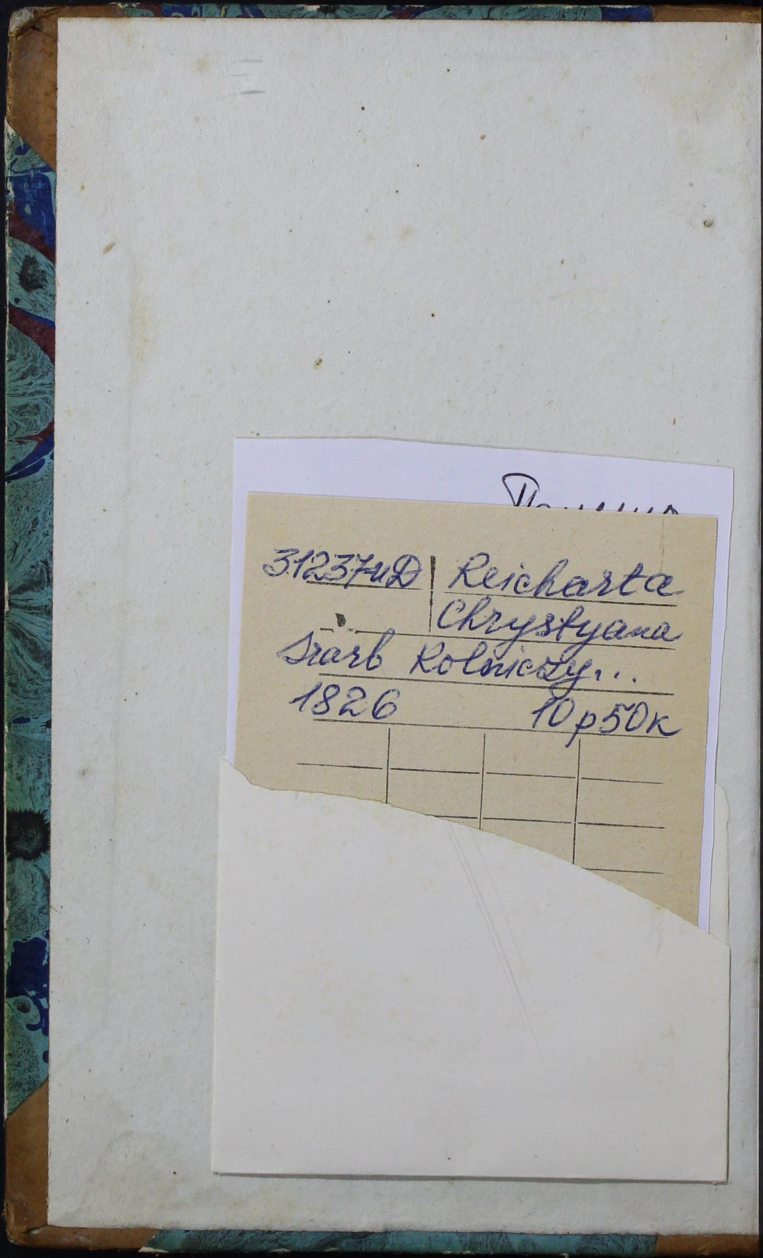
31237-4D


312374D | Reichartа Chrystyana Skarb Kolnicky...
1826 10p50k

~~A~~ 719.

*CHRYSTYANA REICHARTA*

# SKARB ROLNICZY I OGRODOWY.

*TOM I.*

służący za WSTĘP do całego dzieła

CZYLI

## O UPRAWIE ROSLINNEY W OGÓLNOŚCI.

315369

БІБЛІОТЕКА
Общест. в/д Кл...
М У З Е Я
в М...

Инв. № 3/2374-48

Державна історична
БІБЛІОТЕКА УРСР

WILNO. NAKŁADEM FR. MORITZA.

w Drukarni B. Neumana przy ulicy S. Jańskiey pod N. 431.

1826.

*CHRYSTYANA REICHARTA*

# SKARB ROLNICZY I OGRODOWY,

przez Pana Völker, Professora agronomii, technologii i kameralistyki w Erfurcie, oraz członka wielu towarzystw uczonych, po raz szósty wydany i nowszemi doświadczeniami pomnożony,

A TERAZ Z NIEMIECKIEGO, Z ZASTOSOWANIEM DO KLIMATU TUTEYSZEGO, PRZEŁOŻONY

PRZEZ

*JANA RYCHTERA.*




*TOM I.*

w WILNIE

NAKŁADEM FR. MORITZA.

w Drukarni B. Neumana przy ulicy S. Jańskiey pod N. 431.

1826.

Dozwala się drukować, pod tym warunkiem, aby po wydrukowaniu nie zaczynaiąc przedawać złożone były w Komitecie Cenzury exemplarze tey xiązki: ieden dla tegoż Komitetu, dwa dla Departamentu Ministeryum oświecenia, dwa dla Imperatorskiey publiczney biblioteki, ieden dla Imperatorskiey Akademii nauk, i ieden dla Uniwersytetu w Abo — Wilno dnia 2 Kwietnia 1826 roku.

*Cenzor, Radca Stanu Ignacy Reszka.*

WIELMOŻNEMU JMC PANU

MICHAŁOWI

# OCZAPOWSKIEMU

PUBLICZNEMU ZWYCZAYNEMU PROFESSOROWI GOSPODARSTWA WIEYSKIEGO W CESARSKIM WILENSKIM UNIWERSYTECIE I WIELU TOWARZYSTW UCZONYCH CZŁONKOWI,

na dowod głębokiego poważenia
tę pracę swoię poświęca

*Tłumacz.*

# PRZEMOWA.

Szanowney pamięci X. *Kluk* dał nam iuż poznać dzieła *Reicharta*: służyły mu bowiem za iedno ze znakomitszych zrzódeł do pożytecznych pism iego, iak to sam w dykcyonarzu swoim roślinnym wyraził.

P. Professor *Völker* wydał dzieło to pod znaiomym od dawna w Niemczech tytułem: „*Land und Garten Schatz*" to iest: *Skarb rolniczy i ogrodowy*, a w iakiey ono iest wziętości w Niemczech i iakie w niém odmiany i dodatki poczynił P. Professor Völker, okaże się z następuiących wyiątków z jego przemowy, krótką wiadomością o życiu Reicharta poprzedzoney.

„Jeśli znakomite użytecznością swoią dzieło zasługuie na nasze podziwienie i szacunek, wznieca też niemniey chęć bliższego poznania samego Autora, oraz okoliczności i sposobów, które mu do uskutecznienia dzieła posłużyły. Spodziewam się więc, że dla wielbicieli pism Reicharta nie będzie obojętném,

gdy zdanie sprawy względem sposobu wydania ninieyszego dzieła, poprzedzę krótką wiadomością o zasłużonym iego autorze z przytoczeniem okoliczności i stosunków, pod których wpływem tak sam Autor iako i pisma iego nabyły prawa do naszego szacunku."

„Chrystyan Reichart członek wielu towarzystw uczonych, urodził się w roku 1685 (d. 4 lipca), a zakończył oznaczony pożyteczną pracą żywot swóy w roku 1775 (dnia 30 lipca). Oyciec iego, Michał Reichart, obywatel Erfurtski, był właścicielem browarów, i zaymował się razem uprawą ogrodów i rolnictwem; atoli zszedł z tego świata w kilka lat po urodzeniu się syna, który późniey znalazł niciako drugiego oyca w oświeconym gospodarzu Krzysztofie Engelhardzie, a z którym matka iego zawarła w roku 1689 śluby małżeńskie. Engelhard zasługuie na wdzięczne wspomnienie: onto bowiem przyłożył się naywięcey do udoskonalenia Reicharta. Za iego przyczyną poświęcił się Reichart nauce prawa, którey znaiomość utorowała mu drogę do znacznieyszych urzędów miasta, mianowicie Prezydenta Rady miasta, Assessora konsystoryalnego i członka komissyi handlowey. Atoli Reichart mniey tu obchodzi iako prawnik, albo iako oyciec familii *); zwraca tylko

*) Sam będąc 90-letnim starcem, iak przywo-

uwagę naszę iako doświadczony rolnik i ogrodnik; albowiem szczególniey we względzie tym zasłużył się spółczesnym i potomnym: i z tego względu zaymuie zaszczytne mieysce w rzędzie znakomitych i prawdziwych dobroczyńców społeczności."

„Że Reichart zaiął się gospodarstwem rolniczém i ogrodowém i postąpił w niém z tak świetnym skutkiem, do tego był powodem także oyczym iego, który w roku 1720 dotkniony paraliżem, nie mógł sam zaymować się dozorowaniem obszernych posiadłości wieyskich. Poruczył więc prowadzenie w nich gospodarki miłemu sobie pasierzbowi. Mniey go wprawdzie obchodziło dotąd gospodarstwo wieyskie; ale że we wszystkich przedsięwzięciach swoich postępował z rozsądną gorliwością, nie długo więc było dla niego obcém: nadto oyczym, który żył ieszcze przez lat kilka, dopomagał mu nauką i radą."

„Reichart spisywał pilnie wszystkie rady i nauki ustnie przez oyczyma udzielane, a tym sposobem ułożył książkę, w którey na przyszłość, iak sam wyznaie, zasięgał rady w trudnieyszych i wątpliwych przypadkach uprawy rolniczey i ogrodowey, i xiążka ta posłu-

---

dzi w dodatku swoim do *Skarbu Rolnicz. i ogrod.*, doczekał się 6 synów, 33 wnuków i 15 prawnuków.

żyła mu później za zasadę do własnych iego pism tak wielce nouczaiących; prócz tego, dopomagało ieszcze do wydoskonalenia naszego Reicharta rzadkie połączenie znakomitych zdolności przyrodzonych z okolicznościami sprzyiaiącemi. Bystry iego i czynny rozum, oraz gruntowna znaiomość Historyi naturalney i teoryi gospodarstwa wieyskiego, czyniły go zdolnym postrzegaczem i badaczem, a własne iego zaymowanie się upodobaną sobie gospodarką obszernych posiadłości wieyskich, oraz kwitnący od dawna w okolicach oyczyzny iego (w Erfurcie) stan rolnictwa i ogrodnictwa, mianowicie przy długiém iego i czynném życiu, ułatwiły mu z wielu względów sposobność sprawdzania i prostowania postrzeżeń i doświadczeń około roślin należących do uprawy rolniczey i ogrodowey."

„W pośrzód tych przychylnych okoliczności nabył Reichart tak drogiego skarbu umieiętności praktyczney, który nie prędzey aż po długoletniém doświadczeniu, w drugiey połowie życia swego, przez podanie do druku światu udzielił. Ztąd też pisma iego stały się klassycznemi i są tak upowszechnione: że dotąd, dla dokładności swey i iasności, służą za prawidła rolnikom i właścicielom ogrodów; pisma ekonomiczne licznie ie przytaczaią, a często też korzystaią z nich bez wdzięcznego wspomnienia o źrzódle, z którego czerpały."

„Pisma Reicharta, pomimo tak sprawiedli-

wey ich żalety, nie są iednak wolne od niektórych wad. Zadawniony styl, sposób tłómaczenia się rozwlekły, często z rzeczami do pisma nienależącemi połączony, utrudzały czytelników, a mylne mieyscami zdania stawały na przeszkodzie szukaiącemu w nich nauki. Było więc godnym pochwały zamiarem nakładcy, ażeby dzieło ninieysze, które dotąd we wszystkich poprzedzaiących edycyach przedrukowane było bez żadnych odmian, wydadź w sposobie poprawnieyszym i do teraźnieyszego stanu umieiętności zastosowanym. Uczynione do mnie wezwanie, abym się zaiął tą edycyą i niektóre części podług nowego układu wypracował, przyiąłem z tém większém upodobaniem, że byłem od dawna wielbicielem tego dzieła: zaymuiąc się bowiem od dawna uprawą roślin gospodarskich, miałem sposobność przekonać się, z jak ścisłą dokładnością sprawdzały się prawie wszystkie praktyczne iego podania."

„Aby w nowém tém wydaniu Skarbu Rolniczego i Ogrodowego, odpowiedzieć, ile udolność pozwoli, oczekiwaniom publiczności, osądziłem za przyzwoitą, prócz poprawienia zastarzałego stylu, nieporządku i rozwlekłości opisów, przepisać sobie ieszcze co do samey treści rzeczy, następuiące prawidła:

1) Opuściwszy co iest zbytecznem, umieścić nietylko to, co należy do rzeczywistey treści *Skarbu Rolniczego i Ogrodowego*, ale ie-

szcze i wszystko to cokolwiek i w innych dziełach Reicharta, względem uprawy roślin iest dodaném. Tym sposobem nowe to wydanie zawierać będzie treść wszystkich ważnych i ciekawych doświadczeń i nauk Reicharta, tak, iż wszystko, co do przedmiotu iakiego należy, w iedno zebrane razem pod oko podpadać będzie, a co dotąd w różnych mieyscach w obszernych dziełach porozrzucane było i z wielką pracą szukane bydź musiało. Korzystania też z dalszych pism Reicharta w teraznieyszém wydaniu, nie godziło się tém bardziey zaniedbywać, gdy Reichart w późnieyszych swych dziełach (we *Wstępie do uprawy rolniczey i ogrodowey* i w *Pismach Rozmaitych*), niektóre twierdzenia zawarte w wyszłym iuż wprzódy *Skarbie Rolniczym i Ogrodowym* sprostował, dokładniey obiaśnił, i wiele rzeczy względem uprawy roślinney, w tém ostatniém dziele opuszczonych albo lekko dotkniony ch, dodał albo z większą dokładnością wyłuszczył.

2) Niektóre mniey stosowne, iednostronne, lub nie całkiem prawdziwe twierdzenia i zdania autora, sprostować i dokładniey wyłuszczyć. Podobnież zamiast starodawnych łacińskich nazwisk roślinnych, umieszczaią się nowsze, mianowicie *Linneusza*, iako bardziey upowszechnione.

Niektóre znayduiące się w dziele Reicharta przerwy stosownie zapełnić, i nadto do-

dadź ważnieysze *nowe poprawy w rolnictwie iako i ogrodnictwie*, o których użyteczności doświadczenie przekonało."

„Dla odróżnienia tych i tym podobnych dodatków od własności Reicharta (co się tym potrzebnieyszém zdaie, gdyż wyiątki z pism iego przytaczane są tak często, iako rzeczy nowe, po innych xiążkach gospodarskich) poczynią się stosowne odznaczenia, o których się czytelnik na początku każdego tomu uwiadomi."

---

Mówiliśmy iuż w ogólności o układzie, w iakim dzieło to wydane zostało przez P. professora Völker; pozostaie zwrócić tylko uwagę na ninieyszy Tom *Skarbu Rolniczego i Ogrodowego.*

Tom ten pierwszy uważać należy za ogólny wstęp do uprawy roślinney; obeymuie bowiem ważnieysze szczegóły ściągaiące się zarówno do uprawy roślin polowych czyli rolniczych, ogrodowych i sadowych. Przygotowawczy ten wstęp do dzieła Reicharta, posłuży nie[illegible]o do ogólnego wystawienia zawartych w nim rzeczy, ale razem i do oszczędzenia mieysca, gdyż tym sposobem unikniemy w następnych tomach *powtarzania iedney rzeczy*. Każdy więc następny Tom, oddzielną odnogę uprawy roślinney obeymuiący, stanowić będzie, *łącznie z tym pierwszym*

*tomem* odrębną całość, co zapewne nie będzie oboiętném dla osób zaymuiących się tylko poszczególną iaką odnogą uprawy roślinney: iak *np.* uprawą roślin rolniczych, uprawą ogrodów warzywnych lub sadów i t. d.

W wypracowaniu tego pierwszego Tomu (wyiąwszy trzecią iego część) nie mogły pisma *Reicharta* posłużyć Panu Professorowi *Völker* za zasadę: albowiem rzeczy w tomie tym zawarte, które we względzie uprawy roślinney są nader ważne, albo całkiem przez *Reicharta* nie były dotknięte, albo też uważaiąc ie podług obecnego stanu wiadomości, niedostatecznie wyłożone. Poszczególne zaś postrzeżenia *Reicharta* (w ciągu tomu tego umieszczone) wymienione są iako iego własność.

