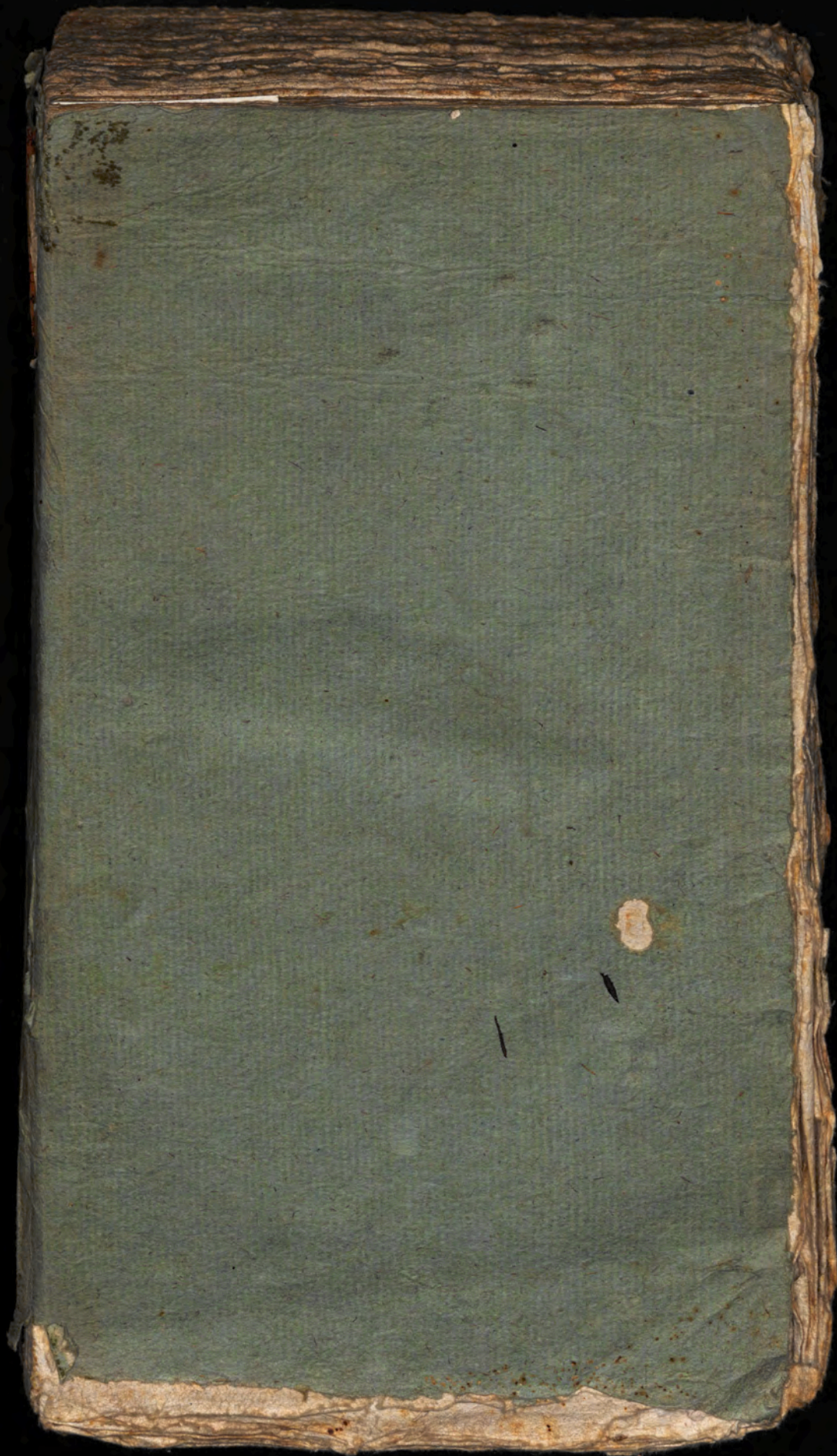




2 p. 7/116.

POCZĄTKI
GOSPODARSTWA WIEYSKIEGO.

0.14.2

POCZĄTKI
GOSPODARSTWA WIEYSKIEGO

PRZEZ

JANA BURGERA,

Z NIEMIECKIEGO NA JĘZYK POLSKI PRZETŁUMACZONE
I POWIĘKSZONE

DODATKIEM NIEKTÓRYCH UWAG, W CELU
ZASTOSOWANIA NAUKI DO KLIMATU
PÓŁNOCNEGO

PRZEZ

MICHAŁA OCZAPOWSKIEGO.

TOM PIERWSZY

Z WYDANIA TRZECIEGO POPRAWNEGO I POWIĘKSZONEGO.



W I L N O.

JÓZEF ZAWADZKI WŁASNYM NAKŁADEM.

1 8 3 1.

Dozwala się drukować, z warunkiem, aby po wydrukowaniu
złożone były trzy egzemplarze w Komitecie Cenzury. Wilno 1830.
dnia 26. Października.

Cenzor LEON BOROWSKI.



5066
2 PH/19 T.1

PRZEDMOWA TLUMACZA.

Autor niniejszego dzieła, będąc pierwý Professorem gospodarstwa wieyskiego w Klagensfurcie (w Karyntyi), zamierzył sobie, w wydaniu go, zapobiedz niedostatkowi elementarney xiążki, potrzebney do wykładu lekcyi dla uczniów. Obięcie zatem całego ogółu nauki, systematyczny porządek rzeczy, dowodzenie oparte na pewnych i niewzruszonych zasadach, krytyka bezstronna rozumowań, postrzeżeń i doświadczeń, a przytém krótki, zwięzły i iasny wykład, stanowiły cel główniejszy Autora. Dopiał on go w sposób tak zaspakajający, iak się żadnemu, z licznych iego współzawodników, tego dokazać nie powiodło.

Obfite wprawdzie iest źródło w Niemieckiey i Angielskiey literaturze dzieł gospodarskich, z którego mógł czerpać materyały, do tak piękney, iaką złożył, budowy; ale potrzeba było niepospolitych zdolności, żeby iev nadadź ten kształt zachwycający, gdzie w krótkim zarysie, wszystko iest objęte, ale wszystko na swoim miejscu, i gdzie każda cząstka naydoskonalej odpowiada całości. Autor wreszcie pełniąc obowiązek nauczycielski, zajmował się razem, iak przystoi dla pożytku nauki stosowanej, gospodarstwem praktycznym. Jakoż w dziele iego, oprócz sądu trafnego o rzeczy, wiadać mnóstwo, nader ważnych, własnych iego postrzeżeń, które wzbogacają pole wiadomości gospodarskich; bo i w rzeczy samey, ieżeli w innych naukach doświadczalnych, potrzebna iest dla nau-

czyciela sposobność robienia doświadczeń, iakąż wagę mieć musi dla wykładającego naukę gospodarstwa, gdzie wszystkie doświadczenia, zdziałane w innych miejscach, a nawet za najpewniejsze uznane zasady, prostować należy wpływem klimatu i tylu innych okoliczności miejscowych.

Dla tego, surowa nawet krytyka, oddała Burgerowi zasłużoną sprawiedliwość, a sławny Thaer, więcej jeszcze niż pochwalił to dzieło, kiedy w wykładzie lekcji gospodarstwa wiejskiego w Meglinie po większej części jego się trzymał. Możnaż co więcej na zaletę jego powiedzieć?

Opuszcwszy później zawód nauczycielski, Autor przyjął wezwanie Rządu swojego, do zająć ważnego w Administracyi krajowej miejsca, blizki związek z nauką rolnictwa mającego; i to mu nastręczyło sposobność zwiedzenia i poznania gospodarstwa wielu okolic: tak, że to ostatnie, trzecie wydanie, którego wykład na język oyczysty drukiem ogłaszamy, znacznie poprawił i powiększył.

Pod względem nauki i systematycznego iey wykładu, nic podobnego w żadnym nie znam języku, owszem tę książkę śmiało, iako wzór do układania dzieł elementarnych wystawić można; lecz nie mniejszej wagi sędzę ją także i dla praktycznych gospodarzy, Autor bowiem, przyłączając uwagi do tekstu głównego, nader zręcznie rozwija w nich główne zasady i do praktyki ie stosuje.

Nic nie odmieniając w tłumaczeniu, dodałem tylko, tu i ówdzie w przypiskach, niektóre własne moje uwagi, w zamiarze zastosowania wykładu nauki do klimatu północnego i okoliczności krajowych.

STOSUNEK MIAR I WAG AUSTRYACKICH CZYLI
WIEDEŃSKICH, W TĘM DZIELE UŻYTYCH,

do *Francuzkich*,
— *Polskich dawnych*,
— — *nowych*,
— *Litewskich*,
— *Rossyjskich*.

MIARY DŁUGOŚCI

Zasady. 1 Sążen Austrjacki (Klafter) = 6 stop (Schuh)
= 72 cali = 1,896614 Metrów, podług Colberga,
1 Metr = 443,2959 linii francuzkich dawnych.
1 Łokieć polski dawny = 264 lin. fran. daw.
1 Łokieć polski nowy = 255,33846 l. f. d.
1 Łokieć litewski = 288 l. f. d.
1 Arszyn rossyjski = 315,3 l. f. d.

Ztąd:

1 Sążen Austrjacki
= 1,896614 metra.
= $\frac{1,896614 \times 443,2959}{264} = 3,18485775$ łok. pol. daw.
= 3 łok. 4 cali, 5 liniy, 2 liniyki 868384.
= $\frac{1,896614 \times 443,2959}{255,33846} = 3,2927326$ łok. pol. nowych.
= 3 łok. 7 cali, 10 liniy, 9 liniiek 96838656.
= $\frac{1,896614 \times 443,2959}{288} = 2,91930994$ łok. litewskich.
= 2 łok. 22 cal. o., 7.
= $\frac{1,896614 \times 443,2959}{315} = 2,66654386$ Arszyn. Ross.
= 2 arszyny 10 wierszków 664.

1 Stopa Austriacka

- $= \frac{1}{8} 3,18485775 = 0,5308096242$ łok. pol. dawnych.
 $= 12$ cali, 8 liniy 87.
 — $= \frac{1}{8} 3,29227326 = 0,5487887$ łokci pol. nowych.
 $= 13$ cal. 1 lin. 98 —
 — $= \frac{1}{8} 2,919309994 = 0,486551665$ łok. litewskich.
 $= 11$ cali, 8 lin. 13.
 — $= \frac{1}{8} 2,666543858 = 0,44423976$ arszyn. Ross.
 $= 7$ wierszków 111.
 — $= \frac{1}{8} 1,896614 = 0,316102$ Metrów.

1 Cal Austriacki

- $= \frac{1}{72} 1,896614 = 0,026341$ Metrów.
 — $= \frac{1}{72} 3,18485775 = 0,0442341353$ łok. pol. daw.
 $= 1$ cal, 7 lin. 39.
 — $= \frac{1}{72} 3,29227326 = 0,0457324$ łok. pol. nowych.
 $= 1$ cal, 11 liniy, 71.
 — $= \frac{1}{72} 2,919309994 = 0,0405459$ łok. litewskich.
 $= 0$ cal. 11 liniy, 677.
 — $= \frac{1}{72} 2,666543858 = 0,0370353331$ arsz. Ross.
 $= 0$ wierszków 59.

MIARY POWIERZCHNI.

Zasady. 1 Morg Austr. (Joch) $= 1,600$ sążni $^2 = 36 \times 1600$
 Stop $^2 = 144 \times 6 \times 1600$ cali $^2 = 5755,4320$
 Metrów 2 .

podług Colberga

- 1 Metr $^2 = 9,4768174611$ stop 2 franc.
 1 Morg pols. daw. $= 56718,5$ stop 2 francuzkich.
 — — now. $= 53,056$ — —
 — litewski $= 67,500$ — —
 1 Diesiatina Ross. $= 138,075$ — —

Ztąd:

1 Joch Austriacki

- $= \frac{5755,432 \times 9,4768174611}{56718,5} = 0,961647054$ mor. pol. daw.
 $= 288$ prętów 2 , 49 pręc. 2 , 41 ław $\square$, 162.
 — $= \frac{5755,432 \times 9,4768174611}{53056} = 1,0280303541$ mor. p. now.
 $= 1$ morg o sznur. 8 pręt., 40 pręc., 90 ław. 0623.

- $= \frac{5755,432 \times 9,4768174611}{67500} = 0,80804708841$ morg litt.
 $= 242$ pręt. 2 4141264.
 — $= \frac{5755,432 \times 9,4768174611}{138075} = 0,3950257358$ diesiat. ross.
 $= 1264$ sążni 2 , 182 wierszków 2 , 745.

1 Sążeń $\square$ Austriacki

- $= \frac{5755,432 \times 9,4768174611 : 1600}{56718,5 : 300} = 0,1803088$
 $= 18$ pręc., 3 ław. 08822. (pr. pol. daw.)
 — $= 0,927556913$ pręt. polskich nowych.
 — $= 0,1515088291$ pręt. litewskich.
 — $= \frac{5755,432 \times 9,4768174611 : 1600}{138075 : 3200} = 0,790051471$ sąż. Ross. 2
 $= 1820$ wierszk. 278956.

1 Stopa 2 Austriacka

- $= \frac{5755,432 \times 9,4768174611 : 1600 \times 36}{56718,5 : 30000} = 0,5008578$ pręc. 2 p. d.
 — $= \frac{5755,432 \times 9,4768174611 : 1600 \times 36}{53056 : 30000} = 0,53543247$ pręc. 2 p. n.
 — $= 0,420857858$ pręc. 2 litewskich.
 — $= 0,0219458742$ sąż. 2 Ross., 50 wiersz. 2 , 5633536.

1 Cal 2 Austriacki $= 0,000694$ Metrów 2 .

- $= \frac{5755,432 \times 9,4768174611 : 1600 \times 36 \times 144}{56718,5 : 3 \times 32 \times 10000} = 1,12695418258$
 $= 1$ cal, 18 lini., 2814048. (cali 2 pol. daw.)
 — $= 1,2047 \dots$ cali 2 pol. now. $= 1$ cal. 17 lini., 34768.
 — $= 0,9469504$ cala 2 litt. $= 0$ cal., 136 lini., 3608576
 — $= 0,351134$ wierszk. 2 Ross.

MIARY SZEŚCIENNE.

Zasady. Miara sześcienna Austriacka rzeczy sypkich jest:
 $=$ Meca $= 16$ Meclów $= 61,499467$ liwrow.
 Podług Colberga, Litr $= 50,1424$ cali 3 franc.
 1 garniec pol. dawny $= 190$. — —
 — — nowy $= 201,649$ — —
 — Litt. mniejszy $= 142,324$ — —
 — Rossyyski $= 153,25$ — —

Ztąd:

- 1 Meca Austr. $= 61,499467$ Litr.
 — $= 16,317556475$ garncy polskich dawnych.
 $= 16$ garn. 1 kwar. 1 kwat., 081.

- — = 15,3749124 garn. pol. nowych.
- — = 15 garn. 1 kwar. 1 kwat., 9986.
- — = 21,7836466 garn. litew. mniejszych.
- — = 21 garn. 3 kwar., 0 kwat., 538456.
- — = 20,23057572 garn. Ross.

- 1 *Metzel* = 3,843717 Litr.
- = 1,01984728 garn. pol. daw.
 - = 1 garn. 0 kwar. 0 kwat., 317.
 - = 0,960932 garn. pol. now.
 - = 0 garn. 3 kwar. 3 kwat., 374912
 - = 1,3614779 garn. litt. mniejszych.
 - = 1 garn. 1 kwar. 1 kwat., 7836464.
 - = 1,26441098 garn. Ross.

Zasady. Miara sześcienną Austryacką do rzeczy płynnych jest: Wiadro (Eimer) = 40 Mass = 80 Półmassy = 160 Seille = 56,600608 Litr.

Ztąd:

- 1 *Eimer* = $\frac{50,4124 \times 56,600608}{190}$ = 15,01774995 garn. pol. daw.
- = 15 garn. 0 kwar. 0 kwat. 283992.
 - = 14,1501941 garn. pol. nowych.
 - = 14 garn. 0 kwar., 2 kwat., 4031056.
 - = 20,0484281 garn. litt. mniejszych.
 - = 20 garn. 0 kwar. 0 kwat. 7748496.
 - = 18,61907008 garn. Rossyjskich.

- 1 *Mass* = 0,37544375 garn. pol. dawnych.
- = 0 garn. 1 kwar. 2 kwat. 0071.
 - = 0,35375485 garn. polskich nowych.
 - = 0 garn. 1 kwar. 1 kwat., 6600776.
 - = 0,5012107025 garn. litt. mniejszych.
 - = 0 garn. 2 kwar. 0 kwat. 01937124.
 - = 0,465476752 garncy Rossyjskich.

- 1 *Półmass* = 0,1877218774 garn. pol. dawn.
- = 0 garn. 0 kwar. 3 kwat. 00355.
 - = 0,17687742 garn. pol. nowych.
 - = 0 garn. 0 kwar. 2 kwat., 8300388.
 - = 0,25060535 garn. litt. mniejszych.
 - = 0 garn. 1 kwar. 0 kwat., 00968562.
 - = 0,232738376 garn. Rossyjskich.

- 1 *Seitel* = 0,09386094 garn. polskich dawnych.
- = 0 garn. 0 kwar. 1 kwat., 501775.
 - = 0,08843871 garn. polskich nowych.
 - = 0 garn. 0 kwar. 1 kwat., 4150194.
 - = 0,125302676 garn. litewskich mniejszych.
 - = 0 garn. 0 kwar. 2 kwat., 00484281.
 - = 0,116369188 garn. Rossyjskich.

MIARY WAGI

Zasady. Funt Austryacki = $\frac{1}{100}$ Centnara = 32 łotom = 128 Kwinnt. = 560,01208246 Gram. Podług Colberga:

- 1 Gram. = 20,8031 Assów Hollenderskich.
- Funt pol. daw. = 8430 Assów Hollenderskich.
- — nowy = 8435,74 — —
 - Litewski = 7798 — —
 - Rossyjski = 8512 — —

Ztąd:

- 1 *Funt Austr.* = $\frac{560,01208246 \times 20,8031}{8430}$ = 1,3819676574 f. p. d.
- = 1 fun. 6 unc. 0 ł. 222965.
 - — = 1,3810273138 funtów polskich nowych.
 - = 1 fun. 6 unc. 0 łót., 1928740416.
 - — = 1,493971191667 funt. litt.
 - = 1 fun. 7 unc. 1 łót., 80708.
 - — = 1,36865452921 funtów Rossyjskich.
 - = 1 funt. 11 łót. 2 zół., 39083488.

- 1 *Łót Austr.* = 0,0431804892 funt. pol. daw.
- = 0 funt. 0 unc. 1 łót., 38196.
 - — = 0,0431446035 funt. pol. now.
 - = 0 funt. 0 unc. 1 łót., 380627.
 - — = 0,046683474739 funt. litt.
 - = 0 funt. 0 unc. 1 łót., 400505.
 - — = 0,042770454037 funt. Rossyjskich.
 - = 0 funt. 0 unc. 1 łót i 1 zół., 1059632.

- 1 *Kwintel* = 0,0107966223 funt. pol. dawn.
- = 0 funt. 0 unc. 0 łót., 34549.
 - = 0,01167861509 funt. pol. now.
 - = 0 funt. 0 unc. 0 łót., 345157.

- = 0,011676808687 funt. litt.
 = 0 fun. 0 unc. 0 łót, 350126.
 — = 0,016692613569 funt. Rossyyskich.
 = 0 fun. 0 unc. 1 zół., 0239908.

- 1 Centnar = 138,19676574 funt. pol. daw.
 = 138 funt. 3 unc. 0 łót., 2965.
 — = 138,10273138 funt. pol. nowych.
 = 138 fun. 1 unc. 1 łót., 28740416.
 — = 149,3971191667 funt. litt.
 = 149 fun. 6 unc. 0 łót., 708.
 — = 136,865452921 funt. Rossyyskich.
 = 136 fun. 27 łót. 2 zół., 083488.

PIENIĄDZE.

Złoty Konwencyyny (Floren. C. M.) = 60 Kraycar = 65
 kopieiek srebr. = 4 złł: pol. 10 gr.
 1 Kraycar = 2½ grosza polskiego.

TREŚĆ PIERWSZEGO TOMU.

WSTĘP.

	Stronica.
§. I. Wyobrażenie i cel gospodarstwa wiejskiego	1
§. II. O przyrodzeniu istot organicznych	1
§. III. Rys ogólny nauki gospodarstwa wiejskiego	7
§. IV. Podział nauki gospodarstwa wiejskiego	11

CZĘŚĆ PIERWSZA.

AGRONOMIA.

§. I. Wyobrażenie i cel Agromonii	12
§. II. Własności i powstanie obecnego stanu powierzchni kuli ziemskiej	12
§. III. Podział części składowych gruntu	14
§. IV. O chemicznych i fizycznych własnościach gruntu	14
A. O częściach składowych gruntu stałych, nieodmiennych	14
a. Ziemia	16
1. Krzemionka	16
2. Glinka	19
3. Wapno	24
4. Magnezya	30
b. Metalle	33
1. Żelazo	35

		Stronica.
B. O częściach składowych gruntu odmieniających się czyli		
niestałych		36
1. Materya organiczna		37
2. Sole		44
§. V. O własnościach fizycznych, i na nich opar-		
tym podziale czyli klasyfikacyi gruntów,		
o ile takowy podział zależy od ich części		
składowych		45
A. O piasku		47
B. O glinie		54
C. O węglanie wapna		62
D. O magnezyi		65
E. O niedokwasie żelaza		66
F. O próchnicy		67
§. VI. O wpływie gruntu na wzrost roślin, i od-		
mianie jego wartości przez wpływ zewnętrz-		
nych stosunków		76
A. O klimacie		76
B. O warście dolnej		80
C. O położeniu gruntu poziomém albo pochylém		82
D. O wpływie zewnętrznych okoliczności, działających na		
temperaturę i własności powietrza		83
§. VII. O wpływie grubości warsty rodzącej, i na		
niej znajdujących się kamieni, na odmianę		
wartości gruntu		84
§. VIII. O wartości względnej i bezwzględnej gruntu		
		87

CZĘŚĆ DRUGA.

UPRAWA GRUNTU.

§. I. Wyobrażenie, cel i podział uprawy roli	94
§. II. I. Uprawa gruntu chemiczna	100
A. O nawozach	100
B. O materyałach nawozowych	103

		Stronica.
§. III. Materyały nawozowe organiczne		
A. Ciała i wyrzuty zwierzęce		104
a. Wyrzuty bydlat rogatych		109
b. Wyrzuty owiec		110
c. Wyrzuty koni		112
d. Wyrzuty świń		114
e. Wyrzuty ludzkie		115
f. Wyrzuty ptactwa domowego		117
B. Ciała roślinne		117
a. Słoma		119
b. Liść		120
c. Słotwie		121
d. Wrzos		122
e. Dąb wrzosa		122
f. Paproć		123
g. Torf		123
h. Garbowiny		124
i. Czarnoziem		124
k. Slam stawowy		126
l. Porost morski		126
m. Makuchy		127
n. Słodziny		127
o. Sadza		127
p. Rośliny w stanie zieloności		128
§. IV. Materyały nawozowe mineralne		
A. Siarka		135
B. Istoty kopalne, zawierające w składzie swoim siarkę		137
a. Gips		137
b. Węgiel ziemny i torf, zawierające w składzie swoim kwas		
siarczany		138
C. Wapno		139
a. Wapno kaustyczne		139
b. Węglan wapna		141
D. Alkali		143
a. Popiół pozostały po wypaleniu drzewa		145
b. Popiół pozostały po wypaleniu torfu i węgla ziemnych		146

E. Saletrany	147
F. Solniki	148
§ V. Przygotowanie materiałów nawozowych przed ich wywiezieniem na grunt	151
A. Ciała zwierzęce	152
B. Ciała roślinne	155
C. Istoty mineralne	180
§ VI. O sposobach naykorzystniejszych użycia rozmaitych gatunków nawozów	180
A. Wyrzuty zwierzęce	180
B. Istoty roślinne	185
C. Nawóz stałny	186
D. Istoty mineralne	189
§ VII. O wartości, i rozmaitej ilości nawozowych istot, potrzebnych do sprawienia w gruncie żądanych skutków	191
§ VIII. B. O odmianie własności fizycznych gruntu za pomocą środków chemicznych	207
A. O piasku, iako środka służącym do poprawienia gruntu	209
B. O wapnie, iako środka służącym do poprawienia gruntu	211
C. O glinie, iako środka służącym do poprawienia gruntu	218
§ IX. II. Uprawa gruntu mechaniczna	221
§ X. A. O wyrobku gruntu	222
a. O wyrabianiu gruntu w powszechności	225
1. O obracaniu gruntu czyli oraniu w powszechności	225
2. O powierzchni spulchnianiu gruntu w powszechności	241
3. O równaniu i czyszczeniu gruntu w powszechności	245
b. O wyrobku roli w szczególności	247
aa. O obracaniu gruntu w szczególności	248
1. Do jakiej głębokości grunt powinien być orany	248
2. Jaki kształt powierzchni gruntu oranie nadawać powinno	256
3. Kiedy grunt powinien być orany	262

bb. O powierzchni spulchnianiu gruntu w szczególności	273
cc. O powierzchni czyszczeniu i równaniu gruntu w szczególności	274
§ XI. B. O dobywaniu czyli karczowaniu gruntów	276
a. Objaśnienie wyrazów: nieuprawy, dziki, niewykarczowany grunt	276
b. Cel dobywania. Korzyści i szkody czyli niedogodności ztąd wynikające	276
c. O rozmaitych przeszkodach, stawiających na zawadzie uprawie gruntu, i o środkach ich uprzątnienia	278
1. Drzewa i większe krzewy	279
2. Krzewy pomniejszych: wrzos, żarnowiec i t. p.	281
3. Piasek	282
4. Kamienie	284
5. Woda stojąca	285
d. O zamienieniu gruntu wydobytego na rolę	292
e. O ogrodzeniu gruntu	300

CZĘŚĆ TRZECIA.

UPRAWA ROŚLIN.

§ I. Wyobrażenie i podział uprawy roślin	306
§ II. Uprawa roślin ogólna	306
§ III. A. O sieybie	307
a. O wyborze nasienia	309
b. Do jakiej głębokości ziarno nasienne w gruncie składane być powinno	318
c. Jak wielka liczba ziaren nasiennych, na pewnej danej przestrzeni padać powinna	324
d. Jaki jest nayprzyzwoitszy sposób pokrywania nasienia	335
e. Kiedy sieba skutecznieć się powinna	345
f. O pożytkach wynikających z przesadzania roślin, i o sposobach postępowania w przesadzaniu	347
§ IV. B. O pielęgnowaniu roślin, czyli chodzeniu około nich w czasie ich wzrostu	351

	Stronica.
a. O okopywaniu	352
b. O wałkowaniu	357
c. O obsypywaniu	359
d. O pieleniu	361
§ V. C. O żniwie, czyli spręcie	363
a. O żniwie	363
b. O suszeniu snopów na polu	370
c. O przechowywaniu zboża w snopie i roślin pastewnych	373
d. O młóćbie, czyszczeniu i przechowywaniu zboża w ziar- nie	374

W S T Ę P.

§. I.

Wyobrażenie i cel gospodarstwa wiejskiego.

1. Gospodarstwo wiejskie, jest to umiejętność posiadająca sposoby pielęgnowania i obracania na pożytek, potrzebnych w życiu ludzkim roślin i zwierząt.

2. Cel gospodarstwa jest dwojaki: *powszechny* i *szczególny*. *Powszechny*, dla którego wiejskie gospodarstwo w ogólności bywa prowadzone, jest wydobycie potrzebnych na pokarm, odzienie tudzież do innych potrzeb i wygod ludzi, służących zwierząt i roślin; *szczególny* zaś jest, przez gospodarstwo, iako przemysł uważane, z kapitału w nie włożonego, nayszyteczniej korzystać.

Nie jest i bydź niepowinno zamiarem gospodarza pod tym ostatnim względem, wydobycie największej masy roślin w pewnym danym miejscu, lub hodowanie największych i najpiękniejszych zwierząt, ale raczej usiłowanie, iakim sposobem z kapitału w uprawę roślin i hodowlą bydlat włożonego, najlepiej korzystać, to jest największy z niego procent ciągnąć można.

§. II.

O przyrodzeniu istot organicznych.

1. Ponieważ gospodarstwo trudni się iedynie tylko wydobyciem, pielęgnowaniem tudzież obracaniem na

pożytek, roślin i zwierząt, poznanie zatem natury tych istot żyjących, iako istotnie potrzebne, naprzód uwagę naszą zająć powinno.

2. Istotami żyjącymi zwiemy takie, które w sobie ruch samowolny okazują. Mają one zawsze skład organiczny, który się na tém zasadza, iż z rozmaitych, do różnych celów przeznaczonych narzędzi i naczyń są złożone. W tych ostatnich ustawicznie płyn krąży, na czém się nayistotniejszy warunek życia *czynnego* opiera, i przez co się to ostatnie, od życia *spoczynkowego*, zwierzęcia w iaiu lub zarodka w ziarnie nasienném, iako też pozorną śmiercią niętych niektórych zwierząt i roślin w czasie zimy, istotnie rozróżnia.

3. Istoty organiczne rosną do pewney wielkości; części zużyte i do dalszego organizowania się nie zdadne i nieużyteczne, za granicę swojego ciała oddalają i nowe natomiast przyymują; tworzą w sobie zarodek, z którego pod pewnemi warunkami, podobne imże samym istoty poczynają się i tworzą.

4. W celu odbywania takowych funkcyi, istoty organiczne przyymują w siebie materią zewnętrzną, którą przyjąwszy, rozpuszczają, rozkładają i rozmaitym sposobem na nowo składają, z której w sobie tworzą pewien płyn stale ożywiany. Istota żyjąca, dopóki tylko stan pomieniony ma miejsce, podlega prawom siły organiczney.

5. Większa część materii zewnętrzney, na pokarm służącej, musi pochodzić od istot, które wprzód żyły: z tworów tylko organicznych lub pierwiastków po ich rozkładzie pozostałych, nowe istoty organiczne powstawać mogą.

6. Zwierzęta karmią się innemi zwierzętami lub roślinami; pokarm zaś roślin główny, stanowią szczątki

istot organicznych po ostatecznym ich rozkładzie pozostałe.

Jak dalece istoty mineralne: siarka, wapno, alkali i t. p. uważane być mogą za pokarmy roślinne, później o tém mówić będziemy. Ob. Część II. §. 1.

7. Oprócz materii organiczney, którą pod tym względem zwać będziemy pokarmem, istoty żyjące potrzebują jeszcze do utrzymania życia: *wody, powietrza atmosferycznego, ciepła i światła.*

8. *Woda* służy do rozpuszczania pokarmów twardszych i z temi ostatniemi połączona zamienia się w ciała organiczne.

9. *Powietrze atmosferyczne* służy, częścią ku temuż samemu celowi, kiedy wzięte, wspólnie z pokarmem do ciała się dostaje, częścią atoli, i szczególniej, przeznaczone jest do rozkładu w płucach zwierząt, lub zastępujących je organach, równie iako też w liściu roślin; przez to się tworzy wewnętrzne ciepło, niemniej płyn krążący w naczyniach istot organicznych ciągle się odnawiającym kwasorodem ożywia, który naczynia do ciągłej i nieustannej czynności pobudza, bez czego życie prędzej lub później ustać musiało.

Ciepło właściwe zwierząt jest w stosunku ilości pokniętego i rozłożonego w pewnym danym czasie powietrza. Ztąd różnica ciepła i zimnokrwistych zwierząt, ztąd przedsze lub powolniejsze krążenie soków w ich naczyniach. Rośliny takż mają wewnątrz siebie, właściwe sobie i od zewnętrznego nie zależące ciepło, które bez wątpienia pochodzi z téż saméj przyczyny. Nie chcemy jednak przez to rozumieć, ażeby całkowite ciepło jestestw organicznych, jedynie tylko z rozkładu powietrza atmosferycznego pochodziło; wiadomo albowiem, iak wiele się do tego przyczynia materia elektryczna, za pomocą nerwów.

Rozkład powietrza atmosferycznego wewnątrz ciał organicznych, nie tylko je ogrzewa, ale jeszcze płynowi w naczyniach krążącemu udziela pewney pobudzającej

władzy, przez co się odbywa i ułatwia ciągle ściąganie się i rozszerzanie naczyń a przez to i krążenie soków.

10. *Ciepło zewnętrzne*, jest również potrzebnym warunkiem do życia; nie przykłada się ono wprawdzie do powiększenia materii; bez jego atoli obecności, żadne wzajemne działanie ciał, miejsca mieć nie może.

Zycie roślin i zwierząt ustaie natychmiast, skoro się tylko zimno do tego stopnia powiększy, iż się soki ich zatrzymują i krążyć przestają. Temperatura zewnętrznego ciepła, której zwierzęta i rośliny dla utrzymania zwyczajnych funkcji życia potrzebują, iako też stopień i trwałość zimna, które znieść są zdolne bez utraty życia, są bardzo rozmaite, zawsze atoli odpowiadające przyrodzeniu właściwego im klimatu i miejsca.

11. *Światło* nie jest istotnym warunkiem życia. Wszystkie atoli prawie zwierzęta i rośliny, od wpływu jego usunięte, nędzniej i prędzej lub później życie tracą.

Mała jest liczba roślin, iakoto np. niektóre gatunki grzybów i t. p. które się mogą utrzymywać przy życiu bez żadnego wpływu światła; inne wszystkie, równie iako też i ciepłokrwiste zwierzęta, wpadają niechybnie w stan chorowity, który wcześniej roślinom, późnziej zaś zwierzętom śmierć przynosi. Tylko z klasy zwierząt bezkostnych i bezchrząstkowych, iakimi są robaki, moluski, płazy i t. p. wiele jest takich, co mogą żyć bez światła. Czy tu takż należy *proteus igneus*, jest rzecz wątpliwa.

12. Zwierzęta i rośliny tém się od siebie różnią, iż pierwsze okazują w sobie ruch samowolny, opatrzone są narzędziami i władzą, szukania i wybierania dla siebie pokarmu, który przez usta do żołądka przyjmują; i w nim i jego przedłużeniu, to jest kishkach, przez organiczne działania przymieszanych soków; tudzież mechaniczne działanie żołądka, tak go rozpuszczają i zmieniają, iż tym sposobem, przez naczynia ssące przyjętym, do krwi przeniesionym i w masę ciała zamienionym i przyswojonym być może. Rośliny przeciwnie, nie są w stanie

odmienić ich stanowiska, nie mają żołądka ani kishek, lecz swój pokarm na powierzchni ziemi przez fermentacją przygotowany, to jest do rozpuszczenia się w wodzie usposobiony, za pomocą naczyń ssących, któremi korzenie ich są opatrzone, wewnątrz siebie przyjmują.

Co sprawnie u zwierząt ślina, sok żołądkowy, żółć i t. p. to w roślinach czynić musi fermentacja czyli dobrowolny rozkład; to jest: przyprowadza pokarm do tego stanu, w którym łatwo się w wodzie rozpuścić może. Ziemię zatem czyli grunt uważać należy w tym względzie, iako żołądek roślin, w którym wszystkie naczynia ssące ich usadowione, pokarm i wilgoć z niego wydobywają.

13. Zeby zwierzęta i rośliny, prędki i przytém spory wzrost okazywały, to jest w danym czasie znaczną masę materii organicznej wydawały; potrzebują do tego więcej, łatwiej się rozpuszczającego i posilniejszego pokarmu. W przeciwném zaś zdarzeniu, mniejszej jego ilości wymagają.

Massa tworów organicznych, w pewnym względzie i w równych z kądem inąd okolicznościach, zawsze będzie w stosunku prostym, na iey utworzenie obróconey, materii odżywney, czyli ilości pokarmów; wyiawszy tylko taki przypadek, ażeby takowych pokarmów ani nadto wiele było, tak iżby ich istota organiczna przyjąć nie była w stanie, ani też nadto mało, tak, iżby dla ich niedostatku, wpaść mogła w stan chorowity. Codzienny tego przykład widzimy na bydłach, kiedy są skapo, albo kiedy obficie bywają karmione; niemniej na słabych, krótkich i bezziaarnistych kłosach i źdźbłach zboża, w gruncie chudym, obok buynego ich wzrostu, na polu obficie gnoioném.

14. Zwierzęta w równych z kądem inąd okolicznościach, tym większej ilości pokarmów do wyżywienia się potrzebują, im process ich życia jest sporszy; tudzież, zużycie w czasie takowego processu przyjętych części, i ich za granicę ciała oddalenie, większe.

Młodzi ludzie potrzebują więcej pokarmu, aniżeli starzy. Więcej ci, co są w ustawicznym ruchu, od tych, co spokojne i nieczynne życie prowadzą. Więcej zwierzęta ciepłokrwiste od zimnokrwistych.

15. Ta uwaga podobnież ma miejsce w roślinach.

Powolnie rosnące drzewa potrzebują mniej żyznego gruntu, aniżeli rośliny roczne np. zboża.

16. Zwierzęta, w ogólności, potrzebują więcej pokarmu, aniżeli rośliny.

Odnawianie materii odżywny, odbywa się częściej i obficiej w zwierzętach, aniżeli w roślinach.

17. Rośliny żywią się poczęści wilgocią, w powietrzu atmosferycznym, zawartą.

Wprawdzie zwierzęta biorą w siebie cokolwiek wilgoci z wody: człowiek np. cięższy jest po wannie aniżeli przed wanną; z wilgoci atoli w powietrzu rozpuszczonej, bardzo mało zdają się przyjmować. Rośliny atoli połykają w dosyć znacznej masie wilgoć z powietrza, tudzież obecny w nim kwas węglowy, i tym sposobem otrzymują znaczną część węglika, do utworzenia materii organicznej, tak istotnie potrzebnego. Przez to tłumaczyć się daie przybywanie i wzrost roślin w naczyniach zawierających pewną i oznaczoną ilość ziemi, gdzie daleko większą masę materii organicznej tworzą, aniżeli jest ubytek wagi ziemi, na której rosły. Przez to się iedynie tylko pomyślować daie, dla czego na szczyrach piaskach i w okolicach bez dżdżystych niektóre gatunki roślin mianowicie gruboliściowych, buynie rosną, tudzież dla czego mchy na kamieniach się trzymają. Jeżeli zaś rośliny przymuszone rość w gruncie ze wszelkiej materii odżywny, ogołoconym, i tylko samą wilgoć, bez kwasu węglowego, na pokarm otrzymują, wtenczas słabieją, i dopóty tylko nędzne życie utrzymują, dopóki jest obecna pożywność w ziarnie nasienném lub korzeniach.

Różne naturalistów postrzeżenia i teorye względem pożywności roślin, najstaranniej zebrane znajdują się w chemii rolniczej P. Davy. Dzieło to skróconym sposobem przetłumaczone jest na język oyczysty, z niektó-

remi odmianami i dodatkami pod tytułem *zasady chemii rolniczej* przez Michała Oczapowskiego w Drukarni A. Marciniowskiego.

18. Utrzymywanie się i rozmnażanie zwierząt, tak nieoswoionych w stanie ich przyrodzonym, iako też i oswoionych w gospodarstwie, zależy od obecności potrzebnych i przeznaczonych, do ich pożywienia, roślin. Tam się tylko wiele i pięknych zwierząt znajduje, gdzie są obszerne i żyzne pastwiska. Stepy suche i nieurodzajne, ich nie mają. Dla tego to i w gospodarstwie pierwej należy myśleć o powiększeniu i zapewnieniu potrzebnej ilości pastwisk, łąk i roślin pastewnych, potrzebnych do utrzymania zwierząt, aniżeli o powiększeniu liczby tych ostatnich i rozleglejszém z nich użytkowaniu.

§. III.

Rys ogólny i podział nauki gospodarstwa wiejskiego.

1. Nauka gospodarstwa wiejskiego dzieli się na naukę *uprawy roślin*, tudzież naukę *hodowli bydła*.

W stanie małego zaludnienia kraju, dla szczególnych ze społecznego rzędu, albo z natury klimatu wynikających stosunków; równie iako też w stanie pierwsiastkowym ludzkiej społeczności, częstokroć hodowla bydła ma miejsce, bez towarzyszącej iey uprawy roślin; i przeciwnie, w krajach południowych, ludzie zatrudniają się wyłącznie samą tylko uprawą roli, czyli ogrodnictwem bez towarzyszącego mu chowu bydła. Pierwszego przypadku, mamy przykład na wielu kantonach Szwajcaryi, i narodach koczujących Azji i t. p., drugiego na Chinach, niektórych okolicach Włoch i t. p. Gdzie iednak ludność ani jest zbyt mała, ani też zbyt wielka, uprawa roślin i hodowla bydła nierozłącznie i zawsze obok siebie iść powinny; ponieważ ziemską własność każdego tak jest małą, iż iey tylko samę, hodowli bydła poświęcić nie może, ale z drugiej strony jest znowu za wielką, iżby z niey bez pomocy bydła, iak należy mógł korzystać.

2. A iako człowiek po większej części, zwierzęta zaś domowe całkiem tylko roślinami żyją; poznanie zatem przedniejszych i służących ku temu celowi roślin i ich przyrodzenia, tudzież nauka ich pielęgnowania i obracania ich na pożytek, jest najważniejszą częścią gospodarstwa.

3. Nim atoli przystąpimy do nauki o pielęgnowaniu takowych roślin, winniśmy naprzód poznać dokładnie tę istotę, na której one rosną i doskonałą się; to jest mianowicie, *rolą* czyli *grunt*.

4. Chcąc ustanowić pewne i niewzruszone zasady uprawy roślin; musimy naprzód wiedzieć w czym się grunt do wzrostu roślin przykład, iak dalece części go składające, na jego własności fizyczne wpływają, i iak te ostatnie, odmienić można.

5. Znaiomość części grunt składających, uważana w pewnym klimacie, wyjaśnia nam jego własności fizyczne.

6. Nauka zatem ucząca poznawać części składowe roli, własności ich fizyczne, i na tych oparty podział i szacowanie gruntu, którą zwać będziemy *Agronomią*, jest najpierwszą zasadą wszelkich zności gospodarskich.

7. Ponieważ atoli sam grunt, uważając go iako złożony z części ziemnych i metalicznych, przykład się tylko pośrednie do wzrostu roślin; pokarm zaś ich właściwy stanowią istoty organiczne. Takowy pokarm musi być koniecznie udzielonym dla roślin do jednego i tegoż samego miejsca przymocowanych; poznanie zatem takowych tworów organicznych, które ku temu celowi najpożyteczniej obrócić można, ich przygotowanie i sposób użycia, ich nakoniec względna wartość, iednym słowem *nauka o nawozach* jest potem najważniejszą.

8. Części do składu gruntu wchodzące nie są często-kroć należycie z sobą umieszczane i własności jego fizyczne ztąd wynikające nie odpowiadają dla tego przyrodzeniu roślin, które na nim uprawiać zamyślamy. Jakim tedy sposobem rola stosownie do naszych potrzeb i chęci odmienioną być może, to wszystko wskazuje *nauka mechanicznej uprawy gruntu*.

9. Żeby zaś rośliny, grunt zajmować mające, nie doznawały na przyszłość żadnej przeszkody, tak w rozkrzewianiu się na nim według potrzeby, iako też ciągnięciu i wydobywaniu z niego, będącego w nim pokarmu, należy go oswobodzić całkiem od obcych i szkodliwych mu roślin, kamieni, stojącej wody i tym podobnych przeszkód.

Części składające go, muszą być do pewnej głębokości spulchnione i z nawozem zwierzęcym lub ziemiami, do jego poprawy, przeznaczonemi umieszczane i ściśle złączone. Na tem się zasadza cała *nauka uprawy i zdobycia czyli karczowania*.

10. Naukę o nawozach, o poprawie, obrabianiu i zdobyciu gruntu, zajmujemy pod iednym nazwiskiem *nauki uprawy roli*, którą znowu, podług środków do tego celu użytych, dzielimy, na uprawę roś *chemiczną*, i uprawę roli *mechaniczną*.

11. Grunt tedy będąc tym sposobem ugnioiony, oczyszczony i spulchniony, jest przez to już przygotowany do przyięcia roślin na nim rość mających. Tu jest zatem miejsce wykładu *nauki uprawy* roślin gospodarskich, którą znowu dzielimy na *ogólną* i *szczególną*.

Pierwsza zajmuje w sobie naukę o *siewie*, *sadzeniu*, *pielęgnowaniu* roślin w czasie ich wzrostu, tudzież o *żniwie*, o tyle, o ile takowe działania wszystkim roślinom są wspólne a zatem *ogólne*. *Ostatnia* podaje sposoby *szczególnego* pielęgnowania, którego rozmaite rośliny, podług ich przyrodzenia, wymagają.

12. *Chów bydła* dzieli się podobnie na ogólny i szczególny.

Chów bydła ogólny obejmuje w sobie *prawidła pa-*
rzenia, hodowania i pielęgnowania, iako też *rozmai-*
tego pożytkowania naszych domowych zwierząt.

Szczególne hodowla podaje sposoby zastosowania ogólnych prawideł, do szczególnych, tyle się między sobą, podług ich natury; różniących gatunków, zwierząt domowych.

13. Ponieważ nakoniec, w powszechności, uprawa roślin i chów bydła, ściśle się z sobą nawzajem łączyć i wiązać powinny; należy zatem w końcu pokazać, iakim sposobem te dwie gałęzie gospodarstwa nayzręczniey i naypożyteczniey z sobą złączone bydź powinny. Nauka zatem o *Ekonomii* czyli *urządzeniu gospodarstwa* uczy, iakim sposobem uprawa roślin i chów bydła, nawzajem się z sobą łączyć powinny; w iakim stosunku względem siebie mają zostawać, iak wiele sił ludzkich, zwierzęcych do osiągnięcia zamierzonego celu potrzeba, iakim sposobem takowe siły urządzić, żeby z całkowitego ogółu, w pewnym danym przypadku, ile można, naywiększy zysk wyniknął.

§. IV.

Podział nauki gospodarstwa.

I. Agronomia.

Chemiczna { Nauka o nawozach.
Poprawa gruntu przez mieszanie czyli dodatek ziem.

II. Uprawa roli.

Obrabianie	{	Obracanie (ora-
		nie.)
		Spulchnianie.
		Czyszczenie.

Dobycie czyli karczowanie	{	Uprzątnienie
		Szkodliw. roślin.
		Kamieni.
		Piasku.
		Wody.

III. Uprawa roślin.

Ogólna	{	Sieyb.
		Sadzenie.
		Pielegnowanie w czasie wzrostu.
		Żniwo.

Szczególna { Zboż.
Roślin pastewnych.
Roślin handlowych.

IV. Hodowla bydła.

Ogólna { Parzenie.
Hodowanie.
Pożytkowanie.

Szczególna { Bydłał rogatych.
Owiec.
Koni.
Swin.

V. Ekonomia, czyli urządzenie gospodarstwa.

CZĘŚĆ PIERWSZA.

AGRONOMIA.

§. I.

Wyobrażenie i cel Agronomii.

1. Agronomia, jest to ta część nauki gospodarstwa, która uczy poznawać i rozróżniać części składowe gruntu, tudzież, własności ich fizyczne i przyczyny, od których zależą, wyklada i objaśnia.

2. Celem tej nauki jest, poznanie, iak każdy grunt w powszechności i każda jego cząstka w szczególności, do wzrostu się roślin przyczynia, tudzież iak przez odmianę mieszaniny cząstek składowych ziemi, fizycznie jego własności odmieniać można.

§. II.

Własność i tworzenie się obecnego stanu powierzchniowej skorupy ziemi.

1. Powierzchnią ziemi stanowi po większej części masa w postaci proszku z pokruszenia i zepsucia się istot kopalnych, powstała, zawierająca w sobie znaczny stosunek istot organicznych rozłożonych.

2. Głębokość tej, mniej lub więcej pulchney masy, jest rozmaita, która zależy tak od początkowego kształtu kuli ziemskiej, iako też od rozmaitych odmian, którym ona w długiej kolei czasów podpadała.

Na miejscach wyniosłych i górach, w powszechności bywa grunt płytki, na dolinach zaś i równinach głębszy; powierzchnia albowiem i pulchna warsta ziemi nic innego nie jest, iak tylko zepsuta i pokruszona skała, której cząstki woda unosząc, na miejscach niskich składała, i dotąd jeszcze składa — Tym sposobem doliny zostały naniesione i podwyższone, a góry i skały spłaszczone.

3. Góry i doliny zawierają w składzie swojego gruntu też same cząstki z iakich złożona jest skała, która im przez zepsucie się i rozkład, początek dała, która zatem w bliskości ich jest położona — Równiny zatem, które ze skal napływowych przez wodę uformowane zostały, są bardzo rozmaitego składu i mieszaniny cząstek ziemnych.

4. Biorąc pod wagę rozmaity skład, kształt i kolor skal tudzież gruntu z nich utworzonego, wnieść koniecznie musimy, że części składowe gruntu, posiadają odmienne własności i podług rozmaitej ich ilości, w której są w gruncie obecne, do wzrostu rozmaitych roślin, wrównych z kąd inąd okolicznościach, albo są pomocne i przyjazne albo przeciwne i szkodliwe.

5. Kto chce zatem mieć czyste i jasne wyobrażenie o gospodarstwie, musi naprzód poznać dokładnie ziemię, na której się rośliny krzewią i doskonałą.

Chcąc zatem poznać i oznaczyć w danych przypadkach, własności gruntu w stanie jego składu, naprzód poznać trzeba chemiczne i fizyczne własności pierwiastków, do składu jego wchodzących: bo wtenczas tylko dopiero można będzie pewne ustanowić prawa uprawy i przygotowania gruntu, i stosownego pielęgnowania krzewiących się na nim roślin, kiedy wiedzieć będziemy iak

kim sposobem każdy pojedynczy pierwiastek gruntu sam przez się, tudzież w związku z innemi jego pierwiastkami, do wzrostu się roślin przyczynia albo im staie na przeszkodzie.

§. III.

Podział części składowych gruntu.

1. Części składowe gruntu dzielą się na *stałe*, które w massie i we własnościach swoich, zawsze w jednym i tymże samym stanie pozostają, albo przynajmniej bardzo się nieznacznie odmienią: tudzież na *odmienne* które i w massie i we własnościach swoich, ciąglej podpadają odmianie.

Niektórzy nazywają pierwsze *niepalnemi*, ostatnie zaś *palnemi*; iakowe atoli nazwanie, nie jest prawdziwe, ponieważ niektóre pierwiastki gruntu odmienią się czyli niestałe, nie są palnemi.

2. Do rzędu *pierwszych* należą ziemie i metalle, do *drugich* szczątki istot organicznych, ostatecznemu rozkładowi uległych, tudzież na powierzchni ziemi znajdujące się sole.

§. IV.

Własności fizyczne i chemiczne części składowych gruntu.

A) O niezmiennych czyli stałych pierwiastkach gruntu.

1. Pod nazwiskiem ziemi, zajmujemy ciało proste i na swoje pierwiastki rozkładać się niedające. W postaci białego proszku. Na działanie ognia wystawione nie topnie, w wodzie się nie rozpuszcza.

2. Metallami zowiemy ciała proste niedające się rozkładać, które się odznaczają od innych, blaskiem wła-

ściwym sobie metalicznym, różnistością kolorów i większą gatunkową ciężkością.

Dawne już było mniemanie, że ziemie i alkali są to metalle niedokwaszone, iakoż późniejsze chemików doświadczenia zupełnie to mniemanie potwierdziły. Ponieważ atoli niewiedomo jeszcze jest dotąd, jaki wpływ takowe metalloidy, iako zasady, na vegetacyą roślin wywierają, przeto uwagę takowej różnicy, zostawiając późniejszemu czasowi, zatrzymujemy tym czasem dawny podział ziemi i metallów.

3. Własności cząstek składowych gruntu, któremi się jedne od drugich różnią, są albo *fizyczne* albo *chemiczne*.

4. *Własności chemiczne* zależą na różnym zachowaniu się ciał jednych względem drugich, z któremi w związki wchodzą i nowe ciała formują.

5. *Własnościami fizycznymi* nazywać będziemy: gęstość i spójność ciała, jego zachowanie się względem wody, ciepła i elektryczności.

6. Rola czyli grunt jest to mieszanina rozmaitych gatunków ziem, metallów i organicznych istot, która według rozmaitego iey składu różne ma własności.

7. Chcąc poznać przymioty gruntu, musimy naprzód poznać własności pojedynczych pierwiastków, do składu iego wchodzących. Potrzebną zatem będzie rzeczą, naprzód poznać własności chemiczne i fizyczne najpierwszych pierwiastków gruntu.

8. Ponieważ atoli takowe najpierwsze pierwiastki, nigdy same przez się pojedynczo, ale zawsze w stanie składu chemicznego i mechanicznego mieszaniny z sobą na wzajem są połączone; chcąc zatem pojąć i wytłumaczyć rozmaite fenomeny, które w uwadze gruntu napotykać będziemy, poznać musimy i własności bliższych części składowych gruntu.

a) *Ziemie.*

1. Chemicy liczą 9 gatunków ziem różnych, ale się ich tylko cztery w gruncie zwyczajnym znajdują, tych zatem ostatnich znajomość na uwagę rolnika zasługiwać powinna.

Dokładniejszy chemiczny rozbiór gruntu w różnych okolicach, mógłby bez wątpienia okazać obecność innych ziem gatunków, ale że się one tak rzadko w gruntach znajdują i w tak małej obfitości, iż na odmianę natury gruntu bynajmniej nie wpływają, z tego zatem względu uwagę ich opuścić możemy.

2. Ziemie, które powszechnie do składu gruntu wchodzi są: *krzemionka, glina, wapno i magnezja.*

1. *Krzemionka.*

1. Krzemionka jest w postaci białego i delikatnego, lecz w dotknięciu szorstkiego proszku, bez smaku i zapachu; w ogniu sama przez się nie topi i w wodzie się nie rozpuszcza.

2. W żadnym kwasie, wyjąwszy fluorowy, nie rozpuszcza się.

3. Z alkali stałemi, w mocnym ogniu, doskonale się topi, i z niemi szkło formuje.

4. Jeżeli do krzemionki doda się wiele alkali, wtenczas utworzy się masa, która się łatwo rozpuszcza w wodzie i stanowi *rościek krzemieny*.

Tym sposobem krzemionkę rozpuszczoną znajdziemy w wielu gorących źródłach, która za zetknięciem się wody z powietrzem, oddziela i w postaci masy kamienistej na dno opada.

5. Polewając wodą krzemionkę czystą i suchą, postrzegamy, że 100 jej części zatrzymują przy sobie 250-280 części wody, która w takim z cząstkami ziemi zo-

staie związku, iż się od niej w postaci kropeł nie oddziela.

Własność ciał, przyciągania i zatrzymywania, w pewnym przeciągu czasu, pewnej ilości wody, zwać będziemy sposobnością zatrzymywania wody. Własność ta wielkiej jest wagi dla gospodarza, ponieważ od niej zależy, po większej części, prędze lub powolniejsze parowanie wody, co w procesie vegetacji tak ważnym jest przedmiotem.

6. Krzemionka z wodą zarobiona, formuje ciasto bez żadnego związku, ciągłości i lipkości. Woda z takowego związku bardzo się prędko na powrót uwalnia.

Zachowanie się czystej krzemionki względem ciepła nie jest jeszcze dotąd dobrze poznane.

7. Krzemionka znajduje się najobficiej w naturze, ale też nigdzie na nią w stanie zupełnie czystym nie natrafiono; zawsze albowiem z innymi ziemiami lub metalami skombinowana, w istotach mineralnych jest obecna.

Ziemia ta najczystsza jest w przezroczystym krystalizowanym kwarcu i w górnym kryształce. Kwarc pospolity, krzemień, feldspat, po większej części z niej się składają. Granit, gnejs, porfir i t. p. zawierają w sobie więcej krzemionki aniżeli innych ziem.

8. W gruncie z innymi ziemiami chemicznie połączona znajduje się krzemionka w postaci delikatnego proszku albo piasku.

Skały i kamienie zawierające w składzie swoim krzemionkę i przy niej znaczny stosunek ziem innych gatunków, po ostatecznym rozłożeniu się, stanowią delikatny i miękki na dotknięcie proszek. W glinie która się tworzy przez rozkład łupku glinianego, częstokroć znajduje się krzemionki więcej aniżeli połowa: w gruncie marglowym formującym się z rozkładu gór przechodowych wapiennych znalazł P. Saussure 0,30 krzemionki.

Istoty kopalne, które przy szczupłej ilości innych

ziem, zawierają w składzie swoim przewyższający stosunek krzemionki, nie rozkładają się; lub jeżeli się rozkładają, tedy ta łatwość rozkładu bywa pospolicie w stosunku przymieszania innych ziem gatunków.

Takowe istoty mineralne bywają pospolicie przez wody rzeczne sposobem mechanicznym rozbite i pokruszone, z iakowego pokruszenia, zwyczajnie powstaie rozmaitey grubości piasek.

9. Piasek jest to część składowa gruntu, który uważany w sobie, posiada własności fizyczne, różniące go od czystey krzemionki.

10. Piasek ze wszystkich części składowych gruntu posiada najmniejszą sposobność przyciągania, i zatrzymywania przy sobie wody.

100 części piasku bardzo cieniokiego zatrzymują przy sobie wody podług Schüblera 25-29; podług zaś Kröme 0,31; grubszy piasek zatrzymuje iey od 0,20-0,25.

11. Przyciągniętą wodę najprędzey na powrot uwalnia.

Doświadczenia P. Schüblera w tym przedmiocie robione, są naydokładniejsze, ich zatém wypadki w dalszym ciągu nauki przytaczać będziemy.

Podług Schüblera z 1,000 części wody, z piaskiem połączoney, ulotnia się 0,884, kiedy w tymże samym czasie przeciągu, z gliny uwalnia się ich tylko 0,313, a z próchnicy 0,205.

12. Piasek żadnego nie posiada spoienia.

Wodą nawet zwilżony nie zarabia się w żadną formę, a wysuszony natychmiast się rozsypuie.

13. Obiętość iego przez wyschnięcie bynajmniey się nie zmniejsza.

14. Z powietrza atmosferycznego bynajmniey wilgoci nie przyciąga.

15. W stanie wilgotnym przyciąga cokolwiek kwasorodu z powietrza.

P. Humbolt naypierwszy pokazał, że glina wilgotna rozkłada powietrze atmosferyczne. P. Schübler mniema, że wszystkie części składowe gruntu, w stanie wilgotnym, rozkładają powietrze i mniéy lub więcey kwasorodu z niego przyciągają, iednakże go, iak on uważa, mocno przy sobie nie zatrzymują; bo wysuszone i późniey znów wodą zwilżone, na nowo rozkładają powietrze atmosferyczne. Ze 0,21 części kwasorodu, które w powietrzu atmosferycznym pospolicie bywają obecne, piasek przyciągnął 0,016 kiedy inne gatunki ziem, iak niżej zobaczymy, przyciągnął go 0,153.

16. Przy iednostaynym działaniu promieni słonecznych, wszystkie gatunki ziem, prawie się iednostaynie ogrzewają, farba tylko ciemna lub światła, ma znaczny wpływ na różnicę sposobności do przyięcia ciepła czyli ogrzewania się. Władza atoli zatrzymywania połkniętego ciepła, jest im właściwa i bywa różna. Piasek ze wszystkich zatrzymuje w sobie ciepło naydłużey.

Podług Schüblera piasek wapienny zatrzymuje przy sobie naydłużey ciepło, po nim idzie kwarc, potém glina, która się prędzey ochładza o $\frac{1}{3}$ część czasu. 30 kubicznych cali piasku wapiennego w temperaturze zwyczajney powietrza 13 R. potrzebowały 3 godziny i 30 min. czasu, ażeby od 50° do których były ogrzane, do 17° temperatury zniżyć się mogły. Do czego piasek kwarcowy potrzebował 3 godziny i 27 min. a glina niemająca w sobie piasku, godzin 2 i min. 17.

2. Glinka.

1. Glinka czysta iest w postaci proszku białego w dołknięciu bardzo miękką gładką i tłustą, bez smaku i zapachu, w ogniu się nie topi i w wodzie się nie rozpuszcza.

Wystawiona na wysoki stopień temperatury, podlega odmianie, która na tém zależy: że się ściaga, daleko

mniejszą przestrzeń zajmuje, i nie jest już w stanie, tyle wody przy sobie zatrzymywać, ile jej przed wypaleniem przyciągniętej zatrzymywać mogła.

2. We wszystkich się kwasach rozpuszcza.

3. Przy pomocy ciepła, alkali stałe rozpuszczają ją drogą wilgotną łatwo i całkowicie.

4. Świeżo odłączona z ałunu glina, cztery razy tyle przyciąga wody, ile sama waży i w takim z nią związku zostaje, iż ta ostatnia, w postaci kropel, od niej się nie oddziela.

Podług moich doświadczeń 100 gran świeżo odłączonej z ałunu gliny, przyciąga i zatrzymują w sobie 379 gran wody. P. Thaer powiada (Grunds. d. rationel. Landw. I. T. S. 61), że częstokroć przyciąga i zatrzymuje przy sobie 6 razy tyle wody, ile sama waży: ale jeżeli raz zostanie wysuszona, wtenczas ledwo półtora, albo dwa razy tylko co do wagi, wody przyciąga.

5. Z wodą zarabia się w ciasto, któremu wszelki kształt nadadź można.

6. Glinka zwilżona, bardzo powoli uwalnia połączoną wodę.

P. Schübler nie brał pod uwagę i doświadczenia swoje, własności fizycznych czystej krzemionki i gliny. Podług moich doświadczeń, między gliną świeżo od ałunu oddzieloną i wyprażoną magnezją, nie pokazuje się znaczna różnica czasu, w którym one, przyciągniętą do siebie wodę, na powrót uwalniają. Obie te ziemie po 100 gran wzięte, w izbie ogrzanej na 17° Reaum. potrzebowały dni 8 do całkowitego, wody połączonej, uwolnienia.

Władza zatrzymywania wody, w czystych ziemiach, ich rozmaitych kombinacjach i mieszaninach, jest w stosunku odwrotnym objętości ich cząstek składowych; im te są drobniejsze, tym pewna i oznaczona ich waga, w większej ilości punktów styka się z wodą i z nią spaja: tym zatem więcej tej ostatniej do cząstek ziemi przylegać będzie. Ztąd to magnezja i glina najwięcej wody

przyciąga i zatrzymują, bo cząstki ich są wyraźnie najdrobniejsze. Co się tyczy sposobności do przyjęcia ciepła, którą ziemie w stanie czystym posiadają, doświadczenia nic jeszcze pewnego nie pokazały.

7. Glinka jest w każdym gruncie obecna, w mniejszej ilości w lekkim, a w większej w twardym, zawsze z innymi ziemiemi lub metallami, skombinowana.

Biały szafir ma być czystą i krystalizowaną gliną. W związku z niedokwasem i krzemionką, wchodzi ta ziemia do wielu drogich kamieni. W ogólności atoli wszystkie kamienie zawierają w sobie mniej lub więcej gliny; najwięcej zaś jej zawierają w sobie, łupek gliniany, hornblenda, i łupek mikowy.

8. Glinka znajduje się w gruncie, w kształcie mniej lub więcej zafarbowanej masy, która z gliny krzemionki i niedokwasu żelaza, chemicznie z sobą połączonych, złożona, w pospolitym języku, nazywa się *gliną*.

Kiedy skały, lub iakiekolwiek istoty mineralne zawierające w składzie swoim glinę, znajdują się w takim stanie chemicznego związku, iż na działanie powietrza i wody wystawione, rozkładać się mogą; wtenczas rozsypują się na drobny proszek, który w czasie takowego rozkładu rozmaity kolor przybiera: bo żelazo ciągle się nie dokwasza, a glina mniej lub więcej czysta, połączona jest z krzemionką i nieco niedokwasu.

9. Glina jest częścią składową gruntu, której własności fizyczne są różne i odmienne, podług tego, iak pierwiastki gliny w rozmaitym stosunku z sobą są skombinowane.

Krome Professor niegdyś w Mögelinie (Hermstädt's Archiw der Agrik. Chemie V. Band. S. 379) w ciągu ważnych swoich doświadczeń, starał się oddzielić glinę z wielu gatunków gruntu, przez płókanie wodą i gotowanie, i tym sposobem najstaroświeciej od piasku oddzieloną, chemicznie analizował. Przekonał się on, że glina gruntu najtwardszego, zawiera w składzie swoim najwięcej gliny, kiedy glina nappulchniejszego, najmniejszy jej ma w sobie

stosunek. Głina najtwardszego gruntu, który on nazywa *Klayboden*, a my nazywać będziemy *gruntem twardym gliniastym*, zawiera w składzie swoim 0,52 krzemionki, 0,37 glinki, i 0,11 niedokwasu żelaza. Głina gruntu który on nazywa *Lehmboden*, a który my nazywać będziemy *gruntem rędzinnym*, zawiera w składzie swoim 0,70 krzemionki, 0,25 glinki i 0,05 niedokwasu żelaza. Głina zaś gruntu, który on nazywa *Lettenboden*, a który my nazywać będziemy *rędziną piaszczystą*, zawiera w składzie swoim 0,85 krzemionki, 0,12 glinki i 0,03 niedokwasu żelaza. Głina, której własności fizyczne Schübler opisuje, zawiera w składzie swoim, podług niego, 0,580 krzemionki, 0,362 glinki, i 0,058 żelaza.

10. Głina przyciąga do siebie znaczną ilość wody.

100 części gliny, przyciąga podług Schüblera 70 części wody i zatrzymują je tak, iż ta ostatnia, w postaci kropeł, od niej się nie oddziela.

11. Połyka pewną tylko i oznaczoną ilość wody, którą, kiedy się do pewnego stopnia nasyci, więcej już iey nie przyciąga.

Tey to własności gliny, początek swój winny źródła, miejsca błotniste w dolinach na gliniastych pokładach; i woda stojąca w bródach; dla tego używamy gliny do mieysc, gdzie wodę zatrzymać chcemy, iako to, do upustów i t. p.

12. Głina polkniętą wodę powoli od siebie uwalnia.

Z 1,000 części wody, w iednym i tymże samym czasie, wyparowało z gliny 313, kiedy z piasku uwolniło się iey 759 do 884.

13. Posiada największe cząstek spojenie.

W tey własności żaden pierwiastek, ani część składowa gruntu iey nie przewyższa; iakoż wszystkie gatunki gruntu, tym są twardsze, im w nich jest większy stosunek gliny. — Schübler w swoich doświadczeniach porównyujących, naznacza spójność w glinie garncarskiej

= 100, w gruncie gliniastym = 82 w gruncie rędzinnym = 50 w rędzinie piaszczystej = 40.

14. Ze wszystkich ziem, glina przez wyschnięcie nawięcej się ściąga i najbardziej obiętość swoją zmniejsza.

Podług Schüblera, glina czysta traci, po wyschnięciu, na obiętości 0,183; grunt gliniasty traci 0,114; rędzina 0,089, rędzina piaszczysta 0,060.

15. Głina połyka wilgoć z powietrza.

Podług Schüblera 1,000 gran gliny, w przeciągu 48 godzin, polknęły wilgoci z powietrza gran 48. Grunt rędziny 34, rędzina piaszczysta 28, węglan wapna 35. Kiedy próchnica polknęła iey 110 gran.

16. W stanie wilgotnym rozkłada powietrze atmosferyczne, i z niego przyciąga kwasoród.

W przeciągu dni 30 glina polknęła z powietrza atmosferycznego ze 0,21 kwasorodu, które w niem były zawarte 0,153. Grunt gliniasty przyciągnął tylko 0,136, rędzina 0,110, kiedy rędzina piaszczysta 0,093.

17. Głina ogrzewa się daleko powolniej, aniżeli piasek, i prędzej, aniżeli ten ostatni, polknięte ciepło uwalnia, iednak je zatrzymuje dłużej, aniżeli wapno i magnezja.

Podług Schüblera, władza zatrzymywania ciepła w piasku wapiennym = 1,000; w piasku krzemienistym 0,950; w glinie czystej = 0,667; w gruncie gliniastym = 684; w gruncie rędzinnym = 0,718, w rędzinie piaszczystej = 0,769; w wapnie = 0,618.

18. Głina w ogniu wyprażona twardnie mocno i po doświadczeniu takiej odmiany, wszystkie własności piasku, na się przyymuje.

Połączona z krzemionką, żelazem i częstokroć w niej obecnem wapnem, w mocnym prażona ogniu, topi się i tym sposobem gatunek szkła stanowi. Im więcej w topieniu

dodaie się do niego wapna, gipsu i feldspatu, im ogień jest mocniejszy, tym spalona masa, więcej się do postaci szkła przybliża.

3. Wapno.

1. Wapno jest w postaci proszku białego i delikatnego, bez zapachu, ma smak kaustyczny, w ogniu się nie topi, ale się w wodzie rozpuszcza.

Ścisłe mówiąc, wapno czyste, we własnościach swoich nie jest podobne do ziemi i dla tego już od dawnych czasów, chemicy tę ziemię, równie jak i magnezję, mieścili w liczbie alkali, do których we własnościach swoich, ma wielkie podobieństwo. Teraz zaś ta różnica miejsca nie ma, ponieważ ziemi i alkali do metali należą.

Mówimy tu o wapnie w stanie zupełnej jego czystości ale w takim stanie w naturze nigdy się nie znajduje, bo mając wielkie powinowactwo z kwasami, i natrafiając szczególniej na kwas węglowy, który jest wszędzie obecny, prędko się z nim lub z innym jakimkolwiek, kombinuje. Dla tego natrafiamy pospolicie w przyrodzeniu na wapno w stanie węglanu lub innych związków z kwasami.

Wapno czyste, równie jak i alkali, kolory niebieskie roślinne zieleni, kolor kurkumy czyni brązowym, a inne kolory roślinne odmienia czyli niszczy.

Rozpuszcza się w 680 częściach wody.

2. Rozpuszcza się we wszystkich kwasach.

3. Z alkali stałym, żadnego zdaie się nie mieć powinowactwa.

4. Z istotami organicznymi wchodzi w związki.

Wapno działa na istoty organiczne, tak żywe iako też i nieżyjące, sposobem kaustycznym, gryzie je i rozrabia. Twory roślinne, które dopiero po ostatecznym rozkładzie mogą zostać rozpuszczalnemi, wchodzi z wapnem kaustycznym w taki związek, który się w wodzie rozpuszcza; twory zaś zwierzęce, albo takie produkty roślinne, które, jak białko, olej, kłajster, największe mają podo-

bieństwo z tworami zwierzęcymi, kombinują się z wapnem i tworzą takie związki, które się mało w wodzie rozpuszczają; z iakowej własności wynikają dla gospodarza bardzo ważne i pożyteczne wnioski, o czém obszerniej w nauce nawozów mówić będziemy. — Tę szczególniejszą i dziwną różnicę działania wapna na istoty organiczne, najpierwszy postrzegł i pokazał P. Davy.

5. Świeżo oddzielone kaustyczne wapno, przyciąga chciwie, w powietrzu będącą wilgoć, traci przez to swój związek i na drobny, biały, rozsypuje się proszek.

Chcąc mieć wapno czyste albo kaustyczne, należy pospolity kamień wapienny, przez wypalenie, od kwasu węglowego i wody krystalicznej, w niem obecnej, oddzielić i dla tego to w pospolitym języku nazywają je inaczej wapnem wypalonym.

Za zupełne atoli czyste, wtenczas tylko może być uważane, kiedy jest od innych ziem i metali oswobodzone. — Biały i przezroczysty spatek wapienny po wypaleniu, ma czyste wapno wydawać. — Należycie wypalony kamień wapienny, na działanie powietrza atmosferycznego wystawiony, prędko będąca w niem wilgoć, połyka, przez co pęcznieje i rozsypuje się na proszek.

6. Lejąc na wapno kaustyczne wodę kroplami, postrzegamy, iż iey 0,309 połyka, niestając się jednak bynajmniej przez to wilgotnym. — W czasie takowego polewania, wydobywa się znaczna ilość ciepła.

W tym przypadku woda kombinuje się z wapnem i przechodzi do stanu stałego. Ta część ciepła utraconego, która wodę w stanie płynnym utrzymywała, zamienia się na ciepło wolne i uchodzi. Dla tego to znaczny stopień ciepła gaszeniu wapna zwyczajnie towarzyszy.

7. Dodając do wypalonego wapna więcej wody aniżeli iey uwięzić i do stanu stałego przyprowadzić może, wtenczas się wapno rozpuszcza, i zamienia w masę podobną do mleka, którą pospolicie *mlekiem wapiennym* nazywają.

Jak wiele wapno kaustyczne przyciąga i zatrzymuje między cząstkami swoimi wody, nie uwalniając iey z siebie w postaci kropel, ieszcze iest dotąd nie wiadomo. Bardzo atoli iest podobna do prawdy, że iey więcej, aniżeli węglan wapna, zatrzymuje, ponieważ ten ostatni przez połknięcie kwasu węglowego, już musiał nabydź cząstek większej objętości.

8. Wapno gaszone, bardzo prędko traci w powietrzu wodę; i prędzey nawet, aniżeli inna iaka istota kopalna; tracąc zaś ią zamienia się w twardą i kamienistą masę, która się już w wodzie więcej nie rozpuszcza, i w powietrzu przechodzi do stanu węglanu.

Na tey szczególnéj własności wapna, gruntuie się iego użytek w murowaniu.

9. W naturze, nigdzie się wapno czyste nie znajduje. W gruncie zwyczajnym, stanowiąc iedno z części iego składowych, bywa pospolicie obecne, albo w stanie węglanu, albo w stanie siarczanu wapna.

10. *Węglan wapna*, iest w postaci białego proszku, bez smaku i zapachu, w czystey się wodzie nie rozpuszcza ani topi w ogniu.

W tym właśnie stanie, wapno posiada wszystkie własności ziemi.

11. Węglan wapna składa się z wapna, kwasu węglowego i wody krystalicznej.

Wapno i kwas węglowy, są zawsze w iednym i tymże samym stosunku z sobą skombinowane; ilość tylko wody krystalicznej w tego rodzaju związkach, bywa odmienna. P. Davy mniema, iż w węglanie wapna, w gruntach pospolicie obecnym, znajduje się zawsze 0,43 części kwasu węglowego. Wody krystalicznej znajdowano od 1-0,11.

12. Rozpuszcza się we wszystkich kwasach i w czasie takowego rozpuszczenia, obecny przy nim kwas węglowy, z burzeniem się uwalnia.

Obecność zatem węglanu w gruncie odkrywa się bardzo łatwo i prędko, przez polanie próbki gruntu wziętej pod doświadczenie, kwasem wodosolnym lub innym jakimkolwiek kwasem. Kiedy się ziemia burzy, znak to iest obecności węglanu wapna.

13. Węglan wapna rozpuszcza się w wodzie napoionéj kwasem węglowym.

Podług Bergmana, woda kwasem węglowym napoiona, rozpuszcza w sobie 0,0008 węglanu wapna.

14. Wystawiając węglan wapna na mocny stopień ciepła, ulatnia się naprzód woda krystaliczna, a potem i kwas węglowy. Wtenczas dopiero węglan zamienia się na wapno czyste, jeżeli w nim innych ziemnych cząstek przymieszanych nie było.

Węglan wapna rzadko kiedy można znaleźć w stanie czystym; zawsze mniej więcej znajduje się przy nim innych cząstek ziemnych i metalicznych.

Przezroczysty spat wapienny i wapno pierwiastkowe nie zawieraia pospolicie innych ziem; ale wapno przechodowe, z którego się po większej części góry wapienne składają, zawsze, mniej więcej, zawiera w składzie swoim innych ziem i metallów.

Saussure rozkładał kamień wapienny, i znalazł w nim istot nierozpuszczających się w kwasach 0,38; kamień ten miał się składać ze 0,30 krzemionki, ze 0,2436 wapna, ze 0,27 węglanu wapna, ze 0,04 glinki, ze 0,013 żelaza i manganu.

Ze wapno przechodowe, nie iest czystym węglanem wapiennym, pokazuje się i ztąd, iż łatwo się psuje i rozrabia, zamieniając się w żółto-brunatną i miękką masę. Nie mogę tu nie zwrócić uwagi czytelnika na ieden z fenomenów, trudnych do wytłumaczenia. Łańcuch gór Alpejskich w Karyntyi i Julichu, stanowi wapno przechodowe, w którym natrafiać można często na skamieniałości konchowe. Rozkłada się ono bardzo powoli. W rozkładzie, ta skała zamienia się na czerwoną i twardą ziemię mającą wszystkie własności gliny; w rozbiórce zaś ani śladu w sobie wapna nie okazuje. Zkąd to pochodzi? bydź to może, iż woda deszczowa rozpuszcza wapno i je uprowadza.

15. Polewając wodą węglan wapienny, na proszek utarty; postrzegamy, iż tyle prawie w sobie wody przyymie ile sam waży.

Schübler naznacza w nim wielkość zatrzymywania wody 0,85. Ja zaś znalazłem w nim od 97. do 127 procentów wody.

16. Z wodą zarabia się w ciasto, wykształcać się dające, i w stanie wilgotnym, jest bardzo lipki i klejący się; w suchym zaś, bardzo małą spoynność cząstek posiada.

Spoynność suchego wapna, do spoyności gliny, podług Schüblera, ma się iak 5:100. wilgotnego zaś iak 50:100.

17. Węglan wapna, prędzey połkniętą wodę uwalnia, aniżeli czysta glina; ale powolniey, aniżeli glina.

Podług doświadczeń Schüblera z 1,000. części wody, w jednym i tymże samym czasie, ulotniło się z węglanu wapna 280, kiedy z gliny ulotniło się 313.

18. Obiętość jego w czasie takowego ulotnienia się wody, zmniejsza się o 0,05.

19. Mniej połyka wilgoci z powietrza atmosferycznego aniżeli glina; ale więcej aniżeli gruntu, wapna w sobie nie zawierające.

Podług doświadczeń Schüblera we 48 godzinach węglan wapna połknął wilgoci 0,035, rędzina piaszczysta 0,028, rędzina 0,034, grunt gliniasty 0,040, a glina czysta 0,048 przyjął.

20. Na działanie atmosferycznego powietrza wystawiony, mniej go rozkłada aniżeli glina.

Podług Schüblera połyka z powietrza atmosferycznego kwasorodu 0,108; kiedy w tymże samym czasie glina połyka 0,153; grunt zaś pospolity 0,150—0,152.

21. Połknięty ciepłik, prędzey z siebie uwalnia aniżeli glina i grunt gliniasty.

Sposobność do przyięcia ciepłika w węglanie naznacza P. Schübler 0,618.

22. Węglan wapienny znayduje się w gruncie zawsze w związku z gliną i piaskiem, iakowy skład; podług rozmaitego stosunku wapna gliny i piasku rozmaite miewa nazwanie.

23. *Siarczan wapna*, jest to istota mineralna, bardzo rozmaitego kształtu i koloru, która się w wodzie rozpuszcza i w ogniu się topi.

Sol tę w pospolitym języku nazywamy gipsem i alabastrem. Pierwszy bywa nayczęściey, łupkowaty i szary, jest dosyć miękki, tak iż się łatwo paznokciem rysować daie. Podług Davy część iedna jego rozpuszcza się w 500 częściach wody.

24. Siarczan wapna składa się ze 0,33 wapna, 0,43 kwasu siarczanego i 0,24 wody krystalicznej.

Znayduje się takż gips bezwodny, który zowią *anhydritem*, rzadko się on atoli gdzie znayduje.

25. Nie rozpuszcza się w żadnym kwasie ale węglany alkaliczne rozkładają go drogą wilgotną.

26. Wystawując go na działanie mocnego ognia, pozbywa się całkowicie wody krystalicznej i nawet część siarki uwalnia. Przez to traci kolor szarawy, i związek.

27. Gips wypalony nie jest kaustyczny; nie tak prędko połyka wodę iak wapno, ale przyymie iey większą masę i w stanie stałym ją zatrzymuje.

Z téy to przyczyny używają go pospolicie do gipsowych robot; rozproszony albowiem wodą, prędko wysycha i prawie w kamienną się zamienia masę.

28. Gips rzadko kiedy w gruncie natrafiany bywa, a jeżeli się kiedy i znayduje, to w tak małym stosunku, że własności jego fizycznych odmienić nie jest w stanie.

Jeżeli się kiedy w gruncie znajduie, tedy go zawsze za część składową *niestałą* gruntu uważać należy, bo będąc w wodzie rozpuszczalnym, może bydz w tym stanie łatwo przez korzenie roślin połknięty; ponieważ siarka, w czasie rozkładu wody przez węgiel łącząc się z wodorodem tworzy gaz wodorodny siarczysty, który albo z wodą połączony, służy roślinom za pokarm, albo się z powierzchni warsty gruntu ulatnia; przeto łatwo poiąć można, dla czego tylko w głębokości, czyli w dolnej warście gruntu natrafiać go można, nigdy zaś na powierzchni w iednostaynym i tymże samym stosunku się nie znajduie.

O użyciu tej istoty za nawoz, obszerniey na swoim miejscu mówić będziemy.

4. Magnezya.

1. Magnezya iest w postaci białego i bardzo delikatnego proszku, bez smaku i zapachu, w ogniu się nie topi i w wodzie się nie rozpuszcza.

2. We wszystkich się kwasach rozpuszcza.

3. Czyste i stałe alkali żadnego na nią działania nie wywierają; węglany atoli alkaliczne, rozpuszczają w sobie ją bardzo dobrze.

4. Na istoty organiczne nie działa; kolory atoli roślinne równie, iak i wapno odmienia.

5. Wodą polana, żadnego z siebie ciepła nie wydaie.

6. Zatrzymuie przy sobie 4 razy tyle wody, ile sama waży, nieuwalniając iey w postaci kropel.

Podług moich doświadczeń, 100 gran czystey, z węglanu przez wyprażenie oddzieloney, magnezyi, połknęło wody 380 gran; kiedy zaś po wysuszeniu, woda się ulotniła, pokazało się iż 100 gran ziemi ważyło gran 140. Takowe 0,40 wody, w temperaturze 40° Reaumura oddzielić się od ziemi nie mogły.

7. Magnezya ma bardzo mały związek cząstek i z wodą w ciasto zarabiać się nie daie.

8. Wilgoć z powietrza przyciąga daleko powolniey, aniżeli wapno, i nierównie późniey, aniżeli to ostatnie, kwasem się węglowym nasycą.

9. Podług mniemania chemików, nigdy się czystą w naturze nie znajduie, ale zawsze, tak iak i wapno, w związku z iakimkolwiek bądź kwasem.

10. W gruncie nigdy inaczey, iak tylko *w stanie węglanu* natrafiana bywa.

11. *Węglan magnezyi* iest w postaci białego i bardzo delikatnego proszku; w wodzie bardzo się mało rozpuszcza, w ogniu zaś bynajmniey się nie topi.

Podług Fourcroy, w czystey wodzie rozpuszcza się go 0,0016; w wodzie zaś kwasem węglowym napoioney 0,007.

12. Węglan magnezyi składa się z magnezyi kwasu węglowego i wody.

Podług Fourcroy składa się ze 0,40 części ziemi, 0,48 kwasu węglowego i 0,12 wody.

13. We wszystkich kwasach, równie iak węglan wapna, z burzeniem się rozpuszcza.

Rzecz iest szczególnieysza i poniekąd do wytłumaczenia trudna, że istoty kopalne zawierające w sobie znaczny stosunek magnezyi, iakoto serpentynu, chloryt i t. p. z kwasami się nie burzą, kiedy węglan magnezyi, z iey siarczanu, przez węglany alkaliczne, oddzielony, mocno się burzy z kwasami. Inaczey tego poiąć nie można, iak tylko, że chyba w tych istotach kopalnych, w czystym stanie, wraz z innemi ziemiemi i metallami magnezya połączona, znajduie się; i że wtenczas się dopiero z kwasem węglowym łączy, kiedy się ze związku, połączonych z nią ziem, uwolni.

14. Węglan magnezyi rozpuszcza się łatwo w rozтворach węglanów alkalicznych.



15. Ze wszystkich części składowych gruntu, nawięcej przyciąga i zatrzymuje przy sobie wody.

P. Schübler naznacza w niej sposobność do polknięcia i zatrzymania wody 456. Według moich doświadczeń 546. Sposobność ciał do przyjęcia i zatrzymania polkniętej wody jest zawsze w stosunku odwrotnym grubości ich cząstek skupienia. Piasek najmniej wody zatrzymuje między swoimi cząstkami, bo te są najgrubsze. Głina tym więcej zatrzymuje w sobie wody im więcej gliny w sobie zawiera, i im ta ostatnia, przez rozkład istot mineralnych na drobniejsze cząstki rozdzieloną i pokruszoną została. Ziemię pierwiastkowe sztuką oddzielone, składają się z drobniejszych nierównie cząstek spoienia, aniżeli w naturze natrafiamy: z tej to właśnie przyczyny, sposobność przyciągania i zatrzymywania wody w ziemiach sztuką oddzielonych, jest nierównie większa aniżeli w ziemiach, w naturze znajdujących się. Ściśle zatem mówiąc, wnioski z tych doświadczeń wyciągnięte, mogłyby do błędnych w praktyce poprowadzić wypadków; bo powierzchnia skorupa gruntu, nigdy tego stopnia rozdrobienia cząstek dosięgnąć nie może, iakiego nabywają ziemi z roztworów chemicznych oddzielone.

16. Wodą zwilżony, nie zarabia się w ciasto wykształcać się dające; jeżeli się zaś po odwilżeniu wysuszy, wtenczas prędzej się i łatwiej rozpada, aniżeli węglan wapna.

Schübler naznacza węglanowi magnezyi siłę spoienia 0,118; węglanowi zaś wapna tylko 0,50; zdaie się atoli, że tu musiała zayść omyłka, gdyż u mnie cylinder uformowany z magnezyi zламаł się za najmniejszym ciśnieniem, kiedy zrobiony z węglanu wapna, do złamania się mocniejszy potrzebował siły.

17. Ze wszystkich części składowych gruntu, najsłabiej wodę polkniętą uwalnia.

Z 1,000 części wody w jednym i tymże samym czasie, uwalnia się z niej 108, kiedy z wapna 280, z gliny zaś 313, części wody.

18. W takowem ulotnieniu się wody, obiętość zmniejsza się o 0,154.

19. Węglan magnezyi bardzo wiele wilgoci z powietrza połyka.

We 48 godzinach połyka 0,110.

20. Ze wszystkich ziem nawięcej przyciąga kwasorodu z powietrza.

Podług Schüblera węglan magnezyi zwilżony, w przeciągu dni 30 polknął z powietrza 17 procentów gazu kwasorodnego. W tej zatem własności jedna tylko próchnica go przewyższa.

21. Najmniej połyka ciepłota i ze wszystkich ziem, najsłabiej go uwalnia.

Kładąc podług Schüblera sposobność zatrzymywania ciepłoty w piasku wapiennym = 1,000; zaś sposobność w węglanie magnezyi, będzie = 0,380.

22. Magnezya znajduje się prawie w każdym gruncie, w wielu albowiem kamieniach i skałach jest obecna. Nawięcej zaś iey tam się znajduje, gdzie grunt powstał z rozkładu chlorytów i serpentynów, które stanowią znaczne pokłady skał, ledwo nie $\frac{1}{3}$ część w swoim składzie magnezyi zawierają.

6. Metalle.

1. Dostyc jest znaczna liczba metallów w naturze; rzadko się atoli same jedne, a jeszcze nierównie rzadziej w stanie zupełnie czystym znajdują się; pospolicie zaś w związku z innymi ciałami w przyrodzeniu natrafiane bywają.

Chemicy liczą dotąd 27 metallów, nie licząc w to zasady ziemnych i alkalicznych, które także do klasy metallów dzisiaj odnoszą.

Metalle stanowią bardzo szczupłą część istot kopalnych, czyli że w małym stosunku w istotach kopalnych

z innemi częściami ziemnymi pomieszane, znajdują się; rzadko bardzo w stanie czystym, i zawsze prawie albo z siarką, albo z kwasorodem, w postaci niedokwasów, albo też z kwasami są połączone. W pierwszym przypadku, mają blask metaliczny, w drugim z weyrzenia podobne są do ziem, w ostatnim zaś stanowią sole.

2. Istoty te z przyrodzenia są rozmaitego koloru, a większej jeszcze różności koloru nabywają przez połączenie się chemiczne z innemi istotami, albo przez połączenie się ichże samych między sobą.

3. One to bywają przyczyną różności kolorów w kamieniach.

Wtenczas jednak tylko to ma miejsce, kiedy kamienie na wpływ powietrza, wody i światła są wystawione. Ponieważ wiele jest takich minerałów, które mając w składzie swoim metalle, są jednak białe. Taką jest np. Pulsgauska glina, która dopiero po wystawieniu na wpływ powietrza, przybiera kolor czerwony.

Minerały, w których magnezja z żelazem jest połączona, w powietrzu rozsypują się na ziemię czerwonałą.

4. Metalle znajdują się w naturze w bardzo różnej ilości; jedne są rzadko i w małych tylko massach, drugie w znacznej obfitości bywają obecne.

5. Takie tylko metalle, które obficie i wszędzie w naturze rozsypane, przez swoją obecność w gruncie, mogą wpływać na odmianę własności fizycznych roli, zasługiwać na uwagę rolnika powinny; i o tych zatem tylko mówić będziemy.

6. Ze wszystkich metallów, jedno jest tylko żelazo, które ledwo się nie wszędzie znajduje, bo nie masz prawie kamienia, któryby w sobie nie zawierał żelaza; nie masz gruntu, w którymby się ten metall nie znajdował; z tego zatem powodu, znajomość żelaza pod względem gospodarskim nieodbić nam będzie potrzebna.

1. Żelazo.

1. Żelazo nigdy się w stanie czystym na powierzchni gruntu nie znajduje, ale zawsze z kwasorodem w stanie niedokwasów.

2. Niedokwas jest to związek chemiczny kwasorodu z żelazem.

Żelazo ma wielkie powinowactwo z kwasorodem. Stykając żelazo z ciałem, zawierającym w sobie kwasoród, i mającym mniejsze do niego, od żelaza powinowactwo, kwasoród wtenczas połączy się z żelazem i utworzy istotę, niedokwasem żelaza nazwaną, a która w pospolitym języku nosi nazwisko rdzy albo ochry żelaznej. Żelazo czyste, na działanie powietrza, wody lub kwasów wystawione, podobnież się nie dokwasza.

3. Niedokwas żelaza jest koloru czarnego albo brunatnego, bez smaku i zapachu, w wodzie się nie rozpuszcza i w ogniu nie topi.

Kolor jego zależy od stosunku kwasorodu w nim zawartego. Jest koloru czarnego, kiedy go najmniej w sobie zawiera; brunatnego, jeżeli go ma więcej, i nakoniec pomarańczowego, jeżeli się w nim największy stosunek kwasorodu znajduje. Z tej przyczyny glina koloru szarawego, przez wypalenie, nabywa koloru czerwonego; ponieważ w tym razie szary niedokwas, za pośrednictwem wysokiego stopnia ciepła, przyjął większy stosunek kwasorodu.

4. Niedokwas żelaza jest częścią składową gliny, z którą w dosyć znacznym stosunku połączony bywa; mniej się go znajduje w piasku, a jeszcze mniej w wapnie.

5. Bardzo rzadko, ale jednak znajduje się niekiedy żelazo w gruncie, w stanie siarczanu, albo węglanu żelaza.

6. Siarczan żelaza, tworzy się w takim przypadku, kiedy ziemia zawierająca w sobie piryty żelazne, wodą

zalana będzie. W tym razie, siarka się ukwasza i uformowany ztąd kwas siarczany, łączy się z niedokwasem żelaza, i tak nazwany kuperwas, formuje.

7. Węglan żelaza znajduje się często w miejscach niskich błotnistych, torfowych, gdzie niedokwas żelaza łączy się z kwasem węglowym z rozkładu istot organicznych przez wodę powstającym.

8. Obadwa te ostatnie ciała, są częściami składowymi gruntu, odmieniającymi się i niestającymi. Bo iak się tylko zbyteczna wilgoć przez osuszenie uprowadzi i te ciała z powietrzem się atmosferycznym zetkną; wtenczas się rozkładają; siarka zaś i kwas węglowy, ulatują, a pozostaje sam tylko niedokwas żelaza.

B. O częściach składowych gruntu odmieniających się.

1. Części składowe gruntu, które i w stosunku i we własnościach swoich podlegają odmianom, nazywać będziemy odmieniającymi się, czyli *niestającymi*.

2. Ciała odmieniają się wtenczas, kiedy między sobą w nowe związki wchodzi. Jeżeli nowe ztąd powstające kombinacje, są w stanie stałym, wtenczas zamykają w sobie wagę pierwszych, z odmianą tylko układu ich pierwiastków, wtenczas ciała nowe nabywają tylko nowego kształtu i innej natury; jeżeli zaś nowe twory są po części stanu lotnego; wtenczas ciała, nie tylko ponoszą odmianę w kształcie ale i w wadze.

Mieszając z sobą dwa roztwory, occianu ołowiu i siarczanu miedzi, powstają dwa nowe ciała, siarczan ołowiu, który na dno opada, i occian miedzi, który w zielonym rozcieku pozostanie rozpuszczony, i przez parowanie otrzymuje się w stanie stałym. Obie te nowe istoty ważą tyle, ile ważyły occian ołowiu i siarczan miedzi. Oba więc dawne ciała zerwały tylko dawniejsze swoje związki i weszły w nowe, ale masa ich została

taż sama. Lejąc atoli na pewną wagę węglanu wapna, pewną i oznaczoną wagę kwasu siarczanego, wodą rozlanego, przez co wapno zamieni się w gips, potrzeżemy odmianę wagi w nowo powstałej kombinacji, ponieważ kwas węglowy, który był przy wapnie, w postaci gazu, ulotni się.

3. Jeżeli pierwiastkami ciał są ziemie alkali i metalle, tedy powstające z nich kombinacje, są w stanie stałym i tylko kształt odmieniają; jeżeli zaś ciało składa się nie tylko z pomienionych pierwiastków, ale i z innych ciał lotnych, wtenczas i wypadki kombinacji, nie tylko podlegać będą odmianie formy zewnętrznej, ale nadto podciągną za sobą pewną stratę masy; pewna albowiem część ciała, przyiąwszy na się stan lotny, w powietrze uchodzi.

4. Ani więc ziemie, ani metalle, ani alkali nie stanowią części składowych gruntu, podlegających odmianie, ale tylko zabytki istot organicznych w gruncie zawarte i wszystkie sole, na powierzchni jego, znajdujące się.

1. Zabytki istot organicznych.

1. Materya organiczna w gruncie znajdującą się, zawsze jest w stanie rozkładu; który, wzięwszy swój początek równo ze zgonem istot organicznych, od których pochodzi, wtenczas się dopiero kończy, kiedy ta zupełnie się na swoje pierwiastki rozrobiwszy, ulotni się całkowicie, zostawiając tylko ziemne i metaliczne cząstki gruntu.

2. Process powolnego i ostatecznego rozkładu istot organicznych zowiemy *fermentacją zgniłą, gniciem* (a).

(a) Fermentacja czyli gnienie, ma tylko tu miejsce do pewnego czasu; dalsze rozrabianie się szczątków organicznych w gruncie będących, postępuje według wcale innych zasad, iak fermentacja zgniła, owszem opiera się gniciu czyli dobrowolnemu rozkładowi.

Nota Tłumacza:

3. Istoty organiczne, które się składają z wielkiej liczby pierwiastków, w równych składach okolicznościach, rozkładają się prędzej, aniżeli te, które są w składzie swoim prostsze i mniejszą liczbę pierwiastków zawierają.

Twory zwierzęce, są w składzie swoim zawilsze od tworów roślinnych i dla tego gniją i rozkładają się prędzej od tych ostatnich. Ziarna roślin, podobnie w składzie swoim więcej zawierają pierwiastków, aniżeli drzewo, prędzej też, aniżeli to ostatnie, psują się i rozkładają.

4. Im większy jest stosunek części metalicznych i ziemnych w materji organicznej, tym się ta ostatnia powolniej rozkłada.

Kości zwierząt składają się po większej części z wapna; części zaś drzewne roślin z wapna, krzemionki i żelaza, i dla tego to, kości i drzewo, tak mają mocny związek części i długo się gniciu opierają.

5. Gnicie atoli istot organicznych, może mieć miejsce pod pewnemi tylko warunkami, temi zaś są: mierna ilość wody, mierny stopień ciepła, i wolny przystęp powietrza. Jeżeli zbywa na którymkolwiek z tych warunków, wtenczas rozkład miejsca nie ma: jeżeli jeden lub drugi, albo i wszystkie razem, albo w nadto małym, albo w nadto wielkim stosunku są obecne, wtenczas rozkład idzie powolniej i produkt jego widocznie się różni od tego, któryby, pod przyzwolnym wpływem rzeczonych warunków, mógł być otrzymanym.

Gnicie jest skutkiem wzajemnego między sobą działania, cząstek składających materję organiczną, pierwiastków powietrza i wody; iakowe wzajemne działanie, mierne ciepło przyspiesza i do skutku przywodzi. Zabraniając całkowicie przystępu powietrza, albo zanurzając ciała organiczne w gazach nie służących do oddychania, wtenczas ciała te nie gniją. Umieszczając je podobnie w temperaturze niższej od zera wody marznięcej, rozkład również miejsca mieć nie może, ponieważ

do prowadzenia tego processu braknie na potrzebnej wilgoci; umieszczając nakoniec je w nadto wysokiej temperaturze, wilgoć potrzebna ulatnia się i gnicie podobnie miejsca mieć nie może.

Jeżeli zaś w processie gnicia, powietrze ma bardzo słaby i nieznaczny przystęp, wtenczas istoty organiczne próchnieją. Jeżeli zanadto jest wody, wtenczas gnicie daleko idzie powolniej i w rozkładających się istotach tworzą się kwasy.

6. Gnicie, czyli ostateczny rozkład, rozrabia całkowicie związek ciał organicznych; pierwiastki ich kombinując się z sobą, tudzież z częściami powietrza i wody, nowe tworzą związki i nowym istotom dają początek. Kombinacje te, częścią się rozpuszczają w wodzie, częścią są nierozpuszczalne, a częścią ulotniają się w powietrzu.

7. Ponieważ zaś gnicie, jest ciągłym chemicznym processem rozkładu, przeto twory gnicia istot organicznych, ciągłym podpadają odmianom; i to co się w wodzie nie rozpuszczało, powoli się rozpuszcza; a to co rozpuszczalne w wodzie zostało, ulatnia się, dopóki nakoniec ulotnienie całkowitej masy istot organicznych zupełnie dokonaniem nie zostanie.

8. Grunt zawiera w swoim składzie materję organiczną, którą jedynie tylko zabytki istot organicznych, w rozmaitym stanie rozkładu, przez process gnicia utworzone, stanowią.

9. Istoty organiczne przez process gnicia, do tego stopnia rozkładu doprowadzone, w którym ani pierwiastkowego ich składu, ani związku postrzedz nie można, zwać będziemy w dalszym ciągu naszej nauki próchnicą (a).

(a) Przez wyraz *próchnica* rozumieć będę na przyszłość to, co nasi chemicy nazywają *ziemią roślinną*. Wyraz ten *ziemia roślinna* zda mi się być wcale niewłaściwy do oznaczenia tej istoty, bo ani rzeczownik *ziemia* bynajmniej jej nie służy, gdyż za-

10. Pod nazwiskiem zatem *próchnicy*, którą chemicy nazywają także *ziemią roślinną*, uważać będziemy ciemną, szarą, lekką i pulchną, w postaci proszku masę, która się w ogniu pali i po części w wodzie, a całkowicie w ługach alkalicznych, bądź to są roztwory alkali kautystycznych, albo ich węglanów, rozpuszcza.

Próchnica jest ciałem palnym, ponieważ jest materią organiczną; będąc złożoną po większej części z pierwiastków lotnych, za pośrednictwem ciepła ulatnia się; rozpuszcza się w wodzie wtenczas, i tyle tylko, kiedy włókno zwierzęce i olej, albo w roślinach włókno roślinne, kłayster, krochmal, i inne w zimnej wodzie nie rozpuszczające się kombinacje, w takie między sobą weszły związki, które się w wodzie rozpuszczają. Próchnica iakiegobądźkolwiek gruntu, nigdy się razem i całkowicie w wodzie nie rozpuszcza, ale dopiero stopniami powoli rozpuszczalną się staje. Alkali jednak całkowicie rozpuszczają próchnicę; rozpuszczają atoli tę iey część tylko, która rzeczywiście ostatecznemu rozkładowi uległa. Jeżeli takowe twory organiczne, całkowicie się jeszcze nie rozłożyły, w takim razie po wygotowaniu iey w ługu alkalicznym, pozostaie jeszcze pewna część czarno zafarbowanej materii, która jednak nie jest próchnicą, ale na pół przegniłem włóknem roślinnem. Węgiel zatem przez ogień otrzymany, tém się różni od

dnego najmniejszego podobieństwa z ziemią pierwiastkowemi nie ma, i całkiem różne od nich posiada własności, ani też przymiotnik *roślinna* służyć iey może, gdyż powstaje z rozkładu istot nie tylko roślinnych ale i zwierzęcych. Dawniey na oznaczenie tej istoty Francuzi używali wyrazu *terre végétale*, z kąd zapewne i polskie nazwisko urosło; Niemcy nazywali ją *Dammerde*; postrzegłszy atoli niewłaściwość wyrażenia, pierwsi nazwali ją *Terreau*, drudzy zaś przyjęli nazwisko łacińskie *Humus*. Wyraz *próchnica*, którego na oznaczenie tej istoty używać będę, pochodząc od *próchna*, toiest szczątków, po ostatecznym rozkładzie istot organicznych, iakichkolwiek, zdaie mi się naywłaściwszy i naley piej tę istotę oznaczać; iest prócz tego dawnym polskim wyrazem, którego Haur, właściwie na iey oznaczenie, używał.

Nota Tłumacza.

próchnicy, która z kądinąd wielkie z nim ma podobieństwo, że się bynajmniej ani w wodzie, ani w ługach alkalicznych nie rozpuszcza. W processie palenia wszystko się z materii organicznej ulatnia, zostaje tylko węgiel; ten jednak ulotnić się nie może, bo mu zbywa na kwasorodzie, bez którego uchodzić w postaci gazu nie może. Węgiel sam przez się w żadne związki ani z wodą, ani z alkali nie wchodzi; i dopóty nienaruszony spoczywa w gruncie, dopóki w przeciągu bardzo długiego czasu, znowu się z kwasorodem powietrza nie złączy, i tym sposobem powoli w wodzie rozpuszczalnym nie zostanie. Próchnica atoli jest jeszcze materią bardzo zawilego składu, w której poniekąd węgiel panuje; ponieważ atoli znajduje się w niej pewny stosunek wody, saletorodu i kwasorodu; widocznie się zatem z tego względu różni od czystego węgla. Im zaś rozkład daley postąpił, tym wyższy iest stosunek węgla i próchnicy, tym zatem trudniej, i tym mnieysza iey ilość w wodzie rozpuścić się będzie zdolna. Nigdy się atoli ona w czysty węgiel nie zamienia, zawsze albowiem ma przy sobie cokolwiek wodorodu i kwasorodu, i dla teyto przyczyny, ciągle, ale się powoli rozkłada i ulatnia.

11. Próchnica ma różne własności chemiczne, a to podług rozmaitości istot zwierzęcych lub roślinnych z których rozkładu pochodzi tudzież podług rozmaitych okoliczności, które w czasie iey tworzenia się na nie wpływały.

Ponieważ istoty, i twory zwierzęce w składzie swoim zawierają inny stosunek pierwiastków, i wcale różny od roślin, słusznie zatem domyślać się wypada, że i próchnica z ich rozkładu, pochodząca, musi być wcale różna; zbywa atoli jeszcze dotychczas na doświadczeniach, któreby dwa te rodzaje próchnicy od siebie dostatecznie rozróżniły. W ogólności mówiąc, tak mała ilość próchnicy zwierzęcej znajduje się w gruncie, iż ta na odmianę własności próchnicy roślinnej, mało bardzo wpływać zdaie się; bo pierwiastki zwierzęce, które w postaci nawozów roli powierzamy, w tak małym są stosunku i prócz tego tak się łatwo w wodzie rozpuszczają lub ulotniają, iż prędko z gruntu uchodzą. W robieniu zatem naszych doświadczeń i postrzeżeń z próchnicą, mamy po większej części do czynienia tylko z zabytkami istot roślinnych.

Mówiliśmy już wyżej, że próchnica posiada rozmaite własności, a to podług rozmaitego wpływu okoliczności, w czasie tworzenia się, iey towarzyszących. Szczególniey znaczna massa wody tworzeniu się iey towarzysząca, wielki wpływ na odmianę iey przyrodzenia, wywiera. W takim albowiem razie formuie się kwas octowy i iak niektórzy mniemają, kwas fosforyczny w gruntach torfowych i bagnistych: słowem wszędzie, gdzie woda przez długi przeciąg czasu była obecna, znajdziemy pospolicie pomienione kwasy w próchnicy.

Doświadczenia Professora Krome, robione w tym przedmiocie, warte są zastanowienia się i uwagi. (Opisanie ich znajduje się w archiwach Chem. Rol. Hermstäda T. 5. S. 350.)

Ze próchnica rozpuszczalna może wchodzić w związek chemiczny z gliną, o tem później §. V. B. 12. mówić będziemy.

12. Próchnica przyciąga i zatrzymuje przy sobie dwa razy prawie tyle wody, ile sama waży, nie uwalniając iey w postaci kropel.

Podług Schüblera, 100 części próchnicy przyciąga i zatrzymują 190 części wody.