Rzecz więc w Tomie tym zawarta, uważać się ma iako dodatek przez Pana Professora *Völkera*, podług niezawodnych doświadczeń w uprawie roślinney i podług obiaśnień iakie nam w ostatnich czasach nauka historyi naturalney podała, wypracowany. " W czém (słowa są Pana Professora *Völker*) ile mi zdolność moia pozwalała, obrałem sobie za prawidło: uznawać i korzystać z tego co się prawdziwie dobrém i pożyteczném okazało, a nieuwodząc się niczyią powagą, rzeczy wątpliwych i ieszcze niedostatecznie sprawdzonych, nie przytaczać i nie zalecać iako pewnych i pożytecznych. I dlatego niektóre systemata

teoretyczne, które się bardziey na spekulacyi aniżeli na doświadczeniu opierać zdaią, iako też postrzeżenia iednostronne, wątpliwe, niedostatecznie sprawdzone, albo całkiem nie są przeze mnie dotknione, albo przynaymniey na wątpliwą ich stronę uwaga zwrócona. „

„ Atoli w wydaniu tak tego, iako i następnych tomów dzieła, starałem się *gruntowną teoryą* i *sprawdzoną doświadczeniami praktykę* ściśle z sobą połączyć, i podług okoliczności pierwszą na drugiey opierać, albo tę podług tamtey obiaśniać i prostować. Jakoż odnogi przemysłu gospodarstwa wieyskiego wtedy tylko do znamienitego szczebla doskonałości dóyśdź mogą, gdy prawdziwa teorya i liczne doświadczenia łącznie postępować będą. “

„ Ktoby z pomiędzy praktyków dotąd ieszcze użyteczności roztrząsań teoretycznych zaprzeczał, łatwo mylnego zdania odstąpi gdy się zastanowi, że szczególniey tacy tylko praktyczni gospodarze w zawodzie swoim epokę uczynili lub rzeczywistą zasługę położyli, którzy oprócz *praktycznego doświadczenia* posiadali razem *gruntowne wiadomości teoretyczne*. Niezaprzeczonym tego dowodem iest i nasz od wszystkich praktycznych gospodarzy tak wysoce poważany *Reichart*. Bez gruntownych wiadomości w botanice i innych odnogach historyi naturalney, nie byłby zapewne tego, cośmy mu winni, w zawodzie gospodarskim dokazał. Jakoż ducha obserwacyynego,

każdemu gospodarzowi w rozległeyszym okręgu działań iego tak potrzebnego, nic tak nie ożywia i nie zaostrza iako obeznanie się z nauką przyrodzenia. Bez iey pomocy, w wielu przypadkach uprawy roślinney, nie podobne iest, tak rozeznanie prawdziwey przyczyny wielu zjawień, iako też wybor środków do zamierzonego celu doprowadzić maiących, ani też wyprowadzenie z nich zdrowego wniosku.“

„Bardziey ieszcze przekonywa o pożytku gruntowney teoryi gospodarstwa wieyskiego, przewyborne dzieło radzcy stanu *Thaera* „Zasady Rolnictwa rozumowanego“ — dzieło w którem teorya i praktyka ściśle są zjednoczone, a które przełożone na wiele języków europeyskich, wszędzie z uwielbieniem iest przyięte *). Poznanie tego nader ważnego dzieła iest nieodbicie potrzebne każdemu gospodarzowi, któryby w działaniach swoich chciał się z własnym pożytkiem wynieść do rozumo-

*) Pan Professor *Oczapowski* dał rodakom poznać, połowę Igo Tomu tego dzieła, umieszczaiąc, w Dzienniku Wileńskim z roku 1818, skrócony iego wykład, który wyszedł też w oddzielney xiążce, pod tytułem: „*Zasady Rolnictwa Rozumowanego Albrechta Thaera;* wykład skrócny przez *Michała Oczapowskiego.* — Część pierwsza — w Wilnie w drukarni *A. Marcinowskiego* 1819.“

wanego ogarnienia rzeczy. Znaydę w tém prawdziwą pociechę, ieśli ninieyszy pierwszy tom *Skarbu Rolniczego i Ogrodowego* posłuży ku temu za stosowne *przygotowanie*, a przynaymniey było to iednym z celów w iego *wypracowaniu zamierzonych.*„

„Zresztą pragnę naygoręcey, aby ninieysze nowo wypracowane wydanie *Skarbu Rolniczego i Ogrodowego*, odpowiadało zamiarom znamienitego *Reicharta*, który we wszystkich pismiennych pracach swoich, z właściwą sobie skromnością, *nie szukał blasku, ale starał się bydź pożytecznym.*"

# WSTĘP.

## O BUDOWIE, CZĘŚCIACH SKŁADOWYCH I POŻYWNOŚCI ROŚLIN W OGÓLNOŚCI *).

### §. 1.

Rośliny co do budowy składaią się z fibr, tkanki komorkowatey i naczyń rozmaicie ukształconych i połączonych, w których się

*) Zakréślone granice tego dzieła nie pozwalaią rozszerzać się nad tą rzeczą, która iednak dla ważności swoiey nie mogła bydź całkiem opuszczona. Przytoczą się więc tylko główniejsze szczegóły, które do rozumowanego zastanowienia się nad uprawą roślinną nieodbicie potrzebnemi bydź się zdaią. (Życzący obszernieyszą w tey rzeczy mieć wiadomość, znaydą ią w uczonych dziełach: „*Początki Botaniki* przez X. *Stanisława Jundziłła*" wydanie drugie, w Wilnie 1818; „*Zasady chemii rolniczey* przez *Michała Oczapowskiego*" *w Wilnie* 1819.)

rozmaite soki i gatunki powietrza, czyli gazy, znayduią i krążą. Z takowych organicznych substancyy czyli istot złożone oddzielne części czyli naczynia, służą roślinom szczególniey albo do ich pożywności, albo do ich rozradzania się.

Walnieyszemi *naczyniami pożywności* są: *korzenie*, które się rozróżniaią na większe czyli główne, i włókniste czyli kosmki. Jedne i drugie służą do umocowania roślin w ziemi. Włókniste ciągną razem z ziemi wilgoć i pożywne części, z których pożywne soki roślinne powstaią, a te w dalszém postępowaniu swoiém do pnia, liści i innych organów roślinnych rozmaicie się przerabiaią i dopomagaią do utworzenia znayduiących się w roślinach istot (iakiemi są: włókno, kley, gumma, cukier, krochmal, oley, żywica, klayster i t. d.)

Wiele roślin ma liście bezpośrednio przy korzeniach i tuż ponad ziemią. U większey iednak liczby roślin korzeń przedłuża się wprzódy w pień (zdźbło, łodygę), którego skład dosyć podobny do składu korzenia, iest następuiący: *Pień* otoczony iest zewnątrz *skórą wierzchnią*, a pod tą znayduie się *kora*, która na iednorocznych roślinach i wyrostkach iest pospolicie zielona, na starszych żółtawa, biała i brunatna. Bezpośrednio pod *korą* leży *łyko*, między którem soki pożywne w znaczney się ilości znayduią i krążą.

Włókno opasuie w roślinach drzewnych *ośrodek* czyli *drzewo właściwe*, a to składa się z pewney liczby leżących iedne na drugich warst czyli pierścieni rocznych (słoiów), z których zewnętrzne i młodsze różnią się pospolicie od wewnętrznych starszych iaśnieyszym kolorem, mnieyszą twardością, i *bielem* są nazywane. Srodek wzdłuż pnia zaymuie *rdzeń*, który się po większey części z tkanki pęcherzykowatey składa.

Pień dzieli się pospolicie na konary czyli gałęzie i gałązki czyli rószczki, a na tych się znayduią *liście*, na których także często rozróżnić można skórę wierzchnią i korę, oraz włóknistą i rdzeniowatą substancyą. Zewnętrzna powierzchnia czyli kora liści składa się z delikatney tkanki naczyń pęcherzykowatych. Liście służą, za pomocą składu swego, nie tylko do ewaporowania czyli wyziewania zbytecznych części (wody, gazów), ale też i do wciągania na powrót innych części do pożywności i podniety czyli pobudzania służących, *np.* wilgoci, kwasu węglowego, gazu kwasorodnego i t. d.

§. 2.

*Rośliny rozradzaią się czyli mnożą* z gałęzi, ok (cebul) i z nasienia. Narzędziem ostatniego sposobu rozmnażania się iest *kwiat*. Ten ieśli iest obopłciowym, zawiera we środ-

ku czyli na osadniku swoim części rodne samcze i samicze. *Samiczemi* są *zarodek*, *szyyka* i *znamie*. Zarodek zawiera w sobie ziarna nasienne; na zarodku osadzona iest szyyka, na którey wierzchołku znayduie się znamie.

*Części rodne samcze* składaią się z pręcików, czyli nitek pyłkowych, i znayduiących się na nich główkach, które pyłek zapłodniaiący zawieraią. Główka pyłkowa doszedłszy do swoiey doyrzałości pęka, a wylatuiący z niey pyłek pada na znamie, przez co się zapłodnienie nasienia w zarodku uskutecznia.

W niektórych roślinach płeć w oddzielnych kwiatach i na oddzielnych pniach lub łodygach, czyli roślinach, iest osadzona; w drugich oboia płeć na iedney się wprawdzie roślinie znayduie, ale w oddzielnych kwiatach iest umieszczona. Na tamtych zapłodnienie nastąpić może tylko za pośrednictwem wiatru lub owadów. Dopomagaią do tego szczególniey pszczoły, które zbieraiąc na kwiatach miód i wosk, unoszą przypadkowie z kwiatów samczych pyłek i zanoszą na samicze kwiaty. Po zapłodnieniu więdnieie kwiat, a owoc i nasienie zaczynaią się formować i doyrzewać.

Doyrzałe nasienie za dostaniem się do ziemi zaczyna się rozwiiać czyli wschodzić. Kiełek wypuszcza korzenie, tworzy się rostek czyli pierwsze listki, i tak młoda roślinka powstaie. Do puszczenia kiełka potrzebny

iest pewny stopień ciepła, wilgoci i przystęp powietrza atmosferycznego, oraz nieobecność albo mierny tylko stopień światła.

## §. 3.

Z rozbioru chemicznego roślin i ich części okazuie się, że one są złożone szczególniey z następuiących pierwiastków: węglika, wodorodu, kwasorodu i saletrorodu; inne ieszcze w roślinach będące części: ziemie, metalle, alkali, siarka i t. d. znayduią się zawsze w małey tylko ilości.

Wszystkie wyraźnieysze części składowe roślin, iako to: włókno, kley, cukier, krochmal, żywica, oley i t. d. biorą swóy początek w połączeniu się w różnym stosunku i ilości pomienionych pierwiastków, a mianowicie węglika, wodorodu, kwasorodu i saletrorodu.

Lecz aby rośliny rosły i rozmaite części swoiey budowy i składu, za pomocą właściwych sobie sił żywotnych wyrabiały i wydawały, potrzebne są:

a). Pewne *środki pożywne* czyli ciała przyrodzone, w których się znayduią owe pierwiastki (węglik, wodorod, kwasorod, saletrorod i t. p.), a to w takim stanie, ażeby ie rośliny przyiąć i przerobić mogły.

b). Pewne *podniety* czyli *środki pobudzaiące*, t. i. takie istoty czyli siły przez które-

by czynność życia roślin i ich organów podniecaną i utrzymywaną bydź mogła.

Jako *środki pożywne* dla roślin, służą i działaią szczególniey następuiące istoty, które przez rośliny za pomocą korzeni z ziemi, albo za pomocą liści z atmosfery są przyswaiane.

1) *Ziemia roślinna*, którą teraz pospolicie *pruchnicą* (*Humus*) nazywaią. *Pruchnica* ta składa się z massy pyłkowatey, pulchney, brunatney albo czarniawey i wi na początek swóy gniciu i ostatecznemu rozkładowi ciał roślinnych i źwierzęcych. Jest ona wprawdzie częstokroć połączona sposobem przypadkowym z częściami rozpuszczaiącemi się, iednakże sama się w wodzie nie rozpuszcza. Atoli wystawiona na powietrze atmosferyczne przyciąga z niego gaz kwasorodny, i naówczas za przyłożeniem się wilgoci, ciepła i światła, tworzą się z niey różne istoty a mianowicie rozpuszczaiąca się w wodzie *istota extraktowa* (także *rozpuszczaiącą się pruchnicą* zwana) i *kwas węglowy*. I wtedy korzenie roślinne, obie te istoty same przez się, albo połączone z wodą wciągaią i na pożywny sok i pożywienie przerabiaią. Łatwo iest poiąć, że pruchnica rozpuszczaiąca się i kwas węglowy do żywienia roślin służą: składaią się bowiem z takichże pierwiastków iak rośliny. Pruchnica rozpuszczaiąca się, składa się z węglika, wodorodu, kwasorodu, częstokroć i z sa-

letrorodu; a kwas węglowy z węglika i kwasorodu.

Pożywną roślin materyią, iaką daią ziemia roślinna czyli pruchnica i nawozy, przypisywano dawniey częściom oleynym i solnym iakie się w nich zawieraią czyli zawierać miały. Atoli rzeczywistych części oleynych nikt nie postrzegł, a części solne, iakie się znaydować mogą, działaią, iak niżey obaczymy, raczey iako środki do podniety a nie do pożywności służące.

2). *Woda*: sama przez się i w częściach swoich, składa się bowiem z wodorodu i kwasorodu, iest nader ważnym środkiem pożywności roślin. Wiele roślin winno byt swóy prawie samey wodzie i częściom atmosfery, i ciągną mało tylko pożywienia z pruchnicy w ziemi zawartey. Rośliny wciągaią wodę poczęści za pomocą korzeni z ziemi, a poczęści za pomocą liści z atmosfery. Razem też dopomaga woda do rozpuszczania innych istot ku pożywieniu roślinom służących *np.* extraktu ziemi roślinney, kwasu węglowego i innego gatunku gazów, oraz niektórych części solnych i ziemnych *).

---

*) Ilość wody iaką rośliny wciągaią, iest nader znaczna. Jednakże nie cała ilość obraca się na pożywienie roślin, ale po większey części ulatuie znowu przez liście,

3). *Powietrze*, szczególniey *atmosferyczne*, które nas otacza, składa się z mieszaniny gatunków powietrza (gazów) różney natury, iakoto z gazu kwasorodnego, saletrorodnego, gazu kwasu węglowego. A że w gazach tych panuią pierwiastki z których i same rośliny są złożone, przeto powietrze atmosferyczne może nietylko dla części swoich składowych służyć roślinom za pożywienie; ale też ciśnieniem swoiem, sprężystością i t. d. na ich wzrost wpływać, o czém pod §. 37 dokładniey rzecz wyłuszczymy. Oprócz powietrza atmosferycznego są ieszcze gatunki powietrza ku pożywności roślin służące, które się same w gruncie wydobywaią, iak *np.* uwalniaiący się z rozkładu pruchnicy i ciał roślinnych i zwierzęcych kwas węglowy (a zapewne i gaz wodorodny węglisty).

4). Niektórzy twierdzą wprawdzie, że *ziemne* i *solne części* należą także do środków

---

które oprócz niey wyziewaią też różne gatunki powietrza czyli gazy, które się w processie życia roślinnego wyrabiaią i oddzielaią. Nie możemy się obszerniey rozwodzić nad tą rzeczą, którąby nas za daleko do Fizyologii roślinney zaprowadziła, co w mieyscu tém nie iest naszym zamiarem, i żądamy dadź tylko niejakie rozumowane wyobrażenie względem pożywności roślin.

pożywności roślinney, co się iednak zdaie niebydź albo tylko w bardzo małym stopniu. Nie masz iednak wątpliwości, iż niektóre z nich działaią na rośliny iako środki podniecaiące, *np.* ziemia wapienna, (która przecież we względzie chemicznym nie iest ziemią).

Jednakże ziemie są dla roślin bardzo ważnemi i nieodbicie potrzebnemi ciałami, albowiem znayduią w nich stosowne stanowisko, w którem korzenie swoie umocować i rozszerzać, a znayduiące się w nich części pożywne wygodnie sobie przyswoić mogą.

Do istot, które tylko iako *podnieta* czyli *środek pobudzaiący* do wzrostu roślin przykładać się zdaią *), należą:

1) *Ciepło.* Bez tego wszystko ożywiaiącego pierwiastku, nie ma mieysca żadna wegetacya, iak to okryta lodem północ i nasze zimy okazuią. Słońce iest dla roślin niewyczerpaném źrzódłem ciepła, ale razem też i

(2 *światła*, którego wpływ na wegetacyą iest niemniey z wielu względów znaczący. Bez światła wiele funkcyy życia roślinnego

*) Tymczasem nie iest ieszcze dostatecznie dowiedzionem, azali i następuiące istoty przez proces życia roślinnego nie są uwięzione i nie przykładaią się do wyrabiania składowych części roślinnych.

mieysca mieć nie może. Większa liczba roślin, które w ciemności albo w niedostatecznym stopniu światła są utrzymywane, nie nabieraią zielonego koloru, owszem staią się blade, zółte albo białe, słabe i wątłe. Ale że właśnie przez to niektóre rośliny staią się delikatnieysze i smakowi bardziey dogadzaią, dlatego częstokroć w uprawie ich odeymuiemy z umysłu światło dla przywiedzenia ich do takiego stanu, który lubo przeciwi się naturze posługuie iednak naszym życzeniom.