P. Körte utrzymuje, że próchnica dzikiego kasztanu zatrzymuje 239 procentów wody.

13. Połkniętą wodę uporczywie przy sobie zatrzymuje: i daleko powolniej, aniżeli glina, uwalnia. (a)

Podług Schüblera z 10,000, części wody, w iednym i tymże samym czasie, wyparowało wody z próchnicy 108;

(a) Potrzebaby na to dostateczniejszych doświadczeń, iak są Schüblera bo wiemy zkadąd, że wszystkie czarnoziemy pulchne, po wyoraniu, bardzo prędko wysychają; mianowicie kiedy są wystawione na wpływ wiatrów suszących, nawet przedzwy, aniżeli gruntu piaszczyste. Zapewne że pulchność nadzwyczajna jest tego przyczyną. W robieniu tedy doświadczeń względem własności przyciągania i zatrzymywania wody w próchnicy, potrzebaby mieć wzgląd na stan zwężności w iakim ona znajduje się w gruncie.

kiedy z gliny 313 części, z ziemi zaś ogrodowej tylko 245 iey się ulotniło. Tenże sam Schübler naznacza sposobność do przyjęcia ciepła w próchnicy—0,49, Krome zaś—0,72, różnica takowa zdaie się pochodzić ztąd, iż w rozmaitych ilościach pod doświadczenia ią brano i w różnym stanie uciśnienia, na różny stopień temperatury, wystawiano.

14. Z przyczyny ulotnienia wody obiętość iey zmniejsza się o 0,1.

15. Spojenie iey bardzo małe.

Uciśnięta, w stanie wilgotnym i wysuszona, podług Schüblera ma większą nieco spoynność, niż węglau wapna, a mniejszą niż węglan magnezyi.

16. Na działanie powietrza atmosferycznego wystawiona ze wszystkich części składowych gruntu, najwięcej wilgoci przyciąga.

Podług Schüblera 1,000 gran próchnicy w przeciągu 48 godzin połknęły 1,10 gran wody. P. Körte powiada, iż we 4 tygodniach, prawie 6 razy tyle wilgoci połyka.

17. Ze wszystkich części składowych gruntu, najmocniej rozkłada powietrze atmosferyczne i znaczną część iego kwasorodu połyka.

Podług Schüblera w przeciągu 30 dni w stanie wilgotnym, połyka ze 0,21 kwasorodu obecnych w powietrzu, $\frac{1}{3}$ a zatem 0,203.

18. Próchnica połączona z kwasorodem staie się w wodzie rozpuszczalną, a część węgla próchnicy kombinuje się z kwasorodem i tym sposobem formuie kwas węglowy.

19. Od promieni słonecznych najprędzcy i najmocniej się ogrzewa, połknięte atoli ciepło najprędzcy na powrót uwalnia.

Mocne i prędkie ogrzewanie się, próchnica winna jest swojemu ciemnemu kolorowi, iako też prędkie oziębienie się, swojej pulchności.

20. Znajduie się tylko w wyższej warście gruntu.

Grunt w naturalnym swoim stanie, do takiej się rozciąga głębokości, do jakiej się rozciągają korzenie krzewiących się na nim roślin. Istoty zwierzęce rozrabiają się zaraz na powierzchni, w dalszej zaś głębokości, już się nie znajdują.

21. Część gruntu przeięta próchnicą, zowie się warstą rodzajną. Ta warsta w gruncie, rozmaitej bywa głębokości.

Gdzie klimat, natura gruntu i położenie, szczególniej sprzyjają krzewieniu się roślin, ta warsta bywa głębsza, aniżeli tam, gdzie pomienione warunki miejsca nie mają. Pod górami znajduje się pospolicie bardzo głęboka iey warsta, ponieważ przez deszcze ustawicznie żyźna ziemia z pagórków zrywana i na niższe miejsca znaszana bywa. Również i w bliskości rzek wielkich, znajduje się obficie próchnicy, która z naniesionego ślamu przez wody, utworzoną bywa.

2. Sole.

1. Pod nazwiskiem soli, zajmują chemicy, te istoty, które się składają z kwasów i zasad solnych, jako to ziemie, alkali, i niedokwasów metalicznych. Wszystkie rozpuszczają się w wodzie i posiadają smak pewny.

2. Rozpuszczone w wodzie, po iey wyparowaniu, przyjmują formę krystaliczną.

3. Liczba soli i w naturze obecnych i sztuką robionych jest niezmiernie wielka; naszą uwagę te tylko zajmować mogą które się tam i ówdzie na powierzchni gruntu znajdują.

4. Sole znajdujące się w gruncie, można podzielić na takie których kwasy powstając z zasad kwasowych, już obecnych w gruncie i kwasorodu powietrza, łączą się z metallami i ziemiami i formują sole; tudzież na takie, gdzie istoty solące, dopiero z rozkładu istot organicznych powstają.

5. Do *pierwszych* należą związki kwasu siarczanego, powstałego z rozkładu żelaznych pirytów, z wapnem magnetyą i żelazem; do *ostatnich* związki kwasu saletrowego, powstającego z saletrorodu tworów zwierzęcych, rozkładających się, i kwasorodu powietrza atmosferycznego, z wapnem i magnetyą.

6. W gruncie niskim torfowym znajduje się częstokroć siarczan żelaza, i gips w bliskości pokładów gipsowych. Na saletrany częstokroć natrafiamy w ziemiach inspektowych, w ziemi ogrodowej, końskim gnoiem nawiezioney; wreszcie w miejscach, gdzie obfita masa nawozów złożona była.

7. Obecność soli w gruncie ma miejsce tylko dopóty, dopóki okoliczności, pod wpływem których tworzyły się, miejsce mają.

Dla tej przyczyny nie znajdujemy ani śladu soli w gruncie, od dawnych czasów pod uprawę zajętem, bo ustawiczne przewracanie wystawia ciągle te ciała na wpływ innych istot, do których ich pierwiastki większe mają powinowactwo, aniżeli między sobą; siarczan żelaza w gruncie wilgotnym torfowym znajdujący się, za osuszeniem tego ostatniego, rozkłada się, bo żelazo w takim przypadku przybiera wyższy stosunek kwasorodu i w tym nowym stanie z kwasem się nie łączy. Kwas rozkłada się za pośrednictwem węgla, a siarka rozpuszczona w gazie wodorodnym, ulatnia się. — Saletrany rozpuszczają się w wodzie i w tym stanie przez rośliny połknięte bywają. Tym sposobem gips, i siarczan magnezyi zupełnie się z gruntu wyniszczają; obie albowiem sole, prędko się rozkładają i z łatwością się rozpuszczają w wodzie.

§. V.

O własnościach fizycznych i o podziale gruntu na tych własnościach opartym.

1. Przez własność fizyczną gruntu, we względzie gospodarskim, rozumieć będziemy związek składowych

iego części, tudzież zachowanie się względem wody i ciepła.

2. Części do składu gruntu wchodzące, dla łatwiejszego pojęcia i wystawienia sobie rzeczy, niemieccy Autorowie dzielą na *bliższe* i *dalsze*.

3. Bliższe części składowe gruntu, są to istoty złożone w rozmaitym stanie spojenia z sobą umieszczane, i sposobem mechanicznym od siebie oddzielić się mogące.

4. Dalsze części składowe gruntu, z których się bliższe składają zwać będziemy pierwiastkami gruntu. I tak tedy pierwsze zwać będziemy, *częściami składowymi*, drugie zaś, *pierwiastkami*, gruntu.

5. Do *pierwszych* należeć będą piasek, glina, węglan wapna, węglan magnezyi, niedokwas żelaza i próchnica; do *drugich* krzemionka, glina, wapno i magnezya, żelazo, kwasoród, wodoród, saletoród, węglík, siarka, fosfor, alkali i t. p.

6. Własności fizyczne gruntu, zależą od stosunku jego pierwiastków i części jego składowych, niemniej od wpływu innych przedmiotów, na odmianę własności jego działających.

7. Zastanówmy się naprzód, jakim sposobem mieszanina i połączenie się z sobą części składowych gruntu, wpływają na odmianę jego własności fizycznych, a potem, jak uboczne okoliczności, nie zależące od natury i stosunku pierwiastków, podobnie na odmianę tychże jego fizycznych własności, wpływają.

8. Ponieważ zaś takowe badania przedsiębrać mamy, nie we względzie ogólnym przyrodzenia, ale tylko szczególniej we względzie gospodarskim; musimy przeto na to szczególniej zwracać uwagę, iakich roślin wzrostowi, te rozmaite mieszaniny gruntu, sprzyjają, oraz

które gatunki roślin z pożytkiem na nich uprawiane być mogą.

9. Grunta zatem dzielić można dwojako: Naprzód we względzie *fizycznym*, uważając iak ich własności przez rozmałą mieszaninę części składowych, bez względu na wpływ ubocznych okoliczności, odmieniają się; a potem, we względzie *gospodarskim*, iak własności fizyczne, tychże części składowych wzrostowi pewnych roślin, mniej lub więcej, sprzyjają.

10. Pierwszy podział jest mniej trudnym, bo zależy tylko na znajomości rozmaitego stosunku części składowych gruntu; ostatni, każe zwracać uwagę na bardzo wiele okoliczności, przez które własność fizyczna gruntu odmieniać się może. Pierwszy może się nazwać ogólnym, ostatni zaś tylko względnym być może.

A) O piasku, o gruncie piaszczystym.

1. Piasek posiada następujące własności: jest bez spojenia, mało przyciąga wody i słabo ją przy sobie zatrzymuje, mocno się i prędko ogrzewa, a połknięty ciepłik najszybciej na powrót uwalnia (§. IV. A. a. 1).

2. Im więcej tedy grunt iaki zawiera w sobie piasku a mianowicie grubego, tym w wyższym stopniu, pomienione własności posiada.

3. Grunt składający się z samego tylko czystego piasku, bez przymieszania innych części, zowie się *wydmuchem*. Ponieważ nie ma żadnej spójności cząstek i pozbawiony jest istot, któreby go wiązały; wiatrem przeto wzruszony i uniesiony łatwo być może.

4. Grunt składający się z grubego piasku, pomieszanego z gliną i wielu kamkami, zowie się *żwirem*.

5. Jeżeli zaś piasek tyle przy sobie zawiera gliny, iż w stanie wilgotnym uciśnięty, cokolwiek do siebie przy-

lega; a wysuszony, sam przez się na powrót rozsypnie, albo za małym pociesnieniem, rozpada; wtenczas zowiemy go *gruntem piaszczystym*.

6. Grunt piaszczysty, bywa jeszcze rozmaitej natury, a to podług mniejszej lub większej grubości cząstek samego piasku; podług mniejszego lub większego stosunku gliny, tudzież innych części jego składowych.

7. Grunt piaszczysty, tym będzie miał większą spójność, im większy stosunek gliny w sobie zawiera: tym zaś mniej potrzebować iey będzie do nabycia pewnego stopnia twardości i sposobności zatrzymywania wody, im cieńszy jest piasek, albo im cząstki węglanu wapna lub próchnicy w gruncie zawartej są delikatniejsze; przeciwnie tym grunt będzie pulchniejszym i lżejszym, im większy stosunek piasku grubego w sobie zawiera.

Im cząstki składowe gruntu są drobniejsze, tym siła wzajemnego między temiż cząstkami spójnienia, tudzież siła spójnienia między niemi a wodą, jest większa; a im te części są grubsze, tym grunt będzie lżejszym i suchszym. Ztąd to pochodzi, że piasek gruby, jeżeli tylko znaczny jest jego stosunek, czyni go lekkim, a w klimacie suchym, całkiem nawet nieurodzajnym.

8. Grunt piaszczysty, podług mniejszego lub większego cząstek swoich spójnienia, dzielią na *grunt piaszczysty lekki*, i na *grunt piaszczysty rędzinny*.

9. Grunt *lekki piaszczysty*, bardzo się przybliża do wydmuchu i tém się tylko od niego różni, że ziarna samego piasku, są grubsze i że ma przy sobie nieco przymieszanej gliny, która cząstki jego cokolwiek spaja i od uniesienia przez wiatry, ochrania. W oraniu w porze lub stanie jego wilgotnym, nie odwraca się w skiby twarde.

10. Grunt *rędzinny piaszczysty* zawiera w sobie znaczny stosunek cienkiego, a mniejszy, grubego piasku,

do którego cokolwiek więcej gliny, albo też i cokolwiek wapna, jest przymieszanego. Taki grunt w oraniu, będąc w stanie wilgotnym, odwraca się w skiby, które jednak broną łatwo się pokruszyć i rozbić dać.

11. Zbyteczny stosunek piasku w gruncie, czyni go do uprawy większej części naszych gospodarskich roślin nieprzydatnym. Piasek albowiem połączoną wodę z łatwością na powrót uwalnia, tak dla słabego cząstek swoich spójnienia, iako też dla łatwego i prędkiego ogrzewania się; do uprawy zatem wszystkich tych roślin jest nieprzydatnym, które cokolwiek więcej wilgoci potrzebują, albo całkowitego wysuszenia gruntu znieść nie mogą. Grunt zatem piaszczysty, przydatny jest tylko pod rośliny na piaskach rość mogące; inne zaś, więcej wilgoci wymagające, wtenczas się tylko w gruncie piaszczystym, uprawiać i udawać mogą, kiedy wilgotny klimat, wynagradza niedostatek sposobności przyciągania i zatrzymywania wody w gruncie.

12. Wydmuch sam przez się żadney nie ma wartości. Grunt żwirowaty na rolę obrócony, wtenczas tylko może mieć pewną wartość, kiedy ze spójności cząstek całkowicie nie jest pozbawiony. Grunt piaszczysty małą ma wartość, pod małą bowiem tylko liczbą roślin jest przydatny; zowią go wszędzie gruntem żytym dla tego, że za oziminę, samo tylko żyto z pożytkiem uprawiać na nim można.

W północnych Niemczech, lepszy gatunek gruntu piaszczystego zowią *gruntem owsiarą*; *średni żytym*; a całkiem lekki, *gruntem żytym 6*, lub *gletnim*. Na pierwszym uprawia się żyto za oziminę, a owies w iarszynnym polu; na drugim żyto za oziminę, a grykę w iarszynnym polu; na trzecim, rola raz tylko jeden, co lat 6 lub 9 orze się, i żytem obsiewa.

Professorowie rolnictwa w Akademii rolniczej Mögelińskiej, przez liczne w przedmiocie gruntów robione doświadczenia, starali się wysledzić, w jakim stosunku czę-
Burgen Gosp. wiejsk. Tom I.

ści składowe gruntu zostawać mają między sobą, żeby w jednej lub w drugiej klasie grunt, pod doświadczenie wzięty, mógł być umieszczonym. P. Thäer przytaczając wypadki takowych doświadczeń w dziele swoim, (Zasady umiejętnego rolnictwa w części 2giej na str. 142.) w tabelę je ułożył, z której wyjątek, co do gruntu piaszczystego, tu umieszczamy.

Numer	Systematyczne nazwanie.	Nazwanie zwyczajne.	Stosunek gliny.	Stosunek piasku.	Stosunek wapna.	Stosunek próchnicy.	Wartość stosunkowa.
14	Rędzina piaszczysta.	Grunt ięciemien-ny 2 gatunku	28	70	—	2	40
15	Ditto ditto.	Grunt owsiany.	23 $\frac{1}{2}$	75	—	1 $\frac{1}{2}$	30
16	Grunt piaszczysty rędzinny.	Ditto ditto.	18 $\frac{1}{2}$	80	—	1 $\frac{1}{2}$	20
17	Ditto ditto.	Grunt żytni.	14	85	—	1	15
18	Grunt piaszczysty	Ditto ditto.	9	90	—	1	10
19	Ditto ditto.	Grunt żytni 6cio letni.	4	90	—	$\frac{3}{4}$	5
20	Ditto ditto.	Grunt żytni 9cio letni.	2	97 $\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$	2

Zasadę takowego podziału gruntów, stanowi mechaniczny, przez opłókanie wodą uskuteczniiony oddział, gatunkowo-cięższego grubo-ziarnistego piasku, od cząstek gatunkowo lżejszych ziemi, które za glinę są uważane. Ponieważ zaś glina jest chemicznym związkiem glinki krzemionki i niedokwasu żelaza, w którym glinka przyczyniająca się do spójności, w rozmaitym być może stosunku; a nadto jeszcze, ponieważ w glinie zawsze się znajduje, mniej więcej bardzo delikatnego piasku, którego ciężkość gatunkowa, jest jedna i taż sama, co i cząstek gliniastych; wynika tedy ztąd, że w części gruntu oddzielnej przez opłókanie wodą, raz w mniejszym, drugi raz w większym stosunku glinka, znajdować się będzie: a że jeszcze sposobność przyciągania i zatrzymywania wilgoci w cząstkach ziemnych gruntu, zależy od ich drobności i spojenia, to zaś ostatnie po większej części zależy od glinki, a nadto, ponieważ w jednej i tejże samej wadze przez opłókanie oddzielonej gliny, raz mniej

drugi raz więcej glinki znajdować się może; przeto spojenie, sposobność przyciągania i zatrzymywania wilgoci w dwóch gatunkach gruntu, mogą być różne, chociaż ilość przez opłókanie oddzielonych najdelikatniejszych cząstek, jest również wielka.

Namieniliśmy już wyżej (§. IV. a. 2), że Professor Krome w rozbieranych przez siebie gatunkach gliny, znajdował różny stosunek glinki; że zaś on w glinie, pochodzącej z gruntu gliniastego, więcej glinki, w glinie zaś z gruntu rędzinnego, mniej, a w glinie pochodzącej z rędziny piaszczystej, najmniej glinki znalazł i oddzielił; może to ztąd pochodzić, że skała, z której rozkładu ten grunt powstał, zawierała w swoim składzie tę szczególniejszą kombinację krzemionki z gliną; a może też jeszcze i ztąd to pochodzi, że ten delikatny piasek, który w ostatnich gatunkach gliny więcej panował, z niezupełną troskliwością oddzielił, albo oddzielić nie będąc w stanie, uważał go za krzemionkę.

Rozbiory gruntu (w Chemii Rol. P. Davy) przytoczone popierają to nasze mniemanie; ponieważ ilość glinki, w delikatnych i przez płókanie oddzielonych cząstkach gruntu, w pomienionych rozbiorach, jest od 0,07 do 0,41.

Próżną, zawiłą i niepożyteczną byłoby nawet pracę, zasadać klasyfikacyą gruntu na mechanicznym i chemicznym oddziale części jego składowych; ponieważ pierwszym sposobem niepodobna jest oznaczyć stosunku glinki w tej części gruntu, której rozdrobnienie jest bardzo daleko posunięte; drugi zaś sposób, to jest chemiczny, dla tego błędne dać wypadki, że niepodobieństwo jest, przez opłókanie lub gotowanie, glinę od ciekłego piasku oddzielić.

Zdać się zatem być rzeczą pewniejszą, podział gruntu zasadać na mniejszy lub większy spójności jego cząstek, która się w czasie orania i bronowania, w stanie miernej suchości, wydać. Jeżeli zaś bliżej poznać i ocenić jego wartość chcemy, wtenczas dochodzić powinniśmy, jaka jest jego sposobność do przyjęcia i zatrzymywania wilgoci, co nie jest bynajmniej rzeczą trudną; a przez co o stosunku gliny i próchnicy pewniej sądzić możemy, aniżeli przez rozkład chemiczny, którego gospodarz, oprócz tego przedsiębrać i uskutecznić nie jest w stanie.

Wprawdzie zaprzeczyć temu zarzutowi nie można, że

spoienie gruntu gliniastego, próchnica i wapno zmniejsza; równie iak i temu, że sposobność przyciągania i zatrzymywania wilgoci, tegoż gruntu, próchnica znacznie powiększa, i że zatem, oba te znaki są mylne albo niedostateczne do poznania składu gruntu. Zdaie się iednak, że się mniemy mylić można wnosząc o naturze i składzie gruntu ze spoienia i sposobności zatrzymywania wody, a niżeli z chemicznego rozdziału cząstek składowych wnosząc o ich związku i sposobności do przyciągnięcia i zatrzymania wody.

Jak rozdział mechaniczny cząstek, jest niedostatecznym do poznania natury gruntu, mogą posłużyć na dowód moje doświadczenia, na dwóch gatunkach gruntu wcale różney od siebie natury i urodzajności, z których ieden był dobrym pszennym, kiedy drugi, z natury swoiey, był gruntem lekkim żytnim.

Części składowe gruntu.	A.	B.
Części rozpuszczających się w zimney wodzie	0,001	—
Części palnych	0,066	0,069
Części ziemnych delikatnych na dotknięcie	0,178	0,192
Piasku cieniowego	0,071	0,216
Piasku grubego z kamykami pomieszanego	0,681	0,523

Porównywaiąc z sobą części składowe obu tych gatunków gruntu, sądzićby wypadało, że grunt B. powinien być daleko twardszy od gruntu A, ponieważ zawiera w składzie swoim 0,192 cząstek wcale delikatnych i do gliny podobnych i przy tém ieszcze 0,216 cieniowego piasku; kiedy grunt A, tylko 0,178 naydelikatniejszy ziemi, 0,071 cieniowego piasku i daleko więcej piasku grubego aniżeli B, zawiera; iednak rzecz wcale ma się inaczej. W oraniu albowiem grunt A odwracał się w dosyć twarde skiby, które się nie łatwo rozbronowywać dały, kiedy przeciwnie grunt B. po deszczu i suszy zawsze z iednostayną łatwością orać się dawał i tylko w stanie wilgo-

tnym formował bryły cokolwiek twarde, które się łatwo i całkowicie broną rozbić dały.

Spoyność i sposobność zatrzymywania wody, służyły tu za pewniejszy znak klasyfikacyi gruntu aniżeli mechaniczny oddział jego cząstek, bo 100 części gruntu A zatrzymywały przy sobie przyciągnięty wody 56, a grunt B tylko 34.

W 0,178 delikatnych cząstkach gruntu A zawierało się więcej glinki, aniżeli w 0,230 gruntu B. Znaczny stosunek części palnych w gruncie B. pochodził od części roślinnych nie rozłożonych, bo w późniejszych doświadczeniach wynosił tylko od 3 do 4ch procentów.

Bardzo nawet szczupły stosunek glinki, połączoney z niezmiernie delikatnym piaskiem w gruncie, udziela mu dostateczney spoyności. Klimat wreszcie, i spodnia warsta, na jego spoyrość i dobroć, znacznie wpływać ieszcze mogą. W hrabstwie Norfolk w Holkham (w Anglii) uprawiają ięczmień i rzepę na gruncie, który się składa ze 30,88 piasku, 0,12 bardzo delikatney substancyi, w której się tylko 0,11 glinki zawiera: a zatem na takim gruncie, gdzie tylko 0,0109 glinki zawierać się może; taki gatunek gruntu u nas ledwo by można było umieścić w klasie gruntów żytnich dosyć nędznych (a).

- (a) Pomimo uznanie ważności rozbioru chemicznego gruntów przez wielu światłych gospodarzy, między innemi samego Thaera, znaydują się iednak niektórzy, a iak czytelnik widzi, i nasz Autor do tych liczby należy, którzy o jego potrzebie i użytkach powatpiwają, a to z powodów następujących: 1) że części wchodzące do składu gruntu, całkiem w inney postaci znaydują się w roli, a w inney okazui pod ręką, analizującego w laboratoryum; tam są w związku naturalnym, tu przez sposoby mechaniczne i chemiczne działacze, odmienione w swoiey postaci. 2) że wpływ zewnętrznych okoliczności, iako to klimatu położenia i t. p., grunta złożone z odmiennych i cale różniących się części, może poniekać zbliżać do siebie. 3) Nakoniec, że znościomości analizy chemiczney, i potrzebney w rozbieniu doświadczeń wprawności, wymagać po gospodarzu, nie można. Takowym zarzutom po części słuszność przyznać należy, iednak zważając z drugiey strony, iż zewnętrzne okoliczności, mogą zbliżać grunta różniące własnościami ich od siebie, bynajmniey iednak natury części składowych nie przestaczaia. Niskie położenie i delikatność ziaren piasku, może

B) O glinie, o gruncie gliniastym.

1. Własności fizyczne gliny są następujące: posiada spójność cząstek w wysokim stopniu; przyciąga i wsiąka w siebie wiele wody; a przyciągniętą z uporem zatrzymuje, tudzież w tym stanie już więcej wsiąkać iey nie pozwala; ogrzewa się powolnie i ciepło połkniętę, przędzey od piasku, uwalnia (§. IV. A. a 2).

wprawdzie grunt piaszczysty zrobić tęższym, i z weyrzenia do gliniastego podobnym, ale własności piasku, zatrzymywania słabego przy sobie cząstek pożywnych, bynajmniej nie odmieni. Sądzenie zatem o składzie wewnętrznym gruntu i iego wartości, podług mniejszy lub większy spójności cząstek w czasie uprawy iego mechaniczney, musi bydź z tego względu mylny. Nadto, wiadomo, że spoienie gruntu gliniastego, próchnica i wapno zmniejszają, i, że sposobność przyciągania i zatrzymywania wilgoci, w każdym gruncie próchnica znacznie powiększa. Jakimże tedy sposobem z własności mniejszego lub większego spoienia cząstek, wydający się w czasie orania i bronowania, sądzić będzie można o stosunku i naturze części składowych gruntu? tém bardziey, że wapno i próchnica tak się wiele do odmiany wartości roli przykładają. Samo nakoniec przyrodzenie próchnicy, mniej lub więcej do rozkładu skłonney, chociaż często z weyrzenia do siebie podobney, każe się czasami uciekać do działaczów chemicznych w celu wysledzenia iey przymiotów. Zarzut, że nie każdy gospodarz iest w stanie zaiąć się rozbiorem chemicznym roli, nie iest bynajmniej zarzutem przeciwko iego użyteczności, tém bardziey, że takowy rozbiór, podług stanu znajomości chemii, rozmaitym sposobem, z mniejszą lub większą dokładnością, zawsze iednak z pożytkiem uskuteczniiony bydź może.

Lubo tedy nie iestem tego zdania, ażeby na rozbiore chemicznym roli, całkiem klasyfikacyą gruntów i oznaczenie ich wartości, zasadzić, iednak sądzę, że do uwagi własności fizycznych gruntu wydających się na oko, wiele także analiza ich chemiczna posługiwać, wiele wątpliwości prostować i wiele światła w poznaniu i ocenieniu ich przymiotów i dobroci, rzucać może.

Rozbiór ten może bydź uskuteczniiony dwoiako: albo *powierzchowny*, albo *dokładny*. Oba wyłożyłem w *xiążce*. Zasady Agromonii przez M. Oczapowskiego §. 147. aż do końca. W Wilnie w drukarni A. Marcinowskiego 1814, dokąd czytelnika odsyłam. (*Przypisek Tłumacza.*)

2. Kiedy grunt tyle w składzie swoim zawiera gliny, iż w stanie na pół wilgotnym, w czasie orania, formuje twarde skiby, z wielką trudnością i nie zupełnie broną rozbić i rozdzielić się dające, taki grunt zowie się *gruntem gliniastym*.

3. Grunt gliniasty połyka większą ilość wody od piaszczystego, ale to połknięcie ma miejsce do pewnego tylko punktu. Gлина albowiem do pewnego stopnia wodą napoioną, więcej iey w siebie nie wsiąka, ale ią na wierzchu zatrzymuje.

Dla tego na gruntach gliniastych, woda tak długo stoi w bródach, iż częstokroć przez to rośliny szkodę ponoszą, kiedy przeciwnie na gruncie piaszczystym, prędko wsiąka i znika.

4. Grunt gliniasty powoli wilgoć połkniętą uwalnia, i daleko się późniey, aniżeli grunt piaszczysty, osusza.

Powolne osuszenie gruntów gliniastych troiakię przyczynie przypisać należy: imo wielkiey sposobności w glinie do przyciągania i zatrzymania wilgoci, dla czego i więcej wody przyymnie i powolniey ią na powrót uwalnia: 2do iey spoieniu, dla którego powietrze tak łatwego przystępu do niey mieć nie może: 3tio iey mniejszey sposobności do przyięcia ciepła.

5. W stanie wilgotnym glina iest ciężka, ciągle i w formę zarabiać się daie.

Grunt gliniasty, ieżeli iest zbyt wilgotny, nie daie się, albo z wielką trudnością pozwala orać, bydłeta albowiem grzęznąć głęboko, nie mają przez to pewnego kroku; narzędzia tak się mocno zakleiają i tarcie skiby przy iey odwracaniu tak się powiększa, iż te wszystkie okoliczności, przewyższają niekiedy siłę pociagową. Częstokroć długo opóźniać się potrzeba z oraniem, dopóki grunt taki zbyt czney nie pozbędzie się wilgoci.

6. W stanie suchym, bardzo się ścięga i nabywa znacznego cząstek spoienia.

Grunt gliniasty w gorącej i suchej porze lata pęka się w szpary i tak mocno twardnieje, iż go dopóty orać niepodobna, dopóki dostateczna wilgoć deszczowa, spojenia jego cząstek znowu nie zmniejszy.

7. Grunt każdy, tym więcej będzie okazywać własności gliny, im większy stosunek czystej glinki w składzie swoim zawierać będzie.

8. Podług stosunku gliny, grunt gliniasty dzielić będziemy na *rędzinę piaszczystą*, na grunt *rędzinny* i na grunt *gliniasty zwyczajny, twardy*.

9. *Rędziną piaszczystą* nazywać będziemy gatunek gruntu gliniastego taki, który okazuje najmniejszy stopień spojenia, którego bryły między palcami łatwo się pokruszyć i w wodzie rozтворzyć się dają. Wysuszony mocno lub w ogniu wyprażony, swojej objętości znacznie nie zmniejsza, taki grunt, kiedy jest należycie osuszony, pługiem lub sochą i broną doskonale się rozrubić i uprawić dać. Do składu jego wchodzi pospolicie znaczny stosunek piasku, a mniejszy daleko gliny.

10. *Rędziną* zwać będziemy taki grunt gliniasty, którego spojenie tak jest mocne, że do rozbicia i pokruszenia brył, pewnej siły użyć potrzeba; po deszczach mało się rozbiła, a w posuszy mocno spała i zsiada. Przyzwyczajone jego spulchnienie uskutecznić się tylko dać przez kilkakrotne oranie i bronowanie, i to w przyzwyczajonej porze czasu. Składa się z mniejszego stosunku piasku grubego niż poprzedzający, zawierając w sobie nierównie większy stosunek gliny.

11. Grunt *gliniasty twardy* nazywa się taki grunt, którego cząstki składowe, tak mocny mają między sobą stopień spojenia, że bryły jego za pośrednictwem zwyczajnych narzędzi, ledwo się tylko rozbić, ale nigdy należycie rozdrobnić nie dają; składa się z nieco grubszego,

a daleko więcej cienkiego piasku i znacznego stosunku glinki.

12. *Grunt gliniasty*, w ogólności, więcej zdać się sprzyjać wzrostowi roślin, aniżeli grunt piaszczysty, ponieważ połknęta wodę nie tak łatwo uwalnia, więcej zabrania przystępu powietrza do korzeni roślinnych; nie tak się łatwo ogrzewa, wilgoć z powietrza polyka, i prędki rozkład próchnicy wstrzymuje.

Jak wartość gruntu gliniastego jest względna, później o tem mówić będziemy; tu uważamy i rozróżniamy gatunki gruntu, tylko same przez się, bez względu na inne okoliczności. Tak iak w gruncie piaszczystym, wartość jego podwyższa się w stosunku znajdujący się w nim gliny i próchnicy; tak i w gliniastym, wartość jego będzie wyższa, kiedy w przyzwyczajonym stosunku piasek albo wapno z próchnicą, do niego przymieszane będą. Nadto, iako grunt piaszczysty lejący (czyli wydmuchli), pod żadną uprawę nie jest przydatnym, tak też i grunt gliniasty twardy, nie zgoła niemający w sobie piasku lub wapna, również za dogodne stanowisko dla gospodarskich roślin służyć nie może. Warunki atoli, od których bujny wzrost roślin w gruncie zależy, znajdują się zawsze w wyższym stopniu obecne w gruntach gliniastych, (położywszy, że klimat i inne okoliczności są im odpowiadające) aniżeli w gruntach piaszczystych; i dla teyto przychyny gruntu gliniaste uważają się pospolicie za nierównie od piaszczystych urodzajniejsze.

Do wyżej przytoczonych przyczyn dla czego uprawa gruntów gliniastych jest korzystniejszą, w ogólności, należą jeszcze i następujące. W gruncie gliniastym wegetacja roślin nigdy całkowicie nie niszcze, bo glina długo zatrzymuje wodę i gdyby się iey i pozbyła, tedy w porze nocnej i porankach mglistych, znowu na powrót wilgoć przyciąga. Nawozy raz mu udzielone, dłużej trwają, bo rozkład istot organicznych, w ogólności, daleko się w nim powolniej odbywa, aniżeli w gruncie piaszczystym. Takoz zdać się bydz rzeczą do prawdy podobną, że ekstrakt próchnicy, jeżeli tylko przez korzenie roślin połknęty nie będzie, natychmiast się w gruncie gliniastym łączy z gliną chemicznie i w takim stanie, bardzo powoli rozkłada; kiedy w gruncie pia-

szystym, rozkładając się prędko, w postaci kwasu węglowego, ulatnia. Warto jest w tém miejscu przytoczyć mniemanie P. Davy, które jest następujące.

„Ziemie, a nawet węglany, mają w pewnym stopniu po-
winowactwo z wielu tworami zwierzęcemi i roślinnemi; po-
winowactwo to, szczególniej się wydaie na glince i oleiach;
mieszając roztwór iakiejkolwiek soli, którey zasadą jest
glinka z roztworem mydła, które iak wiadomo składa się
z oleju i alkali, olej łączy się z glinką i w postaci pro-
szku na dno opada.

„Gotując ekstrakt istot roślinnych rozkładających się,
z gliną lulkową, powstaie związek chemiczny, który
z trudnością się na swoje ostateczne pierwiastki rozło-
żyć, i w wodzie rozpuścić daie.

„Krzemionka i piasek, mały nań w tym stanie wywie-
rają skutek. Z teyto właśnie przyczyny, grunt zawie-
rający w składzie swoim największy stosunek glinki,
najwięcej posiada w sobie władzy do utrzymania, czyli
do przedłużenia skutków nawozu. Taki grunt słusznie
zasługuie na imię gruntu bogatego, ponieważ pokarm
roślinny długo w nim trwać, i tylko powoli do orga-
nów ssących roślinnych przechodzić może. Grunt pia-
szysty przeciwnie, dla tego pospolicie zasługuie na imię
gruntu ubogiego, bo istoty organiczne w nim zawarte,
nie będąc przyciągane i nieiako przywiązane do iego
częstek ziemnych, przez działanie powietrza atmosf-
rycznego prędko się ulotniają, lub przez wodę łatwo
uprowadzone być mogą.

„W czarnym ogrodowym gruncie, ziemie zdają się być
szczególniejszym sposobem połączone z ekstraktem pró-
chnicy, który się tworzy w czasie rozkładu roślin; takowy
ekstrakt z trudnością się oddzielić i przez wodę opłókać się
daie i zdaie się być przyczyną szczególniejszej żyźności
tego rodzaju gruntów.“ Z tego co tu powiada Davy o
kombinacji glinki z olejem, opadającej na dno z roztworu
mydła i soli, mającej glinę za zasadę, pozostae jeszcze
rzecz wątpliwa, czy takż i inne twory organiczne nie wcho-
dzą w związek podobny z glinką, i warto byłoby w tej mierze
robić jeszcze doświadczenia. Ważnem nader jest postrzeże-
niem to, że mieszając dobrze, mocno zagęszczoną i ciemno
zafarbowaną gnoiówkę z glinką, płyn traci farbę ciemną,
ponieważ części farbujące wchodzą w ścisły chemiczny
związek, w wodzie się nierozpuszczający, z ziemią. Ten

atoli związek do pewnego tylko czasu jest nierozpuszczal-
nym, ponieważ na działanie powietrza wystawiony, zno-
wu staie się rozpuszczalnym i nabywa sposobności do
zamienienia się na pokarm roślinny.

13. Grunt gliniasty, stosownie do przeznaczenia roślin
na nim uprawiać się mających, dzielimy pospolicie na
grunt *ięczmienny* i na grunt *pszenny*.

14. Gruntem *ięczmiennym* zowiemy pulchny, a *pszenny*
twardy grunt gliniasty.

W klimacie bardziey suchym aniżeli wilgotnym, ię-
czmień udaie się tylko na gruncie, który nie jest zbyt
lekkim, a pszenica w ogólności potrzebuie gruntu twar-
dego. Przy należytem atoli gnoieniu i starowney upra-
wie, może być zasiewana i na gruncie nayeższym. Nie
należy iednak mniemać, ażeby na gruncie gliniastym
pulchnym iedynie tylko ięczmień, a na twardym glinia-
stym, iedynie tylko pszenica uprawiane być mogły; ale
raczej dla tego się im nazwania podobne naznaczają, że
pierwszy gatunek gruntu jest to ten, na którym ięczmień,
a drugi, na którym pszenica wspólnie z wielu innemi
zwyczajnemi gospodarskimi roślinami, z największą pe-
wnością uprawiane być mogą.

Nazwanie gruntu podług iego użycia, jest tylko wzglę-
dne, a zatem ogólne i systematyczne być nie może.
Sposobność albowiem do przyięcia i zatrzymania wody i
ciepłika w gruncie, nie zależy iedynie tylko od ilości i
przyrodzenia cząstek iego składowych, ale ieszcze od
wpływu innych okoliczności i stosunków, na własności
fizyczne gruntu, działających.

Wyżej mówiliśmy, iż mechaniczny rozdział części
składowych gruntu nie może być dostateczny, ażeby
z niego o spójności cząstek i sposobności do połącz-
nia i zatrzymania wody, lub iego wartości coś pewnego sta-
nowić można było. Na dowód naszego mniemania przy-
taczamy tu tablicę Thaera, w której klasyfikacya i
nazwanie gruntów gliniastych są oznaczone, przyłączając
do niej niektóre nasze uwagi.

Numer.	Nazwanie systematyczne.	Nazwanie zwyczajne.	Stosunek gliny.	Stosunek piasku.	Stosunek wapna.	Stosunek próchnicy.	Wartość stosunkowa.
1	Grunty gliniaste obfitujące w próchnicę, czarnoziem żyzny.	Grunty pszenne żyzne.	74	10	4 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$	100
2	Czarnoziem twardy.	Ditto ditto.	81	6	4	8 $\frac{2}{3}$	98
3	Ditto ditto.	Ditto ditto.	79	10	4	6 $\frac{1}{2}$	96
4	Grunty marglisty żyzne.	Ditto ditto.	40	22	36	4	90
5	Czarnoziem lekki.	Wygonowy.	14	49	10	27	—
6	Czarnoziem piaszczysty.	Grunt ięczyński dobry.	20	67	3	10	78
7	Grunty żyzne gliniaste.	Grunty pszenne.	58	36	2	4	77
8	Grunty marglisty.	Grunty pszenne.	56	30	12	2	75
9	Grunty gliniaste.	Ditto ditto.	60	38	—	2	70
10	Grunty rędzinne.	Ditto ditto.	48	50	—	2	65
11	Ditto ditto.	Ditto ditto.	68	30	—	2	60
12	Ditto ditto.	Grunt ięczyński pierw. rzędu.	38	60	—	2	60

Pierwsze sześć gatunków gruntu stanowią grunty niskie, czyli tak nazwany czarnoziem, to jest grunty bogate, zawierające w sobie wiele próchnicy i znaczny stosunek wapna. Grunty te przez naniesienie słamu wód rzecznych przed dawnymi czasy powstać musiały. Temu to szczególnemu składowi, taki grunty winien jest właściwą sobie urodzajność. Uważając w nim znaczny stosunek gliny, obok małej ilości piasku, rozumiećby wypadało, że do składu jego wchodzi twarda glina garncarska, co jest wcale przeciwnie, bo największa część tak nazwanej w tym gruncie gliny, niczem innem nie jest, jak tylko delikatnym piaskiem, zawierającym w sobie mniej gliny, ale za to, więcej daleko próchnicy; dla tej przyczyny, taki grunty łatwo się z wodą rozrabia stanowiąc z nią tak nazwany ślam, i znowu w posuszy twardnieje i ściera się. Mówiąc o próchnicy, obszerniej o tym gatunku gruntu mówić będziemy.

Podług wyżej przytoczonej tabelli, gruntem psennym nazywa się taki grunty, który zawiera w składzie swoim 0,60 do 68 gliny, 0,30—38 piasku, i 0,02 próchnicy. Jeżeli w nim jest wapno, tedy 0,56 gliny, dostateczne są do nadania mu potrzebnej tęgosci.

P. Davy zaś chce uważać za grunty gliniaste taki, który w swoim składzie zawiera $\frac{1}{6}$ część substancji delikatnej na dotknięcie, a za grunty gliniaste rędzinne taki, który $\frac{1}{3}$ część wapna zawiera. Grunty żyzne z Evezham w Hrabstwie Worcester, rozbiierany przez niego, składa się ze $\frac{1}{3}$ delikatnego piasku i $\frac{2}{3}$ delikatnej na dotknięcie substancji, która się składa ze 0,35 gliny, 0,41 krzemionki, 0,14 węgl. wapna, 0,05 niedokwasu żelaza i 0,07 próchnicy i soli.

Podług Thaera gatunek ten gruntu, należy do rędziny piaszczystej i w klasie gruntów ięczyńskich drugiego rzędu umieszczony być powinien. Ja zaś rozumiem, iż dla mechanicznego i chemicznego części składu, ma własności gruntu twardego, i że zatem, uważany być może za grunty pszenne; bo jeżeli się w nim zawiera 0,13 czystej gliny, która w najdelikatniejszym stanie części swoich z piaskiem jest pomieszana; taka ilość jest aż nadto wystarczającą do udzielenia mu znacznej tęgosci.

Grunty rędzinne piaszczyste w Tiviotdale (w Anglii) rozbiierany przez P. Davy, składa się z $\frac{2}{3}$ miękkiego piasku i $\frac{1}{3}$ materji miękkiej na dotknięcie. Thaer nazywa taki grunty owsianym, ale ponieważ ta miękka na dotknięcie materja składa się:

- ze 0,41 Gliny,
- 0,42 Krzemionki,
- 0,04 Węglanu wapna,
- 0,05 Niedokwasu żelaza,
- 0,08 Materji organicznej i soli;

a zatem w tym gruncie znajduje się 0,07 czystej gliny zmieszanej z miękkim piaskiem. Grunty jednak ten ma dosyć mocne części spojenie, i dla tego u nas, a tem bardziej w Anglii, w klasie gruntów ięczyńskich umieszczony być może.

Sposobność do przyjęcia i zatrzymania wody w gruncie, jest zawsze w stosunku zawartej w nim gliny. I tak piaszczysta rędzina, podług Schüblera, przyciąga 0,40 wody; rędzina 0,50; grunty gliniaste 0,61; glina garncarska 0,70.

Doświadczenia Pana Krome zupełnie się z temi podaniami zgadzają.

C) Węglan wapna.

1. Własności fizyczne, na proszek roztartego węglanu wapna są następujące: więcej przyciąga wody, aniżeli glina, ale ią prędzej, od tej ostatniej, uwalnia. Spojenie cząstek, tudzież sposobność do przyięcia i zatrzymania ciepła, posiada w mniejszym stopniu od gliny.

2. Nie wchodzi on do składu gruntu wszędzie i pospolicie, tak iak piasek i glina, owszem częstokroć w tak małym bywa stosunku, iż ledwo własności gruntu piaszczystego lub gliniastego, odmienić jest w stanie.

3. Kiedy wapno w gruncie się znajduje, nie przewyższa 0,02 części składowych gruntu, wtedy żadnego wpływu na odmianę fizycznych jego własności nie wywiera: wyższy atoli stosunek, odmienia znacznie jego własności i wtenczas już grunt inne bierze nazwanie.

4. Kiedy grunt, zawiera w składzie swoim węglanu wapna więcej nad 0,02 a jednak 0,10 nie przechodzi, wtenczas bierze nazwisko marglistego i tak się mówi: *redzina marglista*, *grunt gliniasty marglisty* i t. d. Jeżeli zaś stosunek wapna przewyższa 0,10 ale nie przechodzi 0,75 wtedy takowa istota nazywa się *marglem*, który bierze nazwisko podług panujących w nim części składowych, i tak zowie się *marglem piaszczystym*, *gliniastym* i t. d. Jeżeli zaś stosunek wapna w gruncie przewyższa 0,75 wtedy zowie się *gruntem wapnistym*, a dla panującego w nim stosunku piasku lub gliny, przybiera nazwanie gruntu piaszczysto-wapnistego, lub gliniasto-wapnistego.

Podział marglu jest wcale dowolny. — Nazwanie i podział ten, mogą być dowolne, byleby tylko stateczne do nich przywiązywać wyobrażenie. Podział takowy dla prostości może być lepszy od tego który jest podany przez P. P. Andrea i Crome.

5. Obecność węglanu wapna w gruncie dochodzimy za pomocą kwasów, któremi probka danego gruntu polana, burzy się. Ilość zaś jego dochodzimy za pomocą sposobów chemicznych.

Rolnikowi dosyć jest przestać na tej wiadomości, czy się wapno w gruncie znajduje lub nie, a o tem przekonać się może przez wyżej pomienione burzenie się z kwasami; ponieważ węglany magnezyi, i żelaza częstokroć w gruncie znajdujące się, bardzo mało i nieznacznie burzą się z kwasami. Z mocniejszego lub słabszego burzenia się, z koloru i spoyności, wnosić z nieiąką pewnością można, czy wiele lub mało wapna w gruncie znajdować się może.

Chcąc atoli wiedzieć z dokładnością, iak wiele się wapna w marglu znajduje, potrzeba go nalać kwasem wodosolnym, który wszystko wapno, a nawet z nim połączoną magnezją równie iak i żelazo, nawet małą część glinki, rozpuści. Z roztworu takowego oddziela się żelazo przez kwas pruski a ziemię przez węglan potażu. Wypędzając przez gotowanie kwas węglowy z roztworu tym sposobem uformowanego solanu potażu czyli iak teraz zowią *wodnika solnikowego potassu*, węglan magnezyi na dno opada: glinka zaś od wapna oddziela się; gotuje się potem ten roztwór z alkali kaustycznym, które rozpuści glinkę, nie tykając bynajmniej wapna.

6. Związek gliny, z węglanem wapna, który w pospolitej mowie *marglem* zowiemy, różni się w wielu względach od gliny, co do własności fizycznych, a mianowicie mniejszą ma od niej spoynność w stanie suchym, więcej przyciąga do siebie wody, aniżeli dla stosunku znajdujący się w nim gliny, przyciągać byłby powinien. I tem się takż i jeszcze margiel od gliny różni, że zamurzony do wody, traci całkowicie związek fizyczny i na działanie powietrza wysławiony, rozsypuje się na proszek.

W ogólności, przymieszanie wapna, zmniejsza spoynność cząstek w glinie, a powiększa sposobność przyciągania wody w piasku. Dla tego przyczyny, bryły gruntu marglistego, rozpadają się i rozsypują w czasie zimowym, albo też i w lecie po obfitych deszczach, co w gruncie

gliniastym wtenczas tylko ma miejsce, kiedy mrozy zimowe, cząstki gruntu gliniastego rozpięrają. Grunta piaszczyste, w latach suchych, pospolicie wysychają, kiedy wapniste ciągłą zielonością są pokryte.

7. Grunt wapnisty, w równych skąd inąd okolicznościach, jest żyźniejszy, aniżeli ten, który nic zgola wapna w składzie swoim nie zawiera.

Żyżności tej gruntu, nie można przypisać, iedynie tylko działaniu wapna, na obecną w gruncie próchnicę, ponieważ węglan wapna iey nie rozkłada; a przynajmniej bardzo mało rozkładać się zdaie; ani też równie poymować iey nie można, przez skutek wzajemnego działania wapna i powietrza, ponieważ wapno, kwasem węglowym nasycone, mniej daleko przyciąga kwasorodu z powietrza atmosferycznego, aniżeli glina. Większa zatem żyżność gruntu wapnisteo, lepiej się przez to poymować daie, iż przy swojej znaczney sposobności do przyciągania wody, mniej się zsiada aniżeli grunt gliniasty i tym sposobem, większy przystęp powietrza atmosferycznemu ułatwia, przez co i próchnica w nim obecna, prędzey się rozpuszcza i rozkłada, aniżeli w gruncie gliniastym; a naostatku, ponieważ i węglan wapna, rozpuszczając się w wodzie, kwasem węglowym nasyconey, iako rzeczywiscie pierwiastek pożywny, przez korzenie roślin połykany bywa; i w tém właśnie zdaie się zawierać przyczyna większey żyżności gruntów wapnistych. Takowy sposób poymowania i humaczenia, szczególniey ma miejsce w niektórych roślinach, które do swojego ukształcenia, zdaia się rzeczywiscie potrzebować węglanu wapna, i dla tego się tylko na gruntach wapnistych udaia, iakiemi są: esparceta i w ogólności mniej więcej wszystkie rośliny groszkowe.

8. Nazwanie gruntu, podług iego użycia, do uprawy pewnych roślin, zasadza się iedynie tylko na mniejszey lub większey spoyności, tudzież na mniejszey lub większey sposobności do przyciągnięcia i zatrzymania wilgoci, skądokolwiekby te własności, czy to ze składu wewnętrzneo cząstek, czyli obcego i ubocznego wpływu pochodzić miały. Wapno sprawuje odmianę własności fizycznych w gruncie piaszczystym i gliniastym, przy-

czynia się więc przez to do nadania mu odmiennego nazwiska.

Nie można zatem powiedzieć, że grunt musi w sobie zawierać taki a taki stosunek glinki, ażeby go gruntem ięczmiennym, żytnim lub pszennym nazwać można było, ponieważ mniejszy iey stosunek, czyniący go zdolnym do uprawy pomienionych roślin, może być wystarczającym, iezeli tylko w nim znajdować się będzie, pewna ilość wapna: nie można takż mówić, że tyle a tyle piasku do gruntu dodać należy, żeby go zrobić pulchniejszy, ponieważ wapno związek gliny bardzo umniejsza. Grunt rędzinny piaszczysty, zawierający w sobie wapno, to jest margiel piaszczysty, jest lepszym gruntem ięczmiennym, aniżeli z wapna pozbawiony i w klimacie niezbyt suchym, może wybornie uchodzić za grunt pszenny. Grunt marglisty, szczególniey przydatny jest pod ięczmień i pszenicę, a margiel gliniasty, który się na pozór nic prawie nie różni od gliny, daleko jest lepszym gruntem pszennym, aniżeli rędzina albo grunt twardy gliniasty, który skąd inąd będąc nadto tęgim, utrudnia iego uprawę.

P. Davy rozbiierając grunt pszenny, nayżyźniejszy, znalazł, że się składał z $\frac{2}{3}$ delikatney w dotknięciu materii, i $\frac{1}{3}$ krzemienistego piasku. Takowa delikatna materia składała się ze 0,28 węglanu wapna, ze 0,32 krzemionki, 0,25 glinki, z 0,11 próchnicy i soli.

We 100 zatem częściach całkowitey masy gruntu, znajdowało się tylko $7\frac{1}{2}$ procentów glinki, ale za to tyleż prawie węglanu wapna; które z sobą połączone, delikatnemu piaskowi nadawały dosyć mocne spoienie i udzielały dosyć wiele sposobności do zatrzymywania przy sobie wody: tak iż dla tego, w klassie gruntów gliniastych mógł być umieszczony.

D) Magnezja.

1. Niewiadomo dotąd ieszcze z pewnością, iakie skutki magnezja wywiera na grunt piaszczysty, gliniasty lub wapnisty i czy własności fizyczne tych gruntów odmienna. Z tego co dotąd wiemy o magnezji pod względem gospodarskim, ledwo tylko nieiaki domysły robić, ale nic pewnego stanowić nie można.

2. Z uwagi atoli własności fizycznych magnezyi (§. IV. A. a. 4) o którychśmy już wyżej mówili, to tylko z zupełną pewnością powiedzieć i ustanowić możemy, iż ta ziemia w każdym gruncie powiększa sposobność jego do przyięcia i zatrzymania wilgoci, a zmniejsza lub opóźnia sposobność do przyięcia ciepła.

3. Wartość gruntu zawierającego w składzie swoim magnezją, zależy od jego ogólnych własności fizycznych, bo sama przez się magnezja wprost, bynajmniej ani przyspiesza vegetacyi, ani jej przeszkadza, iak niektórzy dotąd sądzili.

Opinia o szkodliwym wpływie magnezyi na vegetacyę, stąd urosła. — W Anglii używając za nawóz pewnego gatunku kamienia wapiennego, postrzeżono szkodliwe jego skutki. — P. Tennant rozbierając go, znalazł w nim $\frac{1}{3}$ część magnezyi, i dla tego okrzyczano tę ziemię za szkodliwą istotę dla roślin, a ztąd różne teorye, tłumaczące szkodliwość tej istoty, wymyślono. — Ale później, kiedy rozbiór gruntów żyznych podobnież obecność tej ziemi, iako części, zwyczajney składowey, odkrył i pokazał; ustało powoli mniemanie o szkodliwym tej ziemi wpływie na rośliny. — Doświadczenia P. Davy pokazują, że węglan magnezyi czy to na łąki, czy też na pola zasiane posypany, jest bardzo obojętnym i bynajmniej nieszkodliwym; doświadczenia zaś Lampadiusa, nawet o jego użyteczności, probują.

Rozkład serpentynu i łupku chlorytowego, tak obfitych w Karynty i formowanie się z nich gruntu, są dosyć dostatecznym dowodem, że magnezja nie jest bynajmniej szkodliwą istotą dla vegetacyi.

E) Niedokwas żelaza.

1. Niedokwas żelaza znajduje się w gruncie w bardzo małej ilości, przez to zaś tylko przyczynia się do odmiany własności fizycznych gruntu, że odmienając częstokroć jego kolor, udziela mu przez to różney sposobności do ogrzewania się.

2. Jeżeli się iednak w glinie, nadto przewyższający stosunek niedokwasu żelaza znajduje, wtenczas glina jest daleko twardsza i w stanie wilgotnym lub suchym, mocniej twardnieje i spieka się.

Każdy grunt, bez przymieszania metallów, byłby białym, tudzież, ogrzewałby się powolniej, ponieważ kolor biały, iak wiadomo, promienie słońca odbija, kiedy czarny je połyka. — W ogólności, im grunt iaki jest ciemniejszego koloru, tym się łatwiej i prędzej ogrzewa. — Ze niedokwas żelaza nadaie glinie większą spójność i własność zarabiania się w formy, widzimy to na czystej glince, która ma mniejszą spójność aniżeli glina garncarska; inne zaś doświadczenia pokazały, że podwyższony stosunek niedokwasu żelaza, rzeczywiscie spójność gliny powiększa. — Z resztą niedokwas żelaza, iako ciało nierozpuszczające się w wodzie, żadnego wpływu na wzrost roślin wywierać się nie zdaie.

F) Próchnica, grunt próchniczny, czarnoziem.

1. Własności fizyczne próchnicy są następujące: bardzo mały ma stopień spójności; ze wszystkich części składowych gruntu, nawięcej przyciąga wilgoci i kwasorodu z powietrza, a połknętą wilgoć przy sobie zatrzymuje, trudniej ją od siebie uwalnia; i, na działanie promieni słonecznych wystawiona prędzej się w danym czasie ogrzewa.

2. Za pomocą takowych, sobie wrodzonych własności, rozmaitym sposobem może odmieniac własności fizyczne gruntu. — Zmniejsza nadto wielką spójność gruntu gliniastego i w każdym innym powiększa sposobność do przyciągania wody; przez połknięcie obecnej w powietrzu wilgoci, ochrania rośliny od wyschnięcia; nakoniec dla swojego koloru, wespół z metallami, przedsze i większe ogrzanie się gruntu sprawuje.

3. Spójność gruntu gliniastego, zmniejsza próchnica sposobem mechanicznym, i to zmniejszenie jest w stosunku tej ilości w gruncie.

Próchnica przedzielać najdrobniejsze cząstki gliny, zmniejsza działanie, wzajemnego ich do siebie, spojenia. Taki grunt w stanie na pół suchym, łatwiej się i doskonalej rozdzielić i rozdrobnić daie, aniżeli gdyby całkowicie z próchnicy był pozbawionym; niemniej sposobność do przyciągania wody w próchnicy, zmniejsza związek gliny, bo cząstki próchnicy pęczniąc, części ziemne tym sposobem rozpieraia.

Niektóre grunta niskie, błotniste, w stanie suchym, niczem się od gliny garncarskiej, co do spoyności cząstek nie różnią, do pewnego atoli stopnia zwilżone dosyć dobrze obrabiać się pozwalają, kiedy przeciwnie gliny garncarskiej, dopóty uiać narzędziem rolniczym niepodobna, dopóki przez mocne gnoienie, należytey ilości próchnicy, iey się nie udzieli.

4. Każdy grunt, tym więcej polyka wilgoci, im większy ma w sobie stosunek próchnicy; i kiedy pod tym względem próchnica gruntowi gliniastemu więcej jest szkodliwą aniżeli korzystną, tedy piaszczystemu jest bardzo pożyteczną; grunt albowiem piaszczysty, sam przez się, mało wilgoci z powietrza przyciąga.

P. Crome robił bardzo wiele pięknych i ważnych doświadczeń względem władzy zatrzymywania wilgoci i przepuszczania ciepłika w różnych gatunkach gruntu. — Z tych doświadczeń pokazuje się, że władza zatrzymywania wody w każdym gruncie wzrasta w miarę ilości, zawartej w nim, próchnicy.

Jeżeli grunt gliniasty, oprócz potrzeby udzielenia mu materji odżywney i dla tego po części gnoimy, ażeby w nim zanadto wielkie, a zatem szkodliwe spojenie zmniejszyć; tedy w piaszczystym, dla tego gnoienie jest potrzebne, żeby przy udzieleniu pożywności, sposobność przyciągania wilgoci w nim wzmocnić. — Wilgoć deszczowa w gruncie piaszczystym dobrze ugnionym będąca, nie tak rychło z niego paruje, iak z gruntu chudego; pierwszy zatem dłużej, aniżeli ten ostatni, posuchę wytrzymać jest zdolny.

5. Ponieważ próchnica, władzę przyciągania wilgoci z powietrza w wysokim posiada stopniu, przez to zatem

staie się bardzo pożyteczną dla wzrostu roślin, ochrania bowiem ie od wyschnięcia w niedostatku deszczów.

W powietrzu atmosferycznem, zawsze się znajduje znaczna ilość wody, w stanie rozpuszczenia; większa w czasie ciepłym lata, a mniejsza w zimie. — Ilość takowej wilgoci w powietrzu, łatwo można wysledzić i oznaczyć za pomocą solnika wapna. — Podług P. Davy, powietrze w temperaturze 8° Reaumura, zawiera prawie $\frac{1}{30}$ pary wodney, co do objętości, a ponieważ ciężkość gatunkowa pary, do ciężkości gatunkowej powietrza ma się prawie iak 10:15, więc na ilość wilgoci, wypada prawie $\frac{1}{75}$ co do wagi. — W temperaturze 30° Reaumura, ilość zawartej pary w powietrzu jest $\frac{1}{44}$ co do objętości, albo $\frac{1}{10}$ co do wagi; położywszy, że wolna jest komunikacya między wodą a powietrzem. — Z tego się zatem pokazuje że w powietrzu zawsze jest znaczna ilość wody, która się dwoiaką drogą, albo pośrednio albo bezpośrednio, do wnętrza roślin dostaje. — Pośrednią drogą dostaje się do roślin będąc połączoną przez ich liście, a bezpośrednią zaś kiedy próchnica naprzód tę wilgoć polyka, a potem ią w postaci wody, korzeniom udziela. — Czy jedną czy też drugą drogą, więcej się wody roślinom dostaje, trudno, a może i niepodobna pewnego co o tem ustanowić. Zdaie się bydz do prawdy podobnem, że rośliny cienkoliste posiadają władzę przyciągania wody z powietrza w mniejszym stopniu, aniżeli rośliny grubolistne. — I gdyby w gorących strefach powietrze w porze nocney tak mocno nie było ochładzane, a przeto gdyby się znaczna ilość rosy nie zgromadzała, wtenczas wegetacya roślin w tych kraiach, bardzoby wiele cierpieć musiała. — Własność zatem próchnicy, polykania z powietrza wody, oprócz tego, że stanowi istotny pokarm, wiele się do wzrostu buynego roślin przyczynia.

Podług doświadczeń Schüblera, próchnica w temperaturze od 12 do 15° Reaum. zostawiona pod dzwonem szklannym, tym więcej polykała wody, im dłużej pod nim zostawała. — 1,000 iey gran, na powierzchni 50 cali kwadr. rozpostarte, przyjęły wody we 12 godzinach 80 gran:

we 24	—	97	—
we 48	—	110	—
w 72	—	120	—

Wprawdzie sposobność polykania wilgoci gruntu, nie może bydz zawsze w stosunku znajdujący się w nim pró-

chnicy, bo glina a nawet i wapno tę własność także posiadają, a zatem z powiększonego ciężaru gruntu, na wilgotne powietrze wystawionego, nie można z pewnością wnosić, iak wielki stosunek próchnicy w nim zawartej byż może; chociaż w rzeczy samej, ta jego władza jest zawsze w stosunku obecnej w nim próchnicy. — Ten atoli sposób zdaje się byż bardzo łatwym i dogodnym środkiem, do oznaczenia mniejszej lub większej wartości gruntu, bo ziemia zawierając w składzie swoim taki stosunek pierwiastków, że wilgoć z łatwością połyka, i ani jej przesiekać ani parować rychło nie pozwala, ma wyższą wartość od tej, która pomienione własności w mniejszym posiada stopniu; czy to więc przyczyna tej własności, zależy od stosunku obecnej w gruncie próchnicy, co jest do prawdy najpodobniejsza, czy też, że przymieszane wapno i piasek do gliny, chociaż z mniejszą ilością próchnicy, iednak należycie pulchne, ale przy tem nie zbyt lekki grunt stanowi, zawsze iednak ten sposób oznaczania wartości w gruncie, i postrzeżenia w tej mierze PP. Davy i Schüblera zasługują na uwagę. — P. Davy powiada, iż porównyując sposobność pożknięcia wilgoci z powietrza wielu gruntów, zawsze się przekonywał, że sposobność ta, tym była większą, im grunt był żyzniejszy. — Tak dalece, że ią za miarę żyzności gruntów uważaćby można.

1000 części sławnego z żyzności gruntu z Ormiston w Ost-Lathian, zawierającego w składzie swoim $\frac{1}{2}$ węglanu wapna i $\frac{1}{2}$ próchnicy; wysuszone naprzód w temperaturze 80° Reaumura, a potem przez godzinę na powietrze wilgotne w temperaturze od 13 do 14° Reaumura wystawione, powiększyły ciężar o gran 18.

1,000 części bardzo żyznego gruntu z brzegów rzeki Parret w Hrabstwie Sommerset, pożkneły gran 16.

1,000 części gruntu z Mersea, w Essex, pożkneły gran 13.

Czarnoziem niski z pewnego miejsca w Węgrzech w temperaturze 8° R. przez godzin 48 powiększył ciężar o 0,046

Doświadczenia Schüblera zupełnie się zgadzają z wyżej przytoczonymi; ziemia ogrodowa we 48 godzinach, powiększyła u niego ciężar o 0,050. — Grunt Hofwilski o 0,025.

Codziennie przekonywa nas doświadczenie, że w latach

suchych, dobrze gnojone i bogate grunta łatwiej znoszą niedostatek deszczów: mniej cierpią od posuszy, aniżeli te, które są chude, bądź to są gliniaste, bądź piaszczyste. Miejsca także, na których przed rokiem kupy gnojów złożone były, chociażby w największej posuszy i na najłżejszym gruncie, zawsze się iednak buyną wegetacją odznaczają.

6. Grunt zawierający w sobie więcej próchnicy, więcej i prędzej się, w równych skąd inąd okolicznościach, ogrzewa, i pożknięte ciepło powolniej oddaje.

Próchnica sucha, w równych skąd inąd okolicznościach na działanie promieni słonecznych wystawiona, przyymnie wyższy stopień ciepła, aniżeli inne części do składu gruntu wchodzące, ale za to pożknięte ciepło prędzej od tych ostatnich uwalnia; pierwsza własność pochodzi od niej ciemnego koloru, ostatnia zaś od niej pulchności.

Postrzegamy atoli częstokroć, że grunt zamożny w próchnicę, więcej się ogrzewa, i pożknięte ciepło dłużej przy sobie zatrzymuje i nie tak łatwo je uwalnia, iak ten, co mniejszy stosunek próchnicy w sobie zawiera, co zdaje się wyżej przytoczonej zasadzie sprzeciwiać, a zatem potrzebuje objaśnienia. — Grunt zawierający w sobie próchnicę, prędzej się w danym czasie ogrzewa: ciepło głębiej go przeymuje, ponieważ się innym cząstkom ziemnym gruntu udziela. — W porze wieczornej, kiedy ogrzewanie się gruntu ustaie, nagromadzona masa ciepła w gruncie, większego potrzebuje czasu do nyscia; a ponieważ próchnica iako zły przewodnik ciepła, nysciu jego, z głębszej warstwy gruntu przeszkadza, widoczna tedy jest, dla czego grunt taki, pożknięte ciepło, dłużej w sobie zatrzymuje. — Z teyto przyczyny, temperatura ziemi ogrodowej w głębokości, do której się gają korzenie roślin, bywa pospolicie wyższa od temperatury zwyczajnej, gruntów pospolitych. — Posypniac powierzchnią ziemi, grubą warstwą węgla w proszku, sprawujemy przez to w dolnej warstwie gruntu, nadzwyczajne ciepło, które dla grubego pokładu węgla, iako złego przewodnika, powoli tylko uchodzić może; i na takim dopiero gruncie, takie się mogą pielegnować rośliny, któreby tylko w ciepłych krajach inaczej rość mogły. —

Professor Lampadius we Freyburgu, w klimacie dosyć ostrym, w roku 1813, którego lato było zimne, na otwartym powietrzu w skrzyniach z naypomysłniejszym skutkiem wyprowadzał melony. Ale ziemię na której rośliny te rosły, posypywał warstwą węgla na dwa cale grubą. — W południe ta warstwa miała temperaturę 30-38° R. kiedy termometr w cieniu wskazywał tylko 12-16 a na słońcu 20-30°.

7. Grunt, podług stosunku i rozmaitej natury obecnej w nim próchnicy, bierze rozmaite własności; które wzrostowi roślin mniej lub więcej sprzyjają.

8. Wartość gruntu, dopóty rośnie, w stosunku powiększającej się w nim próchnicy, póki nakoniec ta ostatnia nie przyjdzie do tego punktu, że potrzebną w gruncie spójność niszczy i od tego punktu dopiero wartość gruntu zniża się, w stosunku podwyższającej się w nim próchnicy.

W zwyczajnych i dobrze uprawnych gruntach, znajduje się 2,3 aż do 6 procentów próchnicy. Grunta ogrodowe lub grunta inne, starownie uprawiane, nie zawierają w swoim składzie jej więcej nad 6 do 10 procentów. Wyższy stosunek próchnicy znajduje się tylko w gruntach niskich torfowych.

9. Gruntem *żywnym bogatym pszennym*, zowie się grunt taki, który żadnego nie potrzebuje nawozu, obficie pracę rolnika wynagradza, nazywa się zaś *silnym gruntem pszennym*, kiedy przy zwyczajnym nawozie, obfitsze wydaie plony, aniżeli zwyczajna rędzina; gruntem *torfowym*, kiedy zawiera w sobie nadto próchnicy, tak, że jej zbytek zaczyna być szkodliwym i nakoniec *torfem*, kiedy się całkowicie prawie z nierozłożonych części roślinnych składa.

Grunt, uważany jako stanowisko roślin, przyczynia się do ich wzrostu przez to tylko, że korzenie roślin łatwo się w nim rozpościerać, wilgoć i pożywność przyciągać, i od posuszy tudzież od wiatrów i innych u-

szkodzeń ochraniać być mogą. Części zatem składowe gruntu, same przez się pojedynczo, brane wszystkim tym warunkom nie odpowiadają, bo albo związek ich nadto jest wielki, albo nadto mały, i wyjawsz próchnicę, albo nie zgola pokarmu roślinom nie udziela, albo go stanowią w małej tylko części. Grunt znowu składający się z samych tylko zabytków istot organicznych, miałby zapewne w sobie potrzebny zapas pokarmu, ale mu zbywać będzie na potrzebnej spójności do utrzymywania roślin, bo bez związku należytego, taki grunt, łatwo by przez wiatry mógł być wzruszony i uniesiony: po deszczach, zamieniałby się w błoto, a w posuszy, na powierzchni przędłoby wysychać, nie pozbywając się jednak z wilgoci w głębszą warstwę. Korzonki roślin powierzchniowe, są w takim razie zanadto na działanie powietrza wystawione, kiedy głębiej sięgające, częstokroć zanurzone są w wodzie, a dla ustawicznego parowania wilgoci z dolnej warstwy, taki grunt nigdy się należycie ogrzać nie może, i z tych przeto względów, na rolę wcale nie jest przydatny.

Kiedy zaś glina w dostatecznej ilości jest połączona w gruncie z próchnicą i przez to potrzebnej jej spójności udziela; w takim razie grunt, tym większej wartości nabyla, im większy w nim będzie stosunek próchnicy, ponieważ ta ostatnia, tym obficiej pokarmu dla roślin, na nim krzewiących się, dostarczać będzie w stanie. W wielu gruntach ze swojej żyzności sławnych, pospolicie około wielkich rzek, położonych, znajdowano przeszło czwartą część, co do wagi, gliny z delikatnym piaskiem połączonej, które tak obfite w sobie stosunek próchnicy zawierały, iż przez długi przeciąg czasu niegnoione, obfite wydawały plony, później atoli, po wytrawieniu próchnicy, potrzebowały w końcu nawozów.

W wyżey przytoczonej tablicy Thaera sześć pierwszych gatunków gruntu, są tego rodzaju. Krome w swojej rozprawie o gruntach tego rodzaju wiele mówi. Ja rozbiierałem ieden gatunek gruntu bardzo żyznego w Węgrzech w Komitacie Batskim położonego w bliskości rzek Dunaju i Sau, i bez wątpienia przez naniesienie ślamu, powstałego. Za pomocą wody rozdzielił się ten grunt na następujące części, iako to, zawierał w sobie 0,248 ciemno szarego piasku takiego, iaki się pospolicie na brzegach morza znajduje, ze 0,142 drobniejszego, ze 0,282 bardzo delikatnego piasku i ze 0,328 gliny. W składzie

zatem tego gruntu było $\frac{2}{3}$ piasku a $\frac{1}{3}$ gliny, przypuszczając zaś, że ta ostatnia składa się z $\frac{1}{3}$ glinki i $\frac{2}{3}$ krzemionki i żelaza, iakowy stosunek pierwiastków w twardej glinie zwyczajnie ma miejsce, widzimy, że 0,10 części glinki i 0,20 krzemionki, jeżeli są zmieszane z bardzo delikatnym piaskiem, stanowią grunt bardzo tęgi, ponieważ kawałki tego gruntu o którym iest mowa, wodą zwilżone i uciśnięte z trudnością rozłamywać się dawały. Sposobność tego gruntu do przyjęcia wilgoci nie była wyższa nad 0,55, toiest: 100 części ziemi zatrzymywały 55 wody, wiele albowiem w składzie swoim piasku zawierał. Grunt ten okazywał wszystkie znaki gruntu niskiego błotnistego. Wysuszony miał kolor ciemno-brunatny, w stanie zaś wilgotnym, całkiem czarny; tęgi i twardy w stanie suchym, a miękki i dający się ugniatać w stanie mokrym, zawierał w składzie swoim bardzo wiele próchnicy i zabytków muszli. Warsta rodzajna dwie stopy gruba; i chociaż ten grunt od 34 lat w tróypolowém gospodarstwie ciągle obsiewany i nigdy nie był gnoiony, obficie iednak zawsze pracę rolnika wynagradza.

Przez ciągłą uprawę tego rodzaju gruntów, obfitująca w nich próchnica, powoli się wyniszcza, i chociaż w miarę wycienczącej się powierzchniowej warsty, spódni coraz pługiem na wierzch wydobywana, miejsce iey zastępuje; widzimy iednak, iż w pewnym przeciągu czasu, kiedy iuż narzędzia nie są w stanie dolnej warsty na wierzch wydobyć, takowy grunt z czasem gnoić potrzeba. Taki grunt, rodzący obficie bez nawozów, jeżeli ubezpieczony iest od zalania wodą i ma przyzwoitą do ścieku wilgoci pochyłość, iest prawdziwie nieoszacowanej wartości. Nazywa się on gruntem *pszennym bogatym*; bo każdy grunt niski, iłowaty, iest gruntem gliniastym, na którym pszenica nappewniey się udaie. Jeżeli zaś, albo pierwiastkowo w składzie swoim nie zawierał tak znacznego stosunku próchnicy, albo się iey, przez ciągłą uprawę, pozbył do pewnego stopnia, tak iż bez należytego gnoienia, obeysć się iuż nie może; w takim razie, zowie się gruntem *pszennym mocnym*. Nawozy zwierzęce, któreby na innym gruncie, np. rędzinnym, mierny plon z siebie wydały, na nim wydaia bardzo obfity: tu albowiem nawozy działaią dwojako: raz bezpośrednio, iak pokarm, drugi raz pośrednio, przyczyniając się do rozpuszczenia starey, w gruncie zawartej, próchnicy.

Jeżeli tedy wszystka dawna, przez naniesienie słamem wód rzecznych, udzielona próchnica gruntowi, wyniszczyła się i ulotniła całkowicie, wtenczas grunt traci wszystkie swoje żyzne przymioty i zamienia się w grunt twardy i trudny do uprawy.

Kiedy stosunek próchnicy w gruncie, tak iest wielki, iż go robi zanadto pulchnym, taki grunt zowie się *torfowym*; jeżeli zaś go stanowią wpół rozłożone istoty roślinne zowie się *torfem* (a).

Grunt *torfowy* przez ciągłą uprawę, traci powoli przewyższający, i tym sposobem, szkodliwy stosunek istot organicznych, bo ilość ziem pierwiastkowych w takim stosunku rośnie i przybywa, w iakim się cząstki próchnicy ulotniaia. Czysty torf, sam przez się, iako rola uważany, żadney nie ma wartości, ale iey późniy, przez uprawę, nabywa, o czém na swoim miejscu mówić obszerniey będziemy.

10. Przyrodzenie próchnicy wiele takż wpływa na odmianę wartości gruntu. Wartośćta, iest większa, kiedy próchnica iest bardziey rozpuszczalna, mnieysza zaś, kiedy się mało w wodzie rozpuszcza.

Ze własności próchnicy, nie wszędzie, i nie zawsze są iedne i też same, pokauię się iuż z tego, cośmy wyżej o niey mówili; bo rozpuszczalność próchnicy i siła iey odżywna, ubywa w stosunku zmniejszania się iey massy, w miarę albowiem iey ubywania, stae się coraz prostszą i w końcu zamienia się w węgiel, który iak wiadomo, tak się mocno rozkładowi opiera. Próchnica ieszcze, ma przy sobie niektóre kwasy, iako to nayczęsciey octowy a niekiedy i fosforyczny, które się trudno od niey oddzielaią, a będąc przy niey, utrudniaia rozpuszczanie się iey w wodzie. Takowa kwaśna próchnica, znayduie się pospolicie w gruncie, który albo długo pod wodą spoczywał, albo, który się pod wodą uformował, a zatem albo tylko w gruncie mułowatym albo w torfie. Na powietrzu atoli przez działanie promieni słonecznych, kwasy same przez się rozkładaia, albo przez wapno i tym podobne istoty, zoboiętnione bydz mogą.

(a) Rzecz o torfie wyłożona iest w książce Zasady Agronomii przez M. Oczapowskiego §. 110—115.

O wpływie gruntu na wzrost roślin, niemniej o wpływie rozmaitych okoliczności zewnętrznych na odmianę jego wartości.

1. Każdy grunt przyczynia się tylko tyle do wzrostu roślin, ile te ostatnie, znajdując w nim wszystkie te warunki, od których ich życie i bujny wzrost zależą; wartość zatem jego będzie większa lub mniejsza, podług tego, jak pomienione warunki, więcej lub mniej, miejsca w nim mają.

2. Rośliny, podług rozmaitego ich przyrodzenia, wymagają pewnego stopnia ciepła i wilgoci, wolnego przystępu światła i powietrza; nadto jeszcze potrzebują dostatecznego pokarmu.

3. Im więcej warunki takowe roślinom sprzyjają, tym ich wzrost bujniejszy i sporszy będzie.

4. Ziemię pierwiastkowe i ich różne kombinacye, przykładają się do wzrostu roślin przez to tylko, że połączoną wilgoć i ciepło, w potrzebnej massie zatrzymują. Ponieważ zaś potrzebne do wzrostu roślin ciepło i wilgoć, udzielają się im tylko z zewnątrz i są odmienne i niestałe, przeto wartość danego gruntu pod względem jego wpływu na wzrost roślin będzie różna i odmienna a to podług rozmaitego wpływu takowych zewnętrznych działaczy.

5. Na odmianę tedy wartości gruntu, szczególnie wpływać będą: klimat, warsta spodnia gruntu, płaskie lub pochyłe położenie, i nakoniec wszelkie okoliczności miejsca, które na temperaturę i własność powietrza, wpływ jakkolwiek, mieć mogą.

A) Klimat.

1. Pod nazwiskiem klimatu, rozumieć będziemy każdy okolicy właściwe odmiany powietrza; stopień, tu-

dzień trwanie ciepła i zimna, w rozmaitych porach roku; ilość spadłego deszczu, gradu, śniegu i t. p.

2. Na przyrodzenie klimatu miejscowego, wpływają szczególnie, szerokość geograficzna miejsca, potem wyniesienie nad powierzchnią morza; równe albo górzyste położenie i wreszcie odległość od morza.

Im kraj jest bardziej posunięty ku południowi, tym w równych skądinąd okolicznościach, jest cieplejszy. Im wyżej nad powierzchnią morza wyniesiony, tym zimniejszy ma temperaturę powietrza. Na rozległych równinach panują wiatry i niedostatek deszczów czuć się daje. Okolice górzyste więcej miewają deszczów, ale mniej wiatrów. Kraje nad morzem leżące, w północnej Europie, w równych skądinąd okolicznościach, są cieplejsze od krajów bardziej od niego oddalonych.

3. Im więcej stosunki klimatu w ogólności, wzrości roślin gospodarskich sprzyjają, tym się wyżej wartość gruntu podnosi, i przeciwnie, im te stosunki klimatu bardziej się roślinom gospodarskim sprzeciwiają, tym wartość jego niżę spada.

Grunta nasze mniejszą mają wartość od gruntów iednej i teyże samey natury w Anglii lub we Francyi.— Długie nasze zimy, nie tylko że nam całkowicie niektórych roślin uprawiać nie pozwalają, ale nadto częstokroć niszczą i te, które zwyczajnie u nas uprawiane bywają. Niektóre są rośliny, które u nas tylko na wiosnę zasiewane być mogą, kiedy w Anglii i Francyi wyborze zimę wytrzymują. U nas zimy tak są ciężkie, iż wszelka robota na polu ustawać musi w Październiku, a poczyną się ledwo dopiero w Kwietniu, kiedy w Anglii i Niderlandach przez całą zimę roboty się na polu odbywają.— Dla szczególności klimatu, rośliny pastewne obficie rosną w Anglii, aniżeli u nas, bo i process wegetacyi jest dłuższy i obfitość wilgoci krzewieniu się ich znacznie sprzyja; utrzymanie zatem i hodowanie bydła łatwiejsze tam jest i zyskowniejsze (a).

(a) Ten §. nieco jest odmieniony i zastosowany do naszych okoliczności.— Winienem tu zwrócić mocniej uwagę czytelnika na ten przedmiot.

4. Im klimat jest cieplejszy i suchszy, tym wartość gruntu gliniastego wyżej się podnosi, im zaś jest zimniejszy i wilgotniejszy, tym wartość jego niżej spada.

Im klimat jest cieplejszy, tym prędzej, w równych zkadinał okolicznościach, woda z gruntu paruje, tym więcej i prędzej się ogrzewa, a zatem żeby w posuszy i z niedostatku wilgoci, rośliny nie niszczały, tym tęższy grunt być powinien.

Może grunt być pulchniejszym, kiedy klimat przy równym cieple, jest nieco wilgotniejszy. Im więcej zaś z przyczyny klimatu, przybywa ciepła, albo ubywa

Nie zapewne, tak widocznym sposobem, nie wpływa na odmianę przymiotów gruntu i wegetacyą roślin, iak klimat — Im kraie położeniem geograficznym i wpływem wreszcie innych okoliczności, bardziej się od siebie różnią, tym i różnica sposobów gospodarowania w nich musi być większa, chociaż i w blisko siebie położonych okolicach, już na to uwagę zwracać należy. U nas np. tu w Litwie, pszenica na gruncie, mianowicie nie zupełnie iey odpowiadającym, to jest nieco za lekkim, przez mrozy zimowe, szczególnie w czasie zim mało śnieżnych, wiele cierpi, kiedy w Wielkiej Polsce, w równychże okolicznościach, wybornie się udaje. Jęczmień nawet uważam za zboże, na które zawsze z zupełną pewnością tu rachować nie można, a to z przyczyny niestałej u nas temperatury. Toż samo mówić o gryce i prosie, które wszakże zboża już w Lubelskiem a nawet w Brzeskiem, daleko są pewniejsze aniżeli u nas. Kukuruzę uprawia się na Podolu, u nas w żaden sposób klimatu znieść nie może. Uważałem nawet, że w iedney i teyże samey Gubernii Wileńskiej różnica, czasu dojrzewania zboż, między powiatami: Telszewskim a Wileńskim, jest bardzo znaczna.

Nie więcej, zdać mi się, nas północnych mieszkańców od południowych nie różni, iak potrzeba wczesnego u nas zasiewu oziminy. — U nas musi być dokończony zasiew oziminy, przynajmniej u dobrych gospodarzy, około $\frac{p}{28}$ Sierpnia, gdzieindziej może być odłożony do S. Michała albo i daley. Skupienie się robot, uprawy gruntu pod oziminę, iey zasiewu i sprzętu zboż iarzyńnych, bywa niekiedy tak ambarasowne, że trudno jest wszystkim podołać, tak, że albo więcej siły mieć potrzeba, albo uprawę gruntów niedbale uskutecznić wypada. Zaniedbanie uprawy roli przed zimą pod iarzyńny, skądinąd tak pożyteczne, iak się przekonamy później — niemniej odkłada-

wilgoci, tym grunt musi być tęższy, żeby też same rośliny do zupełnej doskonałości i dojrzałości mógł doprowadzić. W ciepłych i suchych krajach, grunt gliniasty maia za żyzny, kiedy go w wilgotnych i zimnych, gdzie pulchna, więcej piaszczysta i łatwo się ogrzewająca rędzina na pierwsze zasługuie miejsce, uważaia go za mniej żyzny i nieużyteczny.

W Anglii żyto jest rzadkością i na wszystkich prawie gruntach uprawia pszenicę, bo tam wielka ilość deszczów albo wilgotniejsze powietrze, mocniejsze rosy, mniejsze gorąco w czasie lata, albo większą masą wilgoci grunt opatruie, albo wyschnięcie jego nie tak prędko przyspiesza, albo same rośliny częściej i więcej od-

nie pierwszy orki ugorów do wiosny, po większej części tu maia swoje źródło.

Stąd tedy wynika, że do uprawy iedney i teyże samey przestrzeni gruntu, więcej potrzeba mieć siły w klimacie zimniejszym aniżeli cieplejszym.

Wegetacya dla dłuższej epoki iey trwania w cieplejszym klimacie buyniejsza jest w ogólności, pszenica w Sandomierskiem uprawiana, wydaie i więcej i lepszy maki, aniżeli pszenica nasza. Wyrażniey daleko tę różnicę widzimy na roślinach pastewnych, wszystkich w ogólności, którym szczególniey wilgotny klimat sprzyia. Buyniejszy zaś wzrost roślin pastewnych, dozwała rozszerzenia hodowli bydła, tak ściśly, z powiększeniem żyzności w gruncie, związek maiać.

Te uwagi sędzę być przydatne do trafniejszego sądzenia o rzeczy w czytaniu pism obcych o gospodarstwie traktujących, ażeby z nich nie czerpać i nie przenosić do nas tego, co dla naszych okolic klimatu, bynajmniej nie jest właściwe. Jeżeli niektórzy u nas gospodarze, chcący naśladować sposoby gospodarowania zagraniczne, nie biorą pod uwagę tak ważney okoliczności, to niech bynajmniej nie rodzi między krajowymi gospodarzami niechęci, do nowych a pożytecznych zaprowadzeń, które imieniem cudzoziemczyzny ochrzczono. Szkoda, że taka niewyrozumiałość rzeczy znacznie się przyczynia u nas do zatamowania postępu nauki gospodarstwa, która bynajmniej nie na tém zależy, ażeby ślepo i na wiarę tylko drugich, naśladować, ale pilnie uważać i brać pod ścisłą rachubę te wszystkie okoliczności, których dla ustanowienia pewnych, stałych i do miejsca zastosowanych, zasad i prawideł, nigdy z oka spuszczać nie należy.

Nota Tłumacza.

wilża. U nas na lekkim gruncie, na którym Anglik pewno by siał pszenicę, tylko żyto uprawiaćby można było. Przekonywamy się zład wyraźnie, że nazwanie gruntu, według plonów, który im sprzyja, iakoto: *gruntu pszennego, ięczmiennego i żytniego*, może być przyjęte i zrozumiałe w pewnej iednej tylko okolicy. — Pewny iaki skład gruntu w Anglii, może się nazywać gruntem *pszennym*, kiedy u nas podobnyż skład, otrzymałby nazwisko gruntu *ięczmiennego* albo *żytniego*.

5. Wszystkie okoliczności, które w ciepłym i suchym klimacie, sposobność gruntu do zatrzymania wilgoci powiększają, przyczyniają się do podwyższenia jego wartości; te zaś, które prędkie parowanie lub rychłe uyscie wody ułatwiają, wartość jego zmniejszają, i przeciwny przypadek ma miejsce w klimacie wilgotnym i chłodnym.

Prędsze lub powolniejsze parowanie wody z gruntu i jego prędsze lub powolniejsze ogrzewanie się, zależy takż ieszcze i od innych okoliczności, które później rozważać będziemy, i które wartość gruntu w danym klimacie modyfikować takż mogą.

B) O dolnej warście gruntu.

1. *Dolną warstwą* gruntu, zowiemy tę część jego, która zaraz pod rodzayną, czyli uprawną, spoczywa.

2. Ma ona wielki wpływ na sposobność gruntu do połknięcia wilgoci i ciepła, a zład do podwyższenia lub zmniejszenia jego wartości znacznie się przyczynia.

3. Warsta dolna, albo jest tęgą, nieprzenikliwą i wody całkiem nie przepuszcza, albo iey łatwo i bez żadnej przeszkody przeięknąć dozwala, albo nakoniec trzymając śrzednie między temi dwiema ostatecznościami miejsce, miernie ią przepuszcza.

4. W pierwszym przypadku woda nie wsiękając na dół, powierzchowną warstwą gruntu zajmuje; grunt wysycha powoli, ciągle parnie i dla tego się późno ogrzewa.

Taki grunt, iezeli tylko nie ma należytego spadku wody, łatwo błotnieje.

5. W drugim przypadku, wszelka wilgoć prędko z gruntu uchodzi, dolna albowiem warsta uysciu i ułotnieniu się iey z powierzchowney nie przeszkadza; taki grunt łatwo bardzo wysycha i na uszkodzenie, w czasie posuszy, wystawiony bywa.

6. W trzecim przypadku, warsta spodnia nigdy się nie przyczynia do pogorszenia, ale częstokroć do iego polepszenia się przykład.

7. Im spodnia warsta stosowniej modyfikuje sposobność gruntu do połknięcia i zatrzymania wody, a to podług wpływu innych okoliczności, tym wyższa jest wartość gruntu.

8. Wartość względna gruntu piaszczystego, podwyższa się przez warstę dolną twardą; a wartość gruntu gliniastego, podnosi się przez warstę dolną piaszczystą.

Glina garncarska i żwir stanowią w powszechności, wszędzie złą i niedogodną warstę dolną, i zniżają wartość gruntu widocznie, wyiawszy ten ieden tylko przypadek, gdyby warsta rodzayna była nadto grubą, tak iżby w pierwszym przypadku, zbyteczna ilość wody wsiękając głęboko, korzeniom roślin szkodliwą być nie mogła, a w drugim tyle wody przez próchnicę i ziemie pierwotkowe było zatrzymaney, iżby przez to wyschnięciu zapobiedz.

Kiedy grunt gliniasty ma cieką warstę ziemi rodzajnej i przy tém nie ma żadnej pochyłości, wtenczas w klimacie wilgotnym i chłodnym prędko błotnieje, a nawet i w suchym, mniejszą ma wartość, ponieważ rośliny na nim wiele cierpią i w latach wilgotnych całkiem niszczeją. — Jeżeli zaś pod płytką warstwą rodzayną, spoczywa warsta piasku lub żwiru, taki grunt tylko w latach dżdżystych nie cierpi od posuszy, a inaczej zawsze; i to tym więcej, im jest suchszy i cieplejszy klimat, tudzież im sama warsta rodzayna, jest pulchniejsza.

C) Poziome lub pochyłe położenie gruntu.

1. Powierzchnia gruntu leży poziomo, kiedy woda na niej stojąca, żadnego nie ma spadku; jeżeli zaś ta ostatnia spływa, wtenczas grunt jest pochyły. Kierunek spadającej wody, wskazuje stronę pochylenia gruntu.

2. Grunt leżący poziomo, traci wodę, która mu się z deszczów dostała, albo przez iey wsiąknienie do głębszej warsty, albo przez iey wyparowanie w powietrzu; kiedy grunt pochyły traci ją jeszcze oprócz tego przez odpływ.

3. Grunt leżący poziomo, mniej się zawsze ogrzewa od promieni słonecznych aniżeli pochyłony na południe czyli ku promieniom słońca. Jakoż sposobność iego ogrzewania się, jest zawsze w stosunku pochyłości iego do słońca.

4. Stąd się pokazuje, że poziome lub nachylone położenie gruntu dla tego, że w równych skądinąd okolicznościach wzrost roślin przyspiesza lub opóźnia, znaczny wpływ na podwyższenie lub niżenie iego wartości, mieć musi.

5. Grunt gliniasty tym większy będzie wartości, im łatwiej zbytecznej wilgoci przez pochyłość lub mocniejszy ogrzanie się pozbawionym być może, i przeciwnie; wartość takowa tym bardziej zniżać się będzie, im mniej ma śpadek do ścieku wody, tudzież im promienie słoneczne, mniej na niego działają.

6. Grunt piaszczysty i suchy, nierównie bywa żyzniejszy, kiedy jest płaski. W takowem albowiem położeniu, dłużej zatrzyma wilgoć, na której mu częstokroć zbywa. I przeciwnie, ten gatunek gruntu zawsze traci na swojej wartości, ile razy na miejscach wyniosłych, górzystych i otwartych jest położony; nie tylko albowiem wiatry, potrzebną mu wilgoć odbierają, lecz nawet z nią części pożywne unoszą.

7. Im łatwiej grunt przez swoją pochyłość, wodę traci, tym cięższy i tym mniej na działanie ciepła wystawiony być powinien, i przeciwnie, musi być na mocne działanie słońca wystawionym i być bardzo pulchnym, jeżeli w chłodniejszym i wilgotniejszym klimacie, ma takie wydawać rośliny, które na równinach, w cieplejszym klimacie pospolicie się uprawiają.

Pochyłości gór, ku słońcu obrócone, jeżeli są z natury piaszczyste, w klimacie gorącym małą mają wartość i pospolicie całkiem bywają nieżyźne, ale się wartość ich podnosi, skoro grunt cięższy i klimat chłodniejszy i wilgotniejszy będzie.

W kraich, gdzie się winnice uprawiają, starają się zawsze, aby macice winne na stronie góry obróconey ku południowi albo przynajmniej ku wschodowi zasadzać, bo w każdym innem położeniu wino bywa gorsze; iakoż we wszystkich kraich, dobroć iego jest zawsze w stosunku ciepła okolicy.

D) Okoliczności wpływające na temperaturę miejsca i własność powietrza.

1. Przedmioty, które mają wpływ na temperaturę i stan powietrza, są: blisko i daleko położone góry, lasy, wielkie rzeki, bagna, jeziora i morze.

2. Wysokie góry, przez większą część roku będąc pokryte śniegiem, oziębiają przyległe okolice. A ponieważ w lecie i jesieni znaczne pokłady śniegu na nich spoczywają, przeto w tym czasie od przymrozków nocnych bardzo łatwo delikatne rośliny uszkodzone bywają.

3. Jeżeli wysokie góry nie są zbyt blisko, a są tak położone, że okolice od zimnych wiatrów zasłaniają, w takim razie wiele się przykładają do zatrzymania w gruncie połącznego ciepła słonecznego.

Północno-zachodnie Włochy, dla tego mają umiarkowany przyjemny klimat, że ie od północy zasłania pa-

smo wysokich gór Szwajcarskich, które ie od zimnych wiatrów ochrania, a na południe zupełnie są otwarte.

4. W bliskości wielkich lasów, powietrze jest zawsze zimniejsze i pospolicie daleko obfitsza rosa.

Mocniejsze wyziewy drzew, oziębiają temperaturę miejsca, a obecna w powietrzu para wodna, opada, kiedy się temperatura powietrza, w porze wieczornej, zniża. Za wycięciem ogromnych lasów, ogrzewa się i powietrze i temperatura okolicy znacznie się odmienia, o czem świadczy historia rolnictwa we wszystkich krajach.

5. Okolice bezlesne, w równych zwałinach okolicznościach bywają zawsze suchsze.

Kiedy na równinach lasy, całkowicie zostaną wycięte, wiatry żadną przeszkodą nie zatrzymywane, we wszystkich kierunkach wiać i tym sposobem okolice osuszyć mogą.

6. Wielkie rzeki, bagna, jeziora, a nadewszystko morze, wypełniają powietrze parą wodną, ochładzają przez to przyległe okolice w lecie i sprawują znaczne mgły i rosę.

§. VII.

O wpływie grubości warsty rodzajney tudzież kamieni w niej znajdujących się na wartość gruntu.

1. Warsta rodzajna jest płytka, kiedy ma grubości od 4—6 cali; średniej grubości, kiedy ma od 6—12 cali; głęboka, kiedy 12 cali grubości przechodzi.

2. Wartość gruntu podnosi się w stosunku grubości warsty rodzajney, a zniża się tym bardziej, im ta warsta jest płytsza.

Im głębiej sięga próchnica, tym się więcej materyi odżywny w gruncie znajduje, tym korzenie roślin do

większej głębokości sięgać mogą, gdzie nie tylko potrzebna wilgoć ale i pokarmu podostatkami znajdują; kiedy w gruncie płytkim, zaraz pod powierzchnią rozpościerać się muszą, a tym sposobem są wystawione na wyschnięcie; a na gruncie mającym dolną warstę nieprzenikliwą, w latach dżdżystych, przez zbytek wilgoci wielkiemu uszczerbkowi podlegają. W gruncie głębokim może rość znaczna liczba roślin, bynajmniej przez to sobie nie przeszkadzając, i liczba ta może być daleko większa. Kiedy przeciwnie na płytkim, nie mogąc głębiej sięgać, dla nieprzenikliwości warsty dolnej, rozprzestrzeniać się muszą na strony, i tym sposobem ścisłując się, wzajemnie sobie pokarm odbierają. Ponieważ tedy buyność wzrostu, łodygi, liści i owoców zależy od wielkości i rozprzestrzenienia się korzeni ssących pożywność z gruntu, ta zaś, od ilości obecnej w gruncie próchnicy, więc i rośliny okazywać muszą niewątpliwie wzrost bujniejszy, mocniej się krzewić i większy plon wydawać na gruncie głębszym, aniżeli, w równych zwałinach okolicznościach, w gruncie płytszym.

3. Głębokość warsty rodzajney nie może być stała w gruntach. Grubą pospolicie bywa w gruncie mułem naniesionym, na osuszonych błotach i stawiszczach; nieznacznie jednak z postępem kultury, a mianowicie, jeżeli ta jest zaniedbaną, cienie i powoli się wytrawia. Płytką zaś warsta, przez starowne gnoienie, tudzież przez uprawę roślin mało grunt wycieńczających, do znacznej przytyśd może grubości.

Mówiąc o głębokim i płytkim oraniu, obszerniej się nad tym przedmiotem zastanowimy.

4. Kamienie natrafiają się zwyczajnie tylko w warście rodzajney gruntu piaszczystego i to najczęściej w bliskości gór.

Zastanawiając się nad tworzeniem się warsty powierzchniowej kuli ziemskiej, przekonujemy się oczywiście, że kamienie tylko się w bliskości gór znajdują, z których pędem wody na miejsca niższe zostały naniesione, i w bliskości gór złożone, kiedy piasek drobny i

insze części, daley unaszane były. I dla tego na rozległych równinach, kamienie w gruncie nie znajdują się. Dla tego zaś kamienie pospolicie towarzyszą gruntowi piaszczystemu, że są równie iak piasek, gatunkowo cięższe, a zatem daleko unaszane, równie iak piasek, w tworzeniu się warsty rodzajney bydź nie mogli, kiedy glina przeciwnie, gatunkowo lżeysza, daley unaszana, wolna bywa od kamieni.

5. Wartość gruntu zmniejsza się w stosunku podwyższającej się ilości w nim kamieni.

Im większą masą kamieni grunt iest napełniony, tym cząstki iego mniej się z sobą spaiiają, tym mnieyszą zatem posiada sposobność do przyciągania wody, a ponieważ nadto, kamienie prędzey się ieszcze aniżeli piasek ogrzewaią, ciepło dłużej w sobie zatrzymuią i ie głębszey udzielaią warście; wilgoć zatem deszczowa, dla ich obecności, prędzey z ziemi paruię, i taki grunt daleko prędzey wysycha, aniżeli inny, kamieni w sobie nie zawieraiący. To mniemanie, że kamienie grunt uciskaią, że wilgoć pod niemi w gruncie lepiej się utrzymuię, i że grunt nie tak łatwo wysycha, iest całkiem fałszywe, i na żadnym się doświadczeniu nie opiera. Mogłyby wprowadzić kamienie, uciskać grunt pulchny wygonowy, czyli pulchny czarnoziem, ale się na takim nigdy nie znajduiā, a pospolicie są obecne w gruncie piaszczystym, gdzie są rzeczywiście szkodliwe. Duże kamienie zatrzymuiā wprowadzić wilgoć pod sobą, ale małe, łatwo przed narzędziami ustępujące, iakie się nacyzęściej w gruncie znajduiā, ogrzewaiā się mocno same, i tym sposobem grunt ogrzewaiā. Wreszcie tysiączne doświadczenia pokazały, iż uprzątnienie kamieni z pola, nigdy wartości gruntu nie zmniejszyło, ale owszem iā podwyższyło.

Lecz oprócz tego, do zmniejszenia wartości w gruncie, kamienie ieszcze się innym sposobem przyczyniaią. Każdy grunt zawsze i wtenczas się tylko za dogodne stanowisko dla roślin uważać może, kiedy go we wszystkich częściach korzenie przeiāć i rozprzestrzenie się w nim mogā. Kiedy zaś w daney przestrzeni kubicznej warsty rodzajney, znajduie się znaczna część kamieni, to iest takich ciał, które nie są dla korzeni przenikliwe, wtedy bez wątpienia wartość tego gruntu musi się zniżać w sto-

sunku powiększającej się przestrzeni zajętey przez kamienie, iako ciała nieprzenikliwe. Nadto, grunt kamienisty i z tego względu ma mnieyszą wartość, że się płytko orać musi, że gnoiu należycie podorywać nie można, że się narzędzia rolnicze przy iego uprawie prędzey zużywaiā, że roślin okopowych, albo trudno albo i całkiem uprawiać nie można, i ponieważ nakoniec, zniwa wszelkiego zboża, nigdy kosā, ale tylko iedynie sierpem odbywać można.

Ze grunt pełen chwastów, mnieyszą ma wartość od czystego iedney teyże samey natury, żadney nie podpada wątpliwości. Nie możemy atoli teraz nic o tém mówić, bośmy sobie postanowili brać pod uwagę te przedmioty, które stale na wartość gruntu wpływaiā. Zresztā chwasty łatwo mogā bydź wyniszczone bez osobnych na to nakładów.

§. VIII.

O bezwzględney czyli wewnętrzney i względney czyli zewnętrzney wartości gruntu.

1. *Wartość bezwzględna* gruntu, iest ta, którą on uważany iako przedmiot, iako narzędzie produkcyi roślinney, przez skład sobie właściwy, w pewnym danym położeniu, posiada.

2. *Względna* zaś wartość gruntu, iest to ta, której on przez szczególnieysze swoje położenie, czyli przez stosunek z zewnętrznymi przedmiotami, nabywa.

3. Wartość bezwzględna gruntu, tym będzie większa, im skład iego chemiczny stosownieyszy będzie do zewnętrznych i wpływaiących na niego okoliczności, im wpływ klimatu w ogólności, więcey wzrostowi roślin sprzyiać będzie, tudzież im większy stosunek materyi odżywney w nim iest obecny. Wartość ta podwyższa się takż w stosunku zmniejszenia się kosztów, których iego uprawa wymaga.

4. Wartość bezwzględna gruntu, tym iest mnieysza, im stosunki klimatu, mniej wzrostowi przednieyszych

roślin gospodarskich sprzyiają; im skład iego chemiczny, w ogólności, mniej odpowiada wzrostowi roślin, albo, im uboczne okoliczności więcej się do pogorszenia iego stanu przyczyniają; im warsta rodzajna jest płytsza, i w ogólności im grunt uboższy jest w materią odżywczą; nakoniec każdy grunt i przez to traci ieszcze, na swojej wewnętrzney wartości, kiedy zwyczajna uprawa połączona jest ze znacznym kosztem.

Uprawa gruntów górzystych wymaga większych nakładów, aniżeli gruntu położonego na równinach, wszelka albowiem robocizna w pierwszym przypadku jest uciążliwsza i powolniejsza, wymaga zatem naturalnie większych kosztów.

5. Wartość względna czyli zewnętrzna gruntu, tym będzie większa, im więcej do folwarku jest zbliżony, im łatwiej i drożey produktu iego sprzedać, albo im taniej robotnika i nawozu dostać można.

Na wartość względną czyli zewnętrzną nie tylko wpływa większe lub mniejsze koszty uprawy, których rola wymaga, ale i jeszcze wszystkie inne okoliczności, w których żyźność gruntu dla obfitości nawozów podwyższyć się, koszty uprawy dla tańszego robotnika zmniejszyć się, tudzież wyprzedaż produktów dla bliskości miast, fabryk, dobrych dróg i kanałów, ułatwić się mogą. Im gruntu bliżej folwarku są położone, tym koszty, których wywóz gnojów i zwiezenie zboża wymagają, są mniejsze. Koszta zatem uprawy podwyższają się w stosunku oddalenia się gruntu od miejsca gospodarstwa.

Stąd ieden i tenże sam grunt, iak pospolicie u nas, po wsiach włościańskich porozrzucany, dla iednego właściciela może być małej wartości względney, ponieważ od niego jest odległy i oddzielony, kiedy dla drugiego może być bardzo znaczney wartości względney dla tego, że blisko iego mieszkania położony i między iego polami się znajduje. Ze grunt w równych skąd inąd okolicznościach, w bliskości miast stołecznych albo w zaludnionej i napelnionej rękodzielniami prowincyi, większą ma wartość, aniżeli od miast odległy, że większą ma wartość, kiedy dostawa iego produktów jest tańsza, aniżeli, kiedy

ich przewóz kosztowny i trudny, o tém się każdy łatwo przekonywa.

Należyte oszacowanie gruntu, stanowi nayszawilszy przedmiot Agronomii, wymaga bardzo gruntowney znajomości; o wpływie gruntu, w danych okolicznościach, na wzrost roślin; iako też naywiększey przezorności, ażeby niczego nie spuścić z uwagi, co by na zmniejszenie lub powiększenie iego wartości wpływać mogło.

DODATEK TŁUMACZA.

Z poprzedzającego rzeczy wykładu przekonywamy się iak przeważny wpływ zewnętrzne okoliczności wywierają, na wartość tudzież na ustanowienie klasyfikacyi gruntu, która iuż sama przez się, połączona jest z wielą trudnościami, z powodu tak rozmaitego stosunku części składowych, nie mniej z przyczyny rozmaitego tych ostatnich kształtu. Sam wreszcie stosunek próchnicy, według różnych sposobów i środków mniej lub więcej starowney uprawy, tę czynność niezmiernie utrudnia. Ustanowienie atoli trafne tej klasyfikacyi nader ważną jest okolicznością nie tylko we względzie nauki, ale i pod względem Administracyi kraiovey. Potrzebna jest ona szczególniey do szacowania ziemi, w naznaczaniu z niej podatków, i do Hypotek; do szacunku gruntów w sporach granicznych i działach, w zagęszczonych u nas exdywizjach dóbr ziemskich; niemniej potrzebna dla Mierników i Lustratorów do urządzania gospodarstwa.

Stosując się do okoliczności i potrzeb miejscowych tu-teyszey prowincyi, ustanowiłem sposób klasyfikacyi gruntów, który w r. 1825 drukiem ogłosiłem (Sposób klasyfikowania gruntów, Wilno w Drukarni A. Marciniowskiego). Poźniejsze postrzeżenia i praktyka, nastroczyły mi niektóre w tej części naszej nauki, odmiany. Umieszczam tu rys ogólny tej klasyfikacyi.

Grunta podzielam na 6 klass. W pierwszej umieszczam czarnoziemy; w drugiej grunta gliniaste; w trzeciej gleie; w czwartej grunta rędzinne; w piątej grunta marglowe; w szóstej grunta piaszczyste.

W klasie 1. umieszczam: 1. *grunt pszenny bogaty* od niektórych nazywany *gruntem tłustym łożowatym*. Składa on się całkiem prawie z mieszaniny próchnicy z gliną, a niekiedy cokolwiek wapna, ma jednak w składzie swoim nieco piasku. Sławne żyzności swojej gruntu Ukrainy, Podola i Wołynia, bez wątpienia należą do tej klasy. Są one wprawdzie tak żyzne, że nie potrzebują dziś nawozów, wielu jednak gospodarzy z tych okolic mnie uręczało; iż w niektórych miejscach, już się zaczyna czuć potrzeba ich nawożenia.

2. *Czarnoziem piaszczysty suchy, grunt ięczyński* bogaty podobny z weyrzenia do poprzedzającego, różni się tylko przez to, że jest pulchny, co pochodzi od wysokiego stosunku albo piasku albo próchnicy, a często i pierwszego i drugiego, w nim, zawartych.

3. *Czarnoziem łąkowy, grunt torfowy, gębczasty*, od wilgoci pęcznieje na powierzchni; prędko wysycha. Skład jego bywa rozmaity, ma mniej więcej 14 p. gliny, 27-30 p. próchnicy, resztę piasku i nieco wapna.

W klasie 2. umieszczam:

1. *Grunt gliniasty dobry, grunt pszenny zwyczajny 1. rzędu*; tyle ma on w sobie siły odżywny, iemu właściwey; iż nie tylko w pierwszym zbiorze po gnojeniu, ale nawet i niegnoiony w tróypolowym układzie, pszenicę z pożytkiem, w trzecim zbiorze czyli spręcie, wydawać jest zdolny.

2. *Grunt gliniasty ubogi, grunt pszenny zwyczajny drugiego rzędu* różni się od poprzedzającego przez to, że tylko po mocnym gnojeniu rodzi pszenicę. Więcej w składzie swoim zawiera gliny a mniej próchnicy i wapna; a stąd twardy i trudniejszy do uprawy.

W ogólności grunt należący do obu gatunków tej klasy, składa się często ze 60-80 p. gliny i próchnicy razem z sobą skombinowanych, wodą opłókać się i od piasku oddzielić dających, często jednak stosunek pierwszych, przewyższa ilość ostatniego. Można jednak grunt mający

w sobie połowę piasku, uważać za należący do tej klasy, jeżeli tylko jest w niskim położeniu i przyzwoicie gnoiony.

W klasie 3, oznaczoney nazwiskiem *gleiów*, umieszczam dwa gatunki gruntu, które praktyczni gospodarze mianują *gruntem zimnym owsianym*.

1. *Gley zwyczajny, grunt owsiany 1. rzędu*, w niektórych miejscach nazywany *gruntem pszennym 3. rzędu*. Znajduje się on często na łąkach odległych i mały zysk czysty, z siebie wydaie, tak dla swojej nieurodzajności iako też trudney uprawy.

2. *Gley ubogi, grunt owsiany 2. rzędu*, różni się on od poprzedzającego przez to szczególniej, iż przy mniejszym lub większym stosunku gliny, zawiera w składzie swoim piasek bardzo cienkiego ziarna, co go czyni wilgotnym i zimnym. Ubóstwo jego w siłę odżywną, ma swoje źródło w przewyższającym stosunku piasku, który iak wiadomo nie kombinuje się, nakształt gliny, z próchnicą.

Do klasy 4 gruntów rędziny grunt należący, różni się od poprzedzającej 2 gruntów gliniastych wyższym stosunkiem piasku, a mniejszym gliny, zawiera albowiem w swoim składzie od 60-70 p. piasku a od 40-30 gliny z próchnicą skombinowanej i wodą opłókać się dającej. A lubo na takim gruncie dobrze rodzi pszenica i żyto, naypewniej atoli udaie się na nim ięczyń. Grunt do tej klasy należący dziele na dwa gatunki.

1. *Grunt rędzinny dobry, grunt ięczyński zwyczajny pierwszego rzędu* jest taki, który przy wyżey rzezonym składzie, zawsze dobrze i obficie bywał gnoiony, a zatem znaczny stosunek próchnicy w sobie zawiera. Jeżeli oprócz piasku i wapna w pewnym stosunku do jego pulchności ma swój udział, tym jest przeto żyzniejszy.

2. *Grunt rędzinny mierny, grunt ięczyński 2. rzędu*, różni się tylko od poprzedzającego, albo większym sto-

sunkiem piasku, albo' wysokiem i suchem położeniem, przy miernym stosunku piasku, albo nakoniec przez niedostatek cząstek pożywnych, dla braku potrzebnego nawozu.

Do klasy 5 gruntów marglowych odnoszę wszystkie zawierające w składzie swoim przewyższający stosunek wapna np. 12-20 i więcej procentów, jeżeli w nich glina nie zbyt panuje.

Do klasy 6 gruntów piaszczystych, należeć będzie w ogólności grunt taki, który w suchem położeniu więcej nad 20 a w mokrem więcej nad 10 procentów gliny z próchnicą, w składzie swoim nie zawiera. Z resztą mniej lub więcej suche położenie, natura warsty spodniej i grubość warsty rodzajney, cienkość ziarna piasku i stosunek próchnicy, odmieniają stopień jego żyzności. Tę klasę dzielę na 4 gatunki.

1. *Grunt rędziny lekki, grunt żytni pierwszego rzędu.* Niektórzy go mianują gruntem *owsianym suchym*. W oznaczeniu wartości temu gruntowi, można uważać rozmaite stopnie, a to podług stosunku i natury części jego składowych i mniejszej lub większej siły odżywny w nim zawartej. Przybliża się on podług tego, albo do gruntu ięczmiennego 2 rzędu, albo do gatunku gruntu, niżej opisać się mającego.

2. *Grunt piaszczysty, grunt żytni zwyczajny* jest to taki, w którym piasek wyraźnie panuje — pospolicie miewa suche i wyniesione położenie i spoczywa na warście spodniej piaszczystej. Ten grunt łatwo wysycha. W oraniu łatwo się rozsypuje. Może jednak być zaięty pod ciągłą uprawę, chociaż mu wypoczynek odłogowy czyli zostawienie go na pastwisko, wielce jest pomocne.

3. *Gruntem żytnim* trzyletnim zowią taki, który zawiera w sobie tak przewyższający stosunek piasku, iż żadnem zbożem i arzynnem uprawiany być nie może, i dla tego tylko co trzy lata żytem obsiewany bywa.

4. *Gruntem żytnim* 6, 9, 12letnim, zowią taki grunt piaszczysty, który na zwyczajną uprawę nie zasługuje, który ściśle biorąc nie wraca nawet kosztów uprawy i tylko, jako pastwisko dla owiec, może być szacowany.

Wszystkie w ogólności wyżej opisane gatunki gruntu, a przynajmniej niektóre z nich, mogą przechodzić iedne w drugie, z powodu starowniejszej uprawy a zatem podwyższonego stosunku próchnicy, nie mniej z powodu wpływu zewnętrznych okoliczności, jako to: klimatu, warsty spodniej, grubości warsty rodzajney, położenia płaskiego lub pochyłego. Na co wszystko w klasyfikacji i oznaczaniu wartości gruntu, uwagę zwróconą mieć należy.

CZĘŚĆ DRUGA.

§. I.

Wyobrażenie, cel i podział nauki uprawy roli.

1. Pod nazwiskiem uprawy roli, zajmujemy tę część gospodarstwa, która uczy o rozmaitych sposobach przygotowania gruntu, istotnie mu potrzebnych, ażeby na nim rosnące, albo mu się powierzyć mające rośliny, znaleźć mogły te wszystkie warunki, od których buynny i żywy ich wzrost zależy.

2. Wzrost roślin tym będzie buyniejszy na pewnym danym gruncie, im większa masa pokarmu w nim jest obecna; tudzież, jeżeli woda, ciepło i powietrze, w przyzwoitym stosunku, wpływ swój nań wywierają.

Obacz §. II. wstępu.

3. Pokarm roślinny składa się po większej części z istot organicznych, które albo już są w takim stanie, że się łatwo w wodzie rozpuścić i tym sposobem na pokarm zamienić, albo też przez dobrowolny rozkład, do tego stanu przywiedzione być mogą.

4. Oprócz atoli zabytków iestestw organicznych, musimy jeszcze poniekąd w rzędzie materji odżywey uważać te wszystkie ciała, na które w rozkładzie istot organicznych natrafiamy. Takiemi są siarka i związki

kwasu siarczanego z alkali, wapnem i żelazem; związki kwasu saletrowego z alkali i ziemiami; nakoniec samo wapno i alkali, które bądź w związku z kwasami roślinnymi, bądź też z częściami składającymi próchnicę połączony, tym sposobem do roślin się dostają.

Mówiąc później o materyałach wchodzących do składu gnoju, przekonamy się, że pomienione ciała nie służą do przyspieszenia wzrostu jako bodźce, czego dowieść trudno i co się analogii i wszelkim doświadczeniom sprzeciwia; i że przez to tylko iedynie działają, iż obecną w gruncie próchnicę, do stanu rozpuszczalnego przyprowadzają; lecz że ie w części jako całkiem same pożywne, a w części zaś tylko jako pożywność już w roli obecnej przygotowujące istoty, uważać należy.

5. Rośliny nie tylko otrzymują dostateczny, ale i co rok ieszcze powiększający się pokarm, jeżeli ich części obumierające, na miejscu gdzie rosły, zostają, i pod żadnym względem na stronę nie są zdjęte. W przeciwnym zaś przypadku, ich ubytek i stratę, muszą wynagradzać istoty pożywne czyli nawozy, które z kąd inąd gruntowi udzielone być powinny; wreszcie rośliny otrzymują ieszcze w pewnych przypadkach dostateczną masę nawozów z wylewu rzek, i stąd powstającego naniesienia mułem, czy namulenia.

Grunt leśny, na którym się zostawiają wszystkie z drzew opadłe liście, nie mniej pnie i korzenie, tyle zawiera w sobie żywności, mianowicie kiedy ma równe nie pochyłe i przez wodę nie spławiane położenie, iż wszelkie na nim krzewiące się rośliny okazują wzrost naybuyniejszy. Jeżeli mu się iednak, nie tylko liść opadający, ale ieszcze i mech w cieniu drzew rosnący, odeymie i na podściół w gospodarstwie obraca, tudzież pnie i korzenie roślin wykopują, tedy wzrost drzewa zaczyna ubywać, gdyż rośliny cierpieć muszą niedostatek pokarmu. Łąki, które mętną wodą, blisko położonych rzek lub strumyków, nie mogą być spławiane, przez ustawiczny zbiór siana muszą się wyniszczać i tracić na swojej urodzajności, jeżeli im iey skąd inąd wzięte nawozy nie wracają. Łąki, które są

corocznie mułem zanaszane lub podług upodobania wodą są zalewane; pola, które podobnymże sposobem użyznięte bywają (jak np. pola Niższego Egiptu są corocznie przez Nil zalewane) żadnego nawozu nie potrzebują; wszystkie zaś inne łaki, a szczególnie pola uprawne, gdzie trawienie i spożycie próchnicy, jeszcze jest większe; w takim stosunku potrzebują nawozów, w jakim ona, przez uprawiające się na nich rośliny, jest wyczerpaną, lub przez działanie powietrza, światła i wody ulotnioną albo na inne miejsce uniesioną zostaje.

Pastwisko albo grunt wykarczowany leśny, będąc na pole zamienione, póty obfity plon z siebie wydać, póki obecna w nich ilość próchnicy do wyżywienia roślin wystarcza. Jeżeli ta nakoniec została wytrawioną, wtenczas, albo należy gruntowi nowej pożywności dostarczyć, jeżeli go i nadal obracać chcemy z pożytkiem pod uprawę roślin, lub go zapuścić na pastwisko, zostawiając przeto samej naturze na pewien przeciąg czasu, w którym, przez ginące na miejscu wzrostu i po zgonie rozkładające się rośliny, tyle nie nagromadzi w swoim łonie materii odżywny, ile jej do nowego plonu zboża potrzeba będzie.

Na nizinach, w bliskości rzek wielkich, położonych, albo na pochyłościach gór i pagórków, znajdujemy częstokroć nagromadzoną tak grubą warstwą ziemi urodzayney, iż od lat kilkudziesiąt lub kilkuset ciągle pod uprawę zboża użyta, ani gnoioną bywa, ani też żadnych nawozów nie potrzebuje. Wielu mniemało, że ta nadzwyczajna żyźność, jest skutkiem wzajemnego działania gruntu na powietrze i wodę, że pierwszy wydobywa z tych ostatnich potrzebne do życia roślin pierwiastki, że w próchnicy, istocie tak skłonnej do rozkładu, przyczyna tej nie wyczerpaney żyźności byćby nie mogła, boby takowa próchnica, przez skutki częstego orania i przez wydawanie częstych plonów, musiała być całkiem z gruntu wyczerpnięta. W takim jednak przypadku, przyczyną tej żyźności jest jedynie tylko próchnica, która w obfitej massie i do znaczney głębokości, ściśle z gliną, jej ulotnienie i trawienie tamującą, połączona, jest w tego rodzaju gruntach obecna. Warsta ziemi rodzayney w Bulesz w Komitacie Batskim jest głęboka na dwie stopy. Grunt ten analizowany przeze mnie od 34 lat wydać ciągle po sobie kukuruzę, pszenicę, ięczmień i owies, i jednak co trzy lata leży ugiorem. Urodzayność takich grun-

tów nie jest bynajmniej nie wyczerpaną, jak niektórzy mniemają; po pewnym albowiem przeciągu czasu, który podług gatunku roślin na nich uprawianych, tudzież podług mniej lub więcej częstego orania, jest rozmaity, masa próchnicy tak się zmniejsza, że się nakoniec łona praca na jej uprawę, przyzwocie nie wynagradza; i albo spodnia pługiem nie dościgła warsta próchnicy, na powierzchnię przez kopanie lub głębokie oranie wydobyta i przeciwie powierzchnia na spód obrócona być musi, lub też grunt zwyczajnym sposobem powinien być gnoiony. Liczne mamy tego przykłady na gruntach niskich, w bliskości rzek wielkich lub morza położonych w wielu miejscach Niemiec północnych, które będąc przedtem nie wyczerpaney żyźności, teraz już mniej więcej gnoione być muszą.

Ze niektóre grunta nie należąc bynajmniej do klasy gruntów niskich, wydać przecież plony bez wszelkiego użycia nawozów, zależy to już po większej części od ich położenia, w którym przez spławianie mogą być użyznięte, już to nakoniec, przyczyny tej żyźności, szukać należy w często powtarzanym ugorze. Grunt w tym ostatnim przypadku będąc podkładanym w czasie, kiedy się najmocniej zazieleni, otrzymuje tym sposobem obficie użyzniąjący go nawóz (a).

- (a) Grunta na Ukrainie, Podolu i Wołyniu, są właśnie takie żyźności; w składzie ich, ile mogę sądzić z kilku próbek mi przysłanych, panuje glina z próchnicą, piasek zaś w małej ilości zawarty, jest bardzo drobnego ziarna. Z wielkiej nawet miarkowości tych gruntów miarkować można, że i cząstki gliny są bardzo drobnego ziarna. Takowy skład cząstek ziemnych, jest przyczyną, że próchnica mocno do nich przylegając, od rozkładu silnie jest broniona. Jeżeli tedy rozległe płaszczyny, tak utworzone, przez długi przeciąg wieków nie tykane były, nie dziw zatem, że siła organiczna mogła do tak wysokiego stopnia wzbogacić te grunta, które udzielać się corocznie żyźność, przez rozkład roślin, potrafiły zachować, i dotąd jeszcze w wielu miejscach opierając się interessowi człowieka, zachowują. Wiem jednak, że w wielu miejscach tych prowincyj, od niejakiego czasu zaczynają wyraźnie postrzegać wyniszczenie gruntów, i nawozy palone dawniej, wracają do źródeł, które je utworzyły.

Nota Tłumacza.

6. Widzieliśmy, że woda, ciepło i powietrze stanowią warunki bez których wzrost roślin miejsca mieć nie może. Rozrzadzić atoli ich wpływem, to jest zmniejszyć je lub powiększyć, nie jest w mocy człowieka. Ponieważ atoli od składu chemicznego, tudzież pulchności lub twardości gruntu, zależy krótsze lub dłuższe trwanie w nim wody, a stąd dalej jego prędsza i większa, lub powolniejsza i mniejsza, sposobność ogrzewania się, równie iako też łatwiejszy lub trudniejszy do niego przystęp powietrza; możemy zatem przez odmianę własności fizycznych gruntu, ilość wody, ciepła i powietrza, na wzrost roślin wpływać mającą według upodobania naszego odmienić, to jest zmniejszyć ją albo powiększyć.

Mowa tu jest o takim gruncie, który nie może być peryodycznie według upodobania wodą zalewany. Jak wielkie ma zalety i pierwszeństwo ziemia mogąca się wodą zalewać przed ziemią zalewać się nie mogącą, czy to jest rola uprawna, czy łąka, później, mając rzecz o łąkach, obszerniej się zastanowimy nad tym przedmiotem.

7. Dwoiaki zatem jest sposób odmienienia własności fizycznych gruntu; *chemiczny i mechaniczny*.

8. Środki chemiczne do odmiany gruntu służące są; iegoż samego części składające iakoto: piasek, glina, wapno i próchnica, albo istoty organiczne w pół rozłożone. Ciała te, nie tylko spoienie gruntu, ale i iego władzę polknięcia i zatrzymywania wody i sposobność ogrzewania się odmieniają.

9. Mechaniczne środki są: przewracanie, spulchnienie, i rozmaite przekształcanie powierzchni gruntu, przez które związek części gruntu składających, roślinom szkodliwy, zniesionym; tudzież ściek i parowanie zbytnej wody, niemniej prędsze lub powolniejsze iego ogrzewanie się, ułatwionem lub zatamowanem być może.

10. Rośliny są wcale rozmaitej natury. Jedne więcej potrzebują wilgoci, inne znieść mogą posuszę. Jedne

muiej, drugie więcej wymagają ciepła. Jedne potrzebują w gruncie znacznego zapasu rozpuszczalnej próchnicy, inne się mogą udawać na gruncie mniej żyznym. Jedne się udaia na piaszczystym, inne na gliniastym, a inne znowu na wapnistym gruncie. Chcąc tedy pewne iakie rośliny uprawiać na pewnym danym gruncie, należy uważać, ażeby skład chemiczny, tudzież własności fizyczne gruntu, naturze roślin odpowiadały.

11. Nie zawsze atoli skład gruntu w dawnych okolicznościach odpowiada zupełnie naturze roślin, które na nim uprawiać chcemy. Wadę tę poprawiamy, udzielaiać mu takich składowych części, na których mu zbywa.

12. Częściej się atoli trafia, że części do składu gruntu wchodzące są w przyzwoitym, i roślinom na nim uprawianym, odpowiadającym stosunku, i że tylko zbywa na potrzebnej ilości pokarmu do ich wzrostu, lub też na sposobach, za pomocą których rozkład i rozpuszczenie obecnej w gruncie starej i nierozpuszczalnej próchnicy, ułatwiać można.

13. Częstokroć grunt zapełniony jest niepożytecznymi, owszem nawet szkodliwymi roślinami, kamieniami, wodą i t. d. które wprzód uprzatnać należy, ażeby uprawiać się przez nas mające rośliny, rość, i przyzwoite dla siebie miejsce znajdować mogły.

14. Nakoniec grunt dla tego tylko może być nieprzydatnym pod uprawę roślin, że części iego składowe są mocno są z sobą nawzajem spoione. W takim przypadku, samo tylko przewracanie i spulchnianie powierzchni warsty, może być dostateczne do odmiany własności fizycznych i zapewnienia w gruncie pewnego dla roślin stanowiska.

15. Podług zatem środków, których gospodarz do poprawienia pol swoich używa, uprawa gruntu dzieli się a *chemiczną i mechaniczną*.

16. *Chemiczna*, podaje sposoby, iakimi go w istoty dla roślin pożywne dostatecznie opatrzyć i stosunek części go składających, według potrzeby, w danych okolicznościach, odmienić można.

17. *Mechaniczna* uczy, iakim sposobem przez rozmaite roboty grunt przewracać, spulchniać, czyścić, tudzież z pierwiastkowego stanu dobyć i w uprawny zamienić i przekształcić można.

18. Pierwsza dzieli się dwoiako: na *naukę o nawozach*, i *naukę poprawiania gruntów za pomocą sposobów chemicznych*.

19. Ostatnia również dwa podziały w sobie obejmuje, to jest: *uprawianie i dobywanie gruntów*.

§. II.

Uprawa gruntu chemiczna.

A) O nawozach.

1. Pod nazwiskiem nawozu lub gnoju, rozumiemy w powszechności każde ciało, które się bezpośrednio do pożywności roślin przykłada.

2. Rośliny żywią się tylko przyjmując pokarmy w płynnym lub też lotnym stanie z ziemi za pomocą korzeni, lub też z powietrza za pomocą liści. Takowe zatem pokarmy muszą się łatwo rozpuszczać w wodzie, albo, jeżeli same przez się są nierozpuszczalne, muszą być naprzód przez działanie innej iakiej istoty rozłożone i do rozpuszczania się w wodzie usposobione. I w takiej tylko postaci, iako pokarm, lub też iako nawoz, uważać je można.

3. Materya organiczna z życia pozbawiona, zawiera w sobie te wszystkie pierwiastki, z których się żyjące,

tegoż samego rodzaju istoty, składają. Takowa zatem materya naywyborniejszym jest pokarmem dla roślin i zwierząt.

4. Nie wszystkie istoty organiczne składają się z iednych i tychże samych pierwiastków; a nawet i stosunek, w którym względem siebie zostają, nie może być i nie jest iednostajny.

Od tego zależy ich prędzsy lub powolniejszy rozkład, tudzież większa lub mniejsza władza odżywna, uważanych iako nawozy.

5. Takie istoty organiczne rozkładają się nayrychley, które w składzie swoim są nayzawilsze, a zatem, które z naywiększej liczby pierwiastków są złożone. Przez ostateczny swój rozkład, wydać one doskonalszy i obfitszy pokarm dla roślin, ponieważ w nich te wszystkie części materyi są obecne, z których organiczne ieststwo, nanowo utworzyć się i wykształcić może.

6. Istoty organiczne zawierające w swoim składzie tylko 3—4 pierwiastki rozkładają się z trudnością, mianowicie, jeżeli ich między sobą związek jest mocny.

Ztąd się daie poymować większa władza odżywna w mięsach i wszelkich tworach zwierzęcych, w ogólności, tak dla zwierząt iako też i roślin; bo się one składają z większej liczby pierwiastków, iakoto: wodorodu, węgla, kwasorodu, saletrorodu, siarki, fosforu, wapna i potażu; stąd ta władza odżywna mniejsza w drzewie, które tylko z wody, węgla i kwasorodu, z istot alkalicznych i ziemnych jest złożone, i oprócz tego takowe pierwiastki w mocniejszym między sobą związku zostają.

7. A ponieważ w rozbiórce istot organicznych natrafiamy takż na fosfor, wapno, alkali i niektóre sole, musimy przeto z wielkim do prawdy podobieństwem przypuścić, że równie i te ciała, iako zawsze i stale do składu istot organicznych wchodzące, za istoty bezpośrednio pożywne uważać należy.

8. Doświadczenie codzienne potwierdza zupełnie nasz domysł, bo wszystkie pomienione ciała widocznie wzrost roślin przyspieszają.

9. Ztémwszystkiém, skutek ich iako nawozy uważanych, daleko jest mniejszy aniżeli istot organicznych; bo pospolicie albo to bywają pierwiastki pojedyncze albo istoty złożone z małej liczby pierwiastków, i nadto w małym stosunku do roślin wchodzą i istotnego warunku ich życia stanowić się nie zdają.

10. Istoty organiczne dzielą się na dwie główne klasy, toiest: na zwierzęta i na rośliny.

11. Zwierzęta w małym tylko stosunku względem roślin na kuli ziemskiej znajdują się i po większej części po ich zgonie przez inne zwierzęta spożyte bywają, i tylko się szczupła ich część roślinom bezpośrednio na pokarm dostaje.

12. Rośliny okrywają całą powierzchnią ziemi i nie tylko dla wszystkich prawie zwierząt potrzebny dostarczają pokarm, ale i jeszcze same dla siebie tworzą pożywność; ponieważ następującym pokoleniom, szczątki poprzedzającego, na pokarm służą.

13. Materya zatem odżywna roślin, którą próchnica w gruncie już obecna stanowi, lub której gruntowi przez nawozy udzielamy, składa się po większej części z pierwiastków roślinnych, a w małej tylko ze zwierzęcych.

14. Jakie są sposoby naszej mocy zostawione, masę materyi odżywny w gruncie powiększyć, tudzież iaką mają wartość względem siebie takowe rozmaite istoty do pożywienia roślin służące; nie mniej, iakie odmiany ponieść musi, po ich zgonie, materya organiczna, nim się na pokarm roślin nie zamieni, są to najważniejsze badania, tak w uwadze samychże nawozów, iako też i ogólny nauki gospodarstwa. Bo iako żywność gruntu,

w równych z kąd inąd okolicznościach, zawsze tym będzie większa, im się w nim obfitsza ilość próchnicy znajduje, albo co to samo iest, im iest mocniej gnoiony; tedy i nauka, która uczy poznawać istoty do składu gnoiów wchodzące, podług ich rozmaitej wartości; która nas oзнакоми z ich nayprzyzwoitszym obeysciem się i naystosowniejszym użyciem, niezmiernie wielki wpływ mieć musi na pomyślność gospodarstwa, i z tego względu na baczną uwagę każdego gospodarza zasługuje.

Naukę zatem o nawozach uważać i wykładać będziemy pod następującemi względami:

- a) *O materyałach stanowiących nawozy.*
- b) *O przygotowaniu potrzebném istot nawozowych, nim się te do gruntu dostaną.*
- c) *O naypożyteczniejszym sposobie użycia nawozów.*
- d) *O wartości ich, tudzież rozmaitym stosunku, do osiągnięcia żądanego celu, potrzebnym.*

B) O materyałach stanowiących nawozy.

1. Istoty do składu nawozów wchodzące dzielą się na *organiczne* i *mineralne*.

2. Wszystko, czego tylko są początkiem iestestwa organiczne, co się łatwo w wodzie rozpuścić, lub na działanie powietrza wystawione, powoli do stanu rozpuszczalnego przeyść może, uważać się powinno iako materyał do nawozu.

Takie iednak tylko istoty, pochodzące z ciał organicznych, uważać należy właściwie za materyały nawozowe, do których składu wchodzi znaczna liczba pierwiastków, lub te pierwiastki w takim między sobą zostają związku, iż ich rozkład, chociaż powolny, dosyć iednak iest znaczny. Węgiel drzewny tudzież węgiel ziemny czysty, chociaż początkowo z istot organicznych pochodzą, nie mogą być do liczby takowych materyałów liczone, ponieważ pierwszy składa się prawie z samego tylko węgla, wo-

dorodu, saletrorodu i kwasorodu, bardzo się powoli przez powietrze i wodę rozkłada. Ściśle jednak biorąc, wszelkie gatunki węgla należałoby uważać za materiały nawozowe, ponieważ się w końcu rozłożyć i ulotnić dają. Gdy atoli ten rozkład bardzo powoli i tylko z czasem następuje; rośliny zatem dostatecznego z nich pokarmu mieć nie mogą, z tej więc przyczyny, raczy we względzie praktycznym aniżeli teorycznym, węgiel z rzędu materiałów nawozowych wyłączamy.

3. Z istot mineralnych, takie uważać należy w liczbie materiałów nawozowych, na które w składzie iestestw organicznych natrafiamy, które mogą wchodzić w związki z częściami gruntu za pośrednictwem wody, ciepła i powietrza, albo też w wodzie rozpuszczone, prosto się do roślin dostają. — Ciała takowe dotąd nam znaiome są: wapno, istoty alkaliczne, siarka, związki kwasu siarczanego z ziemiami alkali i żelazem; tudzież związki ziem, alkali z kwasem saletrowym i węglowym.

§. III.

Materialy nawozowe organiczne.

A) Ciała i wyrzuty zwierzęce.

1. Każde zwierzęce lub roślinne ciało, lub iakakolwiek część ich składowa, może służyć roślinom za pokarm, a zatem być uważane, iako materiał nawozowy. Ztémwszystkiem, w praktycznym gospodarstwie, takie się tylko twory zwierzęce obracają na nawozy, które na co inszego pożyteczniej obrócone być nie mogą.

Chociażby mięsa naszych domowych zwierząt, mogły być naydzielniejszym dla roślin pokarmem; ich atoli w tym celu, albo nie zgoła, albo przynajmniej bardzo mało używać możemy, gdyż zabijać je z umysłu do tego celu, byłoby kosztownie, upadłych zaś przez choroby, tak jest mała liczba, że nic na nie rachować nie można; pominąwszy nawet przeszkody, iakie przeciwko takowemu użyciu, przesąd upowszechnia. Na brzegach iednak mor-

skich, tudzież przy uściu rzek wielkich do morza, tak się znaczna niekiedy ilość ryb poławia, iż ich na co innego pożyteczniej obrócić nie można iak tylko na nawozy.

2. Wszystkie twory zwierzęce tak wielką mają wartość dla człowieka, iż ie na inne cele z nierównie większym pożytkiem obraca, aniżeli na nawozy.

Włosy, skóry, mięsa, tłustość, rogi, kopyta, kości, słowem wszystko to iest spożyte i na inny cel obrócone.

W późniejszych czasach, zaczęto powszechnie uwielbiać, użycie kości na nawóz, a wiele pism o tym przedmiocie traktujących, przyznają wielkie pochwały kościom; chociaż niektórzy tych zalet odmówić im usiłują. To pewna wszakże, że kości zawierają wiele w sobie galarety i tak:

kości wołów, mają iey	0,50 — 0,55,
kości koni	0,36 — 0,40,
kości świń	0,48 — 0,50.

Im są młodsze zwierzęta, tym kości ich więcej wydają galarety, którą uważać należy za bardzo posilny pokarm dla zwierząt i roślin; to wszakże iest pewna, że części ziemne kości, które z galaretą tak dziwnym sposobem są związane, że od niej przez kwasy mogą być odłączone bez zniszczenia ich kształtu, z tą galaretą pozostają w takim związku chemicznym, że w przytomności warunków fermentacji sprzyjających, po długim tylko przeciągu czasu, od tej ostatniej oddzielają się. Tłuczenie kości na proszek, bez wątpienia, przyspiesza ich rozkład i przez to skuteczność ich podwyższa; zdaie się iednak, że ich rozkład zawsze postępuje zanadto powoli, i że zatem skutek nie odpowiada kosztom na ich zbieranie i tłuczenie łożonym.

3. Same tylko wyrzuty czyli odchody zwierzęce żadney inney wartości, prócz ich użycia za nawóz, nie mają, a ponieważ nadto ieszcze, w bardzo znaczney ilości mieć ie można, przeto z tego względu stanowią nayprzydatniejszy i naypowszechniejszy materiał nawozu.

4. Odchody zwierzęce składają się ze szczątków spożytego pokarmu i napoju, tudzież soków zwierzęcych, które do ich rozpuszczenia służyły.

Zeby przyjęty i przez żucie w ustach rozarty pokarm całkiem się w żołądku i pierwszej kiszce i zcalowey, dwunastnicy (duodenum) mógł rozpuścić, tak iżby ssące naczynia kresek, tego głównego siedliska naczyń ssących u zwierząt, które się kończą otworami w kioskach, chociaż takowych otworów równie iak i w korzeniach roślin widzieć na oko nie możemy, przyjąć mogły, łączą się z nim w żołądku sok żołądkowy, w pierwszej kiszce, sok pankreatyczny i żółć, które, mianowicie pierwszy, niezmiernie wielką władzę rozpuszczającą na pokarm, przyrodzeniu zwierząt odpowiedni, wywierają.

Ludyk rozrabia w żołądku swoim całe połknięte orzechy, wilk i pies pożarte kości i t. p. To, co z pokarmów przyjętych nie mogło być przez zwierzęta przyswoione, oddala się za granicę ich ciała i składa z nierozpuszczalnych albo też z rozpuszczonych, ale w zbytym stosunku z sokami zwierzęcymi, trawiaczami i materią ekskrementową, pomieszanych części pożywnych dla roślin. Odchody zwierząt roślinożernych mają zawsze mały stosunek pierwiastków zwierzęcych, iak chemiczny rozbiór tych istot i sam nawet ich widok, nas o tem przekonywa. W zwierzętach mięsożernych, ekskrementa są całkiem natury zwierzęcej. W tych zaś, które iak człowiek, mięso i rośliny na pokarm biorą, odchody tym więcej przystępują do natury zwierzęcej, im więcej mięsa przyjmowały na pokarm. Pokarm przyjęty i odwilżony rozpoczyna w kioskach pierwszy stopień fermentacji guley, ponieważ wewnątrz ciała wszystkie do tego warunki znajdują. Dalszy rozkład tym będzie sporszy, im pokarm był bardziej zbliżony do natury zwierzęcej, tudzież im odchody są płynniejsze.

5. Odchody zwierzęce, zwierząt roślinożernych, różnią się między sobą podług natury zwierząt; w iednych zaś i tychże samych zwierzętach, podług różney natury branych pokarmów.

Są one twardsze lub płynniejsze, podług tego, iak zwierzęta więcej lub mniej biorą w siebie wody lub wodnistego pokarmu, albo też podług tego, iak więcej albo mniej potnieją. I tak, odchody owiec i koz składają się z suchych kulek, kiedy ekskrementa na iednym i témże samém pastwisku żywiących się bydła rogatych,

są rzadkie i więcej wilgoci zawierają w sobie, co ztąd zapewne pochodzi, że owce mało piją i wiele z siebie wydają potu, kiedy bydła przeciwnie piją więcej i daleko mniej potnieją. W ostatnim zatem przypadku, więcej jest przymieszanej wody do ekskrementów, aniżeli w pierwszym. Zeby iednak odchody iednych zwierząt, do suchego stanu przywiedzione, przy iednostaynym pokarmie, miały w sobie zawierać mniej lub więcej materii zwierzęcej, aniżeli odchody drugich zwierząt w teyże samej wadze wzięte, iak niektórzy mniemają, to się nie zgadza z rozsądną teorią; większa zaś dzielność iednych nad drugie, uważanych iako nawozy, daleko lepiej i iadniey poymować się daie przez to, że pokarm przyjmowany u iednych zwierząt więcej rozrobiony, u innych zaś gruby tylko i w sporszych kawałkach będący, nie tak łatwo i prędko w gruncie rozkłada się.

Wszystkie twory organiczne są odżywe, ale nie wszystkie są odżywe w iednym i tymże samym stopniu. Twory zwierzęce zawierają w sobie wszystkie potrzebne części do utworzenia nowego ciała; a ponieważ wszystkie te twory, wyiawszy róg i kości, mały między częściami ię składającymi mają związek, trawia się przeto łatwo i rozrabiają prędko w ciele tych zwierząt, dla których od natury za pokarm są przeznaczone; tudzież mała ich ilość proporcjonalnie wzięta, nasycia ię dostatecznie, ponieważ całkowita prawie ich massa bywa połknięta i przyswoioną. Przeciwnie zaś, też same zwierzęta, daleko większą masę pokarmu roślinnego w siebie przyjąć powinny, zeby się iednostaynie nasycić i iednych i tychże samych sił nabrać mogły. Widzimy to na ludziach pracowitych, żywiących się mięsem i tłustością, obok karmiących się samemi tylko pokarmami roślinnemi, tudzież na roślinach gnoionych mocnym nawozem zwierzęcym, obok roślin, piłowinami lub wygarbowaną korą nawiezionemi.

Po tworach zwierzęcych ziarna roślinne są naypożywniejsze; zawierają one w sobie wszystkie prawie te same pierwiastki co i tamte, w innym tylko stosunku; pierwiastki albowiem tworów zwierzęcym właściwe, iakoto: saletroród, fosfor i siarka, w mniejszym są stosunku do węgla, wodorodu i kwasorodu w roślinnych, aniżeli w tworach zwierzęcych. A ponieważ związek ich cząstek zawsze jest mniej więcej mocny, wzięte przeto na pokarm, iężeli wprzód przez sztukę rozdrobnione lub

odwilżone nie były, nie zawsze się całkowicie rozrabiają w żołądku i przyswajają, i tym sposobem zwierzęta potrzebują ich większej masy do wyżywienia się, niżeli tworów zwierzęcych.

Liść, łodygi, plewy i korzenie roślin, są złożone z mniejszej jeszcze liczby pierwiastków, i są tym mniej pożywne, im z mniejszej liczby pierwiastków złożone, tudzież im związek tych pierwiastków jest mocniejszy. Zeby zwierzęta należycie niemi nasyczone być mogły, potrzebują tym więcej ich przyjąć w siebie na pokarm, im w mniejszym stosunku są rozpuszczalne; tudzież im mniejszy stosunek pierwiastków, tworom zwierzęcym właściwych, w składzie swoim zawierają.

A iako pożywienie roślin od iednych i tychże samych warunków zależy co i żywność zwierząt, tedy ztąd oczywiście wypada, że odchody zwierzęce tym pożywniejsze dla roślin okażą, im więcej cząstek zwierzęcych w sobie zawierają; tudzież, że mniejsza ich ilość użyta, większy proporcjonalnie skutek sprawić będzie zdolna.

Niemniej, że odchody zwierząt obficie samém tylko ziarnem karmionych, są nierównie dzielniejszym nawozem, aniżeli odchody zwierząt tychże samych, karmionych liściem albo suchymi tylko łodygami, to jest: słomą. Oczywistym tego dowodem są: wielka dzielność ekskrementów ludzkich, niemniej większe skutki odchodów koni powozowych i stałennych, ziarnem karmionych, aniżeli odchodów tych zwierząt, karmionych sianem lub czystą słomą. Pierwsze wydają z siebie mocny ammoniakalny zapach, drugie ledwo czuć się dają, pierwsze na kupę złożone, lub na gnojuwisku, rychło fermentują i mocno się ogrzewają; ostatnie powoli, i w mniejszym daleko stopniu. Będąc na grunt wywiezione, pierwsze daleko dzielniejszy skutek, ale za to tym prędzej przemieniający, wywierają, aniżeli te ostatnie (a).

- (a) Autor nasz jest przekonany, że skuteczność wyrzutów zwierzęcych, uważanych iako nawozy, nie zależy od gatunków zwierząt, ale jest raczej wypadkiem odżywności pokarmów. — Na to się z nim zgodzić nie mogę, ani podług zasad teoryi, ani też z praktyki. Rozumiem albowiem, że wodę za napój brana, zwierzęta rozkładają, a gdy iedne iey więcej, a drugie mniej biorą, iedne iey więcej, a drugie mniej rozkładać się zdają, przeto i ze wzię-

6. Odchody bydła rogatych, stanowią we wszystkich gospodarstwach najsławniejszą część zwyczajnych nawozów; po nich idą odchody owiec, świń, koni, ludzi i ptactwa domowego.

a) Odchody bydła rogatych.

1. Odchody bydła rogatych zawsze są mniej więcej rzadkie, znaczną masę wody w sobie zawierają, dla tego się też z wielką masą podściołu mieszać mogą, przez co się ichże samych dalszy rozkład wstrzymuje, kiedy takowy rozkład słomy przyspiesza.

Podług analizy chemicznej, uskutecznionej przez Thaera i Einhofa (Hermbst. Archiv. II. Heft.) ekskrementa bydła rogatych są gatunkowo cięższe od wody = 104,5; składają się z 71 $\frac{1}{2}$ wody, 28 $\frac{1}{2}$ stałej substancji. 3,840 gran świeżych ekskrementów pod rozbiór wzięte składały się ze

- 43 gr. = 0,011 piasku zapewne przypadkiem przymieszanego,
600 — = 0,156 włókna roślinnego,
90 — = 0,023 pierwiastków zwierzęcych w wodzie rozpuszczalnych,
360 — = 0,093 w wodzie nierozpuszczalnej, zapewne roślinnej, materji,
2,745 — = 0,714 wody.

2. Odchody bydła rogatych, tak w stałym iako też i płynnym ich stanie, nawet bydła na wypas postawionych, żadnego z siebie zapachu ammoniakalnego nie

tych pokarmów, iedne mniej, lub mniej dzielnych, drugie więcej lub dzielniejsze wyrzuty oddają. Wreszcie któryż praktyczny gospodarz zgodzi się na to, ażeby z iednej i teyże samej wagi pokarmu, owce tyle wydały nawozów, ile wydały bydła rogate. Hurtnie pole byłem rogatém i owcami, wyraźnie można przekonać się o tej różnicy. Nakoniec można przypuścić, ażeby np. krowa dojna, wół roboczy, tyle i tak dzielnych odchodów z siebie wydawały, co bydła iakowe, lub nieczynne.

Nota Tłumacza.

wydaia, i same sobie, przy dogodnych warunkach fermentacyi, zostawione, nie tak się rychło rozkładają, i dla tego rozkładowi ich dobrowolnemu i powolnie się odbywającemu, mały pospolicie stopień ciepła towarzyszy.

Znaczna massa wody, w tych ekskrementach zawarta, jest przyczyną, że w czasie fermentacyi, wydobywające się ciepło, bywa wcale nie znaczne, bo do parowania czyli przeyscia wody do stanu lotnego, jest obrócone.

3. Jeżeli bydła w zimowym czasie po większej części samą tylko słomą karmione były, tedy i gnóy ich, nierównie jest mniejszej wartości, aniżeli tychże samych zwierząt, karmionych sianem, albo też całkowicie samém tylko ziarnem. Odchody wołów karmnych, paszonych zbożem, są twardsze i w gruncie nierównie większy skutek okazują.

4. Gnóy bydła rogatych, mniej się nierównie skutecznym okazuje w gruncie, aniżeli wszelki inny jakikolwiek, wyjąwszy chyba tylko gnóy świni, w porze letniej zebrany; pochodzi to ztąd zapewne, że odchody tych zwierząt zawsze są podściołem przeladowywane, kiedy gnóy koński mało go, a owczy jeszcze mniej, otrzymują.

5. Że gnóy bydła rogatych dłużej nierównie skutkuje w gruncie aniżeli koński i owczy, musi to iedynie tylko zależeć od mniej rozpuszczalnych i nie tak się łatwo rozkładających istot roślinnych, do niego przymieszanych, które powoli gniją, w drugim albo i trzecim roku dopiero pożywnemi się dla roślin stają; kiedy zwierzęce twory, obecne w gnoiu, zawsze prawie w pierwszym roku rozkładają się i trawią.

b) *Odchody owcze.*

1. Odchody owiec i koz, składają się z okrągłych, małych, mniej więcej suchych kulek i bardzo mało uryny.

2. Fermentacya gnoiu owczego nie jest bynajmniej połączona z wysokim stopniem ciepła, bo mu zbywa, tak na cząstkach roślinnych, które się przy warunkach sprzyjających fermentacyi, ogrzewają, iako też potrzebny do tego wilgoci i pulchności.

Gnóy owczy pospolicie ze stajni zaraz się na pole wywozi, co jest rzeczą nayprzyzwoitszą, mianowicie w tych stronach, gdzie się mało podściołu używa. W stajni zostawiony gnóy ten ogrzewać się nie może, a przynajmniej ogrzewa się w mniejszym daleko stopniu, ponieważ zbywa mu na potrzebnych warunkach do rychłego gnicia potrzebnych, przy których się tylko iedynie, mone ogrzanie masy gnijącej, postrzegać daie. Wyrzucony atoli ten gnóy ze stajni i w kupach wcześniej przed wywiezieniem ułożony, ogrzewa się; ogrzewanie to atoli jest mniejsze aniżeli w gnoiu bydłecym.

3. Odchody owiec z wielką się trudnością, a i to nawet tylko niedokładnie, z podściołem mięszyć pozwalają, a ponieważ niekiedy prawie żadna, a w każdym przypadku, mała się tylko ilość części roślinnych w gnoiu owczym znajdzie, on zaś sam z rozdrobnionych szczątków spożytych roślin, połączonych z sokami zwierzęcymi, do ich rozpuszczania przeznaczonemi, składa, dla tego też w gruncie bardzo dzielny skutek wywiera, i słusznie z tego względu za najskuteczniejszy ze wszystkich gatunków gnoiu w gospodarstwie, uważany bywa.

4. Skutki gnoiu owczego w pożywieniu roślin są wielkie, ale za to prędko przemijające, bo istoty w nim obecne zwierzęce i większa część roślinnych, są już w stanie rozpuszczalnym, tak, iż przez korzenie roślin natychmiast, bez dalszego przygotowania, bywają połknięte; pozostała zaś ich część szczupła, albo się w ciągu tegoż samego roku rozkłada i niszczy, albo tak jest małą, iż drugiemu następującemu plonowi, dostatecznego pokarmu udzielić nie jest w stanie.

Jeżeli zwyczajnego bydłęcego, ze znaczną masą podściółu połączonego, gnoiu, fur 30 po f. 1,200, iednemu morgowi Austrii (Joch.) udzielaia tyle siły, iż przy sprzyaiących zkadinaad okolicznościach, morg takowy 24 mec pszenicy wydaie; tedy trzecia część tego, toiest: 10 fur gnoiu owczego po 1,200 f. ieden i tenże sam skutek sprawi. Jednak uwaiając rzecz bliżej, w tych 10 furach tyleż, a podobno nawet ieszcze i więcej, zawartych iest ekrementów zwierzęcych, do suchości zredukowanych, aniżeli w pierwszych furach 30; szczególniej, ieżeli od massy gnoiu bydłęcego, potracimy przymieszane doń ieszcze nie rozłożone szczatki roślinne i wodę. Nie należy zatem mniemać, iak w rzeczy samey wielu mniema, żeby w gnoiu owczym miało się znajdować więcej materii dla roślin pożywney, aniżeli w gnoiach, bydłecym lub końskim. Jeżeli iedynie tylko względ mamy na wagę ekrementów, do suchego stanu przywiedzionych, tedy między nimi żadney inney nie masz różnicy, oprócz tey, która z rozmaitości pokarmów zwierzęcych wynika.

c) *Odchody koni.*

1. Odchody końskie również się składaią z kulek, które iednak, mnieyszy maią związek od owczych, więcej w sobie zawieraią wilgoci i są od tych ostatnich gatunkowo lżeysze. Uryna tych zwierząt, różni się od uryny innych, tak mętną i czerwonawą farbą, iako też właściwym sobie zapachem.

Uryna końska zawiera w składzie swoim 0,03, do 0,06 istot stałych, które podług rozmaitych indywiduów zwierząt, z niektórych gatunków soli i szczególnego pierwiastku, znanego w chemii pod nazwiskiem urynu, są złożone.

Uryna krowia ma się składać podług P. Brande z

0,015 solanu potażu i ammoniaku,
0,006 siarczanu potażu,
0,004 węglanu potażu,
0,004 urynu,
0,003 fosforanu wapna,

0,032.

Uryna końska składa się (podług PP. Fourcroy i Vauquelin) ze

0,024 benzoanu sody,
0,009 węglanu sody,
0,009 solanu potażu,
0,007 urynu,
0,04 węglanu wapna,
0,060;

przytém była obecna bardzo nieznaczna część kleiu.

Zdaie się, że zapach właściwy urynie końskiej, pochodzi od obecności w niej benzoanu sody, który się ani w bydłecy, ani w nawet urynie ludzkiej, nieznayduie.

2. Odchody końskie dla większego związku ich części, nie tak się łatwo i dobrze pozwalaią łączyć z podściółem, iak odchody bydłat rogatych.

Z tego wnosic należy, iż w daney massie gnoiu końskiego staiennego zawiera się nierównie większa ilość stałych i płynnych odchodów zwierzęcych, aniżeli w iedney i teyże samey massie gnoiu zwyczajnego bydłęcego.

3. Gnóy koński, toiest mieszanina odchodów końskich z przyzwoitą ilością podściółu, na działanie warunków sprzyiających fermentacyi wystawioną, rozkłada się prędko; iakowemu rozkładowi towarzyszy zwyczajnie wydobyć się znaczney massy cieplika.

Większe ogrzewanie się końskiego, aniżeli bydłęcego i owczego gnoiu, pochodzi od iego pulchności, przyzwoitego stanu wilgoci, tudzież ilości podściółu doń przymieszanego, któryto podściół, w czasie iego rozkładu właściwie iest przyczyną większego rozgrzewania się gnoiu. Składiąc albowiem odchody końskie w kupę i nie dodaiąc do nich słomy, widzimy, że rozgrzewanie się ich nierównie iest mnieysze. Jeżeli naylepszy i nayświeższy gnóy koński, w kupę złożony i mocno ubity zostanie, tedy się cała massa nie rozgrzewa i rozkłada się czyli guie bardzo powoli.

4. Gnóy koński bardzo mocne skutki na wzrost roślin wywiera.

Burgera Gosp. wiejsk. Tom I.

Gnóy owczy bez podściołu, ze wszystkich zwyczajnych jest naydzielniejszy; po nim idzie gnóy koński, ponieważ małą w sobie ilość podściołu zawiera i po większej części z samych się tylko odchodów zwierzęcych składa, a ponieważ takowe odchody mniejszy mają związek części składających, aniżeli owcze, tedy i zawarte w nich szczątki roślinne bardzo prędko ulegają gniciu i wydają wielką masę pożywnego dla roślin pokarmu.

5. Gnóy koński tym jest dzielniejszy i pożywniejszy dla roślin, im na pokarm koni, od których on pochodzi, więcej ziarna używano.

Gnóy koński ze stajen w oberżach, gdzie pociągowe konie po większej części samem się tylko ziarnem karmią, jest ze wszystkich naydzielniejszy, po nim idzie gnóy koni posiadawczych i wierzbowych. Konie gospodarskie pospolicie i wszędzie nie wiele dostają ziarna i karmią się zwyczajnie sianem, i gnóy też ich najmniej dzielności wywiera. Nie chcę atoli temu zaprzeczać, a żeby się i przyrodzenie ekskrementów do prędszego rozkładu, a ztąd i do większego rozgrzewania się fermentujący kupy nie przykładalo.

Ziarnem karmione konie wydają ekskrementa, które zmieszane ze słomą, prędko i mocno rozgrzewają się, kiedy żywione sianem, słaby stopień ciepła wzniecają, tak, że i do inspektów, ilem uważałem, nie są przydatne.

6. Skutki gnoiu końskiego, dłużej daleko trwają, aniżeli skutki gnoiu owczego, krócej atoli, aniżeli bydłowego.

Różnica ta pochodzi, iakośmy wyżej widzieli, od ilości i gatunku przymieszanego doń podściołu.

d) *Odchody świń.*

1. Odchody świń są równie, iak bydła rogatych, mniej więcej w stanie rzadkim i do płynnego zbliżonym, tudzież ze znaczną masą bardzo wodnistey uryny połączone.

Swinia bierze w siebie zawsze wodnisty czyli ze znaczną ilością wody połączony pokarm. W karmnikach zwyczajnie się daie tym zwierzętom pokarm mniej więcej płynny, iakoto w lecie, zielony liść koniczyzny, kapusty, buraków i t. p. z brahą lub pomjami kuchennymi, wzmie sama tylko braha lub poślady nią zaparzane i t. p.

2. Gnóy świni stajenny rozkłada się powoli i mniej-
sze zatem skutki w gruncie okazuje, aniżeli poprzedzające gnoioń gatunki.

Ze gnóy świni nazywany jest pospolicie zimnym czyli nie tak dzielnie na wzrost roślin skutkującym iak inne, zależy to częścią od wodnistości odchodów świni, częścią od uryny mało w sobie mającey pierwiastków pożywnych dla roślin, częścią od znaczney ilości podściołu, którego te zwierzęta potrzebują i nakoniec od mniej po-
silnego pokarmu, który te zwierzęta, nim się na wykarm postawią, otrzymują.

3. W czasie tuczenia, odchody świń są nierównie gęstsze, a ponieważ w tym razie składają się one ze szczątków posilniejszego pokarmu, przeto i w pożywności roślin nierównie skuteczniejszemi się być okazują.

e) *Odchody ludzkie.*

1. Odchody ludzkie, w naszych zwyczajnych gospodarstwach, są pospolicie mniejszego znaczenia, bo ilość ich mogącą się uzbierać w każdym gospodarstwie, tak jest małą, iż się nawet w gospodarskiej rachubie za nie uważa.

Exkrementa ludzkie, wtenczas dopiero w każdym kraju zaczynają być szanowane i obracane na pożytek, kiedy dla powiększonej massy ludności, gospodarstwo zamienia się na ogrodnictwo i liczba zwierząt w mniejszym, iak należy, zaczyna być stosunku, iak tego mamy przykładu na Niderlandach, Włoszech i Chinach. Według postrzeżeń Sanktoryusza, człowiek wyziewa więcej nad jedną trzecią część tego co w pokarmie i napoiu do siebie przyjmuje. Według niego, człowiek pożywający 6 funtów w pokarmach i napoiu na dobę, oddawał 10 funtów

stałych a 3 funty płynnych ekskrementów, co razem zebrane w przeciągu 365 dni wynosi 2,219 funtów.

Aże uryna ludzka podług P. Berzeliusa składa się ze 0,030 urynu,

— 0,017 solanu ammoniaku, kwasu mlecznego i mleczanu ammoniaku, tudzież istoty zwierzęcej,

— 0,001 kwasu urynowego,

— 0,048.

A zatem trzy funty uryny, zawierają w sobie 0,144 funta istoty stałej; a ponieważ w ekskrementach znajduje się wody obecnej 0,733 a stałej istoty tylko 0,267 z 10 zatem lotów pozostanie lot $2\frac{1}{2} = 0,267$ funt: te więc ostatnie z pierwszemi stanowią na dzień 0,211 funt, w przeciągu zaś roku $= 77$ funtów suchej bezwodnej gnoiowej masy; w tym atoli przypuszczamy, iż nie bynajmniej na utratę nie idzie. Ale ponieważ to jest niepodobieństwem i zawsze przynajmniej $\frac{1}{3}$ masy całkowitej na stratę rachować wypada, tedy pozostała ilość, wyniesie funtów 51,4. Chcąc zaś tym, wcale dzielnym nawozem, znaczną masą wody rozproszonym, rosnące rośliny polewać, iak się to dzieje w Toskanii; lub połączonym z marglem posypywać rośliny, iak się to dzieje w Chinach, lub na koniec w stanie suchego proszku używać, iak go ogrodnicy paryżcy pod nazwiskiem *poudrette* używają, tedyby jeszcze daleko więcej z niego pożytku mieć można było. W zwyczajnych atoli okolicznościach, użycie ich ogranicza się do bardzo małej przestrzeni i tylko mogłoby mieć miejsce w takich gospodarstwach, które będąc w bliskości miast położone, podostatkami takowego materiału nawozowego mieć mogą.

2. Ze wszystkich zwierzęcych odchodów, ludzkie, najdzielniej na wzrost roślin skutkują.

Ludzie po większej części karmią się ziarnem i mięsem, ich przeto odchody są najbardziej uzwierżone, i w takim stanie rozpuszczalności zostają, iż natychmiast całkowicie na pokarm roślinny obrócić się mogą. Ten przeto nawóz pod takie się tylko rośliny, z największym pożytkiem obraca, które mają grube łodygi, albo szerokie liście. Wszelkie zboże, rośnie na nim zanadto prędko, i często nawet przed związaniem się ziarna, wylęga.

3. Skutki tego nawozu w gruncie, tak są rychło przemieniające, iak są dzielne.

Skuteczność każdego materiału nawozowego, tym jest większa, im z natury swojej rozpuszczalniejszym będzie, albo im prędzej przez dobrowolny rozkład, do stanu rozpuszczalności przejść może. Materya organiczna w stanie rozpuszczalności w gruncie obecna, albo przez korzenie roślin bywa połknięta albo się w powietrzu ulatnia, bo przez ciągły process dobrowolnego rozkładu, ustawicznie dawne związki potargają i do stanu lotnego przejść usiłuje. Odchody zatem ludzkie, iako ze wszystkich nairozpuszczalniejszych, muszą w danym czasie wzrostowi roślin naidzielniej sprzyjać, ale się też naysprędzej w gruncie wytrawiają; bo ich całkowity rozkład naysprędzej i naysprędzej następuje.

f) Pomiot ptaszy.

1. Ptactwo domowe karmi się po większej części robactwem, ziarnem, a po części i zielonemi roślinami. Jego przeto odchody łatwo się i prędko rozkładają i wzrost roślin dzielnie przyspieszać mogą; tylko że w każdym gospodarstwie ieszczę się ich mniej zbiera aniżeli odchodów ludzkich.

W każdym wprawdzie gospodarstwie znajduje się mniej więcej ptactwa domowego, gęsi, kur i t. p. Gdy te żywioły najczęściej wolno po dziedzińcu gospodarskim lub na pastwisku chodzą, bo ich utrzymywanie w ptasznikach byłoby nadto kosztowne, zbiera się z nich zatem pospolicie tyle tylko gnoju w gospodarstwie, ile go do rozsadników potrzeba.

B) Istoty i twory roślinne.

1. Wszelkie rośliny i części do składu ich wchodzące z pożytkiem za nawóz użyte być mogą.

2. Dla tak małej ilości materyi zwierzęcej, którą z pożytkiem za nawóz obrócić można i tak wielkiej potrzeby nawozów, rośliny większą część materiałów nawozowych w gospodarstwie stanowić muszą.

3. Takie atoli tylko rośliny albo ich części za nawoz się używają, które na żaden inny użytek nie są w gospodarstwie przydatne. Tu należą *rośliny* nie tylko z *życia* *pozbawione* ale i *żyjące*.

4. Rośliny i ich części, podług różnaitości ich przyrodzenia, różnego ich stanu organicznego wykształcenia, posiadają różny skład chemiczny i rozmaity stan spoienia.

Jedne rośliny w czasie ich wegetacyi zawierają w sobie więcej kleiu iak *np.* łodygi i liście topoli i t. d. inne więcej cukru, iak większa część roślin trawiastych, a szczególniej kukuruza; iednych liście i łodygi łatwiej się rozkładają iak *np.* słoma żytnia, pszena i tym podobne, drugie mocno się rozkładowi opierają iak *np.* szpilki sosen, iodeł, liście wrzosowe i t. p.

5. Im rośliny, lub ich części, w składzie swoim są prostsze, tudzież im mocniejszy mają związek fizyczny, tym są mniej do rozkładu skłonne, tudzież tym dłuższego czasu do takowego rozkładu potrzebować będą.

6. Im w składzie swoim są zawilsze, tudzież im posiadają związek fizyczny wolniejszy, tym postawione w przyiaznych warunkach fermentacyi, prędzej się rozkładają i obfitszy pokarm dla roślin w gruncie stanowią mogą.

7. *Pierwsze* muszą byćdź wcześniej, przed ich wywiezieniem na rolę, w takim miejscu złożone, w którymby wszystkie warunki do ułatwienia dobrowolnego rozkładu znalazły: *ostatnie* rozkładają się i gnią prędko w gruncie same przez się i żadnego przygotowania nie potrzebują.

8. Takie istoty roślinne lub początkowo od roślin pochodzące, które bywają za nawoz użyte są: *słoma; liść; sitowie; wrzos; darni wrzosowa; paproć; torf; szczątki garbarskie; czarnoziem; slam stawowy; porost; makuchy; słodziny i sadza.*

9. Oprócz tych obumarłych, suchych i po części rozłożonych roślin i tworów roślinnych, ieszcze się obracają częstokroć za nawoz, rośliny w stanie ich zieloności.

10. Jeżeli się nawoz składa z samych tylko materiałów roślinnych, zowiemy go *nawozem roślinnym*: kiedy się składa z części roślinnych połączonych i pomieszanych z odchodami zwierzęcemi, wtenczas zowiemy go *zwyczajnie gnoiem stajennym*. Kiedy zaś obracamy do tego celu same tylko rośliny w stanie ich zieloności, zowiemy go *nawozem zielonym*.

11. Zastanówmy się nad istotami wyżej wyliczonymi i staraymy się wysledzić bliżej ich wpływ na wzrost roślin i skutki, iakie będąc użyte za nawoz, w gruncie wywierają.

a) *Słoma*.

1. Słoma wszelakiego rodzaju zboża, którego ziarna stanowią zwyczajny pokarm człowieka, produkuje się zawsze i wszędzie w znaczney ilości, i po większej części do powiększenia masy nawozów stajennych obracana bywa, gdyż na dalszy inny użytek w gospodarstwie, wyiąwszy małą iey potrzebę na dachy, nie iest przydatną.

W kraiach górzystych, gdzie chów bydła iest głównym przedmiotem gospodarskiego przemysłu, nie mniej w piaszczystych i z natury nędznych okolicach, gdzie całkowicie na łakach samorodnych zbywa, a uprawa roślin pastewnych dla nieurodzayności gruntu mało korzystna, bywa pospolicie zaniedbaną; tam się słoma całkowicie na pokarm obraca, i nie iey się na podściół dla bydła nie używa; w takim przypadku zwyczajny podściół stanowią liście drzew, wrzos, mech, i t. p.

O wartości słomy, iako pokarm uważaney, później w nauce o chowie bydła mówić będziemy.

2. Słoma w przyiaznych fermentacyi warunkach postawiona, rozkłada się i gnie prędko, bo do iey składu

choć w bardzo małym stosunku, wchodzą jednak kley i cukier; wreszcie związek fizyczny iey włókna jest dosyć słaby.

Wiele się takż jeszcze do prędkiego rozkładu przyczynia iey kształt cylindryczny we wnątrz albo wydrążony, lub rdzeniem napelniony; postać takowa wiele się przyczynia do zatrzymania potrzebnej w czasie rozkładu wilgoci, tudzież wolny przystęp powietrza do wnętrza masy fermentującej ułatwia.

3. Im słoma iakiegokolwiek bądź gatunku zboża pożywniejszą się dla zwierząt okazuje, tym też i w roli więcej wzrostowi roślin sprzyać będzie.

Jedne gatunki zboża, w czasie, kiedy ich ziarna do zupełnej doszły dojrzałości, mają łodygi całkowicie obumarłe i liść zupełnie wyschły, iakimi są pszenica, żyto, ięczmień i owies; inne są mniej więcej soczyste i słoma ich w pożywności niewiele sianu ustępuje, iako to np. słoma kukuruzy i prosa. Tu takż liczyć należy soczewicę, wykę i groch, bo się te rośliny pospolicie przed całkowitem ich łodygi wyschnięciem, zdeymują.

b) *Liść.*

1. *Liście drzew*, po słomie, stanowią, nayobfitsze źródło z bogacenia gruntu w materią odżywą.

2. Liście co do kształtu, smaku i części ię składających, bardzo się różnią między sobą; uważane atoli iako materiał nawozowy, żadney widoczney różnicy między sobą nie okazują, bądź to są liście drzew liściowych, bądź iglastych.

3. Liść nie rozkłada się tak prędko iak słoma, i większa iego ilość do wydania tegoż samego plonu pospolicie bywa potrzebną; za to atoli skutki iego w gruncie daleko są trwalsze, przez co pozorną swoją niedostateczność nagradza.

Szpilki sosen, iodeł, i świerków, oprócz kleiu i włókna roślinnego, zawierają w składzie swoim jeszcze żywicę;

liście orzechowe i dębowe mają w sobie dosyć znaczny stosunek kwasu galasowego, wszystkie atoli pomieszane z ekskrementami zwierzęcemi, tenże sam skutek w gruncie sprawują iaki liście drzew owocowych, olszy, topoli i buków.

Trzeba jeszcze rozróżnić, czy się na podściół używa samych tylko liści, czy też razem i gałązek drzewa, na których liść jest osadzony. W pierwszym przypadku, liść zwiedły z drzewa opadły, zgrzebnie się i do stajen zwozi, w drugim gałęzie drzew obcina się i cieńsze łodygi wespół z liściem na nich wiszącym, sieka się i rozdrabnia. Liście w pierwszym i w drugim przypadku rozkładają się rychley aniżeli łodygi i gałęzie. Im te ostatnie są grubsze i mocniejszy mają związek fizyczny, tym dłużey, z ekskrementami zwierzęcemi pomieszane i na działanie warunków fermentacyi sprzyjających wystawione być powinny.

Należy jeszcze pilnie rozważyć, czy pożyteczniej jest liście drzew za materiał nawozowy używać i tym sposobem lasy z naturalnego ich nawozu pozbawiać. Obszerność lasów, stosunek ceny drzewa do zboża, mogą w pewnych okolicznościach stanowić, czy wzrost lasów przyspieszać należy lub go opóźniać można, bo to jest pewna, że odcięcie z pode drzewa liści, takowy wzrost opóźnia i znacznie się do wyniszczenia lasów przyczynia. Drzewo na opał domowy ścięte, bardzoby mało potrzeby zwyczajnego podściółu zaspokoić mogło. W okolicach jednak leśnych, gdzie drzewo małej bywa ceny, obcina się niekiedy gałęzie z liśćmi w czasie ich najwyższej zieloności, wiążą w małe wiązki i do stajen na podściół bydłu wrzucają; tym sposobem i zysk z lasów ciągną i masę materii odżywnej w gruncie powiększają.

c) *Sitowie.*

1. Sitowie w okolicach błotnistych w znaczney ilości znajdujące się i na żaden inszy użytek w gospodarstwie, wyiawszy na pokrycie dachów, nie przydatne, bywa pospolicie na podściół obracane; a ponieważ corocznie łatwo odrasta, przeto tym sposobem do podzwignienia stanu rolnictwa, w tych stronach, niepomalu się przykład.

2. Sitowie łatwo się i prędko rozkłada, bo związek iego fizyczny jest wąły i gąbczasty; dla tego też większy

iego massy na podściół, do utworzenia zwyczajnego nawozu, potrzeba.

3. Z tego zatem wynika, że skutki sitowia w gruncie są bardzo prędko przemijające.

d) *Wrzos.*

1. Mała ta krzaczysta roślina w okolicach piaszczystych wielką bardzo rolnictwu wyświadcza przysługę.

Tu albowiem, albo się tak samorodnych nie zgoła nie znajduje albo ich jest bardzo mało, uprawa zaś roślin pastewnych dla suchości i nieurodzajności gruntu, nieprzełamane znajduje przeszkody; tak dalece, że słoma całkowicie na pokarm dla bydła obracaną być musi. W takich tedy okolicach, rozległe, wrzosem pokryte przestrzenie, koszą się i wrzos ścięty na podściół dla bydła używa.

2. Wrzos jest to istota bardzo się trudno rozkładająca i mało się pod tym względem, od gałązek drzew szpilkowych, różni.

e) *Darń wrzosowa.*

1. W niektórych częściach północnych Niemiec, używa się na podściół darni wrzosowej, a to w tym celu, ażeby nie tylko łodygi ale i korzenie, tudzież przy nich starą w gruncie obecną próchnicę za materiał nawozowy obrócić.

Ten rodzaj gospodarstwa tam tylko może mieć miejsce, gdzie są obszerne, wrzosem zarosłe, przestrzenie, jak w Lineburgskiem.

2. Darń wrzosowa, sama przez się na kupę złożona, długiego potrzebuje czasu do całkowitego rozkładu, żeby potem jak nawóz, z pożytkiem do poprawienia gruntu, użytą być mogła. Pomieszana z ekskrementami zwierzęcymi, tak dla obecności istoty fermentującej, iako też pulchności kupy, prędzej się rozkłada. Skutki tego ro-

dzaju nawozu w gruncie dla obecności przy nim cząstek ziemnych, dla małej ilości ekskrementów bydłych, i dla trudnego rozkładu, są bardzo ograniczone.

f) *Paproć.*

1. Ta roślina w niektórych lasach i na miejscach zacienionych obficie niekiedy rosnąca, a na nic innego nie przydatna, zbiera się, suszy i na podściół dla powiększenia massy gnoju, używana bywa.

2. Rozkłada się bardzo prędko i łatwo i połączona z ekskrementami zwierzęcymi, wydaie nawóz, który ma mieć pierwszeństwo nawet przed zwyczajnym gnojem staennym do którego składu słoma wchodzi.

g) *Torf.*

1. Torf pospolicie używa się z nierównie większym pożytkiem na opał: są atoli przypadki, w których iako materiał nawozowy z pożytkiem obrócony być może.

Kto własne posiada torfowiska, temu wydobycie tej istoty, w celu użycia jej za nawóz, dostatecznie się wynagradza, wreszcie gdzie się torf w celu opału wydobywa, zostają okruszyny, które na nawóz obrócone być mogą.

2. Torf, w stanie rozdrobnienia, na rolę wywieziony, nie tylko że ią użyźnia iako nawóz organiczny, ale się jeszcze znacznie przyczynia do zmniejszenia spójności w gliniastych i powiększenia własności przyciągania wilgoci z powietrza, w piaszczystych gruntach. Sam przez się iako nawóz organiczny, uważany, małe skutki sprawuje, chcąc atoli i pod tym względem zrobić go użyteczniejszym dla gruntu, należy przez umieszanie go z odchodami zwierzęcymi lub wapnem w kupę ułożony, rozkład jego części ułatwić.

Podług doświadczeń Thaera i Einhofa (Haermsbst. Archiv der Agricultur-Chemie II. Heft.) torf mokry, po wysuszeniu pozostawia tylko 18 — 25 części, i ma w sobie

kwas fosforyczny. W wodzie całkiem się nie rozpuszcza; ale za dodaniem do niego alkali lub wapna kaustycznego prawie się całkowicie rozpuścił. 100 części suchego torfu wydały 41—48 części węgla; 100 części węgla wydały 30—35 części popiołu, popioł dwóch gatunków torfu składał się ze

I.	II.
0,305	0,20 wapna,
0,41	0,47 glinki,
0,11	0,075 krzemionki,
0,30	0,095 fosforanu wapna,
—	0,026 gipsu.

h) Szczątki garbarskie.

1. *Szczątki garbarskie*, są to kawałki drobne wyługowane kory drzew rozmaitych.

Garbarze moczą w wodzie gorącej korę drzew, zawierającą w składzie swoim garbnik i kwas galasowy. Do takowego roztworu zanurzają przygotowane skóry i tym sposobem je garbniają. Tak tedy użyte, kora dębowa, sosnowa i tym podobne, tracą zupełnie swój garbnik, kley i wreszcie to wszystko co się w wodzie rozpuścić mogło,

2. Używa się dwójako za nawóz, albo się obraca wprzód na podściół dla bydła, albo pomieszana z popiołem mydlarskim w kupy się układa i dopóty w nich zostawia, póki się dostatecznie nie rozrobi.

3. Skutek tego materiału nawozowego jest bardzo mały, bo się on po większej części z samego włókna roślinnego, z innych części roślinnych, pozbawionego, składa.

i) Czarnoziem.

1. Tak pospolicie nazywają próchnicę, która się pod wodą uformowała, lub długo pod nią spoczywając, przez nią uniesiona i na inném miejscu złożoną została.

2. Znayduie się ta istota w pokładach mniejszej lub większej grubości z pierwiastkowemi ziemiąmi pomieszana na wysuszonych stawiszczach, kałużach, słowem na wszelkiego rodzaju nizinach, które albo peryodycznie wodą zalewane bywają albo przez długi czas pod nią spoczywały.

3. Czarnoziem przez to się szczególniej różni od torfu, iż ten ostatni prawie nie zgoła albo przynajmniej bardzo mało ziem pierwiastkowych w sobie zawiera, i że w składzie jego, a przynajmniej w wyższej warstwie, widać jeszcze ślady tych roślin, których rozkładowi początek swój jest winien, kiedy przeciwnie, pierwszy, to jest, czarnoziem, całe swoje utworzenie winien jest ciekącej wodzie; pod nią się tylko i za iey pośrednictwem zgromadza i zawsze mniej więcej z pierwiastkowemi ziemiąmi bywa pomieszany.

Bardzo podobna jest do prawdy, że czarnoziemy wprzód musiały być torfem, który wodą zalany i w dalszym swoim formowaniu się został wstrzymany. Woda później unosząc go i mieszając z ziemiąmi, w niższych miejscach go składała i utworzyła pokłady czarnoziem.

4. Jest to istota mocno zwęgliona, zawierająca w składzie swoim kwasy a zatem w wodzie nierozpuszczalna, pozbawiona atoli zbytcej wilgoci i na działanie powietrza wystawiona, prędko się rozkłada i w tym stanie z pożytkiem za nawóz użytą być może.

5. Skutki atoli tej istoty, uważanej jako nawóz, nawet w znacznym stosunku użytej, są nieznaczne.

Przyczyna tego zawiera się w trudnym iey rozkładzie i przybliżeniu iey do stanu węgla, obok albowiem znacznego stosunku węgla, mały ma w sobie wody i kwasorodu. Taki skład bardzo się powolnie rozrabia i w ogólności mało daje pokarmu; jest zatem z tego względu podobny do torfu, garbowin i drzewa, które żadnych innych w sobie tworów roślinnych nie zawierają, prócz tylko albo zwęglionych, albo twardego włókna.

k) *Slam stawowy*.

1. *Slam stawowy* podobny jest do czarnoziemiu poprzedzającego, różni się jednak od niego przez to, iż w składzie swoim wiele jeszcze nierozłożonych istot roślinnych zamyka.

2. *Slam* wydobyty ze stawu i na brzegach do osiáknienia wody, w kupy złożony, później dopiero po wyschnięciu wywozi się na rolę; skutki z takowego nawozu wynikające są nierównie większe, aniżeli po czarnoziemiu o którym się wyżej mówiło, co zda się mieć swoją przyczynę w obecności, w nim wielu kleistych i wpół rozłożonych części roślinnych, tudzież szczątków istot zwierzęcych, które się bez wątpienia w znacznym stosunku, w tej istocie znajdują.

l) *Porost*.

1. *Porost*, na brzegach morza, stanowi zwyczajny materiał nawozu. Stanowią go niektóre morskie rośliny z rodzajów: *Fucus*, *Ceramium*, *Alga* i t. p., które przez wezbranie morza na brzeg wyrzucone bywają.

2. Jestto istota bardzo się łatwo rozkładająca, a zatem przed jej użyciem, w kupy składaną być nie powinna, boby przez to wiele jej poszło w utratę.

3. Skutki tego nawozu są w ogólności bardzo małe i prędko przemijające. Ale ponieważ go łatwo i w wielkiej ilości mieć można, przeto w gospodarstwach, niedaleko brzegów morskich, leżących, bywa pospolicie dzielnym środkiem do podniesienia żyzności ich gruntu.

Sinkler mniema, iż każde gospodarstwo, będące w takim położeniu, iż w znacznej ilości porostu za nawóz mieć może, o 20 albo i 25 procentów więcej może przynosić intraty, aniżeli gdyby się w takich okolicznościach nie znajdowało.

m) *Makuchy*.

1. W okolicach, gdzie się uprawiają rośliny olejne i olej się z ziarna wytłacza, pozostałe ztąd szczątki, czyli tak nazwane makuchy, częstokroć za nawóz używane bywają.

2. Są to wyciśnięte ziarna rzepaku, lnu, maku i t. p. roślin olejnych, w których wielka ilość kleju, cokolwiek białka i nieco oleju znajduje się obecnych.

3. Częściej i nierównie z większym pożytkiem używa się ich na pokarm dla bydła domowych; mianowicie rozprowadzone w wodzie, bardzo posilny dla okoconych owiec stanowią napój. W postaci atoli proszku, na rosnące rośliny posypane, tak dzielnie mają na ich wzrost skutkować, iż częstokroć uważają za rzecz pożyteczną, raczy ku temu celowi je obracać.

Niderlandczycy mniemają, iż na gruncie lekkim jest to ieden z najsukuteczniejszych nawozów; rozumiem atoli, iż wilgotny i miernie ciepły klimat, jaki jest w Niderlandach, do skuteczności tego nawozu wiele się przyczynia; 100 makuch kosztuje w Lille 12 franków. Jedno z gospodarstw opisanych przez Schwerza potrzebuje na rok 14,800 makuch takowych.

n) *Słodziny*.

1. *Słodziny* składają się z rostków, w czasie słodzenia ziaren wypuszczanych i przez szufłowanie oderwanych, tudzież z łupin zboża.

2. *Słodziny*, jeżeli je podostatkiem we własnym gospodarstwie lub od piwowarów z miasta mieć można, tymże sposobem jak i makuchy na rosnące rośliny posypują się, i im, dla zawartych w sobie cząstek kleiowych i cukrowych, obfitego pokarmu udzielają.

o) *Sadza*.

1. *Sadza* składa się z wpół przepalonych cząstek drzewa i oleju przypalonego.

Nie jest to żadna część składowa istot organicznych, ale raczej jest to produkt ich spalania; jest sublimat materii organicznej, w którym wszystkie stałe i płynne istoty, w procesie ich palenia otrzymujące się, iakoto: węgiel, olej przypalony i kwas octowy, są zawarte.

2. Posypując ją na powierzchnię roli, iako nawóz, dosyć prędko się rozkłada i niemały skutek wywiera.

Przytém, ma jeszcze i z tego względu być pożyteczną, iż posypane nią młode rośliny, od pchły ziemnej i gąsienicy ubezpiecza: któreto robactwo, kapuście i innym roślinom nieznosne niekiedy szkody wyrządza.

p) *Rośliny zielone.*

1. Rośliny na gruncie rosnące, albo ich części, w tym celu zaorane, ażeby po nich następującemu plonowi potrzebnego udzielić pokarmu, zwać będziemy na przyszłość nawozem zielonym.

2. Rośliny te, które dla przyszłego plonu na pokarm się przeznaczają, albo rosną na gruncie dziko i przypadkiem, albo też z umysłu ku temu celowi zasiewane bywają. Wreszcie, albo się całkowicie, albo tylko w części zaorywają.

3. A iako istoty organiczne w ogólności, a w szczególności rośliny, nie samę tylko w gruncie zawartą materią organiczną za pokarm biorą, ale jeszcze niektóre pierwiastki do ukształcenia swojego potrzebne z powietrza i wody, tudzież innych nieorganicznych tworów, przywłaszczają (Wstęp §. II); tedy ztąd wynika oczywiście, iż nie zdejmując roślin z miejsca, ale owszem je całkowicie wykształcone, zaorując do gruntu, massa próchnicy, po uskuteczniomym ich, w łonie ziemi, rozkładzie, większą będzie nierównie, aniżeli przedtém była.

Znaiome doświadczenie *Wanhelmonta* z wierzbą, rosnącą na pewnej danej wadze ziemi, było najpierwsze, które zwróciło uwagę wszystkich naturalistów na ten wpływ,

który woda i powietrze na wzrost roślin wywierają. Pożniej wielu naturalistów Niemieckich i Francuzkich, a szczególniej Bonnet, Saussure, Hassenfratz, Brakonot, Krell i Schrader, przez liczne doświadczenia i postrzeżenia, starali się wysledzić źródło pożywności roślin, z którego te ostatnie, do ich życia potrzebne pierwiastki, wydobywają. Wszystkie atoli przez nich powymyślane sztuczne sposoby prowadzenia całego procesu wegetacji, pod pewnemi tylko i oznaczonemi warunkami i dla porównania różniących się z sobą wypadków, bardzo niedostatecznie wskazują nam drogę, którą swój pokarm rośliny ciągną, tudzież wcale niedostatecznie nas pouczają o władzy ich indywidualnej wydobywania z wody i powietrza tych pierwiastków, które do utworzenia materii organicznej są potrzebne. Ze gryka i łubin biały (*lupinus albus*), a szczególniej ten ostatni, buynie rosną i krzewią się na takim gruncie, na którym inne rośliny rosłyby nędznie, później w nauce szczególnej uprawy roślin, obszerniej mówić będziemy; w tém miejscu to tylko uważać winniśmy, iż te rośliny i wiele innych, posiadają więcej władzy wydobywania i przywłaszczania potrzebnych do życia swojego pierwiastków, z wody i powietrza, aniżeli z obecnej w gruncie próchnicy. A ponieważ w wodzie i powietrzu wszystkie się te pierwiastki znajdują, z których się rośliny składają, iakoto: wodoród, kwasoród, saletroród, węglík, więc bardzo łatwo można sobie przypuścić, że rośliny, iedne mniej, drugie więcej, z przyiętego powietrza i połkniętej wody, przyswajają i przyswajają pierwiastków, potrzebnych do ich życia, i, że dla tego, do wzrostu tych ostatnich mniejszy udział próchnicy będzie potrzebny. Te zatem rośliny, które do wzrostu swojego najmniej próchnicy potrzebować będą, najlepiej się przydadzą za nawóz zielony.

4. Im rośliny przeznaczone do zaorywania, w danej pewnej obiętości, więcej będą miały wagi, tym w różnych skąd inąd okolicznościach, iako nawóz uważane, skuteczniej w gruncie działać będą.

5. Im te rośliny albo ich części w składzie swoim będą zawilsze, tym się łatwiej rozkładać i tym przeto większy i dzielniejszy skutek w gruncie wywierać będą mogły.

6. Rola na pewien przeciąg czasu odlogiem zostawiona, tym więcej i gęściej różnego rodzaju roślinami zarastać będzie, im przez uprawę zwyczajną gruntu, mniej się darń jego wydiera i rośliny już rosnące mniej wyniszczają. — Im wilgotność klimatu i chłód, przyzwolity, bardziej wzrostowi roślin sprzyjać, tudzież im w takowym gruncie, większy stosunek próchnicy, obecnym będzie.

Wyorując tedy taką rolę, w czasie, kiedy całkowicie jest trawą zarosła, udzielamy jej w postaci roślin przyoranych, obfitej i skutecznej masy nawozu. Rośliny te gnią, a produkt ostatecznego ich rozkładu, innym, po nich nastąpić mającym i z umysłu na gruncie posianym roślinom, tym więcej dostarczy pożywności, im ilość ich bywa większa, tudzież im rozkład ich był sporszy.

Na tém się właśnie opiera najdawniejszy sposób gospodarowania, gdzie pastwisko się wyorywa i tak długo zbożem się zasiewa, dopóki nakoniec plony nie przestaną wynagradzać złożonej na ich wydobycie pracy. Potem rola znówu się na pastwisko zapuszcza tak długo, dopóki należycie nie zarośnie, i przeto znacznej warstwy próchnicy w sobie nie utworzy, po czém znówu się wyoruje i zasiewa. Gdyby takowe pastwiska, jedynie tylko przez gnoy bydła pasących się, tudzież przez rozkład i gnicie roślin pastwiskowych, do pierwiastkowego stanu żyzności wracać miały, tedyby na to długiego potrzebowały czasu, i taki sposób gospodarowania mógłby tylko mieć miejsce w pierwiastkowym stanie kultury i szczupłej w kraju ludności. Gospodarstwo pastwiskowo-przemienne (Koppelwirtschaft.) pospolicie nazywane Meklemburskiem, jest właściwie tego rodzaju, i różni się tém tylko, że bez nawozu skąd inąd wziętego, czyli bez łąk obejść się nie może, bo pastwisko wcześniej wydarte być musi, nim utraconą próchnicę, wzrostem własnych roślin odzyszcze.

7. Ponieważ atoli zarastanie takowe roli jest tylko przypadkowe, i większa część krzewiących się na niej roślin, ani przyrodzeniu gruntu ani naszemu odpowiada

celowi, lepiej więc będzie rolę, którą zielonym nawozem użyźnić chcemy, takimi roślinami z umysłu zasiewać, któreby i naturze gruntu i własnościom klimatu odpowiadały i w danym czasie do największej, ile byż może, obiętości rosły; żeby w przyjaznych warunkach fermentacyi postawione, łatwo się rozkładać, i tym sposobem dla roślin podstatkiem pokarmu dostarczać mogły.

8. Warunki zatem, których po każdej roślinie za nawóz zielony przeznaczonej, wymagać należy, są następujące. Powinna więcej przyjmować pożywnych pierwiastków z wody i powietrza, aniżeli z próchnicy w gruncie będącej, a zatem powinna rość na gruncie choćby nędznym, buynie się jednak krzewić i rozrastać. Powinna w przeciągu jednego lata, albo jeżeli nawet można i prędzej, dochodzić do zupełnej dojrzałości; powinna wydawać, ile można tylko najwięcej, korzeni, liści i łodyg; skład mieć tyle, ile tylko byż może, najzawilszy, a zatem do psucia się i rozrabiania nayskłonniejszy. Wreszcie przyrodzeniu gruntu i własnościom klimatu odpowiednią byż musi.

9. W krajach ciepłych nayprzydatniejszy do tego celu jest łubin biały (*lupinus albus*). Po nim, dla okolic zimniejszych, iak dla nas *np.* na grunta twarde, wyka, groch szary i rzepaki, na lekkie, sporek i gryka.

Łubin biały rósł u mnie dosyć dobrze nawet na gruncie najgorszym, ale nigdy, chociażby najwcześniej był siany, do zupełnej nie dochodzi dojrzałości. Ta przeto okoliczność, mogłaby byż przeszkodą do przyswoienia tej, bardzo z wielkim pożytkiem we Włoszech i Francyi południowej używanej za nawóz, rośliny (c).

Wyka, groch, sporek, rzepaki i gryka bardzo się mało

(c) Proby robione przeze mnie z uprawą łubinu w tutejszym klimacie całkiem mi się nie powiodły.

w naszym kraju, w celu nawozu, używają; chociaż to jest pewna, że żaden inny rodzaj nawozu tak tanim być nie może, jak ten. Orząc pole dwa razy przed usiewem, a potem zielone rośliny zaorując, rola tak się doskonale oczyszcza i spulchnia, iż ją ledwo całkowity ugor do tego stopnia spulchnić i wyrobić, będzie w stanie. Oszczędza się oprócz tego przez to bardzo przykra i uciążliwa robota wywozki gnoju. 2 mece wyki albo 1 meca sporku, zasilać i Joch gruntu do tylą, że po potrąceniu usiewu, można z niego mieć 8—10 meca żyta na gruncie miernej pulchności. Ciekawe w tej materii postrzeżenia i myśli winniśmy Panu Ehrenfels, w Dzienniku Gospod. Pana Andrea (Ekonom. Neuigk. 1817 8br. und 9br.).

Wiele zrobiło hałasu piśmko P. Gioberta Profesora w Turynie w r. 1819 wydane, gdzie on za nawóz zielony najmocniej zaleca żyto ozime, które w stanie kwitnienia zaorane, tak dalece ma wzbogacać grunta w żyzność, iż się bez wszelkiego staennego nawozu obejdź można, i z roli taki można plon otrzymać, jaki się otrzymuje zwyczajnie po nawiezieniu i Jochu świeżo 16—17 wozami gnoju staennego. A gdy całe rozumowanie Autora opiera się na jednem zupełnie błędnem postrzeżeniu i wszystkim doświadczeniom i podaniom o żywności roślin zupełnie się przeciwi, wielu zatem zaczęło je zbijać. W moim tego pisma krytyce, umieszczonej w *Oekonomische Neuigkeiten* v. André. 1820 §. 193, zdać mi się, że dostatecznie pokazałem fałszywość zasad i wyciągniętych z nich wniosków, a w końcu pokazałem, że niepodobieństwo jest, za pomocą żyta, posiadającego w małym stopniu władzę wydobywania pierwiastków pożywnych z powietrza i w mniejszym daleko od roślin groszkowych, wreszcie wydającego na roli wysilonej plon bardzo szczupły, produkować tak wielką masę materii organicznej nawozowej, która sama, nie będąc winna początku swojego próchnicy w gruncie, mogła dostatecznego dla wielu plonów następujących zbóż, udzielić pokarmu.

Doświadczenia Hrabiego Verri w Medyolanie ogłoszone w piśmie: *Il Gelso, la Vite ed il Sovescio, Almanaco, per l'anno 1821, compilato per istruzione de giovani da Carlo Verri*, podobnie dowiodły fałszywość rozumowania P. Gioberta i przekonały o nieużyteczności żyta zaorowanego w kwiecie za nawóz.

Zasiewając wyniszczony grunt jaki, gryką w lecie, i tę roślinę po odkwitnieniu podorując, potem zasiewając go rzepnikiem zimowym i na wiosnę następną w kwiecie przyorawszy tę roślinę, rola najgorsza, przez to wszystko, tak małym kosztem, i tyle otrzyma nawozu, iż ięćmieli i owies, a gdzie klimat jest po temu nawet i koniczynę z pomyślnym skutkiem, zasiać na niej można będzie.

10. Rola otrzymuje częstokroć, przypadkowo, podstatkiem zielonego nawozu, kiedy uprawiamy na niej rośliny pastewne, które mają wiele soczystych korzeni. Korzenie te pługiem wzruszone i obrócone, ulegają gnicciu, i przeto następującemu po sobie plonowi, obfitego dostarczają pokarmu. Takimi są: koniczyna, esparceta i lucerna.

Skuteczność korzeni tych roślin, podług zdania wielu gospodarzy jest bardzo wielka i niekiedy, mianowicie w Esparcecie, wyrównywa całkowitej massie materii odżywniej, do wykształcenia całych roślin, użytych. Lucerna zostawia po sobie tak obfite i tak grube korzenie, że te ostatnie gniąc i rozkładając się, tyle dostarczają dla roślin pokarmu, iż nawet częstokroć ich wyleganie sprawiają. Po koniczynie, to jest: na koniczynisku wyoranem siane, każde zboże uda się wybornie, i uda się tym lepiej, im koniczyna była gęstsza. Całkowita masa korzeni dobrze zarosłego koniczyniska, tak jest wielką, iż ją zawsze równać można z połową zwyczajnego staennego nawozu.

11. Nakoniec, jeszcze jest jeden sposób użycia nawozu zielonego, który się na tym zasadza, iż rośliny gdzie indziej rosnące, na rolę się przenoszą i zaorują.

W niektórych okolicach niższej Alzacyi, podług świadectwa Schwertza, nać rzepowa, nie skarmia się bydłem, jak się to pospolicie u nas dzieje, ale się wywozi na rolę i zaoruje; tym tedy sposobem nać zaorana nie-równie dzielniej ma skutkować na przyszły plon żyta, aniżeli ze skarmienia jej bydłem, wynikający gnoj staenny.

12. Moc i trwałość skutków zielonego nawozu, zależy będzie, czyli będzie w stosunku masy i jego skłonności do rozkładu. Wyka, sporek, gryka i w ogólności niektóre inne rośliny, mające grube łodygi i liść, zielono ścięte, prędko gniją i rozkładają się w przeciągu jednego roku, po którym ani śladu ich bytności w gruncie nie widać; kiedy przeciwnie korzenie koniczyny a szczególnie lucerny, dwóch lub i trzech lat do całkowitego rozrobienia i wytrawienia potrzebują.

§. IV.

Materiały nawozowe mineralne.

1. Wszystkie *istoty kopalne* zawierające w składzie swoim, siarkę, wapno, alkali; tudzież kwasy, siłotowy i solny; które się w wodzie albo pierwiastkach rozłożonej wody, rozpuścić albo przynajmniej do rozpuszczenia się usposobić mogą, uważać się powinny jako materiały nawozowe (Upr. rol. §. II. 7, 8, 9).

2. Skuteczność tych istot, jako pierwiastki odżywcze roślinne, uważanych, dwojako rozróżniać należy; *naprzód*, uważając je, jako wchodzące do składu materii organicznej, a zatem rzeczywisty pokarm roślinny stanowiące, *potém*, jako przez właściwy sobie sposób działania na próchnicę w gruncie obecną, iey rozkład i rozpuszczenie się ułatwiające, i tym pośrednim sposobem do powiększenia rzeczywistej masy pokarmów roślinnych przykładające się.

3. Jeżeli istota iaka sama przez się do pożywności się roślin przykładą, w takim razie zowie się nawozem *bezpośrednim*. Kiedy zaś skutek iey ogranicza się tylko rozłożeniem i rozpuszczeniem zawartej w gruncie próchnicy, wtenczas się zowie nawozem *pośrednim*.

Bardzo trudno, a może nawet i niepodobna, materiały nawozowe pod takim dwoistym względem rozróżniać,

i na te dwie klasy dzielić, bo prawie wszystkie, mniej więcej, tym się dwojakim sposobem do pożywności roślin przykładają. Nawet sam gnoj stałenny, działa ostatnim sposobem (tj. sposobem rozkładu) na starą w gruncie obecną próchnicę: kiedy alkali, rozpuszczając się z nią razem do roślin dostają.

A) Siarka.

1. Siarka, jest to ciało proste i dotąd przez Chemików nie rozłożone, które się często i dosyć obficie w królestwie kopalnym, rzadziej atoli w istotach organicznych, a w roślinach jedynie tylko w kłajstrze i białku natrafiane bywa.

2. Siarka prosto w wodzie się nie rozpuszcza; ale kiedy się woda przez inne jakie ciało rozłoży, wtenczas siarka rozpuszcza się w jednym z iey pierwiastków, to jest w wodorodzie. Również połączenie siarki z wapnem kaustycznym i alkali, do rozpuszczania się w wodzie ją uspasabia.

3. Posypując siarkę w proszku na zielone rośliny, postrzegamy z iey skutki pożywcze, które tym będą dzielniejsze, im rozpuszczenie siarki, przez iakikolwiek bądź środek, bardziej ułatwione było.

4. Żeby się w pożywności roślin siarka skuteczną okazała, potrzebna jest do tego obecność albo alkali, albo węgla; pierwsze uspasabiają siarkę do rozpuszczenia się w wodzie, ostatni zaś, rozkłada wodę i przeto się do rozpuszczenia siarki w wodzie przyczynia.

5. Jeżeli tedy siarka tym tylko ostatnim sposobem, ma zostać w wodzie rozpuszczalną, tedy grunt całkowicie z próchnicy pozbawionym być nie może, tudzież woda i ciepło, w przyzwoitym stosunku, wpływ swój na rolę wywierać powinny, boby się inaczej siarka, albo nie zgoła, albo tylko bardzo mało rozpuszczać i na pożytek roślin obracać mogła.

Wiedzano już od dawna, że niektóre istoty kopalne zawierające w składzie swoim kwas siarczany, tak dobrze działają na wzrost roślin groszkowych, i oleynych, iak i wszelki inny nawóz staenny, i tym spo obem skutki pomyslnie gipsu i niektórych gatunków węgla kopalnych i torfu, zawierających w składzie swoim kwas siarczany, temuz kwasowi siarczanemu przypisywano. Ale ponieważ ten kwas, (wyiawszy chyba ten tylko przypadek, gdyby był bardzo mocno wodą rozproszony) zawsze działa szkodliwym sposobem, na zielone rośliny, ieżeli nie znajduie ciała iakiego, któreby go zoboiętnić mogło; musiano zatem przypuścić, że się wtenczas tylko pożytecznym okazać może, kiedy znalazłszy w gruncie wapno lub magnezję, z niemi się połączy i uformuie gips i siarczan magnezji, które to obie sole, łatwo się w wodzie rozpuszczając, przez korzenie roślin połknięte bydz mogą. Ale czy rozkład gipsu i innych siarczanów, odbywa się w samey roślinie, albo czy się te ciała, połączone z cząstkami próchnicy w gruncie uprzednio rozkładają; o tém w dzisieyszym stanie wiadomości naszych z pewnością sądzić nie można i dalszym badaniom zostawić należy.

Naypierwsze, znaiome mi postrzeżenia względem podobieństwa skutków siarki i wapna są Pana Berarda (Cause de fertilité contenue sans le plâtre. Annales des Arts et metiers 1809 T. 53.) W roku 1813 kwietnia 17 sam robiłem w tej mierze porównyujące doświadczenia. Obrabiałem na to 5 kawałków czworokątnych równej wielkości koniczyny i posypywałem je w taki sposób, iż na N. 1szy, 1000 funt. gipsu. N. 2gi 500 funt. gipsu. N. 3ci 300 funt. siarki. N. 4ty 200 funt. siarki, na N. 5ty 100 funt. siarki, morga wiedeńskiego (loch) przypadałoby. 25 maja koniczyna była w kwiecie, i pokazało się, że N. 1 posypyany 1000 f. gipsu na morg, był naypiękniejszy, po nim następował N. 4ty posypyany 200 funtami siarki, inne kawałki, równy prawie pozór okazując, wszystkie były piękniejsze od koniczyny tuż przy nich rosnącey, ale nie gipsowanej.

Ze do łatwiejszego rozpuszczenia się siarki, potrzebny jest pewien stopień ciepła i wilgoci, wnosimy tylko z uwagi szczególnych przypadków, ponieważ te warunki uważamy za istotne w gipsowaniu, a skuteczność gipsu przypisujemy siarce.

6. Użycie samey siarki za nawóz, nie może bydz nigdzie korzystne, ponieważ wydobywanie iey z pyrytów do tego celu, byłoby nader kosztowne, i obracania iey do użyzniania gruntów, nie byłoby w stanie wynagrodzić.

B) Istoty kopalne zawierające w składzie swoim siarkę.

1. Posypując w stanie proszku, iakiekolwiek bądź istoty mineralne w składzie swoim siarkę zawierające na rośliny groszkowe albo olejne, ieżeli tylko klimat i pora roku, dostatecznie były wilgotne i ciepłe, postrzegamy zaraz na posypanych roślinach takie skutki, które tylko użyciu nawozów organicznych przypisaćby można.

2. Istoty kopalne tego rodzaju, które się w tym celu z pożytkiem dotąd w gospodarstwie używają, są: *gips*, tudzież *węgiel kopalny* i *torf* w składzie swoim kwas siarczany zawierające.

a) *Gips*.

1. Gips jest to związek kwasu siarczanego z wapnem (Agronom: §. IV. 3. 23.).

2. Posypując gipsem, w stanie proszku, niektóre zielone rośliny, a mianowicie koniczynę, lucernę i esparcetę, ieżeli tylko okoliczności zewnętrzne rozpuszczeniu się iego i rozkładowi sprzyiają, postrzegamy wyraźnie, że takim samym sposobem, działa na wzrost roślin, iakim wszelki inny nawóz organiczny skutkuje.

Użycie gipsu do posypywania zielonych roślin, ogranicza się pospolicie do koniczyny, lucerny i esparcety. Niekiedy iednak posypują im groch, wykę i boby a nawet kapustę i len. Użycie tej istoty nad Renem jest bardzo rozległe, gdzie iey nie tylko do posypywania roślin pastewnych, ale i do roślin groszkowych z pożytkiem używają.

W iakich okolicznościach użycie gipsu, bywa korzy-

stne, jeszcze dotąd z pewnością nie wiadomo. Używaia go z wielkim pożytkiem w całych Niemczech, Włoszech i Francyi, kiedy w Anglii, wyiawszy Hrabstwo Kent, liczne doświadczenia oczywiście jego nieużyteczność okazały i dowiodły; to jednak jest pewna, że popioły pewnego gatunku torfu, używanego w Anglii za nawóz zawierającego w składzie swoim $\frac{1}{4}$ gipsu i resztę ziem całkiem dla wegetacyi obojętnych, w wysokim stopniu skutki odżywe sprawują. P. Davy rozumie, że gips dla tego powszechnie skutecznym się nie okazuje, że niektóre gatunki gruntu, już go podostatkim w sobie, do potrzeby roślin, zawierają, i że się im dostatecznie z nawozów udziela, to atoli mniemanie sprzeciwia się widocznie wszystkim doświadczeniom z których się pokazuje, że gips dzielniey skutkuje na gruncie dobrze gnoionym, aniżeli na chudym. Przyczyna zatem, dla której gipsowanie w Anglii nie jest skuteczne, musi mieć swoje źródło, albo w klimacie, albo w nieumiejętności, z tą istotą, obeyściu się.

Podług moich doświadczeń, gips naydzielniey skutkuje na gruntach twardych, zawierających w składzie swoim cokolwiek wapna, naymniey zaś działa w gruncie piaszczystym. Kiedy Kwiecień i May są dżdżyste i przytęm ciepłe, skutki jego okazują się nawet i na gruncie piaszczystym ale na gliniastym bywają daleko większe. W zimnych i suchych wiosnach gipsowanie bardzo słabe na gliniastych, a żadoych, na piaszczystym gruncie, skutków nie sprawuje.

Czas gipsowania bez wątpienia bardzo się wiele do skuteczności tej roboty przyczynia. Mam wiele powodów do domysłu, że w suchych i zimnych okolicach, tudzież na gruncie piaszczystym, naylepiey jest tę robotę uskuteczniać w późney jesieni, kiedy na gruncie gliniastym, tudzież w okolicach wilgotnych i ciepłych, w porze wiosenney.

b) *Węgla ziemne, zawierające w składzie swoim kwas siarczany i torf.*

1. Niektóre gatunki węgla kopalnych i torfu, zawierają w składzie swoim znaczny stosunek siarczka żelaza, który będąc wystawiony na działanie powietrza i wody, przyciąga kwasoród i formuje siarczan żelaza.

2. Węgla takowe i torf, na proszek rozrarte i tymże samym sposobem, iak gips użyte, podobne iemu skutki sprawują.

O skutkach Opelsdorfskich węgla kopalnych, składających się ze 0,47 węgla i 0,55 siarczanu żelaza, równie iako też i o skutkach torfu zawierającego przy sobie siarczan żelaza można mieć wiadomość w Rocznikach Thiera w T. X. również i w gospodarskich nowościach P. Andréa 1818 Str. 86. Trzeba jednak mieć na uwadze, że tych istot używać z wielką ostrożnością za nawóz, bo to pewna, że, iak się tylko poleje grunt roztworem nieco zagęszczonym siarczanu żelaza, rośliny rosnące na nim, giną bez pochyby. Roztwór jednak mocno rozrzedzony, podług świadectwa niektórych, ma przyspieszać wzrost roślin. Niepowinno też zbywać w gruncie na wapnie, gdyż inaczey siarka nie może się uwolnić, która w związku z kwasorodem, przez korzenie roślinne przyjętą bydź nie może.

C) *Wapno.*

1. *Wapno* używa się za nawóz albo w stanie czystym, to jest *kaustycznym* lub też w związku z kwasem węglowym to jest w stanie *węglanu*.

2. Ponieważ skutki wapna w tym dwoiakim stanie używanego, są bardzo różne, musimy zatem je poosobno rozważyć.

a) *Wapno czyste kaustyczne.*

1. Polewając wapno kaustyczne, znaczną masą wody, lub wystawiając je przez czas długi, na wolne działanie powietrza, dopóki się nie rozsypie na proszek i proszkiem tym posypując rolę, tudzież mieszając i łącząc je przyzwoicie z powierzchowną jej warstwą, widzimy, że w wielu przypadkach żyźność się gruntu przez to podwyższa, i że wapno, zupełnie takie same w nim skutki sprawuje, iak zwyczajny nawóz.

2. Wapno kaustyczne mocno działa, na obecną w gruncie zwęglioną i kwaśną próchnicę; uspasabia ją do roz-

puszczania się w wodzie i tym sposobem powiększa masę pokarmu dla roślin, którego by inaczej te ostatnie, z ziemi wydobyć nie były w stanie (Ob. Agr. §. IV. A. a. 3. 4).

A ponieważ ta nowo utworzona pożywna dla roślin istota, składa się z próchnicy i wapna; wapno zatem uważać należy, nie tylko jako istotę przygotowującą pokarm, lecz jako bezpośredni pokarm roślinny stanowiącą.

3. Wapno zatem kaustyczne, w takim się tylko gruncie z pożytkiem za nawóz używać może, w którym próchnica już jest obecna; jeżeli w gruncie na niej całkiem zbywa, wtenczas wapno nie ma nic takiego, na co by działać mogło. Ta zaś jego część, która się w postaci węglanu do roślin dostaje, tak jest małą, iż niedostatku innych pożywnych pierwiastków wynagrodzić nie byłaby w stanie.

Ze wapna nie godzi się mieszać z nawozem zwierzęcym, ani też nim nawozić grunta, świeżo gnoione, o temśmy już mówili w Agronomii.

4. Naydzielniejsze skutki wapna kaustycznego widzimy na gruntach torfowych i błotnistych, osuszonych, zawierających w sobie wiele próchnicy kwaśnej, potem na gruntach twardych gliniastych w których się próchnica nie tak łatwo rozkłada, i na koniec na gruncie piaszczystym, w którym próchnica nie w kwaśnym wprawdzie stanie, lecz w stanie całkowitego prawie zwęglnienia, a zatem trudna do rozpuszczenia się, albo też w ścisłym związku chemicznym, z glinką jest obecna.

Skutki wapna wypalonego, uważanego jako nawóz, nie są jeszcze dotąd należycie objaśnione; w różnych albowiem krajach, gospodarze rozmaite w tej mierze robią sobie wyobrażenia i widoki. Jedni je uważają jako jedynie środek służący do rozpuszczenia zawartej w gruncie próchnicy; inni jako środek do poprawienia własności fizycznych gliny; inni na koniec uważają je, jako materiał nawozowy bezpośredni, wprost użyźniający,

i mniemają, że bez organicznych nawozów, za pomocą samego tylko wapna, rolę użyźniać i gospodarstwo pożytecznie prowadzić można. Na dowód tego ostatniego twierdzenia przytacza przykład, że w prowincyi Sussex (w Anglii) co 4 lata jeden Joch gruntu nawozi się 88 mecami kaustycznego wapna, uprawia się na tym gruncie pszenica, owies i koniczyna, potem się ugoruje. Do użyźnienia tego gruntu nie używa się bynajmniej stałego nawozu, który się cały obraca pod chmiel i na łąki.

Zdaje mi się, że skutków wapna nie można ograniczać jedynie tylko do władzy jego rozkładającej, a zatem tylko pośredniczącej, bo gdy stara próchnica już od dawna została rozpuszczoną, a z korzeni trzech poprzedzających plonów utworzona, jest sama przez się łatwo rozpuszczalna i wapna nie potrzebuje, i w ogólności nie jest dostateczną, ażeby bez udzielonego ządniną nawozu, rolę w dostatecznym stanie żyzności utrzymać mogła; tedy zdaje się przypuścić wypada, że wapno kaustyczne, samo wchodząc w związek z twardą gliną, nie tylko, że jej własności fizyczne poprawia i szczątki organiczne korzeni i łodyg roślinnych, do przedszego rozrobienia się uspasabia, ale podobno z gliną pewien rodzaj kombinacji formuje, który takim sposobem na wodę i powietrze działa, że się przez to wzajemne działanie tworzą kombinacje zawierające w sobie wodór i saletród, które przez rośliny przyjęte i wewnątrz ich rozłożone i w ich istotę zamienione bydź mogą.

b) Węglan wapna.

1. Węglan wapna zwyczajny, kreda, margiel, tudzież gruzy, w stanie należytego rozdrobnienia na rolę nawiezione i z jej powierzchnią warstwą zmieszane, powiększają widocznie żyzność gruntu, mianowicie takiego, który przed tem wapnowany nie był, lub który w składzie swoim wapna nie zawiera.