3) *Elektryczność.* Ten taiemniczy pierwiastek wywiera też i na życie roślinne ważny wpływ. Jednakże sposób iego działania nie iest ieszcze dokładnie wyiaśniony.

4) Nakoniec znaczna liczba *soli* służy za środek pobudzaiący roślinom, iakoto: gips, popiół, sol kuchenna, saletra i t. d. a to nawet w bardzo małey ilości wzięte, iak się pod §. 51. i d. dokładniey okaże. Podobnież i niektóre z właściwych tak nazwanych środków pożywności, iakoto: pruchnica, woda, powietrze, okazuią też razem wpływ swóy pobudzaiący na rośliny.

## §. 4.

Pruchnica, woda, powietrze, światło, ciepło, elektryczność etc. iako i przyzwoite stanowisko, w którémby rośliny korzeniami swemi zagłębić się, umocować i wpływu owych istot

należycie użyć mogły, są wprawdzie istotnemi warunkami do wzrostu roślin, lecz nie wszystkie w iednakiey mierze ich potrzebuią. Jedne rośliny aby się udały, wymagaią więcey pruchnicy, wody, ciepła, powietrza i t. d. inne znowu mniey. Nawet iedna i ta sama roślina potrzebuie czasami w różnych peryodach swego wzrostu różney miary wpływu owych istot. Roślina wystawiona na większy lub mnieyszy wpływ tych istot aniżeli stosownie do swego przyrodzenia potrzebuie, wstrzymaną zostanie we wzroście swoim albo się też nie uda.

Dla roślin dziko rosnących zależy to od fizycznych własności ich stanowiska i różnych przypadkowych okoliczności, mianowicie od stanu pogody, azali maią w dostateczney mierze zaspokoione potrzeby ku dobremu ich wzrostowi posługuiące. Rośliny uprawne używaią razem opieki człowieka, który dla pożytku swego stara się działania przyrodzenia sztuką wesprzeć, oraz działaniom tym nadać kierunek i ie polepszyć. — Albowiem celem uprawy roślinney we wszystkich iey odnogach (na polu, w ogrodach i sadach) iest: aby rośliny sposobem ile tylko można naytańszym i naykorzystnieyszym hodowane, wydawały obfity plon i w takiey dobrci iakiey użytkowanie z nich wymaga.

Dlatego należy w uprawie każdey rośliny

mieć szczególnieyszy wzgląd na okoliczności następuiące:

1). Ażeby dadź rośline takie stanowisko, któregoby fizyczne i dalsze stosunki odpowiadały oddzielnemu przyrodzeniu rośliny.

2). Ażeby roślina, w ciągu swego rośnienia, była tak hodowana czyli pielęgnowana, iak tego udanie się iey i zamiar, dla którego iest uprawiana, wyciągaią.

3). Ażeby rośliny od wszelkiego uszkodzenia, nieprzyiaźnego stanu pogody, szkodliwych źwierząt, zielska, i t. d. ochronić, albo powstaiącym ztąd złym skutkom zapobiedz lub zaradzić.

Z zachowaniem względu na te trzy okoliczności mówić będziemy o uprawie poszczególnych roślin ekonomicznych w następuiących tego dzieła tomach, których rzeczą będą Ogrody Warzywne, Rolnictwo, czyli uprawa roślin polowych, Ogrody Owocowe, pielęgnowanie roślin lekarskich i roślin kwiatowych czyli ku ozdobie ogrodów rozrywkowych służących; przy każdey zaś z pomienionych odnóg uprawy roślinney udzieli się wiadomość o robotach do nich należących.

W ninieyszym *pierwszym* czyli *przygotowawczym* Tomie będzie mowa:

1). O fizycznych własnościach stanowiska (czyli gruntu) w ogólności, oraz wpływie ich na uprawę roślinną.

2). O ogólnych do poprawy gruntów dążą-

cych środkach, przez które nieprzyiaźne i szkodliwe ich własności odmieniaią się z pożytkiem dla uprawy roślinney.

Rzeczy w pierwszych dwóch częściach tego tomu zawarte, ściągaią się zarówno do wszystkich odnóg uprawy roślinney, a uwalniaiąc od powtarzania się w następuiących tomach, posłużą do źwięźleyszego i iaśnieyszego wykładu rzeczy w dalszych tomach.

Toż samo ma się rozumieć i o piśmie Reicharta o *Nasionach*, które się iako część trzecia z dwiema poprzedzaiącemi łączy.

# CZĘŚĆ PIERWSZA.

## *O składzie i własnościach fizycznych gruntu, oraz wpływie ich na uprawę roślinną.*

§. 5.

Fizyczne własności ziemi (gruntu, roli), we względzie wpływu ich na uprawę roślinną, zależą szczególniey od

1) Warsty rodzayney czyli wierzchney
2) Warsty spodniey.
3) Kształtu i kierunku powierzchni.
4) Położenia względem otaczaiących przedmiotów.
5) Powietrzokręgu czyli atmosfery ponad gruntem będącey.

Własności te, podług tego iak pomienionym pod §. 2 warunkom odpowiadać będą, czynią ziemię więcey lub mniey przydatną do uprawy rośliney w ogólności, albo niektórych tylko roślin.

### ROZDZIAŁ I.

### *O warście rodzayney czyli wierzchniey.*

§. 6.

Warstą rodzayną (w uprawie polowey *war-*

*stą rolową*, w ogrodowey *warstą ogrodową*) nazywamy warstę wierzchnią ziemną, w którey się rośliny korzeniami swemi zagłębiaią, a która narzędziami rolniczemi i ogrodniczemi uprawiana i większą lub mnieyszą ilością pruchnicy iest przeięta.

Wpływ i dobroć warsty rodzayney czyli wierzchniey, we względzie uprawy roślinney, zależy:

1). Od iey głębokości.

2). Od iey własności fizycznych czyli we wnętrznego składu i mieszaniny.

## Artykuł pierwszy.

### *O głębokości warsty rodzayney.*

### §. 7.

Głębokość czyli grubość warsty wierzchniey która warstę rodzayną stanowi, iest różna: czasami tylko na kilka cali, a nieraz na stopę i więcey. Głęboka warsta wierzchna ma wielkie pierwszeństwo przed płytką, mniey bowiem iest wystawiona na zbyteczną wilgoć i suszę, gdyż korzenie rośliny mogą się w niey lepiey zagłębiać, bardziey rozszerzać i więcey żywności ciągnąć. Wiele iest takich roślin, które, aby się udały, potrzebuią koniecznie głębokiey warsty wierzchniey; inne przestaią i na płytszey, a mianowicie te, których korzenie niebardzo się w ziemię zagłębiaią.

## Artykuł drugi.

### *O fizycznym i wewnętrznym składzie i mieszaninie warsty wierzchniey.*

### §. 8.

Warsta wierzchnia, która daie stanowisko roślinom, uformowana iest szczególniey ze stałych części mieszaniny czyli części składowych *) iakie stanowią różne ziemie lub inne ciała mineralne i różnorodna pruchnica.

Części tey mieszaniny gruntu sprawuią rozmaity bezpośredni i pośredni wpływ na wzrost i uprawę roślin: iuż to wydaiąc same przez się przyzwoite do pożywienia roślin substancye (iak *np.* ziemia roślinna czyli pruchnica), iuż to przykładaiąc się lub wstrzymuiąc rozkład i polepszenie pruchnicy oraz rozwiianie się in-

---

*) *Częściami mieszaniny* we właściwém znaczeniu należałoby nazywać tylko ciała mineralne i pruchnicę, z których grunt bezpośrednio iest złożony, a przeciwnie *częściami składowemi* prostsze ciała lub pierwiastki chemiczne, z których się części mieszaniny gruntowey składaią; tak *np.* pruchnica iest częścią mieszaniny gruntu. Węglik, wodoród, kwasorod, iako też i saletrorod są iey częściami składowemi, a tém samém i pośredniemi częściami składowemi gruntu.

nych środków do pożywienia i podniety roślinom posługuiących; iuż to nakoniec działaiąc same iako środek pobudzaiący na organa roślinne, sprzyiaią lub przeszkadzaią wegetacyi.

Atoli warsta wierzchnia i spodnia gruntu, czyli części do mieszaniny i składu iego wchodzące, sprawuią takowe skutki za pomocą pewnych właściwych sobie przymiotów fizycznych i chemicznych, których rozpoznanie do rozumowanego zgłębienia rzeczy iest nader potrzebne. Przyzwoitą więc będzie: *A*) że naprzód zwrócimy w ogólności uwagę na nie (§§. 9. do 14) przed zastanowieniem się *B*) nad różnorodnemi substancyami, które pospolicie grunt składaią, ze względem na ich naturę i właściwy im wpływ na uprawę roślinną (§§. 15. do 32).

*A*). *O fizycznych i chemicznych własnościach gruntu oraz częściach iego mieszaniny w ogólności.*

§. 9.

Co się tycze *własności fizycznych* gruntu i iego mieszaniny we względzie uprawy roślinney należy zwrócić uwagę szczególniey:

1) na siłę spoienia,
2) na wilgoć,
3) na ciepło czyli temperaturę,
4) na ciężkość gatunkową,

Державна історична БІБЛІОТЕКА УРСР
БІБЛІОТЕКА
14058

5) na przyciąganie gazu kwasorodnego,
6) na elektryczność.

§. 10.

I. *O spoyności gruntu* czyli iego mocy i związłości w stanie suchym i wilgotnym. — Własność ta iest we względzie agronomicznym wielkiey wagi. Albowiem od stopnia iey zależy: łatwieysze lub trudnieysze wciskanie się korzeni roślinnych w ziemię, większe lub mnieysze przenikanie zewnętrznego powietrza wewnątrz gruntu (co ułatwia rozkład pruchnicy i przykłada się do czynności korzeni roślinych) i łatwość lub trudność uprawy gruntu, w którey ieszcze i na iego siłę przylegania do narzędzi rolniczych uwagę mieć należy.

W pospolitym sposobie mówienia odróżniamy niektóre stopnie mocy gruntu odmiennemi nazwaniami, iako to:

1). *Zwięzłym* (*gleiowatym*, *twardym*) nazywamy grunt, kiedy w stanie nieco wilgotnym tworzy massę zwięzłą, kleyką, która mocno do pługa i innych narzędzi rolniczych przylega. Po wyschnieniu zaś mianowicie prędkiem, twardnieie tak dalece, iż bryły iego uderzone rozbiiaią się na grube kawały, ale się nie rozsypuią. — Grunt taki gdy po dészczu prędko wyschnie, dostaie na powierzchni swoiey krustę czyli twardą skorupę, która mieyscami pęka i korzonki roślinne rozrywa. Pod

krustą, która przenikaniu powietrza i ciepła przeszkadza, zatrzymuie się przez długi czas wilgoć, ale ta w zbyteczney ilości zatamowana staie się szkodliwą.

2) *Tęgim* nazywamy grunt, który w uprawianiu tworzy wprawdzie bryły, ale te wyschłe nie twardnieią tak mocno iak w gruncie poprzedzaiącym i łatwiey się przez uderzenie w ziarniste kawałki rozdzielaią. Posiada on niektóre własności poprzedzaiącego ale w mnieyszym stopniu.

3) *Pulchnym* albo *kruchym* iest taki grunt który w stanie wilgotnym uprawiany tworzy wprawdzie nieiakie bryły, ale te rozsypuią się za lekkiem pociśnieniem.

4) *Lekkim* lub *wolnym* gruntem nazywamy taki, który w stanie suchym mało albo i żadnego nie ma związku i sam się rozsypuie.

Odmianami tego gruntu są:

*a*) *Lecący* albo *pyłkowaty* grunt (*Wydmuch*), który się składa z tak delikatnych, lekkich i niemaiących żadnego związku cząstek, że ie z łatwością wiatr unosi.

*b*) *Kamienisty* i *żwirowaty* grunt, który się z większych lub mnieyszych kamieni składa.

Atoli podział takowy gruntu we względzie iego mocy czyli spoyności, iest zawsze wątpliwy i niedostateczny.

Z większą pewnością można oznaczyć sto-

pień tey mocy sposobem następuiącym przez Pana *Schüblera* podanym.

Dla oznaczenia i porównania stanu spoyności gruntów, w stanie suchym, zamiesi się każdy gatunek ziemi z wodą w gęstą massę, porobią z niey iednostayney długości równoległościany (podobne do małych beleczek) które maią 6. liniy paryzkich szerokości i tyleż grubości, i te po zupełném wyschnieniu opieraią się we dwóch punktach na podporach które na 3 liniie są od siebie oddalone, późniey kładnie się na środku tych beleczek taka ilość ciężarów póki się nie złamią. — Summa tych ciężarów okazuie miarę siły spoienia czyli mocy. Czysta (to iest przez pławienie z piasku oczyszczona) glina okazała w doświadczeniu tém większą od innych gatunków ziemi moc, zrobiona bowiem z niey beleczka złamała się nie prędzey, aż za nałożeniem 178300 gran ciężaru. Po niey następuie glina chuda czyli rędzina (którą Niemcy *Lehm* nazywaią), potém w stopniowaném zmnieyszaniu się mocy ziemia roślinna czyli pruchnica, ziemia gipsowa, wapienna, a nakoniec piasek, który właściwie nie posiada żadney mocy, gdyż poiedyńcze iego ziarna nie maią z sobą żadney spoyności.

Do oznaczenia stopnia *przylegania* ziemi w stanie wilgotnym, robił P. Schübler iednostayney powierzchni tabliczki z żelaza polerowanego, iesionu, dębu i t. p. utwierdzał ie

do szalek bardzo czułych i przyleganie ich mnieysze lub większe do rozmaitych gatunków gruntu, oznaczał ciężarami z przeciwney strony szalki położonemi. Glina pokazała między prostszemi gatunkami ziemi naywiększą moc przylegania, po tey stopniami następowały ziemia wapienna, rędzina (*Lehm*), pruchnica, piasek, który naymniey siły tey posiada. Tabliczki drewniane więcey przylegały, aniżeli żelazne polerowane, dębowe więcey aniżeli iesionowe.

## *II. O wilgoci gruntu.*

### §. 11.

Woda stanowi (podług §. 3) nie tylko sama przez się ważny środek pożywienia dla roślin, ale razem rozpuszcza inne istoty do wzrostu roślin dopomagaiące.

Woda oprócz tego wpływa ieszcze na inne fizyczne stosunki gruntu. Poprawia spoyność zbytecznie wolnego gruntu (*np.* piaszczystego) a to przez iego zagęszczenie; gliniastego, przenikaiąc czyli spulchniaiąc twardą iego krustę. Woda też ochładza grunt zbytecznie gorący, a grunt zimny staie się ieszcze zimnieyszym przez zbytek wody. Woda w umiarkowaney ilości, przykłada się do utworzenia extraktu z pruchnicy, w zbyteczney zaś ilo-

ści przemienia w sposobie szkodliwym łagodną pruchnicę na kwaśną.

Okazuie się ztąd, iak przyzwoita miara wody czyli wilgoci ważną iest w uprawie roślinney. Zbytek iey i niedostatek są również dla roślin szkodliwe.

Stopnie wilgoci gruntu bywaią oznaczane przez rolników praktycznych, a to uważaiąc grunt, który wprzód był suchy, w nieiaki czas pomiernym dészczu. I tak nazywaią go:

1) *spiekłym*, gdy ściskany w rękach nie daie żadnego śladu wilgoci;

2) *suchym*, gdy tylko podczas rozcierania i mocnego ściskania nieco wilgoci okazuie;

3) *świeżym*, gdy miernie ściskany natychmiast nieiaką wilgoć okazuie;

4) *wilgotnym*, gdy za lekkiem pociśnieniem, rękę wilgocią pokrywa;

5) *mokrym*, gdy ciśniony ręką kroplami wodę sączy;

6) *błotnistym* albo *bagnistym*, gdy wodą całkiem iest przeięty czyli nasycony.

Rozmaity stopień wilgoci gruntu zależy od rozmaitych przyczyn i okoliczności. Mokry i błotnisty grunt powstaie szczególniey od wody, która do niego z innych mieysc wierzchem lub spodem napływa.—Przeciwnie 4 pierwsze iey stopnie (spiekły, suchy, świeży i wilgotny) zależą nayczęściey od niektórych poszczególnych własności fizycznych gruntu. Takiemi są:

1) *Siła połykania wody* w iakim gruncie. Dla oznaczenia iey potrzeba wyśledzić ile iaki gatunek gruntu, w stanie zupełnie suchym, może zatrzymać w obiętości swey wody, nie wydaiąc iey z siebie w postaci kropli. — Na ten koniec biorą się pospolicie dwa kawałki bibuły iednostaynego ciężaru. Jeden z nich napawa się wodą i w tym stanie waży; niechby *np.* iego waga wynosiła 100 gran. Na drugi kawałek, na leyku ułożony, umieszcza się ziemia, wprzódy w osobném naczyniu z wodą zarobiona; ciężar iednak tey ziemi, w stanie suchym, przed iey z wodą połączeniem, powinien bydź oznaczony; niechby ten wynosił 500 gran. Woda nie mogąca się przy gruncie zatrzymać, ścieka przez bibułę, i taka iey tylko część zostaie iaka grunt dany, i bibułę nasycić iest zdolna. Gdy woda ściekać przestanie, oznacza się ciężar bibuły z ziemią i od tego odciąga się ciężar 100 gran; różnica okaże wypadek żądany, to iest siłę gruntu zatrzymywania w sobie wody. Niechby całkowity ciężar gruntu wodą napoionego wynosił gran 1000 tedy odciągaiąc od niego ciężar bibuły wodą napoioney, to iest gran 100, pozostaie gran 900, od których odeymuiąc pierwiastkową wagę gruntu gran 500, pozostaie 400 gran, które oznaczaią wagę półkniętey wody. — A ieżeli 500 gran ziemi połykaią 400 gran wody, tedy 100 gran tamtey połknie tey ostatniey gran 80. czyli siła gruntu połknięcia i zatrzy-

mania wody równa się 80 prc. *). — We względzie prostym fizycznym takowy sposób oznaczania może bydź dostatecznym; atoli inaczey się rzecz ma we względzie agronomicznym. — Idzie tu raczey o to, aby razem oznaczyć ile iaka miara kubiczna (*np.* stopa kubiczna albo $\frac{1}{4}$ takieyże stopy) ziemi suchey zdolna iest połknąć w siebie wody. Albowiem przez taki tylko sposób można osądzić ile właściwa iakiemu gruntowi siła połykania wody dostarcza iey roślinom, które korzeniami swemi pewną przestrzeń warsty gruntowey zaymuią.

Podobnież dzieie się 2) *z siłą zatrzymywania wody* w gruncie, czyli iego własnością dłuższego lub krótszego zatrzymywania w sobie połkniętey wody, oraz chronienia iey od wyparowania.

Starano się oznaczyć miarę tey własności, wystawuiąc małą co do wagi ilość ziemi, zupełnie wodą nasyconey, wystawiono na pewną temperaturą i oznaczono przeciąg czasu, w którym ziemia przez wyschnienie znowu

---

*) Podług *Schüblera* na 100 częściach wagi piasek obeymuie 25 prc. wody, glina twarda u Niemców *Klay* zwana 61 prc., inny gatunek gliny u Niemcow *Lehm*, a przez nas rędziną zwany 50 prc; ziemia wapienna 85 prc.; pruchnica 190 prc.; gips 27 prc.

wodę utraciła *). Atoli otrzymane ztąd wypadki nie posłużnią bynaymniey do czynienia wniosków mogących się zastosować do większey ilości. Albowiem na roli wysychanie wilgotney ziemi odbywa się w wielu przypadkach zupełnie inaczey, aniżeli w doświadczeniach na małey ilości czynionych. W doświadczeniach mała ilość ziemi wystawia bardzo wiele powierzchni, i dlatego wysychanie mało przeszkody doznaie, przeciwnie na roli podczas wysychania przemokłego, zwięzłego gruntu, tworzy się prędko na powierzchni gruba, mocna, gęsta krusta czyli skorupa, która razem zamyka wnętrze gruntu i

*) W doświadczeniach takich, na małey ilości czynionych, znalazł *Schübler*, że przy równych ilościach, aby wysuszyć do iednostaynego stopnia, potrzeba było: dla piasku kwarcowego 4 godzin i 4 minut; dla gliny rędzinney, którą Niemcy *Lehm* nazywaią, 7 godz. 52 min.; dla gliny twardey, u Niemców *Klay* zwaney, 10 godz. 19 min.; dla ziemi wapienney 12 godz. 51 min.; dla pruchnicy 17 godz. 33 min., dla ziemi gipsowey 5 godz. 1 min.

Właściwa siła zatrzymywania wody w różnych gruntach, zależy zresztą nie tylko od tego, że większa lub mnieysza iego sposobność przepuszczania ciepła przyśpiesza lub opóźnia wysychanie; ale i od stopnia spoienia czyli przyciągania.

opiera się iego wysychaniu, i dlatego to ziemia taka zatrzymuie przez długi czas otrzymaną wilgoć. A zatém dla dokładnieyszego oznaczenia siły wodę zatrzymuiącey, potrzebaby do takiego doświadczenia użyć ziemi w znacznieyszey obiętości, *np.* 1 a praynaymniey $\frac{1}{4}$ stopy kubiczney; kubiczne naczynie powinnoby bydź sporządzone z takiey massy, przez którąby woda ani potnieć ani parować nie mogła, tak, żeby wilgoć znayduiąca się w ziemi nie mogła parować tylko z tey strony powierzchni ziemi, która wystawiona iest na powietrze atmosferyczne. Czynione w iednymże czasie i podobnym sposobem takie porównawcze doświadczenia z różnemi gatunkami gruntu, z oznaczeniem przez ważenie, w iakim przeciągu czasu iaką ilość połkniętey przez się wody uwalniaią, doprowadziłyby w rzeczy tey do dokładnieyszych, mogących się we względzie agronomicznym lepiey zastosować wypadków. Z pomienionych przyczyn okazałoby się mianowicie, że siła zatrzymuiąca wodę w gruntach gliniastych iest daleko w wyższym stopniu, iak w małych doświadczeniach, o czém się z niektórych doświadczeń tym sposobem czynionych przekonałem.

3). Własność gruntów, w stanie suchym będących, *wciągania w siebie wilgoci z powietrza atmosferycznego.* Ziemia roślinna czyli pruchnica posiada własność tę w nay-

wyższym stopniu, albowiem podług *Schüblera* 1000 gran tey ziemi, pod szklannym dzwonem wodą zamkniętym, połknęło w przeciągu 48 godzin 100 gran wody z powietrza, glina zaś tylko 48, a ziemia wapienna nie więcey iak 38 gran. Gips ma własność tę tylko w bardzo nizkim stopniu, a piasek całkiem iey nie posiada. Wreszcie własność ta przyciągania wilgoci w niektórych gatunkach gruntów posługuie roślinom mianowicie podczas suszy, dostarczaiąc im nieiako wilgoci.

4). Własność albo wpływ wilgoci połączona iest także z tą fizyczną własnością różnych gruntów, że podczas wciągania w siebie wody obiętość swoię powiększaią, a podczas wysychania zmnieyszaią. Własność tę oznaczyć można robiąc z ziemi, pod doświadczenie wziętey i wprzódy wodą nasyconey, sześciany i susząc ie w temperaturze od 12 — 15 *Reaumura*. Podług doświadczeń *Schüblera* zmnieyszaią tym sposobem obiętość swoię na 1000 częściach: glina gancarską o 183; glina twarda u Niemców *Klay* zwana o 114; rędzina u Niemców *Lehm* zwana o 89; ziemia wapienna o 50; pruchnica o 200 części. Gips i piasek nie posiadaią tey własności, gdyż obiętość ich, tak w stanie suchym iako i wilgotnym, iest iednostayna.

Od pomienioney własności i iey stopnia zależy to, gdy się grunt podczas wysychania pęka czyli rysuie. Rozsypywanie się marglu

zdaie się także od tey własności pochodzić.

### *III. O cieple czyli temperaturze.*

Co się tycze wpływu ciepła iakiego gruntu i części do iego mieszaniny wchodzących, zasługuią tu szczególniey na uwagę:

*a*) *Ciepło gatunkowe.* To iest ilość ciepła czyli cieplika, którey grunt iaki wymaga, aby do pewnego stopnia temperatury mógł bydź ogrzany.

*b*) *Siła przyymowania ciepła* czyli sposobność iakiego gruntu do prędszego lub powolnieyszego ogrzewania się od promieni słonecznych i od powietrza.

*c*) *Siła ciepło zatrzymuiąca* czyli własność gruntu do krótszego lub dłuższego zatrzymywania w sobie przyiętego czyli otrzymanego ciepła.

Chcąc stopień stosunków tych ciepła w różnych gatunkach gruntów porównywać i oznaczyć, biorą się grunta takowe pod równą wagą lub obiętością. Ostatnie to odpowiada lepiey względom rolniczym, gdyż wszelka roślina otrzymuie w stanowisku swoiem ciepło od pewney przestrzeni ziemi *).

---

*) W pospolitym sposobie mówienia oznaczamy ciepło gruntu bardzo ciemno i niedokładnie nazywaiąc go *gorącym, ciepłym chłodnym, zimnym, mokrozimnym.*

Na ten koniec potrzeba z każdego gatunku ziemi, które co do ich stosunków ciepła porównywać chcemy, wziąć pewną obiętość ziemi w stanie suchym będącą *np.* 1 stopę kubiczną (albo i podług *Schüblera* tylko 30 cali kubicznych) i różne te próby ziemi, które teraz równą temperaturę mieć powinny, wystawić razem na wyższy stopień gorąca, (*np.* na działanie promieni słonecznych) i uważać czas, iakiego potrzeba, aby każdy gatunek ziemi wyższym stopniem temperatury był przeięty. Wszystkie próbki ziemi za dóyściem do równie wysokiey temperatury, wnoszą się znowu do chłodnieyszego mieysca, gdzie znowu potrzeba uważać czas, iakiego każdy gatunek ziemi wymaga do utracenia swey wyższey temperatury i przyięcia temperatury mieyscowey. Z doświadczeń *Schüblera* okazuie się, że znamienitsze gatunki ziemi w stanie suchym co do siły *przyymowania ciepła* tak po sobie następuią. Naywiększą iest siła ta w pruchnicy, potém następuie piasek i glina, a po tych ziemie gipsowa i wapienna. *Siła ciepło zatrzymuiąca* okazuie się naywiększa w piasku, po tym następuie glina, ziemie wapienna i gipsowa; nayprędzey stygnie pruchnica.

Stosunki te ciepła w gruncie zależą od rozmaitych przyczyn, mianowicie od substancyi i koloru iego mieszaniny. Grunt czarny i ciemnego koloru z jednakich substancyy złożony

ogrzewa się prędzey i mocniey od promieni słonecznych, aniżeli biały i iasnego koloru *). Wilgoć zniża temperaturę w gruncie; znayduiące się w nim istoty fermentuiące (*np.* swieży gnóy) podnoszą ią.

§. 13.

Od wyłożonych teraz fizycznych stosunków spoyności, ciepła i wilgoci gruntu, zależy szczególniey przydatność iego do uprawy roślinney; mnieyszy zaś i poczęści ieszcze niedostatecznie dowiedziony wpływ w tym względzie maią następuiące własności gruntu.

IV. *Gatunkowa* czyli właściwa *ciężkość*.

---

*) Ztąd się okazuie: dlaczego szpalerowe drzewa owocowe przy ścianach czarno pomalowanych utrzymywane, wcześniey doyrzały owoc wydaią; że *Lampadius* w czernioney ziemi mógł w zimnych górzystych okolicach melony pielęgnować; że we Szwaycarach w niektórych okolicach przyśpieszaią na wiosnę roztaienie śniegu posypuiąc iego powierzchnią czarną ziemią lub popiołem, co czynią dla tém prędszego uprawienia i korzystania z gruntów. — Z resztą należy ieszcze zwrócić uwagę, że rola pospolicie zawsze większą (częstokroć dwa razy wyższą) przyymuie temperaturę od promieni słońca, aniżeli znayduiące się nad nią powietrze atmosferyczne.

Wpływ iey na wegetacyą zależy na tém, że grunt maiący większą ciężkość gatunkową ściska bardziey korzenie roślinne, aniżeli ziemia gatunkowie lżeysza. Ciężkość gatunkowa oznacza się naylepiey, we względzie agronomicznym, ważąc stopę iednę kubiczną iakiego gruntu iuż to w stanie suchym iuż w stanie wilgotnym, poczém waga ta porównywa się z wagą iedney stopy kubiczney wody czystey. Podług *Schüblera* waży stopa paryzka czyli równa iey stopa litewska

| | *a*) w stanie *suchym.* funtów | *b*) *wilgotnym* funtów |
|---|---|---|
| Piasku kwarcowego | 148,5 | 181,5 |
| Gliny twardey (*Klayartiger Thon*) | 107,1 | 159,5 |
| Ziemi wapienney | 71,7 | 138,0 |
| Pruchnicy | 46,4 | 104,0 |
| Ziemi gipsowey | 122,6 | 170,2. |

Ztąd się okazuie: że pomiędzy częściami składowemi gruntu piasek iest naycięższą, a pruchnica naylżeyszą; że gatunki gruntu gliniastego są tym cięższe im więcey piasku w sobie zawieraią — Kiedy w pospolitym sposobie mówienia ciężkim lub lekkim grunt nazywamy, nie ściąga się to do iego ciężkości, ale do iego spoyności czyli mocy, i należałoby go właściwiey trudnym lub łatwym do uprawy czyli wyrobu nazywać.

V. *Własność połykania z atmosfery gazu kwasorodnego*, iaka się okazuie w rozmaitych częściach składowych gruntu *w stanie wilgotnym*, ma zapewne bardzo znaczny wpływ na rozkład pruchnicy w gruncie zawartey oraz na wzrost roślin. Pruchnica posiada własność tę w naywyższym stopniu, glina posiada ią w mnieyszym stopniu, mniey ieszcze wapno, a naymniey gips i piasek. Własność ta zdaie się trafnie obiaśniać przyczynę użyźnienia ziemi przez powtarzane iey spulchnianie oraz mnieyszą żyźność warst ziemi głębiey leżących i t. d.

VI. *Wpływ elektryczności i galwanizmu* na części składowe gruntu iest zapewne także ważny dla wzrostu roślin, ale ten wpływ ich nie iest ieszcze dostatecznie wyiaśniony. W stanie *suchym* okazuią się tylko gatunki gliny iako półprzewodniki, inne zaś ziemie iako nieprzewodniki. Przez tarcie okazuią wszystkie ziemie elektryczność odiemną — Co do galwanizmu: ziemie pierwiastkowe zaymuią stronę odiemną kolumny galwaniczney, ziemia roślinna sama zaymuie stronę przeciwną.

## §. 14.

*Chemiczny skład i mieszanina gruntu* (ob. §. 9) i różnych iego stałych części, oznacza się szczególniey przez znayduiące się w nim pierwiastki czyli części składowe chemiczne

i chemiczną ich własność. Główniejszemi i pospolitszemi częściami składowemi są: krzemionka, glinka, wapno z kwasem węglowym albo z kwasem siarczanym połączone, niedokwas żelaza, i pierwiastki w ziemi roślinney czyli pruchnicy zawarte, węglik, wodorod, kwasorod i saletrorod, które się poczęści i w wyżey iuż pomienionych istotach znayduią. — Rzadziey się w gruntach znayduią magnezya, siarczan żelaza, siarczan glinki, sol kuchenna, saletra i t. d. — Co się tycze chemicznych własności tych istot, we względzie wpływu ich na uprawę roślinną, uważać należy, że *krzemionka* i *glinka* gdy się zgoła w wodzie nierozpuszczaią i w ogólności z trudnością się rozkładaią i w inne związki wchodzą, własnościami swemi chemicznemi mało co albo i nic, ale tylko szczególniey przez swoie własności fizyczne działaią na grunt i wegetacyą. — Przeciwnie inne istoty okazuią przez własności swoie chemiczne więcey lub mniey znaczący wpływ na wegetacyą, a to działaiąc na rośliny iako środki pożywienia lub podniety — Jakim się sposobem przykłada do tego *wapno* (*węglan wapna i siarczan wapna*), *niedokwas żelaza* i *pruchnica*, okaże się to natychmiast, gdy będzie mowa o owych częściach grunt składaiących, w których się istoty te znayduią, a to z tego względu, iż chemiczne własności tych istot przez spólne działanie innych razem się z niemi w gruncie

znayduiących, bardzo się odmieniaią i modyfikuią iako też i przez stan aggregacyi czyli formy w iakim się ukazuią. — Co do Magnezyi, chemiczny wpływ iey na ekonomią roślinną nie iest ieszcze tak poznany, aby o nim z dokładnością twierdzić można było, albowiem iedni zachwalaią korzystne iey działania, drudzy szkodliwych skutków z niey doznać mieli, inni ią znowu za oboiętną istotę uważaią — Z resztą, magnezya rzadko się kiedy i to w bardzo małey ilości w gruntach objawia. Co się zaś tycze *siarczanu żelaza*, *ałunu*, *saletry*, *soli kuchenney* i innych istot solnych, te ukazuią się w szkodliwym sposobie ieśli ilość ich w gruncie iest zbyteczna.—Działanie ich iest naówczas zbytecznie pobudzaiące. Przeciwnie w małey ilości, iako środek podniety i nawozu, sprawuią częstokroć bardzo pomyślny skutek w uprawie roślinney, iak to pod §. 51. obaczymy.