2. A ponieważ węglan wapna, nie działa sposobem rozkładającym na próchnicę w gruncie obecnej, a przynajmniej bardzo mało działać się zdaje (ob. Agron. §. IV. A. 3.); skutki zatem jego, które bardzo często podobne są skutkom zwyczajnego nawozu, po większy

części przypisać tylko należy sprawionej przezeń odmianie własności chemicznych i fizycznych w gruncie.

We wszystkich takich przypadkach, gdzie kwasy w gruntach są obecne, węglan wapna pożytecznie skutkuje przez odkwaszenie próchnicy, ponieważ po użyciu jego ta ostatnia, zaraz się w rozpuszczalną zamienia; tam zaś, gdzie zbywa na wapnie w gruncie, dodanie jego powiększa masę potrzebnych do utworzenia rośliny pierwiastków, i dla tego, niektóre rośliny, więcej do ukształcenia swojego potrzebujące wapna, aniżeli inne, po nawiezieniu gruntu węglanem wapna, w równych zkadnęd okolicznościach sporszy i żywszy wzrost okazują, aniżeli inne. Do tego należą wszystkie rośliny groszkowe, a mianowicie esparceta, lucerna, groch i konieczyna. W pierwszym przypadku węglan wapna skutkuje, iako nawóz pośredni, to jest: służy tylko iako pośrednik do zamienienia innej, już obecnej w gruncie istoty w nawóz; w ostatnich bezpośrednio, iako pokarm pożywny uważany być powinien. Pożyteczne atoli skutki węglanu wapna i marglu, po większej części przypisać musimy odmianie własności fizycznych gruntu: o czem na swoim miejscu mówić będziemy.

W pierwszym Nrze IX. T. roczników Möglińskich na str. 359 P. Professor Körte chce tłumaczyć skutki marglu wprost pożywny, czyli do gnoju stałego podobny, tym sposobem, że margiel przyciąga związek saletrorodu, pochodzącego z rozkładu gnoju z kwasorodem powietrza i z nim formuje saletran wapna, który rozpuszczony w wodzie, przez korzenie roślinne połączony bywa, i że dla tego w małej ilości użyty, wzrost roślin bardzo przyspiesza.

Do tego sposobu poymowania i tłumaczenia, dała mi powód uwaga, że saletra w sztucznym jej wyrabianiu z ziemi na kupach, tworzy się wtenczas tylko, kiedy do nich przymieszane jest wapno; a chociaż sam on przyznaje, że przy wolnym przystępie światła, (powinien zaś być dodać i przy wolnym przystępie deszczowej wilgoci,) saletra się nie tworzy, albo po utworzeniu znów się zaraz rozpuszcza i uprowadzoną gdzieindziej zostaje; wszakże pomimo to, mniema, że od tego wzajemnego działania, które margiel na powietrze atmosferyczne i na gazy z gnoju uwalniające się wywiera, cała skuteczność

marglu w gruncie zależy. Ponieważ jednak tego wzajemnego działania nie P. Körte nie dowodzi, ponieważ w rozkładach gruntów wapnistych nigdzie na saletrę nie natrafiamy, ponieważ wiemy zkadnęd, że saletra formuje się tylko w cieniu w ziemi okrytej deskami, zasłoniętej budową, w stajniach, wozowniach i t. p., że tylko do utworzenia się swojego potrzebuje obecności materii organicznej; i nadto, że saletra w kupach sztucznych tworząca się, nie jest związkiem saletrorodu i kwasorodu powietrza, ale jest raczej wypadkiem kombinacji saletrorodu powstającego z rozkładu materii organicznej z kwasorodem powietrza atmosferycznego, że z takowego wzajemnego działania powstaie w części kwas saletrowy a w części i kwas węglowy; a ponieważ nakoniec, tworzenie się saletry w kupach dopóty jedynie ma miejsce, dopóki saletroród w materii organicznej jest obecny; więcej zatem iak podobna jest do prawdy, że węglan wapna w tworzeniu się saletry bardzo małą gra rolę, i służy jedynie tylko chyba do uwięzienia czyli zatrzymania w stanie stałym kwasu saletrowego, kiedy się on przez działanie powietrza atmosferycznego na twory organiczne uformował; równie iako też, że margiel w gruncie, ponieważ on ani na materią organiczną, ani na powietrze nie działa, tylkoby wtenczas wchodził w związek z kwasem saletrowym, gdyby się takowy związek pod wpływem słońca tworzyć i pod wpływem deszczowej wilgoci w powierzchownej warście gruntu mógł zatrzymać, ale ponieważ wiemy, że materia organiczna pod wpływem ciepła, światła i wilgoci z częściami składającymi wodę i powietrze, w takie związki wchodzi, które nie stanowią kwasu saletrowego; cały zatem ten sposób poymowania i tłumaczenia użytku marglu, sam przez się upada.

D) Alkali.

1. Istoty łatwo się w wodzie rozpuszczające, mające smak gryzący, które kolory niebieskie roślinne zielenią i żółty kolor kurkumy w brunatny zamieniają, zowią się *alkali*.

2. Dzielią się one na *stałe* i *lotne*. Do pierwszych należy potaż i soda, do ostatnich ammoniak. Pierwsze

dwa są podług zdania dzisiejszych chemików, niedokwasy metaliczne, ostatni zaś, składa się z wodorodu i saletrorodu.

3. Potaż jest obecny w popiołach bardzo wielkiej liczby roślin, czasem i do składu istot kopalnych wchodzi. Soda również się w popiołach roślin znajduje, ale takich tylko, które w bliskości morza rosną.

4. Potaż i soda odłączone od innych części popiołów, są w stanie węglanów. Mogą przejść do stanu alkalicznego, jeżeli przez jakikolwiek process równie tak iak i wapno, od kwasu węglowego je oswobodzimy.

Rozbierając twory organiczne wilgotną drogą, nie natrafiamy w nich ani na wapno, ani na alkali, lecz znajdujemy je pospolicie w popiołach, po spaleniu tych roślin pozostałych; dla tego zapewne, iż te istoty w tworach organicznych nigdy same, lecz zawsze w związku z kwasami, bywają obecne.

5. Alkali mocniej nierównie działają na próchnicę, aniżeli wapno, ponieważ nie tylko w stanie alkalicznym, ale i w stanie węglanów ją rozkładają i do rozpuszczenia się w wodzie uspasabiają.

Z tej przyczyny, z większą pewnością do odkrycia obecnej w gruncie próchnicy, używamy węglanu potażu, aniżeli wyprażenia próbki ziemi pod rozbiór wziętej; przez wypalenie bowiem, nie tylko próchnica, to jest: część materii organicznej w stanie ostatecznego rozkładu zostająca, ale nawet części roślinne nie rozłożone, iakoto: korzonki i ściern, ulatniają razem, i w tym processie uważają się za próchnicę odżywną, za co iednak uważać się nie mogą i nie powinny.

6. Do nawiezienia gruntu używamy pospolicie alkali, nie w stanie czystym, lecz pomieszanych z popiołem roślinnym, w stanie albo *wyługowanym*, albo *niewyługowanym*. Nadto używamy popiołów węgla ziemnych lub torfu.

a) *Popioły roślinne.*

1. Posypując popiołem roślinnym łąki, koniczynę, tudzież run zieloną, w takim szczególniej czasie, kiedy wilgoć deszczowa, obecne w nich alkali należycie rozpuścić może, postrzegamy na roślinach skutki też same, iakie się po zwyczajnym gnoieniu na nich postrzegają.

2. Alkali, są to istoty rozpuszczające próchnicę, a zatem działające pośrednio, a ponieważ jeszcze wraz z roztworzoną próchnicą same się do roślin dostają, i część ich składającą stanowią, są zatem same przez się pożywne, i z tego względu do klasy materjałów nawozowych należą.

3. Popioły roślinne, oprócz alkali, jeszcze zawierają w sobie siarczan, fosforan i węglan wapna i magnezyi, niedokwas żelaza, a nawet i cokolwiek glinki i krzemionki. A iako związki ziem z kwasami również uważać należy za nawozy; przeto popioły dla tego nigdy się nie rozdzielają na swoje części, ale całkowicie używają za nawóz.

W dziele Haermstädta (Arch. der Agrikultur-Chemie T. V. I. Hest. str. 63.) znajduje się rozprawa P. Werneck, w której bardzo dostatecznie jest oznaczono, iak wiele które drzew gatunki wydaia z siebie popiołu i alkali. Podług niej, wiązy, wierzby, iesiony, klony wydaia najwięcej potażu, po nich sosny, iodły i świerki, najmniej zaś olsze. 100 funtów drzewa wiązowego z gałęziami, pozbawionemi z liści, wydały 22 funty, 30 łótów popiołu; ten popiół zawierał w sobie 3 funty 7 łótów potażu: z 1,000 funtów drzewa olszowego od pnia, wydobyto tylko 13 funtów, 38 łótów popiołu, a ten 29 łótów potażu w sobie zawierał. Krome znalazł w 100 częściach popiołu, (ale iakiego drzewa?)

Soli i istot w wodzie rozpuszczalnych	0,0325,
Węglanu wapna	0,2835,
— magnezyi	0,41,
Krzemionki i cokolwiek węgla	2,2136.

(Roczniki Thaera X. T. str. 160.)

Burgera Gosp. wieysk. Tom I. 10

4. Popiół roślinny rzadko się kiedy za nawóz używa, pożyteczniej albowiem jest zawsze wydobywać z niego potaż do mycia bielizny i robienia mydła w gospodarstwie, niemniej do saletrarni, hut szklanych, farbierni i t. p.

5. Popiół iednak wylugowany w potażniach i saletrarniach, z którego się tylko potaż wyciąga, stanowi istotę, która i w składzie i skutkach wielkie ma podobieństwo do popiołu torfowego. Popioły zaś wylugowane w mydlarniach i blecharniach, zawierają w sobie, oprócz zwyczajnych części popiołu, jeszcze znaczny stosunek węglanu wapna i wapna kaustycznego, ponieważ się go pospolicie w znacznej ilości do popiołu dodaje, żeby przez to ług alkaliczny otrzymać, a ztąd pojąć można łatwo, dla czego ten ostatni gatunek popiołów, jest skuteczniejszy. Oprócz tego jeszcze w popiołach mydlarnych są obecne, szczątki mięs i tłustości, które się w ługu nie rozpuściły, równie jako też i inne pierwiastki organiczne, mniej więcej w węgiel zamienione, i z teyto przyczyny popioły z mydlarni brane, są ze wszystkich znaiomych, w celu nawozów najskuteczniejsze.

O skutkach popiołów mydlarskich w gruncie chudym P. Syemens w Rocznikach Thaera w III. T. str. 407, iako też P. Albert w T. V. str. 327, przytaczają ważne postrzeżenia, z których się pokazuje, że w tych popiołach znajduie się znaczna ilość pierwiastków, samo przez się pożywnych. Siarczan i węglan wapna, cząstki drewna na wpół zamienione w węgiel, mała nawet ilość alkali, która tam jest jeszcze obecna, nakoniec tworzy zwierzęce i roślinne, wszystko to znacznie się przyczynia do powiększenia skutków, które te popioły w gruncie sprawiają. W latach 1816, 17 i 18, nawiozłem grunt wyścieńczony, nieco gliniasty, popiołem mydlarskim i otrzymałem z niego plon grochu, który był nierównie lepszym, aniżeli tuż obok stojący groch na gruncie nienawiezionym.

b) Popioły torfu i węgla ziemnych.

1. Torf i węgle ziemne, zostawiają po spaleniu większą masę popiołu, aniżeli równa iemu waga drzewa,

popiół ten szczególniej się różni od popiołów roślinnych, iż się w nim nic zgoła alkali nie znajduie.

Opisanie rozkładu popiołów torfowych przez Thaera i Einhofa, przytoczyliśmy wyżej w Agronomii. Popioły te składały się po większej części, już to z gliny i węglanu wapna, już to z węglanu i fosforanu wapna, tudzież gliny. Żelazo, krzemionka i gips, w mniejszym stosunku były obecne. P. Davy zawsze prawie znajdował w popiołach torfu znaczny stosunek gipsu, często nawet $\frac{1}{3}$ albo $\frac{1}{4}$ całkowitej masy popiołu co do wagi. Dalsze części do składu tego torfu wchodzące były: wapno, glina, krzemionka i siarczan potażu, cokolwiek soli kuchennej i niedokwasu żelaza. Z tey różności cząstek, do składu torfu wchodzących, wynika zapewne, że popioły torfowe w Hollandyi w iednym miejscu mniej, a w drugim więcej, są skuteczne.

Popioły węgla ziemnych podobnie się między sobą różnią w składających je częściach. Z tych są niektóre takie, które zawierają w sobie dosyć znaczny stosunek siarczaniu potażu, gipsu, tudzież innych kombinacyi kwasów z ziemiami. I tak: pewien gatunek torfu w Karyntyi, zawiera w sobie prawie 0,05 istot w wodzie rozpuszczalnych, które są po większej części solą Glaubera. Inny popiół z drugiego gatunku torfu po większej części składa się z węglanu i nieco siarczaniu wapna, gliny i krzemionki.

2. Popioły torfu i węgla ziemnych na żadny inny użytek nie są przydatne, a zatem się tylko zwyczajnie za nawóz używają.

3. Skutek ich w gruncie, tym większy być musi, im większy stosunek gipsu, lub innych związków kwasu siarczanego i fosforycznego z alkali i ziemiami, w sobie zawierają.

E) Saletrany.

1. Związki kwasu saletrowego z alkali i wapnem niewątpliwie przyspieszają znacznie wzrost roślin, użytek atoli ich w rolnictwie, albo żaden, albo tylko bardzo o-

graniczony być może; bo ziemia saletrowa z większym zawsze pożytkiem obraca się na wyługowanie saletry, aniżeli na nawóz, sama zaś saletra zanadto jest do tego celu kosztowna.

Saletra jest kombinacją kwasu saletrowego z potażem. Kwas saletrowy zaś składa się z saletrorodu i kwasorodu. Saletra znajduje się w wielu roślinach, iako: tytuniu, soku dojrzałych kukuruzowych łodyg i t. p. zupełnie uformowana, co jest dowodem, że albo przez roślinę przyjętą, lub w niej, z iey pierwiastków, utworzoną została. Polewając rośliny, w czasie wzrostu, roztworem mocno rozrzedzonym saletry, wzrost ich znacznie się przez to przyspieszy.

Ziemia saletrzana ze stajen, sklepów i mieszkań ludzkich użyta za nawóz, wybornie skutkuje, podobnyż skutek sprawiają gruzy, co przypisywano węglanowi wapna, chociaż od dawna mniemać należało, że ten ostatni tak wielkich skutków sprawić nie może. Teraz, kiedy gruzy bliżej poznano i przekonano się, że zawierają w sobie wiele saletranu wapna, i skutki przeto ich, uważanych iako nawozy, lepiej tłumaczyć i poymować można. Thenard (Traité de Chimie elemen.) powiada, że w Paryżu z pomyslnym skutkiem używają gruzów do ługowania saletry, i że się z nich otrzymuje do 5% saletranu wapna. W prowincyi Łódź widziałem o kilka mil gruzy, w celu użycia za nawóz, sprowadzane. Thenard powiada, że w zbliżeniu budowy murowanej, mury tylko najniższego piętra, tę sól w sobie zawierają, wyższe zaś iey nie mają i do wydobywania saletry nie używają się.

F) Solniki.

1. Związki kwasu solnego, z alkali, wapnem i magnezją w przyzwoitej massie na rolę nawiezione i z iey powierzchną warstwą dobrze umieszczane, podobnież wzrost roślin przyspieszają. O nich atoli toż samo rozumieć należy, cośmy o związkach kwasu saletrowego powiedzieli.

Wiele jest roślin rosnących tylko na takim gruncie, do którego składu wchodzi sól kuchenna: przez spalenie

ich otrzymuje się ten popiół (baryll), który się po większej części z węglanu sody składa, i z którego kwas solny przez palenie odłączony został. Szczątki przyżupach solnych, które pospolicie darmo, albo bardzo tanio mieć można, nic innego nie są, iak tylko mieszanina gipsu i węglanu wapna; te jednak przed ich użyciem wprzód potłuc należy.

Przed niedawnymi czasy zaczęto zalecać użycie soli kuchennej za nawóz, tak na rolę, iako i na łąki, i bardzo wielkie skutki iey przypisywano, wszystkie atoli postrzeżenia i doświadczenia w tej mierze ściśle robione, zupełnie się temu sprzeciwiają. Wiadomo już było od dawna, że sól kuchenna w małej ilości na zasiewy posypana, albo zmieszana z nawozami stajennymi i na pole wywieziona, sprzyja wzrostowi roślin; żeby atoli sama sól kuchenna dostatecznie temu celowi odpowiadała, jest rzeczą całkiem do prawdy niepodobną.

Solnik atoli wapna, iako nawóz, daleko pomyslniejsze skutki sprawia, aniżeli sól kuchenna. W tym związku pierwiastki go składające, zdają się daleko łatwiej przez otaczające go istoty rozkładać i oddzielać, a oddzielone w nowe wchodzić kombinacje, które się pożywnymi dla roślin okazują.

Gdyby saletran i solnik wapna w znacznych pokładach znajdować się lub przez sztukę i to tanio tworzyć mogły, tedyby rolnictwo ztąd wielki mogło odnieść pożytek, tak iak z gipsu lub innych iakich istot mineralnych; dopóki atoli to nie nastąpi, musimy się ograniczyć uwagą tych soli, tylko pod względem naukowym, przytaczając ię raczej za dowód, że nie tylko twory organiczne zawierają w sobie materię, z której się istoty organiczne wykształcają, ale, że także niektóre poiedyncze pierwiastki i wiele kombinacji tych ostatnich, w takim stanie związku znajdują się obecne w istotach mineralnych, że do roślin dostawać się i w istotę ich zamieniać mogą.

Nie mogę tu pominąć, że związki ammoniakowe z kwasami stanowią zwyczajną część składową ekskrementów, i że w czasie rozkładu uryny ludzkiej i końskiej, bardzo wiele i wyborowego ammoniakowego wydobywa się. Ammoniak jest kombinacją saletrorodu i wodorodu, który z kwasami kombinując się, wydaie związki łatwo się w wodzie rozpuszczające, i które wszystkie mniej więcej

są dla roślin pożywne. Solnik, saletran, węglan i ocian ammoniak, znajdują się w gnojach stałennych i natrafiają w gruntach i wszystkie te sole wyborny stanowią nawóz. Ammoniak atoli zwyczajnie się tworzy z rozkładu tworów zwierzęcych; nie znamy jeszcze dotąd sposobu rozkładania powietrza atmosferycznego i łączenia saletrorodu w niém będącego z iakąkolwiek inną istotą, ażeby przez to nayposilniejszego dla roślin dostarczyć pokarmu.

Wprawdzie Darwin w swojej *Phytomii* twierdzi, że w wypaloney glinie tworzy się ammoniak. Jednakże P. Davy przytaczając to mniemanie swojego ziomka, uważa je za niedowiedzione. Inni chemicy również o tym sposobie tworzenia się ammoniak, bardzo ważnem dla rolnictwa i innych rodzajów przemysłu, nie mówią. Tylko P. Sprengel (*Von den Substanzen der Ackerkrumme und des Untergrundes im Journal der technischen und oekonomischen Chemie herausgegeben von Erdman III. B. I. Hest. Leipzig. 1828. Sei. 74.*), mówi o tém tworzeniu się, iako o rzeczy powszechnie znaiomey i dowiedzionej: „Inny „sposób tworzenia się ammoniak, ważny dla gospodarstwa, sam przez się skuteczniający, ma miejsce w wypaloney glinie, i kiedy z iedney strony, przez takowy „fenomen tłumaczmy skutki pożyteczne wypalania gruntów, z drugiey też iednak pokazuje się, iak wiele jest „w przyrodzeniu takich zdarzeń, których wyiaśnić nie „iestedśmy w stanie. Dalej tworzy się ammoniak w ostatnim momencie palenia się istot organicznych, zawierających w składzie swoim saletroród i alkali.

„To zdarzenie objaśnia nam fenomena, które często „postrzegać się daia w wypaleniu gruntów, kiedy mianowicie gorący ieszcze popiół, na gruncie wilgotnym „szczególniey, zaorze się, albo kiedy nadpalone darno „lekkim deszczem przygasi się, wtenczas wypalenie gruntów lepiey skutkuje, niżeli gdyby popiół po zupełnem „oziębieniu się został podofany.“

Szkoda prawdziwie, że P. Sprengel o doświadczeniach w tej mierze robionych zamilcza, albo nie przytacza wiarygodnych świadectw do poparcia swojego mniemania, tak, że lękać się wypada, żeby to nie było przypuszczenie Darwina, ieszcze dotąd nie dowiedzione. Gdyby ten sposób tworzenia się ammoniak rzeczywiście miał miejsce, tedyby łatwo można było poiać i wytłumaczyć władzę

użyzniającą wypaloney gliny, którą P. Beatson zamiast gnoin, na swoje grunta gliniaste nawozi. Grunta tym sposobem użyzniane, wydaia mu, iak on zapewnia, w czteroletniem zmianowaniu, obfity plon pszenicy, owsa, wyki, grochu i koniczyzny. Będziemy mówili o tym przedmiocie późniey, kiedy będzie rzecz o poprawieniu własności fizycznych gruntu, za pomocą gliny.

§. V.

Przygotowanie materyałów nawozowych przed ich na grunt wywiezieniem.

1. Wszystkie ciała wtenczas tylko za pożywne dla roślin uważać można, kiedy się w wodzie rozpuścić i przez korzenie roślin polknięte bydź mogą.

2. Twory zwierzęce i roślinne są częścią w wodzie zimney rozpuszczalne a częścią nierozpuszczalne.

3. Do pierwszych należą, zpomiedzy tworów zwierzęcych: *kley, galareta, białko, uryń, kwas urynowy*; do ostatnich, *włokno, tłustość, oleie i kości* i t. d.

4. Twory roślinne rozpuszczające się w wodzie są: *gumny, kley, cukier, białko, ekstrakt*, między którymi uważamy takż pierwiastki: *farbujący, opaiający, gorzki i garbujący*; nadto *kwasy roślinne* i ich *związki z alkali*. Te, które się nie rozpuszczają w wodzie zimney są: *włokno roślinne, krochmal, klayster, gumma elastyczna, wosk, żywica, kamfora, oleie tłuste i lotne*.

5. Stykając świeże zwierzęce albo roślinne twory zrośnąciami roślinami, tym buynieyszy wzrost na tych ostatnich postrzeżemy, im tamte zawierają w sobie więcey pierwiastków rozpuszczalnych; i przeciwnie tym powolnieysze ich będzie krzewienie się, im w tamtych mniej-sza jest massa materyi rozpuszczalney, lub im się mniej w danym czasie, przez fermentacyą, utworzyć iey może.

6. Ponieważ atoli większa część materji organiczney z życia pozbawioney, sama przez się w wodzie zimney rozpuszczalną nie jest, rośliny zatem w czasie swojego wzrostu, małyby z niey mieć mogły pożytek, gdyby przez process fermentacyi, do stanu rozpuszczenia się w wodzie, nie były przywiedzione.

A) Ciała zwierzęce.

1. Wszystkie twory zwierzęce, są to w składzie swoim bardzo zawile istoty i wyjąwszy kości, związek ich pierwiastków jest bardzo słaby. W przyjaznych warunkach do fermentacyi postawione, prędko się rozkładają i dla tego w krótkim przeciągu czasu, wiele pokarmu dla roślin dostarczają. Ponieważ atoli rośliny, tym więcej potrzebują pokarmu, im wzrost ich bujniejszy i sporszy; tedy wynika stąd, że jeżeli się do ich nawiezienia, używa tylko tworów zwierzęcych, te ostatnie żadnego poprzecznego przygotowania, które masę materji rozpuszczalney powiększa, nie potrzebują; gdyż młode rośliny zrazu mają dostateczną pożywność w surowych tworach zwierzęcych, kleiu, białka i t. p. równo ze wzrostem roślin, ciała zwierzęce gniją i rozkładają się, i jeżeli są w przyzwoitym stosunku w gruncie obecne, wtedy ciągle dostatecznym pokarmem rośliny opatrują.

2. A iako twory zwierzęce łatwiej się i prędzej rozkładają, process zaś dobrowolnego rozkładu i fermentacyi, zawsze jest połączony z ulotnieniem, a zatem ze stratą pewney części tych istot, dopóty zatem należy wstrzymywać ich gnicie, dopóki do gruntu wcielone nie zostaną.

Gnój w kloakach, w Paryżu robiony pod imieniem *poudrette*, suszą pospolicie a potem na proszek mieli i tylko na rosnące rośliny posypują; Chinczycy mieszają go świeży z gliną lub marglem, robią z tej mieszaniny cegły, które suszą i do dalszego użycia chowają. W obu przypadkach, zapobiega się niepotrzebnemu rozkładowi

bez umniejszenia jego skuteczności. Ogrodnicy w Toskanii, używają tego nawozu rozpuszczonego w wodzie, rozprowadzając go w niey zaraz po wydobyciu z kloak, w tym stanie polewają im rośliny w czasie ich wzrostu. Skutki tego nawozu w jakimkolwiek bądź stanie użytego, są bardzo wielkie.

3. Ekrementa zatem zwierzęce bez podściółki za nawóz używane, albo muszą być natychmiast na grunt wywiezione, albo wysuszone, lub też znaczną masą wody rozprowadzone. W tym ostatnim przypadku gnicie i ulotnienie stałych istot całkiem się wprawdzie nie wstrzymuje, iednak znacznie się opóźnia.

W rozprowadzaniu ekrementów bydlęcych znaczną masą wody i zachowywaniu, tej płynnej masy w podziemnych skrzyniach, do czasu ich użycia, iako się to dzieje w wielu okolicach Szwajcaryi; ten jest mianowicie pożytek, iż się nawóz wcale iednostajnie na grunt rozpościera, tudzież, że prędki jego rozkład, woda w znacznej masie obecna, wstrzymuje.

Chcąc wszystkie cząstki materji organiczney za nawóz przeznaczony, na pożytek roślin obrócić, należy ją postawić w zetknięciu z żyjącymi roślinami, których korzenie połykają i przyswajają, lub początkowo rozpuszczalne lub do stanu rozpuszczalności przez fermentacyą przywiedzione cząstki materji organiczney. Jeżeli zatem materia organiczna z życia pozbawiona ma w sobie dostateczną ilość pierwiastków rozpuszczalnych, ażeby natychmiast rośliny w potrzebny dla nich pokarm opatrywać mogła; tudzież jeżeli takiej jest natury, iż przy warunkach sprzyjających fermentacyi, prędko się dosyć w gruncie rozkłada, i tym sposobem na pokarmach roślinom nie zbywa, ułatwianie w takim razie i przyspieszanie dobrowolnego jej rozkładu, jest widoczną stratą pokarmów roślinnych.

B) Ciała roślinne.

1. Twory roślinne, które obracamy na nawóz w celu pokarmów roślinnych, albo to są *rośliny w stanie zieloności*, albo *ziemia*, to jest: *szczątki ziaren zmelte i rozdrobnione*, albo *próchnica* rozmaitej natury i składu;

lub nakoniec rośliny w stanie suchym, rozmaitego składu, kształtu i związku.

2. Zaorywając rośliny w stanie ich zieloności i pokrywając je ziemią tak, iżby w czasie dobrowolnego ich rozkładu w gruncie, inne po sobie następujące plony karmiły, osiągamy tenże sam cel, który sobie ze zwykłego nawozu obiecujemy.

Rośliny zaorane znajdują się w gruncie wilgoci, powietrza i ciepła, iż się w przeciągu roku całkowicie lub po większej części rozłoży i podług różnej ich ilości, i natury składu, mniej lub więcej pożywności roślinom dostarczyć są w stanie. Widocznaby ztąd wynikła strata, gdyby chcieli zbierać wykę, lub grykę zieloną w ieseniu i w kupach je, w celu odhycia fermentacji przez zimę, utrzymywać, a potem dopiero na wiosnę wywozić na rolę i zaorywać, pomijawszy nawet kosztowną ztąd wynikającą robotę.

Rośliny w stanie zieloności, wyjąwszy stare i stwardniałe korzenie lucerny i esparcety, są mniej więcej soczyste i zawierają w składzie swoim, kley, cukier, białko i inne rozpuszczalne twory. Związek ich części jest słaby, włókno nie jest jeszcze do tego stopnia wyrobione i stwardniałe, tudzież nie jest w takiej ilości obecne, jak w roślinach zupełnie dojrzałych. Dla tego się prędko na pokarm roślinny zamieniają, i, iakkolwiek masa ich jest mała, zawsze atoli jest wystarczającą jednemu następstwu plonowi pożywności w potrzebę udzielić, ale też w tym czasie, całkiem bywają wyczerpnięte. Ztąd widzimy, że gryka, wyka i łubin biały w stanie zieloności zaorane, w jednym tylko roku skutki nawozu pokazują; kiedy pola, po zbiorze lucerny i esparcety przez lat kilka obficie rodzą.

3. Jeżeli do pożywności roślin, używamy ziaren, tedy te, oprócz umorzenia w nich zarodka, żadnego dalszego przygotowania nie potrzebują. Zagrzebane do ziemi, rozkładają się prędko i wyborny stanowią pokarm. Jeżeli zaś je nie do ziemi zagrzebywać, lecz posypywać na krzewiące się rośliny chcemy, wtenczas należy je naprzód zmieć na mąkę.

We Włoszech jest zwyczaj, drzewa pomarańczowe słabe, ugnać ziarnem łubinu białego, które dla umorzenia zarodka naprzód się ogrzewa mocno, a potem dookoła pnia zagrzebuje. Nie byłoby wprawdzie rzeczą pożyteczną nawozić mąką zbożową grunta, ztémwszystkiem, to jest pewna, iż ten nawóz byłby bardzo skutecznym. I tak, powszechny jest zwyczaj w Niderlandach i Anglii po wyciśnięciu oleju, wysuszone i potem na proszek rozdrobnione makuchy posypywać na rosnące rośliny. Jest to dowód bardzo mocny naszego mniemania, że twory istot roślinnych w wodzie rozpuszczalne, przez korzenie żyjących roślin bezpośrednio bywają połykane i w ich istestwo zamienione. Znaczna masa kleju w wyciśniętych makuchach obecna, przez wilgoć deszczową rozpuszczona natychmiast i bezpośrednio się do roślin dostaje, nie potrzebując żadnego poprzedniego przygotowania przez fermentację, która dopiero później następuje i kłajster tudzież włókno roślinne na pokarm dalszy uspasabia; dla tego po użyciu makuch, natychmiast skutki na gruncie widzimy, co by zapewne nie miało miejsca, gdyby dopiero po fermentacji ten nawóz miał skutkować. Żeby sobie pracy oszczędzić w rozdrobnieniu makuch rzuca się je do gnoiówki i z nią na pole wywozi.

4. Mówiliśmy wyżej o rozmaitych rodzajach próchnicy, iakoto stawiarce czyli słomie ze stawów, słomie z rowów i miejsc niskich, tudzież torfie, w celu ich użycia za nawóz. Wszystkie te istoty, mogą być bezpośrednio na pole wywiezione i żadnej wątpliwości nie podlega, iż te istoty przyczyniają się do podwyższenia żyzności w gruncie, tak pośrednio przez odmianę własności jego fizycznych, iako też bezpośrednio powiększając w nim masę pokarmów roślinnych.

P. Vaughan, w Anglii, z porady P. Davy z bardzo pomyślnym skutkiem używał za nawóz torfu, na grunt piaszczysty.

5. Próchnica atoli tych istot, zawsze jest albo w stanie kwaśnym, lub zwęglonym, albo i jednym i drugim razem; przez to traci ona swoją rozpuszczalność; skutki

z użycia tego rodzaju nawozu częstokroć tak są małe, iż się praca na to złożona należycie nie wynagradza.

Arthur Joung, większym jest wielbicielem torfu w celu użycia jego za nawóz, aniżeli gospodarze Niemiec.

„Skutki jego, mówi ten autor, są takie same, iak z użycia popiołu; torf w stanie proszku uważają za najwyborniejszy nawóz w ogrodach pod cebulę i sadzą, iż przy jego użyciu żadne chwasty nie rosną. Ostry im posypane więdną, podnoszą się atoli później, jeżeli ciągle daley im posypywane nie będą. — (The farmers Calend 8. wydanie 1809 s. 172).

6. Rozpuszczalność atoli tego rodzaju próchnicy, można ułatwić i przyspieszyć mieszaiać ją z istotami alkalicznymi, wapnem, marglęm, popiołem i t. p., które ją odkwaszają, lub też łącząc ją z istotami zwierzęcymi rozkładającymi się, które podobnymże sposobem ją odkwaszają i zatamowanemu rozkładowi, nowy popęd nadają.

Próchnica kwaśna, oprócz tego jeszcze bez dodawania do niej gnoiu zwierzęcego lub istot alkalicznych, traci własności swoje kwaśne, jeżeli się grunt osuszy i pługiem na działanie powietrza często wystawiany będzie.

7. Stawiaraka, żeby mogła być użyta za nawóz, żadnego dalszego nie potrzebuje przygotowania, iak tylko, że powinna być złożoną w suchém miejscu i przez kilka miesięcy na działanie powietrza atmosferycznego wystawioną. Nie zawsze zawiera ona w sobie samą tylko kwaśną próchnicę; obecne w niej twory zwierzęce i roślinne nierozłożone jeszcze, rozpoczynają i utrzymują w niej dostateczną fermentacyą, tak iż niekiedy natychmiast może być w stanie, potrzebnych pokarmów roślinom dostarczać.

8. Ślam atoli z rowów równie iak i stawiarakę dla tego przez czas nieiaki w kupach na działanie powietrza wystawić należy, ażeby zbyteczna wilgoć osiąkła i nowa się fermentacya rozpoczęła, która kwasy rozkłada i próchnicę, rozpuszczalną, czyni.

9. Dodanie istot alkalicznych do próchnicy, rozkład jej przyspiesza, a przez to i jej wartość znacznie podwyższa.

10. Torf jest jeszcze bardziej nierozpuszczalny, aniżeli ślam z rowów i oprócz tego, nie jest jeszcze do tego stopnia, iak ten ostatni, w próchnicę zamieniony i zawiera w składzie swoim wielką ilość korzeni i liści nierozłożonych.

11. Rozkład jego i rozpuszczenie można ułatwić zostawiając go podobnie, iak ślam stawowy, w kupach przez czas nieiaki, w których nowa fermentacya, powiększa masę rozpuszczalnej próchnicy.

12. Można atoli dokazać tego jeszcze prędzej, przyspieszając jego dobrowolny rozkład przez dodanie doń odchodów zwierzęcych. Używając go na podściół dla bydła w stajniach, można mieć dwojaki pożytek, tak z zabezpieczenia suchego stanowiska, iako też, że ekskrementa bydła ułatwiają i pospieszają fermentacyą i odkwaszanie w torfie.

13. Jeżeli nadto wiele jest torfu do użycia, tak iż go przyzwolicie z ekskrementami umieszać nie można, tedy mogą się jeszcze doń z pożytkiem dodawać istoty alkaliczne warstami z nim układane, które nie tylko że jego kwasy neutralizują, ale rozkład jego przyspieszają i czynią go w wodzie rozpuszczalnym. Nie mając do użycia takowych istot alkalicznych, należy torf zostawić w małych kupkach, przynajmniej przez pół roku, przed jego na grunt wywiezieniem, przez co znacznie się do rozpuszczenia w wodzie usposobi.

14. Suche, nierozłożone rośliny lub ich części, są zwyczajne i najpospolitsze materiały nawozowe. Takimi są: *śłoma, liść, gałęzie drzew, trzcina czyli si-
towie, wrzos, paprocie i szczątki garbarskie.*

15. Wszystkie takowe rośliny i części roślinne, zawierają w sobie małą ilość, w wodzie zimnej rozpuszczalnej, i przeciwnie znaczny stosunek nierozpuszczalnej i stwardniałej istoty. Nawiezione same przez się na grunt, dopóty nie udzielają krzewiącym się na nim roślinom prawie żadnego pokarmu, dopóki przez fermentację rozłożone, i do stanu rozpuszczalnego przywiedzione nie zostaną.

16. Ponieważ atoli dobrowolny rozkład tych istot w gruncie, byłby bardzo powolny i nieznaczny, ich zaś przyzwolne połączenie i umieszczenie z gruntem, mogłoby się tylko skutecznie przez ich poprzednicze rozdrobnienie i posiekanie, lub też dosyć zrudne układanie w bródki; pożyteczniey zatem jest, rozpocząć dobrowolny ich rozkład pierwej, nim na grunt nie zostaną wywiezione, a to dla tego, ażeby wcześniej do stanu rozpuszczalnego przywiedzione zostały, przędzy się na przyszłość rozkładały, tudzież żeby swój naturalny związek, mniej więcej, straciły, a zatem z większą łatwością z cząstkami gruntu połączone i umieszczane być mogły.

Słoma i liść, jeżeli są należycie pługiem przyorane, dosyć prędko gniją w ziemi. Skutki wysokiego i gęstego ścierniska, które się zaraz po zdięciu zboża zaoruje, są każdemu wiadome. Grunt, na który z przyległych drzew liście padają (jeżeli te z wiosny są przyorywane) nabywa przez to znaczny stopień żywności. Liść bez żadnego dalszego przygotowania, równo i iednostajnie na polu rozpostarty może być zaorywany; ale słoma i inne materiały nawozowe, przed ich użyciem, musiałyby naprzód być posiekane i rozdrobnione, boby inaczej dla swojej długości przyzwolnie z ziemią nie mogły być umieszczane. W takim stanie słoma i paproć, które się prędko rozkłada, bez wątpienia, mogłyby z wielkim pożytkiem być obrócone, mianowicie pod plony, które w odległych rzędach od siebie sadzone, a potem okopywane bywają jak np. kartofle i kukuruza. Inne atoli rośliny, z takowych materiałów nawozowych, chociażby z największą starannością z gruntem umieszczanych, w pierwszym roku ma-

łoby pokarmu mieć mogły; bo te stwardniałe istoty, z nadto mocny mają związek fizyczny cząstek ich składających i nie tak się rychło rozkłada; na warunkach zaś, w którychby te ciała prędko się rozłożyć mogły, w łonie gruntu częstokroć zbywać może.

W winnicach używają pospolicie za nawóz olszowych i innych gałęzi w wiązках, zakopując je dosyć głęboko, ażeby snadź nie wyschły i skutek ich nie w pierwszym ale dopiero w następnych latach się okazać, kiedy korzenie winnej macicy do nich się później dostawsz, pożywność z nich ciągną. Obrócenie zatem bezpośrednie za nawóz słomy, tudzież innych materiałów zwyczajnie na podściół służących, nie może mieć miejsca z wielu względów, ponieważ dla znacznej objętości takie ciała, gatunkowo lekkie, z trudnością za pomocą pługa ziemią pokryte być mogą, i chociażby się to przy pomocy innych środków skutecznie mogło, możnaby grunt przez to zanadto i niepotrzebnie spulchnić i przez to korzenie roślin osuszyć; nakoniec, ponieważ większa część tych istot nie tak się prędko rozkłada, jak rośliny pokarmu potrzebuja.

17. Dobrowolny rozkład istot roślinnych, tym większy w danym czasie robi postęp, między częściami ich składającymi, im skład ich będzie zawilszy, tudzież im położenie, warunkom fermentacji sprzyjające, będzie dogodniejsze i nakoniec, im ciała obce do nich przymieszane, dzielniey wzbudzą fermentacją, tudzież im tych ciał wzbudzających fermentacją, jest większa liczba.

Liście i słoma ze wszystkich wyżej przytoczonych materiałów nawozowych rozkłada się narychle; drzewo zaś nayslowiej; chociaż w tém ostatniem wielka zachodzi różnica, czyto są iednoroczne młode gałązki, czy też drzewo stare z pnia ścięte. Drzewo stare, mianowicie twarde, gatunkowo cięższe, tak się powoli i nieznacznie rozkłada, iż w gospodarstwie bez żadnego jest użytku, w tym celu iednak pilowiny miększych drzew z ekskrementami zwierzęcymi umieszczane i w tym stanie przez kilka miesięcy zostawione, w znacznej się części rozkłada i mogą stanowić pokarm roślinny.

18. Gnicie materyałów nawozowych roślinnych, wtenczas tylko prędko następuje, kiedy je z odchodami zwierzęcemi łączymy, i takową mieszaninę w kupach, na działanie warunków sprzyjających fermentacji, wystawiamy.

Wszystkie ciała tym prędzej się i łatwiej rozkładają, im warunki fermentacji są dla nich przyjaźniejsze. Warunki te są: dostateczna masa rozkładać się mającej istoty, tudzież woda, ciepło i powietrze w przyzwoitym stosunku i stopniu obecne. Słoma na dachach nie gnie, chociaż wszystkie te warunki częściowo bywają obecne; dla tego, iż razem wszystkie nigdy na nią nie działają. Jeżeli zaś zakopujemy słomę do ziemi i ją warstwą ziemi na kilka cali grubą pokryjemy, tedy postrzeżemy poźniej, że po kilku tygodniach całkowicie skład swój organiczny straci. Wystawiając słomę w kupach na działanie powietrza i deszczowej wilgoci, zwłaszcza kiedy woda nie spływa, ale w słomę wsiąka, kupy te gniją i rozkładają się, iakowy rozkład tym będzie sporszy, im jest cieplejsze powietrze i kupa słomy większa. Jeżeli zaś do fermentującej kupy słomy, dodamy oprócz tego takich ciał, które się już zaczęły rozkładać, lub same przez się do rozkładu są skłonne, iakimi są np. odchody zwierzęce, wtenczas się gnicie jeszcze wcześniej rozpocznie i prędzej pójdzie, bo rośliny same przez się na działanie warunków fermentacji wystawione, zaraz nie gniją lecz przechodząć muszą stopniami przez poprzednicze stopnie winney i kwaśney fermentacji, a potem dopiero w gniłą wpadają. Łącząc atoli je z ciałem gnijącym, wtenczas poprzedzające stopnie fermentacji miejsca już mieć nie będą, ale zaraz bezpośrednio gnicie, czyli ostateczny rozkład, następuje.

Jakiey wielkości kupy fermentujące gnoiu być powinny, to zależy od trudniejszego lub łatwiejszego rozkładu roślin z ekskrementami bydlęcami mieszać się i łączyć mających. Słoma, liść i paprocie, łatwo gnicie ulegają i w wielkich kupach ułożone mogłyby się zanadto rozgrzewać, i wiele pożywnych pierwiastków ze szkoda widoczną gospodarza, przez ulotnienie tracić, kiedy przeciwnie części roślinne drzewiaste i torf w większych masach powinny być składane, żeby rozkład ich w pewnym czasie do wyższego stopnia mógł być posunięty.

19. Z podścielania takowych materyałów nawozowych pod bydło i ten jeszcze w gospodarstwie mamy pożytek, że przez to zabezpieczamy dla zwierząt czyste i suche stanowisko i że nakoniec same bydlęta, odchody swoje z podściółem należycie mieszaia i łączą.

20. Wszelkie rośliny, których prosto zaraz na pole za nawóz użyć nie można, obracają się na podesłanie dla bydła i dla tego nazywamy je *podściółem*.

21. Sposoby naydokładniejszego mieszanja podściółu z odchodami zwierzęcemi są rozmaite w gospodarstwie; różność ta pochodzi od mniejszej lub większej wolności przechadzania się bydląt po chlewie, tudzież od stosunku i różney natury podściółu.

Im się wolniej bydlęta po stajni przechadzać mogą, tym iednostajniej i lepiej odchody ich stałe i płynne same przez się z podściółem mieszaia i łączą, im się mniej poruszać mogą i przywiązane do miejsca, tuż obok siebie ściśnione stać muszą, tym połączenie podściółu z ekskrementami jest trudniejsze i mniej doskonałe, tym więcej zatem skąd inąd, starać się należy, połączenie to ułatwić.

Podścielanie i mieszanje podściółu z ekskrementami bydlęcami, zależy takż, lubo w mniejszym stopniu, od rozmaitey natury tegoż podściółu. Im się łatwiej podściół miesza z odchodami i lepiej w siebie urynę bydlęcą wsiąka, tym jest zdatniejszy do podścielania bydła uwiązane. Im jest trwalszy, włóknistszy i dłuższy, tym silniejszego deptania bydląt i połączenia go z ich ekskrementami potrzebuie. Równie też, wielka masa podściółu, wtenczas się tylko przyzwocie z ekskrementami mieszać może, kiedy przez bydlęta wolno w stajni chodzące, mocno bywa ndeptywana; i przeciwnie, jeżeli bydlęta uwiązane, tuż obok siebie stoia, mniejsza nierównie masa podściółu z ekskrementami zwierzęcemi wtenczas umieszać się i połączyć pozwoli.

Gdzie oprócz słomy, uprawianych na gruncie roślin, nie ma żadnych innych podściółowych materyałów, tam się należy z nią bardzo oszczędnie obchodzić i w takich przypadkach, bydło się trzyma na uwięzi i gnoy z pod-

ściołem codziennie zpod bydła wyrzuca się na gnoio-wisko. Gdzie zaś podściołu jest podstatkiem, iakoto np. ma miejsce w żyznych okolicach, w których po większej części siana i konieczyń a bardzo mało, albo się nie słomy na pokarm nie używa, ale się całkiem ią na pod-scioł obraca, w gospodarstwach zkad inąd dziesięcinę ściągających lub w takich miejscach, gdzie innych pod-sciołowych materiałów podstatkiem mieć można, iako to liści, sitowia i t. d. tam pospolicie bydło wolno po dzienniku, iak się to dzieje powszechnie w Anglii, lub też w naszych obszernych stajniach, nie uwiązane, cho-dzi, i samo tym sposobem najszybciej uskutecznia przyzwolite umieszczenie i połączenie swoich ekskrementów z podściołem.

Owce i świnie, wszędzie się wolno po stajni prze-chadzaia i tym sposobem udzielony im podścioł wszędzie równo udeptuią. Pierwsze mało go potrzebuią, bo i mało uryny wydaia i odchody ich są bardziej suche. Przeci-wnie, świnie i wiele uryny i daleko płynniejsze odchody z siebie wydaia, bo się pospolicie w chlewach więcej płynnymi aniżeli stałymi pokarmami żywią, i dla tej przy-czyny, częstszego czyszczenia ich staiei i większej ilości podściołu, potrzebuią.

Gnóy owczy, można przez całą zimę w stajni zоста-wić, bo mało w sobie zawieraiąc podściołu i z samych się tylko prawie ekskrementów składaiąc, nie potrzebuie żadnego poprzedniczego przygotowania, nie potrzebuie fermentacyi, boby ta mu, przez ulotnienie w czasie iey wielu istot, więcej zaszkodziła; ten zatem gnóy prosto ze staiei może być na pole wywożony.

Podścioł, którego świnie ciągle potrzebuią, prędkoby przeznaczone dla nich stajnie napełnił. Gnóy zatem ze świiniarników, prędzej lub później, według por roku i potrzeby, wyrzuca się na gnoiowisko.

We wszystkich gospodarstwach, gdzie się nie stada ale tylko do potrzeb gospodarskich lub wygod domowych, konie utrzymuią, uwiązanie się ie w przeorynach, i u-trzymuie z największą czystością. Podścioła im się tylko z wieczora, i małą ilością podściołu zabezpiecza dla nich suche i czyste stanowisko; bo tylko się część tylna pod-sciołu uwiązanych zwierząt brudzi, przednia się zbiera i na podestanie dnia następującego, używa. Dla tego gnóy koński, tak jest dzielny iak owczy, bo się prawie z samych

tylko odchodów zwierzęcych składa, i małą w sobie ilość słomy zawiera. Ponieważ zatem odchody końskie ze szcu-plą ilością podściołu połączone, codziennie się uprzataia i mieszanina takowa, ze wszystkich do dobrowolnego roz-kładu jest najszybciej, należy zatem starać się wszel-kiemi środkami fermentacyą tego dzielnego nawozu wstrzy-mywać, dopóki czas wywozu iego na pole, nie nadejdzie.

A iako bydłeta rogate we wszystkich prawie gospo-darstwach, wydaia zwyczajnie największą masę potrze-bnego nawozu, sposoby zatem łączenia odchodów tych zwierząt z podściołem, w różnych miejscach bywaią bar-dzo różne; wszystkie atoli maia za zasadę ilość i rozmai-tość podściołu.

Tam, gdzie jest bardzo mało podściołu, iak w nie-których okolicach Holandyi i Szwaycaryi, gdzie uprawa zboża albo mało albo i wcale nie jest przedmiotem starań gospodarzy, tam są urządzone stajnie takim sposobem, ażeby uwiązane zwierzęta, miejsca tego na którym stoia i leża, odchodami swoimi nie walały. W Szwaycaryi takie jest staiei urządzenie, iż ekskrementa bydłeca, pa-daia prosto do obszernej ryni, gdzie w wodzie rozpu-szczone, uprowadzaia się do naczynia z umysłu na ten cel w ziemi zakopanego. W niem się ta gnoiówka dopóty zbiera i utrzymuie, dopóki czas iey użycia nie nadejdzie; w którym potem pomieniona gnoiówka w naczyniach na łaki, konieczyńska lub pola wywozi. Jeżeli się bydłatom udziela podściołu, tedy się go z ryn wydobywa i na oso-bnem gnoiowisku składa a gnoiówkę płynną do odbierał-nika uprowadza. Mniemaią tam, że tym sposobem o tyle się więcej zyskuie gnoiu, ile jest gnoiówki, ponieważ się tyle gnoiu stałego otrzymuie, ile było użytego podściołu; nie uważaią atoli na to że tylko materia organiczna sta-nowi pożywność, i że woda w gnoiówce żadnego innego pożytku nie przynosi, iak tylko, że istoty odżywe w so-bie rozpuszczone, lepiej i iednostayniej rozdziela. Wszakże nie otrzymuiemy stąd więcej wódki, jeżeli do zatoru nie fermentuiejącego przyleiemy więcej, aniżeli potrzeba, wody; tudzież i rośliny iednostaynie się nasycia, czy udzielona dla nich na pokarm, iedna uncya gummy, we 20 czy też we 30 uncjach wody rozpuszczoną będzie. Cały pożytek nawozów płynnych na tém się zasadza tylko, iż się masa odżywna z większą łatwością, iednostaynie i równo, na wszystkie cząstki gruntu rozdziela i na tém zapewne, iż

odchody zwierzęce; znaczną masą wody rozprowadzone, wstrzymują się cokolwiek od dobrowolnego rozkładu, i ulotnienia cząstek pożywnych.

Gdzie można mieć dostateczną ale nie nadbyt wielką ilość podściołu dla utrzymania czystego bydła w stajniach, tam się zwierzętom tym na uwięzi stojącym, codziennie podściela i podściół takowy z odchodami ich umieszczany, zpod nich znowu wydobywa i albo się go natychmiast na gnoiwiska wyprowadza, lub jeżeli jest miejsce po temu, w tyle zwierząt dopóty się składa dopóki tylko można; a potem dopiero ta większa masa gnoiu napoiona tym sposobem większą ilością uryny zwierzęcej na gnoiwiska razem, w znaczney massie, wyrzuca. Mając więcej podściołu i miejsca, nie ma potrzeby codziennie bydła uprzętać, dosyć jest w 8 lub 14 dni przeoryny czyścić i gnoy na gnoiwiska uprowadzać. W Niderlandach (obacz Szwertza gospod. Niderl. II. Tom. s. 294) w pospolitym jest zwyczaju, gnoy przez dwa lub trzy tygodnie pod bydłem pozostały, do wielkich dołów na 2-6 stop głębokich, i tuż zaraz w stajniach z tyłu bydła obok ich stanowiska, wykopanych, składać i dopóty go tam zostawiać, dopóki czas użycia jego nie nadejdzie lub dopóki się dół nie wypełni. Potem się dół wypróżnia i cała masa gnoiu wywozi na pole, gdzie albo się go natychmiast rozściela, jeżeli tego potrzeba wymaga, lub w przeciwnym przypadku, składa go tylko w kupy. Jakkolwiek bądź sposób takowy przygotowania nawozów, ma swoje niezaprzeczone zalety, gdyż i mało zachodu i pracy kosztuje, iako też zapobiega znaczney stracie materii odżywny przez opłókanie, parowanie, tudzież szybki iey rozkład; ma atoli swoje niedogodności, bo w takim przypadku stajnie muszą być daleko przestronniejsze, a zatem większego dachu potrzebują; dla tego że są obszerne, więc w zimie muszą być zimne, a zatem w zimniejszym od Brabanckiego klimacie, z trudnościami mogłyby być, zdać się, zaprowadzone. Nakoniec wywóz gnoiu z tych dołów, połączony jest z więcej trudnościami, aniżeli kiedy zwierzęta, iak u nas pospolicie, na czystey zawsze i dobrze wysłaney warście gnoiu stoją, która się tym sposobem z czasem nad powierzchnią gruntu podnosi i z łatwością potem może być wywieziona.

W klimacie łagodniejszym, gdzie nie ma potrzeby utrzymywać bydła w porze zimowej w stajni, lecz gdzie się

ie tylko na noc do nich zapędza, we dnie zaś zawsze zostają na pastwisku, iak się to dzieje np. w Anglii i po części w Węgrzech, tam też i stajnie ze wszystkich stron ścianami zamknięte, nie są istotnie potrzebne. W takim przypadku podwórze stajenne, które, albo jest tylko miejsce ogrodzone, lub też w części dachem pokryte, słomą i innemi nawozowemi materyałami wyściela i deptającym je zwierzętom zostawia, przyzwyczajając je z ekskrementami łączyć i tym sposobem gnoy stajenny robić. Każdy podściół, w iakiejkolwiek bądź ilości i gatunku użyty, łatwo się i dobrze tym sposobem z odchodami zwierzęcemi miesza i łączy. Ponieważby jednak na to wielkiej masy podściołu było potrzeba, gdyby nawet i nie pokrytą część podworza, za pomocą jego w stanie suchym i czystym utrzymać, więc pospolicie podściela się tylko ta część, która jest pokrytą. W górach *Karintyi* i *Szteyermarku*, stajnie uważać należy iako przestronne, dobrze okryte, ochronione i ciepłe podworza stajenne, na których bydło całą zimę przepędza. Zwierzęta po dwie sztuki zamknięte są w miejscach ogrodzonych, zajmujących 4-6 kwadratowych sążni, w których wolno przechadzać się mogą. Pokarm się im zarzuca do iaseł, w środku zagrody stojących, które się podług upodobania, wyżej lub niżej podnosić mogą, codzień się raz podściela, gnoy atoli nie wyprowadza. Przeoryny te nie wypróżniają się dopóty, dopóki nie nadejdzie czas wywożenia gnoiu prosto na pole; w takim sposobie utrzymywania bydła, podściół miesza się i łączy, sam przez się, bez wątpienia naydoskonalej z ekskrementami zwierzęcemi stałymi i płynnymi, bez żadnego dalszego zachodu, i żadna jego cząstka nie idzie w utratę ani przez fermentacyę, ani przez opłókanie wodą. Do tego atoli potrzebne są bardzo obszerne stajnie, tudzież znaczna masa podściołu, i większa aniżeli zwyczajnie. Takie otwarte podworza naścielają się w niektórych okolicach gałęzmi iodłowemi, których jednak w wielkiej ilości używać nie potrzeba, bo iako z natury twarde, przeto nie tak się łatwo udeptać daia. Słomy zaś, lub liścia więcej nierównie w takim przypadku potrzeba, jeżeli bydła mają stać czysto, ponieważ te istoty, pomieszczone z odchodami zwierzęcemi, łatwo się odmiękają i zwierzęta ciężkie, jeżeli ich nie mają podostatkiem, prędko się znowu zanurzać w błocie muszą.

Budowanie obór, czyli chlewów dla bydła rogatego w tutejszej prowincyi, iak z wielu innych względów, tak szczególniej pod względem produkcyi nawozów sta-
iennych, iest niedostateczny i wielce naganny. Chlewy budowane są u nas pospolicie w kwadrat, obejmują w so-
bie pośrodku, mniej więcej, obszerny dziedziniec, bez
pokrycia, tak nazwany *dziennik*. Sposób ten budowania,
pod wszelkimi względami iest w rzeczy samej najgorszy.
Nic za nim nie mówi, a wszelkie przeciw niemu są za-
rzuty. Ustawiczna wilgoć, ze 4ch, do dziedzińca czyli
dziennika, obróconych części dachu w znaczney massie
spadająca na gnóy na nim rozpostarty, opłókuje go i po-
zbawia z najpożywniejszych części, które wraz z wil-
gocią, albo się ulotniają, albo, co się często zdarza, na
inne miejsce upływają. Fermentacya gnoiu postępuje
naynieregularniej, i taki gnóy, bez porównania mniej sku-
tku wywiera, aniżeli gnóy ze chlewu, o czym się sam
wielokrotnie przekonałem i o czym każdy gospodarz prze-
konać się może. Dla uniknienia zbytku wilgoci, z po-
wodu której częstokroć na gnoiowisku formuje się tru-
dna dół przebycia kałuża, gospodarz zapełnia ją słomą,
którą bydłom na podściół odejmuje, a która pod nie
użyta i połączona z ich odchodami, silnyby nawóz sta-
nowić mogła, tu zaś tylko wilgocią przeięta, wprawdzie
gnię, ale dla gruntu, na który wywieziony zostanie, mały
przyniesie pożytek. Ściany budowy od dziedzińca i dach,
dla ustawicznej wilgoci, prędko się psują, i ruinę ca-
łego budynku za sobą niechybnie pociągają. Wilgoć u-
stawiczna na dziedzińcu, mianowicie w iesieni i na wio-
snę, a często nawet w lecie i w zimie, broni przystępu
do chlewów, do których bydła i dozoruicy ie dosta-
wać się muszą, z istotney tylko i gwałtowney potrzeby;
gospodarzowi, choćby zkadinał gorliwemu, częstokroć
i ochota zayrzenia do chlewu odpadnie, kiedy uyrzy przed
sobą tak trudne do przebycia przeszkody. W chlewach
bydło się wolno przechadza, albo obrócone do ścian, stoi
pouwiązywane. Tu takóž niepodobieństwo iest, ażeby go-
spodarz codziennie mógł dóyrzeć uchybienia, iakich się
dozoruicy, w rozdzielaniu pokarmu dla bydła, dopu-
szczają; a przecieź te uchybienia są niezmiernie wielkiej
wagi i często pociągają za sobą ważne następstwa. Usta-

wiczna wilgoć i zły kierunek fermentacyi gnoiu na dzien-
niku, robi atmosferę szkodliwą dla zdrowia bydła, od
czego zawiązuje się w nich zaród rozmaitych, częstokroć
nieuleczonych chorób. Doświadczenie częstego upadku
bydła w tutejszych prowincjach, po większej części
tu ma swoje źródło.

Wywóz gnoiów z takiej obory w zimie iest bardzo
trudny, bo zaraz pociąga za sobą wypędzanie bydła
z chlewów, co częstokroć bywa niepodobnem; wywoże-
nie przecieź gnoiów w zimie niezmiernie wiele ułatwia
roboty około uprawy roli. Jak wiele się na tém zy-
skuie w gospodarstwie, kiedy tak uciążliwa robota, iaką
iest wywóz gnoiów, przenosi do wolniejszego w zimie
czasu, a przeciwnie odejmuje w tей naykrytyczniejszej
dla gospodarza epoce, w której się tak wiele robót go-
spodarskich skupia, każdy praktyczny gospodarz o tém
naymocniej iest przekonany.

Przeciwnie zaś, chlewy podługne z kurytarzem pod-
niesionym pośrodku idącym, uważam z wielu miar za
naydogodniejsze. Bydła tu stoją obrócone głowami do
kurytarza, przy którym umieszczone są żłoby. Udziela-
nie zatem paszy dla bydła i dozór skrupulatnego tей ro-
boty wykonywania iest bardzo łatwy. Odwiedzanie ta-
kich chlewów robi dla gospodarza przyjemność w ka-
żdey porze roku. Jeżeli okoliczności miejscowe nie ra-
dzą gnoiu wyrzucać na gnoiowiska, miejsca z umysłu do
fermentowania gnoiu przeznaczone, tedy nadając większą
cokolwiek szerokość budowie, gnóy ze stanowiska mo-
żna w pewnych epokach odgartywać do ścian, i tym spo-
sobem do czasu wywiezienia pod dachem go zostawować.
A ponieważ iestem tego mniemania, że, wyiawszy małą
liczbę przypadków, zawsze iest pożyteczniey gnóy wy-
wozić zaraz z obory na pole, bez doświadczenia wyso-
kiego stopnia fermentacyi, ponieważ gnóy wywieziony na
rolą, byleby tylko na niey zaraz był rozpostarty sta-
ranie, choćby i bez zaorywania, nie ponosi uszczerbku;
a w zimie wywieziony i w wielkie kupy układany, dla
nizkiego stopnia temperatury, nie podlega fermentacyi;
z tych zatem przyezyn uważam dla gospodarza za nay-
większą dogodność, iezeli on może wywozić gnoie w ka-
żdey porze roku, kiedy mu tylko czas tego dozwoli; że
zaś zima, z powodu mnieyszej nagłości robót i wreszcie

z powodu lżejszej sanney drogi, iest naydogodniejszą do tego porą, nikt o tém wątpić nie może.

(Tu się kończy dodatek Tłumacza.)

22. Mieszanie podściołu z odchodami zwierzęcemi, nazywamy *gnoiem*; ieżeli się on formie w stajniach, zowiemy go wtenczas *gnoiem staiennym*.

23. Gnóy staienny wtenczas się dopiero nawozem nazywa, kiedy przymieszane doń rośliny, po większej części straciły skład swój pierwiastkowy przez fermentacyą.

24. Żeby zatem gnóy zamienić w nawóz, potrzebną iest rzeczą wystawiać go dopóty na działanie warunków fermentacyi, dopóki ta ostatnia nie nastąpi.

25. Fermentacya gnoiu, odbywa się tym prędzej i jednostajniey, im skłonniejsze są do dobrowolnego rozkładu, tak odchody zwierzęce, iako też i przymieszany do nich podściół; tudzież im przyjaźniej warunki fermentacyi na masę fermentującą działają.

26. Gnóy staienny albo się rozkłada dostatecznie w stajniach pod zwierzętami, lub z nich wydobyty i na gnoiowiskach składany bywa, żeby się na nich w nawóz zamienił.

Pierwszy przypadek ma zawsze miejsce u owiec; odchody albowiem tych zwierząt, mniej potrzebią podściołu, który w czasie wywozu go na rolę, tyle już iest przegniły i pulchny, iż się jednostajnie na gruncie rozślać może; i w takim tylko przypadku, kiedy się pod owce nie tarta słoma podściela, potrzebną iest rzeczą, gnóy kilku tygodniami przed iego wywozem ze stajni, wyprowadzić i w kupach złożyć, tak, iżby słoma w nim obecna, przegnić i tym sposobem skład swój pierwiastkowy stracić mogła. Jeżeli zaś na podściół używano liści lub potartej słomy, tedy gnóy na pole zaraz z owczarni wywozić można. U koni tenże sam przypadek miałby miejsce, gdybyśmy te zwierzęta w stajni podo-

bymże sposobem iak owce utrzymywali. Ponieważ się atoli gnóy codziennie zpod nich uprzęta, musimy go zatem dopóty w inném miejscu złożony zostawić, dopóki czas iego użycia nie nastąpi. Gdzie go iest nie wiele, tam nie warto poświęcać mu szczególniejszych starań, i tam naylepiej iest mieszać go z gnoiem-świnim, lub go na gnoiowisko zwyczajne wyprowadzać. Gdzie w znaczney massie bywa produkowany, lub gdzie się nie wiele świń utrzymuje, a bydło stoi na gnoiu, tam go należy osobno w kupy układać, i fermentacyą, przez którą wiele na cząstkach lotnych stracił, w nim tamować przez udeptanie mocne.

Gnóy bydłocy, używa się albo w stanie płynnym, albo stałym. W pierwszym przypadku stanowią go ekskrementa, wodą rozprowadzone, w ostatnim połączone z podściołem. Nawóz płynny, żadnego nie potrzebuie przygotowania, i w każdym czasie może być użytym, ponieważ gniła fermentacya zwierzęcych i z niemi połączonych, mocno rozdrobnionych istot roślinnych, następuje bardzo szybko i w tym przypadku pożyteczniej byłoby ją raczej wstrzymywać, aniżeli pobudzać, ponieważ gnoiowka ta, bez fermentacyi dosyć już wiele materyi rozpuszczalney w sobie zawiera; nawóz zaś powoli, i w miarę potrzeby roślin, rozkładać się i do stanu rozpuszczalnego przychodzić, powinien. Gnóy bydłocy zpodściołem umieszczany, albo zostaje przez całą zimę pod bydłami, iak to się dzieie u nas, lub też codziennie, albo raz w tydzień na gnoiowisko wyrzucany bywa. Używając na podściół samey tylko słomy lub liścia, gnóy bywa przyzwocie rozłożony aż do naywyższej iego warsty, i zaraz ze stajni na pole wywozić go można; używając atoli innego, trudniej się rozkładaącego podściołu, iakoto: wrzosu, gałęzi drzew szpilkowych i t. p., znajdujemy pospolicie te istoty w gnoiu, w czasie wywozu iego na pole, albo wcale nie, albo mało, rozłożone; dla tego lepiej nierównie iest gnóy taki ze stajni wywozić, i na polu, gdzie ma być użytym, w kupy składać, i dopóty go w nich zostawiać, dopóki się pomieniony podściół przyzwocie nie rozłoży.

27. Żeby gnóy staienny w nawóz na gnoiowisku przyzwocie zamienić, należy na to ostatnie, ile możności, naydogodniejsze obrać miejsce, i przyzwoitą mu nadać formę.

28. Położenie gnoiwisk, tak musi być urządzone, ażeby się gnóy łatwo do nich dostać i bez wielkiego wysilenia z nich na powrót mógł być wyprowadzonym, żeby obca woda nie miała doń żadnego, a promienie słoneczne, ile możności, najmniej przystęp.

Zadne miejsce nie jest mniej zdadne ku temu celowi, jak to, które bywa najpospolitsze, w środku budowy gospodarskiej, dokąd ze wszystkich dachów woda spływa i tworzy kałużę, w której podściół, ten mianowicie, co jest twardszy i na dnie, dla zbytnej wilgoci przyzwolice rozłożyć się nie pozwala. Wywóz takiego gnoiu uciążliwszy jest dla tego, że przy sobie zatrzymuje wiele niepotrzebnej wilgoci. Doły Niderlandzkie w stajniach, we względzie przygotowania nawozów, mają swoje niekóre zalety, o którychśmy mówili, które jednak i na zwyczajnem gnoiowisku za stajnią osiągnąć można. W niektórych gospodarstwach zrzucają gnóy do dołów, które potem pokrywają, i przez ten sposób więcej zyskują, niżeli to, co sobie zamierzają, to jest: uprzątnienie tylko gnoiu z widoku. Ułatwiając jeszcze z tych dołów ściek gnoiowki i ją potem za pomocą pompy, według potrzeby, gnóy polewając lub obracając na inne użycie, mamy zupełnie taki sam sposób przygotowania nawozów, jak i w Niderlandach, z tą tylko różnicą, że tu zawsze przed oczyma gnóy w stajni nie leży, lecz uprzątnięty i z widoku oddalony bywa. W gospodarstwie jednem pod Klagefurtem, używają tego sposobu od r. 1810, uważałem, iż gnóy w dołach przykrytych przygotowywany, wcale niezłych jest przymiotów. Dół w figurze podługnego czworokąta, tuż przy drzwiach stajni leży i podzielony jest na trzy części, z których jedna się po drugiej napelnia. Wyprowadzenie atoli gnoiu z tych dołów, równie jak i w Niderlandach połączone jest z uciążliwością.

Gnoiowisko być powinno w bliskości stajni, i ile możności na podwyższonem cokolwiek miejscu. Dół powinien być tak wykopany, iżby w środku był na półtorę stopy głęboki, ażeby osiękła gnoiowka, tam się zbierać, nie zaś na stronę odpływać mogła. Dla zbierania większej masy gnoiowki, która się przy ciągłym długotrwałych deszczach formuje, wykopuje się dół osobny, dokąd zebrana gnoiowka, przez pompę się wy-

dobydź i na kupę gnoiu, rozlać może, jeżeli ten zanadto jest suchy i prędko się rozkłada.

29. Gnóy wyrzuca się na gnoiowisko w taki sposób, aby jego warsty równo i iednostaynie iedna na drugiej, tudzież iedna obok drugiej, układane były.

Gnoiowisku nadać się albo forma czworokąta podługnego i napelnia się je gnoiem w kierunku poprzecznym, to jest od iednego końca układając gnóy piramidalnie, albo forma okrągła i zajmując zarazem całą jego przestrzeń, układa się nawóz warstami horyzontalnie, iedna na drugiej. — Pierwszy sposób ma tę zaletę, że gnóy zajmując ciaśniejszą przestrzeń i będąc bardziej skupiony, mniej wysycha i prędzej się przeto rozkłada; prócz tego, na takim gnoiowisku łatwiej jest oddzielić ieden gatunek nawozu od drugiego, to jest mniej rozłożony od tego, którego rozkład jest więcej posunięty, ponieważ warsty jego tylne, które się na sam przód ułożyły, już są dostatecznie przegniłe, kiedy przednie jeszcze są surowe. Można zatem nawóz, stosownie do różnego stopnia rozkładu, użyć podług upodobania. Za to atoli ten sposób wymaga więcej zachodu i potrzebnej do tego zręczności, ażeby ściany kupy w przyzwolnym kierunku utrzymać. Jeżeli zaś całą kupę gnoiu wypadnie obrócić pod ieden i tenże sam plon, wtenczas wynika ztąd ważna niedogodność, że iedne miejsca roli otrzymują gnóy całkowicie rozłożony, a drugie surowy, lub mało w swoim rozkładzie posunięty.

Drugi sposób właściwszy jest dla gospodarstw dużych, ponieważ składanie gnoiu na kupę okrągłą, mniej daleko jest uciążliwe, i kiedy przestrzeń gnoiowiska takiej jest obszerności, iż na raz wyrzucanym, czy to codziennie, czy też tygodniowie nawozem, całkowicie zajęta być może, wtenczas i nieiednostayność rozkładu nie tyle będzie wyraźna. Kiedy wypróżniając takowe gnoiowisko, wydobywa się nawóz z niego pionowo, to jest w całej głębokości, w takim razie i rola otrzymuje równiejszy i iednostayniejszy pognóy, na spodzie będącego, a zatem dostatecznie przegniłego, wraz z nawozem na wierzchu zostającym, a zatem jeszcze mało rozłożonym. Oba sposoby mają swoje i zalety i niedogodności, które iednak nie są wielkiej wagi. Kiedy tylko gnóy stajenny nie leży

pogrążony w zbytku wody, albo nie jest rozrzucony tu i ówdzie na gnoiwisku nieporządnie kupkami, tedy wszystko prawie jest jedno i toż samo, czy go się składa w kształtne kupy piramidalne, iakie robią w Szwajcaryi, czy się go zrzuca w doły, iak Niderlandczycy czynią. Gnóy staenny, tak jest łatwo i prędko gnijącą istotą, że kiedy się tylko nie popełnia grubych błędów w jego zbieraniu i przechowywaniu, małe wady same przez się wyrównywiają, nikną i na gruncie nie są bardzo wyraźne.

30. Gnóy tak długo na kupach złożony byż powinien, dopóki podściół w nim obecny, przez fermentacyą do tego stopnia się nie rozłoży, iż się na gruncie łatwo i jednostaynie rozpostrzeć daie.

31. Podług różności odchodów zwierzęcych, podściółu, stanu pogody i położenia gnoiwisk, gnóy może się przedzwy lub później rozłożyć i do tego stanu byż doprowadzonym, w którym go za nawóz użyć można.

32. Jak tylko podściół dostatecznie się na gnoiwisku rozłożył i do pewnego stopnia zmiękał, wtenczas należy nawóz wywozić na rolę.

Dłuższe jego na kupach zostawianie, więcej przynosi szkody przez ulotnienie istot zwierzęcych, aniżeli zysku przez ułatwienie dalszego rozkładu istot roślinnych; używając atoli na podściół istot trudnych do rozkładu, często po 5 lub 7 miesiącach nawet, znajdujemy go nie zupełnie jeszcze rozłożony. W takim przypadku należy gnóy wywozić w tym stanie na pozór surowym, który atoli nie jest tak surowy, iak się zdaie, bo części jego stwardniałe i drzewiaste, napoione gnoiwką, łatwo się i prędko rozkładają w gruncie. A ponieważ taki twardy podściół bywa pospolicie krótki czyli drobny, a zatem się łatwo i jednostaynie na gruncie rozprzestrzeć daie.

Wiadomo już było dawniej, że w czasie rozkładu gnoiu staennego znaczna część materii organiczney z niego się ulotniała, dotąd atoli nie uważano tey straty za tak wielką, iaką jest rzeczywiście, ponieważ nie robiono w tey mierze ściślejszych badań i doświadczeń; prócz tego rozu-

miano, że w miarę trwającego i postępującego rozkładu, podwyższała się rozpuszczalność pozostałej w gnoiu substancji; spodziewano się tedy przez to zyskać tyle na przymiotach z jedney, ile się straciło na ilości nawozu z drugiej strony, nie pamiętano jednak na to, że właśnie ta część materii organiczney, która się na sam przód z gnoiu ulatnia, to jest materya pochodząca z tworów płynnych zwierzęcych, jest naywyborniejszą i naypożywniejszą pożywnością roślin i że rośliny z początku wielkiej razem masy pokarmu z gruntu nie potrzebują, ale z razu mało, a potem coraz więcej, a to w miarę, iak ich obiętość powiększa się. Winniśmy zatem wielką wdzięczność Panu Gazzeri Professorowi we Florencyi, który w piśmie swoim nader interessującym (*De gl' ingrassi e del piu utile ragiencoele impugo di essi nell' agricoltura Firenze 1819*) obeznał nas i przekonał tak o rzeczywistości wielkiej straty, iako też i o odmianie ekskrementów, przez ich fermentacyą.

Włożył on do naczynia metalowego 40 funtów i 6 uncyy świeżych ekskrementów końskich, słomą obwiniętych, i pokrywszy naczynie matą, zostawił w izbie od 21 marca do 18 lipca; potem zaś, kilkakrotnie śledził wagę absolutną ekskrementów, tudzież wagę względną części ich składowych. Wypadki jego doświadczeń umieszczone są w następney tabelli.

Dzień ro- bionych do- świadczeń.	Waga ekremen- tów w rozmaitych epokach czasu.	Waga części składających ekrementa w roz- maitych epokach czasu.				Ubytek wagi ekre- mentów.	
		Woda.	Włókno roślinne.	Materya miękką.	Materya rozpu- szczalna.	Od jednego doświadcze- nia, do dru- giego.	Absolutny.
21. Marca	Fun. Unc. Dec. Gr 40 6 — — 1,0000	28 7 19 — 0,7081	6 2 12 11 4 0,1533	6 16 4 1 0,1124	1 1 — 7 0,0267	—	—
18. Maia	31 — — — 1,0000	21 1 21 8 4 0,6824	11 12 11 4 0,1599	1 21 20 — 0,1341	8 16 7 0,0233	—	0,2703
18. Czerw.	28 2 8 — —	19 7 10 19 4 0,6834	3 — 18 3 0,1466	7 3 21 — 0,1441	8 16 12 0,0258	0,0905	0,3038
6. Lipca	26 2 15 18 1,0000	17 10 17 17 3 0,6834	10 11 14 3 0,1466	9 6 21 — 0,1441	8 3 12 0,0258	0,0713	0,3534
18. Lipca	18 3 14 — 1,0000	12 2 1 3 2 0,6651	6 17 22 2 0,1400	10 19 18 — 0,1567	8 9 4 0,0381	0,3011	0,5481

Z początku samego było w tworach organicznych:
 włókna roślinnego 42,923 gran.
 materyi miękkiej 31,492 —
 Materyi rozpuszczalnej 7,495 —
 Ogół 81,910 gran.

Na końcu doświadczeń było:
 włókna roślinnego 17,710 gran.
 materyi miękkiej 19,818 —
 materyi rozpuszczalnej 4,228 —
 Ogół 41,756 gran.

Strata więc na pierwiastkach orga-
 nicznych wynosi 40,154 gran, to jest 0,4902.

W tém tedy doświadczeniu, w przeciągu 119 dni po-
 łowa wagi materyi organicznej poszła w utratę, iednak-
 że zewnętrzne okoliczności, pod wpływem których roz-
 kład się uskuteczniał, przyiazne fermentacyi nie były,
 ponieważ mała tylko ekrementów massa, była przykry-
 tą, słońce na nie nie działało, a wpływ zewnętrznej
 temperatury wstrzymywany był przez słomę do obwi-
 nięcia użytą. Jak wielka tedy wtenczas dopiero pokaza-
 ła się strata, gdyby doświadczenie robione było skru-
 pulatnie na większej massie, iak np. w podobnych okoliczno-
 ściach, gnóy stajenny na gnoiowisku, uszczerbku doznaie.
 Doświadczenia atoli Pana Gazzeri, nie tylko z tego wzglę-
 du są pouczające, że przez nie bliżej przekonujemy się
 o rzeczywistej stracie materyi organicznej podczas pro-
 cessu gnicia, ale więcey ieszcze uczą, bo z nich widzi-
 my, że części składowe ekrementów, względnie siebie,
 w przeciągu 4ch miesięcy, w których się doświadczenia
 robiły, prawie zawsze pozostały też same, i, że ilość
 materyi organicznej w wodzie, rozpuszczalnej wprowadzie
 się powiększyła, ale bardzo mało i nieznacznie. W roz-
 prawie swoicy przytacza on ieszcze więcey doświadczeń,
 z których przekonuya o stracie przez dobrowolny rozkład
 poniesionej, na materyi suchej, w ekrementach kurzych,
 gołębich i ludzkich, gdzie w przeciągu iednego miesiąca
 z pierwszych 0,385, z drugich 0,420, z ostatnich zaś
 0,490 części ulotniło się, które ieszcze mniej przerażaia
 od tych doświadczeń, iaki robił na łaynie krowiem czy-
 stém i zmięszaném ze słomą, zostawioném dobrowolnemu
 rozkładowi. W pierwszym przypadku w przeciągu 40 dni
 poszło w utratę 0,21 suchej materyi; w ostatnim atoli,
 gdzie do 100 części świeżego krowiego łayna zawierają-

cego w sobie 0,1874 suchej substancji dodano 8 części grubo posiekanej słomy; 100 części takiego gnoiu straciły w przeciągu 40 dni 0,477 pierwiastkowej wagi, i 0,308 wagi suchych ekskrementów i słomy, które w tak krótkim przeciągu czasu, w powietrze się ulotniły.

„Niepodobieństwem jest, powiada P. Gazzeri, żeby „gospodarz nie był przerażony do najwyższego stopnia, „widząc tak wielki ubytek nawozów, poniesiony przez „fermentacją, albo, żeby przynajmniej nie powątpiewał „o korzyściach dotychczasowego, z nawozami stałennymi, postępowania.“

To, co Autor potem na zbicie przesądów i błędów względem użycia surowych, to jest mało rozłożonych stałennych nawozów przytacza, że w tym stanie dla roślin nie są przydatne; że posunięty stopień rozkładu potrzebny jest do ich rozpuszczalności, że rozpuszczalna materia nawozów, długo w gruncie pozostawać może, jeżeli przez korzenie roślinne nie bywa połączona; że nawóz świeży przez swoje ciepło i wyziewy, rozwijające się w czasie jego fermentacji, wypala rośliny; że nakoniec sprzyja rozwinięciu się i krzewieniu chwastów i mnożeniu robactwa, zupełnie zgadza się z tem, co w różnych miejscach tego dzieła, w tym przedmiocie, sądzimy; co tem większą robi dla nas przyjemność, iż takowe doświadczenia zupełnie potwierdzają nasze mniemanie w tej rzeczy (a).

(a) Nie pojmuję prawdziwie, dla czego autor opuścił zdanie w tej mierze jednego z najbieglejszych wieku naszego Agronomów, sławnego Thaera, które jednak w pierwszym wydaniu dzieła niniejszego, pomieścił: zdanie to wyrażone w opisie gospodarstwa Meglińskiego, jest następujące: „Gnóy (mówi Thaer) „wywozi się tu (w Möglinie) zawsze wtenczas, kiedy potrzeba „uprawy gruntu wymaga tego, i okoliczności gospodarstwa „dozwalaia. Jestem teraz przekonany, że skutki gnoiu naylepsze i naytrwalsze są wtenczas, kiedy go się zaraz ze stajni „na pole wywozi, nie zostawiając go do dalszej fermentacji, „w jakimkolwiek bądź stanie rozkładu on zostaje, gdyż ten „rozkład naylepiej i nayprędzej odbywa się sam przez się na „gruncie, a odbywając się w łonie roli, wywiera bez wątpienia „na pożyteczne skutki, na obecną w gruncie przekwaszoną i „włóknistą próchnicę.“

„Taki atoli gnóy słomiany, jeżeli ma zupełnie dobrze skutkować

33. Jeżeli stosunki gospodarstwa lub stan powietrza, nie pozwalają wywozu gnoiu wtenczas, kiedy jest zupełnie do tego przysposobiony, tedy starać się ile możności należy, rozkład dalszy jego tamować, lub przynajmniej miarkować. Uskutecznia się to przez dozwalanie częstego bydłom po nim chodzenia i deptania, przez zostawienie gnoiu pod dachem, albo też dodając do niego części ziemnych, albo też trudnych do rozkładu tworów roślinnych.

Im gnóy stałenny mocniej ubity leży, im powietrze atmosferyczne mniejszy ma przystęp do wnętrzej jego masy, tym powolniej rozkład jego postępuje.

Często proponowano pokrywać gnoiowiska dachem, ażeby je od promieni słonecznych i deszczów ochraniać; rzadko jednak gdzie tego się trzymało, ponieważ od czasu siewu

„musi być dobrze i należyte z gruntem umieszczany przez „kilkakrotne oranie. Nie można go także w temperaturze cieplej powietrza, zaraz przed usiewem roślin tylko zbożowych, „wywozić i zaorywać, boby rośliny z razu buynie, a potem „słabo rosły. Taki gnóy słomiany, iednym tylko przeoraniem, „należyte z gruntem umieszczać się nie może i nadto jeszcze, „wiele nasion chwastów może w sobie zawierać. Wreszcie „taki bezpośredni pognóy nie wszędzie może mieć miejsce „z pożytkiem.“

To zdanie sławnego Thaera, pokazuje iód: że użycie nawozów mało rozłożonych korzystniejsze jest, aniżeli w rozkładzie swoim daleko posuniętych, zre, że iednak takowe użycie okazujące się w teorii korzystnym, nie zawsze się takiem okazać w praktyce. Naprzód stosunki gospodarstwa nie zawsze dozwalaia, wywozić gnóy w każdym czasie, ile go się utworzy, iuż to, że inne zatrudnienia, iuż nakoniec że przyrodzenie roślin, tego częstokroć nie dozwalaia. Wywożenie gnoiu zbyt surowych wprost pod zboża, mianowicie na gruncie piaszczystym, pociągnęłoby za sobą wyraźną w ich plonie stratę; ta iednak niedogodność wcale nie ma miejsca w każdym takim systemacie gospodarowania, gdzie pognóy przypada pod plony okopowe. Jest to iedna z ważniejszych zalet, podobnych systematów, gdzie się nic zgół nie traci na sile odżywny nawozów, ale się wszystko na pożytek obraca.

Przypisek Tłumacza.

Burgeta Gosp. wiejsk. Tom I.

iarzynnego, po dokonaniu którego cały się gnóy stajenny wywozi, aż do jesieni, kiedy go znowu można wywozić, nie zbiera go się w tak wielkiej ilości, żeby na takowe pokrycie warto było jakie koształożyć. Jednakże te mało znaczące koszta, jak miałem sposobność przeświadczyć się o tém naocznie w iednym gospodarstwie nie daleko Medyolanu i z opowiadania samegoż gospodarza, sówicie się wynagradzają, ponieważ rozkład gnoiu pod pokryciem przechowywanego, dla wzbronionego przystępu słońca, wstrzymywany, i wyługowanie cząstek jego przez wilgoć deszczową, jest wzbronione. Gnóy w tak pokrytych kupach złożony i w przymiotach swoich i w masie, przewyższa nawóz, który zwyczajnym sposobem na gnoiowiskach otwartych, zostaje.

Mieszanie gnoiu stajennego z niektórymi ziemiami, lub istotami roślinnemi trudno się rozkładającymi, dzieje się po większej części tylko dla powiększenia jego masy nie zaś dla wstrzymania prędkiego iey rozkładu. W tym celu na dno gnoiowiska uściela się pokład marglu, albo inney iakiey ziemi, wziętey z warsty rodzayney, na który potem uклада się warstami iedna na drugiej, gnóy stajenny, margiel, darno, popioł, czarnoziem, stawiarka, torf i wszelkiego rodzaju zwierzęce i roślinne szczątki; wszystko to pokrywa się warstą ziemi i kiedy niekiedy polewa gnoiówką. Takową kupę zostawia się przez 6—8 miesięcy w spokojności, a po tym przeciągu czasu przekopuje i miesza, a później znowu na kilka miesięcy w spokojności zostawia, za nim się na rolę nie wywiezie. Ten sposób przygotowania gnoiu, bardzo używany w Anglii (gdzie go zowią *Kompostem*) rzadko gdzie znalazł naśladowców i wielbicieli w Niemczech, gdzie oddawna już lepiej znano sztukę przygotowywania nawozów. Przekonano się albowiem prędko, że do robienia kompostu wiele się obraca niepotrzebney i niepożyteczney roboty, że pożyteczniej daleko jest, czarnoziem, torf, i darno używać za podściół w chlewach, a margiel, popioł mydlarski i stawiarkę, prosto wywozić na rolę, nie używając ich bynajmniej do robienia kompostu.

Tegoż samego mniemania jest i Athur Young (*farmes Calender* 1809. 8. wydanie st. 105). Autor ten wyłożywszy, w pomienioném dziele, teorią robienia kompostu, następującymi słowy, godnymi uwagi, tę materią kończy (*Thaers Annalen* III. B. S. 307.):

„Dla tego, że za użyciem kompostu jest wielu gospodarzy, wyłożyłem zatem to wszystko, co się w tej materii powiedzieć tylko może. Zdaniem atoli moim, cała robota kompostów oparta jest na bardzo fałszywey rachubie; i kto tylko tym sposobem iakiegokolwiek bądź gnoiu lub nawet i porostu morskiego, używa, może być pewnym, że na tém stratę ponosi; bo nayszyteczniej jest, istoty roślinne do chlewów składać, żeby sobie z nich nawóz pożyteczny robić (a).

Niderlandczycy część tę gnoiu, której już nie potrzebuja, wywożą z dołów na pola, mające się nim ugniać i tam go umieszczają z ziemią, darnem lub wrzosem, w kupy ukladają, a to w tym celu, ażeby jego ogrzanie się czyli mocny rozkład, tym sposobem wstrzymać. — (*Schwertz* II. B. S. 310).

Te kilka słów dowodzą nayszytecznego użytku mieszania gnoiu stajennego z ziemią lub trudno rozkładającymi się tworami roślinnemi. Te ostatnie mają posługiwać do tego tylko, ażeby prędkie rozkład i ulotnienie gnoiu utrzymać, nie zaś dla tego, ażeby powiększać masę gnoiu, który innemi drogami, daleko taniej dla gruntu może być udzielony.

(a) Zdanie Thaera o kompostach zgodne z opinią Jounga, zawarte w opisanu Gospodarstwa Müglińskiego jest następujące:

„Zgadza się na to, że bardzo jest przyjemną rzeczą, mieć w gospodarstwie zapas przyzwioicie rozłożonego gnoiu czyli kompostu; przez nawiezenie nim roślin młodych, które chcemy zasilić, wiele sobie w gospodarstwie pomódz można. Skutki iego, mianowicie za nadejściem deszczu, są bardzo szybkie. Jeżeli iednak na ten cel znaczną masę gnoiu zwyczajnego poświęcić wypada, tedy się przez to traci bardzo wiele na czasie. Żaden kapitał przez swój nakład tyle procentu nie przynosi, ile kapitał w gnóy włożony. Powtarzając często iego nakład, częstokroć w pół roku tyle przez to materyałów nawozowych otrzymać można, ile weni włożono; kiedy obracając go do robienia kompostu, przez długi czas bezczynnym go zostawiamy. Jeżeli iia mój nawóz, (mówi daley tenże Thaer) przez rok albo i więcej na kupach kompostowych zostawiać, tedy mi on w tym czasie nie zgoda nie przynosi. Kiedy więc mam rolę, która potrzebuie nawozu, która na tém zyszcze, że iia ugnoię, tedy się nie mogę na to zgodzić, ażeby gnóy obracać do kompostu, w celu użycia iego na przyszłość. (Przypisek Tłumacza)

C) Istoty mineralne.

1. Materiały nawozowe mineralne, żadnego innego przygotowania, przed ich użyciem, oprócz najsłabszego rozdrobnienia, nie potrzebują.

2. Rozdrobnienie to, i rozdzielanie ich cząstek, uśkuteczniamy: w gipsie przez jego tłuczenie, melcie i przesiewanie; w wapnie, wystawiając go na powietrze, aż się rozsypie lub też prosto wywożąc na pole, składając je w małe kupy, pokrywając ziemią i w tym stanie aż do zupełnego na proszek rozsypania się zostawiając; w marglu, wywożąc go na pole i dopóty go na nim zostawiając, dopóki się całkowicie nie rozsypie, potem znowu przez wałkowanie i bronowanie, więcej jeszcze rozdrabniając, dopóki się go pługiem do ziemi nie zaorze.

§. VI.

O sposobie najkorzystniejszym użycia rozmaitych rodzajów nawozów.

Używamy nawozów, albo samych tylko *zwierzęcych*; albo samych tylko *roślinnych*; lub *mieszanych z tych obu* czyli *zwierzęco-roślinnych*; lub też nakoniec nawozów *mineralnych*.

A) Odchody zwierzęce.

1. Odchody zwierzęce, same przez się, bez żadnego innego przymieszania, z większym pożytkiem obracają się do pościelania niemi roślin po wierzchu, aniżeli do ich zaorywania.

Te istoty, są już w części same przez się w wodzie rozpuszczalne i na powierzchni gruntu, same przez się rychło i dostatecznie oxydują, i tym sposobem do dalszego rozpuszczenia się usposabiają. Jeżeli gnój leży nad korzeniami roślin, tedy najmniejsza jego cząstka, przez wodę deszczową splókana, do nich się dostaje i tym sposo-

bem na pożytek roślin obraca, co jednak w zaorywaniu nawozu miejsca mieć nie może, bo gnój znajduje się po większej części za granicą korzeni, a mianowicie zboż, mało w głąb sięgających i przeto na ich pożytek całkowicie obracany nie bywa.

2. Odchody zwierzęce, albo się w stanie rozdrobnienia na krzewiace rośliny posypują, lub w wodzie rozpuszczone na nie polewają, lub też same zwierzęta na polu mającym się gnoić, przez kilka nocy, w szczególnych na ten cel zrobionych zagrodach, zamknięte, utrzymują, dopóki rola lub na niej będące rośliny, dostatecznego nie otrzymają nawozu.

3. Pierwszy sposób połączony jest z wielą trudnościami i kosztami, iakoż, oprócz płaszczyz pomiotu, który się w małej ilości tylko na inspekta w tym stanie używa, innych zwierząt odchody, w stanie suchego proszku, na rośliny u nas się nie posypują.

Ze w Chinach ekskrementa ludzkie z gliną mieszaia, z tej masy cegłę robią i w stanie suchym, iako nawóz, przedają, i że w Paryżu tenże sam nawóz suszą i na proszek zmiełty, przedają ogrodnikom, o temśmy już wyżej mówili.

4. Tam tylko jest pożytecznie ekskrementa w wodzie rozpuszczać i w stanie płynnym niemi rośliny polewać, gdzie jest brak podściołu, i gdzie gospodarstwo bardziej na hodowlę bydła, aniżeli na uprawę roślin jest wyrachowane.

Gnój kloakowy najwygodniej i najpożyteczniej jest, iakośmy już powiedzieli, wodą rozprowadzony na rosnące rośliny polewać. W wielu Kantonach Szwajcaryi celem gospodarstwa jedynie jest tylko hodowla bydła, dla tego cały gnój obraca się na łąki. A iako w tych okolicach, mało jest podściołu, a powiększenie masy nawozu przez przymieszanie roślin, nie jest koniecznie potrzebne, gdyż łąki nie tak się prędko wycieńczają iak pola, i łatwiej od tych ostatnich w swojej naturalnej sile utrzymać się mogą; do tego jeszcze gnój zwyczajny stałenny z czę-

ściami roślinnymi pomieszany, nie tak się dobrze pozwala rozprzestrzenić na łące iak gnóy płynny, więcey iest pracy i zachodu około iego przygotowania i wreszcie taki zwyczajny nawóz w czasie wzrostu roślin użytym być nie może; wszystkie zatem odchody zwierzęce natychmiast zamieniaią w gnoiówkę nazwaną u nich (*Gülle*), którey, w rzeczy samey, pierwszeństwa przed zwyczajnymi stałymi nawozami, w tym celu, zaprzeczyć nie można.

To, co sprzyia wzrostowi roślin łąkowych, też same skutki sprawuje w zbożu i roślinach pastewnych. Polawszy gnoiówką ruń nędznie rosnącą, postrzeżemy natychmiast potem iey wzrost buyny. Gnoiówka na koniczynę użyta, naypożądańsze skutki sprawuje. W Szwajcaryi zatem i w okolicach przyległych, gnoiówka ta, często się takż i do nawiezienia pol używa.

Jakkolwiek skuteczną może być gnoiówka, iey atoli tworzenie się w każdym rolném gospodarstwie iest bardzo ograniczone. W Szwajcaryi obmywają z umysłu podściół z ekskrementami połączony w stajni, odchody po większej części uprowadzają do gnoiówki, a słomę cokolwiek tylko niemi zwałaną na gnoiowisko przenoszą; kiedy u nas w zwyczajnym sposobie robienia gnoiu, albo wcale nic, albo bardzo mało tworzy się gnoiówki. Oprócz tego, w Szwajcaryi stajnie tak są urządzone i rynami obite, iż urna bydlęca nie mając czasu połączyć się należycie z podściołem, do odbieralnika dla siebie przeznaczonego, odpływa, lub też dno gnoiowiska bywa przedziurawione kędy gnoiówka spływa. Jeżeli temi dwoma sposobami stajnie i gnoiowiska nie są urządzone, tedy podściół wsiąka w siebie ekskrementa bydlęce, tak stać iak płynne, i jeżeli dno gnoiowisk, ani nadto głęboko, ani zbyt płytko leży, tedy się gnoiówka nie oddziela tak, że po wypróżnieniu gnoiowiska, nic się iey nie pozostaje. Sama urna połączona z podściołem, nie tworzy gnoiówki, bo przyciągana przez cząstki gnoiu, przy nich się zawsze utrzymuje. Wilgoć tylko deszczowa mogłaby się w znaczney massie na dnie gnoiowiska zgromadzić, parowanie atoli, mające miejsce na powierzchni gnoiowiska, ciągnie natychmiast na dnie będącą wilgoć i jeżeli się gnoiowiska zaraz po gwałtownych i długotrwałych deszczach nie wypróżniają, tedy się bardzo mało w nich znajduje gnoiówki.

Gnoiówka nie ma tyle wartości w gospodarstwie rolném ile wyrachowaniem na hodowlą bydła. Rośliny w czasie ich wzrostu muszą się ią polewać w porze wiosenney i latem, czego zwyczajnymi siłami w gospodarstwie dokazać trudno; samo wywożenie może niszczyć wiele roślin w czasie ich wzrostu; materiały nawozowe roślinne, czyli podściół, mniej skuteczny stanowią nawóz, jeżeli im odchody zwierzęce po większej części będą odjęte i nakoniec przez to się massa nawozu bynajmniej nie powiększy, że się część iego w wodzie rozpuści, iakośmy o tem wyżej mówili.

5. Jeżeli zwierzęta, paszone we dnie, gdzie indziej na noc zamykają się na pewney przestrzeni pola w celu iego ugnioienia; taki sposób zowiemy *hurtowaniem*.

6. Do nawożenia tym sposobem gruntu, używają się tylko owce, bo te się tylko zwierzęta w ciasnym miejscu bez uszkodzenia zamykać daia.

7. Hurtowanie tam tylko zwyczajnie ma miejsce, gdzie są obszerne pastwiska, z których tylko za pomocą owiec trwały pożytek ciągnąć można.

Kto ma prawo paszenia na ugorach swojego sąsiada, lub posiada obszerne przestrzenie wrzosem pokryte, lub suche pagórki, ten zapewne żadnym żywiołem pożyteczniej ich użyć nie może iak owcami. Te zwierzęta, które się gdzie indziej pasły, zamknięte na noc w hurtach, odchodami swoimi użyznią rolę do ugnioienia przeznaczoną. Owce utrzymywane przez większą część roku na stajni są delikatniejsze, wystawianie ich zatem w hurtach na słoty, mogłoby być dla nich szkodliwe (mowa tu iest szczególniej o owcach hiszpańskich). Hurtowanie i w takich okolicznościach podobnież iest mniej pożyteczne, gdzie się owce pasą na uprawnych zmianach, zapuszczanych na pastwisko, bo te zmiany należąc do gruntów, pod uprawę zaiętych, po kilku latach, muszą być wyorywane i w rolę zamienione; potrzeba zatem, ażeby całkowity gnóy zwierząt na nich pasących się, na ich pożytek był obracany tak, iżby bez żadnego innego, były w stanie wydać przynajmniej dwa plony.

8. Cały pożytek hurtowania po większej części na tém się zasadza, że same zwierzęta grunt gnoją, a tym sposobem, czas i pracę, potrzebną do wywożenia gnoiu, oszczędzają.

9. A iako nawóz hurtowany, stanowią tylko same odchody owcze, należy zatem staranną mieć bacność, a-żeby takowy, ile możliwości, nayiednostayniey na powierzchni roli był rozpostarty i albo wcale żadną albo bardzo płytką warstwą ziemi był przykryty.

10. Rola iednostaynie w każdym miejscu będzie pokryta odchodami owiec, jeżeli te ostatnie, ściśnięte w hurtach stoją i hurty iednostayny przeciąg czasu, na każdej części pola, zajmują.

11. Nawóz hurtowany dostatecznie się rozkłada na powierzchni gruntu, i podług tego, cośmy wyżej powiedzieli (2) więcej pożytku przynosi, aniżeli będąc zaorany.

12. Skuteczność tego nawozu zależy od wielkości owiec; od dobroci pastwiska, które miały; od przestrzeni miejsca, które w hurtach zajmują, tudzież od długości czasu, przez który w nich są zamknięte.

Przypuściwszy, że owca otrzymuje na pokarm codziennie na pastwisku 8 funtów trawy i wody, i że 6 funtów pokarmu i napoju (tak iak w człowieku podług Sanktoryusza) wydaia $\frac{10}{4}$ funtów stałych i 3 funty płynnych ekskrementów, i naznaczywszy, w średnim stosunku, czas 10 godzin, przez który owce w hurtach znajdować się mają, i dla każdej sztuki przeznaczając przestrzeń 10 stop $\square$: każda zatem owca w ciągu nocy wyda $1\frac{2}{3}$ funtów płynnych i 0,17 fun. stałych ekskrementów; tak że ieden Joch otrzyma przez to nawozu 10,540 funt. wagi, który składa się z 979 ekskrementów stałych i z 9,561 funt. uryny; iakowy pognóy dostateczny jest do udzielenia potrzebnego zasiłku iednemu plonowi. Hurtowanie zatem, w którym iedna owca, w dziesięciu godzinach przez noc, 10 stop kwadr. zajmuje, może być słusznie

uważane za nawóz dosyć mocny. Zresztą podług tego, iak pastwiska lepsze są lub nędzniejsze, gatunek owiec mniejszy albo większy, tudzież podług długości czasu i przestrzeni miejsca, które zajmują, skuteczność tego nawozu, różnie oznaczona i oceniona być może. Jeżeli w wyżej przytoczonym przykładzie dla owiec przeznacza się po 15 stop $\square$, w takim przypadku nazywa się *średniem*, jeżeli po 20 tedy się to za słabe gnoienie uważa, w tym atoli ostatnim przypadku, nawóz nigdy iednostaynie na polu rozpostartym być nie może, bo owce jeżeli nie do iedzenia nie mają, trzymają się pospolicie w kupie, i tym sposobem $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{3}$ roli nie będzie gnoiem pokrytą, bo tyle się miejsca w hurtach, niezapelnionego owcami, znajduie. Trzodą od 50 sztuk w przeciągu $11\frac{1}{2}$ nocy, można *dobrze* ugnoić ieden morg wiedeński; w przeciągu $8\frac{2}{3}$ nocy *miernie*; a w przeciągu $5\frac{1}{4}$ nocy, *słabo*. *Obszerniey o tém, w dziele Mayera. Anschlagen zu Verpachtungen. Hannover. 1822.*

B) Istoty roślinne.

1. Istoty roślinne, których zwyczajnie używamy za nawóz, są albo w rozłożonym, albo w całkowitym, stanie. W tym ostatnim, albo mają mocny związek i prawie całkiem się w wodzie nie rozpuszczają, lub rozdrobnione, po większej części, w niey są rozpuszczalne.

2. Istoty roślinne które już są w stanie rozłożonym i przez fermentacyą zamieniły się w próchnicę są: *Slam z rowów, torf, i Stawiarka.*

3. Cafe i nierozłożone istoty roślinne, pierwszego rodzaju są: *stoma, liść, wrzos, paproć, i sitowie*, drugiego rodzaju: *Makuchy i słodziny.*

4. *Slam i torf* bywają po większej części zaorywane, doświadczenia iednak w wielu miejscach pokazały, iż będąc wprzód połączone i umieszane z wapnem lub istotami alkalicznymi, z niemałym pożytkiem i w celu posypywania po wierzchu rosnących roślin, użyte bywały.

5. *Stawiarzka*, dla tego, żeby się łatwiej rozdzielała i rozsypywała, powinna być zostawiona przez czas nie-
iaki w kupach, nim zaoraną będzie.

6. Wszystkie roślinne twory, mające związek mocny i po większej części składające się z włókna twardego, muszą wprzód przez dobrowolny rozkład postradać dawny swój związek, nim za nawóz użyte będą (§. V. B. 16).

7. Makuchy i słodziny, jako twory roślinne bardzo się łatwo rozkładające, nie zaorywają się, ale tylko na rośliny rosnące posypywane bywają.

8. Sadza, jako produkt ze spalenia ciał roślinnych pochodzący, przed posypaniem iey na rosnące rośliny, których wzrost ma przyspieszać, nie potrzebuje żadnego dalszego przygotowania, oprócz największego rozdrobnienia.

C) Gnoj stajenny.

1. Gnoj stajenny składa się z istot zwierzęcych i roślinnych.

2. Użycie iego może być wielorakie: albo po nawiezieniu na grunt, natychmiast bywa zaorany; lub też wywieziony i na roli posłany, długo na niey leży nim będzie zaorany; lub też nakoniec na rośliny w stanie ich wzrostu wywieziony i na powierzchni zostawiony, całkiem nie zaorany bywa.

3. Który z tych sposobów jest najszyteczniejszy zależy to naprzód od natury nawozu, potem od własności klimatu.

4. Im iaki nawóz, więcej w składzie swoim istot zwierzęcych zawiera, albo im przymieszany doń podściół, więcej się i daley na gnoiwisku rozłożył, tym on większy pożytek roślinom przyniesie, jeżeli się go na nie, tylko po wierzchu rozsiele.

5. Gnoj stajenny w pół rozłożony, jeżeli na runi rozpostarty i jednostajnie na polu jest rozdzieleny, zawiera w sobie podostatkami cząstek pożywnych dla plonu w pierwszym roku, a jako rozkład istot roślinnych na powierzchni gruntu, nie tak łatwo następuje, przeto dla plonu roku następnego, więcej pozostanie w gruncie pierwiastków odżywnych.

6. Całkiem atoli surowy, ze słomy i liścia składający się gnoj, powinien być pokryty ziemią, ażeby po wyschnięciu, przez wiatry nie był unaszany.

Byłoby jednak wcale niepożyteczną rzeczą, gnoj zaraz przed usiewem zaorywać głęboko, ponieważby się w takim razie znajdował zbyt daleko za granicą czynności korzeni roślinnych, ciągnących pożywność, które się tylko płytko pod powierzchnią gruntu rozpościerają. W niektórych krajach, iak np. w Węgrzech, Włoszech i okolicach wyższego Renu, w małych szczególnie gospodarstwach, jest we zwyczaju składywanie gnoiu do wykopanych dołków. W tym celu wygrzebuje się dołek za pomocą ręcznej motyczki, składa się do niego garść gnoiu, nasypuje cienką warstwą ziemi, sady kartofla, kukuruza, fasole lub tym podobne i drugą warstwą ziemi przykrywa. Gnoj złożony tu jest bardzo płytko, tak, że korzenie roślin całkowicie go przyjmują i znajdujący się w nim, lub też powoli formujący się pokarm, na swój pożytek obracają.

7. Im wilgotniejszy i chłodniejszy jest klimat, tym w równych okolicznościach, pożyteczniejsze jest użycie powierzchowne gnoiu; i przeciwnie, w gorącym, a szczególnie w suchym klimacie, rośliny więcej pożytku ciągną z gnoiu, który jest ziemią pokryty, ta albowiem uskutecznia iego powolny rozkład, i w takim nadto jeszcze przypadku, nawóz właściwą sobie władzę przyciągania wilgoci, aniżeli gdyby na powierzchni gruntu był rozslany.

Ze każdy gnój, tylko na powierzchni gruntu najlepiej skutkuje, przekonujemy się ztąd, że ekskrementa zwierzęce, jeżeli są same przez się i nie połączone z częściami roślinnymi nierozłożonymi, równie jako też stawiarka, czyli próchnica, bardziej przyspieszają wzrost roślin, kiedy są na powierzchni gruntu rozpostarte, aniżeli kiedy są zaorane. Te istoty są już po części rozłożone i rozpuszczalne, i przy wolnym przystępie powietrza, ciepła i wody, całkowicie się w krótkim czasie rozkładają. A jako cząstki pomienionych istot, iak tylko przeszły do stanu rozpuszczalnego, tak natychmiast przez wilgoć deszczową do łona gruntu bywają przeprowadzane, i w tém przeysciu trafiać muszą na korzenie, mianowicie takie, które pokarm wciągają, i które się już zaraz pod powierzchnią rozprzestrzeniają; a ponieważ w tym sposobie gnoienia powierzchniowego, pościelamy nawozem roślinnym wtenczas tylko, kiedy one go potrzebują, to jest: w porze wiosennej, i przez to unikamy wszelkiego nieużytecznego parowania, które w zimie i jesieni mieysce mieć może, przeto się ztąd pokazuje, dla czego pożyteczniejsze jest nierównie powierzchniowe gnoienie runi, tego rodzaju nawozem, od jego podorywania. I dla tego gnój owczy, tak mało w sobie podściółu mający, większe skutki wywiera na powierzchni rozpostarty, aniżeli zaorany (Thaers Annales I. B. gdzie się opisuje gospodarstwo Pana Pikteta). Ze zupełnie rozłożony, tak nazwany krótki gnój stajenny, po wierzchu roślin rozpostarty, wielkie skutki okazuje, jest to postrzeżenie od dawna stwierdzone i tak nazwane *topdressing* wielką u Angielskich gospodarzy znajduje zaletę. Ale czy nie jest to szkodliwą, albo też mniej pożyteczną, na zasianą rolę wywozić gnój mało jeszcze rozłożony, w tém są różnione zdania: wszyscy atoli na to się zgadzają, że skuteczność gnoiu w sposobie powierzchniowego użycia, powiększa się, kiedy do pewnego stopnia posunięty rozkład, użycie jego poprzedza. Ale czy polepszone przez to przymioty gnoiu, nie zadrogo się opłacaia przez stratę jego ilości, i na to między gospodarzami nie masz jednomyślności. Ze w czasie dobrowolnego rozkładu, nie tylko ulotnienie wonięjących pierwiastków, które na żadną uwagę nie zasługują, ale nawet kwasu węglowego, gazu saletrorodnego i innych pożytecznych pierwiastków, ma mieysce, i że to ulotnienie tym jest większe, im fermentacja

mocniejsza i więcej jest pobudzana, w tém żadney nie masz wątpliwości. Ponieważ zaś fermentacja gnoiu sporzey się odbywa wtenczas, kiedy gnój jest zaorany, aniżeli kiedy na powierzchni rozpostarty leży, i ponieważ z danej ilości gnoiu, większa się jego massa w przyszłych latach na pożytek roślin obraca, kiedy rozkład przymieszanych do gnoiu stajennego roślinnych części w pierwszym roku bardzo przyspieszony nie był; i ponieważ nakoniec rośliny po wierzchu gnoiem stajennym posłane, dostateczny znajdują pokarm w jego częściach zwierzęcych, łatwo się rozpuszczających; tedy zdaie się pożyteczniejsze jest, ile możności unikać niepożytecznego rozkładu gnoiu, tak w stajniach, iako też i na gnoiwisku, i, ile możności wywozić go narychle na usiane lub nieusiane pola, podług tego przynajmniej, iak stosunki klimatu tego dozwalaia, a to dla tego, ażeby całkowitą materią organiczną, przez powolne gnicie, do rozpuszczenia się w wodzie usposobić i w pokarm ią zamienić, bez żadney atoli iej straty.

Poorana, ale niezasiana rola może być w każdym czasie zawieziona gnoiem stajennym, mało jeszcze rozłożonym, ale zasiana, takim się tylko pościelać może, który długo leżąc na kupie, do pewnego się stopnia rozłożył i podściół w nim obecny stracił swój związek, tak, iżby go na roli wszędzie iednostaynie rozprzestrzenie można było. Powierzchnowe gnoienie zasianej roli wtenczas tylko widocznie skutkuje, kiedy wilgotna temperatura ułatwia rozpuszczanie i wylugowanie gnoiu; w suchych latach, po wierzchu gnoione pola, mniej przyiazny widok okazują, aniżeli te, gdzie gnój był zaorany. Dla tego zapewne, powierzchniowe roślin gnoienie, mniej jest w użyciu u nas, aniżeli w Anglii; bo nasz klimat suchszy jest od Angielskiego (a).

D) Istoty mineralne.

1. Nawozy mineralne, albo są same przez się pożywne, lub są razem pożywne i próchnicę rozpuszczające.

(a) Materja ta o powierzchniowym użyciu nawozów stajennych, a mianowicie o pościelaniu ich na zasiewy, obszernie jest wyłożona w moim dziele I. T. *O sposobach gospodarowania w klimacie północnym* od §. 216-243. (Przypisek Tłumacza.)

2. Do pierwszych należą: *siarka, gips, wszystkie związki kwasu siarczanego, saletrowego i solnego z alkali i ziemiami. Popiół wylugowany*, pozostały po wypaleniu *drzewa, torfu i węgla kopalnych*. Do ostatnich należą: *wapno w stanie kaustycznym i w stanie węglanu, popiół zwyczajny z drzewa, tudzież z mydlareń*.

3. Wszystkie mineralne, do pierwszej klasy należące nawozy, wtenczas się okazują skuteczne, kiedy na zielone rośliny posypane, z powierzchną warstwą gruntu nie mieszają się. Istoty zaś próchnicę rozpuszczające i ją odkwaszające, iakoto: wapno, margiel i popioły, muszą być przyzwoicie umieszczane z powierzchną skorupą ziemi, tak, iżby się z ciałami, na które działać mają, bliżej zetknęły i połączyły.

Podoruiąc do zwyczajnej głębokości pługiem, istoty te, przynajmniej w pierwszym roku, nie okazują skutków swoich wyraźnie. Im płycej się je z powierzchną warstwą gruntu, już uprzednio oranego, za pomocą brony lub extyrpatora, miesza, tym ich działanie w gruncie jest skuteczniejsze. Wapna w stanie kaustycznym, na zielone rośliny posypywać nie można, boby to, mianowicie w tych miejscach, gdzie go użyto zanadto, szkodliwe skutki sprawić mogło. Tymże sposobem i marglu, za wydobyciem go z ziemi, zaraz na zboża posypywać nie można, ponieważ go na powierzchni roli przez czas długi zostawić należy, nim się rozpadnie, i ponieważ do jego zupełnego na proszek rozsypania się, potrzeba użycia brony i walca. Jednak zdaie się niekonieczną rzeczą, wapno, margiel i popiół mydlarski podorywać, lub go iakimkolwiek sposobem z rolą mieszać, bo margiel posypyany na koniczynę i łąki, przyspiesza ich wzrost; a nawet samo wapno w niektórych okolicach Anglii z pożytkiem na koniczynę i łąki używane bywa. W Szląsku, nie daleko Lignitz, używając na 1 Joch od 30—36 mec wiedeńskich wapna, w części go się podoruię, a w części zabronowywa. Niektórzy zapewniali, że w suchych szczególnie lat, posypując go naksztalt gipsu na koniczynę, bardzo pomyślnych skutków doświadczyli (Thaers *Annalen* II. B. S. 648). Popiół my-

dlarski, na koniczynę posypyany, działa tak pożytecznie, iak gdyby był zaorany; przed usianiem zaś grochu, miesza się go tylko lekko z powierzchną warstwą. Z tego się zatem pokazuje, że nierównie jest pożytecznie nawozy mineralne po wierzchu roślin zielonych posypywać, i, że się tam tylko je zaoruię i z ziemią miesza, gdzie natura nawozu, posypywania powierzchniowego nie dozwala, lub temu rodzaj uprawy roślin jest na przeszkodzie. Czy koniczynę z iesieni lub na wiosnę gipsować należy? nie jest pytanie obojętne. Chłopi tuteysi posypują ją gipsem iak tylko śnieg z ziemi schodzi, gdzieindziej używają go w iesieni, naypospoliciej zaś w Kwietniu. Według moich doświadczeń, w suchych okolicach i na gruntach piaszczystych należy w iesieni, na gruncie zaś gliniastym, a szczególnie w wilgotnym klimacie, wiosną gipsować należy.

§. VII.

O wartości względnej nawozów, tudzież ich rozmaitej ilości do otrzymania pewnych skutków potrzebnej.

1. Skuteczność nawozowych istot, zależy od ilości materii rozpuszczalnej, w nich zawartej w czasie ich wywozu na rolę, tudzież od prędkości, z iaką się w gruncie rozkłada.

2. Ponieważ istoty zwierzęce, albo już w stanie swojego rozkładu na rolę się wywożą, albo nawiezione, w niej się rozkłada bardzo prędko, są one zatem nayskuteczniejsze i daleko mocniej działają na wzrost roślin, aniżeli iedna i taż sama ilość istot roślinnych i kopalnych, za nawóz użytych.

3. Wartość nawozów złożonych z istot zwierzęcych i roślinnych, iakoto: gnoiu staennego i kompostu, zależy od stosunku przymieszanych doń istot zwierzęcych, tudzież od łatwiej lub trudniej rozkładających się ciał roślinnych, nakoniec od stopnia rozkładu, w którym

się te ostatnie, w czasie ich na grunt wywiezienia, znajdują.

Im gnoy staenny więcej w sobie zawiera ekskrementów zwierzęcych, tym jest skuteczniejszy; tudzież wartość jego powiększa się w stosunku odżywności pokarmów, któremi się zwierzęta żywiły. Odchody bydła karmiących się czystym ziarnem, czynią nawóz staenny daleko skuteczniejszym. Gnoy staenny, gdzie za podściół służyły słoma i liść, skuteczniejszy jest od tego, do którego w tym celu używano wrzосу; ten ostatni lepszy jest od gnoiu ze sosnowemi szpilkami.

4. Istoty same tylko roślinne, zawsze są mniej skuteczne od zwierzęcych lub mieszanych nawozów; ale i same między sobą, mają rozmaitą wartość, która podobnymże sposobem od ilości, już w stanie rozpuszczalnym w nich obecnych pierwiastków, tudzież łatwiejszego lub trudniejszego rozkładu tych istot, zależy.

5. Nawozy mineralne, w porównaniu z organicznemi są najsłabsze, ponieważ się z bardzo małej liczby pierwiastków składają, któreby w czasie ich rozkładu do roślin przechodzić i żywić je mogły, i dla tej przyczyny nawozów organicznych nigdy całkowicie zastąpić nie mogą.

Istoty alkaliczne, częstokroć mocniej skutkują, aniżeli gnoy staenny, co należy przypisać ich działaniu na obecną w gruncie zwęglioną i kwaśną próchnicę, która tym sposobem przechodzi do stanu rozpuszczalnego, i dla tego ciała te, niejako pożywne same przez się, lecz jako pożywność obecną w gruncie przeprowadzające, uważać raczej należy.

6. Ale nie dosyć jest na tém, żeby wiedzieć, jaką mają wartość względem siebie różne istoty, do nawożenia gruntu przeznaczone, należy jeszcze poznać koniecznie każdego z nich ilość absolutną, podług miary i wagi, potrzebną do osiągnięcia żądanego skutku w pewnych danych okolicznościach.

7. To, co się z nawozu na raz ieden na morg wozi, zwać będziemy gnoieniem.

8. Jedno i toż samo gnoienie bywa albo mocne, albo średnie, albo nakoniec słabe, podług stosunku pozostałych i obecnych jeszcze w gruncie pierwiastków odżywnych; podług czasu, w którym to gnoienie trwać i skutki swoje okazywać powinno; podług natury gruntu, który mniej lub więcej rozpuszczenie obecnej w nim próchnicy ułatwia; podług natury klimatu, który się również czynnie do tego przykładu; nakoniec podług przyrodzenia roślin, które produkować chcemy.

9. Grunt ciągle i iednostaynie w przyzwoitej sile utrzymywany, nie potrzebuje mocnego gnoienia, ponieważ ma w sobie jeszcze znaczny zapas siły odżywniej; w gruncie zaś wycieńczonym, to jest: z siły odżywniej pozbawionym, a nadewszystko twardym, i rozkład nawozu wstrzymującym, gnoienie na raz powinno być obfite, żeby skutki jego widoczne być mogły.

10. Jeżeli gnoienie ma tylko swoje skutki wywierać na ieden plon, tedy naturalnie powinno być słabsze, aniżeli kiedy na ich kilka skutkować i do żywienia ich przeznaczone będzie; za to atoli takowy nawóz tylko na ieden plon przeznaczony, powinien być w stanie całkowitego swojego rozkładu, to jest: w stanie rozpuszczalnym; tudzież iednostaynie i równo wszędzie na roli rozpostarty być musi.

11. Grunt piaszczysty, nierównie więcej ułatwia rozkład nawozu, aniżeli gliniasty. Grunt zatem piaszczysty powinien otrzymywać na raz małą ilość nawozu, kiedy grunt gliniasty i wyniszczony, mocno gnoiony na raz być musi, za to atoli gnoienie w gruncie piaszczystym, powinno być powtarzane częściej, aniżeli w gruncie gliniastym, jeżeli się ten ostatni w stanie zupełnego wycieńczenia nie znajduje.

Grunt gliniasty, w równych zładach, rozpuszczenie i rozkład nawozu ułatwiających; okolicznościach, w dłuższym lat przeciągu, dla tego mniej potrzebuje nawozu, aniżeli grunt piaszczysty, ponieważ tamten wstrzymuje rozkład próchnicy; iakoż w tym przypadku powolnie się rozkładająca próchnica, obraca się całkowicie na pożytek roślin, kiedy w gruncie piaszczystym znaczna iey część, przy mocnym i gwałtownym iey rozkładzie, bezpożytecznie się ulatnia. Nadto i dla tego ieszcze grunt piaszczysty, więcej od gliniastego potrzebuje nawozu, ponieważ przezeń w gruncie utworzona próchnica, nie tylko przeznaczona jest karmić rośliny, ale ieszcze się, przez władzę przyciągania wilgoci, do ich wzrostu przyczynia; do czego się przykładać w gruncie gliniastym nie ma potrzeby, ponieważ on większą ma władzę przyciągania i zatrzymywania wilgoci, aniżeli grunt piaszczysty.

12. Ciepło naywięcej się przykłada do dobrowolnego rozkładu materji organiczney. Im cieplejszy zatem jest klimat, tym mniejszej ilości nawozu, w równych zładach okolicznościach, gruntowi udzielać należy; ale za to gnoienie, tym częściej powtarzane być musi.

W zimnych bardzo okolicach *np.* w wyższych górach Karyntyi i Saltzburga, prowadzi się gospodarstwo pastwiskowe, gdzie grunt przez dwa lub trzy lata na rolę, a potem tyleż na pastwisko się obraca. W każdym roku pod zboże gnoi się mocno, wprawdzie takim nawozem, który zawiera w sobie obficie podściół liściowego. Musi tam być znaczny zapas materji odżywny, gotowy w gruncie, żeby przy niskiej temperaturze lata, tyle iednak próchnicy przeszło do stanu rozpuszczalnego, ile do wyżywienia roślin potrzeba.

13. Rośliny, podług rozmaitego ich przyrodzenia, potrzebują też rozmaitej ilości nawozów. Jedne z nich rosną prędko, wydają wiele ziarna, albo puszczaia wielkie liście i korzenie, iak *np.* kukuruzą, konopie, proso, kapusta głowiasta i rzepa; inne rosną powoli, nie tak buyno, albo rosną nisko, albo wydają mniej ziaren, lub nakoniec posiadają władzę przyymowania na pokarm większej liczby pierwiastków pożywnych z powietrza,

a zatem przestają na mniejszej massie nawozów, iakoto: *np.* groch, wyka i t. p. Jeżeli w zmianowaniu rośliny pierwszego rodzaju częściej wracają, wtenczas i gnoienie silniejsze być powinno; i przeciwnie.

14. Nakoniec ilość nawozu corocznie, lub w pewnym lat przeciągu udzielana gruntowi, musi być odpowiednią wielości produktów, które on, podług swojej natury i własności klimatu, wydawać powinien.

Massa produkcyi roślinney, w równych zładach okolicznościach, zależy iedynie tylko od ilości obecnych w gruncie i w stanie rozpuszczalnym, będących pierwiastków pożywnych. Im zatem podług tego, większa ma być produkcya, tym większy massy nawozów będzie potrzeba, zawsze atoli przypuszczając, że na danym gruncie, takie się tylko rośliny uprawiają, które są stosowne do iego przyrodzenia i do własności klimatu. W takim razie, rośliny konsumują nawóz iedynie tylko w stosunku ich produktu, iakoż ta sama ilość nawozu w gruncie gliniastym, tyle produkuje pszenicy, ile w piaszczystym wydaie żyta. Jeżeli iednak rośliny nie są odpowiednie naturze gruntu, przeto z tego względu potrzebować będą więcej nawozu, bo ten, nie tylko ie bezpośrednio żywić, ale też ieszcze, przez właściwą sobie władzę przyciągania i zatrzymywania wilgoci, do ich wzrostu przykładać się musi.

Nie dosyć iednak na tém, ażeby w znaczney massie na rolę był wywołony nawóz, trzeba ieszcze, żeby z natury swojej był skłonny do dobrowolnego rozkładu, i takie w sobie zawierał pierwiastki, których uprawiać się mające rośliny, potrzebują. Dla tej przyczyny istoty zwierzęce, w mniejszej massie użyte, tak mocno działają na tworzenie się ziarna, kiedy ciała roślinne, w większej nierównie, ledwo podobne skutki sprawiać są zdolne. Dla tej przyczyny odchody ludzkie, naydzielniejszy skutek sprawiają, kiedy takąż sama ilość zwyczajnego stałego gnoiu, mniejszy daleko przynosi, i tym mniejszy, im więcej w nim jest zawartego podściółu, tudzież, im ten podściół twardszy i trudniejszy jest do rozkładu.

A ponieważ rośliny żyjące, oprócz materji organiczney, z życia pozbawionej, to jest: próchnicy, ieszcze przyymują w siebie na pokarm pierwiastki nieorganiczne,

tak z powietrza, iako i z gruntu; więc gdyby gruntowi wracano to wszystko, co on z siebie wydaie w łodygach, liściu, owocach i korzeniach, i gdyby jeszcze, oprócz tego, w czasie rozkładu materiałów nawozowych, znaczna się część pierwiastków ich nie ułatniała i przez to dla gruntu traconą nie była, tedyby się w nim ilość próchnicy od roku do roku znacznie coraz powiększać mogła.

Jeżeli przypuścimy dopiero, że ilość tych pierwiastków, o które się massa organicznej materji, w czasie procesu życia, przez przyjęcie i przyswojenie pierwiastków nieorganicznych, powiększyła, równa jest massie tych pierwiastków, które ona przez process trawienia w ciałach zwierząt nią karmiących się, tudzież przez process dobrowolnego rozkładu, znowu na powrót traci, a które przez korzenie roślin połknięte być nie mogą, chociażby te ostatnie w znacznej ilości obecne były; tedy ilość próchnicy w gruncie pozostanie iedna i taż sama, a ilość produkcyi będzie w stosunku massy teyż próchnicy. Chcąc zatem utrzymać grunt w sile raz przez niego nabytey, musimy mu wracać to wszystko, co on wydał z siebie, a jeżeli co z produkcyi jego na pożytek nasz obracamy, winniśmy przez zastępstwo produktów zkadinał wziętych, stratę tego dostatecznie wynagrodzić. Uskuteczniamy to, kiedy mu całkowitą przezeń wydaną słomę, wszystkie rośliny pastewne, a w celu wynagrodzenia obróconego na inny użytek ziarna, korzeni, łodyg i liści, tyle siana lub innej suchej paszy, wracamy, ile waga w stanie suchym zdjętych, i gdzieindziej, obróconych produktów, wynosiła.

Jeżeli siła odżywna gruntu ma być podniesioną nad stan żyzności raz nabytey, tedy inaczej tego dokazać nie można, iak chyba tylko za pomocą obcego nawozu, toiest: jeżeli więcej nawozów udzielamy gruntowi, aniżeli on sam ich wydał. Dzieie się to, kiedy z ustronia kupujemy nawóz, albo co iedno iest, kiedy zkadinał nabywamy słomę, siano i podściół, albo też, kiedy uprawę roślin pastewnych, bardziej anizeli dotąd, na tymże gruncie rozszerzamy. Jak tylko zaś więcej roślin pastewnych, które gdzieindziej, lub na gruncie gnoić się mającym, rosły, obracamy za nawóz, lub zkadinał podściółu dostaiemy, albo więcej, aniżeli dotąd, uprawiamy roślin pastewnych, lub też wszystkie produkowane rośliny bydłami skarmiamy, w takim razie, przez powię-

kszoną massę nawozu, podwyższa się żyzność i rola wydaie większy, aniżeli przedtem produkt, który będzie równy massie użytey doń nawozu, stosownie do jego wewnętrznej wartości. Podwyższona żyzność zostanie iedna taż sama, czyli też na tym samym stopniu, jeżeli gruntowi wyższą jego produkcją znowu wracamy, lub to, co z niego na inny użytek obracamy, zkadinał mu wynagradzamy.

Jeżeli zaś słomę obracamy na pokarm, tedy znaczna iey massa, albo się przez process trawienia przyswaia i w istotę zwierzącą zamienia, częścią też ulotnia, a reszta się iey tylko w gnój zamienia.

Nadto, jeżeli na gruncie uprawiamy wiele roślin zbożowych, jeżeli przez wyprzedaż lub dziesięcinę pozbywamy się słomy, i jeżeli w tymże samym stosunku straconey słomy i ziarna, ani przez podściół zkadinał nabyty, ani przez siano z łąk naturalnych, ani przez gnój z ustronia dostarczony, wynagrodzić tego ubytku nie iesteśmy w stanie, tedy i ilość produkującego się gnoiu, będzie coraz mnieysza, i plony coraz nikczemniejszy.

Zeby wartość gnoiu i odmianę żyzności gruntu, więcej na oko pokazać, weźmy pod uwagę całkowity jego produkt, który w danych i oznaczonych stosunkach rzeczywiście się otrzymuje, tudzież wskaźmy środki pomocnicze, do podwyższenia jego plonu potrzebne.

Przypuścimy, że grunt zajęty iest pod uprawę układu tróypolowego z ugorem. Plon jego, z morga wiedeńskiego (Joch) w ziarnie iest:

w 1szym roku ugor	— —
— 2gim roku żyta ozimego	16 mec,
— 3cim roku owsa	18 —
— 4tym roku ugor	— —
— 5tym roku żyta	14 —
— 6tym roku owsa	16 —
ogółem	64 mec.

W słomie grunt ten wydaie:

żyta na 2ch morg. wiedeń.	6,200 funt. wiedeń.
owska na — —	2,600 — —
	8,800 funt. wiedeń.

Jeżeli grunt ma i nadal tenże sam plon wydawać, tedy za 30 mec żyta à 80 f. = 2400 f. tudzież za 34 mec owsa à 50 funt. wiedeń. = 1700, razem 4,100 funt. wiedeń. dostateczne wynagrodzenie, a zatem przynajmniej tyleż,

co do wagi, dobrego siana, wrócić mu należy, to jest: na każde 6 morgów wiedeńskich gruntu, potrzebny jest jeden morg dobrych łąk, albo, jeżeli pewna część słomy na pokarm użyta lub wyprzedana będzie, tedy należy mieć za to zkadinał napogotowiń dostateczną masę podściołu.

Zamieniając na gnóy 88 cent. słomy i 41 cent. siana przez podściół i pokarm, otrzymujemy (o czém niżej mówić będziemy) 297 cent. w pół rozłożonego gnoiu stajennego, iakowa ilość wyniesie 25—30 parokonných fur, które wywożą się na ugor pierwszego roku. A ponieważ tym sposobem gnoi się tylko co lat 6, na każdy zatem rok przypada 50 cent.

Przypuśćmy teraz, że w ugorze uprawnie się groch, że przez to się jednak bynajmniej plon żyta i owsa nie zmniejsza, będzie tedy

	mece.	waga 1 mecy.	waga całkowita.
		funt.	funt.
w 1 roku groch 12		94	1,128,
— 2 — żyto 16		80	1,280,
— 3 — owies 18		50	900,
— 4 — groch 10		—	940,
— 5 — żyto 14		—	1,120,
— 6 — owies 16		—	800,
	86 mece.		6,168. f. wied.

2 Jochy czyli morgi wied. grochu wydają słomy 6,600,
Słoma żytnia i owsiana iak pierwszy 8,800.

Przewyższka produkeyi, którą w tym ostatnim przypadku wydobydź usiłujemy, wynosi na dwa jochy 22 mecy grochu = 2,068 funt. i 66 cent. słomy, w ogóle na wagę 8,668 funt. Jeżeli zatem przy zaczęciu nowego gospodarstwa, kupiemy 21 cent. siana i 66 cent. słomy, i to wszystko na gnóy zamienimy, lub jeżeli mamy sposobność dostania zkadinał 200 cent. gnoiu stajennego, w celu ugnoienia ugoru, tedy i powyższą produkeyą będziemy w stanie wydobydź. Jeżeli się to gospodarstwo i nadal w tym samym stanie ma utrzymać, tedy potrzebować będziemy tyle siana, ile co do wagi wynosiło ziarno = 6,168 funt. to jest: na 6 morgów wiedeńskich gruntu, 2 morgi zwyczajnych łąk, lub też tyle podściołu, niemniej pastwiska i t. p., ażeby słomy więcej na pokarm obrócić i mniej zatem siana potrzebować. Zamieniając 6,168 funt.

siana i 15,400 funt. słomy na gnóy stajenny, otrzymujemy go 496 cent. = 41—50 parokonných fur. Jeżeli się takowa massa podzieli na 6 lat, tedy na każdy rok wypadnie 78 cent. na morg wiedeński.

Ale i ten przychód ieszcze nie odpowiada naszym żądaniom. Żądamy *np.* więcej ziarna, a ponieważ do tego potrzeba więcej nawozu, więc do iego wyższego produkowania, obróćmy pewną część gruntu pod uprawę roślin pastewnych, dla tego, że nie mamy dostatecznych łąk, lub nie mamy sposobności nabycia materyałów nawozowych. Ku temu celowi przypuśćmy, że grunt urządzony jest podług następującego zmianowania:

	mece.	waga 1 mecy.	ogół wagi.
1 rok kukurza	40	80	3,200,
2 rok ięczmień	24	66	1,584,
3 rok koniczyna	—	—	6,000,
4 rok żyto	18	80	1,440,
5 rok groch	12	94	1,128,
6 rok owies	18	50	900,
	112 mece.		14,252. funt.

W słomie otrzymujemy:

z kukurzy	3,500,
z ięczmienia	2,000,
z żyta	3,200,
z grochu	3,000,
z owsa	1,400,
	13,100.

W poprzedniczym sposobie gospodarowania mieliśmy:

w ziarnie	6,178, funt.
w słomie	15,400,
razem	21,568. funt.

teraz chcemy produkować

w ziarnie i koniczynie	14,252,
w słomie	13,100,
razem	27,352.

Więcej zatem, aniżeli w poprzedzającym sposobie gospodarowania 5,784 funty, ku czemu zakupić musimy przy zaczęciu gospodarowania, to jest: w pierwszym roku 20 cent. siana i 38 cent. słomy, albo 133 cent. gnoiu, który z innym, w gospodarstwie zwyczajnie produkowanym gnoiem pod pszenicę turecką czyli kukurzę wy-

wieźć musimy. Grunt wydać nam w tym sposobie gospodarowania:

w ziarnie	8,252, funt.
w słomie	13,100,
w koniczynie	6,000,

Siana, w celu wynagrodzenia ziarna potrzebujemy 8,252 funty. Ponieważ atoli koniczyna, przez swój opadający liść, a więcej jeszcze przez znaczną masę pozostałych w ziemi soczystych korzeni, w znacznej części wynagradza wyczerpniętą próchnicę; przyjmujemy zatem połowę tylko wagi całkowitego jej produktu, jako istotnie potrzebną do produkowania potrzebnej ilości gnoju, a zatem od 8,252 funt. zładnają wziąć się mającego siana, odejmujemy 3.000 funt., pozostałe zatem tylko 5,252 funty siana, którego corocznie, oprócz koniczyny, do dalszego prowadzenia gospodarstwa, potrzebować wypada:

zamieniając 5,252 funty siana	
6,000 funt. koniczyny,	
13,100 funt. słomy,	

razem 24,352 f. na gnoy, otrzymamy go 560 cent. = 47—56 parokonnnych fur, które podzieliwszy na 6 lat, wypadnie na każdy rok 93 cent. na morg wieński.

W gospodarstwie tróypolowem potrzebowaliśmy 41 centn. siana, ażeby produkować 64 mec zboża, tu potrzebujemy wprowadzić 52 $\frac{1}{2}$ centn. siana, wydobywamy atoli jego za to 112 mec z $\frac{2}{3}$ części pierwszej przestrzeni gruntu, iakowy produkt po większej części winniśmy koniczynie.

Zysk z gruntu, w ziarnie i słomie, w obu pierwszych przypadkach musi dostatecznie odpowiadać ilości użytego nawozu, ponieważ z produkcji, wyrachowana jest potrzebna ilość nawozu; że atoli i w trzecim przypadku, gdzieśmy tylko połowę plonu koniczyny za potrzebną do wynagrodzenia przyjęli, podobnyż się stosunek okazał, to właśnie służy za mocny dowód, że koniczyna w gruncie żyznym uprawiana, znaczny zapas siły odżywny w nim zostawia.

Z tego, bynajmniej nieidealnego obrachowania, wartość gnoju pokazuje się i wyjaśnia daleko wyraźniej, aniżeli z innych iakich dowodów. Nie tu jest miejsce, ani ważne wypadki, ztąd mogące się wyciągnąć, przytaczać, ani też odpowiadać na zarzuty, któreby im zro-

bić można było, mianowicie ze względu na rośliny grozdkowe, które w rzeczy samej, mniej próchnicy spożywają. Obszerniej atoli o tem będziemy mówili później w uwadze stosunku, iaki zachodzi między uprawą zbóż i roślin pastewnych.

16. W iakiej ilości *odchody ludzkie* czy to w stanie suchego proszku czy też w stanie rozproszonym wodą, na grunt z pożytkiem na raz wywożone bydź mają, z pewnością dotąd nieoznaczono, ponieważ ten rodzaj nawozu, dotąd tylko w ogrodach był używany.

17. Jak się wiele nawozi *gnoju bydlęcego płynnego*, to zależy od mniejszej lub większej masy wody w gnoju zawartej; i dla tego dopóty nie pewnego w tym punkcie ustanowić nie będzie można, dopóki się nie oznaczy pewny stosunek wody i ekskrementów bydlęcych.

18. Skuteczność *gnoju staennego zwyczajnego* zależy od gatunku tudzież od ilości ekskrementów zwierzęcych i podściołu; nadto od stopnia rozkładu, w którym się ten ostatni znajduje.

19. Im w gnoju staennym, większa jest masa ekskrementów zwierzęcych, im te są suchsze i gatunkowo cięższe, tym w pewnej wadze wzięty gnoj takowy, skuteczniejszy będzie; im w ogólności więcej się w nim znajduje istot roślinnych, tudzież, im te są trudniejsze do rozkładu, tym go więcej na pole, do sprawienia podobnych co i w pierwszym przypadku, skutków, wywozić należy.

20. Ilość nawozu, liczy się zwyczajnie na fury i ta atoli miara jest bardzo niestała, ponieważ zależy od wielkości i mocy zwierząt, od dobroci dróg, mniejszej lub większej ciężkości gnoju, tudzież wielu innych okoliczności.

21. Moc gnojenia chciano wyrażać w miarze kubicznej użytego gnoju. Ponieważ atoli ciężkość gatunkowa

stopy kubicznej gnoiu różni się od 42—54 funtów podług tego, iak nawóz jest więcej lub mniej w swoim rozkładzie posunięty i mniej albo więcej w sobie podściołu zawiera; tym sposobem znaczaby się różnica okazała, i iedna fura o $\frac{1}{2}$ więcej albo mniej ważyłaby mogła. Moc zatem gnoienia, wtenczas chyba tylko dostatecznie oznaczyć można, kiedy bierzemy pod uwagę, razem obiętość kubiczną i iey ciężar absolutny.

22. Uważają w powszechności, że czworokonna fura miernie wyleżalego gnoiu, na drodze równej, ale niezupełnie dobrej, ciągniona wołmi lub końmi takimi, które pługowi w twardym gruncie idącemu w głębokości 6—7 cali, podolać mogą, waży od 17—18. centnarów; fura parokonna wołmi lub końmi w podobnychże okolicznościach ciągniona, waży od 10—12 centn. wiedeń.

23. Trzydzieści takich parokonnych fur gnoiu zwyczajnego staennego, przywoicie na gnoiowisku przeleżalego, stanowią zwyczajny średni nawóz na 1 Morg Wiedeń. (Joch). Gnoienie, do którego się mniej nawozu używa zowie się *słabe* i tym jest słabsze, im liczba fur jest mniejsza; zowie się zaś *mocne*, kiedy się więcej nad 30 fur gnoiu wywozi, i tym mocniejsze, im większa liczba wozów nad liczbę średnią wyżej przytoczoną (a).

(a) Redukując wagę i miarę Austriacką, których tu nasz autor używa, na miarę i wagę litewską, wypadłoby przypuścić, że średnie zwyczajne i dostateczne gnoienie jest, kiedy się na morg litew. wywozi 38 fur parokonnych po fun. lit. 1,650 a zatem w ogólności funtów 62,700. Sławny Thaer jeszcze mniejszą ilość nawozu przeznacza, z iego albowiem podać przypada nie więcej nawozu staennego na morg Litt. nad 37,500 funt. Litt.

Dla przekonania się o wadze potrzebnej gnoiu staennego na morg litt. robiłem doświadczenia z wywagą staennego nawozu. Doświadczenia te robiły się w końcu Maia i na początku Czerwca, na gnoiu staennym, pod bydłami przez całą zimę, zostawionym. Z takowych doświadczeń pokazało się, że fura jednokonna włościańska, iakiemi się zwyczajnie tutaj nawóz wywozi, ważyła w średnim stosunku funt. lit. 660. Podług zatem podania

24. Z tego atoli, co się na raz udziela gruntowi, nie może się, ani dzielność nawozu, ani ztąd pochodząca żyzność gruntu, oznaczyć, ieżeli się razem przytém nie oznacza, iak często podobne gnoienie powtarzane bywa.

25. Jeżeli się na morg wiedeński (Joch) wywozi 30 fur co trzy lata; wtedy jest mocne gnoienie, ieżeli co lat 4 zowie się mierne, ieżeli co lat 5 wtenczas zowie się słabe.

Daleko zatem jest lepiej sądzić o mocy gnoienia z wagi, która w iednym roku na morg wypada, iakieśmy to uczynili w uwadze do § 15. Jakim zaś sposobem to być może, ażeby w Hofwylu u Fellenberga, przy użyciu tak wielkiej masy gnoiówki, jeszcze przytém 9 fur à fun. wiedeń. 4,600 we 4 lata na Juchart wywozi się (69,000 fun. wiedeń.

Burgera wypadałoby na morg litt. wywozić takich włościańskich jednokonnych fur 95 a podług Thaera 57, na co by się żaden z naszych praktycznych gospodarzy nie zgodził; wywożą albowiem u nas pospolicie takich fur 200—300 na morg. litt.

Zastanawiając się nad temi, zagranicznych gospodarzy, co do mocy gnoienia, podaniami, nie można im zaprzeczyć prawdziwości, bo one są oparte na doświadczeniu, ale też nie godzi się ich przyjmować bez pewnego umiarkowania i stosować ich do naszego klimatu. Im klimat jest zimniejszy, tym rośliny, do wydania iednego i tegoż samego produktu, więcej potrzebują nawozu, bo tu ciepło nie tyle się przykładu do dobrowolnego rozkładu materii organicznej za pokarm służący. Krótkość lata, a zatem epoki wzrostu i doskonalenia się rośliny, wymaga w roli więcej siły odżywnej, ażeby do iednegoż i tego samego stopnia wykształcenia się doysć mogła, aniżeli pod strefą cieplejszą, w której roślina dłużej rosnąć i więcej zatem czasu mając do wykształcenia się, mniejszą ilością pokarmu obeysdź się może. Niedziw więc, że u nas silniej gruntu nawozić należy aniżeli w cieplejszych klimatach i nie można praktycznym naszym gospodarzom mieć za złe, że ie rzeczywiście silniej nawożą.

I ta uwaga, niech posłuży za przestrożę, iak jest niebezpieczno do podać autorów zagranicznych, choćby i najlepszych, wiarę ślepo przywiązywać.

Nota Tłumacza.

na Joch) (jak o tém Schwertz w opisie gospodarstwa Hofwylskiego na str. 197 powiada); tudzież, że podług tego autora (Belg. Landwirthsch. II. str. 398—405) w Niderlandach grunt w pięcioletniem zmianowaniu uprawiany, corocznie tak bywa gnoiony, iż na Bunder gruntu = $2\frac{1}{2}$ Jocha w pięciu latach, 460 jednokonnym kar gnoiu i do tego jeszcze 30 beczek gnoiówki nawozi się, z czego wypada na Joch, w średnim stosunku 92 kar gnoiu, i 13 beczek gnoiówki, to trudno jest pojąć. Ze atoli w gospodarstwach Pana Dierxen w Niderlandach, i u Fellenberga w Szwajcaryi, bardzo się mocno gnoić musi, to dowodzą ich bardzo obfite żniwa. P. Thaer w opisanu gospodarstwa Meglin str. 291 obrachował i podał ilość gnoiu obróconego na swoje pola w przeciągu lat 8; podług takowego podania na morg i berliński corocznie wypada 1,497 fur od 200 cent. wagi berlin. dla tej też przyczyny i żniwa obfite być nie mogły. Plon żyta w Meglinie na morgu berlińskim wynosił:

w roku 1808		3,94	Szeffi.
— 9		5,65	—
— 10		5,41	—
— 11		5,65	—
— 12		4,01	—
— 13		5,69	—
— 14		8,71	—

Średni stosunek z lat 7miu 5,58 szeffi, gdzie atoli ziarno za młóćbę odliczone, jest potrącone. Dodając zaś do 5,58, 15tą część za młóćbę odliczonych = 0,39, tedy wypadnie zysk brutto na morg berliński 5,97 berl. szeffi; to jest 12 mec wiedeń. na Joch.

26. Ilość słamu przypadająca na morg, zależy od stosunku zawartej w nim próchnicy, tudzież od natury gruntu, na który ma być wywieziony.

27. Jeżeli się słam wywozi na grunt gliniasty, na nim zaoruje, i przez kilkakrotne oranie znowu z ziemią przyzwicie miesza; tedy w takim przypadku ogromną jego ilość na pole wywożą, a czasem nawet 6,000 cent. i więcej na Joch; przez takowy atoli nawóz uskuteczniąją razem odmianę własności fizycznych gruntu gliniastego twardego; na gruncie piaszczystym, tak znaczney ilości

iego nie potrzeba tak, iż 6—700 cent. na Joch, są dostateczne.

Zeby gdzie używano czarnoziemu do powierzchniowego gnoienia, nie zdarzyło mi się nigdzie o tém czytać. Zdaie mi się atoli, że w małej ilości na nsiewy posypywany, mógłby być skuteczny.

28. Torf używa się wszędzie, pospolicie tylko, do robienia kompostu lub na podściół, nigdy zaś, a przynajmniej bardzo rzadko bezpośrednio jako nawóz. Warto atoli byłoby, ażeby go suchy, w stanie rozdrobnienia, posypywać.

29. Rozumieją, iż stawiarki cztery razy tyle na grunt, co zwyczajnego staennego gnoiu, wywozić potrzeba, jeżeli się z tego gnoienia skutek przyzwoity na roli ma okazać.

30. 400 makuch, ważą we Flandryi (podług Schwertza t. III. str. 24) od 240 do 250 funt. w Anglii używają ich podług Diksona od 5—6 kwarter. na 1 aker = $26\frac{1}{2}$ —33 mec na morg wiedeński.

31. Sadzy, jeżeli jest dobrze rozdrobniona, używają w Anglii od 20—40 Buschel na aker = $16\frac{1}{2}$ —33 mec na Joch: sadza po wypaleniu węgla ziemnych, ma być lepsza od zwyczajney z drzewa pochodzącej.

32. Ilość gipsu, która się na morg i pospolicie używa, bywa bardzo rozmaita, a to podług tego jak gips jest więcej lub mniej rozdrobniony, czy jest wypalony lub niewypalony, tudzież podług stanu powietrza i temperatury, które jego rozkład w gruncie lub na roślinach, mniej lub więcej ułatwiają, lub tamują. Naymniejsza ilość gipsu niepalonego w stanie największego rozdrobnienia, tudzież jeżeli grunt i klimat rozkład jego ułatwiają, jest jedna meca od 132 f. na Joch; zwyczajna czyli średnia wynosi 4 mece = 536 fun.; największa zaś 6—8 mec.

U nas w średnim stosunku rachują 4 mece na Joch, gips atoli nie jest cienko przesiewany, ale tylko tłuczony, i wielkie mnóstwo zawiera w sobie małych kamyków. Lepiej byłoby, iak doświadczenia mnie przekonały, żeby używać do posypywania 6—7 mec.

Mollinger w Pfalzu, podług Schwertza (Pfalz. Wirthsch. 139) posypuje go 250 f. na morg, co wynosi prawie 506 funt. wied. na Joch. Tschisfelli powiada, że koło Bern wysiewają go $6\frac{1}{2}$ mecy na ioch, a Fellenberg używa go podług Schwertza $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$ mec na Joch. Ta ostatnia ilość wynosi $11\frac{1}{2}$ cent.; przypuszczając zaś, że 100 f. kosztują 40 krayc. srebr., cały zatem wydatek wynosi 7 fl. 33 krayc., który się przez podwyższony plon rośliny wrócić powinien. Centnar koniczyzny szacując 30 krayc. tedy w celu wynagrodzenia tego wydatku, morg wied. powinien dać 15 cent. więcej. Ja otrzymałem w roku 1813 z pierwszego pokosu na jednym Jochu 188 cent. w stanie zielonym, tam gdzie nie było gipsowane; tam zaś gdzie 500 funtami na Joch było gipsowane, otrzymałem 244 cent.: licząc straty na wyschnięcie w czasie roboty z niej siana 0,80, tedy otrzymano z koniczyzny gipsowanej $11\frac{1}{2}$ cent. siana więcej, aniżeli z niegipsowanej, przez co już koszta były wynagrodzone, a przewyżka plonu w 2gim i 3cim pokosie, była czystym zyskiem.

Gdzie indziej w gruntach twardszych i żyźniejszych gipsowanie koniczyzny podwyższa zwyczajnie icy plon o dwa razy (o tém obszerniej czytać Thaers Annal. VI. B. I. S. 28), tudzież Schwertza opisanie gospodarstwa Alzackiego i Pfalzu.

33. Węgla ziemnego, z siarczanem żelaza umięszanego, w Oppelsdorf wywozi się 54—65 mec na Joch, jeżeli się go wywozi na pszenicę, żyto, len, lub kapustę. Uważają atoli, iż na koniczyne, wykę i groch, połowa tego jest dostateczną.

34. Popiołów węgla ziemnego podług Artura Jounga (Farm. Cal. S. 171) posypuje się 50—60 busch: na Akre = $41\frac{1}{2}$ — 49 = mec na Joch; tenże sam agronom uważa, iż popiołu torfowego 33 mece są na tę przestrzeń dostateczne.

35. Popiołu mydlarskiego wywożą w okolicach niższego Hartzu 6 czterokonných fur na Joch (Thaers, neue Annalen 3 B. S. 407). Na gruncie piaszczystym w Anhalt Zerbst, mniej się go jeszcze używa. Ja wywoziłem go na Joch od 48—60 jednokonných fur, od 4—5 cent. wiedeń. w stanie wilgotnym.

36. Jeżeli się wapno w tym tylko celu na grunt wywozi, żeby za pomocą jego obecną w ziemi próchnicę do stanu rozpuszczalnego przyprowadzić, wtedy ilość od 40—80 mec na 1 Joch, w tym celu, uważają za dostateczną.

W Jedney z najżyźniejszych okolic Anglii „the Weald „of Kent“ dzierżawcy obowiązani są 100 Buschelów Kredy na Akre wywozić w ugorze, na którym się usiewa pszenica. Wapno to ma w sobie znaczny stosunek gipsu i ładem o mil 20 dowożone bywa.

37. Jeżeli się i margiel w tymże celu używa, i w składzie swoim zawiera więcej nad połowę węglanu wapna, tedy 4 kubicznych sążni na Joch wywiezione, znaczny już skutek sprawują. Używają go atoli pospolicie w większej nierównie massie, to jest od 16—24 sążni kubicznych na Joch, ponieważ się go pospolicie używa do poprawiania w gruncie własności jego fizycznych, to jest w celu zrobienia go twardszym lub pulchniejszym.

Winniśmy ostrzedz tych, którzy mogą robić doświadczenia z solnikiem wapna, że podług PP. Dubouc i Descharmes, 67 funt. wiedeń. dostateczne są na nawiezenie 1 Jochu, które powinny być rozprowadzone w 64 częściach wody, co do wagi, z czego będzie płynu 42,880 (Eimer) wiader wiedeń.

§. VIII.

B. Odmiana własności fizycznych gruntu za pomocą środków chemicznych.

1. Jeżeli skład gruntu chemiczny w okolicznościach miejscowych, udawaniu się pożyteczniejszych roślin go-

spodarskich nie odpowiada, uważamy to w nim za wadę i związek jego części, za niedostateczny.

2. Grunt, ma wtenczas niedostateczny związek części go składających, kiedy albo jest zanadto lekki i pulchny, albo zanadto twardy i zbity.

3. Jeżeli grunt dla tego jest zanadto lekkim, że ma w sobie za mały stosunek gliny, wtenczas się zowie gruntem piaszczystym. Jeżeli zaś dla tego jest zbyt pulchnym, że w ogólności za mało w nim się znajduje cząstek ziemnych, zowie się wtenczas *gruntem torfowym*.

4. Grunt piaszczysty poprawia się dodając doń gliny; grunt torfowy przez przymieszanie doń każdego gatunku ziemi; chociażby nawet miał to być piasek.

5. Grunt zbyt twardym, tęgim wtenczas, kiedy w nim przewyższa stosunek gliny, a ilość piasku lub wapna jest mała. Nazywamy taki grunt w powszechności gruntem gliniastym i rozróżniamy go jeszcze na *rędziny* i *gleiowaty*.

6. Taki grunt poprawuje się dodając doń piasku lub wapna, albo i jednego i drugiego razem.

7. Grunt, który dla przewyższającego w sobie stosunku piasku, zanadto jest pulchny, uprawie znacznej liczby roślin nie sprzyja, gdyż polknęta wodę paruje zanadto prędko, a zatem pod niektóre tylko rośliny jest przydatnym, to jest te tylko, które się jedynie na piaszczystym gruncie udają; nadto jeszcze, ponieważ w takim gruncie rozkład gnoju nań wywiezionego odbywa się nadto rychło, przeto i pożywne części ulotniają się prędko. Z tych więc przyczyn, grunt piaszczysty ma widocznie mniejszą wartość od tego, którego części większy między sobą związek posiadają.

8. Jeżeli grunt zanadto jest pulchny z przyczyny niedostatku w nim cząstek ziemnych, iakowy przypadek ma miejsce w gruntach *torfowych* i *blotnistych*, taki grunt małą ma wartość, o czémśmy w Agronomii mówili.

9. Jeżeli zaś cząstki ziemne gruntu nadto mocny między sobą posiadają związek; w takim razie woda, szczególniej w chłodniejszym klimacie, paruje zanadto powolnie, sam grunt ogrzewa się zbyt późno, kórzanie z trudnością się w nim rozpościera, a gnój dla zabronionego przystępu powietrza, leży w nim bez pożytku.

10. Tak w jednym iak i w drugim przypadku, życzymy sobie związek powierzchownej warstwy gruntu odmienić, to jest, władzę jego przyciągania i zatrzymywania wilgoci, tudzież przyspieszania lub tamowania rozkładu próchnicy, zmniejszyć lub powiększyć.

11. Piasek, wapno i glina, są to zatem środki, które własności fizyczne gruntu przez odmianę związku, tudzież jego własności zatrzymywania i przyciągania wilgoci, według potrzeb i chęci naszych, odmieniają.

12. Niedosyć jednak na tém, żeby takowe środki poprawiania gruntu w ogólności poznać, należy jeszcze koniecznie wiedzieć, czy we względzie praktycznym można je przedsiębrać i wykonywać, to jest, czy z przedsięwzięcia takiego wynikające pożytki, wynagrodzą koszt na tę robotę położone; nadto, należy jeszcze wiedzieć, w iakiej formie nayszyteczniej jest piasek, wapno i glinę wywozić na pole, i nakoniec iaka ich ilość w celu osiągnięcia żadanego skutku, użytą być powinna.

A) O piasku iako środku służącym do poprawienia gruntu.

1. Łącząc i we wszystkich punktach stykając piasek z rozdrobnioną gliną, mieszanina stąd powstająca mieć

będzie daleko mniejszy związek części je składających; pod tym więc względem piasek jest istotnym środkiem poprawienia gruntu gliniastego.

2. Ponieważ atoli w okolicach gliniastych, rzadko się kiedy piasek znajduje w bliskości gruntu gliniastego, ponieważ znaczną masę piasku na grunt wywozić należy, a jego przyzwolite umieszczenie i połączenie z gliną, za pośrednictwem zwyczajnych narzędzi nie tak prędko i łatwo następuje, glina zaś na powietrzu się nie rozsypuje, ale zawsze w bryłach pozostaje, a połączenie to i pomieszczenie chyba tylko przez długoletnie i staranne obrabianie może nastąpić; z tego tedy wynika, że w praktyce, samego przez się piasku do poprawienia gruntu gliniastego, używać z pożytkiem nie można.

3. Do polepszenia atoli gruntu torfowego i błotniste-go, z największym pożytkiem piasek użyty być może; w tym albowiem gruncie zbywa na potrzebnym związku jego cząstek i przyzwolitej twardości, dopóty musi być zatem nieurodzajnym, dopóki w powierzchownej warstwie torfu, nie znajdzie się przyzwolity stosunek ziem pierwiastkowych, co łatwo nastąpić może, albo przez wypalenie tego gruntu o którym niżej mówić będziemy, lub też przez nawiezenie ich z kądinąd. Do tego również jest przydatny każdy gatunek ziemi, który się z cząstkami torfu łączy i je uciska.

4. Czy jest pożyteczne takie torfowe grunta przez nawiezenie piaskiem lub innemi gatunkami ziem, poprawiać, zależy to od ilości potrzebnej do tego celu ziemi, tudzież kosztu jej dostarczania.

Stopa kubiczna piasku waży podług Szüblera, w stanie suchym, 155 a w wilgotnym 181 funt. wied., przypuszczamy zatem wagę jego średnią 168 f. wied. 1 stopa kubiczna pokryje 12 stop kwadratowych, w takim przypuszczeniu, jeżeli piasek tylko na 1 cal grubości ma być nawieziony; uważając zaś 6 stop kubicznych za dostate-

czny ciężar dla jednego konia; jaki zatem ładunek pokryje 72 stop kubicznych; na 1 zatem morg wiedeński potrzeba będzie takich kar 800.

5. Nawiezenie piaskiem łąk torfowych osuszonych, których ani wodą zalewać, ani na rolę zamieniać nie można, wywiera bardzo pożyteczne skutki, przez przyspieszenie na nich wzrostu roślin; piasek zsiada się powoli na gruncie, ściska skład gąbczasty torfu i tamże rychle jego wyschnięcie.

Mogąc tego rodzaju łąki spławiać, można za pomocą wody tyle na ich powierzchnię nanieść ziemi, iż się w krótkim przeciągu czasu najlepszymi roślinami pokryją.

B) O wapnie jako środku służącym do poprawienia gruntu.

1. Mięszając wapno w stanie kaustycznym, lub w stanie węglanu z gliną rozdrobnioną na piasek, mieszanka stąd powstająca nabywa pożytecznych własności marglu (Agronomii §. V. C.).

2. Wapno w małym nawet stosunku użyte, ma własność zmniejszenia mocnego między cząstkami gliny spojenia.

Samo się ono rozpada na najdrobniejsze cząstki, i przez tę własność mała jego objętość już jest dostateczną, mocny między częściami gliny związek osłabić, tak, iż kilka funtów wapna dodanych do 100 funtów gliny, związek jej znacznie zmniejsza. Krome powiada (Hermb. Arch. V. B. S. 382), iż on zna taki gatunek gruntu, który w sobie zawiera 76 — 86, pr. gliny wodą obmyć się dających; 8 — 16 grubego piasku, $2\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ próchnicy. Oprócz tych, zawiera w sobie 1 — 2 pr. węglanu wapna, który tak dobroczynny wpływ na ten grunt wywierał, iż pomimo twardość jemu wrodzoną, w czasie przyzwolitym można go było obrabiać.

3. Im wapno jest czystsze, to jest bardziej oswobodzone od obcych, przymieszanych do niego części; tu-

dzież im na drobniejsze cząstki jest rozdzielone, tym mniejszej jego masy potrzeba; przeciwnie, im większa jest ilość obcych przymieszanych części, tudzież im jest mniej rozdrobnione, tym go więcej do sprawienia tegoż samego skutku, potrzeba.

4. A ponieważ wapno wtenczas tylko związek gliny odmienia, kiedy się z nią we wszystkich punktach łączy i miesza; rozdrobnienie zatem na proszek, umieszanie takowe, poprzedzać w każdym przypadku, powinno.

5. Kamień wapienny surowy, samemu sobie zostawiony, długiego czasu do rozdrobnienia potrzebuje, wypalony atoli i na wilgotne wystawiony powietrze, lub też przyzwolną masą wody odwilżony, rozsypuie się na naydrobniejszy proszek i w takim stanie, naywyborniejszym jest środkiem do poprawienia gruntu gliniastego.

6. Jeżeli przez użycie wapna, nie tylko mamy zamiar, obecną w gruncie próchnicę do stanu rozpuszczalnego przyprowadzić, ale jeszcze i własności fizyczne gruntu odmienić; tedy musimy użyć nierównie większej jego ilości nad tę, którąśmy wyżej, mówiąc o wapnie pod pierwszym względem, przytoczyli; tak, iż w tym ostatnim przypadku, 4—800 mec na morg wiedeński będą potrzebne.

Joung powiada w swoim kalendarzu (str. 48) iż w Derbyschire na grunta błotniste i torfiaste nawozi się palonego wapna 600—1000 Busch. na Akre = (495—816 mec na Joch). Jakkolwiek zdaie się być wielką i zbyt dużą tą ilość, ledwo jednak 1—2 proc. całkowitej warstwy rodzajnej wynosi. Przypuściwszy albowiem, że stopa kubiczna ziemi, w stanie suchym waży 124 funty, cała tedy masa warstwy rodzajnej na 6 cali głębokości wziętej, z całego morga wiedeń. ważyć będzie: 3,571,200 funt.; 1 stopa kubiczna wapna waży 34,31 fun., a jedna meca ma się równać 2 stopom kubicznym. Więc 800 mec równe 1,600 stop kubicznych = 69,296 funt., które jeżeli się zmiesza z rolą, wynoszą 0,0194, a zatem pra-

wie 2 proc., a w stanie węglanu, na który się wapno zamienia 4 pr. 400 mec stanowią tylko 2 pr. węglanu wapna, 10 mec tylko $\frac{1}{2}$ pr. węglanu, a $\frac{1}{4}$ pr. wapna kaustycznego.

7. A że tak znaczna ilość wapna kaustycznego, mogłaby być roślinom szkodliwa, należy go zatem wtenczas na rolę wywozić, kiedy jest wolną od rosnących na niej roślin, tudzież zaraz po wapnowaniu, usiewać iey się nie godzi.

8. Chcąc grunt poprawić wapnem kaustycznym, najlepiej jest przed ostatnią skibą pokryć ie płytko, a ostatniem oraniem przed sieybą znowu go na wierzch wydobrzeć. Ku temu celowi wapno palone składa się w małe kupki na polu i ziemią pokrywa, i pod tą pokrywą zostawuie do zupełnego rozsypiania się i zamienienia na proszek; potem kupy się rozrzucają i dalszy rozdział i lepsze umieszanie wapna z gruntem ułatwia się i przyspiesza przez bronowanie. Wywożenie wapna gaszonego i rozsypywanie go z wozów na rolę w stanie proszku, niedogodne jest mianowicie z tego względu, iż powstający kurz w czasie roboty, szkodliwy jest dla robotników.

9. Poprawa gruntu gliniastego przez kaustyczne wapno w rzadkich bardzo przypadkach być może i bywa przedsiębrane, ponieważ wydatki do iey przedsięwzięcia i wykonania potrzebne, są tak wielkie, iż się nie zawsze przez podwyższoną żyzność gruntu, należyte wynagradzają.

Anglicy lepiej są w stanie ią przedsiębrać, aniżeli my w naszych stosunkach, mając albowiem w okolicach wapnistych wszędzie podostatkem wapna, wydobywają ie w środku swoich pol i za pomocą torfu lub węgla ziemnego, palą, tak iż meca wapna ledwo kosztować ich może 17 kr. ; zawsze atoli nakład od 3—400 flor. na morg wiedeński jest to nakład, na który się nie każdy odważyć może, chociażby i 8 proc. przynosił, ponieważ mało mamy kapitałów.

10. Wypalony margiel albo wypalona glina marglista, podobnyż skutek sprawuje, jak wapno kaustyczne, a ponieważ te istoty obficie się znajdują i z mniejszymi koszty wydobywane bywają, a do tego mniej opałowego materiału potrzebują aniżeli wapno; użycie ich przeto do poprawienia gruntu gliniastego, większy częstokroć przynosi pożytek, aniżeli wapno.

W dziele *Transactions of the Society for the Encouragement of arts. November 1826* tłumaczonym w Dzienniku Politechnicznym Dinglera XXIII. P. Cartwright opisuje wiele doświadczeń, robionych przez siebie względem pomyślnych skutków nawozowych wypaloney gliny, sadzy i popiołów, z których pokazało się wyraźnie pierwszeństwo pierwszej przed dwoma ostatnimi. Z tych także doświadczeń dowiadujemy się, że wypalanej gliny, już od kilku wieków używają z nayspomyślniejszym skutkiem w Irlandyi, i że, od niejakiego czasu ten sposób nawożenia zaprowadzono w Szkocyi i Anglii, jak się to pokazuje prócz tego z pism PP. Curven. Craig i Wallnera wyszłych z druku w 1815 roku.

Wyżej atoli wspomniane pismo Jenerała Beatson zwraca teraz na siebie powszechną uwagę i iakkolwiek bądź niedostateczne jest opisanie tego gatunku ziemi, którego Beatson w stanie wypalonym zamiast nawozu do użyznienia pól swoich używa, fakta atoli przytaczane w jego dziele, takiego są rodzaju, że gdyby je przypuścić przyszło za prawdziwe, wtedyby nie tylko wszystkie nasze teorye wzajemnego na siebie działania cząstek składowych gruntu, powietrza i wody odmienić się mogły, aleby jeszcze rzuciły wielkie światło na praktykę gospodarstwa.

Beatson jest właścicielem majątku Knowle w prowincyi Sussex (w Anglii) którego gruntu stanowi twarda glina. Ziemia ta zatrzymuje wilgoć na powierzchni, a w porze letniej twardnieje naksztalt wypaloney cegły. Grunt podzielony jest na 5 zmian, który, iakieżny powiedział, nawozi się, zamiast gnoju pod koniczynę i raygrass, samą tylko lekko wypaloną, jak on nazywa gliną, która jednak ile się z wielu miejsc jego opisanie pokazuje, albo jest marglem, albo gliną wapnistą. Nawóz ten ziemny, rozprzestrzenia się natychmiast, a jeżeli sam przez się nie rozpada, tedy się go szlagami drewnianymi

rozbiła, a potem za pomocą, ostrymi nożami opatrzonych, extyrpatorów, o których później będziemy mówili, kruszy, rozdrabnia na proszek i z powierzchnią warstwą roli miesza.

Nayważniejszą i nieodbitą tu potrzebną jest rzeczą, ażeby wypalona glina całkowicie i na proszek rozdrabniona była, od tego albowiem cała pomyślność skutków po większej części zależy, i dla tego to w celu zaorywania i mieszania tego nawozu z gruntem naywłaściwsze jest użycie proponowanego przez P. Beatson skarifikatora, za pośrednictwem którego, cząstki gruntu z nawiezioną gliną daleko pewniej i nierównie z mniejszymi kosztami, mieszają się i łączą, aniżeli za pomocą pługa, lub zwykłych extyrpatorów.

Glina do wypalania przeznaczona, wypala się w piecach, które nad ogniskiem mają przedziurawione sklepienie, i na które składa się glina w dużych kawałach, między temi zostawia się dosyć przestronnego miejsca, ażeby ciepło wszędzie rozchodzić się i całą masę obiegować mogło. Ułożwszy glinę warstwami regularnymi do wysokości 2—3 stop, można ją potem na wierzchu narzucać jak się podoba. Większe iey tylko kawałki układają się na sam przód, zaraz nad ogniskiem, mniejsze zaś idą na wierzch. Glina powinna być w stanie jeszcze nieco wilgotnym; nakładając ją zupełnie suchą do pieca, tedy przez to w paleniu twardnieje naksztalt kamienia; wilgotna atoli nieco, wyparza się należycie i zamienia w miękką i pulchną masę, która kiedy na wolny przystęp atmosferycznego powietrza wystawioną zostanie, przez jego wpływ sama przez się rozsypie na drobny proszek.

Jakim sposobem wypalona glina pożyteczne skutki w gruncie sprawuje, wytłumaczenie tego musimy zostawić późniejszemu czasowi, dopóki ściślejsze i w rozmaitych okolicznościach robione w tej mierze doświadczenia, lepiej tych faktów nie objaśnią, i nie podadzą nam środków do wytłumaczenia tak ważnego i tak dziwnego zjawienia, że grunt bez użycia nawozów organicznych, ciągle może wydawać obfite plony zboża.

11. Ponieważ atoli wapno i w stanie węglanu, podobneż skutki na glinę wywiera; tedy niekoniecznie go w stanie kaustycznym, można go nawet i w stanie węglanu, w celu poprawienia gruntu gliniastego, używać.

12. Chcąc atoli ku temu celowi używać węglanu wapna, należy iego taki gatunek wybrać do użycia, które-goby łatwo można było dostać, i któryby sam przez się, bez użycia do tego sztuki i pracy, w krótkim czasie na powietrze wystawiony, rozsypywał na naydrobniejszy proszek.

13. Oba tym warunkóm, najlepiej odpowiada *margiel* który łatwo, bo tylko zwyczajnym rydłem z ziemi się wydobywa i przez kilka miesięcy na wpływ powietrza i deszczu wystawiony, na naydrobniejszy sam przez się rozsypie proszek i w tym stanie potem naydoskonalej się z gruntem umieszczać daie.

14. Im margiel więcej w sobie wapna zawiera, tym jest zdolniejszy do poprawienia gruntu gliniastego, i tym większe skutki też sama iego ilość w gruncie sprawić będzie mogła; i przeciwnie, im mniejszy jest stosunek wapna w marglu, tym go więcej użyć wypada, chcąc żadaną ilość wapna gruntowi udzielić; w tym bowiem przypadku, w miarę powiększonej ilości marglu nie sprawilibyśmy równie dobrych skutków, ponieważ z małą ilością wapna tak wiele niepożytecznej gliny na grunt gliniasty nawozić i z nim się mieszać musi.

15. Jaką ilość marglu na grunt wywozić należy, w celu poprawienia iego własności fizycznych, zależy to na-przód od stosunku gliny w gruncie, tudzież od stosunku wapna w marglu.

16. Jeżeli się z marglem zanadto mały stosunek wapna do gruntu dostaie, tedy mała ta cząstka żadnego w nim skutku nie sprawi, i praca około tego będzie nadaremna; jeżeli się z marglem dostaie do gruntu, zanadto wiele piasku i gliny, wtedy się częstokroć pożyteczny skutek wapna zmniejsza, ponieważ cząstki próchnicy nadto od siebie oddzielone i rozpierzchnięte przez to zostaną.

17. Żeby w tym błędu nie zrobić, dobrze jest ozna-czyć wcześniej stosunek części, margiel składających, i

tyle go na grunt wywozić, ażeby w warście rodząney, przynajmniej dwa proc. węglanu wapna przybyło.

Margiel zwyczajny zawiera w sobie 0,50 węglanu wapna, a stopa kubiczna, która w stanie suchym waży 104 fun. zawiera go w liczbie okragłej 50 f. Sążeń zatem kubiczny zawiera 108 cent. a 8 sążni kubicznych marglu pospolitego zawierają w sobie 864 cent. węglanu wapna, które stanowią 0,024 całkowitej, na 6 cali głębokiej warsty, gruntu.

Young w swoim Gospod. Kalendarzu powiada, iż w Her-fortschyre w celu poprawienia gruntów twardych glinia-nych, wydobywają kredę z wielką pracą o 5 sążni głą-bokości; 60—100 fur, każda od 18 wiader, wywozi się tam zwyczajnie na Akre zawierającą w sobie 1,124 sążni $\square$ wiedeńskich.

18. A ponieważ margiel, równie iako też i kreda bar-dzo się powoli na powietrzu rozsypują; tedy po wydo-byciu należy ie natychmiast na roli rozprzestrzenić, i do-póty na niey rozpostarte, przed zaoraniem zostawić, do-póki się po większej części na proszek nie rozsypią.

Margiel się wywozi, albo na ugor, lub na rolę zоста-wioną na pastwisko, albo też iak w wyższej Austrii na pola koniczyną obsiane; we wszystkich tych przypadkach ma on dosyć czasu do pokruszenia się i zamienienia na pro-szek bez opóźnienia wszakże po marglowaniu następują-cego zasiewu. Naypospoliciej przeznaczają się do marglo-wania grunt leżący pod ugorem i w rzeczy samej, tam gdzie się ugor zachowuje, jest to naywłaściwsze do tego celu miejsce, bo tu przez cały rok margiel wywozić, w naydłuższym przeciągu czasu na powietrze go wysta-wiony utrzymywać, i przez kilkakrotne oranie z powierz-chowną warstą nayprzywoiciej mieszać można.

Pola pastwiskiem leżące lub pod koniczyną, dla tego są takż, w tym celu przydatne, że rozpostarte na nich margiel, przez użycie wiosną i latem walca, naylepiej można rozdrobnić; wreszcie margiel przyspiesza wzrost roślin na polu i tym sposobem poprawia pastwisko; ko-nieczyna marglowana rośnie daleko sporzej i tak przez powiększenie swojego plonu, iako też przez powiększoną masę nawozu, który wydaie w korzeniach dla przyszłego

plonu, już w znaczney części kosztu marglowania wynagradza.

19. W jakimkolwiek bądź stanie, czy to kaustycznym lub też węglanu, wapno na grunt wywiezione, prędzey lub późnierz przestaje okazywać swoje skutki i niknie: bo według wszelkiego do prawdy podobieństwa, czy samo przez się w stanie rozpuszczenia, czy też w związku z próchnicą, przez korzenie roślin polknięte, i tym sposobem z gruntu uprowadzone bywa. Dla tego też marglowanie i wapnowanie, tak często powtarzane być powinno, iak jego ilość w gruncie obecna, skutki swoje wywierac przestaje, a zatem z gruntu niknie.

Jak często marglowanie i wapnowanie powtarzane być powinno, to zależy od ilości wapna, które się na raz gruntowi udziela. W hr. Somersetschire w Anglii mniemają, że, jeżeli się wywozi na 1 akre gruntu wilgotnego, tęgiego 80 fur kredy lub marglu gliniastego, tedy skutki jego trwają do lat 20. — Często jednak wapnowanie powtarza się co lat 12.

C) O glinie, iako środka służącym do polepszenia gruntu.

1. Mieszając glinę w proszku z piaskiem, powstająca ztąd mieszanina ziemi, polkniętą wodę nie tak rychło z siebie uwalnia, jest twardszą, działanie powietrza mniejszy nań skutek wywiera, słowem grunt piaszczysty w takim przypadku, otrzymuje wszystkie przymioty, właściwe gruntowi gliniastemu.

2. Ponieważ atoli glina, tak w suchym, iako też i wilgotnym stanie, ma zawsze związek mocny, na powietrzu bardzo się powoli rozpada i z innemi częściami gruntu, z trudnością łączy, należy zatem przed nawiezieniem, glinę wysuszoną, do stanu proszku przyprowadzić.

3. To atoli przygotowanie gliny, byłoby zanadto kosztowne i w rzadkich tylko przypadkach wynagradzałoby

koszta. Użycie zatem gliny do poprawy gruntu, byłoby niepodobne, gdybyśmy iey w postaci marglu gliniastego z mniejszym nierównie kosztem gruntowi udzielać nie mogli.

4. Wywożąc margiel na rolę piaszczystą, oszczędzamy czas i robotę około rozdrobnienia gliny, bo margiel sam przez się na gruncie rozpada, i tym sposobem w stanie naydrobniejszego proszku, łatwo się z częściami gruntu połączyć daie.

5. Im stosunek gliny w marglu jest większy, tym takowy margiel zdolniejszy jest do poprawienia gruntu piaszczystego, i tym mniejszey jego massy, do tego celu użyć potrzeba; i przeciwnie, margiel wapnisty, a tém bardziez ieszcze margiel piaszczysty, mniej są przydatne do poprawienia takiego gruntu, i ilość jego do poprawy potrzebna, częstokroć dwa razy od pierwszego, większą być powinna.

6. Ilość zatem marglu, potrzebna do poprawienia danej przestrzeni gruntu piaszczystego, zależy od stosunku glinki, tak tey, która dotąd w glinie gruntu była obecna, iako też tey, która do składu marglu mającego się użyć do nawożenia, wchodzi.

7. A iako glina w bardzo małym nawet stosunku użyta, udziela piaskowi własności zatrzymywania wilgoci; dla tey przyczyny mała nawet ilość marglu gliniastego, może grunt piaszczysty znacznie poprawić.

8. Jeżeli się przez nawiezienie, tyle glinki gruntowi dostae, ażeby nawieziona, wespół z obecną już w gruncie, wynosiła 0,07, wtedy cząstki gruntu, tyle nabywają związku między sobą, iż w naszym klimacie, większa część zboż na takowym gruncie rość i udawać się może.

Na poparcie naszego mniemania, przytaczamy rozbiór gruntu w Tiviotdale uskuteczniiony przez P. Davy. Grunt ten składał się z $\frac{5}{8}$ delikatnego piasku i $\frac{1}{8}$ istoty ziemney miękkiey na dotknięcie i przez wodę obmyć się dającej,

która składała się z 0,04 węglanu wapna, 0,05 niedokwasu żelaza, i 0,08 istoty palnej; w tym zatem gruncie, (który P. Davy dobrym nazywa) więcej nie było glinki nad 0,07.

Chcąc zatem poprawić grunt piaszczysty Thaera Nr 19 (Rat. Land. II. T. S. 142) składający się z 0,09 części gliniastych wodą omyć się dających 0,90 piasku, i 0,01 próchnicy, potrzebuemy jeszcze 0,0331 glinki, jeżeli grunt ma mieć całkiem 0,07; przypuszczając, iż w 0,09, delikatnych wodą omyć się dających cząstkach ziemnych, tak iak w wyżej przytoczonej analizie, znajduie się $\frac{2}{3}$ glinki, które w całkowitej masie gruntu stanowią 0,0369.

Warsta gruntu głębokiego na 6 cali z całkowitego morga wiedeńskiego, waży, iakośmy wyżej przypuścili (B. b.) 3,571,200 funtów; z których 0,0331 = 118,206 f. Jeżeli do poprawienia tego gruntu mamy taki margiel gliniasty, który się składa z $\frac{2}{3}$ gliny, i którego stopa kubiczna w stanie suchym waży 104 f., tedy składa się on z 0,6864 f. gliny, w której podług tegoż samego przypuszczenia 0,41 glinki = 28,1424 f. zawiera się. Summa zatem 118,206 f. gliny zawiera się w 4207 stop kub. = 19,4 sąż. kub.

Thaer nawozi marglu gliniastego, iak on nazywa *rdziny marglistey* 90—180 kar, każde kary od 10 stop kub. na morg (Mögl. Wirth. S. 49) to wynosi na morg wiedeński 2,030 do 4,060 stop kubicznych. Ostatnia ilość, to jest: kar 180 musi być gruntowi udzielona, iak powiada P. Thaer, jeżeli margiel widoczne skutki w gruncie ma okazać.

Ryxen powiada (Thaers Annal. I. B. S. 24), iż w Holstynie wywożą 3—400 fur marglu, fura od stop 12 kub. = 3600—4890 stop kubicznych na morg wiedeński. Glina ta brunatna składa się ze 0,30 wapna i 0,70 gliny.

Rozumie się samo przez się, iż na grunt mniej piaszczysty, mniej takiego marglu nawozić potrzeba. Ycung powiada, iż go 50—60 kub. yardów na akre gruntu piaszczystego paśdź powinno = 8—9 $\frac{1}{2}$ sążni kubicznych na morg wiedeński.

9. Wszystko to, cośmy o użyciu marglu, do poprawy gruntu gliniastego powiedzieli, również się daie i tu przystosować, kiedy przezeń chcemy poprawić grunt piaszczysty.

10. Grunt piaszczysty, który już raz był poprawiony za pomocą marglu, własności przez to nabytej przyciągania i zatrzymywania wilgoci, już więcej nie traci, ponieważ glina nie jest to ciało rozpuszczające się w wodzie, nie bywa przez korzenie roślinne połknięte i w takim przypadku powtarzanie margłowania, nie jest koniecznie potrzebne.

11. Ponieważ jednak mała się tylko cząstka gliny gruntowi na raz udziela, a przez wyższy iey stosunek, wartość się gruntu podwyższa; tedy z tego względu powtarzane margłowanie zawsze może pożytek przynosić. Ponieważ nadto jeszcze z gliną w marglu udziela się roli takż i wapno, które w wodzie, nasyconey kwasem węglowym, rozpuszczone, przez korzenie roślin połknięte i spożyte bywa; tedy się ztąd pokazuje, że powtarzane margłowanie połączone jest z podwójnym pożytkiem, ponieważ i masę gliny w gruncie powiększa i przez wapno stanowi gatunek nawozu, który tak sam przez się na pokarm roślinom służy, iako też obecny w gruncie organiczny, przygotowya i do przeyscia w rośliny go usposabia.

§. IX.

II. Uprawa mechaniczna gruntu.

1. Uprawa mechaniczna gruntu obeymuie w sobie 1) naukę obrabiania; 2) naukę dobywania gruntu.

2. W pierwszej mówić będziemy o *obracaniu*, *spulchnieniu*, *czyszczeniu* i *równaniu* gruntu, tak w powszechności, iako też i w szczególności.

3. W drugiej czyli ostatniej, wskażemy środki, iakimi usunąć można te wszystkie przeszkody, które się sprzeciwiają uprawie przedniejszych gospodarskich roślin.

A. Obrabianie gruntu.

1. Pod tym wyrazem *obrabianie*, rozumieć będziemy wszystkie te roboty, za pomocą których cząstki gruntu składające, mieszamy i spulchniamy, tudzież powierzchnię jego rozmaicie ukształcamy, czyścimy i równamy.

2. Mieszanie i spulchnienie gruntu wielorakim sposobem przyczynia się do przyspieszenia wzrostu, obecnych w nim, lub przesadzonych doń roślin: bo, w gruncie pulchym, rośliny mniej znajdują przeszkód do rozpostarcia swoich ssących korzeni, więcey znajdują pokarmu, ponieważ próchnica w gruncie zawarta, na wolniejszy przystęp atmosferycznego powietrza wystawiona, prędzey się rozkłada i do stanu rozpuszczalnego przechodzi; mniej są wystawione na złe skutki posuszy, bo wilgoć łatwiej do głębokości gruntu wsiąka, z kąd dłuższe ich korzenie w gorącej i suchej porze roku, przyciągać ią i połykać mogą; ponieważ nakoniec pulchny grunt prędzey się i lepiej nierównie ogrzewa, aniżeli twardy, dla tego i korzenie roślin czynniejsze są w gruncie pulchym, aniżeli w twardym.

Oprócz atoli tych pożytków, z obrabiania gruntu wynikających, są jeszcze niektóre inne. Przez uprawę mechaniczną uskuteczniamy najszybsze umieszanie i połączenie w gruncie obecnych, lub nań z umysłu nawiezionych istot ziemnych i wszelkich materiałów nawozowych. Gnój staenny, przez to, że go warstwą ziemi pokrywamy, w takim mieścimy położeniu, które sprzyja łatwemu i prędkiemu jego rozkładowi; pokrywamy nasiona roślin stosowną warstwą ziemi, ażeby się łatwiej rozwijać i krzewić mogły; pobudzamy do czynności głęboko leżącą próchnicę; przez przewracanie warstwy rodzajney ułatwiamy rozsypanie się cząstek marglu i gliny; nakoniec czyścimy razem i z bogacamy ziemię, kiedy krzewiące się na niej chwasty, przez zaorywanie wyniszczamy.

3. Wszystkie roboty obrabiania mogą się podzielić na 3 klasy: 1) *odwracanie warstwy powierzchniowej*, czyli oranie; 2) *powierzchowne spulchnianie* czyli *bronowanie*; 3) *czyszczenie i równanie gruntu*.

4. Przez *odwracanie* czyli oranie gruntu, rozumie my taką robotę, za pomocą której, powierzchnia jego rzuca się na płosy czyli skiby, i każda z tych skib, obraca się tak, iżby iey płaszczyzna wierzchnia całkiem, lub po większej części na spód obróconą; spodnia zaś na wierzch wydobytą była.

5. Przez *powierzchowne spulchnienie* gruntu, rozumiemy te roboty, za pomocą których najwyższa warsta gruntu rozdziela się, rozdrabnia i pulchni należyćie.

6. Przez *oczyszczenie i równanie* gruntu, rozumieć będziemy takie zatrudnienia, za pomocą których nierówną i chrapowatą powierzchnią warstwą gruntu równamy, tudzież przeszkody stojące na zawadzie, tak wzrostowi, jako też łatwiejszemu i prędszemu zbiorowi plonów, uprzątniemy.

7. Rozważymy naprzód te rodzaje robót same przez się czyli w ogólnym widoku; poznamy do nich potrzebne narzędzia, ich użycie i działanie, a potem dopiero jeszcze się raz zastanowimy nad rozmaitemi robotami uprawy mechanicznej czyli obrabiania, pokazując, jakim sposobem grunt, za pomocą użycia opisanych narzędzi, odwracany, spulchniony i oczyszczony być może.

a) *Obrabianie w ogólności.*1. *Odwracanie gruntu w ogólności.*

1. Grunt się odwraca podejmując go warstami ze strony i spodu, i tak obracając, iżby część spodnia na wierzch wystawioną była.

2. Do tego celu używa się albo *rydla*, jeżeli się pole skopie za pomocą samych tylko rąk ludzkich, albo *pluga*, jeżeli się ta robota odbywa przy pomocy zwierząt.

3. Kopanie gruntu rydlem, jest pożyteczne, i może tylko mieć miejsce w uprawie ogrodów, lub też w takich miejscach, gdzie dla znacznie powiększonej ludności, własność ziemską podzieloną jest na bardzo drobne części, i dla tej przyczyny wysoką ma wartość.

Człowiek jeden kopie 10 godzin na dzień, na gruncie pszennym o 8 cali głębokości, więcej wykopać nie może nad 30 sążni □. Morg zatem wiedeński potrzebałby 53½ robotników. We Włoszech rola pod pszenicę turecką przeznaczona, częstokroć się kopie, a we Flandryi podług Schwertza (l. B. 157) 6ta lub 8ma część całkowitego pola kopie się do głębokości 15—16 cali. Ta robota, jeżeli o nią umawiają się na zakład, to jest: na ogół, kosztuje w Niderlandach od 34½—65½ flor. na morg wiedeński. Trudno jest pojąć, jakim sposobem podobne wydatki w tamtym klimacie, przez żyto, kartolle i t. p., które nie są droższe jak u nas, mogą być opłacone i wynagrodzone, tudzież jakim sposobem gospodarze tamtejsi postrzedz się nie mogą, że się przez to pozbawiają znacznej części zysku czystego.

4. *Plug* mówiąc właściwie, nic innego nie jest, jak tylko mniej więcej horyzontalny, ku ziemi nachylony klin, którego część przednia ziemię oddziela i podeyma, a tylna ją odwraca.

5. Kształt plugów jest bardzo rozmaity, dają się wszystkie atoli w ogólności podzielić na dwie klasy główne.

Na plugi wyobrażające pół klina, albo trójkąt prostokątny.

Na plugi, które stanowią klin całkowity i przybliżają się do trójkąta równoramienne.

Pierwsze nazywamy *plugami*, ostatnie *radłami*.

6. Chcąc umieć sądzić o dobroci narzędzia, którego do orania gruntu używamy, naprzód jest istotnie rzeczą

potrzebną, żebyśmy sobie zrobili czyste i jasne wyobrażenie, co właściwie zamierzamy przez robotę orania, ażebyśmy przez to byli w stanie wiedzieć wcześniej, czego mamy po plugu wymagać, i podług tego mogli sądzić o jego dobroci i stosowności.

7. Celem orania jest, warstwą powierzchnią ziemi, w pewnej szerokości, do pewnej i oznaczonej głębokości, prostopadle od nicoranej i poziomo od dolnej części gruntu, odciąć, podciąć i tak obrócić, ażeby spodnia jej płaszczyzna, całkiem na wierzch wystawiona była.

8. Plug, który te warunki z najmniejszym kosztem sił, tak ze strony ciągnących zwierząt, iako i ludzi im przewodniczących, wypełnia, a przytém jest trwały i prosty, tudzież łatwo do głębszych lub płytszych, węższych lub szerszych skib może być ustawionym, odpowiada wszystkim żądaniom, których tylko po tćm narzędziu wymagać można.

Taniość pluga, jest wyobrażenie względne, do istotnych zatem jego przymiotów liczyć iey nie można: bo jeżeli ieden plug dla tego jest droższy, aniżeli drugi, że jest mocniejszy i trwalej zbudowany, tedy w istocie samej zawsze jest tańszy, gdyż i dłużej trwa i w czasie użycia nie tyle poprawek około siebie potrzebuje. Lekkość takż nie może się liczyć do przymiotów istotnych, ponieważ lekkie plugi mniej są trwałe, mają bieg niestały i wreszcie większa ciężkość pluga, bardzo mało większej przewyższki siły, ze strony zwierząt ciągnących, wymaga. Z bardzo ważnych doświadczeń Younga o potrzebnej sile do rozmaitych plugów, które niżej przytoczymy, pokazuje się, że waga pluga, nie wiele wpływa na powiększenie siły, i że ciężar jego częstokroć więcej pożytku, aniżeli szkody przynosi. Waga pluga stanowi najmniejszą część siły zwierzęcia, główny zaś opór jest tylko w spojeniu gruntu. Jeżeli plug nie jest zbudowany podług pewnych i umiejętnych zasad, tedy lekkość jego tym jest szkodliwszą, bo tym bardziej niestałość jego chodu powiększa.

9. Jakim sposobem pług powinien być zrobiony, żeby wszystkim tym warunkom najsłoneńszemu odpowiadał, jeszcze z zupełną dokładnością nie rozwiązano, i robotę jego trudno jest podobno pod ścisły rachunek matematyczny podciągnąć.

Małośmy jeszcze dotąd w mechanice pługa postąpili, tak, iżbyśmy a priori przez demonstracyą o najsłoneńszym jego składzie sądzić z pewnością mogli: bo wszystkie dotąd zalecane pługi, i uważane za najsłoneńsze, iakoto: np. Smalski i Baylowski, obok swoich niezaprzeczonych zalet, mają też i wady niektóre. Jednakże rozprawa Baylaia o pługu, jest bardzo szacownym pismem.

10. Musimy się tu zatem ograniczyć opisaniem tylko takiej budowy pługa, która jest za najsłoneńszą dotąd uważana, tudzież zastanowić nad jej wadami i zaletami.

11. Części do składu pługa wchodzące, albo są istotne i nieodbycie potrzebne, albo mniej potrzebne, bez których obyśd się można.

12. Pierwsze są: *lemiesz*, *nasad*, *grądziel*, *stłupiec* albo *tolba*, *rękoieści*, *odkładnica* i *kroy*.

13. Mniej potrzebny, *prząd* albo *koła*.

14. *Lemiesz* jest najsłoneńsza część każdego pługa. Jestto żelazo na końcu nasadu osadzone i umocowane, które górną warstwą gruntu od dolnej poziomo oddziela. W pługu wyobraża go trójkąt prostokątny; w radle równoramienny. Szerokość lemiesza w pługu, zależy od szerokości skiby, którą mamy zamiar w oraniu odwalać, długość zaś jest w stosunku jego szerokości, tak, iżby kąt między przeciwprostokątną i jednym z ramion, 45 gradusów formował.

W wielu pługach, lemiesz bywa nieco węższy, tak, iż skiba ziemi, wzięta na 10—12 cali szerokości, lemiesz

szem na 8 szerokim, a zatem tylko na $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ podrżyna się, reszta zaś $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ albo się odrywa, lub nienaruszona, następną skibę przykrywa. W pługu Niderlandzkim, zdaje mi się, lemiesz jest najsłoneńszemu zbudowany. Z całkowitej wagi pługa, wynoszącej funtów 80, lemiesz waży funtów 25.

15. *Nasad* pługa, *stółek*, *ławka*, jestto ta część pługa, która idzie w ziemi, do której z przodu lemiesz, nad nią zaś grądziel, z tyłu za pomocą rękoieści, a za lemieszem tuż zaraz za pomocą słupca są przymocowane. Ta część pługa musi być dosyć gruba, ażeby ucho lemiesza, nie było zanadto ciasne i wąskie, boby się przez to część nasadu, wchodząca w ucho lemiesza, łatwo skruszyć mogła. Długość jego zależy pospolicie od mniety lub więcej przyzwoitej budowy odkładnicy. Im ta ostatnia jest lepiej zrobiona, tym nasad krótszy, im mniej doskonały, tym dłuższy być powinien.

16. *Grądziel*, który przez podwójny związek, do nasadu jest przymocowany, służy właściwie do tego, ażeby linią pociągową, do niego przymocowaną, bardziej do poziomego kierunku nachylać, kóra inaczej zawszeby nadto w górę skierowana, pług z ziemi wyrwać usiłowała. Grądziel jest albo prosty, lub rozmaitym sposobem schylony, podług tego, iak obecność lub nieobecność przodu, jego rozmaita forma, tudzież kierunek kroju, wskazują tego potrzebę. Zeby atoli koniecznie miał być skrzywionym, nie jest rzeczą istotnie potrzebną, gdyż wiele jest pługów z prostymi grądzielami, i są przytęm bardzo dobre, iak np. pług brabancki czyli Niderlandzki.

17. *Stłupiec* albo *tolba*, służy do połączenia nasadu z grądzieniem; znajduje się on prawie w środku, między końcem lemiesza i końcem nasadu; musi być tak mocny, żeby się mógł opręć ciśnieniu, które ziemia swoim znacznym ciężarem na lemiesz wywiera. Kierunek jego albo jest prosty, albo cokolwiek na przód na-

chylony. Albo z góry do grądziela, z dołu zaś do nasadu umocowany i nieporuszony bywa, lub też w górze mogący się poruszać, podług tego, iak budowa i kształt innych części pługa, tego pozwalają lub wymagają.

W pługach bezkołowych, niekoniecznie potrzebną jest rzecz, żeby słupiec i rękoieści były ruchome, ponieważ głębokość pługa, chociażby lemiesz przez zużycie odmienił nieco swoje położenie, reguluje się zawsze przez linią ciągową na końcu grądziela. W pługach atoli kołowych, lub tych, co mają na przodzie podporkę, lubo nie jest istotnie rzeczą potrzebną, ażeby słupiec w grądzielu był ruchawy, ale pożytecznie i dogodnie jest bardzo, kiedy nasad, podług chęci, można zniżyć, mianowicie, kiedy się lemiesz cokolwiek nadszlifował, boby inaczej ten ostatni należało zanadto ukośnie do gruntu ustawiać, żeby pług z ziemi nie wychodził, i oprócz tego w tym jeszcze przypadku, skibaby się odrywała, nie zaś odrzynała, coby opór pługa powiększało znacznie.

18. *Rękoieści* albo *cepigi*, równie iak i słupiec przymocowywają grądziel do nasadu w tylney jego części, podnoszą się potem w górę ukośnie, i w przedłużeniu swoim służą za drążek, za pomocą którego pług utrzymuje się w przyzwoitym kierunku, wtenczas mianowicie, kiedy, dla iakichkolwiek bądź przyczyn, od niego oddalić się usiłuje.

Pług potrzebuje tylko iedney rękoieści doń przymocowaney; druga zaś, którą pospolicie bardziey dla wygody, aniżeli dla potrzeby dodają, przymocowywa się tylko bardzo lekko do nasadu, lub też nawet zamiast iey, przyprawuje się w poprzek do główney rękoieści u góry, drążek, który służy do wygodniejszego kierowania.

19. *Odkładnica* stanowi ważną część pługa, a nawet nayistotniejszą część, która go od radła rozróżnia. Odkładnica służy właściwie do odwalenia skiby odciętej kroiem i lemieszem; a iako przewracanie powierzchni warstwy gruntu jest nayważniejszym celem, dla którego się pług używa, tedy w równych zkadnąd oko-

licznościach, ten pług ma pierwszeństwo przed innemi, który to przewracanie naylepiey skutecznia.

Przewracanie oderzniętej skiby, dzieje się tym sposobem, kiedy się ta skiba w poprzek do góry podnosi i potem przez ukośną płaszczyznę odkładnicy przymuszoną jest do odwalenia się. Im lżej i bez żadnego przewracania skiba się po ukośney płaszczyźnie odkładnicy podnosi, tudzież im się prędzey i łatwiey przez nią odwraca, tym mniej jest tarcia, i tym mniejszy jest ciężar, który na pługu spoczywa. Z tego się pokazuje, iż lemiesz tak powinien być zbudowany, iżby oderznięta skiba, nieprzerwany kierunek w górę zachowywała, i żeby się odkładnica mocno z lemieszem spajała i podniesioną warstwą ziemi, bardziey pod kątem rozwartym, aniżeli ostrym na stronę odrzucała. Jeżeli odkładnica wyobraża równą płaszczyznę, a do tego jest osadzona prostopadle, wtedy musi z lemieszem formować kąt i być dosyć długą, tak, iżby między wzruszoną częścią gruntu i odkładnicą zawarta skiba, nabyła przewagi, i w takim przypadku zawsze wielki ciężar ziemi na odkładnicy spoczywa; jeżeli zaś odkładnica na obu swoich końcach ma nieznaczne podniesienie, a w śródku wklęśła, wtedy może być osadzona pod kątem nierównie rozwartym, i być nierównie krótszą; w takim albowiem przypadku skiba ziemi daleko wcześniecey, a jednak zupełnie doskonale będzie przewróconą.

Bardzo doskonały jest w tym względzie pług Brabancki, w którym wielki i nieznacznie podnoszący się lemiesz z odkładnicą, w tyle jego leżącą, formuje płaszczyznę wklęsłą. W pługach takż Smalskim i Baylowskim odkładnica jest podobna do tej ostatniey, nawet w ostatnim jest bardzo doskonale zbudowana, takie atoli odkładnice muszą być koniecznie lane z żelaza, ponieważ z drzewa zrobione, albowy były zanadto ciężkie lub łatwe do popsucia się.

20. *Kroy* służy właściwie do odcięcia prostopadle skiby od strony nieoraney gruntu. W gruncie lekkim

i piaszczystym lub kilkakrotnie przeorywanym, można się nawet obejść bez tej części, która zatem nie jest istotną.

Koniec kroja iść musi tuż zaraz przed końcem lemieszka, i również tak głęboko, jak ten ostatni sięgać powinien. Kierunek jego jest zwyczajnie ukośny, z tyłu na przód; żeby zaś przez ciśnienie, tarcie i opór znacznej masy ziemi, z miejsca nie był zruszony, należy go przysrubować do grądziela ze strony lewej, za pomocą pręta żelaznego. W zwyczajnych pługach, płaszczyna kroja cokolwiek zbaczać powinna z prostego kierunku, i nachylać ku lewej stronie, ażeby przez to zapobiedz wysliznięciu się pługa z ziemi; przez to atoli powiększa się ciężar, ponieważ w tym razie skiba, nieoderznięta lecz oderwaną bywa. Jeżeli iednak pług, jak w rzeczy samej być powinno, tak jest urządzony, iż podług upodobania łatwo można mu nadadź kierunek ku stronie lewej lub prawej, wtedy i kroy może być zawsze ustawionym prosto, i tylko samym ostrzem, nie zaś w części i płaszczyną, działanie wywierać.

21. Przez *przód* pługa, rozumiemy albo wóz dwukółowy, do którego pociągowe bydła bywają zaprzężone, i na którym się grądziel pługa kładzie i przymocowywa, albo też iedno tylko koło, albo nakoniec podporka na płozie.

Że przód nie stanowi istotnej części pługa, ztąd się naybardziej pokazuje, że siłę równie tak dobrze do samego grądziela bezpośrednio zastosować, jak pług, za pomocą przodu, ciągnąć można.

22. Pługi bez przodów, zowią się pospolicie *plużycami*; mające przód z kołami, zowią się *plugami kołowymi*; mające na przodzie drążek czyli podporkę z płozem lub iednym kołem, zwać będziemy plugami *drążkowymi*.

Cały pożytek przodu, czy to jest wóz o dwóch kołach, czy o iednym kole, czyli to tylko jest drążek

w kształcie zachylonego płoza, na tém się iedynie zasadzą: że pług stale nierównie w gruncie postępuje; że głębiej nadto, jak iuż raz jest ustawiony, do ziemi nie sięga, tudzież przez jakąkolwiek w gruncie znajdującą się przeszkodę, w górę wysadzony, znowu natychmiast sam przez się do zwyczajnego kierunku powraca i do gruntu się zanurza; że przez nieregularny chód i do gruntu się zanurza; że przez nieregularny chód bydła, nie tak łatwo z brzozy wychodzi; że przy obrocie, z mniejszą usilnością znowu do brzozy zapuszczony być może, i w ogólności wymaga mniejszej baczności ze strony oracza, aniżeli pług bezkołowy.

Niedogodności przodu są: powiększenie kosztów roboty, tudzież potrzebowanie większej siły do ciągnięcia pługa, razem i przodu; nadewszystko zaś, że bydła mogą być nad miarę obciążone, kiedy lemiesz idzie z nadto stromo, to jest: kiedy ma kierunek z nadto oddalony od linii poziomej: bo w takim przypadku kierunek nadawany przez koła, pierwszemu jest przeciwny, i tym sposobem dla złamanego kierunku ciągu, przednia część pługa z większą siłą do ziemi ciśnięta być musi; iednym słowem, wiele siły niepotrzebnie się obraca.

Co się tyczy pierwszych dwóch niedogodności, nad temi nie mamy potrzeby daley się rozciągać; co się zaś tyczy ostatniej, tedy ponieważ w takim przypadku, pług zawsze idzie ryjąc, oracz musi go zawsze z tyłu naciskać. Takie złe i niedostateczne ustawienie pługa, zaraz z początku można postrzedz, i poprawić je natychmiast należy; inaczej bowiem i oracz i zwierzęta niepotrzebnie mordować się muszą.

Z tego się zatem pokazuje, że koła lub iakikolwiek bądź inny rodzaj przodu, nie stanowią istotnej części pługa; ponieważ każdy gatunek gruntu, byleby zupełnie z korzeni, drzew i kamieni był oswobodzony, do brze urządzonym bezkołowym plugiem orać można; że iednak dobrze urządzony przód, z tego względu i w tych przypadkach może być dogodny, iż przy jego użyciu, prowadzenie pługa i zatem i dobroć orania, mniej za-

leży od uwagi i zręczności oracza, i ponieważ pługa kołowego w takim gruncie użyć można, w którym bezkołowy, dla często zdarzających się przeszkód, wcaleby nierówną wyorywał bródę.

23. Taki rodzaj przodu jest naydogodniejszy, który najlepiej może utrzymać pług w jednostaynym i równym kierunku, a tym bez zaprzeczenia jest przód z kołami.

24. Przód z kołami zapobiega chwianiu się grądziela, i przez to biegowi pługa tyle nadaie stateczności, iż bez dołożenia się człowieka, sam przez się w jednostaynej linii utrzymać może. Za pomocą też przodu, bardzo łatwo jest kierunek pługa urządzić, bo za skróceniem lub też przedłużeniem grądziela, albo też za podwyższeniem lub niżeniem przodu, pług głębiej albo płycej do gruntu sięga. Szerokość skiby jednostayna się utrzymuje, za pomocą koła prawego, zawsze idącego w bródzie; chcąc zaś ją odmienić, tedy za pomocą szczególniejszego przyporządzenia, posuwając koniec grądziela w prawo lub lewo, odmianę takową łatwym i prostym sposobem podług upodobania uskutecznić można.

25. Używając zaś koła tylko lub drążka z płozem, zamiast zwyczajnego przodu do podparcia końca grądziela, wtedy pomienione koło lub drążek, mogą wprawdzie regulować głębokość bródzy; szerokość atoli tej, może się chyba tylko odmieniać za pomocą grzebienia czyli kabłaka przyprawionego w poziomym kierunku do końca grądziela.

26. Pokazuje się ztąd widocznie, że postępowanie takiego pługa, daleko mniej pewnem być musi, i że nierównie większej baczości wymaga; nadto, ponieważ koło albo płoz, nie bródą ale niepooranem polem iść musi, przeto do utrzymania jednej i tejże samej szerokości skiby, przykładać się nie może.

Krótkość zamierzonego w xiążce elementarney wykładu, nie pozwala nam obszerniej zastanowić się nad przyzwoitością rozmaitego kształtu pługów; dosyć tu jest zatem w ogólności wiedzieć, co się po pługu wymaga, i iak wiele każda część do składu jego wchodzi, przyczynia się do osiągnięcia zamierzonego celu. Każdy dopiero zastanawiając się nad własnym, u siebie zaprowadzonym, pługiem, łatwo z tego może osądzić, iakie są w nim wady lub zalety. — Nie jest wprawdzie trudno sądzić o dobroci roboty wykonywanej pługiem, bo ją mamy przed oczyma; ale czy się ją wykonywa mniejszą lub większą siłą, o tém inaczej nie można sądzić, iak chyba tylko za pomocą siłomierza.

Z budowy pługa sądzić poniekąd można o rozsądku gospodarza, który go używa. Jeżeli to narzędzie, którego on do nayważniejszych w gospodarstwie zatrudnień, codziennie prawie używa, znajduie się w stanie całkiem niedoskonałym; tedy to jest bardzo oczywistym dowodem, że się nad celem jego użycia nigdy nie zastanawiał, i że nie tylko robotę orania, ale i dalsze gospodarskie zatrudnienia, wykonywa machinalnie. Porównyując pługi Czeskie z Angielskimi, lub niektóre pługi Włoskie, które od czasów ieszcze Augusta, jednę i tę samą formę zatrzymały, z pługiem Brabanckim, łatwo się możemy o tey prawdzie przekonać.

Ze wszystkich pługów dotąd znaiomych naydoskonalsze są: Brabancki i Balayski; pierwszy jest drążkowy, ostatni bezkołowy. Lemiesz pierwszego i odkładnica ostatniego, są doskonale zbudowane; jednak odkładnica pierwszego jest zanadto krótka, a lemiesz ostatniego jest zawązki; dla tego też w Niderlandach, jeżeli chcą nieco głębiej orać, za pomocą szczególniejszego przyporządzenia, muszą odkładnicę przedłużać, ażeby skibę podiętą lepiej odwalić i na wyoraney części gruntu ułożyć; pługiem zaś Baylayskim i Smalskim, dla wązkości lemiesza, wązką tylko 7—8 calową skibę zajmować można; i nadto oba pługi przydatne są tylko do orania w mierney bardzo głębokości. Gdyby można połączyć brabancki lemiesz z odkładnicą Baylayską i cały pług ustawić na przodzie, tedyby tym sposobem otrzymano doskonalsze, podobno, narzędzie.

Przytaczam tu doświadczenia Artura Younga i moje własne, robione w celu wysledzenia potrzebney siły do ciągni-

nia pługów rozmaitego kształtu, w okolicznościach oznaczonych, na wąską lub szeroką, płytką lub głęboką skibę.

Doświadczenia służące do oznaczenia potrzebnej siły w ciągnięciu rozmaitego rodzaju pługów przez komitet gospodarstwa wiejskiego towarzystwa sztuk w Londynie. Miara i Waga Austriackie.

- a. Pług Rottherahmski ważący 90,6 funt., z lemieszem ważącym 7,71 funt. na koniczynisku, w gruncie gliniastym, w głębokości brzozy 5,78" szerokość skiby 9,63" robota dobrze wykonana. Siła potrzebna do ciągnięcia tego pługa 498,3 funt.
- b. Tenże sam pług do głębokości 3,85" szerokość skiby taż sama, robota dobrze wykonywana siła, funt. 385.
- c. Tenże sam pług mający lemiesz 4,81" szerokość skiby 9,63" głębokość brzozy 5,78" robota źle się bardzo wykonywała dla wąkości lemiesza; siła 498,3 funt.

Doświadczenia *a* i *c* różnią się tylko co do różnej szerokości lemiesza, i pożyteczności jego szerokości dowodzą.

- d. Pług żelazny Brandta, cały ważył 129 $\frac{1}{2}$ funt. brzozy były 5,78" głębokie, a 9,63" szerokie; robota dobrze wykonana; siła 549 funt.
- e. Pług Arbutnota ważący 118 funt., w tychże samych okolicznościach i przy takiejże robocie, wymagał 475 funt. siły.

- f. Tenże sam pług, tylko obciążony 10,8 funtami, tak ażeby go porównać z pługiem w doświad. *d* w tychże samych okolicznościach potrzebował siły 430 funt.

(Dowód, że ciężkość pługa niezawsze utrudnia jego postępowanie. Jakim atoli sposobem, pług obciążony 10,8 funtami, przy równej głębokości, mniej potrzebował siły, tego pojąć niepodobna, i zdaie się, że tu się błąd wkraść musiał w doświadczenie.)

- g. Pług pospolity z prowincyi Surey, ważący 125 f. Lemiesz z przodu jest szeroki na 6,26" z tyłu na 12" szerokość i głębokość brzozy, iak w przypadkach *a. c. d. e. i f.* siła potrzebna 611 funt.

- h. Tenże sam pług obciążony 4 $\frac{1}{2}$ funtami, przy równych skąd inąd okolicznościach, potrzebował 566 funt.

- i. Pług Arbutnota, ważący 108,7 funt. w równych okolicznościach, potrzebował siły 430 funt.

- k. Tenże sam pług obciążony 25,3 funtami, w tychże samych okolicznościach potrzebował siły 475 funt. (Dowód, że tenże sam pług, jeżeli w równych okolicznościach, jest cięższy, tedy i więcej siły potrzebuje.)

- l. Pług Ducketa z całym przyborem ważył 240,9 funt. brzozy były na 7,71" szerokie a na 5,78" głębokie; siła potrzebna 588 funt.

- m. Pług Arbutnota, o którymśmy wyżej mówili, obciążony 132,2 funtami żeby w ciężarze dorównał pługowi Ducketa przy szerokości brzozy 9,63" a głębokości 5,78" potrzebował siły 453 funt.

Z tych zatem doświadczeń pokazuje się, iak wiele zależy na dobrej budowie pługa, ażeby w równych okolicznościach ieden z nich mniej potrzebował siły, aniżeli drugi. Do pługa Arbutnota (Lit. i) wtenczas, kiedy nie był obciążony przy szerokości brzozy 9,63" potrzebowało tylko siły 430 funt. kiedy zaś tenże sam pług był obciążony 132,2 funt. potrzebował tylko 453 funt. podeymuiąc skibę iednej i teyże samey szerokości i głębokości. Pług Ducketa, przy mniejszej szerokości brzozy, to jest 0,92" potrzebował siły 588 a zatem względem pierwszego 158 funt. więcej. Rachuiąc 200 funt. na konia iednego, siła zatem 158 funt. równa jest 0,79 konia. Z tego się doświadczenia takż pokazuje, że pług obciążony więcej potrzebuje siły.

Doświadczenia *n* aż do *s* z pługami iednostaynemi, robione były na ugorze, z których się pokazało, że wszystkie potrzebowały mniejszej daleko siły; i tak pług Arbutnota obciążony 132,2 funt. przy iednostaynej szerokości i głębokości brzozy, potrzebował teraz w doświad. *n* tylko 362,4 funt.; pług zwyczajny w doświad. *o*. tylko 226 f. Pług zwyczajny Surey (dośw. *p.*) 271 funt. i pług żelazny doświad. *g.* 317 funt. Pług Rotteramski z wązkim lemieszem (podług dośw. *r.*) 294 funt. Tenże sam pług z szerszym lemieszem (podług dośw. *i. s.*) 271 funt.

2. Podług moich doświadczeń.

- a. Na gruncie lekkim piaszczystym podkładając żytnie ściernisko.

Szerokość brzozy wszędzie iednostayna była = 11 cali.

Pługiem Norickim na 4 $\frac{1}{2}$ " głęb. = 290 — 309 funt.

— — 5 $\frac{1}{2}$ " — = 328 — 340.

Zwycz. tutejszym pług. 6" — = = 430.

Potem wzięto radło, bo chodziło tu naybardziej o doyscie i pokazanie różnicy, siły potrzebney do obu tych narzędzi.

Radło potrzebowało na $4\frac{1}{4}$ " głęb. = 340 f. wied.

— — — $4\frac{3}{4}$ " — = 362

— — — $5\frac{1}{4}$ " — = 444 — 485 f.

b. Na gruncie piaszczystym, wilgotnym marglowatym, też same doświadczenia robione pokazały następne wypadki.