## §. 15.

Zastanowiwszy się w ogólności nad fizycznemi i chemicznemi własnościami gruntu i składaiących go części, mówić teraz będziemy:

*B*) O rozmaitych różnorodnych *stałych częściach do mieszaniny gruntu wchodzących, poszczególnie*, we względzie na ich naturę i wpływ, iaki za pośrednictwem własności swoich fizycznych i chemicznych na różnych gatunkach gruntu okazuią.

Rozmaite nasze grunta, iakeśmy iuż uważali, składaią się z mieszaniny pruchnicy i różnych ziem i innych ciał mineralnych, z których ostatnie stanowią zazwyczay większą część massy gruntu.

Atoli *wpływ mineralnych części gruntu* na tenże grunt i wzrost roślin, nie zależy od samey tylko fizyczney i chemiczney własności ich części składowych; ale także i od sposobu, w iakim te części składowe w każdém ciele mineralném są między sobą połączone i od stanu aggregacyi czyli formy iaką ciała te wystawuią, iuż to iako ziemia albo iako piasek, albo iako kamień. I tak *np.* węglan wapna w formie ziemi działa zupełnie inaczey aniżeli piasek wapienny, a ten znowu inaczey aniżeli kamienie wapienne. Przyzwoitą więc będzie przytoczyć tu rozmaite mineralne części gruntu podług ich formy i ze względem na ich połączenie, podzielone na trzy klassy: iako to: *gatunki ziemi*, *gatunki piasku i kamieni*. Jako czwarta klassa części mieszaninę gruntu stanowiących przybędą ieszcze *gatunki pruchnicy*.

Z rozmaitości mineralnych części i połączenia ich między sobą i z ziemią roślinną czyli pruchnicą, powstaie nieźliczone mnóstwo różnych gatunków gruntu, które podług panuiących w nich charakterystycznych części także na różne główne klassy podzielone i podług własności swych opisane bydź powinny.

## *Klassa I. O gatunkach ziemi.*

### §. 16.

Ziemiami nazywamy takie ciała mineralne które z całkiem miałkich, ledwo się w dotknięciu czuć daiących, zupełnie się rozsypuiących czyli mało z sobą trzymaiących części są złożone i w wodzie się rozmiękczaią i rozpadaią. Zwrócimy tu uwagę tylko na takie, które zostaią w ścisłym związku z uprawą roślinną, iakoto: ziemie gliniaste, wapienne, marglowe, gipsowe, i niedokwas żelaza.

### *I. O glinie i gatunkachgruntu gliniastego.*

### §. 17.

Znayduiąca się na roli glina odznacza się szczególniey następuiącemi własnościami: Kolor iey bywa biały, żółty, szary, czerwonawy, w brunatny wpadaiący i czarniawy. W stanie suchym przylega do ięzyka, a odwilżona parą oddechu wydaie właściwy sobie zapach. W dotknieniu iest lgnąca i tłustawa. Jest wprawdzie miękka, iednakże ma spoyność dosyć znaczną. W wodzie rozmięka i wiele iey w siebie połyka (około 70 proc.). Atoli raz wodą nasycona opiera się dalszemu iey przesiękaniu, i dlatego używamy gliny do mieysc gdzie wodę zatrzymać chcemy, iako to: do spustów i t. p. Glina z wodą zarobiona iest miękka, ciągła, i łatwo

do każdey formy przystosować się daie. Napoiona wodą rozszerza się, ale wysychaiąc cząstki iey zbliżaią się do siebie (i zmnieysza obiętość swoię prawie o $\frac{1}{6}$,); stąd pochodzi, iż mokra glina, gdy zewnątrz wysycha a wewnątrz ieszcze iest wilgotna, na powierzchni swey rysuie się i pęka. Gdy napoiona wodą glina marznie, rozsadzaią się iey części i staie się przez to kruższą aniżeli przez iakąkolwiek uprawę rolniczą. Woda trzyma się z taką chciwością gliny, że trudno ią od niey całkiem oddzielić; i glina chyb. tylko w stanie rozżarzonym może bydź od niey wolną.

Istotnemi częściami składowemi gliny są: glinka i krzemionka, które pomiędzy sobą i razem z częścią krystaliczney wody nayściśley są połączone *). Oprócz tego glina iest prawie zawsze zmieszana z większą lub mnieyszą ilością grubszego lub cieńszego krzemie-

*) Jak ważne iest działanie wody tey w glinie uwięzioney, co do własności gliny, zdaie się stąd okazywać, że glina po słabem iey wypaleniu utraca prawie wszystkie wyżey pomienione własności. Może też i doświadczenie to, że tłusta glina długo na powietrze wystawiona nabiera własności gliny chudszey, opiera się na tém, iż przez zwietrzenie doznaie nieiakiego rozkładu przez który część krystaliczney wody utraca.

nistego piasku. Pierwszy daie się oddzielić przez pławienie czyli wymycie gliny w wodzie, albowiem cięższy od innych części, łatwo się z roztworu oddziela i na dno opada. Przeciwnie piasek miałki oddziela się wtedy dopiero, kiedy się użyta do pławienia woda z połączonemi z nią częściami gliny gotuie. Mechanicznie zmieszany piasek nie iest wprawdzie rzeczywistą częścią składową gliny, atoli ieśli się w niey znayduie, zmienia iey własności fizyczne tak dalece, że im więcey glina piasku w sobie zawiera tém bardziey traci na mocy i zwięzłości swoiey i w mnieyszym stopniu posiada moc połykania i zatrzymywania wody. Glinę, która wiele piasku w sobie zawiera, nazywamy *gliną chudą*, przeciwnie taką, która mało piasku i innych obcych części w sobie zawiera, nazywamy *gliną tłustą*. Częstokroć zawiera też w sobie glina niedokwas żelaza (od czego nabiera koloru czerwonego, żółtego i brunatnego), *smołę ziemną* i pruchnicę (które pospolicie nadaią glinie kolor czarniawy), często też gips i wapno i t. d.

Glina stanowi iednę z główniey szych części w wielu gruntach, którym fizyczne własności swoie w większym lub mnieyszym stopniu udziela, podług tego iak się w gruncie w większey lub mnieyszey ilości znayduie. — Rolnicy niemieccy rozróżniaią kilka gatunków gruntu gliniastego, iako to:

*a*) Grunt właściwy gliniasty, który Niemcy

*Klay*, a my *gleiem* czyli *gruntem gliniastym twardym* nazywać będziemy. — Ten zawiera w sobie gliny, daiącey się przez pławienie oddzielić, przeszło 50 proc. (nie więcey iak 5 proc. wapna i nie więcey iak 20 proc. pruchnicy). Posiada on wyżey pomienione własności gliny w wysokim stopniu i dlatego okazuie we względzie agronomicznym następuiące własności: Dla mocy i ciągłości swoiey, tak w stanie suchym iako i mokrym, zatrudnia uprawę gruntu. W oraniu tworzy z łatwością bryły, a podczas wysychania rysuie się na powierzchni i pęka. Im mniey ma w sobie piasku, tym więcey wody w siebie wciąga, około 61 proc. swey wagi, i tym dłużey ią w sobie zatrzymuie, i dlatego rośliny dobrze się na nim podczas suszy utrzymuią, atoli podczas słoty łatwo od zl[illegible]tecznej wilgoci cierpią. Skutkiem przemagaiącey wilgoci tego gatunku gruntu iest ieszcze, że niełatwo ciepło przyymuie i dlatego do gatunków zimnego gruntu należy. W gleiu dla zwięzłości iego pruchnica zwolna się tylko rozkłada.

*b*) *Rędzina zwyczayna* (którą Niemcy *Lehm* czyli *Lehmboden* nazywaią) zawiera w sobie od 30 do 50 proc. gliny, daiącey się przez wymycie oddzielić, a przytém nie więcey iak 20 proc. pruchnicy i nie więcey iak 5 proc. wapna. Rędzina posiada wprawdzie ieszcze dobre własności gliny, ale w daleko mnieyszym stopniu iey wady. Utrzymuie wprawdzie

potrzebną dla roślin wilgoć, ale nie w takiey iak grunt poprzedzaiący ilości, któraby się dla nich szkodliwą stać mogła. Tak w suchym iako i wilgotnym stanie, lepiey się daie wyrabiać, przyczém się nie rozsypuie na proch ani też w bryły zbiia, a podczas wysychania nie formuie na powierzchni tak mocney skorupy, pozwala lepiey przenikać powietrzu atmosferycznemu, łatwiey się ogrzewa i nie przeszkadza tak należytemu rozkładowi pruchnicy iak grunt twardy gliniasty.

c) Niektórzy odróżniaią ieszcze między gruntami gliniastemi *rędzinę lekką* (którą Niemcy *Lettenboden* nazywaią, a która ieszcze więcey piasku i mniey gliny iak rędzina zwyczayna (*Lehmboden*) w sobie zawiera). — Grunt który od 20 do 30 proc. gliny przez wymycie oddzielić się daiącey, a z resztą piasek po większey części w sobie zawiera, nazywaią gruntem *gliniasto-piaszczystym* albo *rędziną piaszczystą*.

Oprócz piasku sprawuią ieszcze i inne istoty znaczną różnicę i odmianę we własnościach gruntów gliniastych. Działanie wapna zwraca naymocniey uwagę. Kilka iego proc. zmienia iuż w sposobie uderzaiącym własności gruntu gliniastego. — Grunt gliniasty twardy ze 3 proc. wapna zbliża się iuż znacznie do rędziny zwyczayney. — Większa ilość zamienia go iuż w margiel gliniasty. Gips i popioł działaią w podobnymże sposobie.

Pruchnica łagodzi także glinę, iednakże potrzeba iey na to w większey ilości aniżeli owych substancyy.

## II. *O Wapnie (węglanie wapna) i ziemiach wapnistych.*

### §. 18.

*Węglan wapna (surowe wapno)* składa się z 51 wapna, 45 kwasu węglowego i 4 wody krystaliczney. W postaci ziemistey znayduie się on dosyć czysty w wapnie gębczastém (*Mondmilch*), tufie wapiennym i kredzie. Ziemia wapienna iest w dotknięciu chuda, nie przylega do ięzyka i w stanie suchym mało zwięzłości posiada. Kiedy iest dosyć miałka może połknąć przeszło 80 proc. wody i tworzy z nią płynną, mało związłości posiadaiącą, papkę. Wysycha ze znaczną łatwością i bez szczególnieyszego zmnieyszenia swey obiętości.

Węglan wapna mało co się rozpuszcza w wodzie czystey, więcey nieco w wodzie kwasem węglowym nasyconey. Łatwo się rozpuszcza w kwasach i kwas węglowy w postaci gazu z burzeniem uwalnia. Wystawiony na działanie mocnego ognia, uwalnia także kwas węglowy, który w postaci gazu uchodzi, a wapno zostaie wówczas w stanie

czystym czyli ostrym, gryzącym. Wypalone wapno przyśpiesza szczególniey rozkład substancyy roślinnych i żwierzęcych, któreyto własności i wapno niepalone, iako węglan wapna nie całkiem iest pozbawione.

Grunt w którym ziemia wapienna iest panuiącą, albo w miarę ilości znaczną część *) stanowi, posiada za iey wpływem własności następuiące:

1) Dla małey zwięzłości swoiey, daie się w stanie suchym i w miernie wilgotnym z łatwością uprawiać; atoli w stanie mokrym bywa częstokroć zanadto błotnistym. W wysychaniu nie bryłowacieie, nie tworzy też bynaymniey mocney krusty, owszem z łatwością się rozsypuie.

2) Łakomie wprawdzie połyka wodę, ale z łatwością ią znowu uwalnia, i dlatego rośliny cierpią częstokroć od niedostatku wilgoci podczas suszy.

---

*) Gdybyśmy gatunki gruntu tylko ze względu na ich części składowe klassyfikowali, wtedy należałoby nazywać *gruntem wapnistym* tylko taki, któryby więcey 50 proc. wapna w sobie zawierał. Ale że grunt zawieraiący w sobie przeszło 20 proc. wapna, iuż się we własnościach swoich po większey części z właściwym gruntem wapnistym zgadza, przeto i taki podciąga się iuż pod klassę gruntu wapnistego.

5) Ogrzewa się z łatwością, zatrzymuie też dosyć dobrze ciepło i dlatego należy do gruntów ciepłych lub gorących.

4) Rozkłada prędko gnóy i pruchnicę, i działa przeciw kwasom w gruncie będącym, dlatego większa część roślin dobrze się w nim udaie, a rośliny zbożowe wydaią ziarno mączastsze i z delikatnieyszą powłoką. Podług Pana *Saussure* rośliny pastewne są daleko pożywnieysze i posilnieysze na takim gruncie, aniżeli na gruncie piaszczystym z granitu powstałym. — Atoli grunt wapnisty iako prędko pruchnicę rozkładaiący, potrzebuie wiele nawozu.

Wapno z powodu przytoczonych tu własności poprawia niektóre wady gruntu gliniastego, piaszczystego i czarnoziemu czyli gruntu w pruchnicę obfituiącego.

### III. *O marglu i gruntach marglistych.*

Istotnemi częściami składowemi marglu są: węglan wapna i glina *). Margiel znayduie

---

*) Jeżeli się wapno i glina prawie w równey ilości w iakim gatunku marglu znayduią, wtedy, we względzie mineralogicznym, nazywamy go po prostu *marglem*: Jeśli stosunek wapna przewyższa, tak, że znacznie połowę aż do $\frac{3}{5}$ całey massy przechodzi, nazywamy związek ten *marglem wapnistym;*

się w rozmaitym związku spoienia, ziemisty, ziarnisty, łupkowy i w kształcie kamienia. W dotknięciu chudy nie przylega do języka, na powietrzu prędzey czy powolniey wietrzeie czyli traci spoienie cząstek, a włożony do wody rozpada się na proszek lub znaczniejsze kawały. Dla zawartych w nim części wapiennych, burzy się z kwasami. Wystawiony na działanie miernego ognia w szkło się zamienia.

*Gruntem marglistym*, we względzie rolniczym, nazywa się taki grunt, który więcey 5 aż do 20 procentów węglanu wapna w sobie

---

przeciwnie ieśli glina wiele nad połowę aż do $\frac{3}{5}$ dochodzi, *marglem gliniastym*. Jeśli wapno stanowi $\frac{5}{4}$ massy, natenczas skład takowy nazywa się *wapnem gliniastém*; ieżeli zaś glina składa $\frac{5}{4}$ całości, natenczas *gliną marglistą* lub *wapnistą*.

Oprócz istotnych części składowych, znayduią się ieszcze częstokroć w różnych odmianach marglu inne ciała mineralne, iako to: piasek, gips, magnezya i niedokwas żelaza, które ieśli są w znaczney ilości, w miarę własności swoich, zmieniaią mniey więcey własności marglu i daią powod do rozmaitego bliższego oznaczenia gatunków marglu iak *np. margiel piasczysty*, margiel *gliniasto-piasczysty* i *wapienno-piasczysty*, *margiel gipsowaty*. Gips i piasek robią margiel kruszszym.

zawiera *). Co do własności swoich fizycznych (spoienia czyli mocy i zwięzłości, stosunków ciepła i wilgoci i t. d) zostaie on pomiędzy gruntem gliniastym a wapnistym, i zbliża się iuż do tego iuż do tamtego, w miarę większey lub mnieyszey ilości zawartego w sobie wapna.

Grunt marglisty nie iest tak zwięzły iak grunt gliniasty, ani tak sypki iak wapnisty.

Nie zatrzymuie on wody ani zanadto wiele ani zamało, nie rozgrzewa się ani stygnie tak prędko. Należy więc po większey części do pulchnych, świeżych, miernie ciepłych gruntów. Rozkład pruchnicy odbywa się dzielnie w gruncie marglistym, iednakże nie z taką nagłością iak w gruncie wapnistym.

## IV. *O gipsie i gruntach gipsowych.*

### §. 20.

Gips składa się z 33 proc. wapna, 43 proc. kwasu siarczanego i ze 24. wody krystaliczney, którą przez wypalenie utraca. Potrze-

---

*) Grunt zawieraiący w sobie więcey iak 20 proc. wapna nie liczą iuż rolnicy (niemieccy) do gatunków gruntu marglistego, ale do gruntów wapnistych. Lubo taki gatunek gruntu we względzie mineralogicznym do marglu wapnistego albo do właściwego marglu należy.

buie do rozpuszczenia swoiego około 500 razy tyle wody ile sam waży. Gips w postaci ziemistey iest rzadko panuiącą składową częścią iakiego gruntu. Grunt maiący w sobie wielką ilość gipsu, co do własności fizycznych, zbliża się bardzo do gruntu piasczystego, mianowicie ze względu na stosunki ciepła, wilgoci i spoyności. A zatém grunt gipsowy nie należy do gruntów żyżnych: zbyteczna bowiem ilość gipsu, pobudza zbytecznie rośliny i zdaie się przykładać do powstania zwęglałey pruchnicy, iaką częstokroć znaydowałem na górach gipsowych i w ich blizkości *). Wszakże u-

*) Zwęglnienie pruchnicy pochodzi zapewne stąd, że pruchnica i gips nawzaiem siebie rozkładaią. Gdy pruchnica, mocą powinowactwa swego do kwasorodu, odeymuie pierwiastek ten kwasowi siarczanemu w gipsie, przez co kwas ten zamienia się w siarkę a sam gips w siarczyk wapna, a ten nakoniec w węglan wapna; tymczasem pruchnica doznawszy zmiany w swoim składzie przyymuie pomienioną własność węglistą. — Jeśli rozkładowi temu towarzyszy obecność wody może to dać początek tworzeniu się wód siarczanych, iakem to okazał w X. tomie dzieła: *Hermbstädts Museum* etc. Wszystkie zdroie wód siarczanych w Turyngii znayduią się w blizkości pokładów gipsowych. *Schübler* uczynił także postrzeżenie, iż ziemia gipsowa na dzia-

miarkowana ilość gipsu może grunt gliniasty zastępuiąc nie obecne w nim wapno, bardzo polepszyć, i dlatego lubo góry gipsowe same przez się pospolicie nie sprzyiaią wegetacyy róślinney, iednakże otaczaiące ie niziny przez spływaiące z tamtych części gipsowe przywiedzione są do stanu daleko żyznieyszego.

## V. *O niedokwasie żelaza i gruntach z nim połączonych.*

Niedokwas żelaza (t. i. żelazo z kwasorodem połączone), który w pospolitym ięzyku nosi nazwisko *rdzy* albo *ochry żelazney*, znayduie się albo sam przez się albo z innemi ziemiami połączony. Podług mnieyszey lub większey ilości połączonego kwasorodu, nabiera niedokwas żelaza koloru brunatnego, żółtego albo czerwonego. Co do spoyności czyli mocy i siły zatrzymuiącey wodę, ochra żelazna zbliża się do piasku; siła zaś zatrzymuiąca ciepło iest w niey nieco większa.

Niedokwas żelaza, kiedy się w wielkiey ilości w gruncie znayduie, działa szkodliwie na rośliny, iako zbytecznie pobudzaiący. Tak

---

łanie powietrza wystawiona, zamienia się z czasem poczęści w węglan wapna, co się także z podobnegoż rozkładu gipsu pochodzić zdaie.

*np.* złożone z niedokwasu żelaza piasku i gliny żelazo gliniaste (*Ortstein*) stanowi grunt bardzo nieurodzayny. Gdzie ono warstę spodnią tworzy, tam drzewa i rośliny, za doyściem ich korzeni do niego, wkrótce giną. Jednakże niedokwas żelaza w małey ilości, działa częstokroć korzystnie w gruncie, a to podobno, że kwasorod iego dopomaga do rozkładu pruchnicy, i zapewne działa też iako środek pobudzaiący na rośliny. Dlatego mamy wiele gruntów, mianowicie gliniastych, które obfituiąc w doskonały niedokwas żelaza, przyymuią od niego kolor czerwony i należą do nayżyźnieyszych gruntów. Niedokwas żelaza, oprócz tego, że tak powolny w gruncie gliniastym rozkład pruchnicy przyśpiesza, nadaie ieszcze glinie kruchość. W ogólności doskonaley ukwaszony czerwony niedokwas żelaza, zdaie się korzystniey działać na wegetacyą roślinną, aniżeli czarny mniey ukwaszony, ile, że wiele nieurodzaynych gruntów żelazo w sobie zawieraiących, przez długie wystawienie na działanie powietrza, przez co się zawarte w niém części żelazne mocniey ukwaszaią, bardzo się poprawuią. Między ziemiami z niedokwasem żelaza połączonemi, bywaią też zmieszane siarczan żelaza i fosforan żelaza, które, ieśli się w znaczney obfitości znayduią nader szkodliwy skutek na wegetacyą roślinną okazuią.

## *Klassa II. O gatunkach piasku.*

### §. 22.

Słabe skupienie krzemienistych ziarn, mniey więcey zaokrąglonych, twardych, w wodzie niemiękuących, ieśli większa ich część nie dochodzi wielkości grochu, nazywamy *piaskiem*. Jeśliby zaś ziarna te były większe, iednakże tylko tak, żeby nieprzechodziły wielkości orzecha laskowego, naówczas massę ich nazywamy *żwirem*.

Ze względu na wielkość ziarn, rozróżniamy piasek, nazywaiąc go, grubym, średnim, cienkim i miałkim.—Do ostatniego należy też tak nazwany wydmuch, którego cząstki tak są małe, iż za lada powiewem wzruszone na rozmaite strony unaszane bywaią.

Oprócz tego piasek różni się ieszcze co do substancyy mineralnych, którym początek swóy winien. Jest *krzemienisty*, *wapnisty*, *gliniasty*, *mikowy* czyli *błyszczakowy*, *żelezisty* i t. d.

### §. 23.

*Piasek krzemienisty*, iako w gruntach naypospolitszy, zasługuie we względzie agronomicznym na większą uwagę. Składa się albo tylko z ziaren kwarcu albo też i innych ciał kopalnych krzemienistych, iako to: krzemień, iaśpis, rogowiec i t. p. Krzemionka iest ie-

dyną albo główniczyszą częścią składową tego piasku, która fizycznemi przymiotami swemi tak iego iako i utworzonego z niego gruntu własności stanowi.

Grunt w którym piasek krzemienisty panuiącą część składową stanowi, nazywamy *gruntem piasczystym* w ścisłém znaczeniu wyrazu. Odznacza się on we względzie agronomicznym własnościami następuiącemi.

1) Ponieważ piasek składa się z samych ziaren żadnego związku między sobą niemaiących, przeto grunt taki iest wolny czyli sypki, a ieśli ziarna są bardzo miałkie to i pyłkowaty. Czy to będzie w stanie suchym, czy wilgotnym, daie się zawsze z wielką łatwością uprawiać, i w ogólności potrzebuie daleko mnieyszey uprawy. Nie tworzy żadnych brył, a w wysychaniu rozsypuie się na grubszy lub cieńszy piasek. Rośliny mogą wprawdzie z łatwością rozprzestrzeniać się korzeniami swemi w gruncie piasczystym, ale nie maią w nim dosyć mocnego stanowiska, gdyż wiatr i woda unoszą z łatwością piasek, mianowicie kiedy iest miałki, i osłabiaią tym sposobem stanowisko roślin.

2). Piasek przyymuie wprawdzie z łatwością wodę, ale w mnieyszey iak ziemie ilości (w średniey proporcyi około 25 proc. swey wagi), woda też w utworzoney przezeń warście gruntowey niedługo się trzyma, gdyż w części w głąb spada, a w części się rozpuszcza i pa-

ruie od słońca i powietrza, którym grunt piaszczysty dla swoiey niezwięzłości łatwo w głąb przenikać się daie. Im piasek z grubszych się ziaren składa, tém mniey wody w siebie wciąga i tém krócey ią przy sobie zatrzymuie. A zatém grunt piasczysty należy do spiekłych suchych gatunków gruntu, w których rośliny podczas suszy dla wielkiego niedostatku wilgoci giną albo się też źle udaią.

3) Grunt piasczysty ogrzewa się prędko i mocno od promieni słońca, i długo w sobie ciepło zatrzymuie. Osycha on prędzey na wiosnę i rośliny wcześniey na nim rość zaczynaią aniżeli na innym gruncie, i wcześniey też rośliny na nim doyrzewaią. Lecz dla śpiesznieyszego roztaienia i wydobywania się roślin na wiosnę, cierpią one częstokroć w gruncie piasczystym od późnieyszych mrozów wiosennych i ozimina często na nim od mrozu ginie. Wiele roślin aromatycznych dobrze się na nim udaie i maią zapach daleko mocnieyszy, aniżeli te, co na innym gruncie rosły.

4) W gruncie piaszczystym niedługo się trzyma gnóy i pruchnica, albowiem powietrze z łatwością i głęboko grunt taki przenikaiąc przyśpiesza bardzo rozkład pruchnicy, a rozpuszczaiące się iey pożywne części woda w głąb ziemi zanosi, gdzie iuż żadney korzyści dla korzonków roślinnych nie przynoszą. I dlatego grunt taki potrzebuie daleko więcey nawozu aby go do pewnego stopnia żyżno-

ści doprowadzić, aniżeli inne gatunki gruntu. Piasek grubo-ziarnisty i żwir podlegaią bardziey ieszcze pomienionym wadom aniżeli drobnieyszy piasek.

W gruncie piaszczystym pomienione wady, przez zmieszanie iego z innemi gatunkami ziemi, mianowicie z gliną i pruchnicą, oraz przez naturalne lub sztuczne zraszenie czyli zwilżanie, mogą bydź zmnieyszone, albo i całkiem odięte, tak, że częstokroć może się tym sposobem zamienić w grunt dosyć żyżny.

Grunt piaszczysty, który zawiera 10 do 20 proc. gliny, nazywamy *gruntem gliniasto-piaszczystym*. Grunt piaszczysty maiący w sobie mniey iak 10 proc. gliny, bywa rzadko kiedy pożytecznym, chybaby w pruchnicę obfitował.

Tak iak piasek może bydź poprawiony zwięzłą gliniastą ziemią, tak znowu tęgi, ciężki grunt gliniasty, może bydź poprawiony *piaskiem*, który go robi kruszszym, ciepleyszym i żyżnieyszym.

## §. 24.

Z piaskiem krzemienistym zgadzaią się wprawdzie i dalsze wyżey wspomnione gatunki piasku, co do główniejszych przymiotów fizycznych i wpływu swego na uprawę roślinną; wiele ich iednak różniąc się w niektórych szczegółach, większą korzyść przynoszą, mianowicie ieśli powstały z minerałów

dziurkowatych, albo rozkładowi uległych. W pierwszym bowiem przypadku ziarna takiego piasku wciągaią samę w substancyią swoię wodę (czego ziarna kwarcowe nie czynią) i tym samym taki grunt piaszczysty zatrzymuie dłużey wilgoć aniżeli grunt z krzemienistego piasku złożony. W drugim przypadku ziarna takiego piasku, wystawione na przemienne działanie promieni słońca, powietrza, wilgoci i mrozu, same się rozdzielaią i na ziemie rozkładaią, a tém samém grunt z takiego piasku złożony, staie się corok lepszym, gdy przeciwnie piasek kwarcowy nie ulega takiemu rozkładowi. Gatunki piasków powstałe z kamieni wapiennych, tufu wapiennego, łupku glinianego, bazaltu, wakki, miki i różney lawy, posiadaią częstokroć pomienione dobre własności i tworzą mniey gorące grunta aniżeli piasek krzemienisty. — Błyszczak czyli mika, która bardzo się często w piasku kwarcowym znayduie, łagodzi iego gorącość, gdyż mika bardziey wodę zatrzymuie.

Z pomiędzy wszystkich gatunków piasku, piasek żelazo w sobie zawieraiący, albo rzeczywiście z ziaren gliny żelezistey i inney rudy żelazney złożony, iest nayszkodliwszy dla roślin. Albowiem żelazo w skład wchodzące sprawuie nieraz skamieniałą stwardniałość całey massy, a zbytek niedokwasu żelaza, iakeśmy iuż pod §. 21. wspomnieli, iest także dla roślin szkodliwy.

## *Klassa III. O gatunkach kamieni.*

### §. 25.

Kamienie, są to twarde mineralne ciała, które się ani tak iak ziemie palcami rozcierać daią, ani się też w wodzie nierozmiękczaią i nie rozpadaią. Różnią się one od piasku większością swey massy. Znayduiemy ie na roli iuż to w wielkich bryłach iuż w mnieyszych sztukach. Są one kanciaste albo zaokrąglone.

Grunt skalisty, albo tylko z samych pokruszonych kamiennych części złożony, nie sprzyia wegetacyi szlachetnieyszych roślin, tylko niektóre dzikie rośliny, drzewa i krzewy postrzegać się na nim daią. — Jednakże ieśli się między kamieniami dobra ziemia znayduie, wtedy i taki grunt wśród dalszych sprzyiaiących okoliczności, może bydź użyty pod niektóre drzewa owocowe.

Grunt który iest całkiem albo po większey części z kamieni złożony, mniey ieszcze wciąga wilgoci i krócey ią zatrzymuie iak piasek. Prędko się wprawdzie i mocno ogrzewa, ale go też mróz prędko i głęboko przeymuie. Zatrudnia bardzo uprawę i nie daie się spólchnić, rośliny nie znayduią w nim dla korzeni swoich dostateczney przestrzeni, i po większey części rosną bardzo nikczemnie. Inaczey się nieco ma rzecz, kiedy w gruncie iakim, wię-

kszą iego część ziemie, a mnieyszą tylko kamienie składaią, wtedy grunt taki będzie wprawdzie przydatny do zasiewów zbożowych: tymczasem utyskuią zawsze na znayduiące się w warście rolowey kamienie, przypisuiąc im wady następuiące:

*a*) Że zmnieyszaią warstę roli; albowiem tam gdzie się one znayduią, nie mogą stać rośliny, ani się też korzenie ich zagłębiać.

*b*) Że uprawę gruntu i inne prace rolnicze, *np.* koszenie zboża, trudnieyszémi czynią; mianowicie kiedy kamienie są tak wielkie, że pługowi lub innym narzędziom rolniczym i ogrodowym nie ustępuią, albo ponad powierzchnią gruntu sterczą.

*c*) Że grunt zanadto zsiadłym czynią, a przeto grunta kamieniami zabrudzone, są całkiem niezdatne do uprawy roślin które szczególniey pulchney ziemi wymagaią (iak *np.* rośliny korzonkowe).

*d*) Nakoniec zarzucaią ieszcze, że kamienie daią przytułek ślimakom, glistom ziemnym i innemu robactwu.

Jakkolwiek trudno iest wadom tym zaprzeczyć i iakkolwiek pewna, że wolny od kamieni grunt zasługuie pospolicie na pierwszeństwo przed kamienistym: nie należy iednak zapominać i o korzyściach, które kamienie w pewnych stosunkach dla gruntu i roślin przynoszą. Temi mogą bydź następuiące:

1) We względzie spoyności czyli mocy

gruntu, mnieysze kamienie w gruncie zbytecznie wolnym, piaszczystym, mianowicie w wydmuchach albo w gruncie torfiastym, wiele pruchnicy w sobie zawieraiącym, działaią dla ciężkości swey korzystnie, albowiem ściskaią taki grunt i daią roślinom mocnieysze stanowisko. W gruncie gliniastym małe kamienie pożyteczne są z tego względu, że czynią ziemię nie tak bryłowatą, gdyż obecność kamieni przerywa związek gliny.

2) Kamienie przykładaią się nieco do utrzymywania wilgoci w gruncie rzadkim i suchym, albowiem w mieyscach tych, gdzie się na powierz chni znayduią, bronią przenikaniu w głąb ziemi wysuszaiącemu ią powietrzu i promieniom słońca, i dlatego pod kamieniami ziemia iest prawie zawsze wilgotna. Jeśli kamienie są dziurkowate, tak, że wodę w siebie wciągaią, iak *np.* łupek gliniasty, tuf wapienny i t. d. wtedy przez zatrzymanie w sobie wilgoci, korzonkom roślinnym, które do nich przypieraią, daią częstokroć ieszcze i wtedy pożywienie, kiedy spiekła około nich ziemia iest prawie całkiem wilgoci pozbawiona *).

*) Żeby kapusta rosła w wielkie głowy, ogrodnicy w niektórych okolicach, *np.* w Hollandyi okładaią każdą flansę kapusty, przy iey rozsadzaniu, cegłą, maiącą w środku otwór przez który flanca wygląda. Cegły te maią wielkości około iedney stopy

5) Kamienie, iako ciała zsiadłe mocno i łatwo się ogrzewaiąc, udzielaią swego ciepła otaczaiącey ie ziemi, co dla zimnego gruntu korzystném bydź może. Daią też czasami dla roślin nieiaką ochronę od nocnych przymrózków (albowiem w dzień od słońca ogrzane, powoli ciepło swoie w nocy uwalniaią), a ieśli są wyniesione nad powierzchnią gruntu służą obchodom za zasłonę od zimnych wiatrów.