Plug potrzebował, w głębokości $5\frac{3}{4}$ " = 435. f. wied.

— — — 8" = 645.

— — — 10" = 790.

Radło — — — $5\frac{1}{4}$ " = 518.

— — — 7" = 545.

Plugi tutejsze nie są tak doskonałe urządzone, dla tego też więcej potrzebowano siły, aniżeli do plugów Angielskich w ugorze. — Niezawsze byź może w mocy gospodarza używać najlepszego pluga do roboty, bardzo albowiem często się zdarza, iż stelmasi i kowale miejscowi, nie mają tyle zręczności i potrzebney cierpliwości do zrobienia lepszego narzędzia; zawsze jednak gospodarz iest w stanie poprawić w swoim plugu, naygrubsze przynajmniej wady i tym sposobem mniej więcej go do stanu doskonałości przybliżyć. Często atoli różnica między naydoskonalszemi Angielskiemi plugami a zwyczajnemi, używanemi w okolicy, nie iest tak znaczna, a ztąd niewarto iest podeymować kosztów, częstokroć dosyć znacznych, na ich odmianę, lub zaprowadzenie całkiem nowych narzędzi, które pomimo wszelką swoją doskonałość, częstokroć się w innych okolicznościach utrzymać nie mogą (a).

- (a) Socha litewska, w całej prawie Litwie do orania używana, iest bardzo szacowném, i wszystkim prawie warunkom, dobrego pluga odpowiadającym narzędziem. Części iego są: *rogacz* który zastępuje miejsce grądzia; *placha* zastępuje nasad w plugu; na dwóch rogach plachy osadzone są dwa *soszniki* czyli *narogi*, które to samo spełniają co lemiesz wraz z kroiem w plugu. Do odwracania skiby w sosze służą dwie *police wierzchnia i spodnia*.

Zważając na skład sochy tutejszej, widzimy *naprzd* że to narzędzie zupełnie odpowiada celowi głównemu, dobrze i według zasad mechaniki, zbudowanych plugów, gdyż podiętą skibę,

27. Ponieważ plug wyobraża pół klina, i odcięte nim skiby odwalają się przez odkładnicę na dwie sobie przeciwnie strony, są zatem dwa przypadki, w których użycie iego miejsca mieć nie może: raz chcąc orać grunt gorzysty, drugi raz chcąc orać pole bez zagonów.

Chcąc orać plugiem, stromo nachyloną płaszczyznę, w poprzek pochyłości, musielibyśmy odwalać skibę przeciwnie właściwemu dążeniu; chcąc ażeby ta skiba poruszona nie odpadała na powrót, co się często zdarza, musimy tedy do tego częstokroć używać szczególniejszego przyporządkowania, ażeby ią pod górę odwalać. Równie też nie można z pożytkiem użyć pluga natenczas, kiedy chcemy mieć pole orane bez rozor; bo jeżeli *np.* postępując od północy ku południowi, odwalamy skibę od wschodu na zachód, a w powrocie przeciwnie z zachodu na wschód, tedy muszą koniecznie pozostać zagony, które podług upodobania i potrzeby, można robić szersze albo węższe. Między zagonami atoli, muszą być koniecznie brzozy czyli tak nazwane rozory, tym głębsze i szersze, im głębiej plug idzie; i dla tej przyczyny każdy zagon iest we środku więcej lub mniej podniesiony czyli ma grzbiet wyższy lub niższy.

28. W podobnych przypadkach, należy użyć takiego pluga, który wyobraża klin całkowity, lub który ma ruchomą i przesadzić się dającą odkładnicę; albo nakoniec

po płaszczyźnie pochyłej, nie przerywając iey biegu, iakby po linii ślimakowej, należycie i z małym tarcie odwraca. *Powtóre* iest bardzo lekkie. *Potrzenie* sporządzenie sochy mało kosztuje, wszystkie albowiem iey części, oprócz narogów, są z drzewa. Wady zaś tego narzędzia są: 1) Skiba odrywa się więcej aniżeli odcina 2) w gruncie piaszczystym, sykim, skiba podięta kruszy się i między dwie police wpadając do brzozy, nie odwraca się, a przez to cel główny orania, iest nieco schybiony. 3) Socha podległa iest częstemu psuciu się, i wymaga zatem ustawicznej naprawy. 4) Naygłówniejszą zaś wadą tego narzędzia iest to trudność niem władania w czasie roboty orania, i potrzebnie umiętnych, wprawnych, silnych i ochotczych do wykonywania skrupulatnego roboty, oraczy.

Nota Tłumacza.

orze się dwoma pługami, z których jeden odwala skiby na prawo a drugi na lewo.

29. Pług wyobrażający klin całkowity, zwiemy radłem.

30. Różnica radła od pługa, na tém się właściwie zasadza, iż tamto, ma lemiesz wyobrażający klin całkowity, albo raczy trójkąt równoramienny, i, że ma z obu stron odkładnicę, która skibę na obie strony odwraca.

Ponieważ radło musi zawsze odwalać skibę na jedną i tę samą stronę, powinno mieć zatem lemiesz obosieczny, to jest na obie strony ziemię kraiący, tudzież dwie odkładnice, które na przemian działają.

31. Nadto różni się jeszcze i przez to, że albo żadnego albo ma bardzo łatwo przekładający się kroy.

32. Zalety radła są: prostota, taniota i trwałość; za pomocą tego narzędzia, można grunt mający dostateczną pochyłość, dosyć dobrze uprawić. Oprócz tego, bardzo pożytecznie można użyć radła do rozdrobnienia i spulchnienia powierzchni warsty, bynajmniej zaś nie służy do odwracania gruntu: narzędzie to zatem służy szczególnie do uprawy tylko gruntów piaszczystych, lub do spulchnienia każdej innej, pługiem poprzedniczo wyoraney, roli.

33. Niedośkonałość budowy tego narzędzia, sprawnie to, iż cel, który sobie w oraniu zakładamy, dopięty przez nie być nie może, bo deski służące w niem za odkładnice doskonale skiby odcięte nie odwalają; nadto radło potrzebuje większej daleko siły ze strony zwierząt, aniżeli pług; równie też i ze strony człowieka, bo to narzędzie ma chód chwiejący się, tak, że go oracz nigdy z ręki puścić nie może.

Przyczyna, dla której radło, przy jednej i tejże samej szerokości i głębokości brzozy, więcej wymaga siły, aniżeli pług, na tém zależy, iż w tym ostatnim, tarcie

ma miejsce tylko ze strony brzozy czyli ze strony wyoraney, gdzie całkowity ciężar odciętey i przewróci się mającey skiby, przewyższać wypada, ze strony zaś niewyoraney, narzędzie jest gładkie i żadnego tarcia nie sprawia; kiedy przeciwnie w radle, lemiesz więcej ziemi odrzyna, aniżeli się iej odwraca, odkładnica z przeciwnej strony, to jest, od calizny, zawsze mniej więcej oddala narzędzie od linii pociągowej, czemu przewodniczący człowiek, zawsze się musi opierać, przez iakowe niepożebne i niepożyteczne tarcie, opór i siła powiększać się muszą. Dla tego radło przydatniejsze jest do uprawy pól górzystych, gdzie własne ciężar skiby odciętey, wiele się przyczynia do zupełnego iej odwrócenia. Może też być bez znaczney szkody, i w takim gruncie użyte, którego cząstki, mały między sobą mają związek, słowem w gruncie piaszczystym; w tym albowiem ostatnim, narzędzie mało doświadcza oporu; równie się też z pożytkiem używa radła w gruncie twardym gliniastym, skoro tylko ten uprzednio kilka razy do przyzwioitey głębokości pługiem był przeorany. Chcąc także niszczyć brzozy czyli rozory, które powstały w czasie orania pługiem, lub zrównywać zagony, lub chcąc przyzwioiciey rolą spulchnić, i korzenie roślin w gruncie obecne na powierzchnię wydobyć i na działanie powietrza wystawić, naypożyteczniej i naylepiej jest użyć do tego celu, radła.

34. Ponieważ oranie całkiem płaskie i bez zagonów, za pomocą radła wykonywa się wcale niedostatecznie i z pokonaniem znacznego oporu siły; starano się zatem to narzędzie, ile możności przybliżyć do kształtu pługa, i zamiast dwóch zwyczajnych mu desek przypawiono jedną wąską odkładnicę, która przymocowana do słupca, po każdym tam i na powrot ciągnienu, przekłada się według upodobania.

35. Za pomocą tak urządzonego narzędzia, skiba ziemi, zawsze się odkłada na jedną i tę samą stronę, bynajmniej przez to nie powiększając niepożytecznego i szkodliwego tarcia, ze strony gruntu niewyoranego. Ponieważ atoli dla niedoskonale urządzoney odkładnicy w tém narzędziu, skiba oderznięta ziemi dostatecznie się

odwrócić nie może; ponieważ nadto w tym pługu, za każdym razem, należy kroy przeklinowywać lub całkiem przesadzać, ażeby ostrzu jego nadawać statecznie kierunek ku nieoranej części, albo należy kierunek linii pociągowej zawsze przeinaczać, boby inaczej pług nie mógł postępować w gruncie; z tego się zatem pokazuje, że tak przerobione narzędzie, lepsze jest nieco od zwyčajnego radła, zawsze atoli jest od doskonałości pługa dalekie.

36. Ponieważ tedy oranie wykonywać się może z najmniejszym nakładem siły, iedynie tylko za pomocą pługa; w takich zatem przypadkach, gdzie albo konieczną jest potrzebą, skiby ziemi odwać zawsze na iedną i też samą stronę lub grunt orać równo i bez zagonów, przyprawiono dwa pługi do iednego i tegoż samego grądziela, ieden za drugim, z których ieden względem drugiego osadzone są pod kątem prostym, i z których ieden zwyčajnym sposobem, drugi w kierunku pierwszemu przeciwnym, ma urządzoną odkładnicę.

37. Za pomocą tego pługa, który nazywają niektórzy podwójnym, a u nas go nazywają Noryckim, ponieważ tylko w górach dawnego Noryku powszechnie jest używany, można grunt bez zagonów oraz naydoskonalej i skibę zawsze na iedną i też samą stronę odkładać.

38. Użycie atoli i tego pługa połączone jest z wielą niedogodnościami. Ponieważ jest to narzędzie złożone z dwóch pługów, przeto częściej się psunie, częściej zatem zatrzymywać się z nim wypada, a zatem i czasu wiele tracić; dla oracza jest nierównie przykrzejszy i uciążliwszy, bo kiedy ieden pług działa, drugi idzie nad ziemią, na powietrzu wisi i w części niesionym być musi; nadto kosztowniejszy jest i cięższy.

39. Zastanawiając się dopiero nad celem iaki sobie w oraniu zakładamy, tudzież nad rozmaitą budową uży-

wanych do tej roboty pługów, zdaie się byź nayprzyzwoiciej, używać pługa, wszędzie na równinach, lub w położeniu mało co nachyloném i tam, gdzie grunt nie jest zupełnie piaszczysty; a użycie radła ograniczyć tylko do położenia górzystego, i do gruntów lekkich piaszczystych. Oba zaś wyżej opisane narzędzia, tak pług przerobiony, (§. 34) iako też pług Norycki małego popolicie są użytku; bo pierwszy bardzo tylko niedoskonałe pług zwyčajny zastąpić może i rzeczywiście jest tylko poprawioném radłem, drugi zaś bardzo mało co lepiej robotę wypełnia w górach, aniżeli zwyčajne radło; użytek zatem obu tych narzędzi małego jest znaczenia w okolicach górzystych, a mniejszego nierównie ieszcze na równinach.

Mniemało, że płaskie oranie roli potrzebne jest nieodbicie w rzędowej uprawie, to atoli mniemanie jest niesłuszne. Ponieważ na zagonach paralelnych machina siewna z równą łatwością może być prowadzona i użyta, iak na polu równém i bez zagonów; rozory zaś w każdym gruncie gliniastym, nieodbicie są potrzebne. W całej prawie Anglii, gdzie tylko jest we zwyczajui rzędowa uprawa, tam grunta się zwyčajnie orzą w zagony.

2. O powierzchniowym spulchnieniu gruntu w powszechności.

1. Skoro powierzchnią gruntu rozbijamy, rozdrabniamy i rozdzielamy za pośrednictwem rozmaitych narzędzi, i części iey nawzajem z sobą mieszamy, działanie to nazywamy powierzchniowym spulchnieniem.

2. Odwracanie powierzchniowej warsty gruntu, jest wprawdzie nayważniwszym działaniem w obrabianiu roli: ale grunt, przez samo tylko jego odwracanie nadto mało się spulchnia i rozdziela, i znowu by rychło na swojej powierzchni zleżał i zdziczał, gdyby przed i po usiewie, powierzchnia jego często nie była rozbijana, rozdzielana i poruszana.

3. Spulchnienie gruntu albo się wykonywa za pomocą narzędzi ręcznych lub takich, które ciągną zwierzęta.

4. Spulchnienie i czyszczenie gruntu ludzkimi rękami, dzieje się za pośrednictwem motyki albo gracy, które podług rozmaitej natury gruntu, i plonu mającego się okopywać, rozmaitego są kształtu i ciężkości.

W gruncie gliniastym, używają się pospolicie szerokie i ciężkie, w lekkim zaś lżejsze i ostrzejsze motyki. Jeżeli rośliny mające się okopywać stoją na gruncie gęsto, w takim przypadku używają się motyki zębate.

5. Spulchnienie powierzchni gruntu za pomocą rąk ludzkich, tak mało jest pożyteczne w gospodarstwach wielkich, iakiego rydlem kopanie; należy zatem do tej roboty w gospodarstwie użyć takich narzędzi, które za pomocą zwierząt bywają ciągnięte. Jakimi są: *brona*, *skarifikator* i *extirpator*.

6. *Brona* służy właściwie do rozdzielania skiby za pomocą pługa odwróconey, do równania roli pooraney w zagony; równie się też używa do pokrycia i zagrzebania nasienia, do spulchnienia powtórnego powierzchniowej warsty roli, i na koniec do wyplenienia chwastów, na gruncie wyoranym i zabronowanym, wschodzącego.

7. Podług rozmaitego celu, który sobie zakładamy, tudzież różnej natury gruntu, używamy bron rozmaitego kształtu, wielkości i ciężkości. Wielkie i ciężkie bron z długimi i częstokroć na przód obróconymi zębami, przydatne są do gruntu gliniastego; lekkie, do gruntu pulchnego i piaszczystego, lub do pokrycia nasienia; szerokie bron jeżeli rola jest bez zagonów i całkiem równa; wąskie, jeżeli poorana jest w małe i wypukłe zagony; i na koniec bron złożone, jeżeli małych bron kilka razem się z sobą wiąże, ażeby niemi grunt nierówny, lub wypukłe zagony przyzwoicie uprawić.

Jedna z moich bron służących do pokrycia nasienia w gruncie suchym, potrzebuje siły 158 — 195 funt., podług tego iak grunt jest mniej lub więcej piaszczysty, świeżo lub dawno wyorany.

8. W użyciu bron, naybardziej uważać na to należy, ażeby zęby iey do iednostajnej głębokości w gruncie sięgały, i ażeby się ich kilka razem na iednej i teyże samej linii nie znajdowało.

W zwyczajnym sposobie zaprężenia i ustawienia bron, trudno jest uniknąć tej niedogodności: bo gdy bron bywają uwiązane do orczyków tuż przy samej ziemi; więc kierunek nagle w górę podnoszący się, podnosi część przednią bron do góry, tak, iż trzecia część zębów przednich całkiem się tym sposobem z gruntu na wierzch wydobywa; a ponieważ w zwyczajnych bronach zęby tak bywają ustawione, iż zawsze trzeci idzie w ślad pierwszego; przez to zatem powstają głębokie brzozy; cel równania gruntu, który sobie w bronowaniu zakładamy, chybia się i nasienie, mianowicie delikatniejsze, zbyt głęboko do ziemi zagrzebywane bywa.

Przyprawiając do bron z przodu grzebień czyli kabłąk pionowo podnoszący się, tak właśnie, iak to ma miejsce w pługach lub radłach, możnaby przez to nadadź różny podług upodobania kierunek linii pociągowej, którą przyprawiać wyżej, brona mogłaby tak dobrze imać grunt przodem, iak i tyłem. Tym sposobem za pomocą pomienionego grzebienia, możnaby bronę ustawić do płytszego lub głębszego bronowania, i dozwalać w niej działać wszystkim lub tylko pewnej części zębów.

Osadzenie zębów tak powinno być urządzone w bronie, ażeby każdy z nich robił ślad osobny sam przez się, i ażeby nigdy śladem pierwszego, drugi za nim będący, nie postępował. — Jeżeli brona zrobiona jest w kształcie czworokąta, zęby przymocowane są w kierunku pionowym, i uprząż przyczepiona jest, nie we środku, lecz w rogu bron, wtenczas brona ciągnie się ukośnie, zęby ieden w drugi nie wpadają, słowem działanie iey jest regularniejsze.

9. Brona służy tylko do powierzchniowego, ledwo do głębokości dwóch cali rozciągającego się spulchnienia

gruntu, gdyż znaczna przestrzeń gruntu, którą pokrywa, proste i pionowe osadzenie iey zębów, głębszego zanurzenia się do gruntu iey nie dozwala. — Jeżeli zatem idzie o lepsze i dostateczniejsze gruntu wyoranego spulchnienie, należy do tego celu użyć *skarifikatora* lub *extyrpatora*.

Przed niedawnymi czasy, proponowano bardzo ciężkie z zakrzywionemi na przód zębami, brony, te atoli i wiele siły wymagają, i tak dobrze ziemi, iak extyrpator, nie spulchniają.

10. *Skarifikator* jest to narzędzie do którego dwóch, iedney za drugą będących, połączonych z sobą ram, przymocowane są w iednostayney od siebie odległości kroie, za pomocą których, bez wielkiego wysilenia, grunt stwardniały, do mierney głębokości rozdzielić i spulchnić można.

11. *Extyrpator* różni się od poprzedzającego przez to, iż zamiast kroioń, przymocowane są, do balek czyli ram, żelazne szyny prostopadle lub też cokolwiek na przód pochylone, na końcu których znajdują się małe, płaskie lemiesz, tak, iż za pomocą tych ostatnich, powierzchnią warstę roli spulchnić, przyzwolicie umniejszać i zielsko bardzo skutecznym sposobem wyniszczyć można.

12. Chcąc grunt gliniasty twardy, poprzedniczo pługiem wyorany dostateczniej jeszcze spulchnić, daleko lepiej i skuteczniej jest, użyć do tego celu skaryfikatora, aniżeli extyrpatora, który przydatniejszy jest do gruntu lekkiego, i nadto jeszcze, jeżeli ma sięgać do teyże samey, co skaryfikator głębokości, więcej daleko siły potrzebuje. W roli twardey, wtenczas tylko użyty bydź może, kiedy iey warsta jeszcze nie miała czasu osieść i stwardnieć.

Extyrpator Fellenberga trzyma śrzednie miejsce między zwyczajnym lemieszowym extyrpatozem a skaryfikatozem; spulchnia on ziemię wybornie, sięga do wię-

kszey głębokości, małej dosyć siły do ciągnięcia potrzebuje i to ma przed dawnymi angielskimi pierwszeństwo, iż te ostatnie, mając osadzone lemiesz na końcach szyn, nie tak głęboko do ziemi sięgają i uciskają spodnią warstę gruntu. P. Jordan w Vösendorf, pod Wiedniem, poprawił Fellenbergowski extyrpator. Rycina Wiednia narzędzia znajduje się w piśmie peryodycznym (Andrea Ekon. Neug. Januar. 1817). Zalety tego narzędzia są tak widoczne, iż użycie jego prędko się upowszechniło.

13. Użytek wyżej opisanych dwóch narzędzi jest bardzo wielki, częściej albowiem widzimy potrzebę powierzchniowego spulchnienia i oczyszczenia, aniżeli odwracania gruntu; a iako powierzchniowe spulchnienie, dotąd mogło się uskutecznić iedynie tylko przez płytkie oranie lub użycie motyki, zatem sposób, za pomocą którego toż samo działanie, w czasie nierównie prędszym i skuteczniej wykonane bydź może, bardzo pożyteczny wpływ, w praktyce gospodarskiej mieć może.

Extyrpator Terowski geo-lemieszowy, podług doświadczeń moich, robionych w 1816, w gruncie lekkim piaszczystym potrzebował siły 270 — 300 f; w roku następnym na gruncie cokolwiek wilgotniejszym, przy głębszém ustawieniu narzędzia, potrzebował funtów 400. W dwóch godzinach, dwoma końmi obrobiono ieden Joch. Jordański extyrpator mniej potrzebował siły, ale za to więcej wymagał czasu; bo jest węższy. Opisanie tych narzędzi znajduje się w dziele Thaera (Beschreibung der nüzlichsten Ackerbaugeräthe, und Diksons Farmers Companion).

3. O równaniu i czyszczeniu powierzchni warstwy gruntu w powszechności.

1. Przez użycie brony, możemy wprowadzić w wielu przypadkach, grunt wyorany zrównać i oczyścić należy; są atoli przypadki liczne, w których to narzędzie nie jest dostateczne rolą przyzwolicie zrównać i znajdujące się na niey przedmioty, tak przyzwolitemu rozdzielaniu się nasienia, iako też wzrostowi i zbiorowi roślin na przeszkodzie stojące, uprzętnąć.

2. Przeszkody te są większe kamienie, chwasty, i bryły ziemi.

3. Większe kamienie, uprzążają się albo za pomocą rąk ludzkich; albo też za pośrednictwem z umysłu do tego urządzonych żelaznych grabi, które ustawione ukośnie, ciągnięte są przez bydła. Kamienie się tym sposobem zbierają w kupy i potem z pola uwożą.

4. Przez oranie i powierzchnie spulchnienie, wydobyte na powierzchnię gruntu chwasty, korzenie roślin, i ściernisko, nie tylko przeszkadzają do jednostajnego rozdziału i pokrycia nasienia, ale i do zupełnego rozdrobnienia powierzchni warstwy roli. Należy zatem takowe przeszkody, za pomocą grabi ręcznych lub konnych wprzód uprząć, nim się grunt broną lub extyrpatorem, czyścić i spulchnić przed się weźmie.

5. Bryły ziemi, równie jak i kamienie, są przeszkodą do równego i jednostajnego rozpostarcia nasienia; równie też i w żniwie są z tego względu szkodliwe, że częstokroć nawet kosy użyć nie można a ściernisko zawsze wysokie zostawiać potrzeba.

6. Użycie Walca, najlepszy jest sposób do zrównania gruntu i rozbicia brył, walec atoli ten powinien mieć przyzwrotny ciężar, tak, iżby stwardniałe bryły, mogły nim być należycie zgniecione i rozdrobnione.

Na gruntach twardych gliniastych, używa się częstokroć młota drewnianego do rozbicia brył; sposób atoli ten dosyć jest zmudny i kosztowny, i gdzie się tylko walcą ciężkiego używa, tam się bez niego wygodnie obejść można. Jeżeli powierzchnia warstwa gruntu, zanadto jest uciśnięta przez wałkowanie, należy ją extyrpatorem lub broną powtórnie spulchnić.

7. Oprócz atoli wyżej pomienionych, użycie walca, wyrządza jeszcze inne pożytki. Usiewy jarzynne wałkowane, prędzej i jednostajnie obchodzą; niektóre deli-

katne nasiona znieść brony nie mogą, gdyż przez nie zanadto głęboko do ziemi były zanurzone; za pomocą jednak walca w samą miarę i dostateczną warstwą ziemi przykryte, łatwiej obchodzą; grunt obfitujący znacznie w próchnicę, prędko pospolicie po usiewie wysycha, takiego zatem gruntu powierzchnia wałkiem uciśnięta być powinna; usiewy oziminy częstokroć bywają na wiosnę przez mrozy podbite i podniesione w górę i jeżeli po mrozach rychło deszcze nie nastąpią, wtenczas poderwane korzenie muszą wysychać w powietrzu, co szczególnie walec miejsce w czasie mocnych i zimnych wiatrów. Wałkowanie gruntu, kilkakrotnie powtarzane, jest jedyny i najsukieczniejszy środek, którego w tym przypadku użyć można: tym albowiem sposobem uciskając powierzchnię gruntu, pomagamy do zbliżenia się i zetknięcia z ziemią, korzeniom roślinnym i ochraniaemy je od zepsucia się.

8. Walec powinien być w formie gładkiego i jednostajnej grubości kloca; bo jeżeli jest po obu końcach cieńszy jak w środku wtedy na roli robi brzozy i po bokach brył nie rozbiia. Jeżeli zaś jest kolcami lub wystającymi brzegami opatrzone, wtenczas ziemia bardzo łatwo doń przylega i napelnia się całkiem; tak iż po krótkim czasie przeciagu skuteczność i kolców i wystających brzegów, ustaie.

Mój walec kamienny, długi na $4\frac{1}{2}$ stop wied., gruby w średnicy na 1 stopę, na suchym gruncie, potrzebuie siły pociągowej 400—425 f.

b) Obrabianie gruntu w szczególności.

1. Obeznawszy się z celem, który sobie w wyrabianiu gruntu zamierzamy, tudzież z potrzebnymi do tego celu narzędziami, zastanowmy się teraz bliżej nad samą robotą uprawy mechanicznej i badamy, jakim sposobem grunt, za pomocą wyżej opisanych narzędzi, oranym, spulchnianym, czyszczonym i równanym być musi.

2. W obracaniu gruntu, czyli oraniu zastanawiać się będziemy: *do jakiej głębokości grunt powinien być orany; jaki kształt jego powierzchni, przez oranie nadawać i w jakim czasie orać go należy.* W uwadze powierzchniowego spulchnienia, czyszczenia i równania gruntu, zastanawiać się będziemy, *kiedy te działania są potrzebne, i jakim sposobem najlepiej i najprzychylniej uskutecznić je można.*

aa) Oranie gruntu w szczególności.

1) *Do jakiej głębokości grunt powinien być orany.*

1. Grunt powinien być orany do takiej głębokości, do jakiej korzenie ssące roślin uprawianych na nim, sięgają.

Korzenie roślin wypada rozróżniać na takie, które pokarmy i wodę, i na takie, które samę tylko wodę połykają. Pierwsze znajdując się zawsze w powierzchniowej warście gruntu, rozpościerają się w niej zwyczajnie w kierunku poziomym; sięgają one do takiej tylko głębokości w gruncie, do której się w nim próchnica rozciąga i do której przystęp atmosferycznego powietrza w pewnym stopniu, może mieć miejsce; ostatnie sięgają głębiej do gruntu i mają pospolicie kierunek pionowy; są one przeznaczone, obecną wilgoć w spodniej warście gruntu, w czasie posuszy, przyciągać, połykać i do rośliny przeprowadzać. Te rośliny, które z natury odebrały sposobność wytrzymywania zbyt dużego letniego gorąca i posuszy, albo są opatrzone grubemi i mięsistemi liśćmi i łodygami, w których wilgoć przez noc połknięta, wstrzymana jest od parowania we dnie, iakimi są np. gatunki *Rozchodniku* (sedum), *kaktusów* i t. p. albo mają głęboko sięgające korzenie, iak np. drzewa, lub z roślin gospodarskich, *Lucerna* i *Esparceta*. Wszystkie te rośliny są trwałe i tym większą mają władzę opierania się wszelkiej posuszy, im są starsze, tudzież im korzenie głębiej sięgają.

Wszystkie rośliny trawiaste, które na pokarm zwierząt i ludzi uprawiamy, iako też i inne rośliny gospodarskie, są jednoroczne albo dwuletnie, i korzenie swoje rozpo-

ścierają po większej części w warście powierzchniowej gruntu; w krótkim albowiem okresie ich życia, bardziej się starają o to należy, ażeby się ich korzenie rozpościerały w powierzchniowej warście gruntu, gdzie znaczna masa pokarmu jest obecna, aniżeli, żeby sięgaly do znacznej głębokości, gdzieby mało bardzo pokarmu, ale tylko samą wilgoć znajdować mogły; oprócz tego, wszystkie prawie nasze gospodarskie rośliny, nie są od natury do tego usposobione, ażeby rość mogły w okolicach gorących i suchych latach, nie mają zatem potrzeby głęboko zapuszczać korzeni.

2. Podług rozmaitości roślin, które uprawiamy; tudzież podług różnej natury gruntu, do ich uprawy przeznaczonego; należy go, albo płycey albo głębiej orać.

3. Rośliny które się głęboko i obszernie rozkorzeniają, potrzebują głębszego spulchnienia gruntu, aniżeli te, które bardzo płytko rozpościerają korzenie.

Przesadzając drzewo, przygotowujemy i spulchniamy pod nie ziemię od 2—4 stop głębokości; kiedy pod większą część roślin zbożowych spulchnienie gruntu od 5—6 cali jest już dostateczne. *Kartofle*, *kukuruza*, *koniczyna* i t. p. wydają plon obfity, rosną prędzej i sporządzą, kiedy mają pod sobą do znacznej głębokości grunt spulchniony, aniżeli, kiedy takowy grunt jest płytko uprawiony; ta atoli różnica nie jest tak znaczna w ięczmieniu, *gryce* i t. p. Pierwsze albowiem rozkrzewiają się mocno i głęboko, kiedy ostatnie, mniej nierównie i korzenie płytko rozpościerają.

4. Rozmaitość gruntu, najbliżej wpływająca na głębokość jego spulchnienia, zależy od głębokości, do której się rozciąga obecna w nim próchnica, tudzież od rozmaitego przyrodzenia spodniej warstwy.

5. Grunt powinien być spulchniany do takiej głębokości pod zwyczajne gospodarskie rośliny, do jakiej się próchnica w nim rozciąga, wyjąwszy taki przypadek, gdyby uprawna warsta gruntu, była zanadto znacznej

grubości, a rośliny głębokiego spulchnienia roli nie potrzebowały.

6. Ale, jeżeli warsta, do której się rozciąga próchnica, jest płytka, wtedy powinniśmy się starać, albo utworzyć grubszy pokład warsty rodzajney, lub też spulchnić spodnią warstę, bynaimniey iey z powierzchnią, uprawną nie mieszać.

7. Dwoiaki zatém jest sposób robienia głębszym, gruntu płytkiego, albo spulchniamy warstę spodnią nie mieszać iey bynaimniey z powierzchnią warstą uprawną, albo zgłębiamy go, dolną warstę z powierzchnią, łącząc i mieszać razem.

8. Spulchniając grunt do większej głębokości, aniżeli był dotąd; w takowém atoli zgłębieniu, powierzchniowej uprawnej warsty nie mieszać bynaimniey ze spodnią, dwoiaką przez to przysługę dla wzrostu roślin wyświadczyć: 1) Korzenie ich pionowe, przeznaczone do ciągnięcia wilgoci, z większą łatwością do spodniej warsty, przenikają. 2) Im warsta spulchnionej ziemi jest głębsza, tym większą masę wilgoci w sobie przyymie, i tym powolniej ją traci.

Zbyteczna wilgoć, nie jest tyle szkodliwą w tym gruncie, ponieważ głębiej przesiąknąć może, równie też gorąco i zbyteczna posusza, mniej szkodliwy nań wpływ wywierają, ponieważ w spodniej jego warście, zawsze jest obecna wilgoć, która powoli paruje; kiedy grunt płytki mający spodnią warstę nieprzenikliwą wsiąknięciu większej masy wody opiera się, i ją, przez działanie słońca i wiatrów, prędko na powrot traci.

9. Chcąc tylko spulchnić spodnią warstę gruntu, nie łącząc przytém i niemieszać iey bynaimniey z powierzchnią uprawną, używamy do tego celu mocnego radła bez odkładnic. W takim razie, za pługiem zwyczajnym, odwracającym powierzchnią warstę, tuż zaraz nastę-

pować powinno radło, które tylko ryje ziemię, bynaimniey w górę iey nie podnosząc.

10. Pożytki z takowego rodzaju spulchnienia gruntu wynikające, są zawsze bardzo ograniczone; gdyż warsta rodzajna gruntu przez to się bynaimniey nie powiększa; a prędszy i bujniwszy wzrost korzeni roślinnych, mianowicie zboż, zależy iedynie tylko prawie od głębokości warsty rodzajney gruntu; ztąd zatém wynika, że to zgłębienie, w takim tylko gruncie pożytek przynieść może, który ma bardzo płytką powierzchnią warstę uprawną, na twardym pokładzie gliny, spoczywającą.

Pożytek z takowego działania zawsze jest tylko pośredni i ogranicza się iedynie do gruntu twardego albo i piaszczystego, mającego spodnią warstę nieprzenikliwą, i tuż zaraz pod powierzchnią, rozpościerającą się, bo wskróś pulchny i przenikliwy nie opiera się bynaimniey ani głębszemu wsiąkaniu wody, ani sięganiu pionowych korzeni.

11. Kiedy uprawną warstę gruntu powiększamy tym sposobem, iż za pomocą pługa, część spodniej warsty z nią mieszamy, przez to tedy powiększamy w niej stosunek ziem pierwiastkowych; a ponieważ przez nie, części się próchnicy tym sposobem od siebie oddalają, i w części do takiej głębokości będą zagrzebane, w której bezpośrednio na pokarm roślin służyć nie będą mogły; żyźność zatém tego gruntu, zmniejszyć się musi w stosunku masy nowo wydobytej, tak nazwanej u naszych gospodarzy, dzikiej ziemi; szkoda zaś wynikająca ze zmniejszenia w tém postępowaniu próchnicy, w warście uprawnej, większa zawsze będzie od pożytków, które przynosi spulchnienie spodniej warsty gruntu.

12. Wtenczas tylko zatém znaczną część warsty spodniej na wierzch wydobydź i z warstą uprawną umieszać możemy, kiedy mamy dostateczną ilość nawozów, do opatrzenia nowo utworzonej warsty w potrzebną masę pożywnych pierwiastków.

Ze to gnoienie musi być bardzo mocne, pokazuje się to łatwo ze stosunku potrzebnej masy próchnicy, do wagi nowo wydobytej świeżej ziemi. Dwa cale spodniej warsty, na całkowitej powierzchni morga wiedeńskiego (Upr. gr. VIII. B. b.) ważą 223,200 funtów; jeżeli zatem chcemy doń dać tylko 3 prc. próchnicy, tedy na to potrzebujemy przynajmniej 12 prc. wilgotnego zwyczajnego, w pół rozłożonego gnoiu, to jest: 268 cent, i to tylko jedynie w celu użyznienia spodniej, nanowo poruszony warsty; a zatem, oprócz zwyczajnego gnoienia. Na przyszłość potrzeba wprowadzić tylko zwyczajnej ilości nawozów, jednak poświęcenie tak znacznej masy gnoiu w pierwszym roku, żeby całkowitą warstwą dostatecznie pożywnemi pierwiastkami opatrzyć, w zwyczajnych stosunkach gospodarskich nie może mieć miejsca inaczej, iak chyba tylko odejmując je innym częściom pola, albo chybaby mogła być sposobność nabycia nawozów zkadinał.

13. Kiedy znaczny pokład spodniej warsty na wierzchu jest wydobyty, wtenczas należy go, mianowicie, jeżeli jest gliniasty, przez całą zimę lub przynajmniej przez kilka miesięcy, na działanie atmosferycznego powietrza wystawić, ażeby cząstki jego swój związek straciły, potem należy go nawieźć; i, jeżeli tym sposobem w pierwszym jeszcze roku z gruntu poprawionego korzystać chcemy, gnoy bardzo płytko podorać.

Naypożyteczniej jest zgłębianie przedsiębrać iesienną porą w tym roku, w którym rola świeżo gnoiony produkt wydała. Następujący wiosny czyli w drugim roku zmianowania, wydobyty nowy pokład ziemi gnoi się i obsiewa jakimkolwiek bądź gatunkiem roślin okopowych, iakoto: kukuruzą, kartofflami, bobem i t. p.; gnoy podornie się płytko, i tym sposobem całkiem na pożytek roślinnych korzeni obracany bywa; a iako pewna część średniego pokładu, przed rokiem świeżo gnoionej ziemi, wydobywa się i kładzie na nowo wydobytej warstwie, tedy i plon w tym roku bez wątpienia być musi dobry. W trzecim roku, warsta powierzchniowa idzie na spód, a za to spodnia wydobywa się na wierzchu; taż sama, która by inaczej w drugim roku, po gnoionym plonie, leżała na wierzchu.

14. Jeżeli się grunt orze do 5 cali głębokości, w takim przypadku oranie zowie się *plytkiem*; do cali 6 *średniem*; a do większej jeszcze głębokości, zowie się *oraniem głębokiem*.

15. Pierwsze jest dostateczne, kiedy warsta spodnia pulchna, przesiąkaną wody nie opiera się, albo kiedy położenie gruntu twardego jest dosyć pochyłe, tak, iż za pomocą bród i rowów, wszelka zbyteczna, a przeto szkodliwa wilgoć, uprowadzoną być może, i kiedy w obu przypadkach przestaniemy na uprawie takich roślin, które bardzo płytko w ziemi korzenie rozpościerają, iakoto: żyta, ięczmienia, owsa, gryki i t. p. Drugie oranie dostateczne jest pod wszystkie nasze zwyczajne zboża i rośliny pastewne, bo bardzo rzadko kiedy znaleźć można ich korzenie, któreby do większej głębokości sięgały; jeżeli zaś kiedy orzemy głębiej, tedy przez to ułatwiamy wprowadzić wzrost roślin, ale to sposobem pośrednim.

16. Czy jest korzystnie dla gospodarza grunt zgłębiać, zależy to od natury warsty spodniej, tudzież od wartości gruntu, tak w ogólności, iako też w szczególności. Wszędzie, gdzie spodnią warstwą stanowi nie sam tylko piasek czysty, zgłębianie jednym lub drugim sposobem gruntu, przynosi pożytek bezwzględny. Naywiększy atoli pożytek zgłębianie gruntu przynosi, tam tylko, gdzie ziemia ma wysoką wartość pieniężną; gdzie zatem zgłębianie służy do powiększenia jego przestrzeni obeymujących w sobie masę materii odżywniej. W takim przypadku, powiększona praca i wydatki na przewyższającą ilość nawozów, obficie się wynagrodzą, co jednak w tych okolicach, gdzie grunt jest tani, a praca droga, miejsca mieć nie może.

17. Do jakiej głębokości grunt żyzny powinien być oranym, albo do jakiej głębokości grunt użyzniać i spulchniać należy, tak, iżby z pierwszej lub drugiej

roboty, mógł wynikać zysk największy, zależy to w pierwszym przypadku od stosunku wartości, powiększonej pracy, do wartości powiększonego zysku; w drugim zaś, od natury spodniej warsty gruntu, przez wzgląd na okoliczności, wymienione w pierwszym przypadku.

Naypierwszym i naygłówniejszym celem gospodarstwa jest, iakośmy we wstępie naszej nanki mówili, z kapitału w rolę włożonego, zysk ciągnąć naywyższy. Wydobyć zwyczajnego plonu, wymaga użycia zwyczajnych tylko środków: ale z podwyższającą się usilnością, powiększają się koszty, skoro się coraz bardziej nad sposób zwyczajnej uprawy podnieść chcemy, i nareszcie przychodzimy do punktu, w którym użyty kapitał, wyższego zysku, iak pierwej, w nayprostszym sposobie uprawy, nie przynosi; potem zaś z obrócenia większej pracy do gruntu, nie tylko zysk żaden, ale owszem jeszcze strata wynika. Każdy jeden cal głębokości, nowo przybraney w oraniu ziemi, potrzebuje większej siły w robocie, większej masy gnoiu i mocniejszych narzędzi. Obrócony z przyzwoną przezornością ku temu celowi kapitał, dopóty wydaie z siebie wyższy procent w powiększonym plonie, dopóki głębokość na koniec do tego stopnia nie dójdzie, że wydatki na robociznę i nawóz wyłożone, słowem koszta uprawy, przewyższają będą podwyższony nawet dochód. Mało jeszcze mamy doświadczeń robionych w przedmiocie głębokiego orania; wreszcie przypadki, w których to może mieć miejsce, są bardzo względne, tak, iż niepodobienstwo jest oznaczyć z pewnością, do iakiej głębokości pług w gruncie sięgać powinien. Fellenberg orał swój grunt (którego wartość podług Schwertza wynosi na morg wied. fl. 695, podług Kutschera zaś fl. 920) do głębokości 22 cali wiedeńskich od razu, i przez to nie tylko, że nie doznał żadnej straty w pierwszym roku, ale jeszcze miał z niego plon znacznie podwyższony, chociaż nowo wydobyte warsty ziemi, bynajmniej nie był w stanie przyzwoicie ugnoić. Zysk przez Schwertza w opisanu gospodarstwa Fellenberga przytoczony w latach 1812 i 1813 jest o $\frac{1}{3}$ wyższy, aniżeli zysk zwyczajny gdzieindziej, a pierwej nawet jeszcze był większy.

Gdyby tak rzeczywiście było, iż Fellenberg, orząc swój grunt na dwie stopy głębokości, bynajmniej go

nie popsuł, tedyby to całą naszą dotychczasową teorią o pożywności roślin, całkiem z gruntu wywróciło; ale oranie to, było to tylko spulchnienie, nie zaś obracanie całej warsty gruntu. Bo podług doniesienia P. Kutschera, tylko powierzchowna warsta na 4—6 cali obracana bywa, pozostała zaś iey część odwraca się na stronę pod kątem 110—120° i mała tylko część ziemi, przez długą odkładnicę w górę tym sposobem wydobyta być może. Nadto, rzecz jest niepodobna, ażeby zwyczajnym pługiem, skibę na 12 cali szeroką i 24 cali grubą, doskonale odwrócić można było. Bo chcąc skibę odwrócić pod kątem 45°, tedy przy głębokości 8 cali, szerokość iey podług Bayleia musi być na 11 $\frac{2}{3}$ cali. Jeżeliby tym sposobem skiby leżeć miały, tedyby przy głębokości 24 cali, szerokość 33 $\frac{2}{3}$ cali mieć musiały, ponieważ Bayley powiada, że głębokość do szerokości, powinna być iak 5: 7. Podług doświadczeń moich, układają się warsty na 8 cali głęb., a na 12 cali szerok. pod kątem 41,79°,

— 8 —	—	— 10 —	—	—	—	— 52,5°
— 8 —	—	— 4 —	—	—	—	— 36°

Rzeczą zdaie się być więcej aniżeli do prawdy podobną, że grunt Hoffwylski, powstały przed czasem przez naniesienie mułem, zawiera w składzie swoim obfity stosunek iestestw organicznych, które wydobyte na powietrze, rozpuszczają się czyli rozrabiają na swoje pierwiastki, rozrobione zaś powiększają w nim żyźność, która w pierwszym roku, inaczej, w gruncie zwyczajnym, mieyscaby mieć nie mogła. Zaraz po pierwiastkowym głębokim oraniu, i potem ciągle, gnoi się niezmiernie mocno, przez co się rola utrzymuje zawsze w stanie bardzo żyznym, i znaczne koszta uprawy opłaca. Doświadczenie powszechne przekonało, że w gruncie położonym pod pochyłością gór, kędy się daley równina rozciąga, tudzież w bliskości rzek, warsta spodnia bardzo często obfity w znaczną ilość próchnicy, i w takim przypadku, głębsze oranie gruntu może być bardzo pożyteczne. Nie idzie jednak zatém, żeby takie zgłębianie wszędzie mieysce mieć mogło z pożytkiem dla gospodarza. Słowem, bez dokładnej znajomości warsty spodniej, nie warto jest nigdy więcej iey wydobywać, iak tylko tyle, ile iey dostatecznie ugnoić można.

Grunt naniesiony mułem wód rzecznych, obfitujący w próchnicę i do tego niezbyt tęgi, można zawsze z po-

żytkiem od 8—9 cali głębokości orać. Grunt wszelkiego rodzaju marglisty, bez próchnicy, do teyże samey głębokości można zorać w iesieni, jeżeli nowo wydobytą warstwą na wiosnę ilością przyzwoitą gnoiu zasilić można. Lecz warsta spodnia, którą sama tylko glina, bez przy-mieszania wapna, stanowi, powinna być wydobywana na powierzchnię powoli i stopniami; cząstki iey albowiem ściśle z sobą spoione, nie tak rychło naturalny swój związek tracą. Wydobywszy na raz znaczną iey warstwą, chociażby ją można było przyzwoicie ugnoić, nie można atoli tak łatwo, iak poprzedzające, w krótkim przeciągu czasu spulchnić, i z gnoiem przyzwoicie zmieszać, słowem, bez wielokrotnego użycia brony, extyrpatora, a szczególniej walca, niepodobieństwo byłoby w przeciągu roku iednego, taki grunt przyzwoicie rozdrobnić.

Zeby zawsze miało być pożytecznie, grunt orać głębiej nad 9 cali, zdaie się być rzeczą niepodobną do prawdy. Zważając albowiem, iż korzenie większej liczby roślin zwyczajnych, w gospodarstwie uprawianych, rzadko kiedy głębiej nad 6 cali sięgają; zważając nadto, że wszystkie te rośliny, które głębszej warsty rodzajney w gruncie wymagają; łatwo i z mniejszym kosztem otrzymać ją mogą przez okopywanie, iakoto: np. kartofla, bob, kukuruza i t. p.; inne zaś rośliny, które mają głęboko sięgające korzenie, temiż sięgać mogą i do warsty spodniej nieporuszoney, jeżeli tylko klimat i związek chemiczny, teyże spodniej warsty, dozwalaia, iak np. lucerna w południowej Francyi, na gruncie oranym do głębokości 5—6 cali, bardzo się dobrze udaie, i korzenie do kilku stop w głąb gruntu zapuszcza, a esparceta na gruncie naypłycej oranym, byleby spooczywającym na warście spodniej marglistey, podobnież korzeniami do znaczney sięga głębokości; zważając mówię na to wszystko, zdaie się wniesć wypada, że chyba tylko w małej liczbie przypadków pożytecznie iest, grunt głębiej nad 9 cali orać.

2. Jaką formę powierzchni, roli oranie nadawać powinno.

1. Skopując pole rydlem, lub orząc ie radłem, lub też pługiem o ruchomey odkładnicy, powstaie ztąd równa i iednostayna płaszczyzna, gdyż od iedney ściany gruntu orzącego się aż do drugiej, wszystkie skiby na-

rzędziem odcięte, zawsze się odwalają na iedną i tęż samą stronę. Orząc zaś pole za pomocą pługa, powstaia zagony, które między sobą są brózdami czyli rozorami porozdzielane; bo dla tego, że odcinane skiby za pomocą pługa, odwracają się i układają w kierunku sobie przeciwnym, więc naturalnie tym sposobem muszą powstawać gdziekolwiek brózdy czyli rozory, a między dwiema brózdami zagon uformowany, musi stanowić wypukłość.

2. Zależy to wprawdzie od naszej woli, rolę albo całkiem równo, lub też w zagony, rozmaitey szerokości i wypukłości, orać; nie iest atoli obojętna, iaką formą przez oranie rolę otrzymywać powinna; podług albowiem rozmaitości położenia i fizycznych własności gruntu, powierzchni roli rozmaity kształt nadawać należy.

3. Grunt górzysty orze się w kierunku poprzecznym, nie zaś w kierunku linii, wyobrażającej pochyłość. Używa się zatem do tego albo radła, lub iemu podobnie działającego pługa, który odwracając zawsze skiby w iedną stronę, toiest: z góry na dół, formuie tym sposobem całkiem równą płaszczyznę.

Orząc płaszczyznę radłem, lub też pługiem z odkładnicą ruchomą, należy za każdym razem odmieńać stronę, od której się orać poczyna, ażeby skiby, które w ostatniem oraniu na wschód były obracane, w drugim odwalane były na zachód; tym sposobem rolę zachowuie się w swoich granicach. Na płaszczyznach atoli nachylonych, taka równowaga miejsca mieć nie może, bo ponieważ skiby odwalają się zawsze w iedną stronę, toiest: z góry na dół, przy każdym zatem oraniu, powierzchnia roli posuwa się na dół o iedną brózdę, iakoż płaszczyzny niezycznej, bo z powierzchowney warsty pozbawionej, corocznie od strony wyższej gruntu przybywać będzie. Chcąc zaś w takim przypadku rolę utrzymać w swoich granicach, tak, iżby się na dole, kosztem wyższej części, znaczna masa rodzajney ziemi nie zgromadzała, należy corocznie ostatnią dolną skibę odebrać i ją na

miejsce próżney górney przenieść; taki sposób praktykuje się i dotąd około Klagenfurtu w Salzburgu i wyższej Austrii.

4. Na płaszczyźnie równey lub też mało nachyloney, kształt powierzchni przez oranie nadadź się mający, zależy, już to od położenia gruntu, już to od własności jego fizycznych.

5. Jeżeli położenie jest całkiem równe, a grunt przytém gliniasty, taki grunt bywa pospolicie wilgotnym, albo wystawionym na działanie zbyteczney wilgoci, bo woda w takim gruncie, nie mogąc dla tęgości składowych go części, przesiąknąć na dół, i mało mając pochyłości dla spływu, zatrzymuje się na roli, i zbytkiem swoim zalewa młode rośliny.

Niedogodności połączone z wysokimi i szerokimi zagonami, na tём się zasadzają, iż wyższa ich część przepełniona jest zbytecznie ziemią żyzną, kiedy niższa jest całkiem z niej pozbawiona. Ale ponieważ mało się rachuje w ogólności na plon z takowey niższej powierzchni, uszczerbek zatem ztąd wynikający, jest najmniejszy, ponieważ się go tylko w najsuchszych latach doznaje. Ważniejsze nierównie ztąd wynikające niedogodności są: że wilgoć deszczowa zaprędko i łatwo z górney części zagona spływa; że tak nierówny grunt, trudniej daleko jest orać, bo kiedy dolne części zagonów, są prawie zawsze wilgotne, górne są twarde iak kamień i trudne do ujęcia pługiem, że trudno jest uregulować się z usiewem, i że nakoniec wszelkiego rodzaju roboty, na takim gruncie są nierównie uciążliwsze i przykrzejsze. Gdzie zatem położenie gruntu ma tyle pochyłości, iż potrzebny spływ wody zbyteczney ułatwić można, byłoby rzeczą wcale nierozsądną zachowywać takie wysokie zagony, które się tylko robią w ostatniej potrzebie, ażeby 3 albo przynajmniej połowę plonu zabezpieczyć, który bez takowego podwyższenia gruntu częstokroć całkiem, lub też po większej części w utratę idzie.

6. Jeżeli grunt gliniasty jest nieco pochyły, wtedy należy go orać w zagony mierney szerokości, na $2\frac{1}{2}$ —3",

a to w takim kierunku, iżby woda miała dostateczne, lecz niezbyt nagłe, uście rowami, bo w takim przypadku rzeczą jest istotnie potrzebną, tak parowanie, iako też i ściek przyzwoity wody ułatwić; pierwsze ułatwiamy powiększeniem powierzchni gruntu, ostatni zaś za pomocą większej liczby rozor.

W takich przypadkach pospolicie robią się wąskie i wysokie ze 4—6 skib złożone zagony. W Karyntyi, Lawenthale, Steyermark, w znaczney części Węgier i Włoch, robią zagony 4skibowe. W wyższej Austrii są zagony o 6 skibach. Podobneyże szerokości zagony są w Niderlandach, podług świadectwa Schwertza. Zagony te i sposób ich zakładania i obsiewania, są mi dobrze znane, ponieważ gruntu moiego gospodarstwa w Lawenthale, z początku właśnie taką miały formę zagonów, która w całej okolicy jest powszechną. Jednakże ią zniosłem, ponieważ się przekonałem o niektórych iey wadach, mianowicie, zkładając wynikającymi iey zaletami, wynagrodzić się niemogących. Wąskich takich zagonów następujące są zalety: większą przestrzeń gruntu wyorać można w dniu iednym, składając 4skibowe, aniżeli 20 albo 30skibowe zagony (a); rola przez tę niezmierną liczbę pagórków, nabywa większej powierzchni, i tym sposobem stykając się większą liczbą punktów z powietrzem atmosferycznym, tём samém więcej może parować; woda zbyteczna i niepotrzebna uchodzi licznemi rozorami, a na grzbietach czyli wypukłościach zagonów, więcej rośnie zboża, aniżeli na równey ich płaszczyźnie.

Szkodliwe zaś są z następujących względów: więcej aniżeli trzecia część gruntu zostaje niespulchniona, ponieważ dwie pierwsze skiby, które się podejmują z obu stron, i na rozorę oddzielającą dwa stare zagony składa, pokrywają całą prawie połowę nowego zagona, i pod sobą mają grunt nieporuszony. Na morgu kwadratowym wiedeńskim, gdzie tylko co 4 sążnie przypada rozora, jest takich rozor 10, każda będąc szeroką na 2', a długą na

(a) Jest to mniemanie błędne, im albowiem węższe są zagony tym więcej czasu łożyć potrzeba do wyorania pewney przestrzeni gruntu.

$40'' = 400 \times 2' = 133\frac{1}{3}''$ sążni. W takim przypadku nie spulchniona powierzchnia do spulchnionej ma się jak 8: 100 — w pierwszym jak 40, a nawet jak 50: 100. W każdej bródzie czyli rozorze zawsze jest mniej próchnicy, ponieważ się ją ustawicznie ku środkowi zagona odgarnia, a chociaż wprowadzie brona część niejaką jej na powrót do rozory odgarnia, widzimy jednak, iż rośliny w tej ostatniej zawsze są słabe i nikczemne, kiedy na grzbiecie zagona wylegają ze zbytku pożywnej materji. Gnoy w tym przypadku rozdziela się najniejednolajniej, zaraz przy składzie dwóch pierwszych skib zakopie on się całkiem w głąb, kiedy przez utworzenie nowych rozor, całkiem go się z nich oddala i na boki i grzbiet zagona odrzuca.

Na takich wązkich zagonach brona regularnie nasienia pokryć nie może, ani jednolajnie i do przyzwoitej wszędzie głębokości zagrzebać; do bronowania tego gruntu używa się tylko z pożytkiem wązkich i jednokonných bron, które mało grunt doymnia, i za każdym ciągiem i ziemię i nasienie do rozor zgrzebiają; dla tego właśnie przyczyny w takich okolicach wszelkie nasienie pospolicie się podornie; ale ponieważ nasienie przez pierwsze dwie skiby zagrzebuje się głęboko, dla tego zatem należy siać zrazu jak zwyczajnie, a po skutecznym oraniu, jeszcze się raz obsiewać rozory, ponieważ te ani gnoju, ani nasienia w sobie nie zawierają. Tymto zapewne 4bródowym zagonom po większej części przypisać należy, iż w tych okolicach, gdzie one są w używaniu, sieie się daleko gęściej, aniżeli tam, gdzie są szersze zagony. Uprawa wszelkich roślin okopowych, przy takich zagonach, musi koniecznie skuteczniać się za pomocą rąk ludzkich. Wszelkie roboty gospodarskie na takim polu są nierównie uciążliwsze, iakoto: np. wywoz gnoju i sprzęt z pola, bo wóz, albo zawsze postępować ukosem, albo z pagórka na pagórek, przenosić się musi. Co się zaś tyczy zalety wązkich i wypukłych zagonów, z tego względu, że przez powiększoną powierzchnią roli, powiększa się i plon zboża; tedy zaprzeczyć temu wprowadzić nie możemy, żeby na grzbiecie zagona nie rosła większa liczba roślin, i żeby te rośliny lepiej się nie miały ukształcać, gdyż korzenie ich w kierunku pochyłej płaszczyzny rozpościerają się, a od wielkości i rozpostrzenia korzeni, zależy wielkość łodyg, liści i obfitość ziarna; powin-

niemy jednak tego nie spuszczać z uwagi, że trzecia część po obu stronach wypukłości, bynajmniej się w takim wzroście roślin sprzyjającym położeniu, nie znajduje, iak pozostałe $\frac{2}{3}$ części, na najwyższej części zagona położone; bo tam nierównie jest płytsza warsta ziemi żyznej, i rośliny dla zbytnej wilgoci i trudności osuszenia, zawsze cierpieć muszą. Dla tego pożytek wynikający z powiększenia powierzchni, przez popsucie znacznej części jej powierzchni, bywa tym sposobem zniszczony.

7. Jeżeli grunt spoczywa na warście miękkiej i przenikliwej, wtedy najożyteczniej jest rolę albo całkiem płasko orać, lub też w szerokie i płaskie zagony składać, w każdym przypadku, czy ten grunt jest zupełnie równy, czy też cokolwiek pochylony; bo, ponieważ tu najbardziej o to idzie, ażeby zmniejszać skutki przedkiego parowania, najlepiej zatem jest powierzchnią gruntu, iak najmniej przez oranie powiększać, i przez powiększoną liczbę pagórków na działanie promieni słonecznych i wiatrów nie wystawiać.

8. Jeżeli już grunt ma być orany w zagony, wtedy kierunek oznaczyć powinna pochyłość gruntu. Jeżeli zaś płaszczyzna nie jest pochylona, wtedy zagony założone być powinny w kierunku linii południowej, toiest: od północy na południe, a to dla tego, ażeby promienie słoneczne jednolajnie je ogrzewały i oświecały.

Rozory powstające między zagonami, służyć szczególniej powinny do uprowadzenia zbytnej wilgoci, i dla tego zagony taki zawsze kierunek mieć powinny, iżby woda nie nagle bródami spływać mogła. Jeżeli zaś, dla równości gruntu, na to względu mieć nie ma potrzeby, wtenczas o to się starać należy, ażeby żadnej części pola od wpływu promieni słonecznych nie usuwać.

Zakładając zagony w kierunku od wschodu na zachód, wtenczas rośliny rosnące na stronie zagona obróconej ku południowi, toiest: ku słońcu, prędzej rość i dozyrwać będą, aniżeli te, które od działania promieni słonecznych usunięte, na stronie północnej rosną.

3. Kiedy grunt powinien być oranym?

1. Pytanie, kiedy grunt powinien być odwracany, dzieli się znowu na trzy inne, iakoto: *jak często grunt powinien być oranym? iaki jest najwłaściwszy czas do orania go? i czy zawsze do iednostajney głębokości oranym być powinien?*

2. Grunt powinien być oranym i odwracany pod każdy plon szczególny, gdyż w czasie wzrostu iedney rośliny, tak pospolicie twardnieje, iż do utrzymania wzrostu drugiey, po niey następuiącey, nanowo oranym i odwracany być musi; tudzież dla tego, że przez takie odwracanie, wydobywa się na powierzchnię inna warsta, która w takim szczególniey przypadku, jeżeli się świeżo gnoiem nie nawozi, obfituje nierównie więcey w materią odżywczą, aniżeli górna, która właśnie inż ieden plon wydała. Ztąd pokazuje się widoczna potrzeba i pożytek orania pod usiew lub sadzenie każdego szczególnego plonu.

3. Cel, który sobie zakładamy w oraniu, nie zawsze może być osiągnięty, kiedy się go raz orze i potem znowu odwraca; w takich zatém przypadkach potrzebną jest rzeczą orać go kilkakrotnie.

4. Wielokrotne oranie roli, potrzebne jest mianowicie, jeżeli w celu poprawy gruntu użyty nawóz, ściśle z częstkami go składającymi umieszczać i połączyć chcemy; kiedy zamierzamy wyniszczyć chwasty zbyt krzewiące się w gruncie, i nakoniec, jeżeli mamy do czynienia z gruntem twardym gliniastym, iedynie tylko przez częste i w odleglejszych od siebie epokach, dokonywane roboty orania, bronowania i wałkowania, mogącym nabyć tego stopnia pulchności, która do wzrostu i pomyślnego udawania się roślin, konieczne jest potrzebną.

5. Podwójne użycie pługa, połączone z użyciem brony lub extyrpatora, w wielu przypadkach może być dostateczne do przyzwoitego umieszczenia i połączenia nawozów organicznych lub nieorganicznych, z częściami gruntu; równie też przez podwójne oranie i za każdym z tych użycie brony lub extyrpatora, możemy czasem pozbawić rolę ze zbytłych chwastów, szczególniey, jeżeli cały robocie sprzyja pogoda; ale chcąc przyzwoicie spulchnić grunt gliniasty, twardy i przepełniony rozmaitego rodzaju chwastami, i dostatecznie przysposobić go do przyięcia nasienia, należy go orać częściej nierównie, i oprócz tego, używać ieszcze brony i extyrpatora, do czego w zimnym i wilgotnym klimacie, lub też wilgotnym roku, bardzo wiele czasu potrzeba, tak, iż w tym tylko samym celu, na ugor letni zostawić go należy.

W suchych i ciepłych latach, spulchnienie i oczyszczenie gruntu uskutecznić można w daleko krótszym przeciągu czasu, aniżeli w latach wilgotnych.

Resztę uwag Autora w tym przypisku, stosujących się szczególniey do gospodarstwa Lombardzkiego, opuszczamy. (Tłumacz.)

6. Jeżeli w przeciągu roku orzemy grunt kilkakrotnie, to jest: 3—6 razy; tudzież wielokrotnie bronujemy, iedynie tylko w tym celu, ażeby go przyzwoicie pod oziminę przygotować, wtedy całą tę robotę nazywamy *ugorowaniem*; pole zaś samo nazywamy *ugorem*.

7. Ponieważ ugor jest naykosztowniejszym, iakie tylko być może, przygotowaniem gruntu, bo kilkakrotnego, od 3—6 razy orania wymaga; ponieważ nadto, z nim połączone są, utrata całorocznego plonu, niemniej bezpożyteczne ulotnienie w tym czasie pożywnych części nawozu; iakowe ulotnienie, przez wielokrotne oranie i przewracanie roli, tém bardziey bywa przyspieszane, wypada ztąd, że do takiego rodzaju

przygotowania gruntu, w nagłych i istotnie tylko potrzebnych przypadkach, uciekać się należy.

8. W gruncie lekkim i pulchym, dosyć jest czasu, między zbiorem poprzedzającego a siewem następującego plonu, rolę dostatecznie spulchnić i za pomocą orania, bronowania i użycia extirpatora oczyścić; nadto, w takim przypadku, uprawa roślin okopowych wyborym jest środkiem do osiągnięcia takowego celu. Ale w gruncie twardym gliniastym, doświadczamy częstokroć wiele przeszkody chcąc go uprawić w przyzwoitej porze roku, i częstokroć się zdarza, że go przymuszeni jesteśmy ugorować, żeby go tym sposobem w czystym i zupełnie do przyjęcia nasienia, przygotowanym mieć stanie, ale przez to schodzi czas i traci się sposobność zasiewu zboża iarzynnego.

9. Z tego się więc pokazuje, że ugor tylko przypadkowie, nie zaś istotnie do przygotowania gruntu gliniastego jest potrzebny.

Chociaż to jest pewna, że istotna przyczyna, dla której ludzie zaczęli puszczać ugorem swoje pola, jest tylko ta iedynie, ażeby grunt twardy, trudno się i tylko za kilkakrotnem powtórzeniem orania, rozsypujący, rozdzielić i spulchnić; zdaie się iednak, iż później, powody i pożytek ugorowania, które w całej prawie Europie zaprowadzone było, wcale innym i ubocznym przypisywano przyczynom.

Mniemają tedy, że ugor przez całoroczne wypoczęcie, nabywa nowej siły, i przez częste, w letniej porze, przewracanie i spulchnianie, przyciąga do siebie pożyteczne i użyźniające cząstki powietrza, i przez to żyźniejszy się staie. Co się tycze pierwszej przyczyny, zbiąć ją, sądzymy za rzecz niepotrzebną, w dzisiejszym albowiem stanie wiadomości naszych, wiemy lepiej o wpływie cząstek gruntu na wegetacyą roślinną, aniżeli o tém wiadano w czasach dawniejszych. Co się zaś tycze przyczyny drugiej, tedy zapewne pożytek ztąd wynikający jest dwojaki. Naprzód, przez kilkakrotne przewracanie gruntu i wystawienie cząstek jego na działanie powietrza, zawarta w nim próchnica, powoli przechodzi

do stanu rozpuszczalnego; powtóre, przez częste podorywanie, zawsze nanowo odrastających chwastów, powiększa się w roli massa materji odżywniej; przytém iednak powinniśmy i na to pamiętać, że w całym tym przeciągu czasu, w którym ziemię spulchniamy, i próchnicę w niej zawartą do czynności pobudzamy, żadne inne rośliny, któreby ją przyswoić i na pożytek własny obrócić mogły, na gruncie nie rosną.

Ale z drugiej strony i na to uważać należy, iż ułatwiając rozkład próchnicy starej, przez ustawiczne wystawianie jej na działanie powietrza atmosferycznego, może ulotnienie jej i wyjście za granicę czynności, poświęcamy częstokroć zanadto powiększeniu jej masy w gruncie.

Istotne zatem pożytki z ugoru wynikające, ograniczają się iedynie tylko, albo do oczyszczenia chwastami zapuszczonego gruntu, co się nie tak często zdarza, albo do spulchnienia gruntu gliniastego twardego, co się częściej przytrafia.

Jakim sposobem ludzie przyszli do tego przekonania, iż co trzy lata iedno i toż samo pole ugorem zostawiać należy, albo inaczej, dla czego tróypolowe gospodarstwo, bez różnicy tak na gruncie twardym iak lekkim przyjęte powszechnie zostało, należy to przypisać nadproporcjonalnej wielkości gospodarstw, albo co toż samo jest, szczupłym środkom do utrzymania i prowadzenia ich potrzebnym, wydarciu pastwisk i zamianie ich na pole uprawne, niedostatkowi paszy letniej, paskczyźnie i nakoniec temu ślepemu i niewolniczemu naśladowaniu tego wszystkiego, co robili przodkowie i co robią sąsiedzi.

Ugor nie jest wszędzie i koniecznie potrzebny, gdyż rzadko się taki przypadek może zdarzyć, ażeby grunt gliniasty, chociażby najsilniej chwastami zarosły, za pomocą głębokiego z iesieni orania a potem na wiosnę, przy sprzyjającej pogodzie, użycia skaryfikatora lub extirpatora przyzwolicie spulchnionym i pod iarzynę przygotowanym hydź nie mógł. Od Dunaju koło Wiednia aż po rzekę Po, nie znają co to jest ugor; a któżby chciał rozumieć, ażeby ta obszerna przestrzeń kraju, mniej wydała produktów gospodarskich aniżeli kraie położone między Dunajem a brzegami morza Bałtyckiego. Klimat między Dunajem a Salzburgu, Tyrolu i Karyntyi w okolicach Steiermarku, Salzburgu, Tyrolu i Karyntyi równie iak i grunt ich, jest bardzo odmiennej natury, i

tyle się w nich odmian rozmaitego rodzaju znajduje, ile w tych krajach, gdzie ugor jest w używaniu. Przyczyna zatem potrzeby ugoru nie jest ani w klimacie ani w naturze gruntu. Jeżeli więc zechcemy porównać stosunki gospodarskie tych krajów, gdzie ugory nie są w używaniu, z temi, gdzie jest powszechne gospodarstwo tróypolowe, tedy prawdziwa przyczyna i rzeczywistość naszego mniemania widoczne się okażą. Gospodarstwa mniej obszerne, większa ilość bydła, rozszerzona uprawa roślin pastewnych, tudzież większa masa łąk, stawia gospodarza w sposobności, iż pola swoje ciągle i bez przerwy, na przemian, to zbożem, to roślinami pastewnymi uprawiać może, kiedy przeciwnie ci, którzy mają obszerne gospodarstwa a przytém mało posiadają środków do ich przyzwoitego prowadzenia, ugor uważają za istotnie potrzebny wszędzie, nawet w gruncie pulchym i piaszczystym.

10. Częstokroć gospodarze są, pomimo chęć, przywiązani do ugoru, w takim np. szczególniej przypadku, gdzie grunt całej wioski, leży w trzech oddziałach. Pojedynczy gospodarz nie może obrócić na pożytek do siebie należącego ugoru, ponieważ ten ostatni podlega prawu paszenia całej gromady. W takim przypadku nie pozostałoby nic więcej, iak tylko tę część ziemi najstarszemu uprawić.

11. Jak często pole, ugorem leżące, powinno być orane, zależy to naprzód od sposobu każdej szczególnej orki; a potem od stanu pogody, która się mniej lub więcej do oczyszczenia gruntu z chwastów przyczynia.

Wyorawszy z jesieni jeszcze ugor do zupełnej głębokości, można, chociażby i najtęższy grunt gliniasty, przez podwoyne na przyszłą wiosnę i lato oranie, tudzież podwoyne użycie extirpatora, do zupełnej pulchności doprowadzić. Gdzie indziej sądzą powszechnie, iż, żeby doskonale ugor uprawić, należy go orać 5 razy na rok dając mu pierwszą orkę w jesieni to jest przed zimą. Gnoy wywozi się na pole w Maju lub Czerwcu i podobnie się, w Sierpniu wydobywa na wierzch i w tymże miesiącu lub we Wrześniu znówu podoruje. Letnie orki

odbywają się częstokroć za pomocą radła i to w poprzek, i taki sposób postępowania, bez wątpienia, jest bardzo dobry. Zostawiając zaś ugor, iak się u nas nayeściej zdarza, nietykany aż do Czerwca, a to w tym celu, ażeby go do tego czasu używać na pastwisko, i potem go dopiero podkładać, wtenczas chybiamy zupełnie celu, który sobie w ugorowaniu zakładamy a mianowicie w latach suchych; nadto w tym czasie wszystkie roboty skupiają się i chodzenie około roli utrudnia. U nas tedy powszechnie dwoiaki, lecz całkiem sobie przeciwny cel z ugorowania zakładają. Zachowują ugor dla tego, ażeby grunt zupełnie z chwastów oczyścić i naydokładniej go spulchnić, i przytém ugorują dla tego, ażeby dla bydła mieć paszę. Bardzo się często zdarza, iż żadney inney paszy dla bydła, a mianowicie dla owiec, aż do żniwa oziminy nie znajduje się, oprócz ugoru. Żeby zatem bydła głodem nie morzyć, orze się ugor dopiero późno, między iedną a drugą orką zostawia się zwyczajnie dłuższy przeciąg czasu, żeby się grunt zazielenił i ztężał; a chociaż przez takowy sposób postępowania, gruntu ani doskonale oczyścić ani spulchnić, ani zasilić nie można; sądzą iednak, iż się go tym sposobem, w znaczną ilość nawozu, opatruje. Bo w takim przypadku, każdy ugor uważać się może za pewien rodzaj nawozu zielonego. Ten sposób zasilania gruntu, samo przez się żyznego, rozwiązuje nam szczególne w gospodarstwie zjawienie, że w wielu okolicach, przy ciągłej uprawie zboża, i bez żadnego zkad inąd nawozu, grunt statecznie się w iedney i teyże samey sile utrzymuje, chociaż w nim znacznego zapasu dawney próchnicy nie postrzegamy.

Stan pogody bardzo wiele wpływa na potrzebę mniej lub więcej częstego orania ugoru, ponieważ iak wiadomo, grunt gliniasty, wtenczas się tylko dobrze uprawiać daie, kiedy go się w należytych czasie orze i bronie.

12. Naydogodniejszy czas do orania jest wtedy, kiedy się grunt znajduje w takim stanie wilgoci, w którym najmniejszy stopień spoienia między swoimi cząstkami okazuje.

Jeżeli grunt gliniasty oschnie zupełnie, wtenczas się zamienia w tak twardą masę, iż go zwyczajną siłą pługą wzruszyć niepodobna albo przynajmniej trudno; w ora-

niu odwała się w skiby z bardzo wielką trudnością rozbić i rozdrobnić pozwalające. Jeżeli taki grunt zanadto jest wilgotny, wtenczas jest śliskim; bydła pociągowe grzęzną i doświadczaia w chodzie trudności, narzędzia lgną do ziemi i większego doświadczaia oporu, grunt staie się niezmiernie tęgim, nie łamie się ani rozdziela. W stanie wilgotnym odwrócone skiby podwójney potem w bronowaniu potrzebiu siły do ich rozbicia i rozdrobnienia.

W gruncie piaszczystym robota idzie nierównie łatwiej, bo nie masz potrzeby z wielką ostrożnością upatrywać momentu, w którym rola w przyzwoitym stopniu osuszenia zostaje, żeby ją orać. Ztémwszystkiem, równie też nie jest pożyteczna i grunt piaszczysty orać w stanie nadto suchym, lub nadto mokrym, ponieważ w pierwszym przypadku, nie ma przyzwoitego związku i do brze się nie odwraca, w drugim zaś chwasty się nie wykorzystania.

13. Jeżeli jest potrzeba nadania gruntowi przyzwoitego stopnia pulchności i czystości przez kilkakrotne oranie, wtedy nie jest konieczna, a nawet i wcale niepożyteczna, rola zawsze do iedney i teyże samey orać głębokości.

14. Pod każdy szczególny usiew, grunt powinien być raz tylko ieden, zupełnie odwróconym; bo, jeżeli się go odwraca często, wtenczas, ta warsta, która jest przeznaczona do pozostania na wierzchu i do karmienia roślin, znowu się dostaje do głębokości, i bezpożytecznie, tudzież z wielkim nakładem, dopiero za trzecim oraniem, wydobywa się na powierzchnię.

15. Jeżeli w czasie pierwszej orki, grunt się do zupełnej głębokości odwróci, wtenczas cel, który sobie z odmiany warst roli zakładamy, już jest osiągnięty: grunt w głębi dostatecznie jest spulchniony, i znaczna masa zielska szkodliwego, już jest wypleniona. Ale ponieważ nowo wydobyta na wierzch warsta jeszcze zawiera w sobie wiele nasienia chwastów, tudzież korzeni roślinnych, nadto, grunt gliniasty z wierzchu jest bry-

lowaty i zbity; w takim zatem przypadku później puszczające chwasty i na powierzchni znajdującą się znaczną masę korzeni, należy nanowo zniszczyć za pomocą pługa i brony, nie mniej grunt gliniasty przy pomocy spulchnić i rozdrobnić, co wszystko atoli daleko pewniej i z mniejszym nierównie nakładem uskutecznić się może, przez płytkie oranie albo raczej powierzchowne gruntu spulchnienie.

Należy się starać, grunt do zupełnej głębokości wyorać jeszcze z jesieni, ponieważ ta robota jest dosyć uciążliwa, i nadto wiele wymaga czasu, tak, iżby dla tego, trudno było ją z dokładnością w innej porze roku wykonać. W późnej jesieni, wszystkie inne roboty na polu są w spoczynku, oranie zatem, może się powolniej i dokładniej uskutecznić. Warsta spodnia wydobyta jeszcze z jesieni na powierzchnię, przez kilka miesięcy leży wystawiona na działanie wody, mrozu, powietrza i światła; i jeżeli to jest grunt gliniasty, przez takowe wystawienie pulchnie, bo iakokolwiek często był przedtem wydobywany na powierzchnię i wystawiany na działanie powietrza, zawsze jednak dostawszy się w głąb, tężenie. — Nakoniec próchnica, w nową i na powierzchnię wydobyte warście, w przeciągu tego czasu oxyduje się dostatecznie, i jest potem żyzniejszą, aniżeli gdyby ją wiosną dopiero na powierzchnię wydobyto.

Grunt z jesieni jeszcze, do przyzwoitej głębokości zorany wydaie na rok przyszły gnoioną albo niegnoioną iarzyń, lub też ugoruie. Jeżeli go na wiosnę dopiero gnoić wypada, wtenczas należy go wcześniej zbronować, potem albo natychmiast nawieźć gnoiem i płytko podorać, jeżeli przeznaczony jest do wydania plonu iakiego wczesnego: albo go jeszcze raz po bronowaniu lub płytko wyorać, lub extyrpatorem przeciągnąć, potem gnoiem nawieźć i podorać go, zabronować. Jeżeli zaś rola nie ma być gnoiona, wtenczas wszelkie oranie na wiosnę jest niepotrzebne, a w takim przypadku użycie extyrpatora jest całkiem dostateczne i to na każdy przypadek, czy usiew gruntu ma być wczesny jeszcze w kwietniu czy też późny, aż w maju dopiero. W pierwszym przypadku, dosyć jest ziemi raz tylko ieden powierzchownie spulchnić, w ostatnim zaś podwójne użycie extyrpatora

jest potrzebne. Jak jest pożyteczny ten nowy sposób uprawy niegnoionej iarzyńy na wszelkim, a szczególniej na gruncie twardym i gliniastym, świadczy Arthur Young w swoim kalendarzu gospodarskim. Słowa są jego następujące:

„Wypada, żebym się w tém miejscu, bliżej zasta-
nowił nad sposobem, iakiego w Hrabstwie Suffolk uży-
wają w uprawie ięczmienia za pomocą maszyny siewney
na rzepiskach, bez żadnego orania.“

„Gospodarz powinien zwrócić uwagę na jedno z nay-
piękniejszych nowych postępowań w rolnictwie, to jest:
iak naywięcej unikać orania na wiosnę na gruncie twar-
dym gliniastym. Pola przez lato ngoruiące (a), które
są przeznaczone pod owies i ięczmień, bobowiska, gro-
chowiska i wyczyska, które iakimkolwiek plonem na
wiosnę mają być zaięte, muszą być wyorane z nay-
większą troskliwością w jesieni w październiku, na wio-
snę dopiero bez dalszego orania, w tak uprawionym
gruncie uskutecznia się zasiew.“

„Ta ważna odmiana, zmierza do oddalenia pługa na
wiosnę w każdym gruncie gliniastym. — Tym sposobem
ięczmień, owies, bob i groch, bardzo bezpiecznie mogą
być wiosną, na jesiennej orce, usiewane.“

Doświadczenia moje na gruncie lekkim robione w la-
tach: 1815, 16, 17 i 18, zupełnie potwierdzają to mnie-
manie.

W 1815 ozimina usiana była pod extyrpator na roli
raz tylko oranej i 2 razy extyrpowanej. — Urodzay był
piękny.

1816, 17 i 18tym całą iarzyńa niegnoiona tym spo-
sobem pod extyrpator była usiana i urodzay był wybor-
ny. — Dzielę zatem moje przekonanie w tej mierze z mnie-
maniem gospodarzy angielskich; nie tylko że każde oranie
na wiosnę pod iarzyńę niegnoioną, uważam za zbyteczne
i niepotrzebne, ale nawet za szkodliwe, szczególniej na
gruncie twardym. — Jeżeli grunt gliniasty w jesieni jeszcze
jest wyorany, wtedy przez zimę pulchnieje i staje się
żyznym, a jeżeli takowa tym sposobem dobrze przygoto-
wana warsta, przez nowe oranie na wiosnę, znowu się na

(a) Takie jednak zapewne, gdzie ugor zaięty jest roślinami oko-
powemi, iakoto: turnepsem, kartoflą, burakami i t. p.

dół obróci, a wycieńczona i nie nieużyzniona wpływem
zimowego powietrza, znowu się na powierzchnią wydo-
będzie, tym sposobem postąpi się widocznie przeciw roz-
sądkowi i podwójney się szkody doświadczy.

Winniśmy tu uczynić wzmiankę o skaryfikatorze, któ-
rego użycie zamiast pługa General Beatson w piśmie wy-
żey przez nas przytoczonem zaleca. — Według niego pług
wcale nie jest potrzebny na gruncie gliniastym, bo go nie
nawozi gnoiem staennym, do którego zaorywania to na-
rządzie, jest koniecznie potrzebnem, ale za nawóz uży-
wa wypalonego wapna lub gliny, do których umieszczania
z cząstkami roli, za przydatniejsze narzędzie uważa ska-
ryfikator.

Jakkolwiek przesadzone być mogą pochwały tego
nowego sposobu nawożenia gruntu, i iakkolwiek mało o
tém przeświadczeni być możemy, ażeby tylko za po-
mocą wapna lub wypalonej gliny, grunt twardy w czte-
roletniem zmianowaniu, gdzie trzy plony zbożowe przy-
padaia, w stanie żyźności utrzymać można było; zawsze
jednak pożytki skaryfikatora, do wydobywania naprzód
ścierniska, które zgrabione pali się, a potem do kilka-
krotnego wyrobienia gruntu za pomocą tego narzędzia,
opatrzonego nożami, zdają się być widoczne. — Narzę-
dziem tém, grunt twardy spulchnia się i rozdrobnia do
żądanej głębokości, daleko skuteczniej, i z mniejszym
siły nakładem, aniżeli za pomocą pługa.

Gdy Pan Beatson, gruntu twardego gliniastego w swo-
im majątku, nie mógł dostatecznie spulchnić za pomocą
pługa, i kiedy użycie brony ciężkiej, w uprawie ugoru,
nie wiele mu kosztów oszczędzało, próbował tedy, czyli
tego celu nie może dopiąć za pomocą skaryfikatora.

W tym celu, do przedniej ramy extyrpatora przy-
prawił trzy, do tylny zaś cztery, ostre, ukosem na przód
skierowane kroie, i zaprząwszy do narzędzia jednego ko-
nia, całe pole od trzech do sześciu razy wyrabiać kazał.

Uważa on, że za pomocą jednego tylko konia, ze wszel-
ką łatwością można wyrobić tém narzędziem trzy morgi
angielskie = 2, 1, morgom wiedeń. w takim przypu-
szeniu, kiedy na teży samej powierzchni, więcej nie
trzeba przeciągać narzędzia nad trzy tylko razy, i za po-
mocą tej roboty, rola, jeżeli nie jest zbyt twarda i su-
cha, dostatecznie i do przyzwoitej głębokości, spulchnić

się może. — Na gruncie twardszym potrzebował 1½ konia, ażeby ieden morg angielski (=0,7, morga wiedeński) po wyce, ięczmienia lub pszenicy, pod zasiew pszenicy, przez pięćkrotne skaryfikowanie, wyrobić należycie, kiedy w tym celu iego sąsiedzi, puszczający grunt ugiem, muszą orać cztery razy, używając do tego czterech koni, i przez dzień, ieden tylko morg wyrabiają, a zatem do samego tylko orania, potrzebią 16 dni konnych uprzężnych i 8 robotnika pieszego, prócz tego, potrzebią do bronowania 4 dni uprzężnych i 4 dni pieszych, a iednakże, roli w tak czystym i tak pulchym stanie utrzymać nie są w stanie, iak P. Beatson uskutecznia to za pomocą skaryfikatora.

P. Beatson wiele na tém wagi zakłada, że przez pierwsze dwukrotne użycie skaryfikatora wyrwane ściernisko, za pomocą grabi, ciągnionych końmi, zgrzebie i potem je pali; rozumie albowiem, że przez to znaczną część chwastów niszczy, o czém iednak wątpimy, gdyż zielsko żadnego nie ma związku ze ściernią; chyba tylko, że przez uprzatnienie ścierni, kroie skaryfikatora wolniej w gruncie skutkować mogą, i przed niemi ściernisko się nie nagromadza, i dla tego wypalanie tego ostatniego, może przynosić iaki pożytek.

Grunt naitwardszy, do każdej głębokości, iak powiada Beatson, za pomocą skaryfikatora spulchnić można, co iednak za pomocą pługa uskutecznia się ogromnym siły nakładem, a i to nie tylko, że bez pożytku, ale nawet ze szkodą, ponieważ się wydobywają na powierzchnię ziemi surowe i twarde bryły, które się iedynie tylko za pośrednictwem młota i wałka pognieść i rozdrobnić pozwalają; kiedy skaryfikator, iezeli się go do uprawy często używa, chociażby naitwardszy grunt, naidoskonalej spulchnia do znacznej głębokości. — Przytacza on iedno z doświadczeń przez siebie robionych, w celu wyśledzenia, do iakiej głębokości, iednym koniem ciągniomy skaryfikator sięgać może do gruntu twardego, który naprzód w szerokie skiby wyorany, a potem dwa razy tymże skaryfikatorem był przeciągniony. — Po sześciokrotnem potem wyrobieniu, kroie zanurzały się na całkowitą swoją długość do gruntu, toiest do 10 cali głębokości.

Odsyłamy czytelnika do dziełka samego autora; i tém bardziej nie możemy się zapuszczać w ściślejszy rozbiór iego postępowania, że warto byłoby, ażeby w różnych miejscach i pod wpływem różnych okoliczności, do-

świadczenia rzeczywistość iego podań sprawdziły, chociaż to pewna, że one wiele mówią za sobą (a).

bb) *O powierzchniowym spulchnianiu gruntu w szczególności.*

1. W uwadze powierzchniowego spulchniania gruntu następujące pytania rozstrzygnąć należy: *kiedy ono iest potrzebne; iak ie naleyplej wykonać; i iaki do tego czas iest naydogodniejszy?*

2. Powierzchnowa skorupa roli dopóty, i tak często spulchnianą bydz musi, dopóki iest twardą, lub dopóki ieszcze chwasty szkodliwe w sobie zawiera.

Cel powierzchniowego spulchniania iest tenże sam co i orania, z tą tylko różnicą, że się ogranicza do mniejszej głębokości.

3. Im grunt iest twardszy, tym go częściej dla pierwszej, im więcej zachwaszczony, tym go częściej dla tej ostatniej przyczyny, spulchniać powierzchniowo należy.

4. Powierzchnowe spulchnianie uskutecznia się, albo za pomocą *brony*, lub za pośrednictwem *skaryfikatora* albo *extirpatora*.

5. Którego z tych narzędzi użyć do spulchnienia gruntu wypada, zależy to od celu, który sobie w robocie zamierzamy, tudzież od natury gruntu, który spulchniać przedsięwierzemy.

6. Jeżeli mamy zamiar powierzchnią wyoraney roli, tylko płytko spulchniać i równać, na taką robotę do-

(a) Odsyła się czytelnik do Nrów: 9 i 100 Dziennika Wileńskiego na rok 1828, gdzie się znajduje opisanie tego sposobu uprawy, objaśnione figurami narzędzi, do niej potrzebnych, a mianowicie skaryfikatora, o którym tu iest mowa.

stateczną będzie brona, której działanie możemy powiększyć, albo używając ciężkich narzędzi, lub je obciążać; albo też takich, które mają na przód obrócone zęby. — Jeżeli zaś chcemy grunt spulchnić do większej głębokości, na przykład na cali 4 — 5; w takim przypadku w gruncie gliniastym używa się skaryfikatora, w gruncie zaś lżejszym extirpatora.

7. Oczyszczenie gruntu z chwastów skutecznia się, albo obesze zielsko oboruiąc, lub go nad korzeniem podcinając, albo nakoniec razem z korzeniami wydobywając z ziemi, to jest wyrzuwając. — Pierwsza robota odbywa się pługiem, druga prostym extirpatorem, trzecia za pomocą brony na świeżo wyoranym gruncie, a jeszcze skuteczniej za pomocą na ukos osadzonego extirpatora, którego lemiesz się wypukle.

Jakim sposobem powierzchowne spulchnianie gruntu z oraniem przemieniać należy, jużśmy wyżej mówili, i dla tego w tém miejscu, nie mamy potrzeby tego powtarzać.

8. Moment, w którym należy przedsiębrać powierzchowne spulchnianie gruntu, równie zasługuje na tak baczną uwagę, jak i w oraniu, jeżeli chcemy, żeby się robota z najmniejszym kosztem i najdokładniej odbywała, to jest: żeby odpowiadała celowi zamierzonemu. — Wszystko zatem, cośmy wyżej w tej mierze, mówiąc o oraniu, powiedzieli, i tu się również stosuje.

cc) *O powierzchownem czyszczeniu i równaniu gruntu w szczególności.*

1. Grunt czyści się pospolicie za pomocą brony; równanie zaś jego odbywa się tymże samem narzędziem i walcem.

2. W jakich okolicznościach te roboty są potrzebne, i jaki przynoszą pożytek, jużśmy o tém wyżej mówili.

3. Idzie tu tylko o roztrząśnienie pytania, jaki jest czas nayprzyzwoitszy, w którym tę robotę przedsiębrać zwyczajnie należy.

4. Wszelkie kamienie i zielsko, jeżeli są w gruncie obecne, po każdym bronowaniu lub extirpowaniu, powinny być z pola zebrane, zgrabione i zwiezione na stronę.

Chwasty rozmnażające się przez korzenie, a mianowicie perz, do tego stopnia mogą zabrudzić rolę, iż usiane zboże, z trudnością obeysdź i zielsko przemódz je może, gospodarz więc musi czasami wiele trudów ponosić, żeby je wykorzenieć. — Łatwiej tego dokazać można w gospodarstwach pastwiskowych, zostawiając grunt przez lat kilka na pastwisko; tym sposobem perz sam się wyniszcza, bo ten chwast krzewi się i rozrasta jedynie tylko w gruncie pulchnym; w gospodarstwie zaś płodoziemnem dokazać tego można jedynie tylko za pomocą kilkakrotnego orania i bronowania, wydobywając w lecie, przy suchej porze czasu, korzenie tego zielska na powierzchnię, żeby wyschły i zniszczały. — Radło, do wydobywania tych długich korzeni na wierzch, szczególnie jest przydatne. — Po momentem wybronowaniu, świeżo pługiem lub radłem wyoranej roli, zgrzebuje się perz w małe kupy do zwiezenia. Postępując z rolą tymże samym sposobem później w kilka tygodni, zawsze jednak w suchym czasie, i zaraz potem obsiewając ją zbożem gęsto się krzewiącem, można się tego szkodliwego i uprzykrzonego zielska pozbyć całkowicie.

5. Walca używają tylko w gruncie suchym, ponieważ inaczej ziemia wilgotna łatwo do niego przylega. — W takim przypadku przykleiona ziemia, robi powierzchnię jego nierówną, utrudnia jego postępowanie i całkiem tamuje skutek tego narzędzia, które na to się tylko używa, żeby bryły gruntu rozbiła.

B. O dobywaniu gruntów.

a) *Objaśnienie wyrazów: niewydobyty, niewykarczowany czyli nieuprawny; wydobyty, wykarczowany, albo uprawny grunt.*

1. Nazywają w powszechności grunt *dzikim, pustym, nieuprawnym*, słowem niewydobyty, który się znajduje w stanie surowym, słowem w stanie natury. — W ścisłejszym atoli znaczeniu, pod tém nazwaniem rozumieć będziemy taki grunt, który wprawdzie znajduje się w takim stanie, którego atoli przytém, ani za las, ani za łąkę uważać nie można.

W pospolitym języku, pod nazwaniem pustego i nieuprawnego, zajmujemy grunt, znajdujący się w takim stanie, iż dla ludzi i zwierząt bardzo mało pożytku przynosi, i, albo nieużytecznymi krzakami zarosły, lub całkiem z pożytecznych roślin оголоcony, nosi na sobie tylko wrzos i inne mniej pożyteczne rośliny, albo też znajduje się w stanie wilgotnym, to jest: błot, bagien i t. p.

2. Dobywaniem gruntu nazywamy, uprzątnienie wszelkich przeszkód, które wzrostowi i uprawie pożytecznych dla człowieka i dla zwierząt, gospodarskich roślin, na przeszkodzie stoją, tudzież przedsięwzięcie wszystkich środków, któreby uprawę na czas późniejszy ułatwiały.

3. Grunt, który takim sposobem został nanowo utworzonym, zowie się *nowiną* albo *karczówką*.

b) *Cel dobywania, pożytki i szkody ztąd wynikające.*

1. Cel dobywania gruntu na tém się zasadza, ażeby go, będący w stanie dzikim i surowym, zamienić na taki, iżby z niego potem większy ciągnąć można było pożytek.

Dobywać zatem, nie jest to tylko nędzne pastwisko lub miejsce zarosłe krzakami, zamieniać na rolę. Karczujemy grunt wtenczas, kiedy wycinamy las nieużyteczny i zamieniamy w pastwisko; dobywamy go, kiedy nieużyteczne błoto i bagno, przez osuszenie, zamieniamy na użyteczną łąkę — W obu albowiem przypadkach, ziemia przed tém, albo żadnego, albo tylko bardzo małą, posiadała wartość; a chociaż i obecnie, po wykarczowaniu, mniej jest warta od uprawnej roli, zawsze atoli ma większą wartość, aniżeli przed karczowaniem lub wydobyciem.

2. Żeby zatem dobywanie gruntu mogło być połączone z istotnym pożytkiem, należy, ażeby koszta na nie wyłożone, nie przewyższały pożytków, które na przyszłość obiecywać sobie można.

Wiadomo albowiem, że celem naszym w gospodarstwie być powinno, nienaywiększe produkowanie, ale ciągle usiłowanie do tego, ażeby nasza praca zawsze naleyżej była opłaconą, tudzież kapitał włożony, naywiększy procent przynosił.

3. W kraiu, gdzie ludność jest mała, gdzie praca wysoką, a ziemia, małą ma wartość, byłoby wcale nierozsądnie, powierzchnią gruntu uprawnego, coraz bardziej powiększać.

Gdzie atoli praca małą ma wartość, iak to *np.* ma miejsce u nas, w majątkach zarabianych panszczyzną, tam z pewnych względów pożyteczna zdaie się być dla właścicieli, karczować pustynie, iakokolwiek zysk mały z karczowania mógłby wynikać, ponieważ od zysku brutto nie więcej nie pozostaje do potrącenia, iak tylko nasienie; wszelka inna robocizna darmo przychodzi.

4. Gdzie jednak ludność jest wielka i grunt z tego względu ma wartość wysoką, tam zawsze prawie jest pożytecznie, ziemię przez wydobyć, do wydania z siebie płodów, uspasabiać.

5. Dobywanie gruntu, który ma grubą warstwą próchnicy, zawsze przynieść może pewien pożytek; niepo-

żyteczne zaś, a częstokroć i bardzo szkodliwe jest karczowanie gruntu piaszczystego, chyba, że go według potrzeby skrapiać można.

6. Należy także zwracać uwagę na położenie gruntu dobywać się mającego; taki, który się styka z gruntem zaiętym już do gospodarstwa, pożyteczniejszy jest dobywać, aniżeli ten, co jest oddalony; a jeszcze mniejszy pożytek z wydobywania gruntu wynika, jeżeli dla niego nową budowę gospodarską stawiać wypada.

7. Nakoniec karczowanie w powszechności tam pożyteczne być może, gdzie przedsiębiorcy je, od wszelkich krajowych, pobieranych z gruntu podatków, przez pewien przeciąg czasu, wolnym być może.

Grunt pusty, zawsze naturalnie podlega mniejszym podatkóm; chcąc go zaś natychmiast zaraz po wykarczowaniu, większymi podatkami obciążyć, tak iak każdy inny dobrze uprawny, możnaby przez to pozbawić właściciela ze znacznej ilości zysku czystego, który mu sprawiedliwie zostawić należy dla wynagrodzenia kosztów na wykarczowanie poniesionych.

Obciążać w dzisiejszych czasach grunta nowo wydobyte podatkiem dziesięciny, jest to tamować chęć dalszego ich wydobywania; bo jeżeli teraz dziesięcina jest nadproporcjonalnym, i wszelkiemu rodzajowi ulepszenia sprzeciwiającym się podatkiem, która wielką część, a częstokroć i całkowity zysk czysty pożera, tedy nierównie szkodliwszą być musi dla gruntów nowo wykarczowanych, których uprawa nierównie jest kosztowniejsza. — Mało przewidujący nadal, mogą tylko poświęcać znaczne wydatki takim przedsięwzięciom, z których zysk czysty napełniać ma cudzą kieszeń.

Obszerniej o tém czytać w mojej rozprawie, która uzyskała nagrodę, pod tytułem: Ueber Gemeinheitstheilungen. — Pesth bey Hartleben 1818.

c) *O rozmaitych przeszkodach, sprzeciwiających się uprawie gruntu, i sposobach ich usunięcia.*

1. Nim przystąpimy do wykładu sposobów zamieniania gruntu pustego na rolę, winniśmy naprzód namie-

nić o przeszkodach, sprzeciwiających się wzrostowi i uprawie gospodarskich roślin; tudzież o środkach ich uprzętnienia.

2. Przeszkody, sprzeciwiające się pożyteczniejszej uprawie gruntu, są: *drzewa, krzewy, piasek, kamienie i woda stojąca.*

1. *Drzewa i krzewy większe.*

1. Jeżeli las, dla swojego położenia, lub dla zbytku drzewa w okolicy, albo żadnego, albo mały tylko przynosi pożytek, wtenczas się go wycina, i miejsce, gdzie drzewa rosły, zamienia na pastwisko lub łąkę.

2. Dwojaki jest sposób karczowania lasów, powolny i prędki — Pierwszy zasadza się na powolnem zniszczeniu drzew; drugi na wycięciu ich wszystkich razem.

3. Zamienia się las na pastwisko, albo go wycinając zupełnie, jeżeli się robota, przez obrócenie drzewa na węgiel lub potaż, przyzwoicie wynagradza, albo go podcinając, jeżeli drzewo na żaden pożytek obrócone być nie może.

4. *Podcięciem* lasu nazywamy, umorzenie pni drzewnych, które się zasadza na zdjęciu kory na około w dolnej pnia części.

5. Drzewa obumarłe schną natychmiast, gniją i w krótkim przeciągu lat, przez wiatry wywracane zostają.

6. Za przystępem promieni słonecznych do gruntu oswobodzonego od drzew, ziemia się ogrzewa i zamienia powoli na pastwisko, które w równych okolicznościach, mniej lub więcej jest żyzne.

7. Kiedy pnie są już do pewnego stopnia przegniłe, i drzewa całkiem zwalone, wtenczas mało pracy ko-

sztynie uprzatnąć tak jedne jak drugie, i tym sposobem pastwisko zamienić na łąkę.

8. Jeżeli nakoniec korzenie całkiem zgniły, wtenczas, gdy tego potrzeba wymaga, i okoliczności zkadinać dozwalaia, grunt może być zamieniony na rolę.

9. Wyplenienie drzew całkowite w tym celu, ażeby to miejsce, gdzie rosły, zamienione być mogło na rolę, w takim tylko przypadku może być pożyteczne, kiedy się mała liczba drzew na tém miejscu znajduje. Gdyż inaczej wydobywanie korzeni z ziemi, zanadto by wiele wymagało zachodu, i powiększałoby znacznie koszt karczowania. Oranie lub też radlenie karczówki, między pozostałymi na gruncie pniami, również bardzo wiele zmudnej pracy wymaga i rzadko się opłaca.

W niektórych okolicach jest we zwyczajnie wypalanie karczówki; większe drzewa palą się na węgiel lub się używają na opał, mniejsze zaś wespół z gałęziami, iednostajnie się rozpościerają na ziemi, i kiedy zupełnie wyschły, zapalaia. Tak przysposobiony grunt, po starownem rozpostarciu na nim ze spalania wynikłego popiołu, orze się, jeżeli można, lub się ręcznymi motykami skopie i nsiewa oziminną, pospolicie żytem, które bardzo się dobrze w takim przypadku udaje. Tak wydobytego pola, używa się przez trzy lata wciąż, a potem się je zupełnie wyniszczone zostawia naturze. To atoli niegospodarne użycie gruntu leśnego, należy różnić od sposobów, w niektórych miejscach Austrii i Steiermarku. Dwa są w szczególności do tego sposoby. *Pierwszy* zasadza się na tém, ażeby lasy podzielone na poręby, hodowane i obracane były na pożytek ciągle, podług zasad uprawy wysokopienney. *W drugim* drzewo się całkiem wycina, i grunt leśny poddaie się uprawie płodozmienney, gdzie przez lat 1—2 obraca pod uprawę zboża, potem 3—4 lat zostawia na łąkę, później zaś tak długo zapuszcza na pastwisko, dopóki sam przez się drzewem porastać nie zacznie, i dopóki drzewa nie osiągną do tej wysokości, że ziemię zupełnie zacząną ocieniać, i wzrost trawy tamować; później zno-

wu drzewa się ścinaia, co następuje każde 30 lat. Grubsze pnie uprzatnia się, pozostałe zaś drzewo, równo się na ziemi rozpościera i w czasie suchym zapala, potem się na gruncie zmotykowanym sieie żyto ozime. Gdzie chodzi szczególnie o karm dla bydła, tam sieią tylko iedno zboże, i to pospolicie owies. Rzadko gdzie uprawia trzy plony zboża, bo celem tego rodzaju karczówki nie jest rozprzestrzenienie uprawy zboża, ale powiększenie łąk i pastwisk, którym wyniszczenie gruntu przez plony zbożowe, zupełnie byłoby przeciwnie.

10. Mniej daleko trudności zadaia krzewy i małe drzewa, które łatwo można wykorzenić, albo je ścinaiać i odroski ich w pierwszym roku, jeżeli jeszcze korzenie żyją, skaszaić, albo też je całkiem wykopuić, i tym sposobem grunt od razu oczyszczaić zupełnie.

11. W celu wywalenia drzew dużych, niektórzy korzenie ich podcinaia, po czym powrozami w wyższej części pnia uwiązani, je obalaia. Odcięte korzenie wykopui się potem.

12. Krzewy i pnie drzew mogą się łatwiej wywalać za pomocą maszyny, podciawszy wpród ich korzenie; inaczej pozbycie się ich jest zanadto kosztowne.

Mało jest bardzo takich miejsc, w dzisiejszym stanie kultury gospodarskiej, gdzieby lasy tak mało były szacowane, iżby tak nieekonomiczne ich wyniszczanie, szkody nie miało przynosić. Niedostatek opału, który codzień, coraz bardziej czuiemy, powinien powściągnąć gospodarzy od takiego marnotrawienia lasu. I w rzeczy samej, w okolicach bezleśnych, gdzie opał bywa pospolicie drogi, tam też lasy, albo bardzo mało, albo też równą intratę, co i rola uprawna, przynoszą.

2. Małe krzewy, wrzos i żarnowiec.

1. Krzewy małe, częstokroć zajmując ogromne przestrzenie, wszelkim innym roślinom użytecznym, rozkrzewiać się nie dozwalaia.

2. Chcąc niemi zarosły grunt zamienić na pastwisko, najlepiej i najłatwiej tego można dokazać skaszając je raz naprzód z wiosny, i potem wyrosłe przez lato, powtórnie na jesień, ścinając. Przez to grunt nieużyteczny, można zamienić na dosyć dobre pastwisko dla owiec. Takim sposobem ogromne obszary, gdzie pierwey nic więcej, oprócz wrzосу nie rosło, zamieniono na pastwisko.

Tym sposobem ogromne przestrzenie bleyburskich wrzosowisk w Karyntyi zamieniono na dobre pastwiska.

3. Na łąkę wtenczas tylko takie miejsca zamienić można, kiedy położenie pozwala je, kiedy niekiedy, zalewać wodą, która tego rodzaju rośliny zupełnie wyniszcza.

4. Chcąc zaś taki grunt zamienić na rolę, należy go po skoszeniu wyorać i skibę pługiem odwróconą, zawierającą w sobie całą tkankę korzeni trudnych do rozkładu, albo na dłuższy czas zostawić do dobrowolnego rozkładu, albo też wypalić, o czém niżej mówić będziemy.

Ja sam zamieniłem obszar wrzosem pokryty na grunt użyteczny, żadney bynajmniej nie doświadczając w tej mierze trudności. Po skoszeniu wrzосу, kazałem grunt tą rośliną pokryty, częścią w jesieni a częścią na wiosnę, do głębokości 6 cali wyorać, do czego użyłem pługa z ostrym kroiem, bo powierzchnia warsta była napelniona tkanką drzewiastych korzeni. Grunt ten wyorany, natychmiast zasiany prosem, w przeciągu vegetacyi tego plonu, do tego stopnia przegnił i spulchniał, iż na wiosnę żadnego już w sobie nieprzegniętego korzenia nie zawierał.

3. Piasek.

1. Piasek wtenczas tylko uważany być może, jako przeszkoda tamująca uprawę gruntu, kiedy przyległe mu uprawne pole, niebezpieczeństwu nim zaniesienia,

podlega. To atoli wtenczas tylko miejsce mieć może, kiedy piasek jest bardzo delikatny i całkiem prawie z cząstek gliny pozbawiony, łatwo wiatrem uniesiony być może.

2. Grunt nie mający w sobie próchnicy, i składający się z samego tylko piasku lecącego, nie tylko, że nie jest pożytecznie uprawiać, ale nawet jest niebezpiecznie poruszać. Poruszony albowiem wiatrem, zanosi pola uprawne, w sąsiedztwie położone, i przez to częstokroć znaczne szkody wyrządza.

3. Jeżeli tedy piasek lecący (wydmuch) styka się z gruntem uprawnym, w takim przypadku, ten ostatni podlega niebezpieczeństwu, iż całkiem zasypany być może; wszelkie zatem środki przedsiębrać należy, ażeby go od takowego niebezpieczeństwa ochronić.

4. Ochronia się grunt od naniesienia piaskiem, okładając ze strony, od której wiatry częste panują, iak u nas np. od strony północnozachodniej, gałęzie drzewa, w kilka rzędów, w pewnej od siebie odległości; między temi wynoszą się miernej wysokości płoty. Między te oddziały, usiewają się nasiona takich drzew, które się udują na gruncie piaszczystym, a temi są: sosny, brzozy, wierzby i t. p.

Sposób ten postępowania, taki ma skutek, iż wiatr w pędzie swoim napotykać przeszkody, łamie swój kierunek; przeszkód tych jednak przewyciężyć nie jest w stanie. Piasek się wprawdzie unosi, ale osiada przy tych przeszkodach, które bieg jego dalszy wstrzymują; tworzy się tym sposobem tama, która przez następujące wiatry tém trudniej jeszcze pokonaną być może. Kiedy zaś drzewa między płotami zasiane, dosięgną wysokości kilku stop, w takim razie grunt przed nimi położony, może być całkowicie od zawiewu piaskiem ubezpieczonym.

O uwięciu piasków lecących, jest bardzo piękne i ważne dzieło P. Witrch miernika Węgierskiego.

4. Kamienie.

1. Kamienie dzielimy na *wolne* i *przymocowane*.

2. Wolno leżące kamienie wtenczas tylko mogą stanowić przeszkodę do uprawy gruntu, kiedy są znaczney obciążości.

3. Kiedy kamienie wolno leżące są na powierzchni, tedy powinny być uprzątnięte; kiedy zaś są albo w części, albo i całkowicie pod powierzchnią, wtedy należy je wprzód wydobyć i uwolnione, uprzątnąć także.

4. Kamienie nie ważące więcej nad centnar, łatwo z roli uprzątnąć można, większe zaś należy wprzód prochem rozsadzać, i jeżeli ich nie ma potrzeby użyć na budowę, wtenczas lepiej jest je tak zakopywać głęboko, iżby pługiem osiągnąć je nie mogli.