4) Na gruntach spadzistych, kamienie przykładaią się też bardzo do zatrzymywania dobrey ziemi, nie dozwalaią bowiem aby ią ulewne deszcze spławiały. O nie rozbiia się ciągle moc spływaiącey ze spadzistości wody, tak iż moc ta niełatwo się może w iednym punkcie koncentrować i pulchną ziemię unosić. Woda otrzymuiąca tym sposobem powolnieyszy bieg przez kamienie, osadza ieszcze czasem przed kamieniami dobrą ziemię, którą z wyższych mieysc uniosła, a tak zamiast

---

w kwadrat i ziemia pod niemi około flansów kapusty iest zawsze wilgotna, dlaczego kapusta nadzwyczaynie wielkie głowy wydaie. W podobnymże zamiarze maią na Minorce okładać ziemię kamieniami około krzaków winnych. Jakoż i niektórzy ogrodnicy kładną kamienie lub darń ponad korzeniami przesadzonych drzew, oraz w około krzaków maiących tworzyć żywe płoty.

zubożenia gruntu ieszcze go wzbogaca. Podobnież bronią kamienie, aby wiatr dobrey ziemi roślinney nie unosił.

3) Nakoniec kamienie, gdy są takiey natury, że się na powietrzu rozkładaiąc w ziemię zamieniaią, mogą dla gruntu bydź korzystne, ieżeli mu dodaią takich istot, które się do iego ulepszenia przykładaią. Tym sposobem kamienie wapienne i marglowe poprawuią czasami grunt gliniasty, a łupek gliniasty i skamieniała glina grunt piaszczysty.

## *Klassa IV. O gatunkach ziemi roślinney czyli pruchnicy.*

### §. 26.

*Pruchnica* (czyli *ziemia roślinna*), ta część składowa gruntu szczególniey na pożywienie roślinom służąca, winna początek swóy gniciu i ostatecznemu rozkładowi ciał organicznych (ob. § 3). Powstała ona w gruncie albo sama z rozkładu roślin, które na nim żyć przestały, albo mu przez nawóz udzieloną została.

Pruchnica ma pospolicie kolor brunatny albo czarny, iest pulchna i daleko lżeysza aniżeli mineralne części gruntu. W stanie suchym iest pyłkowata, ale wciąga w siebie bardzo wiele wody (prawie dwa razy tyle co sama waży) od którey pęcznieie i staie się gąbczastą.

Składowemi iey częściami są: węglik, wodoród, kwasoród a często i saletroród.

Jeżeli gnicie czyli rozkład istot roślinnych i zwierzęcych nie ulegnie wpływowi przeciwnych okoliczności, ale przyzwoitą drogą postępować będzie, wtedy powstanie *dobra* czyli *łagodna* pruchnica, to iest taka, która wprawdzie nie rozpuszcza się sama przez się w wodzie, ale za pomocą powietrza i t. d. (sposobem w §. 3 pomienionym) zamienia się zwolna w kwas węglowy i w rozpuszczaiącą się w wodzie kombinacyą extraktową pruchnicy (pruchnicę rozpuszczalną), która się naówczas staie przydatną do bezpośredniego pożywienia roślin. Extrakt pruchnicy wystawiony przez długi czas na działanie powietrza połyka z niego ieszcze więcey kwasorodu i staie się znowu nierozpuszczalnym w wodzie. Nazywamy go wtedy *niedokwasem pruchnicy*. Tak ten iako i łagodna pruchnica rozpuszczaią się w roztworach alkalicznych.

W pośród nieprzyiaźnych okoliczności, mianowicie kiedy się pruchnica przez długi czas nie znayduie w związku z powietrzem zewnętrznem, doznaie ona szkodliwey odmiany i staie się mniey lub całkiem na pożywienie roślin nieprzydatną. Takiego gatunku iest zwęglniona, ztorfiała, kwaśna i ściągaiąca pruchnica.

*Zwęglniona pruchnica* powstaie rozmaitym

sposobem, mianowicie: kiedy pruchnica wprawdzie dosyć sucha, ale wysoko ziemią pokryta, albo w znacznych pokładach iedne na drugich zwalona leży (iak ią *np.* widzimy w nizinach po lasach i obok lasów gdzie się z opadłych liści i obumarłych roślin zebrała) Wtedy, otrzymuie ona, mianowicie w głębi, kolor czarny z pewnego stopnia zwęglnienia, od którego nazwanie iey pochodzi. Taka pruchnica utraciła iuż powiększey części własność zamieniania się za pomocą powietrza w istotę extraktową i dlatego ukazuie iuż daleko mnieyszą aniżeli pruchnica łagodna dzielność w przykładaniu się do wegetacyi roślinney. Jednakże przez długie wystawienie na powietrze, a prędzey ieszcze od świeżego gnoiu albo wapna, odzyskuie zwolna ową utraconą własność, a żyżność iey nanowo się ożywia.

*Pruchnica kwaśna* powstaie szczególniey kiedy pruchnica leży ciągle wilgotna, nie przeto iednak, iżby zawsze pod wodą zostawała; naówczas okazuie się w niey pospolicie mocno z nią połączony *kwas*, który bywa, albo natury octowey albo iest kwasem fosforycznym. Takowa kwaśna pruchnica składa się powiększey części z extraktu, który się stał nierozpuszczalnym, a mała ilość obecnego w nim extraktu daiącego się rozpuszczać, ma także własności kwasowe i do żywienia szlachetnieyszych roślin mniey iest przydatna, i dlatego rośnie na nim tylko sito-

wie i inna podła, mało części pożywnych w sobie maiąca trawa. Atoli pruchnica kwaśna może bydź z korzyścią poprawiona przez użycie wapna, popiołu, marglu i przez wypalanie, albowiem alkaliczne te substancye niszczą w niey kwas i ią samę rozpuszczaią, a tém samém uspasabiaią ią na pożywienie roślinom.

*Torf* posiada pospolicie także podobneż do kwaśney pruchnicy przymioty. Powstaie on na wilgotnych mieyscach z rosnących tam i przestaiących żyć mchów wodnych, sitowia i innych roślin wodnych. We wcześnieyszey porze swego tworzenia się okazuie ieszcze ślady tkanki roślinney, które iednak późniey giną, tak, iż nakoniec przyymuie postać bardziey zgęszczoną, mocnieyszą i nieiako ziemistą. W takim gatunku znayduiemy go pospolicie w dolnych warstach torfowisk. Niektóre gatunki węgli kopalnych brunatnych i kamiennych powstały podobno takimże sposobem iak torf albo zwęglała pruchnica.

I na mieyscach suchych tworzy się nieraz pewien gatunek pruchnicy kwaśney z roślin, które wiele garbnika i kwasu galasowego w sobie zawieraią, iak *np.* wrzos, liść dębowy. Takowy gatunek pruchnicy, *wrzosową* zwaney, nie iest tak bardzo przyiaźny dla uprawy roślinney. Ma kolor zupełnie czarny i składa się z wielkiey ilości nierozpuszczalney pruchnicy, która się iednak w niektórych szcze-

gółach różni od wyżey pomienionych gatunków pruchnicy kwaśney.

Pomienione teraz główne gatunki pruchnicy maią znowu wielką liczbę odmian. Nie mało też znaczącą stanowi i to różnicę; czy pruchnica powstała z istot zwierzęcych lub roślinnych. Znayduiące się w gruncie, ieszcze *nierozłożone substancye roślinne i zwierzęce*, *np.* korzenie, rżysko, należą także nieiako do pruchnicy, albowiem stanowią przynaymniey zasadę, z którey pruchnica powstaie, i w przemienianiu się swoiem na nię, uwalniaią iuż istoty, które, rośliny na swóy pożytek przyswaiać sobie mogą, iak *np.* kwas węglowy.

§. 27.

Grunt w którym pruchnica panuiącą część stanowi, albo też kiedy tylko wyżey 20 proc. wynosi, nazywamy *gruntem pruchnicznym* albo *czarnoziemem*, który się dla fizycznych i chemicznych własności pruchnicy następuiącemi we względzie rolniczym stosunkami odróżnia.

1) Suchy posiada mało tęgości, a raczey iest pulchny i łatwo się na proszek i pył rozsypuie. W stanie wilgotnym iest gąbczasty a nawet bagnisty. Dla małey swey zwięzłości iest wprawdzie łatwy do wyrabiania, ale rośliny, mianowicie kiedy pruchnica w nader wielkiey obfitości się znayduie, nie maią

w nim dosyć mocnego stanowiska, a to szczególniey dlatego, że grunt ten mocno się od wilgoci iak gąbka rozszerza, przeciwnie znowu wysychaiąc ściska się, a w zimie mróz go w górę podnosi, dlaczego częstokroć nie mogą rośliny na nim zimować.

2) Czarnoziem ma własność połykania i zatrzymywania wiele wody. Wszakże dla swego czarnego lub ciemnego koloru łatwo powierzchnia się iego od promieni słońca ogrzewa i wysycha. Atoli ciepło dla znayduiącey się w gruncie i długo się w nim zatrzymuiącey wilgoci, nie może zawsze dosyć głęboko przenikać, dlaczego grunt taki bywa częstokroć chłodnym czyli zimnym, a razem i mokrym.

3) Zbytek pruchnicy czyni wprawdzie grunt taki gruntem bogatym, którego iednak stopień żyżności zależy od własności znayduiącego się w nim gatunku pruchnicy, iakośmy iuż wyżey o tém mówili.

Pruchnica za pomocą własności swoich, sprawuie w innych gatunkach gruntów różne skutki. Grunt gliniasty czyni ona kruszszym i do rodzielenia się sposobnieyszym; grunt piaszczysty czyni ona tęższym i nadaie mu własność dłuższego zatrzymywania wilgoci; gruntowi wapnistemu nadaie większą zwięzłość i sprawuie to, że wapno nie pobudza tak mocno organów roślinnych.

Nakoniec, sama przez się, ieśli iest dobrego

gatunku, dostarcza wszelkiemu gruntowi, nieodbicie do pożywienia roślin potrzebney części składowey; dlatego też w ocenieniu żyżności gruntu zwraca się główniejsza uwaga na ilość zawartey w nim pruchnicy (*).

---

*) Gdy żyżność gruntu szczególniey od pruchnicy zależy, dlatego też grunt wiele pruchnicy w sobie zawieraiący, nazywamy *bogatym* albo *żyżnym*; na które iednak nazwanie wtedy tylko zasługuie, kiedy pruchnica iest łagodnego i dobrego gatunku. Atoli dla porównania między sobą żyżności różnych gruntów, ile ta od dobrey pruchnicy zależy, nie należy, iak to dotąd czynią, brać za miarę liczbę procentów pruchnicy, które się w pewney oznaczoney wadze ziemi znayduią, owszem powinna tu służyć za skazówkę ilość pruchnicy iaka się w pewney przestrzeni ziemi, *np.* w stopie kwadratowey, znayduie. Jużeśmy na to wyżey uwagę zwrócili mówiąc o sile zatrzymuiącey w gruncie ciepło i wilgoć, co też i w wielu innych względach agronomicznych zastosowaném bydź powinno: rośliny bowiem zapuszczaią korzenie swoie i znayduią żywność nie w pewney wadze ale w oznaczoney części gruntu.

Jak daleko się mylimy sądząc o stopniu żyżności gruntu z samego tylko procentu pruchnicy, iaka się w pewney co do wagi ilości ziemi znayduie, okaże się iawnie z następuiącego przykładu. Weźmy dla przykładu trzy różne gatunki gruntu, pia-

Z drugiey znowu strony rozmaita ziemia części gruntu składaiąca, ma różny wpływ

---

sczysty, gliniasty i wapnisty, z którychby każdy 5. proc. w miarę swey wagi (czyli w 100 funtach gruntu 5 funtów) pruchnicy zawierał, a którebyśmy podług zwyczaynego sposobu uważania za równo żyzne uznać mieli. Ale zastanowmy się teraz nad różną właściwą ciężkością owych gatunków gruntu i daymy, że stopa sześcienna czyli kubiczna gruntu piasczystego zaważy funtów 140, gliniastego 110, a wapnistego 80 funtów; wtedy wypadek będzie całkiem inny i przekonamy się prostym rachunkiem, że iedna stopa kubiczna gruntu piasczystego zawierała w sobie 7 funtów, gliniastego 5 i pół funtów, a wapnistego tylko 4 funtów pruchnicy.

Albo daymy ieszcze ieden przykład: Jeśli grunt marglowy maiący w sobie 6 proc. pruchnicy i grunt piasczysty maiący iey w sobie 5 proc. porównamy, wtedy ceniący żyźność gruntu w miarę procentu pruchnicy, uważać będzie zaraz grunt gliniasty czyli marglowy za żyźnieyszy czyli bogatszy iednym procentem, aniżeli piasczysty, gdy tymczasem rzecz będzie się miała całkiem przeciwnie, ieśli przypuścimy, że iedna stopa gruntu marglowego waży funtów 100, a piasczystego funtów 140, bo w ostatnim znayduie się (ze stosunku 100 : 140 = 5 : 7) 7 funtów pruchnicy, a w stopie kubiczney gruntu gliniastego tylko 6 funtów pruchnicy.

na pruchnicę. Glina, dla swoiey spoyności i mocy, wiąże mocno pruchnicę i zapobiega tém samém prędkiemu iey rozkładowi. I dla tego grunt gliniasty, aby był żyżnym potrzebuie wiele pruchnicy.

Grunt piaszczysty prędko pruchnicę rozkłada. Dodanie piasku do gruntu pruchnicznego, poprawuie iego spoyność. Sciskaiąc pruchnicę czyni ią mniey gębczastą, odeymuie iey zbyteczną wilgoć i ogrzewa.

Przeciwnie wapno przykłada się do rozkładania w czarnoziemie pruchnicy, niszczy iey kwas i usposabia do rozpuszczania się, ogrzewa go i nadaie mu większą spoyność.

Podobnymże sposobem działa i margiel, mianowicie kiedy wiele wapna w sobie zawiera.

§. 28.

Ze względu na przymioty części składowych i ich ilość, podzielono gatunki gruntów na różne klassy. Dosyć powszechnie przyiętą iest fizyczna klassyfikacya *Thaera*, na którą mieliśmy iuż wzgląd i w poprzedzaiących oznaczeniach gatunków gruntu, a którą teraz

---

Cośmy tu powiedzieli we względzie oznaczenia ilości pruchnicy w gruncie, stosuie się również do wapna i do innych części grunt składaiących.

dla dokładnieyszego wyobrażenia rzeczy w całym iey związku wystawimy. W oznaczeniu klass, oddziałów i poddziałów, zwracano główniey szą uwagę na części składowe i stosunek ich co do ilości w oznaczoney wadze gruntu, iednakże nietylko bezwarunkowie podług tych ostatnich, ale i ze względem agronomicznym na odznaczaiące się ich własności ułożone i nazwane zostały *).

Cały układ podzielony iest na 8 klass.

*Klassa I. Grunt gliniasty twardy*

zawiera więcey 5o proc. gliny, przez wy-

---

*) Jednakże należy tu znowu przypomnieć, com powiedział w przypisku poprzedzaiącym względem niedostateczności oznaczenia ilości pruchnicy i innych części grunt składaiących podług samych tylko procentów wagi, bez względu na obiętość kubiczną. Trzymaiąc się myśli w owym przypisku wyrażonych, wypadłoby zapewne przyiąć całkiem inny podział gatunków gruntu. Przedmiot ten iest bez wątpienia nader ważny i postanowiłem sobie roztrząsnąć go dokładniey na inném mieyscu z wyłuszczeniem połączonych z nim postrzeżeń, doświadczeń i wniosków agronomicznych, które iednak iako przechodzące zakres tego dzieła niewłaściwieby w niem umieszczone zostały.

mycie oddzielić się daiącey, nie więcey nad 5 procentów wapna i nie wyżey nad 20 proc. pruchnicy. Oddziały iego są:

*A) Grunt gliniasty twardy, wolny od wapna* z następuiącemi poddziałami: *a) ubogi* nie maiący nad 1½ proc. pruchnicy; *b) średni*, zawieraiący 1½ do 3 proc. pruchnicy; *c) bogaty*, czyli *żyżny* zawieraiący więcey 3 do 20 proc. pruchnicy.

*B) Grunt gliniasty twardy, maiący w sobie wapno* t. i. ½ do 5 proc. węglanu wapna. Poddziały ze względu zawartey w nim pruchnicy, *a*), *b*), *c*), iak pod *A*).

*Klassa II. Grunt rędzinny zwyczayny*
(Lehmboden)

zawiera więcey 30 do 50 proc. gliny, nie więcey iak 5 proc. wapna, i nie więcey iak 20 proc. pruchnicy.

*A) Grunt rędzinny wolny od wapna* z poddziałami *a*), *b*), *c*), we względzie ilości pruchnicy, iak pod klassą I.

*B) Grunt rędzinny maiący w sobie wapno*, t. i. ½ do 5 procentów węglanu wapna. Poddziały *a*), *b*), *c*), iak wyżey.