Zeby zaś uniknąć trudów rozsadzania i zwożenia, kopie się tuż obok kamienia dół głęboki, i do takiej się głębokości zakopuje, iżby nigdy pługiem ujęty być nie mógł.

5. Przymocowane kamienie, są to sterczące nad powierzchnią skały, na których grunt spoczywa.

6. Jeżeli wystają pod kątem ostrym i dają się łupać, wtenczas uprzątnienie ich nie wiele zachodu kosztuje, inaczej pozbycie się ich z nadto byłoby kosztowne, i przewyższałoby wszelki użytek z nich na przyszłość wynikający.

7. Skały rozsadzają się za pomocą klina, jeżeli się dają łupać, i jeżeli związek ich części nie jest bardzo mocny; za pomocą prochu, jeżeli stanowią twardą i mocną masę.

Takie przedsięwzięcie dobytcia gruntu, wtenczas tylko może się opłacić, kiedy sama skała na jakiś użytek obróconą być może. W wielu przypadkach, zbyt wielkie

koszta przyszłemu zyskowi nie odpowiadają, tym bardziej, że głębiej leżąca skała, zawsze do żyzności gruntu przeszkadza. Częstokroć znajdujące się pod ziemią skały, rozsadzają się prochem dla tego, iż stanowią przeszkodę w oraniu i narzędzia gospodarskie łamią; częstokroć atoli jest lepiej to miejsce naznaczyć i z pługiem je obchodzić, aniżeli znaczne koszta na rozsądzenie podejmować.

5. Woda stojąca.

1. Rośliny, które uprawiamy w gospodarstwie, potrzebują wprawdzie pewnego stopnia wilgoci, ilość jej atoli, jedynie tylko do ich potrzeby ograniczać się powinna. Jeżeli woda zalewa powierzchnię gruntu, wtenczas, gdzie niegdzie tylko, postrzegamy na nim rosnące wodne rośliny; jeżeli zaś całą jego powierzchnią warstwą przemyje, wtenczas się na nim krzewią same tylko błotne rośliny.

2. Grunt zatem dla zbytecznej wilgoci pod uprawę nieprzydatny, dzielimy na *dwie* klasy. Na taki, gdzie woda stoi nad powierzchnią ziemi, i na taki gdzie woda, powierzchnią jej warstwą na wylot przemyje. W pierwszym razie są to *jeziora*, *stawy*, *sadzawki* i t. p. w drugim *blota*, *bagna*, *trzęsawiska* i t. p.

3. Chcąc pozbyć grunt ze zbytecznej wilgoci, należy naprzód poznać przyczyny, które odpływowi, co raz z kąd inąd przyplwają wody, sprzeciwiają się, i takowe przyczyny starać się usunąć.

4. Stawy tworzą się, albo sposobem widocznym, albo niewidocznym. Widocznie, kiedy woda na powierzchni ziemi płynąca, trafia na wklęsłość gruntu, mającą nieprzenikliwą podstawę, i wtenczas dopiero znowu odpływać może, kiedy się takowy dół całkowicie wodą napelni. Niewidocznie, kiedy na dnie stawu są źródła, które go aż do jego brzegów wodą wypełniają.

5. Chcąc takowy zbiór wody całkiem spuścić, i staw lub jezioro osuszyć, inaczej tego dokazać nie można, iak

tylko za pomocą rowu, którego jeden koniec do jeziora przytykać, a drugi na niższe miejsce prowadzić powinien. Podstawa rowu, powinna być w równowadze i najniższą częścią dna jeziora.

W okolicach górzystych, tego rodzaju osuszenia łatwiej można skutecznie, aniżeli na płaszczyznach; w pierwszym albowiem zdarzeniu, nierównie więcej jest spadku aniżeli w drugim.

6. Chociaż atoli nie jesteśmy w stanie całkowicie stawu lub jeziora osuszyć, częstokroć jednak i to już pożytek przynosi, kiedy ułatwiając do pewnego stopnia odpływ wody, możemy jej masę zmniejszyć, i tym sposobem brzegi stawu lub jeziora do pewnej obszerności osuszyć, mianowicie jeżeli osuszony grunt do innego, już pod uprawą zostającego, przyłączyć można.

7. Też same przyczyny, dla których się na powierzchni formują stawy i jeziora, stanowią początek błot i bagien. Różnica między stawem i bagnem zależy jedynie tylko, albo na mniejszej wklęsłości gruntu, albo na mniejszym przypływie wody.

8. Przyczyny, dla których grunt musi być bagnistym są: położenie płaskie, nieco wklęsłe, gruntu, mającego spodnią warstwę nieprzenikliwą. Woda przypływająca na to miejsce, napęnia całą powierzchnią gruntu warstwę, a jeżeli przypływ wody nie jest nadto wielki, a przestrzeń kędy się rozlewa, dosyć obszerna, tak iż wilgoć przez parowanie zawsze w proporcji przybywania umniejszać się może; w takim przypadku, woda rzadko się kiedy zbiera nad powierzchnią, ale powstaje ztąd warstwa torfu, która dopóty rośnie, dopóki całkowicie wklęsłości nie napęni. Jeżeli zaś jest nadto wody i kiedy znaczna jej masa zbiera się nad powierzchnią, w takim razie powstaje bagno, trzęsawisko.

9. Przyczyny dające początek bagnoom są również widoczne i niewidoczne.

10. Przyczyny widoczne, sprawujące bagno, są: woda płynąca strumieniami, albo biorąca początek ze źródeł, tuż zaraz lub w pewnej odległości, położonych; lub też woda deszczowa z przyległych pagórków na płaszczyznę nieco większą spadająca.

11. Przyczyny niewidoczne są, kiedy wilgoć znajduje się pod powierzchnią, i do takiej się wysokości rozciąga, lub przez ciśnienie bywa wypartą, iż całkowitą warstwę powierzchniową gruntu, do pewnej wysokości napęnia, i w bagno ją zamienia.

12. Woda płynąca, zamienia grunt w bagno, kiedy się na nim rozlewa, a nie mogąc odpłynąć, do pewnej wysokości go zalewa.

13. Strumienie i źródła, napęniając częstokroć znaczną przestrzeń gruntu wklęsłego, ze wszystkich stron pagórkami otoczonego, wodą stojącą, zamieniają tym sposobem go na bagno.

14. Wielkie rzeki przyczyniają się do utworzenia bagna około siebie, dwójakim sposobem: jeżeli płynąc równiną mają tak wysoko podniesione koryto, iż powierzchnia wody leży w równowadze z powierzchnią gruntu; wtenczas wszystka woda, która nad miarę koryta z kąd inąd przypływa, musi z brzegów występować, i grunt, mniej lub więcej, zalewać i w bagno zamieniać, i to, albo nazawsze, albo na krótki przeciąg czasu, podług tego, jak koryto rzeki, więcej lub mniej wysoko, względem przyległej okolicy, leży. Im koryto rzeki jest wyżej położone, tudzież im grunt przyległy jest niższy, tym wylew częściej się zdarza, i grunt coraz więcej błotnistym się staje. Nadto jeszcze rzeki i w takim przypadku przyczyniają się do tworzenia bagien około siebie, kiedy podobnie na płaszczyźnie położone, przylgnięte do siebie mniejsze rzeki lub strumyki, których koryto przy ujściu niższe jest położone. W takim przy-

padku, te ostatnie, muszą tak daleko wstecz odlewać, dopóki ich poziom, z powierzchnią się większej rzeki nie zrównoważy.

Pierwszego przypadku przykład stawia nam wszystkie prawie rzeki we Włoszech; dla tego też są bardzo wysokimi tamami nięte, tak iż woda płynąca z brzegów nie występuje. Drugi przykład mamy (oprócz wielu innych miejsc) w Węgrzech przy uściu rzek wpadających do Dunaju.

15. Woda spadająca z miejsc wyższych w czasie deszczów lub topnienia śniegów, i napełniająca na równinach i dolach takie miejsca, z których ani odpłynąć, ani dla nieprzenikliwości warstwy dolnej, do wnętrza ziemi dostać się nie może, podobnież daje początek bagnom.

16. Osuszenie, tym sposobem powstałych bagien, zasadza się, albo na ułatwieniu ścieku tej wody, która błoto sprawuje, a to przez wskazanie jej wcale innego kierunku, tak iżby się albo całkiem do głębszych warstw dostawała, albo niższego jeszcze od nich spadku nabyła; albo na uściu rzeki z obu brzegów tamami, broniącami jej wylew, lub też na ułatwieniu ścieku wody stojącej za pomocą rowów otwartych lub krytych; lub też w przypadku, jeżeli z wyższych miejsc woda spadająca, daje początek bagnu, na podniesieniu gruntu bagnistego tak wysoko, iżby wodzie nadać inny wcale kierunek; albo jeżeli występującej wodzie z koryta rzeki, gdzie indziej ścieku ułatwić nie można, na podniesieniu najbłotnistszej i najbliższej rzeki położonej okolicy, za pomocą sztucznego spławienia, tak iż tym sposobem, bagna nieprzystępne, na grunt najwyżniejszy zamienić można.

Materya ta obszerniej jest wyłożona w dziele, umiętnego rolnictwa, Albrechta Thaera. III części i w dziele P. Sisnuondi o gospodarstwie Toskańskim.

17. Częstość napotykamy miejsca bagniste na równinach i na wzgórkach, nie widząc jednak przytęm za-

dniej zewnętrznej, dającej im początek, przyczyny. W takich przypadkach woda podziemna w tym miejscu na powierzchnią wydobywająca się, sprawuje bagno.

18. Wszystkie źródła zład początek swój biorą, kiedy woda będąc rozpuszczoną w powietrzu i w postaci deszczów, śniegów albo mgły, spadając na góry lub miejsce wyższe, przesiąka przez warstwy przenikliwe dopóty, dopóki nie trafi na pokład gliny, która dalsze jej przesiąkanie tamuje. Tu się woda zbiera i rozchodzi podług kierunku warstwy nieprzenikliwej dopóty, dopóki się na wierzch gdziekolwiek nie wydobydzie. Jeżeli się wolno w jednym punkcie na powierzchnią ziemi wydobywa, w takim przypadku stanowi *źródło*. Jeżeli się zaś pokazuje na powierzchni w wielu punktach, w takim przypadku, zamienia ją w miejsce bagniste.

Tego rodzaju bagna znajdują się najczęściej między górami i pagórkami. Na równinach zaś, bagnistym miejscom, daje początek najczęściej woda na powierzchni płynąca, tu albowiem źródła znajdować się nie mogą, bo nie ma zniskąd ciśnienia, któreby przymuszało wodę do wydobywania się na powierzchnią.

19. Bardzo trudno, a częstokroć i niepodobna tego rodzaju bagno osuszyć, mianowicie jeżeli jest obszerne; trzeba naprzód badać dobrze naturę warst gruntu za pomocą świdra ziemnego, a to w tym celu, ażeby położenie warstwy, na której woda spoczywa, poznać dokładnie.

20. Sposób osuszenia tego rodzaju bagna zasadza się na tem: żeby, albo za pomocą rowów zwyczajnych, ułatwić ściek zbyt czyny wilgoci; albo też tę wilgoć spuścić do warst dolnych ziemi, a tem samem powierzchnią, od jej wpływu, całkowicie usunąć; w tym atoli ostatnim przypadku, warstwa nieprzenikliwa, na której woda spoczywa, nie powinna być znacznej grubości, a pod nią zaś, tuż zaraz znajdować się powinna warstwa obszerna piasku, która by jeszcze wodą napojona nie była.

Burgera Gosp. wiejsk. Tom I.

21. Miejsca bagniste, położone na pagórkach można częstokroć osuszyć, robiąc otwór na gruncie w tych punktach, gdzie się poczyna spodnia warsta gliny, na której woda spoczywa.

22. Na równinach całkiem poziomo leżących, lub bardzo mało spadku mających, wtenczas tylko jesteśmy w stanie osuszyć grunt przyzwoicie i z pewnością, kiedy można ułatwić dostateczny ściek wody, za pomocą rowów rozciągających się w głębokości aż do warstwy spodniej nieprzenikliwej, i w kierunku poprzecznym do spadku gruntu kopanych.

23. Jeżeli nie ma potrzeby, kopania rowów głębokich, tedy lepiej jest zostawiać je otwarte; gdzie zaś wypada potrzeba rozciągać je do głębokości większej od dwóch stop, w takim przypadku pożyteczniejsze jest, robić rowy kryte, to jest, w pewnej głębokości kanału ułatwić ściek wody, i kanał ten z wierzchu ziemią pokrywać.

24. Podziemne rowy, tam są szczególnie potrzebne i pożyteczne, gdzie miejsca osuszone, obracają się na rolę i mają być orane. Wszędzie one oprócz tego są pożyteczne, gdzie materyał do ich napełnienia służący, nie jest zbyt kosztowny, i gdzie, w celu nadania przyzwoitego i powolnego im spadku, przedłużać ich nadto nie ma potrzeby.

Zakładanie rowów nie może być iedne i też same w obu przypadkach, czy one mają być kryte, czy też otwarte pozostać. Rów otwarty powinien tylko cokolwiek sięgać do warstwy spodniej nieprzenikliwej; kryty zaś całkowiec się w nią rozciągać powinien; ten ostatni może być wązkim, kiedy tamten o $\frac{1}{2}$ powinien być szerszy w górze, bo inaczej ściany jego stojąc stromo, łatwo by się zawalać mogły. Napełnianie i zarzucanie rowów krytych, sprawuje wiele pracy, za to atoli nie potrzebuje corocznej reparacyi, która w otwartych zawsze nie odbicie jest potrzebną, i która w przeciągu lat kilku może dwa razy tyle kosztować, co napełnianie i zasypywanie

wynosićby mogło. Powierzchnia gruntu mającego rowy podziemne, może być całkowiec na pożytek obróconą; kiedy mająca rowy otwarte, traci znaczną przestrzeń, która ani na rolę, ani na pastwisko, użytą być nie może. Nadto w tym ostatnim przypadku robota orania jest uciążliwsza, bo pług i inne narzędzia częstszych w biegu swoim doświadczać muszą obrotów, wreszcie otwarte rowy łatwiej i prędzej przez bydło bywają zdeptywane. Jeżeli to jest łąka, wtedy regularne jej skrapianie, miejsca mieć nie może, a dla wygodnego zwozu siana, wiele mostów potrzeba. Przytém iednak i na to pamiętać należy, iż rowy kryte w przeciągu naydaley lat 12—20 zatychają się i zasypują całkiem ziemią, wilgoci w tym stanie nie ściągają, słowem nanowo odkopywane, napełniane potrzebnym materyałem i zasypywane być powinny.

25. Forma otwartych rowów stosuje się pospolicie do ich głębokości; im są płytsze, tym proporcjonalnie dno ich może być szersze; im zaś są węższe, tym dno węższe zakładać należy, gdyż inaczej, wieleby bez pożytku miejsca zabierać wypadało, i rów byłby za nadto szeroki. W rowach głębokich boki powinny być pochylone do płaszczyzny gruntu pod kątem 60—65°.

26. Rowy podziemne nie innego nie są, iak tylko rowki dosyć wązkie, kopane w warście spodniej nieprzenikliwej, mające wprowadzić dostateczny, ale bardzo nieznaczny spadek. Rowki te napełniają się wiązkami chróstu, lub okrągłymi kamieniami, naprzód pokrywając darnem lub słomą, a potem na to wszystko, ziemią z rowu wyrzuconą.

Taki wodociąg, jeżeli ma być drzewem wypełniony, nie powinien być szerszy na dnie nad 3—4 cali; trzy razy atoli szerszy być powinien, jeżeli ma być wypełniany kamieniami. W górze tyle powinien być szeroki, iżby się robotnicy wygodnie w nim obracać mogli. Wiązki drzewa, wierzby, olszy, albo topoli, układają się i udeptyniają mocno; jeżeli się do wypełnienia używa kamieni, tedy te muszą być dobrze zaokrąglone, i ze wszelką przezornością i ostrożnością układane, ażeby się poźniej,

przez odmianę ich położenia, rowy nie zatkały. Na długość 20 sążni, dosyć jest spadku na ieden cal. Rowy prowadzone przez wilgotne miejsca gruntu, powinny mieć ukośny kierunek do jego pochyłości, a to dla nadania bardzo małego i nieznacznego spadku, tudzież, ażeby z wyższych miejsc ściągającą się wilgoć, przyjmować i uprowadzać mogły. Rowy powinny być odległe od siebie na 6—8 sążni. Wszystkie podziemne wodociągi, wiele ich tylko jest, powinny mieć uście do iednego głównego, otwartego, kanału, który musi mieć dostateczną głębokość, ażeby wilgoć prędko spływała, i żeby się rowy nie zatykały. Otwory rowów przy uściu do kanału, kędy się woda sączy, powinny być zawsze opatrywane i utrzymywane w czystości, a to dla przekonania się w każdym czasie, czy wilgoć wszystka upływa lub nie. Dostateczniejsze opisanie tego sposobu osuszania gruntów znajduje się w dziełach (Thaers engl. Langwirthschaft; Diksons Farmers Comp.) Sposób ten nie tylko w Anglii, ale i w Niemczech, od niepamiętnych czasów był w użyciu.

d) *O zamienieniu gruntu pustego na rolę.*

1. Jeżeli tedy przeszkody, które się wzrostowi i uprawie zboż gospodarskich sprzeciwiały, są uprzątnięte, wtenczas grunt w ogólności, a w szczególności powierzchnia jego, do przyięcia nasienia przeznaczona, albo się w takim znajduje stanie, iż go po uprzedniem oraniu natychmiast zasiać można; albo też jeszcze nim to nastąpi, szczególniejszym do tego sposobem, przygotowany być musi.

2. Grunt nowo wydobyty, lekki, pulchny, czy to cienką albo grubą darnią mający, natychmiast po uskuteczniem wykarczowaniu, powinien być zasiany takim zbożem, które przyrodzeniu jego odpowiada; bo iak z iednej strony, nie w tym przypadku nie przeszkadza wzrostowi roślin, tak z drugiej znowu byłoby to marnotrawić materią odżywczą w gruncie, gdyby, go chcieć albo przez czas nieiaki po wyoraniu zostawić, lub całkiem ugorować. *W pierwszym* albowiem przypadku,

przez rozkład próchnicy, części pożywne ulotniałyby się; *w drugim* zaś, spulchnienie i gnicie darna, byłoby mniej więcej zatamowane.

Chcąc zatem najlepiej korzystać ze starych pastwisk, łąk, koniczynisk i lucernisk, należy zasiewać je natychmiast po ich pierwszym wyoraniu. W wielu miejscach (jeżeli grunt jest miernie pulchny) nowiny z pożytkiem obsiewają się prosem, albo lnem; koniczyniska zaś i lucerniska, owsem, pszenicą i kukuruzą.

3. Jeżeli zaś grunt jest gliniasty i tęgi, i przytém zawiera w sobie darnią, złożoną z twardych i trudnych do rozkładu korzeni roślinnych, w takim przypadku uważają powszechnie, iż lepiej jest darnią podiętą naprzód wypalić, i popiół z wypalenia pozostały umieszczać z gruntem przez płytkie oranie, i wtenczas go dopiero obsiewać.

4. W tym celu grunt nowiny orze się z ieszien lub na wiosnę, skiby odwrócone rozcinają się na cegły, składają na kupy, suszą i potem albo same przez się, albo za pomocą drzewa, słomy albo węgla, palą. Popiół złąd powstały, ile bydy może, nayiednostajniej się na gruncie rozpościera, i przez płytkie podoranie lub też bronowanie, należycie z gruntem miesza.

5. Pożytek z takowego postępowania wynikający, jest dwoiaki. *Naprzód* darnią twardą i trudno się rozkładającą, prędko się rozkłada i niszczy. *Powtóre*, warsta powierzchni gliny, przez skutek palenia, tak się odmięnia, iż potem ani wody z uporem przy sobie nie zatrzymuje, i łatwiej się obrabiać daie.

6. Szkoda połączona z wypalaniem gruntu nowo wydobytego, na tém się zasadza, iż bez wątpienia znaczna masa pożywnych części, tym się sposobem niszczy, które, gdyby ich rozkład powoli w gruncie następował, więcejby się nierównie do wzrostu roślin przyczyniły.

aniżeli, chociaż dzielniejsze wprawdzie, ale małe cząstki, które pozostały w gruncie, i które przez alkali, z wypalenia pozostałe, do stanu rozpuszczalnego iednym razem przywiedzione zostały. Nadto, sposób ten wypalania wymaga więcej pracy i zachodu.

7. Palenie zatem darna, wtenczas tylko rzeczywisty pożytek przynosi, kiedy warsta gruntu jest dosyć grubą i z natury nie jest skłonną do dobrowolnego rozkładu.

Jeżeli warsta powierzchni darna jest cienką, wtenczas łatwo jest ją z ziemiami pierwiastkowemi gruntu umieszać, i w takim razie należy się bardzo wystrzegać gwałtownie razem ją niszczyć. Jeżeli jest grubą, wtenczas uważać należy na przyrodzenie próchnicy. Kiedy ta ostatnia jest pulchną i pochodzi z rozkładu korzeni roślin zwyczajnych trawiastych, wtenczas taka próchnica łatwą jest do rozkładu; w takim zatem przypadku, dosyć jest przestać na poiedynczym albo dwukrotnem, przed usiewem roślin, oraniu; jeżeli zaś warsta gruba składa się po większej części ze szczątków nierozłożonych wrzosu, sitowia, albo torfu, wtenczas pożyteczniej jest nierównie, a w ostatnim nawet przypadku i istotnie potrzebną jest rzeczą, przez wypalenie zniszczyć znaczną część darni.

8. Mówi się tu szczególniej o torfie, który nic innego nie jest, iak tylko gruba warsta, do pewnego stopnia rozłożonych, lecz daley z największą trudnością rozkładających się szczątków istot roślinnych, na które żadne zboża udawać się nie mogą, dla tego szczególniej, że takiemu gruntowi zbywa na dostatecznym i potrzebnym jego cząstek związku.

9. Takie iedynie tylko pokłady torfu na rolę zamienić można, które kanałami do tego stopnia osuszyć się daią, iżby woda, albo całkiem do dna torfu usuniętą, lub do takiej głębokości oddaloną być mogła, iżby rośliny korzeniami iey dosięgać nie mogły.

10. W pierwszym przypadku, powierzchnia warsta torfu całkowicie, do głębokości 9—12 cali wydobywa

się i na opał obraca, potem pozostałą jego warstę posypnie się ziemią wydobytą z rowów, i oraniem przyzwicie iedną z drugą mięsza. Ten sposób jest dostateczny, i nie ma nawet potrzeby uciekać się do wypalania.

11. W drugim przypadku, chcąc obrócić grunt torfowy na rolę, nie zdejmując wprzód powierzchni warsty jego na opał, należy całe miejsce pod uprawę wziąć się mające, podzielić na wąskie i długie zagony. Długość ich może być dowolną, lub zależeć od położenia; szerokość atoli nie powinna przechodzić 4—5 sążni. Rowy między zagonami będące, uprawiać powinny zbytęcną wilgoć do iednego ogólnego kanału, który może być opatrzony służą, iużto w części dla tego, ażeby obca zkadınąd przypływająca woda na zagony się nie wylewała, w części też dla utrzymania wody do pewnej wysokości pod zagonami, a to dla uregulowania głębokości, do której grunt ma być wypalonym.

Torf wydobywany z rowów, wyrzucać należy na zagony, i ile możności na ich środek, a to dla nadania im przyzwioitey wypukłości. Rowy te należy corok bardziey zgłębiać, i z nich wydobytą ziemię na zagony wyrzucać, dopóki tylko głębokość kanału głównego dozwala.

12. Po ułatwieniu wszystkich wyżej pomienionych przygotowań, powierzchnia zagonów orze się w roku następnym, do czego używa się lekkiego pługa, i jeżeli bydłeta grzęzną, wtedy się do ich nóg uwiązują małe desczulki, lub jeżeli całkiem z bydłetami przystąpić się nie można, wtenczas się skopnie rydlem lub motyką; tym sposobem wzruszony grunt zostawie się przez zimę, i w Kwietniu lub Maju znowu się orze, lub motykuje, i po niejakim czasie zlekka bronnie, i to się wszystko dopóty powtarza, dopóki ziemia całkiem nie wyschnie.

13. Jak tylko spulchniona powierzchnia oschnie całkiem, co ledwo nastąpić może przy końcu Maia, a czę-

sami ledwo w połowie Czerwca, wtenczas się grunt wypala podniecając ogień w wielu miejscach ze strony wiatru.

Grunt wypala się do takiej głębokości, do jakiej przez poprzednicze przygotowania spulchnionym i osuszonym został. Warsta spodnia głębsza, zawsze mniej więcej będąc przeięta wodą, palić się dla tej przyczyny nie może. Chcąc grunt torfowy używać na rolę przez czas długi, albo i nazawsze, albo też na przemianę, raz go na rolę, a drugi na łąkę obracać, należy tylko cienką jego warstwą powierzchnią na raz ieden wypalać, i dla tego w czasie wypalania wysoko wodę w rowach utrzymywać, ażeby ogniovi do głębszej warstwy przystępu zabronić.

14. Wypalony grunt torfowy, obsiewa się zrazu pospolicie gryką, i wyżey pomienionym sposobem, dopóty corocznie na wiosnę orze lub motykuie, broniue i wypala, dopóki nakoniec nie nabierze cokolwiek większej tęgłości; po czém dopiero żyto, owies i inne gospodarskie rośliny, z pożytkiem uprawiane na nim bydz mogą.

Pisma w tym przedmiocie godne czytania są: *Eiselen's Handbuch oder ausführlich theoretisch praktischer Unterricht zur näheren Kenntniss des Torfwesens III. Aufl. Berlin.*

Mała, ale ważna rozprawa o torfie P. Matias w. Härmst. *Arch. der Agr.-Chemie V. B. 1. Hest.*

Naylepsze dzieło w tym przedmiocie: *Ueber die Torfgräbereien von Johann Heinrich Freese. Aurich. 1798.*

15. Palenie atoli darną w wielu miejscach, a mianowicie w Anglii, nie tylko ma miejsce w czasie zamiany gruntu pustego na rolę, ale częstokroć używa się w systemacie gospodarstwa pastwiskowego, gdzie grunt przez długi przeciąg czasu, będąc łąką lub pastwiskiem, znowu się pod uprawę zboża zaymuie.

W górach oddzielających Austryę od Steyermarku, trzyletnie pastwisko, przeznaczone pod kapustę, na wiosnę

się orze, darń się rozcina i cegły iey takim się sposobem iedną na drugiey, na kawałkach drzewa, układają, iżby wszystkie pokrywały drzewo; po czém się pode drzewo ogień podnieca i darń się pali. Po spaleniu popiół się rozpościera i płytko podoruie, i na tak przygotowanym gruncie, kapusta, bez gnoiu nawet, wybornie się udaje. Podobnego sposobu używają w Kurlandyi i Norwegii.

16. Uważają powszechnie i doświadczenie naywiększey liczby gospodarzy to potwierdza, że to postępowanie zaraz po niem następującym roślinom bardzo iest pożyteczne, i żyzności gruntu nadal bynaymniey nie zmniejsza, chociażby *a priori* sądzić wypadało, iż wypalanie darną zawsze szkodliwe bydz powinno.

17. Zastanawiając się atoli z uwagą nad całą tą robotą, którą Anglicy nazywają (*Paring and burning*) toiest: zdjęcie powierzchowney skorupy ziemi i iey spalenie, łatwo sobie możemy wytłumaczyć tę pozorną sprzeczność teoryi z praktyką. W Anglii, gdzie ten sposób iest w używaniu, powierzchnia skorupa gruntu zdeymuie się bardzo płytko, ledwo tylko do dwóch cali głębokości. Spalenie iey wydaie popiół, wapno kaustyczne i gips, z których pierwszy i drugie działają sposobem rozkładającym na próchnicę w gruncie ieszcze pozostałą. Oprócz tego, ponieważ podwyższony stopień ciepła, przyczynia się takż w części do rozkładu próchnicy nierozpuszczalney w gruncie pozostałej, i pozabawia glinę ze szkodliwych iey własności, toiest własności przyciągania i z uporem utrzymywania przy sobie wilgoci; z tego tedy wszystkiego pokazuje się widocznie, dla czego takim sposobem przygotowana rola, tak wysoki stopień żyzności w sobie zachowuie. Jeżeli ta odżywność w gruncie, nie tylko się pod zboża, ale w części i do wydania roślin pastewnych obraca, w takim razie otrzymuiemy znaczną masę gnoiu, za pomocą którego wynagradzamy sowicie stratę w ziemi przez wypalenie poniesioną, i tym sposobem żyzność w niey nadal zachowuiemy.

Godna jest uwagi, iż sposób ten zamieniania gruntów pustych i dawnych pastwisk na rolę, jest tylko w używaniu w krajach północnych, lub okolicach w górach położonych, kiedy w ciepłych bynajmniej jest nieznany. Zda się być zatem rzeczą do prawdy podobną, że w chłodniejszych i wilgotniejszych okolicach, strata materii odżywniej rzeczywiście przez wypalenie płytkiej powierzchni darni poniesiona, wynagradza się obficie bujniejszym wzrostem traw i ziela, i że zysk z takiego postępowania wynika, zawsze przewyższa stratę poniesioną. Bo zdjęcie warstwy płytkiej powierzchni i jej spalenie, pozbawia grunt ze szkodliwego zielska i robactwa, kiedy ta sama darni, zostawiona w takich okolicach, z trudnością gnie, i chwasty, których tu bywa obficie, nigdy za iednym oraniem wykorzenione być nie mogą.

Pan Davy w swojej Chemii rolniczej przytacza wiele pięknych i ważnych o wypalaniu gruntu doświadczeń. Zastanówmy się nad niemi. Rozbierał on trzy próbki popiołu, po wypaleniu darni pozostałego, które mu P. Boys z Bellhanger w Kent nadesłał; znalazł on, że pierwsza, z gruntu wapnistego, składała się:

- z 0,400 węglanu wapna,
- 0,055 gipsu,
- 0,045 węgla,
- 0,075 niedokwasu żelaza,
- 0,015 istot solnych, iakoto: siarczanu potażu, solanu magnezji i alkali roślinnego,
- 0,425 gliny i krzemionki,

1,000.

P. Boys szacuje w średnim stosunku, ilość popiołu z iednego akra na 2,660 buchelów, co wynosi 2,195 mec, albo 221,508 mec wiedeńskich na 1 Joch. Powierzchnia kwadratowa stopy, albo $\frac{1}{4}$ stopy kubicznej próchnicy, musiała podług tego wydać 3,8 funt. popiołu, co bynajmniej nie jest wiele, bo prawie połowa tego popiołu składa się z gliny i piasku.

Podług tego rachunku wypada na 1 morg wiedeński w wypalonym gipsie 1,218 f. w.
 — węglanie 096 f. —
 — istotach solnych 332 f. —
 — węglanie wapna, który w czasie rozpostarcia popiołów był wapnem wypalonym 8,860 f. —

Wszystkie istoty, do składu popiołu wchodzące, iakoto: węglan wapna, wapno, gips, węgiel i t. p. bez wątpienia dzielny skutek wywierają, iuż to, iako samo przez się gnojące i użyźniające, iuż to, iako usposabiające próchnicę do rozkładu.

Druga próbka popiołu pochodziła z gruntu, który w składzie swoim zawierał tylko 0,04 węglanu wapna, $\frac{3}{4}$ czystego piasku i prawie $\frac{1}{4}$ gliny. Popiół ten składał się:

- z 0,06 węgla,
- 0,03 solnika sody, siarczanu potażu i nieco alkali,
- 0,09 niedokwasu żelaza; resztę zaś stanowiły ziemie.

Trzecia próbka wzięta była z gruntu twardego gliniastego, który przedtęm był pokryty wrzosem. Popiół składał się:

- z 0,08 węgla,
- 0,02 istot solnych, mianowicie soli kuchennej i nieco potażu,
- 0,07 niedokwasu żelaza,
- 0,02 węglanu wapna; resztę stanowiły glina i piasek.

„Przyczyny tłumaczące skutki wypalenia (powiada P. Davy) były dotąd cięmkne; rozumiem atoli, iż to działanie zasadzą się iedynie tylko na odmianie związku i twardości gliny, iako też na zniszczeniu niepożytecznych, toiest: trudnych do rozkładu istot organicznych, i zamięianie ich w nawoz. Każdy grunt, który zawiera w sobie znaczny stosunek części roślinnych nierozłożonych, i trudnych do rozkładu i który załę przez spalenie traci na swoim ciężarze $\frac{1}{2}$ albo połowę, i wszystkie takie gatunki gruntu, które są tęgę, i na dotknięcie tęgę, iak np. tak nazwane hłęie, znacznie się przez wypalenie poprawię daia; i przeciwnie, grunt zawierający w składzie swoim obficie piasku i przyzwoity stosunek innych ziem i próchnicy, który z przyrodzenia jest pulchnym, i próchnica w przyzwoitym stanie rozkładu zostęie; taki grunt mógłby się popsuć przez wypalenie.“ — Obszérniejszą wiadomość o wypaleniu powzięć można z dzieł Thaera i Begtrupa, traktujących o gospodarstwie angielskiem.

e) O ogrodzeniach.

1. Pod nazwiskiem ogrodzenia, rozumiemy wszelki rodzaj zapory, za pomocą której, grunt pod uprawę zaięty, od napadu zwierząt i ludzi jest ubezpieczony.

2. Każda przestrzeń ziemi, wtenczas tylko mieć może największą wartość dla gospodarza, kiedy on jest iey nieograniczonym właścicielem, i kiedy w użyciu swojej własności od nikogo przeszkody nie doznaje. — Dopóki pole ięgo, leżąc obok pola ięgo sąsiada, zostaje nie ogrodzone, dopóty uprawiające się na nim rośliny, wystawione być muszą na wszelkiego rodzaju uszkodzenia; wtenczas więc tylko, kiedy zupełnie ogrodzone i od napadu ludzi i zwierząt, całkiem ubezpieczone jest pole, gospodarz może się uważać za nieograniczonego własności swojej posiadacza.

3. Najistotniejszy cel i pożytek ogrodzenia bez wątpienia jest ubezpieczenie własności, i w niczem niemiętrżone użytkowanie z gruntu, ztęmwszystkiem są ięszce inne uboczne pożytki, ztąd dla ziemi i gospodarza wynikające.

4. W gruncie zewsząd zasłoniętym, a zatem ogrodzonym, wilgoć lepiej się zatrzymuje, aniżeli w otwartym; bo wiatry nie mogą tak łatwo i prędko wysuszać ziemi, i ciepło nie bywa tak rychło uprowadzane przez poruszone powietrze. Wszędzie zatem gdzie wilgoć powinna być zatrzymywana w gruncie, gdzie zachowanie wyższego stopnia temperatury w ziemi, jest istotnie do wzrostu roślin potrzebne, tam ogrodzenia wielki przynoszą pożytek.

Grunt piaszczysty na równinach położony znacznie się poprawi być będąc ogrodzonym. — Poprawi się także przez to każdy grunt na łąkę lub pastwisko przeznaczony, bo te ostatnie zawsze większego stopnia ciepła i wilgoci potrzebują.

5. Nakoniec ogrodzenia bardzo pożyteczne są w takim kraju i systemacie gospodarstwa, gdzie ziemia, albo zawsze, albo przez pewny przeciąg czasu obrócona jest na pastwisko, bo bydła nie potrzebując pasterza, zamknięte i bez szkody, na nich paszone być mogą.

Dla tej przyczyny, we wszystkich krajach, gdzie jest zaprowadzony tak nazwany systemat gospodarstwa pastwiskowego, pola są opasane rowami i tuż zaraz przy nich gęsto zasadzonymi krzewami i drzewami; iako to: w wielu miejscach Anglii, w Holsztynie, w Salzburgu i innych miejscach.

6. Ogrodzenia z drugiej znowu strony szkodliwe są, że zajmują wiele miejsca, tamują osuszenie potrzebne gruntu, a zatem spóźniają usiew; w czasie zimowym dają sposobność śniegowi zatrzymywania się koło nich i zbierania w kupy, które dla tego, że na wiosnę taia powoli, są szkodliwe; ogrodzenia także służą za wieczne siedlisko dla chwastów, myszy, szkodliwych ptaków i robactwa; nakoniec są przeszkodą do porządnej uprawy gruntu.

7. Czy ogrodzenie zatem roli, i w powszechności każdego gatunku gruntu, pożyteczne jest lub szkodliwe, ogólnego na to prawidła ustanowić nie można. — Chcąc zatem o pożytku lub szkodliwości ięgo dać pewne zdanie, należy dobrze rozważyć wszystkie okoliczności w każdym danym przypadku.

Ta materya obszérnie i dobrze jest wyłożona, w dziele Szwertza o gospodarstwie Niderlandzkim w 1szym tomie.

8. Ogrodzenie czyli płoty dzielimy na *martwe*, *żywe*, tudzież z tych obu *mieszane*. Do pierwszych należą *płoty drewniane*, *wały*, *rowy*, i *mury*; do drugich *płoty samorodne* albo *szpalery*; do ostatnich zaś *wały połączone z płotami samorodnymi*.

9. Płoty drewniane składają się albo z długich łąt, żerdzi, bierwion, albo się uplatają z cienkich gałęzi drze-

wa. Pierwsze mogą być tylko używane w okolicach leśnych, gdzie drzewo, oprócz pracy łożonej na wycięcie i przywiezienie, żadney inney nie ma wartości. — Drugie mogą być przydatne w okolicach niskich, gdzie przyrośnięcie sprzyja wzrostowi chróstów, służących do wyplatania podobnego rodzaju płotów.

10. Płoty drewniane mają tę za sobą zaletę, iż zajmują mało miejsca, i bardzo prędko sporządzone być mogą, ale za to krócej trwają, często muszą być odnawiane, i jeżeli już są stare, mały dla zwierząt opór stanowią.

11. Wały ziemne, stanowią najzwyczajniejszy, i i gdzie płoty drewniane drożey przychodzą, nayprzystoitszy sposób ogrodzenia.

12. Składają się one pospolicie z rowu i tuż przy nim położonego wału, który z ziemi wydobytey z pierwszego, utworzony został. — Im rów jest szerszy i głębszy, tym wał będzie wyższy. — Im lepiej swojemu celowi ma odpowiadać, tym zakład jego musi być kosztowniejszym, i tym większa przestrzeń ziemi pod nim zajęta być musi, która, jeżeli żywym płotem nie jest osadzona żadnego innego, albo bardzo mały pożytek przynosi.

Folwark Brachfield Combust, w Hrabstwie Suffok w Anglii, którego całkowita przestrzeń jest 325 akrów, podzielony jest na 22 pola, z których każde otoczone jest wałem i rowem — Miejsce zajęte temi rowami, wałami i drogami, zajmuje przestrzeń 8mą część całkowitey przestrzeni, to jest 26 akrów (Begtrup 1. Th. 154.).

13. Oprócz atoli ogrodzenia, które wały wspólnie z rowami połączone stanowią, rowy i tę jeszcze przysługę wyrządzają, iż z miejsc wilgotnych lub zalaniu podległych, wodę uprowadzają i grunt zupełnie osuszają.

14. Mury są nadto kosztowne, służą pospolicie do opasania ogrodów, lecz do ogrodzenia pol są zadrogie.

Są jednak poniekąd przypadki, w których z pożytkiem i pola niemi ogradzać można. — Gdzie są skały łupka kamiennego, lub piaskowca, lub inney iakiey, łatwo się dające łupać, i z któreyby mury bez wapna, tylko symetrycznem ułożeniem, robić można było, w takim przypadku ogrodzenia mrowane, mogą być zaprowadzone.

Kiedy się na powierzchni gruntu znajduje mnóstwo kamieni, tak, że przez uprzątnienie ich, takowy zamienić można na rolę uprawną, zwiezione kamienie mogą być pożytecznie obrócone do ogrodzenia pola. Można z takich kamieni robić ogrodzenia, bez użycia do tego, żadnego wiążącego je materiału, przez samo ich tylko porządne układanie. — Tego rodzaju ogrodzenia widzieć można w wielu miejscach.

15. Płoty żywe, albo szpalery składają się z rozmaitego rodzaju drzew i krzewów, iedynie ku temu celowi przeznaczonych i hodowanych.

16. Płoty żywe, iedne są, które się zakładają na równinie, inne, co się sadzą na wałach ziemnych. — Pierwsze zajmują daleko mniej miejsca, aniżeli te ostatnie; za to atoli trudniejsze są nierównie do wyhodowania, bo więcej są wystawione na uszkodzenie od ludzi i zwierząt, chociażby nawet w pierwszych latach i podwójnym płotem martwym ogrodzone były.

17. Płot żywy, jeżeli dobrze jest zrosły, ma liczne i bardzo ważne pożytki. — Jest skuteczną i bardzo trudną przeszkodą dla ludzi i zwierząt. — Mało potrzebuje chodzenia około siebie; corocznie się tylko obcinają odrostki górne, przez co się pobudza dolne gałęzie do sporszego wzrostu i większego zgęszczania się. — Nakoniec taki płot żywy dostarcza znaczney masy materiału na opał.

W Anglii, Niderlandach i Włoszech lasy są bardzo rzadkie. — Płoty tylko samorodne dostarczają całkowicie materiału na opał i po większej nawet części drzewa do

budowy. — Wszystek grunt, czy to rola uprawna lub łąki w Lombardyi, osadzone są drzewami, które się pielęgnują, albo w sposób uprawy wysokopienny, albo przez ogłowieńie, którym jednak co lat 5 — 6 obcinają się gałęzie, ażeby szeroko nie rosły, i wielkiego cienia nie rzuciły. — Do tego celu obierają się pospolicie: brzozy, topole i wiązy; mniej się używa dębów. — Między drzewami tu i ówdzie sadi się głóg. — Takowe plantacye nadają kraiovi, pozór okolicy leśney, chociaż właściwie jest bezleśny.

18. Nie wszystkie atoli drzewa i krzewy są do tego celu przydatne. — Muszą być stosowne do klimatu i własności gruntu; przytém wzrost mieć spory, i takiego być przyrodzenia, iżby obcinanie ich wierzchołków, nie tylko dla nich nie było szkodliwe, lecz żeby owszem powiększało wzrost gałęzi dolnych przy ziemi.

Niektóre drzewa i krzaki, wprawdzie dobrze znoszą obcinanie u góry, ale to obcinanie, zamiast powiększania masy gałęzi dolnych, co jest rzeczą istotną, służy tylko do odrośnięcia i puszczenia w górę odciętych, iakoto: np. Akacya, Wierzba, Leszczyna i t. p.

19. Drzewa i krzewy ku temu celowi nayprzydatniejsze są: sosna, iodła (*Pinus silvestris ex picea*); wszystkie gatunki dębu, głóg pospolity, agrest, brzoza, leszczyna i t. p.

20. Kultura takowych płotów samorodnych jest podobna do plantacyi wszelkiego innego rodzaju drzew. — Naprzód należy ich liczbę dostateczną, w szkółce umyślnie na to utrzymywanej, wychowywać; potem w jesieni na grunt dobrze przygotowany i głęboko skopany, na którym rość mają, przesadzić. — W pierwszych latach należy je ochraniać za pomocą łąt przymocowanych do kołków. — Jak tylko zaczną okazywać wzrost spory, należy ich wierzchołki powoli z góry ucinąć, ażeby przez to odrostki dolnych gałęzi powiększać; i iak tylko znowu się okażą gałązki w górę wzrastające, należy je zawsze do przyzwoitej krótkości ucinąć.

Gdzie klimat i przyrodzenie gruntu sprzyja wzrostowi sosny i iodły, tam użycie iey na płoty samorodne zasługuje przed innemi na pierwszeństwo, z tego mianowicie względu, iż młodych roślin wszędzie po lasach w dostateczney ilości dostać można, nie wychowując ich z wielkiem staraniem i kosztem; łatwo znieść mogą przesadzenie, jeżeli są młode jeszcze, prędko rosną i formują ścianę, która jest bardzo nieprzenikliwą i gęstą. — Nadto ponieważ szpilki sosnowe, ani na pokarm, ani do utrzymania się, liściowym gąsienicom nie służą, i z tego więc jeszcze względu na pierwszy wzgląd zasługują. W Karyntyi bardzo się wiele znajduje takich płotów samorodnych, które już to do ozdoby około ogrodów, już to ku pożytkowi około pól i łąk, są wyniesione. — Są one długo trwałe; ponieważ założone od lat 50 jeszcze dotąd bardzo świeżo wyglądają.

21. Złożone ogrodzenie nazywamy takie, gdzie wał wyniesiony za pomocą ziemi z rowu wydobytey, osadza się płotem samorodnym.

22. Sposób ten ogrodzenia jest naypowszechniejszy i nayprzyzwoitszy, ponieważ tu jest trojakiego rodzaju przeszkoda, służąca do wstrzymania ludzi i zwierząt, to jest: rów, wał i płot samorodny.

23. Płot samorodny zakłada się naprzód na wierzchołku wału, przesadzając nań ze szkółki, młode drzewka i krzewy. — Przytém jednak, ścianę pochyłą wału zasiewa się z obu stron nasieniem stosownych drzew i krzewów, ażeby całą wypukłość wału tym sposobem, w jeden płot samorodny zamienić, który tym będzie mocniejszy i tym nieprzenikliwszy, im większą będzie miał średnicę, tudzież im ziemia wału lepiej będzie ubezpieczoną od splókuiącej wody.

CZĘŚĆ TRZECIA.

UPRAWA ROŚLIN.

§. I.

Wyobrażenie i podział uprawy roślin.

1. Przez uprawę roślin rozumiemy naukę, iakim sposobem rośliny gospodarskie na danym gruncie produkować, tudzież ich wzrost przyspieszać i powiększać należy.

2. Uprawę roślin dzielimy na *ogólną* i *szczególną*.

3. Uprawa roślin *ogólna* zawierać będzie w sobie prawidła uprawy, które się zarówno do wszystkich roślin stosować mogą.

4. *Szczególna* zaś uczyć nas będzie, iakim sposobem prawidła ogólne stosować można do szczególnych roślin, podług rozmaitego ich przyrodzenia.

§. II.

Uprawa roślin ogólna.

1. Chcąc produkować rośliny na pewnym danym gruncie, tudzież ich wzrost, ile możliwości przyspieszać i powiększać; musimy naprzód wiedzieć, iakim sposobem

rośliny te, mają się dostawać do gruntu; tudzież za pomocą iakich środków i sposobów wzrost, w czasie ich życia, przyspieszać; nie mniej ich obiętość powiększać można.

2. Naukę zatem *uprawy ogólnej* roślin podzielimy, na naukę *siewu*, tudzież na naukę *pielęgnowania* roślin w czasie ich wzrostu.

3. Ponieważ zaś rośliny w gospodarstwie uprawiane doszedłszy do pewnego stopnia dojrzałości, z pola zdjęte, części ich użyteczne od nieużytecznych, lub też mniej użytecznych oddzielone, odłączone, w pewnym miejscu przechowywane, i od zepsucia chronione być muszą; z tego zatem wynika potrzeba znajomości sposobów rozmaitych żniwa czyli sprzętu roślin, ich czyszczenia, odłączania i przechowywania.

§. III.

A. O siewie, czyli sieybie.

1. Jeżeli grunt zawiera w sobie dostateczną masę siły odżywny, jeżeli cząstki go składające, są z sobą nawzajem przyzwójne i według potrzeby umieszczane, i do przyzwójnej głębokości spulchnione; i jeżeli zkadynąd, żadnej nie masz w nim obecnej przyczyny, któraby się wzrostowi roślin, na nim rosnać mających, sprzeciwiać mogła; wtenczas wszelkie przygotowania, do uprawy roślin potrzebne, już są spełnione, wtenczas bezpiecznie je roli powierzać możemy.

2. Rośliny, albo w stanie ich nasienia powierzają się gruntowi, na którym rość i doskonalic się są przeznaczone; albo sieją się na inném miejscu, i kiedy się już do pewnego stopnia rozwinęły, w kształcie młodych roślinek, czyli tak nazwaney rozsady, przesadzają się na grunt, na którym dopiero dalszy wzrost i zupełne dojrzewanie, kończyć mają.

3. Pierwszą robotę, *sieybą*; ostatnią *sadzeniem* zowiemy.

4. Wszystkie rośliny w ogólności rozmnażają się przez nasiona. Natura atoli usposobiła niektóre z nich do rozmnażania się za pośrednictwem *odrostków korzeni*, *paączków* i t. p. Zboża atoli i rośliny pastewne rozmnażają się jedynie tylko za pośrednictwem nasion, wyjąwszy kartofle, które pożyteczniey jest w gospodarstwie za pomocą korzeni rozmnażać.

5. Niezawsze jest pożytecznie rośliny zostawować do dalszego wzrostu na témże samém miejscu, na którym pierwiastkowo z nasienia rozwiać się poczęły; tam tylko to zostawienie ich może mieć miejsce, gdzie rośliny i gęsto się krzewić i prędko rość mogą; gdzie atoli do wzrostu swojego potrzebują znaczney na około siebie przestrzeni, za młodu nie mogą znieść zimna i powolnie rosną, tam uprawa ich, daleko mniej kosztuje, kiedy je naprzód na osobnym miejscu z nasienia, do pewnego stopnia hodujemy, a potem na grunt, przyzwoicie do ich przyięcia przygotowany, przesadzamy.

6. Ponieważ w tej części, zamierzamy sobie pokazać, jakim sposobem należy powierzać rośliny gruntowi, na którym rość i doskonalić się mają, wyłożymy tedy naprzód ogólne prawidła sieyby, a potem dopiero wskażemy pożytki i sposób przesadzania.

7. Chcąc, żeby grunt należycie przygotowany, wydał z siebie zysk, ile byź może największy, trzeba, żeby przyzwoitą ilością roślin był zaięty; wreszcie trzeba, żeby te, do najwyższego stopnia wykształcenia dożyć mogły. Tego ostatniego atoli celu, wtenczas tylko dopiąć możemy, kiedy powierzamy gruntowi ziarno zdrowe i zdolne do rozwinięcia się; kiedy je tak w ziemi umieszczamy, iżby się łatwo rozwinać i wykształcić mogło; pierwszego zaś, kiedy usiłujemy, w przyzwoitej liczbie, rośliny, ile byź może najednostajniey, na gruncie rozdzielić.

8. Naukę zatem *siewu* następnie dzielić, i uważać będziemy.

- a. O wyborze nasienia.
- b. Do jakiej głębokości ziarno w ziemi złożone byź powinno.
- c. Jak wielka ilość nasienia, na pewney daney przestrzeni gruntu, padać powinna.
- d. Jaki jest naydogodniejszy sposób, powierzania nasienia gruntowi?
- e. W jakim czasie siał należy?
- f. O pożytkach wynikających z przesadzenia roślin, i rozmaitych sposobach używających się w przesadzeniu.

a) O wyborze nasienia.

1. Ziarno przeznaczone na usiew, powinno byź zdolne do rozwinięcia swojego zarodka, to jest, do rozpoczęcia indywidualnego życia; musi na sobie nosić cechę doskonałego wykształcenia się i zdrowia; musi byź brane i pochodzić od takich roślin, które się szczególniey od innych odznaczają wielkością, mocą, i naydoskonalszém wykształceniem; wreszcie byź stosowném do natury klimatu i miejsca; i nakoniec do czasu sieyby w przyzwoitem miejscu chowane byź powinno.

2. Zdolności do rozwinięcia zarodka w nasieniu, zewnątrz na pierwszy rzut oka, poznać nie można; iakoż chcąc z tej strony poznać nasienie, należy go naprzód wodą nieco odwilżyć, i przez czas nieaki na działanie ciepła wystawić; tym sposobem, ziarno, jeżeli w sobie zawiera zarodek jeszcze żyjący, tedy do rozpoczęcia indywidualnego życia przez to pobudzone zostanie.

3. Nie w każdym ziarnie zdolność do rozwinięcia zarodka może mieć miejsce, lub jeżeli rzeczywiście ma miejsce, rozmaitemi sposobami zniszczoną byź może.

4. Są ziarna nasienne w których sposobność do rozwinięcia się trwa krótko, tylko przez dni lub tygodni kilka.

Teyto własności przypisać należy, iż nie wszystkie ziarna, chociażby nawet były młode, i wzięte z roślin naydoskonalej ukształconych, rozwiać się i roślinom początek dawać mogą.

5. Sposobność rozwijania się ziarno traci rozmaitym sposobem, iakoto: przez wiek, zbytne ogrzanie, wilgoć i fermentacyą.

6. Ziarna zatrzymują władzę rozwijania się tylko przez pewny przeciąg czasu, po nim tracą ją zupełnie. Nasiona oleyne, twardą i szczelnie zamykającą się łupiną pokryte, zatrzymują ją naydłużej, kiedy roślin groszkowych naykrócej.

Nasienie lniane czyli siemie, mak, rzepak i tym podobne, trwają przez długi przeciąg czasu; i tak naprzykład, widzimy, iż nasiona gorczycy polney i dzikiego rzepaku, leżąc i ukrywając się pod ziemią przez długi lat przeciąg, własności rozwijania się bynajmniej nie tracą. Zboża trwają dosyć długo; zwyczajnie atoli chowane, trwają dosyć krótko, od 3-5 lat; bob zaś po roku i pół, własność rozwijania się zupełnie traci.

7. Ogrzewając ziarno nasienne, już to w celu jego wysuszenia, albo też w celu łatwiejszego oddzielenia go od łupiny; władza rozwijania się w niem łatwo się przeto niszczy.

W Kurlandyi i na Zmudzi, zboże przed omłóceniem suszy się w tak nazwanych osieciach. Zboże atoli na usiew przeznaczone, mianowicie oziminy, młóć surowo. Ze zboże z osieci młócone w znaczney części traci własność rozwijania się, z tego się pokazuje, że na Zmudzi i w Kurlandyi, gdzie sieją żytem osietnem, daleko gęściej sięć muszą. Konieczyna, w celu oddzielenia iey od główek, podobnie się częstokroć suszy, ale tak oddzielone ziarno, lubo dobrze wygląda, często bardzo zawodzi.

8. Zbyteczna wilgoć podobnie się przyczynia do zniszczenia władzy rozwijania się w nasieniu. Mianowicie, jeżeli ziarno, będąc przez pewny przeciąg czasu na działanie wilgoci wystawione, zostanie potem wysuszone; w takim przypadku, zawsze prawie władzę rozwijania się stracić musi.

9. Lecz nayczęściej władzę rozwijania się tracą ziarna przez fermentacyą. Jeżeli nie będąc doskonale wysuszone leżą zgromadzone w dużej massie na iednym mieyscu, wtenczas powstaje w nich łatwo fermentacya; kupa się cała rozgrzewa, i chociaż się zboże całkiem nie psunie, dla tego, że do zupełnego rozkładu mało jest obecney wilgoci, iednak ziarna przez rozpoczętą fermentacyą, tracą w części, albo i zupełnie nawet, władzę rozwijania się.

Zboże przez czas nieiaki na morzu będące, zawsze mniej więcej pozbawione jest z życia, i dla tego też jest zawsze niebezpiecznie zboże z okrętów na nasienie przeznaczone, kupować.

10. Ziarno przeznaczone na usiew, powinno mieć wszystkie przymioty i znaki doskonałego wykształcenia i zupełnego zdrowia.

11. Znakami temi są: musi bydź buyne, mieć połysk i żadnego nie mieć zapachu zgnilizny.

12. Jeżeli ziarno jest buyne, znak to jest zupełnego jego wykształcenia i obfitszey pożywności, która zawarta jest w kotyledonach, czyli zarodkowych listkach, a która na pierwiastkowy pokarm dla zarodka jest przeznaczona. Połysk i gładkość oznaczają doskonały stopień wykształcenia się i zdrowia; bo tylko chorowite i niedoskonale wykształcone ziarna, nie mają naturalnego glansu i są po większey części pomarszczone. Jeżeli nie oddają stęchlizną, znak to jest, że są zdrowe, dobrze z pola zebrane i przyzwoicie zachowane były.

Jeżeli nasienie oddaie stęchlizną, wtenczas jest znak, że albo podlegało pierwej, albo też teraz podlega temu rodzajowi zgnilej fermentacyi, która daie początek pleśni, i że zatem ziarna, albo całkiem siłę organiczną straciły, lub też posiadają słabą władzę rozwinięcia się; w takim przypadku zapach bywa pleśni. Jeżeli jeszcze do tego czuć się daie zapach iay zgniłych, znak to jest obecności kurzu główniowego.

13. Nasienie powinno pochodzić z takich roślin, które się szczególniej wielkością, mocą i naydoskonalszém ukształceniem, od innych odznaczają.

14. Jeżeli nie potrzebuemy zbyt wiele nasienia, wtenczas wybieramy pospolicie takie rośliny do tego celu, które w swoim gatunku, z pomiędzy wszystkich są naydoskonalej wykształcone, i zostawujemy je na gruncie dłużej cokolwiek, żeby zupełnie dojrzały.

Tym sposobem postępujemy pospolicie w wyborze nasienia rozmaitego rodzaju ogrodowin, kapusty, buraków, rzepy, marchwi, tytoniu i t. p.

15. Jeżeli zaś potrzebuemy nasienia w znaczney masie, wtedy obrawszy taką część pola, która się szczególniej czystością od chwastów i buynym wzrostem roślin odznacza, zostawujemy ją do zupełnego wystania się na polu i staramy się zbioru tego, ile bydz może, w czasie naysuchszym uskutecznić.

Zniwo się pospolicie poczyną, nim plon na całkowitem polu do zupełney dójdzie dojrzałości. Bo, szczególniej w wielkich gospodarstwach, straciłoby się bardzo wiele na wysypaniu się zboża, gdyby wypadało czekać ze żniwem, dopóki ziarno w kłosie nie stwardnieje zupełnie. Część zatem pola, na nasienie przeznaczoną, zostawuie się na ostatek, ażeby ziarna całkowicie dojrzeć mogły. A chociażbyśmy w tém postępowaniu cokolwiek i na wysypaniu się ziarna tracili, tedy zyskujemy na tém, że otrzymujemy nasienie zdrowe i zdolne do rozwinięcia zarodka.

16. Ziarno nasienne, które sami otrzymujemy, jest zawsze naylepsze, nie dla tego, żehy w swoim gatunku miało bydz naydoskonalsze, gdyż zkądinąd wzięte, może bydz jeszcze lepsze; ale, że możemy bydz z pewnością przekonani, o iego zdolności do rozwinięcia się, o iego indywidualném ukształceniu się i zdrowiu, iak równie i o tém, że do natury klimatu i gruntu jest stosowne.

17. Obcego, zkądinąd nabytego zboża, nie godzi się nigdy używać za nasienie, chyba się wprzód o zdolności rozwinięcia się ziarna przekonano.

18. Jeżeli czasami zbywa na własném nasieniu, tedy powinniśmy go dostawać z takich okolic, które z tą, w której żyjemy, ma naywiększe podobieństwo; jeżeli zaś to bydz nie może, tedy z zimniejszych, ale nigdy z cieplejszych okolic, brać go nie należy.

Gospodarze na górach wysokich mieszkający, nie mogą brać na nasienie owsa, który roś w cieplejszych okolicach, bo będąc przyzwyczajonym do większego ciepła i wyższej temperatury potrzebując, zapóźno w górach dojrzewa; kiedy przeciwnie, rolnicy na równinach pod górami mieszkający, bez żadney obawy, a nawet i z pożytkiem, uprawiać mogą owies rosnący w górach, bo taki owies zawsze prędzej dojrzewa, aniżeli zwyczajny. Kukuruza z *Syryi* i z okolic niższej *Theis*, około *Klagenfurtu* uprawiana, rośnie daleko większa, kwitnie późnziej, i jeżeli lato nie jest zupełnie dobre i pogodne, nawet nie dojrzewa; kiedy przeciwnie, kukuruza z okolic górzystych, wyżej położonych, z *Gailthale*, tamże około *Klagenfurtu* uprawiana, prędzej o 8—14 dni dojrzewa od zwyczajney domowey kukuruzy. Na gruntach błotnistych torfowych, tak nazwanych czarnoziemach, nie można bezkarnie uprawiać zboża rosnącego na gruncie piaszczystym, należy koniecznie sprowadzać nasienie z okolic podobnych. Przyczyna tego zjawienia w sile organiczney roślin na tém się zdaie zasadzać, iż rośliny powoli przywykają do okoliczności je otaczających, w których się przez długi ciąg generacyi znajdowały, i tym sposobem tworzą oddzielny gatunek, który tylko do tej,

a nie innej okolicy jest stosowny. Z tej przyczyny możnaby rośliny obcego klimatu, powoli przyswajać do innego klimatu i gruntu, aniżeli ten, na którym pierwśy rosły, zachowując zawsze powolne w stopniowaniu przeyście; przypuszczając jednak, że klimat i grunt przyswojeniu nadto się nie sprzeciwiają.

19. Ponieważ tenże sam gatunek roślin, w pewnych okolicznościach zewnętrznych, które wzrostowi jego mniej lub więcej sprzyjają, wykształca się mniej lub więcej doskonale, a w przyiaznych stosunkach wypielegnowany podgatunek, jeszcze się przez czas nieaki utrzymuje pod wpływem nieco odmiennych zewnętrznych okoliczności, ztąd wynika możność produkowania u nas obcych doskonalszych podgatunków, z tym tylko warunkiem, ażeby co drugi lub trzeci rok, brać na zasiew oryginalne nasienie.

Len ruski potwierdza naydobitniej zasadę tego rozumowania. Rośnie on w Infantach, Kurlandyi i Litwie, do wysokości u nas niezwyčajney, a gdy mu klimat, prawie wszystkich innych części Europy, wszędzie sprzyja, pierwszy zatem jego wysiew nasienia, wszędzie wydaie produkt jednakowy i podobny, iak w jego oyczyźnie. Ale kiedy nasienie tu zebrane, wysieie się znowu, tedy powstała ztąd roślina, już iest daleko krótszą; w trzeciej zaś generacyi, żadney nie ma różnicy między lmem z tego nasienia uprawianym a krajowym tuteyszym. Chcąc zatem len ruski u nas uprawiać, należy corok, albo przynajmniej co dwa lata nowe nasienie sprowadzać. To samo się ma rozumieć i o innych nasionach, gdyż rośliny i zwierzęta, są to produkta iednego pierw.iastkowego wizerunku (typus) przez wpływ zewnętrznych okoliczności modyfikowane, które powoli przyymują charakter miejscu właściwy, kiedy przez ciąg wielu generacyi, pod wpływem takowych odmiennych okoliczności rozmnażane będą.

20. Używając na nasienie zboża, które chorobą główni było zarażone, postrzegamy zawsze prawie, że znaczna część roślin ztąd powstających, teyże chorobie

ulega. A ponieważ przyczynę tego fenomenu przypisywano obecności kurzu główniowego, starano się zatem go, za pomocą roztworów, alkali lub soli metalicznych, zniszczyć, umaczając ziarna nim zarażone, przed usiewem, w roztworach wyżej pomienionych; a ponieważ często się przekonywano, że tym sposobem przygotowane nasienie, wydawało zdrowe rośliny, kiedy przeciwnie inne, nieprzygotowane tym sposobem, mniej więcej były główniste; rozumiano zatem, że zmaczanie zboża w takich płynach, ochrania rośliny od główni.

21. Ale ponieważ zdaie się bydz daleko podobniejsza do prawdy, że głównia, iestto choroba, której przyczyna zawiera się, już to po części w dyspozycyi zarodka, iako też z drugiej strony, rozwinięciu się i szerzeniu się tej choroby, szczególniej zdaie się sprzyjać miejscowe położenie i pora wilgotna roku, i że zewnątrz do ziarna przylegające atomy kurzu główniowego, nie zdaia się bydz przyczyną tej choroby; przeto przeciwko tej szkodliwej zbożu dolegliwości, musimy innych sposobów użyć, któreby pewniejsze środki do uchronienia się od niej podały.

Zmaczanie nasienia, przed jego usiewem, w roztworach saletry i innych, znane było u starożytnych nawet, od niepamiętnych czasów; używano go atoli nie w celu ochronienia zboż od choroby, ale w celu przyspieszenia jego wzrostu.

*Semina vidi equidem multos medicare serentes,
Et nitro prius et nigro aspergere amurca,
Grandior ut foetus siliquis fallacibus esset.*

VIRG. GEORG.

I po dziś dzień ieszcze nawet uwielbiają niektórzy zmaczanie nasienia w gnoiówce, i jeżeli zaletom tego postępowania wierzyć można, tedy pożytek ztąd wynikający, tak ma bydz wielki, iak gdyby pole lekko było gnoione. Wiadomo każdemu, że iaja żadnego pokarmu do siebie nie biorą, i brać go nie potrzebuia, że równie

też ziarno, dla tego tylko potrzebuje wilgoci, żeby się w niem zarodek mógł rozwinąć. Ztąd zatem wnosić wypada, że to postępowanie żadney inney nie ciągnie za sobą korzyści, iak tylko przyspieszenie rozwinięcia się zarodka. Oprócz tego, to zwilżanie w gnoiówce, bywa częstokroć niebezpieczne, bo iak tylko jest nieco zadaleko posunięte i gnoiówka jest zanadto skoncentrowana, tak działa bardzo szkodliwym sposobem na zboże, umarzając iego zarodek, iak doświadczenia przeze mnie na życie robione, o tej prawdzie przekonały; nadto, jeżeli czas niepogodny, przerywa usiew, wtenczas ziarno zwilżone, nie mogąc być usiane, rośnie, lub przerwane we wzroście, traci władzę rozwijania zarodka. Zboże rozszczepione, nie może być siane machiną, siewną i w siewie nawet zwyczajnym z ręki, wielką zachodzi różnica ilości zboża, czy ziarna są napęczniałe lub w stanie naturalnej wielkości.

Zwilżanie pszenicy przed usiewem, uważano iako jedyny środek ochronienia iey od główki. Wapno i popiół mają być najsukuteczniejszymi do tego środkami; a ponieważ rozumiem, iż przez takowe macerowanie ziarna, można w niem zniszczyć materialny pierwiastek choroby, używano przeto do tego celu mocniej jeszcze działających środków, iakoto: soli metalicznych, kopersasu, a nawet i arszeniku. Są kraje i okolice, gdzie się ani waży siał pszenicy, bez takowego tak nazwanego *beycowania*, na które tysiączne powymyślano przepisy; kiedy gdzieindziej bynajmniej się do tych środków nie uciekała.

Hrabia Podevils powiada (Wirthschafts-Erfahrungen I. Thl. S. 59) że w dobrach swoich Gusow i Platków, na gruncie dosyć wysoko położonym, wtenczas tylko doświadczał główki w pszenicy, kiedy to zboże samo po sobie raz nazawsze było usiewane, i że ta choroba przestała napastować, iak tylko takową koley zachowywać przestano. On sam i iego oyciec, nigdy pszenicy nie wapnowali, nawet oyciec iego razu jednego próbował siał pszenicę główną zarażoną, z Nowey Marchii w Prusiech sprowadzoną, i miał plon nacyściejszego zboża. „Jest zatem dowód, powiada on, że główną przypisać „jedynie tylko należy zatamowanemu wzrostowi, przez „niestosowny wybór gruntu, złe gnoienie i zaniedbaną „uprawę, i że ten chorowity stan roślin z dezorganiza-

„cy ich pochodzący, udziela się potem drugim, iak się „zaraża, rozszerza między ludźmi i zwierzętami.“ To ostatnie mniemanie Pana Podevilsa, nie zdaie się być zupełnie prawdziwe, bo zdaie się być podobniejszym do prawdy, że ziarno, które rzeczywiście ma już usposobienie do tej choroby, wydaie z siebie wcale zdrową roślinę, jeżeli się dostanie do gruntu stosownego, i jeżeli przyzwoity stopień temperatury, szczególniey wzrostowi iego sprzyjać będzie.

P. Flörke przytacza w dziele (Magazin für die neuesten Entdeckungen in der gesammten Naturkunde Berlin 1810 IV. Jahrg. IV. Quart. S. 305) postrzeżenie, które się zupełnie z naszym zgadza mniemaniem. Pewny gospodarz zasiał w jednym dniu, grunt jednostajnym sposobem przygotowany i ugnioiony, pszenicą, która w ługu sporządzonym z wapna i soli niektórych, przez czas niejaki moczoną była. Jedna połowa pomienionego pola, była położoną cokolwiek wyżej, a zatem była suchsza, aniżeli druga. Dopóki się rozciągał grunt wysoki, pszenica była najzdrowsza, kiedy niska i wilgotna połowa, całkiem główniste zboże wydała. Głównia zatem zdaie się bardziej pochodzić z zewnętrznych przyczyn, iak przez udzielenie się choroby, i że zatem, tak nazwane wapnowanie, nie zdaie się być skuteczną przeciwko niej przerwatywą.

22. Pewniey i daleko skuteczniej ubezpieczamy zboże od główki, pozabawiając grunt, ile można tylko od wody stojącej, siejąc wcześniej, i do sieby używając nasienia przeszlorocznego, i ile bydy może naydoskonalszego.

Ze przeszloroczne nasienie pszenicy wydaie plon daleko mniej zarażony głównią, aniżeli nasienie nowe, iest to postrzeżenie wszystkim gospodarzom znaiome. Ja rozumiem, iż dla tego, że używam starego nasienia na zasiew, i robię iego naystarowniejszy wybór, rzadko kiedy, i to tylko w bardzo nieprzyjaznych okolicznościach, postrzegam głównią na moim polu. Trudno jest wytłumaczyć, dla czego rokiem starsze nasienie, mniej doświadcza główki, aniżeli świeżo zebrane; jeżeli nie przypuścimy, iż chorowite i do główki usposobione ziarna, w tym przeciągu czasu, straciły władzę rozwinięcia swoich zarodków, lub tak słaby we wzroście swoim po-

stęp robią, iż z nich powstające rośliny, niszczały przez zimę. Może też i pożytek wapnowania, zasadza się na tém niszczącém działaniu, że przez nie słabe zarodki w ziarnach, a zatem i usposobienie do choroby, zniszczone zostało.

23. Chcąc, ażeby ziarno przeznaczone na nasienie zachowało w sobie władzę rozwinięcia się aż do czasu przeznaczenia jego na usiew, należy je, suche zupełnie, w suchém utrzymywać miejscu.

Zboże najszybciej i najsuszej zachować można, zostawiając je niewymłócone w torpie, lub jeżeli uchraniając się od myszy, wymłócić koniecznie je należało, w takim przypadku, wraz z plewami należy je w skrzyniach zachowywać. Nasiona kukuruzy należy zachowywać w wiechach aż do czasu siewu.

24. Ponieważ atoli w każdym kłosie zawarte są ziarna niejednostajnej buyności, nam zaś idzie o to, ażeby na usiew przeznaczać najdoskonalsze i najpiękniejsze; uciekamy się przeto do okłotu, albo staramy się bujne od mniej doskonałych oddzielić. Oddział ten łatwo się uskuteczniać dać przez wianie lub przepuszczenie zboża przez arfę, przez co się lżejsze od cięższych ziaren łatwo oddzielić dać; nadto jeszcze, ponieważ i na najszybszej roli, zawsze mniej więcej chwastów rośnie, nasiona zatem ich od zboża na usiew przeznaczonego, za pomocą przesiewania, oddzielać należy.

b) *Do jakiej głębokości ziarno powinno być umieszczone w ziemi.*

1. Każde ziarno powinno być złożone w ziemi do takiej głębokości, iżby w swoim położeniu znalazło wszystkie warunki, od których tak rozwinięcie się zarodka w ziarnie, iako też i dalszy wzrost rośliny zależą.

2. Do rozwinięcia zarodka w ziarnie, potrzebne są: przyzwoita ilość wilgoci i ciepła, iako też mierny przystęp atmosferycznego powietrza.

3. Oprócz światła i pokarmu, których dopiero później roślina potrzebuje, kiedy się jej liście i korzenie uformują, trzeba żeby w początkach woda, ciepło i powietrze dopóty na zarodek w pewnym przyzwoitym stosunku działały, dopóki młoda roślina pod i nad ziemią dostatecznie się nie rozwine.

Jeżeli nasienie, po powierzchni ziemi rozpostarte i nieprzykryte zostaje, tedy przy sprzyjającej pogodzie, puści wprawdzie kiełki, lecz zaraz za nadejściem posuszy, wyschnie i zniszcze; bo korzenie jego zrazu nie mogą do tak znacznej sięgać głębokości, żeby od działania posuszy usunięte być mogły.

4. Ztąd się pokazuje, że każde nasienie, żeby się rychło rozwinąć i bujnie potem rość mogło, musi być umieszczone w gruncie do pewnej i oznaczonej głębokości, a to podług różnej i właściwej mu potrzeby ciepła i wilgoci, podług rozmaitej natury gruntu, i wreszcie podług czasu siewu.

Siew płytki, przy dostatecznym stopniu wilgoci, przędzey daleko obchodzi; siew zaś obchodzący prędko, przed obchodzącym powoli, ma bardzo ważne korzyści, bo naprzód zostaje mu daleko więcej czasu do mocniejszego rozkorzenia się, nim przez ciepło letnie do wysypiania się w kłos rośliny pobudzone nie zostaną. Siew płytki mniej potrzebuje nasiennych ziaren, bo mniejsza ich liczba doznaje przeszkody w obejściu; wydaie zdrowsze rośliny, bo ze znacznej głębokości wydobywające się kiełki, częstokroć przez zbytne wysilenie się, albo natychmiast obumierają, lub słabo się rozkorzeniając, młodym i chorowitym roślinom dają początek, gdyż przyrodzenie, tyle tylko udzieliło materji pożywnej ziarnu nasiennemu, ile mu jej potrzeba do rozwinięcia pierwszostkowego listków nasiennych i kiełka. Jeżeli zaś to ziarno nasienne spotrzebuje całkowicie wszystkę masę pożywną do wykształcenia łodygi podziemnej, tedy mu jej nie pozostanie na utworzenie liścia i korzeni, i roślina, albo całkiem ginie, albo jest nędzną. Dla dowiedzenia tego, com powiedział, przytaczam doświadczenie moje, które robiłem na kukuruzie.

Chcąc się dowiedzieć, iak rychło ziarna kukuruzy, do różney głębokości sadzone, rozwiną się i obeydą, posadziłem 11 ziaren kukuruzy białey późno dojrzewiającej w Czerwcu r. 1807 na grzędzie ogrodowej, rydlem skopaney, a potem dobrze zrównaney, a to do rozmaitey głębokości, używając kółka do sadzenia i pokazało się, że

Nro.	1	leżąc pod ziemią o	1 cal,	zeszło dopiero po dniach	8 $\frac{1}{2}$.
— 2 —	—	1 $\frac{1}{2}$ —	—	—	9 $\frac{1}{2}$.
— 3 —	—	2 —	—	—	10.
— 4 —	—	2 $\frac{1}{2}$ —	—	—	11 $\frac{1}{2}$.
— 5 —	—	3 —	—	—	12.
— 6 —	—	3 $\frac{1}{2}$ —	—	—	13.
— 7 —	—	4 —	—	—	13 $\frac{1}{2}$.
— 8 —	—	4 $\frac{1}{2}$ —	—	—	—
— 9 —	—	5 —	—	—	—
— 10 —	—	5 $\frac{1}{2}$ —	—	—	17 $\frac{1}{2}$.
— 11 —	—	6 —	—	—	—

We 22 dni później odkopano z ziemi Nra 8, 9 i 11, i pokazało się, że pod Nrem 8 rostek ieszczeby się na jeden cal przedłużyć był powinien, żeby się mógł dostać na powierzchnię ziemi. Nra 9 i 11 wprawdzie puściły zarodki, ale ich wzrost tak był słaby, iż się znajdowały 3 cale pod powierzchnią ziemi. Nra 10 wydobył się wprawdzie po 17 $\frac{1}{2}$ dniach na powierzchnię, ale młode listki tylko przez dni 6 pozostały zielone, później zaczęły usychać.

Zadnego nie masz doświadczenia, któreby lepiej dowodziło korzyści płytkiego siewu na gruncie miernie pulchnym, i dobrze dosyć ubitym. Im płycej ziemia było pokryte nasieniem, tym się prędzej rozwinęło i zeszło, i tym się mocniej potem krzewiły rośliny; im zaś nasienie głębiej złożone było, tym dłuższego potrzebowało czasu, żeby się listki nasienne jego, po rozwinięciu na wierzch wydobyły. Głębokość 4 cali już była zawielką dla kukuruzy, dla mniejszych zaś ziarn od kukuruzy, byłaby ieszcze mniej dogodną. Wprawdzie wydobyła się kukuruza i z tej głębokości, ale dopiero 15 dnia (doświadczenie było robione w gorącej porze roku, w Czerwcu) w czasie chłodniejszym wiosny, ziarno zeszloby dopiero po dniach 18—20. Jeżeli nasienie przymuszone jest zostawać przez długi czas pod ziemią dla wypuszczenia zarodków, tedy listki nasienne kurczą się,

wpadaią wreszcie w stan chorowity, i albo całkiem obumierają, iak pod Nrem 10, albo wydaią rośliny chorowite, iak pod Nrem 7 i 10.

Podobne temu doświadczenie robił P. Petri w Tere-sienfeld w Austrii (*Andere Ekonom. Neuigkeiten, Apr. 1818*) siał on żyto w Październiku 1817, i następujące znalazł wypadki.

Głębokość siewu.	Zeszło po dniach.	Liczba roślin.
Na $\frac{1}{2}$ cala	— 11	zeszło roślin 7 $\frac{1}{8}$.
— 1 —	— 12	— 8 $\frac{1}{8}$.
— 2 —	— 8	— 7 $\frac{1}{8}$.
— 3 —	— 20	— 6 $\frac{1}{8}$.
— 4 —	— 21	— 5 $\frac{1}{8}$.
— 5 —	— 22	— 3 $\frac{1}{8}$.
— 6 —	— 23	— 1 $\frac{1}{8}$.

Główna wiązka czyli korona korzeni rośliny, zawsze się formuje tuż zaraz pod powierzchnią ziemi, jeżeli zaś umieszczamy ziarno w znaczney głębokości, tedy to musi wypuszczać swój zarodek w dół i pędzić go aż do powierzchni, gdzie stykając się z powietrzem atmosferycznym, tworzy boczne gałęzie korzeni. Nigdy nie można znaleźć, ażeby korzenie ssące w formowaniu się postępowały z dołu w górę; zawsze się formuje na wierzchu, toiest: tuż zaraz pod ziemią korzeń główny, czyli siedlisko korzeni, a potem dopiero coraz na dół zstępniąc, tworzą się korzenie boczne.

Na poparcie naszego mniemania, przytaczamy bardzo ważne doświadczenie P. Ugazy (*Andreas Ekonom. Nenig. Julii 1817*). Między 5 i 15 Czerwca 1817 roku examinował P. Ugazy na polu swoim najlepszym, gdzie nasienie zboża było podorywane, rozmaitego rodzaju zboża, do iakiej się głębokości główne korzenie w ziemi rozpościerały, i iaki miał wpływ, rozmaity stopień głębokości, na tworzenie się i buyność wzrostu roślin. Doświadczenie to wyraża P. Ugazy w następującej tabelli.

Nazwisko zboża.	Korzenie znajdowały się pod ziemią w głębokości cali.					Te wydały kłosów w średnim stosunku.			
	do głęb. 1 cala.	1½ cala.	2 cali.	2½ cala.	Summa.	z pierwszej rubryki.	z drugiej rubryki.	z trzeciej rubryki.	z czwartej rubryki.
Zyto ozime . . .	742	221	32	5	1000	2½	1½	1	1
Pszenica ozima . .	765	215	17	—	—	3½	2	1	—
Pszenica letnia . .	645	304	42	9	—	4½	2	1½	1
Jęczmień letni . .	631	317	41	11	—	3½	1½	1	1
Owies	672	241	64	23	—	1½	1	1	1

Pokazuje się z tej tablicy, że $\frac{2}{3}$ do $\frac{3}{4}$ części wszystkich roślin mają swoje korzenie o jeden tylko cal pod ziemią, i że właśnie te korzenie wydały z siebie najwięcej kłosów. $\frac{1}{4}$ roślin miała korzenie tylko o $1\frac{1}{2}$ cala głębokości, i o połowę mniej wypuściło korzeni, jak pierwsze; na 2 cale głębokości korzeni znaleziono tylko 4 na stu, a do głębokości $2\frac{1}{2}$ cali rozciągających się, znaleziono tylko 9 na 1000: te wszystkie puszczały tylko jedno zdźbło, kiedy pierwsze korzenie żyta i pszenicy wydały po $2\frac{1}{2}$ do $4\frac{1}{2}$ zdziebeł.

Z tego się tedy pokazuje, że siewba płytsza, zawsze jednak taka, byleby nasienie przyzwoicie ziemią było przykryte, i zarodki jego od bezpośredniego wpływu powietrza były usunięte, ma znaczne korzyści przed siewbą głębszą, ponieważ płycey w ziemi złożone ziarno, prędzej obchodzi i zdrowszą z siebie wydaie roślinę, aniżeli takie, które jest złożone głębiey, i które albo się całkiem na powierzchnią nie wydobywa, lub też chorowita tylko wydaie z siebie roślinę.

5. Nasienie, którego ziarna są większej objętości, w równych zkąd inąd okolicznościach, głębiey składane byźd powinny w gruncie, aniżeli mniejsze, a to dla tego, że więcej, aniżeli pierwsze, potrzebują wilgoci, tudzież silniejsze z siebie rostki puszczać mogą.

Bob, groch, kukurza, fasole, orzechy i kasztany, żeby się mogły przyzwoicie rozwinąć, i żeby potem rośliny

nie uschły, potrzebują byźd głębiey w ziemi złożone, aniżeli pszenica, żyto; te ostatnie głębiey, aniżeli koniczyna, mak, i t. p., które, żeby zeyśd i buynie rość mogły, bardzo płytką warstwą ziemi pokryte byźd powinny.

6. W równych zkąd inąd okolicznościach, ziarno nasienne złożone byźd powinno płycey w gruncie gliniastym, aniżeli w gruncie piaszczystym i torfowym.

Grunt gliniasty, więcej zawiera w sobie wilgoci potrzebnej do rozwinięcia zarodków, i z trudnością przepuszcza ciepło, dla tego też w nim ziarno powinno byźd pokryte cieńszą jego warstwą, aniżeli w gruncie piaszczystym i torfowym, z których powierzchnowa wilgoć tak prędko się ulatnia, i ciepło w przeyściu do tego rodzaju gruntów, tak mało doznaje oporu: bo wiadomo, że piasek ogrzewa się mocno i prędko, a czarnoziem połyka ciepło.

7. Klimat, pora roku, niemniej stan pogody w czasie usiewu, również mają wpływ znaczny na mniejszą lub większą głębokość, do której ziarno w gruncie ma byźd złożone. Im klimat jest cieplejszy, suchszy, a mianowicie im większe w nim wiatry panują, tym w równych zkąd inąd okolicznościach, nasienie do większej głębokości w gruncie umieszczone byźd powinno. — W porze wilgotnej i zimnej należy płytko, w czasie zaś suchym i gorącym, głębiey i grubszą warstwą pokrywać nasienie. — Wiosną częstokroć lepiej jest nieco głębiey, kiedy w jesieni, w równych zkąd inąd okolicznościach zawsze należy płycey nasienie w gruncie umieszczać.

9. Płytkie sianie, zowiemy takie, kiedy ziarno pokryte jest warstwą ziemi tylko do grubości pół cala rozciągającą się; *miernie głębokie*, czyli *średnie*, kiedy warsta pod którą złożone jest ziarno, gruba jest na półtora cala; *głębokie*, kiedy od półtora do trzech cali grubości warstwą jest pokryte. — *Pierwsze* służy roślinom, których nasiona są bardzo małe; *drugie*, większej części zbożom; *ostatnie* zaś roślinom, których nasiona są większej objętości, tudzież w klimacie gorącym i na lekkim gruncie.

c) *Jaka ilość nasienia na pewnej daney przestrzeni gruntu mieścić się powinna, czyli jak gęsto siał należy.*

1. Tyle właśnie nasiennych ziaren powierzać należy daney przestrzeni gruntu, iżby z nich powstające rośliny, dostatecznie pokryć mogły całą powierzchnią ziemi, tak jednak, ażeby przez zbytę gęstość, jedne drugim, do należytego ukształcenia się na przeszkodzie nie były.

Wprawdzie życzymy zawsze sobie, z daney przestrzeni ziemi, ile bydy może największą liczbę roślin wydo-bydź, ale największą liczbę takich tylko roślin, które w danych stosunkach są naydoskonalsze. — Jeżeli zaś chcemy, żeby się roślina doskonale rozwinęła, tedy należy iey przeznaczyć dostateczne miejsce dla należytego rozwinienia iey korzeni i liścia; nie możemy zatem na pewnej daney przestrzeni gruntu więcej roślin umieszczać, jak tylko tyle, ile miejsce, stosownie do ich natury i potrzeb, tego dozwala.

2. Liczba zatem nasiennych ziaren, przeznaczonych na usiew, zależeć będzie od przestrzeni, której każda pojedyncza, z nich wyrastająca roślina, do należytego rozwinięcia swoich korzeni, gałęzi i liścia, w danych okolicznościach, potrzebuje.

3. Jeżeli zatem chcemy oznaczyć ilość ziaren nasiennych, lub młodych roślin przeznaczonych do zaięcia pewnej daney przestrzeni, tedy należy wiedzieć, jak wielka powinna bydy przestrzeń względna, której każda pojedyncza roślina w danych okolicznościach do wykształcenia się należytego potrzebować musi.

4. Wielkość przestrzeni potrzebnej dla każdej w szczególności rośliny, zależeć będzie ieszce od masy i rozpuszczalności w gruncie zawartej, materji odżywnej (to jest od ilości i stanu próchnicy); od własności fizycznych gruntu, mniej lub więcej przyrodzeniu roślin odpowiadających; od przygotowania gruntu; od starania, które się podejmie około roślin w czasie ich wzrostu; i od

czasu, który im do wzrostu i wykształcenia się dozwalamy. — Oprócz tego, ilość nasienia w gospodarstwie, zależeć ieszce będzie od iego dobroci i gatunku, nakoniec od sposobu, którego używamy do iego pokrycia.

5. Im większa jest w gruncie massa materji odżywnej, w stanie rozpuszczalnym zostającej, tym więcej korzenie roślin iey połykać będą, tym więcej się produkt organiczny, w równych zkad inąd okolicznościach, przez to powiększy, i tym większa bydy może względna przestrzeń, której każda pojedyncza roślina potrzebuje, a przeciwnie; im jest mniejsza ilość pożywnej rozpuszczalnej materji w gruncie, tym leniwszy i powolniejszy jest wzrost korzeni, i nad powierzchnią ziemi znajdujących się części roślinnych, i tym mniejsza bydy musi przestrzeń, której każda roślina, w iey wykształconym stanie, w porównaniu z pierwszemi, w równych zkad inąd okolicznościach, potrzebuje.

Jeżeli na grzędzie ogrodowej, dobrze przygotowanej i mocno ugnionej posadzimy ziarno pszenicy, tedy otrzymujemy z niego roślinę od 30 albo i więcej kłosów, które przestrzeń pół stopy kwadratowej albo i więcej zajmują; a examinując obiętość tych roślin na polu, przekonamy się, że ich krzewienie się, w równych zkad inąd okolicznościach, zmniejsza się będzie w stosunku zmniejszającej się materji odżywnej w gruncie, czyli tym będzie mniejsze, im grunt będzie mniej żyznym, tak dalece, że rośliny chociaż nie są ściśnione, ledwo tylko po jednym kłosie puszczają.

6. Ztąd wynika, że świeżo gnoiony, i w ogólności żyzniejszy grunt, rzadziej; grunt zaś chudszy, gęściej obsiewać należy.

Trudno jest wierzyć, żeby kto prawdziwości wyżej wyłożonych zasad (5 i 6) zaprzeczył, są jednak niektórzy gospodarze, ba nawet i całe okolice, gdzie postępowania całkiem przeciwnego, nie tylko nie uważają za szkodliwe, ale nawet je mają za pożyteczne, i grunt tłusty gęsto, a chudy rzadko obsiewają. — Za przyczynę swego postępo-

wania tę naznaczaia, że grunt żyzniejszy więcej, chudszy zaś mniej wydadz z siebie jest zdolnym, i że tém samém, pierwszemu więcej, drugiemu mniej roślin do wyżywienia powierzać należy. — Tak właśnie, iak gdyby rośliny były zwierzętami, które się z miejsca na miejsce przenosząc, pokarm ze wszystkich części pola zbierać mogą, i tak właśnie, iak gdyby wzrost roślin równie pewno przez to nie był zatamowanym, jeżeli ie za gęsto obok siebie usadowimy, iak to jest pewno, iżby zwierzęta wzajemnie się podusiły i pozdychały, gdybyśmy tak blisko jedno obok drugiego stawiali, iżby się zanadto w kupę ścięśniły. — Wprawdzie na chudém pastwisku, mała tylko liczba zwierząt znajduie swoje pożywienie, kiedy na buyném nierównie więcej ich wypaść się może, nie jest to atoli żaden dowód, iż na żyzney roli, więcej, kiedy na chudszej mniej ziaren zasiewać należy; bo rośliny zostaią zawsze przytwierdzone do gruntu, i korzenie ich w niedostatku pożywności, małą tylko przestrzeń na około siebie zajmują. — Chociażby tedy grunt chudy i rzadziej nawet był zasiewany, tedy zawsze wyda z siebie nędzne rośliny, ponieważ te korzystać mogą tylko z pewnego dla nich zakreślonego miejsca i z tak daleka tylko mogą ciągnąć swóy pokarm, iak daleko sięgają ich korzenie, kiedy na chudych pastwiskach, zwierzęta dosyć dobrze ieszcze mogą bydź karmione, jeżeli tylko w małej liczbie na nióm się znajduia, ponieważ codziennie konsumuią wielką część pastwiska, którego by zapewne mniej potrzebowały, gdyby było żyzniejsze. W tym także ostatnim przypadku, większaby liczba zwierząt pokarm dla siebie znaleźć mogła (a).

- (a) Tego atoli prawidła z teoryi wypadaiącego, bardzo daleko posuwać nie należy. Wszystkie *np.* grunta nędzne, kiedy przy szczupłym stosunku, zawartej w nich siły odżywniej, ieszcze do tego są płytkie, obsiewane gęsto bydź nie mogą. Szczupła albowiem ilość próchnicy, nie mogąc bydź dostateczną do wykształcenia całkowitego roślin, wyczerpniętą bywa całkiem, (szczególniej w gruncie piaszczystym w sprzyaiący porze czasu,) na wzrost słomy, kiedy na wykształcenie się ziarna, bardzo mało iey pozostaię. Ztąd to grunta ubogie piaszczyste, gęsto usiane, przy dobrym częstokroć nawet plonie słomy, wydaia żdźbła z małemi kłosami i nędzném w nich ziarnem. Że gęstość siewu nie wszędzie bydź może w stosunku żyzności

7. Im własności fizyczne gruntu, stosowniejsze są do przyrodzenia uprawiać się maiących na nim roślin, tym, w równych zkąd inąd okolicznościach, wzrost ich będzie buyniejszym, tym rzadziej zatem grunt zasiewać należy, ponieważ każda pojedyncza roślina więcej zajmuię miejsca; i przeciwnie, im grunt mniej odpowiada naturze roślin, tym gęściej obsiewać go należy, bo każda pojedyncza roślina, w takich okolicznościach, jest mniej-szą i nędzniejszą.

Jeżeli na gruncie zbyt lekkim, chcemy uprawiać pszenicę lub ięczmien, tedy musimy ie na nim siać daleko gęściej, aniżeli na gruncie cięższym, i naturze pszenicy lub ięczmienia odpowiadaiącym.

8. Przygotowanie, które grunt, za pomocą rozmaitych robót mechanicznej uprawy, iakoto orania, bronowania i t. p. otrzymuię, dla wzrostu roślin na nim rosnących, jest niezmiernie wielkiej wagi, iakoż im należyć i doskonaley grunt jest przygotowany pod usiew, tym korzenie roślin mniej doświadczają będą przeszkody w rozszérazaniu się na wszystkie strony, tym, w równych zkąd inąd okolicznościach, buyniejszy będzie wzrost każdej pojedynczej rośliny, a zatem tym rzadziej rolę obsiewać należy.

gruntu, zatem mówi doświadczenie, którem robił raz iednego na ięczmieniu, sianym na stawiszczu, na gruncie zaiętym przez lat kilka wodą ściekaiącą z pol przyległych, później po spuszczeniu stawu, osuszonym, a zatem niezmiernie żyznym; posiałem ięczmien, na iednej części, używaiąc zwyčajnej ilości nasienia, toiest: 2 ósmiu lit. na morg lit.; na drugiej tylko garncy 15 na tęż samę przestrzeń. Na pierwszej ięczmien zupełnie wyległ i ziarna nie nie było, na drugiej plon zhoża był naypiękniejszy.

Ale z drugiej strony gęstość siewu, iakem wyżej o gruncie piaszczystym namienił, nie może wzrastać w stosunku zniżaiący się w nim żyzności: bo rośliny niemaiąc dostatecznej pocey się w nim żyzności: bo rośliny niemaiąc dostatecznej pocey się w nim żyzności: bo rośliny niemaiąc dostatecznej pocey się w nim żyzności, szczupłe wydaia kłosa i mało ziarna. Są zatem inne okoliczności, które mniej-szą lub większą gęstość usiewu decyduia.

Przypisek Tłumacza.

W uwadze rzadkiego siewu, grunt głęboko orany iedynie tylko robi wyjątek. Im do większej głębokości grunt jest spulchniony, tym gęściej go, do pewnego jednak tylko stopnia, obsiewać można. Bo jeżeli każda pojedyncza roślina, musi być opatrzona pewną ilością korzeni, żeby do pewnej i oznaczonej wielkości dościsnąć mogła, wtedy każdy taki grunt, w którym korzenie, do większej, aniżeli jest zwyczajną, głębokości sięgać, i w niej jeszcze dostateczną pożywność znajdować mogą, więcej mocnych i zdrowych roślin wyżywić jest zdolnym, aniżeli taki, w którym korzenie zaraz pod powierzchnią ziemi pozostają się rozpościerać muszą, gdzie gęsty usiew, bardzo słabe wydaie rośliny, albo gdzie większa część roślin, przez drugie bywa przytłumioną, ażeby pozostałym dostateczne było miejsce do przyzwoitego rozkrzewienia się. Chociażby iednak żyzność, albo raczej wartość głębokiego, do płytkiego gruntu, tak się miała, iak się ma pewna miara kubiczna próchnicy w iednym, do takiejże miary w drugim gruncie, tedy przeto iednak grunt głębszy nie może być obsiewany gęściej w stosunku wielkości takiej miary kubicznej, boby się przez to rozkrzewieniu roślin w łodygi przeszkadzało. Nadto pamiętać także i o tém należy, że rośliny dostatecznego wymagają miejsca do rozwinęcia przyzwoitego ich liści, i że równie przystępu promieni słonecznych iak pokarmu potrzebują.

9. Roślina, która w czasie swego wzrostu, nie doświadcza żadnego około siebie chodzenia i starania, rośnie powolniej i mniejszy nabywa obiętości, kiedy przeciwnie, oswobodzając ją przez opękanie od szkodliwych iey chwastów; podruszając i okopując do koła iey ziemię, w którejby się korzeniami łatwiej i wygodniej rozprzestrzenić mogła; nakoniec obsypując łodygę iey ziemią żyzną, można ją przez to wszystko do większej doprowadzić doskonałości. Takie zatem pola, które później mają być opęlane, opulchniane i okopywane, należy obsiewać rzadziej, aniżeli inne, około których z taką się starannością nie chodzi.

Na tém zależy po większej części przyczyna, dla której w rzędy siane i później okopywane rośliny, tak mało wy-

magają nasienia, a iednak pospolicie większy zysk wydają, aniżeli zwyczajnym sposobem chociaż i gęściej siane, ale same sobie zostawione pola.

10. Czas, w którym się uskutecznia zasiew, ma bardzo wielki wpływ na wielkość i ukształcenie rośliny. — Im mianowicie dłuższy jest przeciąg czasu, zostawionego roślinom do należytego rozwinęcia ich korzeni i liścia, tym w równych zład inąd okolicznościach, większa ich będzie obiętość; tym rzadziej na polu stać muszą, żeby dla szkodliwego zgęszczenia się, nie wyległy; wreszcie im mniejszy jest przeciąg czasu, którego rośliny do wykształcenia się potrzebują, tym we wszystkich swoich częściach, bywają mniejsze, tym gęściej zatem obok siebie stać muszą, jeżeli chcemy, żeby między nimi próżnego i bez użytku zostającego miejsca, nie było.

Im się wcześniej uskutecznia zasiew oziminy, tym więcej czasu mają rośliny w iesieni do należytego rozkrzewienia się i rozkrzewienia, tym do większej obiętości dorydą w roku następnym, toiest: tym będą bujniejsze. Im się później sieyba odbywa, tym roślina przy początku zimy jest mniejsza, i tym w ogólności obiętość iey będzie mniejsza, bo to, co się we wzroście iey zaniedba w iesieni, już na wiosnę nagrodzonem być nie może. Wszelka zatem ozimina, tym rzadziej, im wcześniej, i przeciwnie, tym gęściej, im później usiewaną być powinna. Zład także żyto i pszenicę, iare, w równych zład inąd okolicznościach gęściej siać należy, aniżeli żyto i pszenicę, ozime, i tym gęściej, im się później na wiosnę sieyba tamtych zboż uskutecznia.

11. Rzadkość albo gęstość siewu, zależy jeszcze także od sposobu złożenia nasienia w gruncie, toiest: czy ziarno w nim złożone, prędzej lub powolniej rozwinąć się i krzewić będzie mogło. Sadząc ziarno ręką do przyzwoitej głębokości w gruncie, lub też siejąc je za pomocą dobrze urządzonej maszyny siewnej, można być pewnym, iż każde ziarno, byleby tylko było zdrowe, wyda z siebie roślinę; w takim zatem przypadku należy

siac nierównie rzadziej, aniżeli zwyczajnie sieie się pod bronę, gdzie znaczna liczba ziaren, leżąc goło na powierzchni ziemi, dla niedostatku wilgoci, nie rozwiaiają się i niszczeią, albo też od ptaków zjedzione zostaią; lub kiedy się nasienie podrywa, w iakowym przypadku znaczna liczba ziaren, będąc do znaczney głębokości zao-raną, albo się całkiem nie rozwiaia, lub słabe i prędko niszczeiące wydaie rośliny.

12. Gęstość sieiby zależy nakoniec od dobroci nasienia. Jeżeli wszystkie ziarna zupełnie są zdrowe, wtedy każde z nich może z siebie wydać roślinę. Jeżeli zaś niektóre z nich są chorowite, lub co się często zdarza, nie zupełnie dojrzałe, wtenczas się więcej bierze nasienia.

Wielu także uważa, że ilość nasienia, podług iego czystości odmieniać się powinna. Rzadko się jednak zdarza, żeby niedbalstwo gospodarza do tego stopnia było posunięte, iżby nieczyste i z chwastami pomieszane nasienie, brał na usiew.

13. Wiedząc, iaka jest przestrzeń, którą każda szczególna roślina w stanie doskonałego iey wykształcenia, podług danych okoliczności gruntu, klimatu i sposobu uprawy, zajmować powinna, możemy tym sposobem oznaczyć liczbę roślin, które na nią przesadzić, lub też liczbę ziaren nasiennych, które na niej zasiać należy.

14. Ponieważ zaś całkowitey ilości ziaren nasiennych, które corocznie wysiewamy, liczyć ani podobna, ani nawet nie ma potrzeby, więc ilość nasienia oznaczamy pospolicie podług miary lub wagi.

Objętość i ciężkość gatunkowa ziaren, nie jest iedna i taż sama w różnych latach i okolicznościach; nie mniej często się zdarza, że ośmiu lub korzec *np.* żyta ozimego raz o $\frac{1}{4}$ więcej, drugi raz mniej w sobie ziaren zawiera. Dobrze jest zatem wiedzieć, w każdym zdarzeniu, przedsięwziętym się sieiby, iaka jest liczba ziaren w pewney daney miarze.

Łatwo doysść można, iaka jest liczba ziaren w pewney daney miarze, kiedy ią naprzód zważymy, a potem najmniejszey części iego wagi, *np.* łota, liczbę ziaren przeliczymy.

Metza Wiedeńska żyta ozimego, w roku 1817 Lipca 15 wazona, ważyła $83\frac{1}{2}$ funta, i łót ieden wagi zawierał w sobie 967 ziaren, w iednuy zatem metzy zawierało się ziaren 2,576,088; sieiąc ie zatem na morg wiedeński, zawieraiący w sobie 8,294,400 cali kwadratowych, i przypuszczaiąc, że każde ziarno nasienne, wyda z siebie roślinę; każdaby zatem z nich, do należytego wykształcenia się, miała przestrzeń $3,21$ cali kwadr. w iakim przypadku rośliny widocznie stałyby o połowę gęściey nad potrzebę, i pół mecy zatem w dobrym gruncie byłaby dostateczną. Jeżeli zatem wysiewa się 3 Mece na Joch, w iakowym przypadku każde ziarno zajmuie $1,07$ cali kwadr.; pokazuje się ztąd zatem, że $\frac{5}{6}$ nasienia, albo też, że zbyt duża ilość roślin zobopolnie się niszczy, żeby tym sposobem pozostałym zostawić dostateczne mieysce do należytego wykształcenia się (a).

15. Ponieważ rośliny, równie iak i zwierzęta, w pierwszej swojej młodości najmniey są zdolne oprzeć się nieprzyjaznym, działaiącym na nie okolicznościom i nayłatwiey i nayprędzey w tym czasie życie tracą;

(a) Liczba ziaren w garncu lit. iednym, podług moiego rachunku:

jest: w życie . . .	98,400,
w pszenicy . . .	72,000,
w ięczmieniu . . .	48,000,
w owsie . . .	46,400,
więc w ośminie żyta będzie	1,791,200 ziaren,
w dwóch ośminach przeznaczaiących się	
zwyczajnie na usiew iednego morga . . .	3,582,400.

W morgu lit. jest stop $\square$ 67,500 rachuiąc na 1 pret podłużuy stop 15; wypada tedy, że na 1 stopę $\square$ pada ziaren 53 a licząc ieszcze usiewu garnicy 40 na morg lit. śmiało liczyć można 60 ziaren; przecież obserwuiąc na polu nawet dobrze zrosłém kłosa, można się przekonać, że nastopie $\square$ więcej krzaków nie postrzeżga się nad 5—6, reszta więc ziaren nasiennych, idzie w utratę.

Przypisek Tłumacza.

w każdej zatem sieybie musimy i na to wzgląd o-
bracać, że pewna część, nawet i naydoskonalszych zia-
ren, władzę rozwinięcia się straciła, że znaczna część
obeszłych zarodków, w pierwszych tygodniach sama
przez się ginie, że inna przez insekta pożartą zostaje (na
myszy i ptaki bynajmniej tu nie uważamy, bo od pier-
wszych gęsta sieyba bynajmniej nie broni, a przeciwko
drugim ubezpieczają się rośliny przez pokrycie ich grubą
warstwą ziemi) i że nakoniec, inne w czasie zimy, albo
też przez zimne, w czasie wiosennym wiatry, wyniszczone
zostają, i że zatem z tych względów, masę nasienia, nad
miarę zwyczajną powiększyć należy, ażeby tym sposo-
bem rolę, iednostaynie wszędzie roślinami zapełnić.

16. Jak wielki powinien być nadmiar nasienia, dla
wyżey przytoczonych powodów, zależy to także od
zbiegu wielu okoliczności, iako to: czy ziarno nasienne
prędzey lub powolney traci władzę rozwinięcia zarodka,
albo czy rośliny, w danych okolicznościach, mniej lub
więcey są zdolne oprzeć się przeciwnościom, których pod
jakimkolwiek bądź względem dozują; lub nakoniec po-
dług tego, iaki jest sposób pokrycia nasienia, czyli prze-
zeń rozwinięcie się zarodka ułatwione, zatamowane, lub
całkowicie przytłumione zostaje.

Sposób sieyby, i pokrycia nasienia, szczególniey
wpływa na ilość nasienia. Wprawdzie należy zawsze
rachować na ziarna niezdrowe lub całkiem obumarłe, na
rośliny niszczące w młodym wieku, tudzież na roba-
ctwo; i na to wszystko, większą ilość nasienia, aniżeli
rzeczywista jest potrzeba, przeznaczać należy, ten atoli
nadmiar, nie jest nadto wielki, i naywięcey kiedy $\frac{1}{3}$ ca-
łości zwyczajnie wynosi. Lecz potrzebę całkowitego
nadmiaru nasienia, szczególniey przypisać należy sposo-
bowi sieyby. Jeżeli sieie się pod bronę, wtedy dwa
razy tyle, to jest 100 p. $\%$ nad wyżey wymieniony ra-
chunek, dodać nasienia potrzeba. Jeżeli się używa ma-
chiny siewney, tedy 33 $\frac{1}{3}$ do 50 $\%$ są dostateczne; podoru-
jąc zaś nasienie, bez wątpienia trzy razy tyle użyć go
musimy. Większy nadmiar być musi w życie, aniżeli

w pszenicy; bo tamte jest słabsze, aniżeli ta ostatnia;
więcey potrzebuemy owsa, aniżeli ięczmienia; więcej
w usiewie oziminy, aniżeli iarzyny, i w powszechności,
więcey w zimnym, aniżeli ciepłym klimacie, o czém ob-
szerniey mówić będziemy w szczególney uprawie roślin.

d) *Jaki sposób siewu jest naydogodniejszy, czyli iaki
jest nayprzyzwoitszy sposób umieszczenia nasienia
w gruncie.*

1. Ziarna nasienne, takim sposobem do pewney głę-
bokości w gruncie powinny być złożone, i w iednostay-
ney między sobą odległości rozdzielone, iżby wyrastające
rośliny, miały wprawdzie dostateczne miejsce do potrze-
bnego rozwinięcia się, żeby iednak przytém całkowicie
je zapełniały.

2. Taki zatem sposób siewu, który pomienionym wa-
runkom naylepiey odpowiada, jest naydoskonalszym.
Gdy zaś takowy sposób, niepodobny jest w praktyce do
wykonania, taki zatem będzie naydogodniejszym, który
naybliżey żądanym warunkom odpowiada.

3. Naydoskonalszy a razem naydawniejszy i nayprost-
szy sposób siewu jest składanie nasienia w iamkach z u-
mysłu na to kółkami wybitych, których głębokość i wza-
jemną od siebie odległość, oznaczyć i zachować można.

4. Taki atoli sposób siewu wymaga niezmiernie wiele
pracy, imoże być z pożytkiem zaprowadzony w gospo-
darstwach małych, w kraiach i okolicach, gdzie jest wielka
ludność, lub nakoniec w latach, w których głód panuje.

Jak wiele czasu zajmuje, żeby tym sposobem obsiać
daną przestrzeń gruntu, zależy to naprzód od odległości
wzajemney od siebie dołków, w które się nasienie składa
i od zręczności robotników. P. Szwertz w dziele swoim
(Belgische Landwirth. I. Theil S. 280) przytacza doświad-
czenie P. Dierxen, który sadił pszenicę w liniach na
stopę od siebie odległych, do których ziarno, po parze,
w odległości 6 cali składane były. Podług jego doświad-

czeń, potrzeba było 20 robotnika przez 10 godzin zatrudnić, żeby tym sposobem obsadzić morg wiedeński. Dikson w dziele swoim *Farmers Companion* przytacza mnóstwo doświadczeń, które w Anglii z sadzeniem zboża w późniejszych czasach, robiono; a Begtrup w swoim opisie gospodarstwa angielskiego, przywodzi w tej mierze bardzo interesujące doświadczenia. Są podług niego okolice w Norfolk, gdzie niektórzy gospodarze po 60 aż do 200 akrów tym sposobem obsadzają. Rachuje się tam pospolicie, iż jeden człowiek, który dwoma, żelazem okutymi kołami, robi w gruncie dołki i za nim 6 małych albo 3 doroslejszych dzieci, ziarna do dziurek wkładają, może zasadzić $\frac{2}{3}$ Jochu pszenicą, albo $\frac{3}{4}$ Jochu ięczmieniem, owsem, grochem i bobem; jeżeli rzędy odległe są od siebie na $4\frac{1}{2}$ cale, i kiedy się na linii robią dołki głębokie na 2 o 3 cale od siebie odległe. Tym sposobem wysiewa się na morg wiedeń. czyli Joch $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{4}$ mecy pszenicy. W zwyczajnym sposobie siewu, wysiewa się dwa razy tyle, i przysięga on, iż w sposobie takowego postępowania, zdeymuje się z morga wiedeń. plonu więcej o $3\frac{1}{4}$ —3,9 mecy. Oszczędzenie zatem nasienia, wespół z podwyższeniem plonu, wynosi $1+25+3,50=4,75$ mec, iakowey przewyższki wartość, ledwo może połowę kosztów robocizny wynagrodzić. Taki zatem sposób siewy nie może być używany z pożytkiem, iak tylko chyba w krajach niezmiernie ludnych, iak np. w Anglii i Włoszech, gdzie największą część narodu, stanowią mali dzierżawcy, najemnicy i żebracy. Ci ostatni w czasie siewy, za bardzo małą zapłatę się najmują, tak że zasadzenie tym sposobem morga wiedeń. pszenicą lub ięczmieniem kosztuje w Anglii nie więcej nad 5 flor. 18 kr. — 6 fl. 37 kr.

5. Równie zatem, iak rolnictwo podnosiło się w stosunku wyższym, nad stosunek podwyższający się ludności krajów, sadzenie ziaren nasiennych musiano zaniedbać, i inny środek, mniej pracy i trudów kosztujący obrano.

6. Rozrzucanie nasienia na powierzchnię roli za pomocą ręki, które, dla rozróżnienia od siania *rzędowego*, nazywać będziemy na przyszłość *sianiem rzutnem*, albo

ręcznem, jest najszybszy i najpowszechniejszy sposób siewy, i wszędzie, gdzie tylko rolnictwo, z małym kosztem prowadzone być musi, jest najszybszy.

7. Sianie rzutne skutecznia się, wyrzucając nasienie za pomocą ręki na powierzchnię roli takim sposobem, iżby ziarna, ile być może najjednostajniej, i w równej od siebie odległości, na nią padały.

8. Sposób ten siewy, ma te korzyści, iż mało wymaga zachodu, nie potrzebuje żadnej sztuki i mało zabiera czasu; za to atoli zupełnie jednostajne rozdzielanie ziaren, przezeń jest niepodobne; nadto jeszcze i z tego względu ten sposób jest mniej dogodny, iż mało jest takich ludzi, którzyby byli w stanie utrafić, należytą miarę zboż rozmaitych, stosownie do różnej natury gruntu, i innych okoliczności.

9. Ale nie dosyć na tem, żeby ziarna rozrzucić na gruncie należycie i w jednostajnej odległości, trzeba jeszcze je postawić w takim stanie, żeby się łatwo rozwinąć, rość i ukształcić mogły; w tym celu należy je przyzwolną warstwą ziemi pokryć, nie nadwężając jednak względnej i raz im nadanej, w czasie wysiewu, odległości.

10. Chociażby nawet i można było przez sianie rzutne, jednostajnie ziarna rozdzielić na roli zrównanej za pomocą brony, tedy niepodobieństwo jest jednostajnie je do należytej głębokości zagrzebać, żeby przez to, raz im nadanej, jednostajnej odległości, nie popsuć.

11. Nasienie, rzutnym siewem powierzone ziemi, trojakim sposobem pokrywa się powierzchnią warstwą ziemi. Za pomocą brony, za pomocą pługa, i za pomocą extirpatora.

12. Na gruncie świeżo oranym, pulchym i z chwastów oczyszczonym, wszystkie zboża, a nawet bob i

groch, mogą siał się pod bronę, jeżeli tylko to narzędzie jest dobrze zbudowane, i jeżeli przeciągnięcie broną kilkakrotnie się powtarza. Jeżeli zaś grunt jest od dawna orany, jeżeli jest gliniasty, lub chwastami i ścierniem przepełniony, wtedy brona w pierwszych dwóch przypadkach nie będzie dostatecznym środkiem do należytego spulchnienia gruntu i pokrycia ziarna; w ostatnim zaś, ziarno nasienne, razem zwleczone i z miejsca zruszone będzie.

13. Brona pokrywa nasienie nappłycey. Taki zatem sposób pokrycia nasienia przydatny jest w okolicach zimnych i wilgotnych; w gruncie twardym, ale takim któryby świeżo był wyorany; nie mniej dobry jest na siebę spóźnioną; równie iak i na nasienie, którego ziarna są małej objętości.

14. Zabronowywanie nasienia, albo całkiem nie dopina swojego celu, albo go niedoskonale dopełnia, kiedy rola jest twarda i bryłowata; kiedy ziarna nasienne są wielkie, i kiedy w gruncie lekkim i klimacie suchym, nasienie w ogólności głębiej do ziemi złożone być powinno.

15. Ale nawet i w nayprzyjaźniejszych okolicznościach, nasienie za pomocą brony, nigdy jednostaynie i dobrze ziemią pokryte być nie może. Część iego jedna leży głębiej, szczególniej jeżeli się sieie na pooraney, lecz niezabronowaney roli, druga zaś część leży wyżej. Bryły ziemi, ściern i korzenie, zgromadziąc się i zatykając między zębami brony, wybijają mniej lub więcej głębokie i szerokie doły i brózdy, i zgromadza w jedno miejsce ziarna; nie mniej i na to pamiętać należy, iż rola tym się mocniej na powrot ubija, i niejednostaynie zgłębia, im starowniej usiłujemy pokryć nasienie za pomocą brony.

16. Pługiem pokrywamy nasienie, kiedy ie na roli rozpostarte, zaorywamy.

17. Korzyści z podorywania nasienia wynikające są: że się przez to oszczędza znaczna ilość roboty bronowania; wszystkie ziarna pokrywają się warstwą ziemi, i są zagrzebane w gruncie do większej, aniżeli za pomocą bronowania, głębokości.

18. Za to atoli, znaczna część nasiennych ziaren będąc pokrytą zbyt grubą warstwą ziemi, doświadcza oporu w rozwiłaniu się zarodków; ziarna, w czasie orania, za nadto gęsto skupiają się w brózdy, i przez to stanowią rzędy roślin, których odległość równa się szerokości skib, a między którymi, albo żadnych nie ma, albo się tylko mało roślin znajduje.

19. Podorywanie zatem nasienia wtenczas tylko miejsce mieć może, lub najmniej jest szkodliwe, kiedy rola przez poprzednicze, wielokrotne oranie i bronowanie dostatecznie spulchnioną została; kiedy w celu podorywania pług się ustawi, iak tylko być może nappłycey; kiedy się skiby wąskie zajmują; kiedy ziarna nasienne, które podorywać mamy, są znaczney objętości, kiedy grunt jest pulchny, okolica sucha i klimat ciepły (a).

Podorywanie nasienia zdaie się zawsze towarzyszyć niskiemu stanowi rolnictwa. Mając obszerne łany do uprawy, nie ma częstokroć tyle czasu i siły, żeby się starowniej usiewem zatrudnić. Gdzie oprócz tego jeszcze, grunt jest zachwaszczony, a jednak prędko zasiać go wypada, w takim przypadku nie masz innego środka, iak tylko nasienie podorać, bo go wtenczas zabronowywać nie ma potrzeby.

20. Z pomienionych atoli sposobów siebhy, najlepsze jest siane pod *extirpator*, i ponieważ to narzędzie trzyma pośrednie miejsce między broną i pługiem, widoczna jest zatem, że za pomocą niego, można po-

(a) Podorywanie sochą Litewską mniejsze niedogodności ciągnie za sobą, to albowiem narzędzie zajmuje węższe skiby, i według upodobania płytko nasienie pokrywa. (Nota Tłumacza.)

kryć nasienie głębiej, i rozdzielić je nierównie iednostayniey, i tę robotę uskutecznić z mnieyszą pracą, aniżeli tego wszystkiego dokazać można broną; unikając przytém jednak tych niedogodności, które z podorywania nasienia wynikają.

Extyrpator tak jest wyborném i użyteczném narzędziem, i pożytki jego w gospodarstwie, tak są wielkie i rozliczne, iż zda się z pewnością wnosić można, że wkrótce we wszystkich gospodarstwach powszechnie zaprowadzony zostanie. O pożytkach tego narzędzia co do spulchnienia i należytego przygotowania gruntu, mówiliśmy już wyżej; tu wiśniemy je zalecić, jako iedno z najlepszych i naypożyteczniejszych narzędzi, w celu pokrycia nasienia; bo imo ten sposób pokrycia ziarna, zabiera daleko mniej pracy, aniżeli proste podorywanie, a jeszcze mniej nierównie aniżeli zabronowywanie, przytém iednak nasienie daleko iednostayniey, aniżeli w obu pierwszych przypadkach, na gruncie rozdzielone zostaje (a).

21. A ponieważ niepodobieństwo jest znaleźć tak wprawney ręki, któraby podług natury gruntu i innych okoliczności, stosowną ilość nasienia na grunt wysypać mogła, a rzadko natrafie można na ludzi, którzyby dobrze siać mogli; nadto, ponieważ niepodobieństwo jest, ani pługiem, ani broną, nawet ani extyrpatorem, przyzwolicie i tak iak należy, pokryć nasienia; przeto powymyślano ku temu celowi narzędzia, które albo tak są urządzone, iż tylko pewną ilość nasienia wysiewają, albo też tak, że to nasienie razem do pewney głębokości w gruncie zagrzebują.

22. Machiny zatém siewne, albo *siewniki*, rozróżniamy na takie, które tylko sieją, i na takie, które

(a) Do pokrycia nasienia, uważam za najlepszy extyrpator Arndta, o którym obszerniejszą wiadomość wraz z rysunkiem to narzędzie wyobrażającym, na tablicy II. figurach 4, 5, 6 i 7mej, znajdzie czytelnik w moim dziele *O sposobach gospodarowania w klimacie północnym*, T. I.

Nota Tłumacza.

wyrzucone nasienie, razem do pewney głębokości w ziemi pokrywają.

23. Pożytki pierwszych, mniejsze są w powszechności, aniżeli ostatnich; bo regularne zagrzebywanie ziaren nasiennych w gruncie, jest ważniejszą robotą i trudniejszą do wykonania, aniżeli iednostayne ich na roli rozrzucenie. Nad to, co jest rzeczą nayważniejszą, okopywanie, w tym ostatnim przypadku mieysca mieć nie może. Ztémwszystkiém, pożytki jego zawsze są dosyć wielkie, chociaż nasienie za pomocą brony lub extyrpatora pokrywać potém musimy. W takim razie zyskujemy wiele na przyzwotém uregulowaniu ilości nasienia, i na iednostaynym jego rozdziale; iakoż wiele jest okolic i przypadków, gdzie tego rodzaju siewnikom, dla tego, że ich łatwiej jest użyć, dają nad te ostatnie, pierwszeństwo.

Chcąc używać maszyny siewney drugiego rodzaju, należy mieć grunt naydoskonalej przygotowany; ponieważ zielsko, ściern, a nawet i zbyt wilgotny stan gruntu, w użyciu ich są wielką przeszkodą; bynajmniej iednak nie przeszkadzaia w użyciu pierwszych.

24. Machiny siewne, które nie tylko pewną i oznaczoną ilość nasienia wysiewają, ale jeszcze je do pewney zagrzebiują głębokości, dopełniają swojego przeznaczenia naydoskonalej. Jeżeli zaś jeszcze i takim sposobem są urządzone, iż do okopywania runi rozmaitych gatunków zboż mogą bydź użyte; takie tedy maszyny łączą w sobie wszystkie zalety, których po tego rodzaju narzędziach wymagać można, i które w pewnych okolicznościach z pożytkiem wielkim w praktyce użyte bydź mogą.

Siewne maszyny dotąd należały do rzędu igraszek gospodarskich; chowano je tylko w gabinetach modeli dla ciekawości; lub tu i ówdzie przyjaciele gospodarstwa i uprawy rzędowej PP. Duhamela, Chateavieux i Tulla, w bardzo małej liczbie przypadków używali, ale zawsze po pierwszych doświadczeniach zarzucali je, bo ani budowy,

ani składu ich dobrze nie znano, ani wiadano, pod jakimi warunkami ich z pożytkiem używać można i należy. Bliższe poznanie prawideł gospodarstwa Angielskiego, które tak mocno w późniejszych czasach zajęło wielu uwagę, oзнакомиło nas lepiej z budową i użyciem tych wybornych i pożytecznych narzędzi. Wkrótce zatem pokazało się w Niemczech mnóstwo rozmaitego składu machin siewnych. Machiny siewne Fellenberga i Ugazego, w Austrii i Szweyaryi, są naysposobniejsze.

Użycie siewników w dzisiejszych czasach, mocno się upowszechniło. Przekonano się, że nie są one próżną igraszką, ale zasługują rzeczywiście na największą baczość, a pożytek ich rzeczywisty zasadza się na możliwości wysiania stosownej i przyzwoitej ilości nasienia, tudzież należytem jego, do pewnej głębokości, zagrzebaniu. Od dwóch lat używam do siewu machiny Fellenberga i zupełnie z niej jestem zadowolony.

25. Ponieważ machina siewna, w takim położeniu każde ziarno umieszcza, iż, jeżeli tylko zkadnąd całkiem jest zdrowe, niezawodnie obeyć może; i ponieważ każde ziarno, jedno od drugiego, w pewnej i należytej względem siebie zostaje odległości. Z tego zatem łatwo jest sobie wystawić, i mniejszą ilość potrzebnego nasienia, i większy plon z gruntu, aniżeli w zwyczajnym sposobie siania rzutnego.

Podorywanie, w ogólności, wymaga największej ilości nasienia, i tym większej, im grunt jest cięższy i mniej czysty; mniej bierze nasienia zabronowywanie, a jeszcze mniej extyrpator; najmniej zaś machina siewna, która nasienie razem przytęm zagrzebuje.

W Karyntyi siewa pospolicie w gruncie gliniastym, żyta ozimego 4 mece na morg wiedeński. W gruncie piaszczystym koło Klagenfurtu 3 mece. Jeżeli sieie się pod bronę, tedy ilość $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$ mec na morg wiedeński są dostateczne. Siewa pod extyrpator bierze się $2\frac{1}{2}$ mec na Joch. Używając do siewu machiny Fellenberga i skuteczniając siewbę w środku Września, użyłem tylko nasienia $1\frac{1}{2}$ mec na Joch, i miałem całe pole naysiękniej runia pokryte. Z licznych doświadczeń, robionych z machiną siewną Ugazego, pokazało się, że z ilości nasienia

1,31 mec na morg wiedeński w średnim stosunku tyle, albo jeszcze i więcej, czystego plonu w życie ozimem otrzymano, ile z potrójnej ilości nasienia, zwyczajnym sposobem z ręki wysianego. W nauce uprawy szczególnej roślin, wymienimy ilość nasienia i plonu każdej w szczególności rośliny; w tém miejscu ograniczamy się tylko ogólnemi w tej materii uwagami.

Z początku używano machin siewnych iedynie tylko do siania ziaren większej objętości; siano ie w rzędy znacznej od siebie odległości, i rośliny później okopywano i obsypywano; i tym sposobem np. uprawiano groch i bob. Lecz iak tylko postrzeżono, że wszystkie gatunki zboża będąc okopywane, sporzey i buynięy rosną, zaczęto ie zatem siać w rzędy i za pomocą radelek ręcznych i konnych okopywać. Ztąd bierze początek tak nazwane gospodarstwo uprawy rzędowej (Drill oder Pferdehacken Wirthschaft), które w Anglii, mianowice w prowincyi Norfolk, jest bardzo upowszechnione, gdzie wszystkie gatunki zboża, iakoto: pszenica, żyto, ięczmień, owies, siewa w rzędy odległe od siebie na 8—10 cali; i przestrzeń gruntu, między rzędami zawarta, w czasie wzrostu roślin, za pomocą z umysłu na to sporządzonych narzędzi skopuje się kilkakrotnie, toiest: ziemia się spulchnia, i spulchnioną łodygi się roślinne obsypia. W Niemczech uprawiają pospolicie tym sposobem tylko bob, groch i kukuruzę. Jeżeli zaś inne gatunki zboża, tym sposobem w niektórych okolicach siewa, tedy pospolicie siewa ie w tak ciasnych rzędach, które okopywania roślin nie dopuszczają. Sposób ten zatem siewby, niczem innem nie iest, iak tylko sianiem zwyczajnem rzutnem, cokolwiek wydoskonalonem. Idzie dopiero pytanie, który sposób uprawy zboża, czy za pomocą machin Angielskich, czy też Niemieckich, iest w danych stosunkach i okolicznościach pożyteczniejszym? Rozumiem, iż pierwsze, toiest Angielskie siewniki, wtenczas tylko z większym, aniżeli te ostatnie, pożytkiem zaprowadzone i użyte bydz mogą i powinny, kiedy grunt iest żyzny, toiest: znacznie obfituje w zapas materii odżywny, i kiedy z tego względu rozkorzenie się roślin i pędzenie ich w łodygę, przez okopywanie i obsypywanie, znacznie ułatwione i przyspieszone bydz może. Uprawa zresztą okopowa, tam tylko z pożytkiem zaprowadzoną bydz może, gdzie grunt iest zupełnie czysty, gdzie robotnicy nabyli, lub zdolni są nabydz pewney wprawy

do tego, i kiedy grunt nie jest nazbyt gliniastym i twardym; boby inaczej nie mógł być okopywany w każdym czasie, kiedy tego stan i potrzeba rośliny wymaga. Kiedy przeciwnie, każdy mniej żyzny, mniej więcej chwastami zarosły, zanadto gliniasty i twardy grunt, lub piaszczysty, z większym pożytkiem obsiewane być mogą tym ostatnim sposobem, to jest: w rzędy nieokopywane za pomocą siewników Niemieckich. Wprawdzie pozbawieni jesteśmy w tym ostatnim sposobie, jednej z najważniejszych korzyści, uprawy rzędowej, to jest okopywania; możemy jednakże w części nagrodzić bronowaniem mocnym runi. Pożyteczniej albowiem zdać się będzie, chociaż mały, ale pewny zysk dla siebie zapewnić, aniżeli wielki, ale całkiem niepewny, do którego jeszcze nie mamy dostatecznie przygotowanych gruntów. Wcaleby zatem było niesprawiedliwą, maszyny siewne ganić dla tego, że nie możemy osiągnąć najwyższego celu uprawy rzędowej zboża, który jedynie tylko za pomocą siewników może być osiągnięty, albo, że mało jeszcze posiadamy zręczności do ich korzystnego użycia.

26. Z tego zatem, cośmy powiedzieli, pokazuje się, że sianie pod sochę, lub pod bronę, pod extyrpator, lub nakoniec za pomocą maszyny siewnej, jednego lub drugiego rodzaju, pożyteczne być może, podług rozmaitego stanu okoliczności miejscowych.

Tam, gdzie się rolnictwo prowadzi przy pomocy szczupłych środków; tam, gdzie pracy albo całkiem nie można powiększyć, lub gdzie powiększona, niedostatecznie się opłaca podwyższoną ilością otrzymanego plonu, tam możemy ziarno nasienne podorywać, szczególnie, jeżeli grunt jest przytę pulchny i zanadto piaszczysty.

Gdzie grunt jest gliniasty, lub wilgotny i chłodny klimat, tam zawsze lepiej jest użyć ku temu celowi brony. Niemniej się się zawsze i wszędzie pod bronę, gdzie powiększona robota, której ten sposób wymaga, może być przyzwoicie wynagrodzona oszczędzeniem nasienia, lepszą uprawą gruntu i większym plonem.

Extyrpator w każdym przypadku ma pierwszeństwo przed broną, i jest to w rzeczy samej jedno z najwyż-

bornejszych narzędzi, którego po wielkich gospodarstwach do uskutecznienia prędkiej i dobrej siewby, wszędzie używać należy.

Maszyny siewne, wymagają wielkiej bacności w ich ustawianiu, tudzież uregulowaniu siewu, iako też w ich prowadzeniu; niemniej potrzebują doskonale przygotowanego gruntu. Mogą zatem one być użyte w takich tylko gospodarstwach, gdzie sam właściciel przyporządkuje maszynę, i w czasie siewby jest obecnym, lub gdzie bardzo rozsądny Ekonom tej robocie przewodniczy. Nadto, naydoskonalsze przygotowanie, spulchnienie i oczyszczenie z chwastów gruntu, powinno koniecznie poprzedzać takowy sposób siania, bo na gruncie mało sprawionym i niedostatecznie spulchnionym, albo całkiem niepodobna jest użyć maszyny, lub z iey użycia mały wynika pożytek; szczególnie zaś, jeżeli i okopywanie roślin z nią ma być połączone.

Uprawa roślin rzędowa i rzędowookopowa, jest najwyższym ideałem rolnictwa. Jestto w pewnym względzie uprawa ogrodowa na grunt przeniesiona. Przybliżamy się do niej, kiedy oprócz kartofli, kapusty, buraków i t. p., które się po większej części według prawideł uprawy rzędowej uprawiają, siewamy rozmaitego rodzaju zboża w rzędy, i rośliny za pomocą brony pokrywamy, i obeszle, za pomocą teyże brony, okopujemy; dosiegamy iey zupełnie, kiedy zboże siane w rzędy okopujemy. Taki atoli rodzaj gospodarstwa, nie może być zaprowadzonym tam z pożytkiem, gdzie ludzie gospodarstwem trudniący się, są w niskim stopniu oświecenia i znajomości gospodarskich. Trzeba zatem, żeby tych znajomości i szczególniejszej wprawy do tego nabyli, nim takowy rodzaj uprawy, pewnej biegłości wymagający, przedsięwziąć zechcą.

e) Kiedy siewba uskutecznić się powinna.

1. Czas, w którym siewba uskutecznić się powinna, jest różny; stosuje się szczególnie do natury uprawianych się roślin, do klimatu, wreszcie do czasu pogody i własności gruntu.

2. Rośliny, albo nie zgoła mrozów zniesić nie mogą, albo w swojej młodości znoszą je miernie i nie ciągle trwające, lub nakoniec w młodości zniesić mogą cięższe i ciągle trwające zimna.

3. Pierwsze dwa rodzaje roślin nazywają się *letnie*, czyli *iarzyny*, są to rośliny, które w przeciągu jednego lata z ziarna wyrastają, i dojrzewając zupełnie, znowu z siebie ziarno wydają. Ostatnie zowią się *oziminy*, bo się przed zimą zasiewają, przez cały ich przeciąg zostają na polu, i dopiero następującego lata kwitną i dojrzałe z siebie ziarno wydają.

4. Takie rośliny, które żadnym sposobem zimna zniesić nie mogą, jakoto: np. kukuruza, proso, gryka, tytuń, kapusta i t. p. niepowinny być siane dopóty, dopóki przymrozki wiosenne nie przejdą; lub, jeżeli do zupełnego ich dojrzenia lato jest zakrótkie, tedy należy je siać naprzód na grzędach, zwanych rozsadnikami, któreby albo położeniem, albo sztuką, od wpływu zimna usunąć było można.

Kukuruza i proso jeszcze u nas dojrzewają, jeżeli są siane wcześniej; lecz wiele jest takich roślin, któreby zapóźno kwitły, lub korzenie i liście ich nie rozwinęłyby się dostatecznie, gdybyśmy z ich usiewem, aż do przejścia mrozów czekali. Dla tego tytuń, kapustę i buraki, siejemy naprzód na rozsadnikach, żeby je tym sposobem wcześniej do wzrostu pobudzić, iżby tym sposobem do zupełnego ich dojrzenia, krótkie nasze lato, zrobić dostatecznym.

5. Rośliny, które w ich młodości, albo mierne, albo nie ciągle trwające zimno zniesić mogą, są albo jedno, albo dwuletnie. Jednoroczne, mogą być siane tak wcześniej, ile tylko natura gruntu i pora czasu tego dozwala; dwuletnie zaś, po większej części należy przez zimę ochraniać od mrozów po piwnicach i dołach, i dopiero następującej wiosny przesadzać, żeby tym sposobem wcześniej się rozwinąć, pójść w kwiat i nasienie z siebie

wydadź mogły. Do pierwszych należą żyto i pszenica jare, ięczmień i owies; do ostatnich, kapusta, rzepa, buraki i t. p.

6. Jednoroczne rośliny tego rodzaju, sieją się w takim porządku, iżby te, które do ich rozwinięcia się najwięcej potrzebują czasu, najwcześniej, te zaś, które w najprędzszym czasie dojrzewają, później dopiero siane były.

Groch sieje się wcześniej od bobu, pszenica letnią wcześniej od ięczmienia, żyto jare wcześniej od owsa.

7. Rośliny, których siejba uskutecznia się w jesieni, i których plon zbiera się dopiero w roku następnym, mają wrodzoną sobie władzę, w młodości ich wieku, największy stopień zimna przez pewny przeciąg czasu, bez żadnego uszkodzenia, wytrzymywać.

8. Uprawa tego rodzaju roślin, dwoiaką ma korzyść przed roślinami iarzynnymi, iód, że się przez to robota siejby i żniwa rozdziela; 2re, że oziminy, w równych okolicznościach, większy plon, w średnim stosunku, wydają, aniżeli tegoż samego nazwiska rośliny iarzynne.

9. Większość plonu oziminy, zależy całkiem od dłuższego przeciągu czasu, którego te rośliny do rozwinięcia ich korzeni, liścia i łodyg potrzebują, i rzeczywiście go zajmują. Im zatem wcześniej w jesieni siejba się uskutecznia, tym korzenie roślin mocniejsze i większe są przed początkiem zimy, tym więcej jest liści i łodyg, czyli jak mówią, tym run piękniejsza i gęstsza, tym pewnie rośliny wytrzymują zimę, wilgoć i przymrozki, i tym bujniejszy ich wzrost będzie na następującą wiosnę; im zaś siew później ma miejsce, tym mniejsza jest przy początku zimy roślina, tym łatwiej i prędzej niszczeje, lub na wiosnę przez mroz wyciągnięta z gruntu, obumiera, tym mniejsza jest ich obję-

tość w czasie nadejścia wiosennego ciepła, i roślina przestając wtenczas powiększać się w objętość, wszystkie swoje siły obraca na wydanie kwiatów i późnocy owoców.

10. Wcześniejsza zatem sieyba oziminy, ma zawsze pierwszeństwo przed późniejszą, uważając jednak, iżby zbyt wczesną nie była, tak iżby runiła za nadto wielkiego postępu we wzroście swoim nie zrobiła; przez to bowiem wczesne wysilenie się, roślina traci władzę oparcia się zimnu, i tym sposobem niszczy się, albo w zimie pod śniegiem, lub następującej wiosny przy nagłych odmianach mrozu i ciepła.

11. Ponieważ jednak okoliczności, od których sieyba oziminy zależy, i pod wpływem których rzeczywiście się skutecznia, są bardzo rozmaite; i sieyba takowa, w jednym i témże samém gospodarstwie, nigdy razem przypadać nie może; należy zatem ustanowić sobie w powszechności prawidło, podług którego czas siewu dla oziminy naznaczyć, a zatem jakie pola w jednym i témże samém gospodarstwie wcześniej, a które później obsiewane być mogą i powinny.

12. Usiew oziminy tak wcześnie powinien być skutecznym w jesieni, iżby roślina, przed nadejściem zimy, dostateczny miała czas do zupełnego wykształcenia swych korzeni.

Ozimina zawsze na tém wiele zyskuje, kiedy w jesieni wcześniej będzie usiana; im zaś tey wzrost w jesieni będzie sporszy, do pewnego jednak stopnia, tym większa będzie objętość łodyg i owoców, które w następnym roku wyda. Ponieważ atoli rozrastanie się korzeni i krzewienie się pierwiastkowe łodyg, ma tylko miejsce w chłodnej porze roku, to jest: w jesieni i na wiosnę; roślina zatem każda, tym więcej osadza łodyg, im więcej w jesieni pusiła korzeni, i tém samém im więcej pokarmu, za ich pośrednictwem, przyciągnąć jest zdolna. W wielu zatem miejscach naszego kraju, ku północy posuniętych, sieją żyto ozime między 10 i 24 Sierpnia. W okolicach

zaś posuniętych ku południowi, skuteczniają sieybę między 15 i 30 Września. W obu przypadkach rośliny przed rozpoczęciem zimy dorastają do jednej i teyże samej mocy i wielkości; bo o tyle wcześniej północny rolnik u nas sieie od południowego, o ile stopień ciepła na północy mniejszy jest od ciepła na południu; i o tyle wcześniej zima następuje w pierwszym, aniżeli w drugim przypadku. Samo tylko ciepło pobudza oziminę w jesieni do wzrostu. Pewna iego temperatura, w danym czasie, do wydania żadanego produktu, jest koniecznie potrzebna.

13. Stan pogody znacznie wpływa na czas sieyby. Każdy albowiem grunt wtenczas ma tylko najmniejszy związek między częściami go składającymi, kiedy posiada przyzwyczajony stopień wilgoci; dla tego to żaden gatunek gruntu, wyjąwszy piaszczysty, w stanie za nadto wilgotnym, ani żaden w stanie zupełnie suchym, obsiewany być nie może, bo w obu przypadkach, nie możemy pokryć nasienia dostatecznie spulchnioną i rozdrobnioną ziemią.

14. Pola rozmaite, w jednym i témże samém gospodarstwie, na usiew tak oziminy, iako też i iarzyń przeznaczone, powinny być obsiewane z kolei jedne po drugich, a to podług stopnia właściwej im temperatury, tudzież podług masy materji odżywniej, która w nich jest zawarta.

Pola zacienione, obsiewać należy najwcześniej; wcześniej gliniaste, aniżeli piaszczyste; wilgotne i nizko położone wcześniej, aniżeli suche; wcześniej mniej żyzne, aniżeli świeżo gnojone lub w ogólności obfitujące w próchnicę.

f) *O pożytkach wynikających z przesadzania roślin i sposobach postępowania w tey robocie.*

1. Jeżeli się zajmujemy uprawą takich roślin, które w swojej młodości za nadto są czule na wrażenie zimna, i więcej czasu do należytego wykształcenia się potrzebują, aniżeli długość naszego lata im tego dozwala; wtenczas

zasiewamy ich nasienie, nie zaraz na roli, gdzie mają rość i doyrzewać, bo byśmy przymuszeni byli tym sposobem skutecznie sieybę zanadto późno, ale na rozsadnikach, które mają położenie zasłonięte i ciepłe, sztuką lub też naturą zdziałane; na których załém sieyba wcześniej na wiosnę skutecznie się może. Rośliny młode, do pewnego stopnia tym sposobem wykształcone, przesadzamy na pole w takim czasie dopiero, w którymby ich siać nie można było.

Do liczby ich należy większa część ogrodowin, które na polach uprawiać chcemy, tudzież niektóre rośliny handlowe.

2. Takie rośliny, które znaczney potrzebują przestrzeni, rosną powoli, i w pierwszym roku rozwijają i kształcą tylko liście i korzenie, również sieją się na inspektach albo rozsadnikach, i przesadzają się potem dopiero na rolę w pewnym stanie wykształcenia się, chociażby nawet w młodym swoim wieku zimno zniesć mogli.

3. Korzyści z tego postępowania wynikające, zawierają się w powiększeniu plonu i oszczędzeniu robocizny; bo pospolicie, tym większy plon z roślin otrzymujemy, im je siejemy wcześniej, gdyż przez to więcej mają czasu do powiększenia i dostateczniejszego ukształcenia swoich liści i korzeni; wreszcie tym większy zysk czysty z uprawy roślin wynika, im koszta takowej uprawy są mniejsze. Przez przesadzenie roślin, unikamy wszelkiej zbyteczney i niepotrzebney robocizny, któreby pielenie i okopywanie, od razu na roli zasianych roślin, w pierwszych dwóch miesiącach, wymagało; nadto przenosimy rośliny, których pielęgnowanie na rozsadnikach, mało nas pracy kosztowało, na pole, w takiej epoce wzrostu, w której już się dostatecznie rozwinęły, tak iż przesadzone, prędko rość i kształcić się mogą, i w takim na koniec czasie, w którym grunt przez poprzednicze roboty orania i bronowania, dostatecznie z chwastów oczyszczonym i spulchnionym został.

Brukiew, buraki i t. p. należą do liczby tych roślin. Moglibyśmy wprowadzić je wcześniej siać na polu, bo nie będąc zbyt czułe na zimno żadney ochrony i pielęgnowania na rozsadnikach nie potrzebują. Siejemy zaś je dla tego wcześniej na rozsadnikach, żebyśmy je do pewnego już stopnia ukształcone, na pole przesadzić, i tym sposobem większy plon z nich otrzymać mogli. Jesteśmy zaś pewniejsi większego zysku z tego względu, że to nam oszczędza wiele pracy w pieleniu i okopywaniu: że przesadzone rośliny, nie tak łatwo napadnięte i niszczone bywają przez robactwo, a co się w uprawie kapusty i rzepy, prosto na polu zasiewanych, często zdarzać zwykło, czemu jednak na małym przestrzeni rozsadników łatwo zapobiedz można.

Inne także rośliny które w młodym wieku, wiele od chwastów cierpią, z pożytkiem bywają uprawiane tym sposobem w niektórych okolicach, iakoto: np. rzepak i lucerna i t. p. W niektórych miejscach robiono także doświadczenia z przesadzaniem zboża; nigdy jednak zysk nie wynagrodził należycie pracy na tołożoney, i próby te pozostały zawsze tylko igraszkami gospodarskimi. — Drzew owocowych i krzewów pielęgnowanie podobnie rozpoczyna się na rozsadnikach, jeżeli się je z ziarna wprowadza, a w wielu miejscach i drzew leśnych hodowanie, tymże się sposobem rozpoczyna.

4. Chcąc mieć z początkiem lata, zupełnie wyrosłe, i zdadne do przesadzenia rośliny, należy naprzed wybrać stosowne i zakryte od zimna i wiatrów położenie na rozsadniki, i je do przyjęcia nasienia, należy przygotować.

5. Położenie rozsadników takie być powinno, iżby pochylone ku południowi, przez cały dzień na działanie promieni słonecznych wystawione być mogło. Od północy i wschodu powinno być zasłonięte budynkami, murem, lub drzewami; i z resztą, w okolicach zimniejszych, rozsadniki tak powinny być urządzone, iżby je w przypadku przymrozków wiosennych, słomą lub deskami pokrywać można było.

6. Przygotowanie rozsadników zależy na dobrém ich z jesieni ugnioieniu, i na wiosnę skopaniu rydlem.

6. Nasienie zasiewa się ręką, ile byź może nayiednostayniey i grabiami zagrzebuie. Ilość nasienia reguluje się podług miejsca, którego każda pojedyncza roślina potrzebuie w tym czasie, kiedy do przesadzenia użytą byź może.

8. Rozsadniki, w czasie wzrostu roślin, opelaia się troskliwie, ieżeli zielsko ie przytlumia; w czasie posuszy polewaią; ieżeli we wzroście swoim nędznie rośliny wygladaia, należy ie rozpuszczonym w wodzie pomiotem ptaszym, lub gnoiem z kloak po wierzchu gnoić; ieżeli się zaś pokaże robactwo, posypać sadzą, gipsem lub popiołem.

9. Kiedy rośliny dorosły iuż do należytey wielkości, natenczas w porze wilgotney, wydobywaią, i natychmiast przesadzią na rolę. Jeżeli maią małe korzenie, wtedy się wydobywaią prosto ręką, w przeciwnym zaś przypadku, wykopią się rydlem. Sadzenie odbywa się albo za pośrednictwem kółka, ieżeli grunt iest dostatecznie pulchny albo też za pomocą motyki, ieżeli iest twardy, lub poprzedniczo mocnym nawalnym deszczem ubity został.

10. Kultura drzew i krzewów, iest zupełnie podobna do uprawy ogrodowin, tylko że rozsadniiki ich, czyli miejsca, gdzie rośliny z ziarna wyrastaią, nie potrzebuia koniecznie zasłoniętego i ciepłego położenia; przygotowanie ich także starowne nie iest potrzebne i do wykonania nie podobne, a nawet ani pożyteczne. Nasiona drzew sieia się w iesieni, lub na wiosnę na grzędzie, na którey zostać mogą przez rok lub przez dwa lata, ieżeli to są drzewa owocowe. W tym czasie oprócz pielenia, żadnego innego zachodu około siebie nie potrzebuia. — Potém wyięte, przesadzią się na inne miejsce, iuż nieco rzadziej, aniżeli pierwey, żeby przez to do rozprzestrzenienia gałęzi i korzeni, więcej miejsca mieć mogły. Nasiona drzew leśnych, sieia się rzadziej na grzędzie, i zaraz z niey przesadzią się na miejsce gdzie rość są

przeznaczone. Drzewa owocowe i leśne wtenczas się dopiero przesadzią na miejsce swojego przeznaczenia, kiedy iuż nabyły przyzwoitey mocy i wielkości potrzebney do oparcia się zewnętrznym, nieprzyiaźnie działaiącym na nie wpływóm.

§. IV.

B. O pielęgnowaniu roślin.

1. Przez pielęgnowanie roślin rozumiemy te wszystkie roboty, których celem iest przyspieszenie tychże roślin wzrostu.

2. Buyny wzrost roślin, w równych zkąd inąd okolicznościach, zależy od tego, ażeby rośliny dostateczną masę pokarmu w gruncie znaydować, i żeby go z łatwością przyciągać do siebie mogły.

3. Gnóy atoli, równie iak i dawniejsza z rozkładu iego powstaiąca próchnica, wtenczas tylko dopiero w wodzie rozpuszczalną i na pokarm dla roślin przydatną zostać może, kiedy się może połączyć z kwasorodem w powietrzu bęącym. Przystęp zaś powietrza atmosferycznego do części grunt składaiących, iest nie odbicie potrzebny, iakoż w rzeczy samey, im się więcej grunt spulchnia dla ułatwienia miernego przystępu powietrza do części iego składaiących, tym łatwiey się w nim próchnica rozpuszcza, tym rośliny więcej pokarmu przyciąć, pewniey się i mocniey krzewić mogą.

4. Wolny iednak przystęp atmosferycznego powietrza do cząstek składaiących powierzchowną warstę gruntu do pewnego tylko stopnia posunięty, może byź pożyteczny dla roślin; ieżeli zanadto iest wielki, w takim razie korzenie roślin wystawione są na działanie bezpośrednie powietrza i promieni słonecznych; wtenczas wyziewaią z siebie zbyt wielką masę wilgoci i schną; roślina, ieżeli iest młoda, obumiera, lub ieżeli iest w pewnym wieku,

staie się chorowitą. Jeżeli zaś grunt po uskuteczno-
ney sieybie zanadto jest pulchnym, lub jeżeli się nim
staie po mrozach, należy zaś i można, przez ubicie
iego powierzchni, rośliny od zniszczenia i wyschnięcia
uchronić.

5. Jeżeli warsta rodzayna ziemi jest zbyt płytka, i
nie jest zupełnie wystarczającą na potrzeby roślin, któ-
rych wzrost buyny, zależy od masy rozpuszczalnego
pokarmu, znajdującego się w bliskości ich korzeni, przy-
śpieszamy zaś i ułatwiamy takowy wzrost, przez zgro-
madzenie ziemi rodzayney do pewney wysokości, na
około korzeni, uprawianych roślin.

6. Wszystkie atoli nasze starania około uprawy ro-
ślin podjęte, byłyby próżne, gdybyśmy szkodliwych i
tłumiących rośliny chwastów, z których grunt przez po-
przednicze przygotowanie pozbawionym być nie mógł,
usunąć i wyniszczyć nie starali się. Rośliny mogą rość
buynie wtenczas tylko, kiedy nie są zbyt gęste; stają się
chorowite i nędzne, albo i całkiem niszczeją, kiedy zby-
teczna gęstość, albo ichże samych, lub obcych im roślin,
do zupełnego rozwinięcia się i ukształcenia ich korzeni,
liści i łodyg jest na przeszkodzie, lub kiedy chwasty wy-
soko i prędko w górę pnące się, zacieniają je i od wpły-
wu dobroczynnego im światła usuwają.

7. Pielęgnowanie zaś roślin uważać i dzielić będzie-
my czworako: a) Na okopywanie. b) Wałkowanie. c)
Osypywanie. d) Pielenie.

a) *O okopywaniu.*

1. Przez okopywanie, rozumieć będziemy, spulchnie-
nie gruntu na około rosnącej rośliny.

2. Okopywanie to odbywa się albo motykami za po-
mocą rąk ludzkich, lub też za pomocą zwierząt, roz-
maicie ukształconemi, tenże sam skutek, sprawującemi
narzędziami.

Narzędzia te, są to małe extyrpatory, o 2ch, albo 3ch
nogach, o których już wyżej mówiliśmy.

3. Za pomocą ręcznych motyk, można okopywać
rośliny, w jakimkolwiek one byłyby stanie wielkości,
i w jakimkolwiek porządku i kierunku zostają na polu.
Jeżeli jednak rośliny okopywać chcemy za pomocą by-
dląt, wtenczas należy siać lub sadzić je w rzędy iedno-
stajney od siebie odległości.

Brona jest to także wprowadzie narzędzie, za pomocą
którego rośliny również okopywane być mogą. W ta-
kowej atoli robocie zawsze pewna część roślin nadpsuta,
a druga całkiem zniszczoną być musi.

4. Ręka ludzka, naydostateczniej spulchnia ziemię,
tak na około rosnącej rośliny, iako też i pod iey korze-
niami; spulchnia przy tém naygłębiej; żadney nie niszczy
rośliny, chybaży która była niepotrzebną, ani też żadney
ziemią nie zarzuca; za to atoli, ta robota jest bardzo
kosztowna, i w małej liczbie przypadków, mianowicie
w małych tylko gospodarstwach, z pożytkiem wykony-
waną być może.

5. Extyrpatory konne, ciągnione pospolicie za po-
mocą koni, lub czasami za pomocą wołów, dobrze wpra-
wdzie spulchniają miejsce zawarte między dwoma rzę-
dami roślin, ale ziemia naybliżej łodygi leżąca, zostaje
w tej robocie całkiem nietkniętą; nie można albowiem
żelaza tak blisko rzędów ustawić, ażeby dotykało korze-
ni; za najmniejszym bowiem pochyleniem narzędzia na
stronę, znaczną szkodę roślinom wyrządzićby można. —
Narzędzia tego rodzaju niszczą wielką liczbę roślin po-
mimo chęć człowieka, i w takim przypadku, kiedy się
bydlę pomknie przypadkiem na stronę, lub iakakolwiek
w gruncie obecna przeszkoda, narzędzie na bok usunie,
małe roślinki zarzucają się całkowicie ziemią, ponieważ
każdy extyrpator konny, wyrzuca ziemię na strony;
nakoniec grunt spulchnia się powierzchownie i tylko

z dwóch boków, po czém roślina z dwóch innych stron, w kierunku rzędów leżących, koniecznie za pomocą ręki okopaną być musi. Za to atoli, mniejszym sił nakładem, większą przestrzeń pola, obrobić i okopać można.

7. Doskonałe zatem okopywanie, jedynie tylko za pomocą rąk ludzkich uskutecznione być może; ponieważ jednak ta robota w wielu przypadkach zanadto kosztowna, a częstokroć i nie do wykonania byłaby; musimy się zatem obchodzić użyciem graczowników konnych, za pomocą których, wprawdzie nie zupełnie, w znacznej atoli części, naszego celu, dosiegamy.

8. Okopywanie roślin przyczynia się wielorakim sposobem do powiększenia ich wzrostu. — 1^od, Że ziemia na około rośliny będąca, spulchnia się, przez co obecna w niej próchnica, łatwiej stykając się z kwasorodem powietrza, nabywa własności, rozpuszczenia się w wodzie. — 2^ore, Okopywanie ułatwia znacznie rozprzestrzenienie się korzeni w gruncie. — 3^ocie, Że wilgocią napełnione powietrze nocne, do korzonków włóknistych tuż zaraz pod powierzchnią roli rozpościeraających się przenikać i je wodą opatrzyć może, i na koniec, że korzenie przez to ogrzewają się i do czynniejszego życia są pobudzone.

9. Im to spulchnienie części powtarzane bywa, tym większy jest jego skutek; większy w gruncie twardym, aniżeli pulchnym; większy w chłodnej i wilgotnej, aniżeli gorącej i suchej porze czasu, lub klimacie.

10. O widocznych korzyściach wynikających z okopywania, przekonujemy się z uprawy ogrodowej niektórych, iakoto mianowicie: sałaty i t. p., które co 8 dni okopywane, tak widocznie w obiętości przybywają.

11. Okopywanie i spulchnianie gruntu, wielce sprzyja wszelkiego rodzaju roślinom, przez to albowiem wzrost jednostajnie we wszystkich przyspieszony bywa; nayko-

rzystniejsze atoli ono jest dla takich roślin, które większej około siebie przestrzeni wymagają; przestrzeń albowiem ta zapełniając się szkodliwymi chwastami, musi być koniecznie z nich pozbawiana. Pielenie zatem i okopywanie uskuteczniają się za jedną i tą samą robotą.

Dla tego kukuruza, tytuń, kapusta i kartofle, od dawnych czasów bywają okopywane, bo sadzone lub siane w rzędach, znacznej od siebie odległości, zostawiają znaczną przestrzeń roli pod chwasty. Żeby zatem takimi roślinami grunt uprawiany, nie zdziczał, i rośliny same, chwastami przytłumione nie zostały, pielienie ich potrzebne jest nie odbicie. Ponieważ atoli ta robota łatwiej i prędzej uskutecznia się za pomocą motyki, albo graczownika, a spulchnienie gruntu, widoczny z drugiej strony przynosi pożytek; z tego tedy łatwo jest pojąć, dla czego okopywanie tego rodzaju roślin, w wielu miejscach już upowszechnione, i za prawidło, że tak powiem przyjęte zostało; i u nas dla tego koniecznie zaprowadzone i upowszechnione być powinno.

12. Jeżeli się rośliny sieją albo sadzą w rzędy jednostajnej od siebie odległości, i mające między sobą dosyć miejsca do przepuszczenia małego extirpatora konnego, tam pożyteczniej jest do okopywania używać tego ostatniego narzędzia, aniżeli rąk ludzkich.

13. Z tego się zatem pokazuje, iż z użyciem graczownika konnego do okopywania, sianie rzędowe koniecznie połączone być powinno.

14. Sianie w rzędy połączone z okopywaniem roślin za pomocą extirpatora konnego, stanowi gospodarstwo tak nazwane *rzędowo-okopowe* (Drillwirthschaft).

Dopóki nieznano machin siewnych, dopóty do okopywania zbóż, pospolicie gęsto i w nieporządku rosnących, nie można było używać graczownika konnego; lecz po wypalezeniu tego narzędzia, uprawę rzędową i do tych ostatnich z niepospolitym pożytkiem zastosowano.

15. Ku temu celowi, zboże sieie się w rzędy odległe od siebie na 8—10 cali, to jest podług dobroci gruntu,

gęściey lub rzadzey; kiedy rośliny doszły już do pewney wielkości, używa się gracownika konnego do okopywania przestrzeni między rzędami zawartej; takowa robota później znowu się, chociażby iey potrzeba nie była widoczną, powtarza.

15. Korzyści tego rodzaju uprawy, zasadzają się: 1) na pożytkach sieyby za pomocą siewnika (o którychśmy już wyżej mówili); 2) na pożytkach wynikających z okopywania, to jest spulchnienia ziemi i wyniszczenia chwastów.

Korzyści te są bardzo widoczne, i mnóstwem doświadczeń stwierdzone. Z témwszystkiem, uprawa rzędowa zboż, iakoto: pszenicy, żyta, ięczmienia i owsa, małe dotąd robi postępy, ponieważ wymaga więcej uwagi, więcej talentu i wprawności, tudzież więcej nakładów, aniżeli w większej liczbie przypadków, zwyczajny sposób gospodarowania, tego dozwala.

Ze jednak uprawa rzędowa zboż (Drillwirthschaft) nie jest wynalazkiem próżnym głów tylko spekulacyynych, dowodzi tego naybardziej upowszechnienie machin siewnych w Anglii. Do roku 1797 było w użyciu 2,000 machin siewnych Kooka; rachując do tego maszyny Ducketa i inne, śmiało można rachować w Anglii dzisiaj do 4,000 gospodarstw *rzędowo-okopowych*.

16. Można grunt spulchnić, lubo zawsze do mniejszego doskonałości stopnia, zbronowywając rośliny wtenczas, kiedy okopywania potrzebują, i kiedy to działanie wytrzymać mogą.

17. Do bronowania ozimin, czas jest nayprzyzwoitszy wtedy, kiedy powierzchowna skorupa ziemi, podniesiona przez mróz osiadzie znowu, i rośliny przez puszczenie nowych korzeni i liścia, dostateczney nabędą mocy.

18. Jarzynną run wtenczas można bronować, kiedy rośliny tak daleko i mocno swoje korzenie puściły, i w gruncie się umocowały, iżby broną wyrwane byź łatwo nie mogły.

19. Bronowanie runi, też same za sobą ciągnie korzyści, co i okopywanie, tylko w mniejszym stopniu, bo też i spulchnienie gruntu przez nie, nie tak doskonale bywa uskutecznione. Brona niszczy wiele roślin, które się nie dosyć mocno wkorzeniły, z tego zatém względu, należy siać cokolwiek gęściey, za to atoli robota i zachód koło tego, bardzo mało kosztuią; nie potrzeba do tego, ani kosztownych narzędzi, ani szczególniejszey zdatności robotników.

Zbronowywanie na wiosnę pszenicy ozimey, jest bardzo upowszechnione w wielu miejscach Niemiec, Anglii i Szwajcaryi, nawet w niektórych okolicach już należy do pospolitey uprawy; gdzie indziej nie znają go całkiem, lękają się albowiem, iżby przez tę robotę, roślin całkowicie nie zniszczyć. W Karyntyi zwyczajem jest powszechnym, zbronowywać raz albo i więcej pola zasiane prosem, gdzie uważają tę robotę za bardzo pożyteczną.

Korzyści ze zbronowywania runi wynikające szczególnie widoczne się pokazały na pszenicy ozimey; iakoż w rzeczy samey, ta robota bardzo się przyczynia do buyniejszego wzrostu takowey rośliny w gruncie tęgim; przez to się albowiem skorupa gruntu łamie, i powierzchnia iego spulchnia nieiako. Szkoda, którą wyrządzaia zęby brony przez zniszczenie roślin niektórych, daleko jest mniejszey wagi, aniżeli sobie na pierwszy rzut oka wystawić można, i zawsze się wynagradza sownicie.

Bronując u siebie pszenicę, żyto, ięczmień, proso, bob, groch, grykę, kartosłę i rzepę, przekonałem się, że broną doymuie tylko mocno i szkodzi gryce i rzepie, i to tylko wtenczas, jeżeli rośliny są za młode, a zboż i roślin strąkowych bardzo mało wyrzywa. Małe zranienie liści, prędko się znowu goi; nieznaczna ta szkoda bardzo jest małej wagi, którą pożytki bronowania zkadinać wynikające, sownicie przewyższają.

b) O wałkowaniu.

1. Uciśnienie i ubicie powierzchni roli za pośrednictwem walca, przez to się przyczynia do przyspieszenia wzrostu roślin, że we wszystkich przypadkach, ułatwia prędsze rozwinięcie się nasienia tudzież przyspiesza i

ułatwia wzrost ich w gruncie pulchnym; nakoniec wy-
ciągnięte z ziemi przez mrozy i zruszone z miejsca rośliny,
znowu się za pomocą walca utłoczyć i z cząstkami gruntu
połączyć daia.

2. Chcąc przyspieszyć rozwinięcie się nasienia, i uła-
twić iednostayne iego zeyście na wszystkich częściach
gruntu, naylepiey i nayspewniey tego celu dopiąć można,
używając lekkiego walca, i walcując nim pole zaraz po
uskutecznioney sieybie.

3. W gruncie lekkim piaszczystym, lub też pulchnym
czarnoziemem, toiest gruncie przepelnionym próchnicą,
wałkowanie iarzyiny pod tym względem bywa bardzo
pożyteczne, a czasami i nieodbicie potrzebne; wálkowa-
nie zaś oziminy w iesieni, ieżeli nasienie do należytey
głębokości iest zagrzebane, żadnego pożytku nie przynosi.

Bardzo wiele na tém zależy, ażeby iarzyina ile bydż
może nayiednostayniey, i w iak nayprędzszym czasie obe-
szła, a to dla tego, ażeby rośliny równo w iednym cza-
sie doysć mogły. Mniey się o to troszczyć należy z ozi-
miną, ta albowiem w iesieni i na wiosnę łatwiey się i
prędzey wyrównać może, i zawsze, mniey więcey, w ie-
dnym doyrzewa czasie, chociażby część iedna ziaren,
głębiey w ziemi będąc złożoną, późniey dopiero zesła.
Oddawna iuż powtarzając doświadczenia z wálkowaniem
oziminy, żadney korzyści, z tey roboty wynikającej, nie
widzę; bo i w rzeczy samey, na cóżby się zdało wálko-
wanie w iesieni, kiedy grunt bez tego, sam przez się
przez deszcz i śnieg ciągły w zimie, dostatecznie uci-
śniętym zostanie.

4. Dalszy ciąg wzrostu, iuż rozwiniętych roślin,
bywa częstokroć wstrzymany na gruncie lekkim, a to
szczególniey dla nadeyścia ciągłej posuszy, sprawioney,
albo przez gorąco, albo przez suszące wiatry; w takim przy-
padku cała się wilgoć z takiego gruntu ulatnia, i rośliny
które do rozwinięcia swojego, mogły mieć w potrzebę
wilgoci, wpadają potem dla iey niedostatku w stan cho-
rowity, i albo całkiem albo w części niszczeją.

5. Z tego zatem ostatniego względu, musimy często-
kroć grunt lekki wálkować, chociażbyśmy tę robotę,
zkađ inąd w nim dla przyspieszenia rozwinięcia się nasie-
nia, za niepotrzebną sądzili.

6. Ze wszystkich atoli przypadków, w których wál-
kowanie gruntu iest potrzebne, naywiększą robi przy-
sługę walcć ciężki, tam mianowicie, gdzie idzie o uciśnie-
nie powierzchowney skorupy roli, którą zimowe mrozy,
od warsty spodniey oderwały i oddzieliły, i gdzie tym
sposobem rośliny w znaczney części z ziemi wyrwane,
od niey nieiako oddzielone zostały, słowem gdzie przez
utłoczenie powierzchowney warsty, idzie o zbliżenie ko-
rzeni roślinnych do cząstek gruntu.

Nayszkodliwszym dla roślin taki iest czas na wiosnę,
w którym, kiedy warsta spodnia ciągle iest zmarzła, po-
wierzchnia to raz we dnie odtaie, to znowu na noc
zamarza. Ziemia będąca nad zmarzłym pokładem, przez
obecną w warście powierzchowney i marznącą wodę,
podnosi się i łamie. Rośliny, wraz z nią podnoszą się
takoz; ponieważ zaś ziemia, znowu w części na powrot
opada, a rośliny do pierwiastkowego swojego położenia
nie wracają, ale zostają podniesione; przez to zatem
korzenie ich zostają z ziemi оголоcone, i mianowicie za
nadeyściem północnego wiatru, bardzo wielką część ro-
ślin dla tego samego niszczeie. Użycie walca w południe,
kiedy ziemia oschuie, poniekąd iedynie tylko może uchro-
nić rośliny w tym przypadku od zniszczenia.

c) O obsypywaniu.

1. Zgromadzanie ziemi na około łodygi rosnącej ro-
śliny, zwac będziemy *obsypywaniem*.

2. Takowa robota skutecznia się, równie iak i oko-
pywanie, albo za pośrednictwem ręcznych motyk, albo,
też narzędzi ciągnionych za pomocą bydła.

Płużek do obsypywania, iest to radło z dwoma od-
kładnicami, o którego kształcie i składzie rozmaitym

mówiliśmy wyżej, wykładając naukę o narzędziach gospodarskich.

3. Jeżeli okopywanie ręczną motyką, ma widoczne korzyści i zasługuje w niektórych przypadkach na pierwszeństwo przed extyrpatorem konnym, i tylko iedynie dla kosztowności roboty, konnemu graczownikowi ustąpić musi; tedy obsypywanie ręczną motyką, żadney nie ma zalety przed obsypywaniem, za pośrednictwem płużka. Mianowicie jeżeli rośliny siane są w rzędy, wtenczas nie może być na zawadzie do użycia tego tak szacownego narzędzia, za pomocą którego oszczędzając $\frac{3}{4}$ części kosztów, tak doskonale możemy tę robotę wykonać, iakbyśmy ręczną motyką skutecznić ją byli w stanie.

4. Nayistotniejsza korzyść, wynikająca z obsypywania na tém się zasadza, iż ziemia, któreby korzenie roślinne inaczej dosięgnąć nie były w stanie, przez to się do powiększenia wzrostu roślin przyczynić musi, iż się ją z odległego miejsca zdeymuje, i na warście spoczywającej nad korzeniami, składa; przez to materya odżywna w niej zawarta, przez wilgoć deszczową rozpuszczona, i do korzeni roślinnych pod nią zostających, doprowadzoną zostaje; któraby inaczej, bez tej roboty, w gruncie bez żadnego pożytku leżeć, lub w powietrzu ulotnić się mogła.

5. Ztąd się pokazuje, że obsypywanie, w takich tylko roślinach może być pożyteczne i przydatne, które dla znacznego rozszerzania się i rozprzestrzenienia ich liści i gałęzi, tudzież dla potrzebnego wpływu światła, muszą być zasiewane w rzędy daleko od siebie odlegleysze, aniżeli ich korzenie w gruncie miejsca potrzebią lub zajmować mogą.

Kapusta, tytoń, kukuruza i t. p., ledwo może czwartą część w gruncie przestrzeni swoimi korzeniami zajmują, którą koniecznie całej roślinie musimy zostawić, i której roślina istotnie potrzebuje, tak dla rozprzestrzenienia swo-

ich liści, iako też, żeby ze wszech stron od wpływu światła usuniętą nie była.

6. Oprócz tej, są jeszcze inne niektóre korzyści z obsypywania roślin wynikające, które, albo się wprost przyczyniają do przyspieszenia wzrostu roślin, lub drogą pośrednią go ułatwiają. Do pierwszych należą ułatwienie puszczenia i rozprzestrzeniania korzeni powierzchownych horyzontalnie rozpościerających się w roślinach trawiastych, które się tym sposobem w nowę warście rozszerzają; większa masa wilgoci, którą wzruszona ziemia obficie w kształcie rosy przyymuje, i która tym sposobem głębiej usadowione korzenie, od wyschnięcia broni, dobrze okopaną roślinę robi mniej zależną od dżdżu; do ostatnich zaś liczyć należy wyniszczenie chwastów szkodliwych, które przez obsypywanie, czy to ręczną motyką, czyli też płużkiem, dokładniej daleko bywa uskutecznione, aniżeli przez okopywanie.

d) O pieleniu.

1. Pieleniem nazywamy wyniszczenie szkodliwego zielska, które na polu między uprawianemi przez nas roślinami, krzewi się samo przez się, i do wzrostu pożytecznym roślinom przeszkadza.

Chwasty pokazują się mniej więcej na każdej roli. Ilość ich i rodzaj, oznacza mniej lub więcej starowne przygotowanie gruntu; iakoż, im takowe było doskonałsze i przyzwoiciej za pomocą pługa, brony i extyrpatora dokonane, tym w powszechności mniejsza będzie ilość chwastów, a szczególniej, chwastów szerzących się przez korzenie.

2. Wyniszczenie zielska uskutecznia się, albo przez wrywanie i wyciąganie go z ziemi za pomocą rąk ludzkich, albo niszcząc go za pośrednictwem motyk lub graczowników konnych, lub też przez obsypywanie ziemią, tłumiąc je i przyduszając.

3. Pierwszy tylko sposób, we właściwem znaczeniu tego wyrazu, zowie się pielieniem. Jestto najkosztowniejszy sposób czyszczenia roślin (runi); dla tego też najusilniey starać się należy te rośliny, które przez okopywanie lub obsypywanie, opelane bydź nie mogą, na takim tylko siał gruncie, który przez poprzednicze starowne obrobienie, ile bydź może najdoskonalej z chwastów pozbawionym został.

4. Korzyści wynikające z pielienia, zasadzaia się na wyniszczeniu tych wszystkich roślin, które innym, przez nas uprawianym, są przez to szkodliwe, że tym ostatnim, tak miejsce zajmują, iako też pokarm, dla nich potrzebny, na własny obracają pożytek.

Chwasty czyli zielsko szkodliwe, są to albo obce rośliny, które przez zaniedbaną uprawę, same przez się krzewią się na gruncie, albo też nasienie ich zkadinał przez wiatry na grunt bywa naniesione, albo też same uprawiane rośliny, przez gęstość swoją, szkodzą sobie wzajemnie nakształt chwastów. Jeżeli roślina nie ma dostatecznego miejsca do rozpostarcia swoich korzeni, wtenczas prędzej lub później musi słabieć, gdyż szczupła tylko masę pokarmu, za pomocą małej liczby korzeni, w ciasnem miejscu przyciągać i przyzwać może. Jeżeli obecność chwastów, albo zbyt duża gęstość roślin, do rozwinięcia ich liścia przeszkadza, wtenczas łodyga wybiega, pnie się w górę, ale za to wiele traci na mocy i zdrowiu. Jeżeli zaś roślina, przez panujące nad nią chwasty, przerosnięta i przytłumiona zostanie, wtenczas zostając w cieniu, prędzej lub później wpada w stan chorowity i niszczeie. Nakoniec grunt zachwaszczony i mocno zarosły, nie tak się łatwo ogrzewa, i przez to pozbawiony jest znaczney masy pokarmu, która tak dla obecnych, iako też i przyszłych roślin, jest przeznaczoną.

Ztąd się widocznie pokazuje, iak jest rzeczą niezbędną, chwasty wyniszczać w ich pierwszych zarodkach, i dopóty roli nasienia nie powierzać, dopóki się nie oczyści zupełnie przez poprzednicze przygotowanie. Zeby zaś chwasty, tak w czasie przygotowania gruntu, iako też później pokazujące się na roli, do-

kładniey i lepiej wyniszczyć, aniżeli tego przez pielienie dokazać można, należy uprawiać te wszystkie rośliny w rzędy, które potrzebując większey między sobą przestrzeni, najwięcej cierpią od chwastów, ażeby za jednym razem je okopując i obsypując, z chwastów zarazem oczyszczać. Zboża na gruncie przygotowanym należyćie, rosna tak gęsto, iż wszelkie między sobą chwasty przytłumiają, tak, iż te ostatnie, znaczney szkody pierwszym wyrządzić nie mogą. W sposobie uprawy rzędowo-okopowej, można chwastów w znaczney części uniknąć, ale w gospodarstwach zwyczajnych, pogoda nieprzyjazna w czasie uprawy gruntu i wzrostu roślin, bardzo często każe nam się uciekać do pielienia.

§. V.

C. O żniwie.

1. Przez wyraz *żniwo*, albo sprzęt, rozumiemy po-spolicie zbiór wszystkich tych robót, których przedmi-tem jest zdicie z pola roślin gospodarskich. W tym jednak rozdziale zamierzamy sobie mówić, nie tylko o sprzęcie z pola, ale o młóćbie i przechowywaniu ze-branego zboża; podzielimy go zatem na trzy części; mó-wiąc:

- a) O żniwie.
- b) O suszeniu snopów na polu.
- c) O przechowywaniu zboża w kłosie i roślin pastewnych suchych.
- d) Nakoniec o młóćbie, czyszczeniu i przechowywaniu zboża w ziarnie.

a) O żniwie.

1. Zdeymuiemy z pola rośliny, w rozmaitym stanie i czasie ich wykształcenia i dojrzałości, a to podług rozmaitego użytku, który z różnych ich części sobie obiecuiemy. I tak, jedne uprzatniemy wtenczas, kiedy się ich liście zupełnie rozwinęły, iak np. kapustę; inne wtenczas, kiedy zupełnie wykształciły korzenie, iak np.

rzepę, marchew, kartosłę i t. p. Inne zdeymuiemy w czasie ich kwitnienia lub też przed rozwinięciem się kwiatu, iak *np.* wszystkie prawie rośliny pastewne i trawy, i niektóre rośliny handlowe. Zboża zaś i rośliny olejne, dopóty zostają na polu, dopóki się ich ziarno całkowicie nie wykształci i nie dojrzeje.

2. Czas właściwy do sprzętu zboża po tém się poznaie, kiedy ziarna wykształciły się do zupełnej wielkości, i na dotknięcie więcej są twarde, aniżeli miękkie; z trudnością się rozcisnąć daią, i po rozciśnięciu, nie zostawiają po sobie, ani wodnistego, ani mlecznego płynu.

3. W niektórych gatunkach roślin, wszystkie ziarna dojrzewają w jednym i tymże samym czasie, iak *np.* roślinach trawiastych kłoskowych, iakoto: pszenicy, życie, ięczmieniu. We wszystkich innych roślinach zbożowych i olejnych, ziarna dojrzewają w takiej po sobie kolei, w iakiej się ich kwiaty rozwijały. Mniej się ta różnica postrzegać daie na owsie, widoczniej na prosie, a wyraźniej jeszcze na roślinach groszkowych, a naywidoczniej na gryce; mniej na maku i lnie, widoczniej na rzepaku zimowym i letnim.

4. Sprzęt roślin, uprawiających się dla ziarna, nie może być odwlekany dopóty, dopóki wszystkie do iednostajnego stopnia dojrzeją, boby się nayıpierwsze i naydoskonalsze ziarna przez to wysypały. Żniwo zaś musi być wtenczas przedsięwzięte, kiedy większa część ziaren jest dojrzałych, a inne w wykształconym wprawdzie do pewnego stopnia, ale jeszcze niezupełnie suchym stanie zostają.

Prawidło to stosuje się tak do zboż kłoskowych, iako też roślin groszkowych i olejnych. Po wielkich gospodarstwach żniwo pospolicie się ciągnie dosyć długo, a nie zawsze się znajduje na pogotowiu tyle robotnika, żeby każdą część pola wtenczas dopiero uprzątywać, kiedy

wszystkie ziarna zupełnie w kłosie stwardniały. Wprawdzie rozmaity czas sieyby, pociąga za sobą różny czas dojrzewania, to atoli ostatnie w oziminach częstokroć się wyrównywa, bo przyiazne położenie gruntu, siew późniejszy z wcześniejszym równa. Zawsze zaś prawie należy rozpoczynać żniwo wcześnie nieco, nim ziarna zupełnie w kłosie wyschną. Cokolwiek wcześniejszy sprzęt żyta, żadnej mu wyraźnej szkody nie przynosi, iak się o tém sam wielokrotnie przeświadczyłem. Arthur Young powiada o pszenicy, iż ją można zdeymować z pola dziesięciu dniami pierwej, nim ziarna w kłosie doskonale wyschną. „Wielu rozsądnych gospodarzy, są słowa tego „Pisarza, rozumie, że pszenicę przynajmniej dziesięciu „dniami wcześnie z pola zdeymować można, nim całkowicie nie dojrzeje. Postępowanie to w rzeczy samej „zda się być bardzo dobrą, jeżeli gdzie snopy dłużey, iak zwyczajnie, na polu zostawiają, ażeby ziarno „w kłosie dojrzeć lepiej mogło. Korzystać z tego postępowania wynikająca, szczególniej iestto delikatność ziarna „(Farmers Calend.)“. Ta atoli epoka, zdaie mi się być nieco zawczesną, iakoż, dopóki ziarna tak daleko w dojrzałości swojej nie postępują, że mogą się wprawdzie między palcami rozcisnąć, ale żadnej już w sobie wilgoci nie zawierają, nie radziłbym przystępować do żniwa. Chcąc żeby soczewica była smaczna, łatwo się rozgotowywała, i żeby znaczna część plonu w szkodę nie poszła, należy ją ciąć wtenczas, kiedy jeszcze połowa zielonych strąków zostaje. Również byłoby bardzo rzeczą szkodliwą, żeby ze zbiorem prosa czekać chciano dopóty, nim ziarna dolnej części wiechy pożółkną, boby się nayıpiękniejsze i naybuyniejsze ziarna wierzchniej części wysypały.

5. Do zdięcia z pola roślin pastewnych, używa się zwyczajnie *kozy*; do sprzętu zaś zboża, używa się albo *kozy*, albo *sierpza*, lub też narzędzia szczególnego, które trzyma nieiako miejsce między sierpem i kosą, którą Niemcy zowią *Siget*.

6. Nie iest to rzecz obojętna, którego z tych narzędzi do sprzętu zboża użyć można, albo należy; bo iedno wymaga więcej pracy, aniżeli drugie; wysypanie się

ziarna, przy użyciu jednego jest większe, aniżeli przy użyciu drugiego.

7. Sposób żniwa, taki jest najpożyteczniejszy, który przy równy doskonałości i dokładności roboty, najmniej czasu i siły wymaga.

8. Ponieważ za pomocą kosi, w danym czasie, z mniejszą daleko usilnością, większą przestrzeń skosić, aniżeli żąć sierpem można, a wysypanie się ziarna w koszeniu i suszeniu skoszonego zboża, bardzo mało jest większe, iak w zbożu żętelm; kosie zatem ze wszech miar pierwszeństwo przyznać należy.

W krajach, gdzie jest wiele małych gospodarstw, i ludność w stosunku do ziemi znaczna, żniwo odbywa się po większej części sierpem; a ponieważ w żęciu kłosa układają się porządnie i snopy pięknie wyglądają, rozumieją zatem w wielu miejscach, iż ta mała i nie prawie nieznaczająca korzyść, przewyższa znaczne wydatki na żniwiarza; co jednak nigdy być nie może. Rozważając dopiero, że przy użyciu kosi, żniwo ukończyć można za pomocą mniejszej liczby robotników, że tym sposobem gospodarz daleko mniej zależy od obcego robotnika w lecie, i że przytém żadney widoczney szkody nie ponosi; tedy i z tego względu zdaie się żadney wątpliwości nie podlegać, że użycie kosi do żniwa, istotnie ma korzyści i pierwszeństwo, przed użyciem sierpa.

Dla potwierdzenia tego mniemania, rozważmy, iak wiele pracy wymaga jedna i taż sama przestrzeń pola zbierana, iednym lub drugim sposobem.

Thaer uważa (Rat. Land. I. Thl. S. 148.) że tnąc zboże w pokosy i używając do koszenia kosi z drabinkami, można skosić $2\frac{1}{2}$ morga berlińskiego = 1 Joch 172 sążni kwadratowych wiedeńskich. Na zgrabienie, wiązanie i znoszenie, rachuje on, iedną kobietę na 2 morgi Magdeburskie czyli Berlińskie = 1,418 sążni kwadratowych wiedeńskich. Robota zatem sprzętu iednego morga wiedeńskiego, wychodzi na 0,09 dnia pieszego męzkiego i 1,12 dnia żeńskiego, razem w ogóle 2,02 robotnika.

W żęciu sierpem przypuszcza on, że ieden robotnik, w średnim stosunku, żąć może morg berliński = 709 sążni kwadratowych wiedeńskich; wypadaloby tedy, że 1 Joch czyli morg wiedeński potrzebuie $2\frac{1}{4}$ żniwiarzy do sprzętu, co jest przeciwko wszelkiemu doświadczeniu.

Hrabia Podevils w dziele swoim (Wirtschaft Erfahrung i Thl. 42) powiada, że 8 kosarzy i 16 zbieraczy, czyli kobiet do wiązania i znoszenia snopów, mogą przez dzień sprzątać oziminy morgów magdeburskich 24; wypadaloby tedy morg magdeburski na robotnika, albo morg wiedeński potrzebować będzie $2\frac{1}{4}$ robotnika.

W żęciu sierpem podług tegoż Hr. Podevils, człowiek ieden powinien żąć pół morga magdeburskiego, co wypadaloby na morg wiedeński $4\frac{1}{4}$ robotnika.

P. Begtrup powiada, że w Anglii częściej pszenicę żną, aniżeli koszą. 90 akrów pszenicy, podług niego potrzebuia 200 robotnika; 3,16 robotnika na dzień, iakowato robota w koszeniu wymagałaby tylko 2,21 robotnika na Joch.

Praca, której potrzebuie koszenie w pomienionych doświadczeniach, zgadza się z sobą więcej, aniżeli robota, której wymaga żęcie. Liczba żniwiarzy, przez pomienionych autorów przytoczona, zdaie się być zamalą na tę przestrzeń. W Karyntyi, gdzie kobiety żną bardzo prędko i zręcznie, i gdzie ta robota odbywa się na zakład, lub na ilość zboża żętego, poczynając robotę o godzinie 4 z rana, a kończąc o godzinie 8 wieczorem, robotnik taki użyna i wiąże na dzień od 5 do 6 kup (Schober), których 30 liczy się na morg wiedeński, kiedy zboże jest gęste; podług tego morg wiedeński potrzebuie żniwiarzy od 5—6; uskuteczniając żniwo za pomocą czeladzi, potrzeba do zdięcia Jochu żyta 10—11 żniwiarzy (a).

Oszczędzenie zatem robocizny w koszeniu, jest widoczne i niezaprzeczone. Ale czy szkoda, którą pociąga za sobą koszenie, przez gwałtowniejsze wstrząśnienie kłosów, i mniej porządne ich ułożenie w snopie, wyrównać może, albo i przewyżzyć, iak niektórzy sądzą,

(a) Podanie P. Burgera zupełnie się zgadza z naszym tu w Litwie, gdzie potrzebuie się zwyczajnie na morg litewski 6—7 żniwiarzy.

korzyść wynikającą z oszczędzenia pracy w koszeniu, tej wątpliwości, ile mi dotąd wiadomo, jeszcze przez porównywalne doświadczenia nie rozwiązano z taką dokładnością, jakiejby sobie życzyć należało. Ja kosząc zboże, przeciw zwyczajowi moich sąsiadów, przekonuję się, iż strata, poniesiona przez wysypanie się ziarna, albo jest żadna, albo wcale nieznaczna. Z dokładnego doświadczenia, robionego w tej mierze przez jednego z moich przyjaciół, pokazało się, że na morgu wiedeńskim znaleziono kłosów 16 funtów, co ledwo $\frac{1}{3}$ masy wiedeńskiej na morg wiedeński wynosi. Ziarna wysypanego na polu nic nie znaleziono.

Jeżeli zboże jest przejrzałe, wtedy w rzeczy samej, więcej idzie jego w utratę przez koszenie aniżeli przez żęcie, jak się o tym sam przekonałem. Nieporządne ułożenie kłosów w snopie, którego w koszeniu uniknąć nie podobną, małej jest wagi, kiedy się zboże zaraz po skoszeniu z pola zwozi i suszy w przepłotach; szkodliwe atoli jest zawsze, mniej więcej, kiedy do suszenia, snopy się zostawiają na polu, bo w takim przypadku, przez pewny przeciąg czasu, na *komlach* oparte na ziemi, zostawać muszą.

O sposobach koszenia za pomocą tak nazwanego narzędzia *Siget*, którego powszechnie nad Renem w Niderlandach, a nawet i w Anglii używają, a którym to narzędziem robotnik na dzień, morg jeden wiedeński, skosić może, obszérnie dowiedzieć się można w dziele Schwertza o gospodarstwie Niderlandzkim (a).

- (a) Narzędzie, o którym tu mowa, jest to kosa osadzona na krótkim, u góry zakrzywionym kosowisku, używane w Powieście Upickim i w Kurlandii. Robotnik trzymając narzędzie w jednej ręce, tnąc zboże, a podcięte natychmiast grabelkami, w drugiej ręce trzymanymi, posuwa na zboże stojące na pniu; kosarz więc robotę wykonywa będąc w części obrócony do zboża stojącego. Po trzykrotnym lub czterokrotnym zacięciu kończy garść, którą za pomocą lewej nogi, grabelek, i samejże koski, porządnie ułożoną, składa na stronę, a za nim postępujący robotnik, zbiera garści i wiąże w snopy. Z doświadczenia przekonałem się, iż sposób ten żniwa, ze wszystkich jest najlepszy. W tej robocie 2ch kosarzy, może ścinać na dzień 1 morg lit. żyta gęstego.

Przypisek Tłumacza.

9. Pomimo atoli zupełne, niezaprzeczone korzyści, kosa do sprzętu zboża, zawsze i wszędzie użytą być nie może. Kiedy zboże jest wyległe, a jednak w snopy wiązane być musi, albo jeżeli jest zarosłe koniczyną lub trawą, wtenczas daleko lepiej jest żąć je, aniżeli kosić.

W pierwszym albowiem przypadku, niepodobieństwo jest dobrze ułożyć zboża w pokosy; w ostatnim zaś, za nadto się wiele mięsza zielonego karmu z kłosami zboża.

W takim zdarzeniu, dla otrzymania zboża czystszej lepiej jest żąć sierpem kłosy wysoko, a później dopiero ścierać kosić i osobno suszyć na paszę dla bydła.

W tej części Lombardii, gdzie grunta bywają zalwane czyli skrapiane wodą, łodygi pszenicy ścinają tylko w połowie, w ten sposób, że żniwiarz prosto się utrzymując postępując, i zajmując lewą ręką garść zboża, żryną ją sierpem, trzymanym w ręce prawej. Pozostałe wysokie ściernisko potem się kosi. Rachnia tam $\frac{2}{3}$ morga wiedeńskiego na jednego żniwiarza, w ten sposób robotę wykonywającego. Ten sposób bardzo mi się podobał; mniej dla robotnika jest uciążliwy, bardzo prędki, a zatem i bardzo tani; w snopach krótkich i pozbawionych trawy, nie wystawia kłosów na niebezpieczeństwo zepsucia się; co się jednak często zdarza, kiedy się łodygi tuż przy ziemi wraz z zielskiem lub koniczyną żryną, i te ostatnie pozostają w snopach. Nawet młóćba przez to się wielce ułatwia, ponieważ się wymłacają same prawie tylko kłosy, a nie zaś długie łodygi; z resztą nic tu zgoła z produktu nie idzie w utratę dla ziemi, gdyż, co od sierpa na polu pozostało, to później wolnym czasem, kosi się, suszy i do domu prowadzi.

10. Kosa do sprzętu zboża albo się używa sama bez żadnego przyporządzenia, albo też z przyporządzeniem. Bez żadnego przyporządzenia używa się wtenczas, kiedy nie ma potrzeby wiązać zboża w snopy, ale tylko zostawione w pokosach i suszone, zaraz się zwozi do stodoły. Kosa musi być opatrzona przyporządzeniem wtenczas, kiedy kłosy ścięte, w porządku składane, i w snopy wiązane być mają.

Burgeni Gosp. wiejsk. Tom I.

11. Przyporządzenie kosi stanowią, *kosz*, *łuczek*, lub *grabelki*.

12. Kosa z koszem używa się do cięcia zboża krótkiego w pokosy, iakoto ięczmienia, owsa i gryki. Łuczek nasadzają wtenczas na kosę, kiedy kosimy zboże wysokie, iakoto: żyto albo pszenicę, i kłosa ściętego zboża, ku kłosom stojącego obracamy i na nie opieramy, a które się potem zbiera i na stronie w snopy wiąże, zboże albowiem wysokie, inaczej porządnie się układać nie pozwala. Z grabelkami, które w części kosz, a w części łuczek zastępują, można ciąć w pokosy ięczmienia, owies i grykę, ale nie można z tém przyporządzeniem kosić żyta.

b) O suszeniu snopów.

1. Zboże ścięte, nim do stodoły zwiezione zostanie, musi być wprzód dostatecznie wysuszone, mając albowiem zawsze mniej więcej przy sobie wilgoci, mogłoby uleść zepsuciu.

2. Suszenie zboża w kłosie, albo się odbywa na *pokosach*, albo w *snopie*.

3. Na przewiąśle, albo na pokosie suszy się każde zboże, które w sobie wiele zielska zawiera, albo które samo przez się ma liście jeszcze zielone i soczyste; lub nakoniec kiedy w wilgotnej porze czasu jest zżęte. — W snopach suszy się zboże, które dosyć jest dojrzałe i czyste, i w pogodnym czasie ścięte zostało.

Soczewica, groch i wyka, mające wiele zielonych liści i strąków; tudzież ięczmień i owies, między którymi rośla koniczyna, zostawiają się zawsze w pokosach przez czas pewny, nim się je zwiążę. Każde także zboże, skoszone lub zżęte w czasie wilgotnym, zostawia się do wysuszenia w pokosach, lub na przewiąsłach. Suche atoli dojrzałe, iakie bądź kolwiek zboże, ięczmień, owies, bob, pszenica lub żyto, zaraz po ścięciu lub zżęciu wiąże się w snopy.

4. Zboże atoli wiązane w snopy, rzadko kiedy do tego stopnia jest suche, żeby go bez niebezpieczeństwa zepsucia, natychmiast do gumna zwozić można było; żeby zatem wszelkiego pozorowi niebezpieczeństwa uniknąć, należy je na działanie powietrza i ciepła dopóty wystawione zostawić, dopóki dostatecznie nie wyschnie.

5. Snopy atoli, tym pewniej i w tym prędszym czasie schnąć będą, im są mniejsze, i im w suchszym stanie zebrane i związane zboże zostało.

Snopy wielkie, od razu po ścięciu zboża wiązane, schną z wielką trudnością, a mianowicie w wewnętrznej ich części, i psują się nawet, jeżeli zboże w wilgotnej porze czasu jest zebrane. Wiązanie zatem w snopy wielkie, tam tylko być może przydatne, gdzie zboże zupełnie jest dojrzałe i wolne od zielska, lub kiedy długo na pokosach lub przewiąsłach leżało. Wiązanie w małe snopy, kosztuje wprawdzie więcej zachodu i pracy w wiązaniu, za to atoli zboże łatwiej schnie, i łatwiej jest je na wozy i do torpów pakować.

6. Żeby zamoczenia snopów uniknąć, należy je razem obok siebie, lub jeden na drugim tak układać, żeby się wzajemnie od dżdżu uchronić mogły, i w takim położeniu dopóty zostawić je na polu należy, dopóki we wewnętrznej części całkiem lub dostatecznie nie wyschną.

Różne są sposoby suszenia snopów; albo się stawia po 4 snopy obok siebie i piątym z wierzchu pokrywaia, albo się formułą kupy koniczne po 9 snopów i dziesiątym snopem z wierzchu pokrywaia. Pierwszego sposobu używaia w krótkich, drugiego w długokłosistych zbożach. Ten sposób suszenia zboża jest najszybszy, najwięcej albowiem na działanie powietrza w tym sposobie zboże jest wystawione, i mało pracy kosztuje; ale za to kupy zajmują wiele miejsca, i łatwo przez wiatry bywają wywracane. Gdzie indziej snopy układają się w mędle na krzyż, w każdym po 20 lub 15 snopów, i niekiedy za podporę mają tykę. Sposób ten wymaga nieco więcej zachodu, i zboże nie tak szybko, ale za to nie tak łatwo pod-

lega przypadkóm wywrócenia się i mniej miejsca zajmuje. W wielu okolicach zwyczajem jest suszyć zboże na tykach, sposób atoli ten dla budowy i utrzymania samychże tyk, zanadto jest kosztowny, wiele wymaga zachodu, i zda się nawet niepotrzebnie wystawiać zboże przez długi przeciąg czasu na niepogody i uszkodzenia szkodliwego ptastwa.

7. Jest jeszcze jeden sposób suszenia zboża w wielu okolicach używany; są to tak nazwane przepłoty. Żerdzie czyli tyki znaczney grubości, w odległości na grubość snopa, przeciągają się poziomo przez wydrążenia w słupach grubych prostopadle do ziemi wkopanych; całe przyporządzenie podparte jest z obu stron mocnymi podporami. Między poziomo idące żerdzie, układają się snopy, i w tym stanie do zupełnego wyschnięcia zostają.

Przepłoty jeszcze bywają pojedyncze, któreśmy wyżej opisali, i podwójne. Te ostatnie są to dwa przepłoty pojedyncze dachem z sobą połączone, i służyć razem mogą za wozownią lub skład iaki. Korzyść z tych przepłotów jest taka, że zboże może być natychmiast z pola uprzątnięte (co jest rzecz niemałej wagi, gdzie idzie o prędkie oranie roli) i schnie doskonale. Ale za to koszta budowy i utrzymanie samychże przepłotów, powiększenie pracy w przekładaniu, wreszcie i wysypywanie się zboża przez to sprawione, nie zdają się wynagradzać korzyści wynikających z tego sposobu suszenia zboża. Słowem sposób ten, chyba w małych gospodarstwach może być użytym. Na wszelki atoli przypadek, zawsze dobrze jest mieć z parę przepłotów w gospodarstwie. Nagła potrzeba wysuszenia iakiego zboża, lub czas wilgotny, każą się niekiedy uciekać do przepłotów.

8. O suszeniu roślin pastewnych mówić będziemy w nauce szczególney uprawy roślin, każda albowiem właściwego sobie sposobu suszenia wymaga.

c) *O przechowywaniu zboża w snopie i roślin pastewnych suchych.*

1. Jeżeli tedy zboże, albo rośliny pastewne, do tego stopnia wyschły na wolnym powietrzu, że ie bez niebezpieczeństwa szkodliwej fermentacyi zwozić już można; wtenczas się plon zwozi i składa albo w stodołach, gumnach, w siasieki, torpy; albo też na wolnym powietrzu, w tak nazwane, brogi, sterty, stogi.

2. Przechowywanie zboża w gumnach (to jest w budynku) ma następne zalety: 1) Pewniejszy jest suchy zwiezienie i złożenie. 2) Zboże w stodole usunięte jest całkiem od deszczu i 3) nakoniec zdjęcie pewney części zboża w czasie młóćby, nie przynosi szkody dla pozostałej reszty. Za to atoli budowa ich jest kosztowna; same budynki i w nich złożone zboże, podległe są niebezpieczeństwu ognia; dodadź jeszcze należy, że zbożu w torpach złożonemu więcej myszy szkodzą, aniżeli przechowywanemu w stertach.

3. Przechowywanie znowu zboża, siana i słomy w stertach, ma te korzyści, iż nie potrzebuje żadnych, do składu zboża, budów, ale tylko cokolwiek podniesionej nad poziom podstawy, ażeby przez to zepsucia zboża leżącego na dole uniknąć i przystępu myszom zabronić; że plon przez rozdzielenie takich stert mniej daleko podlega niebezpieczeństwu ognia. Za to atoli składanie zboża w stogi, iako też zwożenie jego z nich na klepisko czyli tok do młócenia, więcej zabiera czasu, aniżeli składanie jego w stodole. Robienie stert powinno być uważnie i umiejętnie przedsiębrane, ponieważ inaczej zamakają, i całe zboże dla zamoknienia psuje się. Nakoniec, jeżeli sterta, jest już rozpoczęta, tedy należy ją całkowicie odrazu zwieźć do stodoly, boby się inaczej reszta zboża, całkiem od wilgoci popsuka.

4. Ztąd się pokazuje, że przechowywanie zboża w snopie w budynkach, z większym pożytkiem może mieć

miejsce w małych gospodarstwach i w okolicach leśnych, kiedy przechowywanie jego w stertach, pożyteczniejsze byź zdaje się w przeciwnych pomienionym okolicznościach.

Na Wołyniu, na Zmudzi, w Kurlandyi, tudzież w Węgrzech i w całej Anglii, całe zboże przechowuje się w stertach albo brogach, po większej części krytych podnoszącymi się daszkami (a).

5. O przechowywaniu roślin warzywnych i innych, mówić będziemy na inném miejscu w uprawie szczególnej roślin.

d) *O młóćbie, czyszczeniu i przechowywaniu zboża w ziarnie.*

1. Ziarna zbóż i roślin olejnych, oddzielają się od kłosów i strąków, w których są zawarte, albo rękami ludzkimi za pomocą cepów — albo wydeptując je za pomocą koni — albo też za pomocą machin do tego celu sporządzonych.

2. Młócenie zboża cepami, jest sposób najprostszy, przytém słoma niestarta i czysta zostaje; za to atoli wymaga bardzo wiele pracy, i jest ze wszystkich najkosztowniejszy.

W małych gospodarstwach cała młóćba opędza się własną czeladzią, w wielkich atoli (każdy rozumie, że tu się nie mówi o takich gospodarstwach, co są zarabiane pańszczyzną) używa się do tego celu obcych ludzi. Ze pierwsi w danym przeciągu czasu, mniej młóca, ale za to lepiej wykonywają robotę, ostatni zaś więcej młócić

(a) Obszerniejszą wiadomość o przechowywaniu zboża w sнопie znajdzie czytelnik od §. 512, aż do końca, w moim dziele *O sposobach gospodarowania w klimacie północnym* w tomie pierwszym.

mogą, ale za to zostawiają wiele ziarna w słomie, zawiera się to w sameyże naturze tej robocizny.

U mnie 4ch ludzi, mocnych i zręcznych, młócać w czasie zimowym w 6 dniach, wymłacają 50 kup (Schober) żyta ozimego, a każda kupa wydaie $\frac{3}{4}$ mecy wied. w średnim stosunku całego roku. Wychodzi zatem przez dzień na iednego robotnika $1\frac{1}{4}$ mecy wiedeńskiej.

Hrabia Podewils (1 Thl. Tab. 49) przypuszcza, że ieden robotnik pańszczyznowy, z żyta ozimego, mało umłotnego, wymłaca na dzień 1,10 mecy.

To co Dikson powiada (Farmers Comp. 11. T. 608), że w Anglii rachują na 1 młócarza 1 do $1\frac{1}{2}$ kwartera pszenicy = 4,64 do 7 mec, ięczmienia 7 — 9,28 mec, owśa zaś ieszcze więcej, na dzień do wymłócenia, musi byź błędem.

Młóćba w wielu okolicach opłaca się pewną miarą wymłóconego zboża. — Thaer powiada (Rat. Landwirthschaft IV. B. 45), że takowa opłata wynosi naywyżej $\frac{1}{12}$, nayniżey $\frac{1}{18}$ miary wymłóconego zboża. — Jeżeli tedy robotnik codziennie zarobić powinien $\frac{1}{8}$ szefla berl. = 0,11 mecy, albo 1,768 mecy, tedy w pierwszym przypadku codziennie musiałby wymłócić $1\frac{1}{3}$, w drugim zaś 2,1 mecy. Pierwsza ilość podobna jest, ale drugą trudno jest przypuścić, chyba przypuścić należało większą obfitość ziarna w kłosie. — U nas przeznacza się dla młócarzy $\frac{1}{10}$ gdzie indziej $\frac{1}{13}$ albo $\frac{3}{40}$ wymłóconego zboża w ziarnie.

Nagroda atoli młóćby nie może byź zawsze stałą, bo inaczej w iednym roku gospodarze w drugim młócarze, byliby oszukani. Zapłata zatem młócarzy, musi się regulować, iuż to po większej części do umłotu zboża (który iak wiadomo, w różnych latach jest różny): iuż to po części do ceny targowej wymłóconego zboża.

3. Wydeptywanie zboża za pomocą zwierząt, ma tę za sobą zaletę, że w danym czasie naywiększą ilość zboża, naymniejszym kosztem wymłócić można; za to atoli ma tę niedogodność, że zboże byź musi albo bardzo dojrzałe, albo się łatwo od kłosa oddzielające. Słoma nadto, albo po większej części, albo i całkiem na karm staie się niezdadną.

Sposób ten młóćby, używany jest w wielu krajach południowych, w Węgrzech, po części w Austrii i Karyntyi. Z północnych prowincyi, gdzie nigdzie używany jest w Kurlandyi. Jeżeli zboże w ciepłych i gorących krajach jest dobrze wystałe, tedy się natychmiast na polu, obrawszy i oczyściwszy do tego miejsce, młóci. Jak wiele tym sposobem na dzień wymłócić można, nie wiadomo z pewnością. P. Daninger jednak powiada, iż osoby wiary godne, zapewniały, że 6 koni i do tego 6 ludzi w dniach letnich wydeptywały po 100 a w zimowych po 40 mec zboża iarszynnego. Podług atoli jego doświadczeń 10—12 koni, wraz ze 6 lub więcej ludźmi wymłacały w zimie 25 miedli pszenicy, miedel 1 od $\frac{3}{4}$ mec = 19 $\frac{3}{4}$ mecy. W Gailthale rachują, że dwa konie, wraz z jednym iezdcem wymłacaia 4 kupy (Schober) pszenicy, kupa od $\frac{2}{3}$ mec, albo 5 kup ieczmiienia, kupa od 1 mecy, na dzień w porze iesienney. W obu tych okolicach wydeptywanie zboża ten tylko ma pożytek, że się ta uciążliwa robota wykonywa za pomocą koni, ponieważ koń jeden tyle młóci, co jeden człowiek.

Proso i rzepak młóca się powszechnie tym sposobem, ponieważ te rośliny, w wilgotnym ieszcze i zielonym stanie ich łodyg, zwożone bydź muszą, i ponieważ ziarna od pochw, w których są zawarte, bardzo się łatwo oddzielaia.

4. Młócenie zboża za pomocą machin, jest od niepamiętnych czasów używane. Nayistotniejsze pożytki jego zasadzaia się szczególniej, na oszczędzeniu wielkiej liczby rąk ludzkich, których młóćba pospolicie wymaga. Nadto i tę ieszcze korzyść w młocarniach niektórzy upatruia, że się łatwiej jest ustrzedz kradzieży i oszukaństwa robotników, tą roboczną trudniących się; machina albowiem młóci iednostaynie, i dozór przy niej daleko jest łatwiejszy. Niedogodności, które są połączone z machinami do młócenia, są bardzo małej wagi; największa, którą zarzucaia, jest pogniecenie słomy, która wprawdzie na pokrycie dachów przydatną nie jest, ale za to na paszę dla bydła daleko jest lepszą.

5. Młocarnie, których teraz pospolicie używają, trojakiego są rodzaju: *walce*, *machina stęporowa*, i *machina Angielska* czyli *Szkocka*.

6. Walce są to narzędzia, które znaioime były i w naydawniejszey starożytności; użycie ich od czasów Rzymian, u których było upowszechnione, przeszło do wschodnich i północnych krajów Europy. Sporządzenie ich wymaga bardzo małych kosztów, a skutek zastępuje 4 lub 5 młocarzy.

Opisanie walców znajduiemy w dziele Warrona i Kolumelli; i podobney im konstrukcyi, powszechnie są używane w północno-zachodnich Włoszech.

W 31 tomie dzieła (Schwedische Abhandlungen) znajduje się bardzo dostateczne opisanie walców wraz z rycinami, których używają do młócenia w Westmoreland. Kiedy są dobrze zbudowane, narzędzia te zasługują na uwagę, ponieważ z opisania P. Daninger pokazuje się, że w porze zimowej w przeciągu 7 $\frac{1}{2}$ godzin roboty, za pomocą dwóch koni i 3 ludzi wymłaca się 21 $\frac{1}{2}$ miedli oziminy, albo 27 $\frac{1}{2}$ miedli iarszynnego zboża, które wydały 27 $\frac{1}{2}$ mec ziarna. W zimie i w lecie można wymłócić takim walcem 32 miedle oziminy, miedel od $\frac{3}{4}$ mecy = 24 mec, i 48 miedli zboża iarszynnego, miedel od 1 mecy.

7. Młocarnie stęporowe, które w Tyrolu, Salzburgu i Karyntyi dosyć są upowszechnione, a przynajmniej tu i ówdzie po gospodarstwach się znajduia, są mało kosztowne. Użycie ich wymaga tylko iednego albo dwóch ludzi. Skutek zastępuje 6 młocarzy.

Dla gospodarstw, które nie zbyt są wielkie, i gdzie machina może bydź obracana wodą, te młocarnie mogą bydź wielkiego pożytku. W Karyntyi, takich machin już jest kilkanaście, i liczba ich corocznie się powiększa. Opisanie tej machiny ma się znajdować (im ekonom. Kalender für das Jahr 1802 von Trautman), skutek tej machiny zależy na cepach i prędkości, tudzież mocy, z którą uderzaia. Machina o 12 cepach czyli białkach wymłaca w dniu iesiennym 8—12 szoberów żyta ozi-

mego, szober o $\frac{2}{3}$ mec; tudzież od 16—24 szoberów ięczmienia i owsa rachując jedną mecę na szober (a).

8. Młocarnie Szkockie są wprawdzie więcej komplikowane i kosztowniejsze narzędzia, za to atoli więcej wykonywają roboty, aniżeli inne i czystiej młócą.

9. Szczególniej przydatne są te maszyny w okolicach mało ludnych; albo gdzie potrzeba jest, zboże mieć wymłócone jeszcze w jesieni lub w środku zimy. W czasie siewu oziminy, który u nas zwłoki nie cierpi, i który przypada w czasie natłoku innych robot, maszyna ta niewyrachowane przynosi korzyści.

W obwodzie Klagenfurtskim w Karyntyi mamy 9 młocareń Szkockich, które wszystkie są poruszane wodą. W innych częściach Austrii i Węgier znajduje się ich nie mało. Za pomocą tej maszyny i 3—4 ludzi wymłaca się w przeciągu 10 godzin 26—30 mec żyta; 39—45 mec pszenicy; tudzież 80—100 mec ięczmienia. Artur Young rachuje na tę maszynę przez 9 godzin działającą 15 kwarterów pszenicy = 69 $\frac{1}{2}$ mec i 15—20 kwarterów ięczmienia, owsa, bobu i grochu = 69—92 mec. Ponieważ u nas maszyny są zupełnie takież same jak i w Anglii, zdaje się tedy, że tam zboże musi być umłotniejsze od naszego.

10. Ztąd się pokazuje, że młóca ręczna może być przydatną w gospodarstwach małych i w okolicach ludnych; nie mniej może być zatrzymaną w wielkich gospodarstwach takich okolic, gdzie wiele jest ludzi bez gruntowej własności; że młocarnia stęporowa przydatna jest w miejscach, gdzie do działania maszyny można użyć wody; że na koniec młocarnia Szkocka, pożyteczną się być okazała w dużych gospodarstwach, mianowicie

(a) Nie wiedzieć co tu Autor rozumie przez wyraz *Schober*, który w Niemieckim języku znaczy stóg, brog, kope. Zdaje się że przez to rozumie miedel, ale o wielu snopach?

kiedy idzie o prędkie młócenie na zasiew. Zawsze jednak pamiętać na to należy, iżby przy zaprowadzeniu maszyny, która w rzeczy samej niezmiernie wiele siły ludzkiej oszczędza, wcześniej obmyślić zatrudnienie pożyteczne dla ludzi, używanych przedtem do młóby. W każdym przypadku, nie należy tego spuszczać z uwagi, czy to się do tej roboty używa pańszczyzny, czy wolnych naemników: w pierwszym możnaby widoczną ponieść stratę, nie zatrudniając ludzi, którzy zatrudnieniem swoim wypłacają się z należytości; w drugim naemnicy, nie znajdując zarobku dla siebie w zimie, musieliby go szukać tam, gdzieby młócbę znaleźć mogli, i tymby sposobem ogolocili gospodarza z robotnika, w lecie do innych gospodarskich robot, istotnie potrzebnego.

11. Wymłócone zboże oddziela się od miękiny i oczyszcza albo je wiejąc czyli rzucając szufłem naprzeciw wiatru albo też przepuszczając przez arfę, czyli młynek do wiania. Jeżeli ma w sobie nasienie chwastów, i to nasienie jest znacznej obiętości, tedy się oddziela przez podsiewanie za pomocą przetaka.

12. Zboże oczyszczone przechowuje się, nim się na sprzedaż, albo użycie domowe, nie obróci. Przechowywania takowego rozmaite są sposoby, a to podług stanu suchości, w którym do przechowywania przeznaczone zostało.

13. Dopóki ziarna tyle w sobie zawierają wilgoci, iż ta do wzbudzenia i utrzymania w nich fermentacji dostateczną być może, dopóty nie należy ich zsypywać w duże kupy, bo się zboże rozgrzewa, rośnie lub pleśnieje. Wtenczas tylko ziarno bezpiecznie pójść może na kupy, kiedy albo przez wystawienie na działanie atmosferycznego powietrza, lub też w suszarni, na pewien stopień ciepła 24° R. nie przechodzący, wystawione i wysuszone nie zostanie.

14. Zboże, które po zejściu zaraz z toku, wiele jeszcze ma w sobie wewnątrz wilgoci, należy cienko rozpostrzeć na miejscu, kędy jest wolny przystęp powietrza, i dopóty go przewracać i przesypywać, dopóki całkiem nie wyschnie.

Proso i grykę młóćmy pospolicie wtenczas, kiedy rośliny są jeszcze w stanie półzieloności; gdybyśmy zaś z ziarnem, tey ostrożności wprzód nie zachowywali, tedyby się popsuć niezawodnie musiało; toż samo się rozumie i o kukuruzie.

15. Każde zboże, które się zaraz po żniwie młóci, należy przez pewien przeciąg czasu, na wolnym miejscu zostawić dopóty, dopóki przyzwocie nie oschnie i potem dopiero zsypać w miejsce przechowywania.

16. Przechowywanie zboża ma za cel: ochraniać je od wpływu wilgoci, szkodliwych zwierząt i ludzi.

Jeżeli się dostanie wilgoć do zboża, to ostatnie wpada w fermentację i psuje się. Zwierzęta, które szkodzą zbożu w spichrzu, są rozmaitego rodzaju insekty, nadto szczury i myszy.

17. Każdy sposób do osiągnięcia tego celu prowadzący, jest dobry; najlepszy atoli ten, za pomocą którego osiągamy go ile bydy może z najmniejszym kosztem i najszybciej.

18. Zboże przechowuje się, albo w spichrzach, albo w skrzyniach, lub nakoniec podziemnych dołach.

19. Korzyść i zaleta pierwszych, to jest spichrzy, na tym się zasadza, iż w gospodarstwach dużych, gdzie zboże w wielkiej masie częstokroć zgromadzone bywa, można je zrazu powoli osuszyć, nim się na większe kupy nie zgromadzi, i że w nich, w rzeczy samej, zboże najszybciej od wilgoci, szczurów i kradzieży uchronić można. Spichrze atoli te wymagają wielkich nakładów, ro-

bactwo wyrządza w nich znaczne szkody, i od mysz trudno się w nich ochronić.

20. Drewniane, żelazem po rogach obite skrzynie albo i fasy, w gospodarstwach małych, nayprzydatniejsze są do przechowywania zboża. Przez nie albowiem wszelki przystęp zwierzętom, jest całkiem zamknięty.

Skrzynia, która ma długości 25' a wysokości i szerokości 4 może w sobie obić 100 mecz zboża. Takich skrzyń można mieć wiele w miejscu wolnym od niebezpieczeństwa ognia.

21. Chowanie w dołach podziemnych zboża, tam tylko może mieć miejsce, gdzie grunt jest twardy gliniasty; na ten koniec wykopują się doły w kształcie gruszki, to jest: w górze węższe a w dole szersze, wypalają się, słomą wyścielają, napełniają całkowicie zbożem, hermetycznie zamykają i zasypują ziemią. Jest to w rzeczy samej najszybszy, najtańszy i najszybszy sposób przechowywania zboża, bo tym sposobem całkowicie usunięte bydy może od wilgoci, ognia, zwierząt i ludzi.

W Węgrzech, na Podolu, w głębi Rosyi, iako też południowych krajach, Hiszpanii i Włoszech, tudzież i na całym wschodzie, sposób ten przechowywania zboża jest najpospolitszy i prawie iedyny. Przykładając szczególnie starania, ażeby otwór był hermetycznie zamknięty, tudzież wybierając na doły miejsce nieco wyższe, ażeby wilgoć ściekała na stronę, ten sposób w rzeczy samej ma wiele zalety.

22. Z tego się pokazuje, że do przechowywania zboża nayprzydatniejsze są: w wielkich gospodarstwach osobne ku temu celowi zbudowane spichrze; w średnich skrzynie (jeżeli drzewo nie jest zbyt drogie); w okolicach gliniastych doły podziemne.