*Klassa III. Grunt piasczysto-rędzinny*

zawiera więcey 20 do 30 proc. gliny, nie

więcey nad 5 proc. pruchnicy. Z resztą po większey części piasek.

*A*) *Grunt piasczysto-rędzinny, wolny od wapna*, i

*B*) *maiący w sobie wapno*, t. i. ½ do 5 proc. węglanu wapna.

Poddziały *a*), *b*), *c*), tak iak pod Klassą I.

*Klassa IV. Grunt rędzinno-piasczysty*

zawiera przeszło 10 do 20 proc. gliny, nie więcey nad 5 proc. wapna i więcey nad 20 proc. pruchnicy.

*A*) *Grunt rędzinno-piasczysty bez wapna*

*a*) *ubogi* nie ma nad 1 proc. pruchnicy; *b*) *średni*, ma nie więcey iak 2 proc. pruchnicy; *c*) *żyźny*, nie więcey nad 4 proc. pruchnicy.

*B*) *maiący w sobie wapno*, t. i. przynaymnicy ½ proc. wapna. Poddziały *a*), *b*), *c*), tak iak grunt piasczysto-rędzinny bez wapna.

*Klassa V. Grunt piasczysty podły*

zawiera nie więcey nad 10 proc. gliny.

*A*) *niemaiący w sobie wapna*: *a*) *ubogi*, nie ma nad ½ proc. pruchnicy; *b*) *średni*, nie więcey iak 2 proc. pruchnicy; *c*) *bogaty*, nie więcey nad 3 proc. pruchnicy.

*B*) *maiący w sobie wapno*, t. i. przynay-

mniey 2. proc. wapna. *a*), *b*), *c*), iak nie maiący w sobie wapna.

*Klassa VI. Grunt marglowy*

zawiera przeszło 5 do 20 proc. węglanu wapna.

*A*) *Grunt marglowy gliniasty* maiący więcey 50 proc. gliny: *a*) *ubogi*, *b*) *średni*, *c*) *bogaty*, iak pod Klassą I.

*B*) *Grunt marglowy rędzinny* więcey 30 do 50 proc. gliny: *a*), *b*), *c*, iak wyżey.

*C*) *Grunt rędzinno-marglowy gliniasty*, ma więcey 20 do 30 proc. gliny: *a*), *b*), *c*), iak wyżey.

*D*) *Grunt rędzinno-marglowy-piasczysty* ma więcey 10 do 20 proc. gliny: *a*), *b*), *c*), iak wyżey.

*E*) *Grunt marglowy-pruchniczny* *a*) gliniasty, *b*) rędzinny, *c*) piasczysty.

*Klatsa VII. Grunt wapnisty*

zawiera więcey 20 proc. wapna.

*A*) *Grunt gliniasto-wapnisty*, maiący więcey 20 *proc.* gliny. *a*) *ubogi*. *b*) *średni*, *c*) *bogaty*, iak w klassie I.

*B*) *C*) *D*) *i E*) iako w klassie VI.

*Klassa VIII. Grunt pruchniczny,*

który zawiera więcey 20 *proc.* pruchnicy, z oddziałami *A*) *B*) *C*).

*A*) Maiący powiększey części *pruchnicę rozpuszczalną*: *a*) *gliniasty* iak pod klassę I. *b*) *rędzinny*, *c*) *piasczysty*. Jest wapnisty albo niewapnisty.

*B*) Po większey części *pruchnica nierozpuszczaiąca się zwęglniona* albo kwaśna.

*C*) Po większey części z substancyi *nierozpuszczaiącey się*, *włóknistey*, *roślinney*: *a*) grunt torfiasty, *b*) czarnoziem-bagnisty.

§. 29.

Oprócz klassyfikacyi fizyczney, która się zasadza na różności części grunt składaiących i stósunku ich ilości, mamy ieszcze *klassyfikacyą ekonomiczną* czyli *gospodarską* gruntów opartą na ich przydatności i plenności. Dawnieyszy w tym względzie podział gruntu na dobry, średni i podły, nie był dostateczny. Lepsza iest klassyfikacya gruntów podług głównieyszych gatunków zboża, które się na nich udaią, iako to: na grunt pszenny, ięczmienny, owsiany i żytni.

1) *Grunt pszenny*. Rozróżniaią go na mocny czyli żyżny i na słaby.

*a*) *Grunt pszenny żyżny*, który w gospodarstwie tróypolowém w przeciągu sześciu lat

chociaż raz tylko gnoiony, dwa plony pszenicy wydaie.

*b*) *Grunt pszenny słaby*, który w takim przeciągu czasu raz tylko plon pszenicy wydaie.

2 *Grunt ięczmienny a*) *żyźny*, który w sześciu latach 2 razy ięczmień i żyto rodzić może.

*b*) *słaby*, w którym się ięczmień nie tak dobrze iak w poprzedzaiącym udaie, ale zawsze ieszcze przydatny iest pod żyto.

3) *Grunt owsiany*, który po oziminie nie dobry iest pod ięczmień, ale się owies na nim udać może.

4) *Grunt żytni*, który po 3 albo więcey latach raz tylko iakikolwiek plon żyta wydaie, ale innego gatunku zboża nie rodzi.

W pismach *Thaera* znayduie się ieszcze dokładnieyszy ekonomiczny podział gruntów na 10 klass, o czém iednak wiadomość nie może bydź dobrze w sposobie wyciągu udzielona.

*O rozbiorze części składowych gruntu* *)

§. 30.

Wpływ gruntu na uprawę roślinną zależy naywięcy od przyrodzenia i ilości części go

*) Dziełami polskiemi tak w rzeczy tey iako i we względzie ogólnym uprawy roślinney

składaiących, do należytego więc ocenienia gruntu ściśle rozpoznanie tych części nieodbicie iest potrzebne. A zatém, iak wyżey podany sposób rozpoznania własności fizycznych gruntu, tak i wskazanie sposobu należytego oznaczenia gatunku i ilości iego części składowych, również są potrzebne. Rozbiór ten uskutecznia się poczęści drogą mechaniczną, a poczęści drogą chemiczną. Na ten koniec potrzeba naprzód wziąć rydlem dostateczną ilość ziemi z warsty rolowey, iak daleko ta sięga (i iest uprawną), a naylepiey z takiego mieysca, w którém mieszanina ziemi iest prawie takaż sama, iak w ogólności na całey roli. Albo można też z różnych mieysc roli w równey ilości ziemi ukopać i różne te próbki ziemi razem zmieszać dla otrzymania średniego wypadku. Wzięta tym sposobem ziemia bierze się pod rozbiór, i tak:

*a*) Naprzód potrzeba odważyć oznaczoną ilość, potém ią w cieple od 20 do 30 stopni wynoszącém wysuszyć *) i znowu odważyć: strata

---

nader ważnemi są: „*Zasady Chemii Rolniczey*" przez *Michała Oczapowskiego* — w Wilnie 1819.

„*Zasady Agronomii* czyli *Nauki o gruntach*" przez tegoż — w Wilnie 1819.

*) Uważać należy, że gdzie tylko w dalszym ciągu będzie mowa o wysuszeniu wziętych pod rozbior substancyy, zawsze się to usku-

wagi okaże ilość wody iaka się w ziemi znaydowała.

*b*) Potém oznaczy się, wiele pewna miara kubiczna obiąć w sobie może co do wagi ziemi suchey. Czyni się to nie tylko dla przekonania się o ciężkości gatunkowey, ale i dla przyczyn w przypisku pod §. 27 wyrażonych. Dla dóyścia do tego postępuie się sposobem następuiącym: Potrzeba wziąć naczynie byleby nie zbyt małe, któregoby kubiczna miarą dokładnie była wiadoma, obaczyć wiele w sobie co do wagi mieści wody dészczowey, potém wylawszy z naczynia wodę napełnić ie dobrze wprzódy wysuszoną (w cieple 20 do 30 stop. Reaum.) ziemią pod doświadczenie wziętą (która się w naczyniu mocno utrząsa, aby części iey były tak skupione, iak są zwyczaynie na roli), i oznaczyć iey wagę. I tak *np.* znalazłszy, że naczynie, które wprzódy 60 funtów wody w sobie mieściło, obeymuie wzięty pod doświadczenie ziemi 100 funtów; natenczas ciężkość wody będzie się miała do ciężkości gruntu iak 60 : 100 = 1 : $1\frac{2}{3}$.

*c*) Teraz ważną będzie rzeczą wiedzieć, iak wielką część w oznaczoney obiętości, (*np.* w stopie kubiczney) zapełnia ziemia i iak wiele od zapełnienia tego próżne między cząst-

---

teczniać powinno w takimże stopniu ciepła, to iest 20 do 30 stopni wynoszącem.

kami ziemi mieysca zaymuią, co bardzo łatwo oznaczyć można leiąc zwolną do naczynia podług *b*) ziemią napełnionego tyle wody, póki ią ziemia w siebie brać będzie i naczynie całkiem się nie napełni. Potrzebna tu ilość wody może bydź, albo zaraz miarą kubiczną, za pomocą mnieyszych naczyń wprzód wymierzonych, oznaczona, albo też potrzebna do całkowitego napełnienia naczynia woda może bydź odważona. Gdy potém waga wypotrzebowaney wody podzieli się przez wagę wody, która sama przez się naczynie, podług *b*) zapełniała; wtedy iloraz okaże wielkość przestrzeni, iaką próżne mieysca między częściami ziemi zaymowały. *Np.* gdyby wypotrzebowana do zapełnienia próżnych między częściami ziemi mieysc woda wynosiła funtów 20; wtedy podług owego przepisu 20 podzielone przez 60 da iloraz $\frac{1}{3}$, i tém samém okaże się, że próżne mieysca zaymowały $\frac{1}{3}$ kubiczney miary naczynia, a ziemia $\frac{2}{3}$.

Tym sposobem można oznaczyć gatunkową czyli właściwą ciężkość ziemi, a poniekąd razem i miarę kubiczną wody, iaką taż ziemia połknąć może.

*d*) Po oznaczeniu powyższych szczegułów, przystępuie się do mechanicznego oddzielenia części składowych. Odważona ilość wysuszoney, podług *a*), ziemi zmiesza się dobrze w iakiem naczyniu z większą około 4 razy ilością wody deszczowey, poczém mieszanina ta leie

się przez sito, którego dziury powinny bydź tak wielkie, aby części ziemi i piasku razem z wodą przeszły, mnieysze zaś i większe kamyki, oraz korzonki w sicie się zatrzymały. Oddziela się iedne od drugich, suszy i oznacza waga kamieni, oraz korzonków lub innych grubszych, nierozłożonych substancyy roślinnych.

*e*) Gdy przepuszczony przez sito płyn nieco postoi, tak, że iuż piasek na dno opadnie, a przeciwnie części ziemne ieszcze się w wodzie unosić będą, wtedy zlewa się płyn z piasku, który ieszcze raz świeżą wodą wymyty, suszy się a nakoniec waży.

*f*) Zlana tym sposobem z piasku woda częściami ziemnemi nasycona, ogrzewa się potém aż do zagotowania, przez co się otrzymuie że później, mianowicie kiedy ziemia była gatunku gliniastego, osiada ieszcze bardzo miałki krzemienisty piasek, który się podobnież iak grubszy, oddziela, suszy i waży.

*g*) Nakoniec, oddziela się ziemia od zlaney wody przez filtrowanie, albo się też woda przez nieiaki czas w spokoyności zostawuie przez co ziemia na dno osiada. Oddzielona tym sposobem ziemia waży się po wysuszeniu.

*h*) Gdy się potém znalezione podług *d*), *e*) *f*) *g*) części gruntu dodadzą; natenczas pospolicie summa ich wyniesie mniey, aniżeli waga wziętey pod rozbior ziemi. Przyczyna tego zmnieyszenia pochodzić będzie poczęści

z tego, że ziemia zawierała w sobie części rozpuszczaiące się, które woda podczas pławienia wyciągnęła. Ażeby iednak tych ostatnich nie kładź za wysoko, dobrze będzie, kiedy użyta do pławienia woda ieszcze się do suchości wyparuie, a pozo tałość podług wagi oznaczy.

*i*) A że we względzie agronomicznym iest rzeczą ważną wiedzieć, iaką część przestrzeni w objętości kubiczney naczynia każda ze znalezionych i co do wagi oznaczonych części gruntowych (iako to, kamienie, żwir, piasek, ziemia) zaymowały, można to uskutecznić sposobem pod *c*) przytoczonym, kładnąc poosobno każdą część gruntu do naczynia kubicznego, a potém napełniaiąc ie wodą i postępuiąc iak opisano.

## §. 31.

Otrzymane przez powyższe mechaniczne sposoby oddzielenie różnych części gruntu, iako to: kamieni i korzonków, piasku, części ziemnych i łatwo się rozpuszczaiących istot, może wprawdzie rzucić niemałe światło względem stanu iakiey warsty gruntowey czyli roli; iednakże do ściśleyszego iey rozpoznania potrzeba ieszcze rozbioru chemicznego owych części mieszaninę gruntu składaiących. Atoli takowy gruntowny i zupełnie zaspakaiący, rozbior potrzebuie tak wielkiey znaiomości i

wprawy analizy chemiczney, iż ta niełatwo może bydź udziałem rolnika praktycznego.

Nie odpowiadałoby więc zamierzonemu celowi, gdybyśmy się tu rozszerzali nad posługuiącemi ku temu środkami. Żeby iednakże rzeczy tak wielkiey wagi nie puszczać całkiem w zaniedbanie, przytoczą się tu niektóre z mnieyszą trudnością połączone środki probiercze, posługuiące przynaymniey do nabycia powierzchowney znaiomości, która w większey liczbie przypadków praktycznego gospodarstwa będzie iuż dostateczną.

Pomiędzy częściami mieszaninę gruntu składaiącemi, a podług sposobów mechanicznych w §. poprzedzaiącym podanych oddzielonemi, zasługuie przed innemi otrzymana podług *f*) przez pławienie czyli obmycie *część ziemista* na ściśleysze rozpoznanie chemiczne swych części składowych. Głównieyszemi iey częściami składowemi są pospolicie glina i pruchnica, iednakże zawiera częstokroć i węglan wapna, gips, niedokwas żelaza, oprócz niektórych innych, rzadko kiedy i w małey się tylko ilości przytrafiaiących istot.

O obecności pomienionych części składowych i ilości ich w zbliżoney mierze można się przekonać sposobem następuiącym.

*A*) *Węglan wapna* (czyli tak nazwane *wapno surowe*). Podobieństwo iego obecności w ziemi okazuie się, kiedy ta włożona do iakiego kwasu, albo tylko do octu, burzy

się. Dla oznaczenia wagi obecnego wapna można zważoną ilość suchey ziemi (*np.* łót ieden) nalać mocnym octem *destyllowanym* *), któ-

*) Zamiast destyllowanego octu, można użyć i kwasu wodosolnego, ieśli iest pewność, że ziemia nie ma w sobie części żelaza, któreby się inaczey razem z wapnem w kwasie wodosolnym rospuściły. Jeśliby nie było na podoręczu octu destyllowanego, albo kwasu wodosolnego, wtedy można użyć i zwyczaynego bardzo mocnego octu (albo takiego, którego kwas skoncentrowany iest przez wymrożenie), iednakże z następuiącym odmiennym sposobem. Do ściśle odważoney ilości tego octu, wsypuie się oznaczona waga biorącey się pod doświadczenie ziemi, a to zwolna małemi porcyami, aby burzenie nie stało się za iednym razem zbytecznie gwałtowne, w którym przypadku przy wydobywaniu się gazu węglowego mogłoby nieco i samego płynu ulecieć. Po ukończoném rozpuszczeniu rozpoznaie się, wiele teraz mieszanina ziemi i octu mniey waży od wagi ilości octu i ilości ziemi razem przed doświadczeniem wziętych. Postrzeżona strata wagi ma się w stósunku zawartey w ziemi wagi do węglanu wapna iak 45: do 100. Podług tego więc, łatwo ilość wapna wyrachowana bydź może. Jednakże, aby tu z dokładnością ilość wapna oznaczyć mianowicie w małych ilościach, potrzeba ścisłych szalek i troskliwego ważenia.

ry z burzeniem się wapno rozpuszcza. Gdy burzenie ustanie i za nowém dodaniem octu iuż więcey nie powstaie; wtedy płyn ze znayduiącemi się ieszcze w nim częściami ziemnemi filtruie się przez bibułę. Ocet z rozpuszczoném wapnem przechodzi przez bibułę, przeciwnie nierozpuszczone części ziemne pozostaią na niey i te obmywaią się przez nalanie czystey wody, poczém się suszą i znowu ważą. Ile te mniey teraz ważą, aniżeli przed doświadczeniem ważyły, tyle wynosi wprzódy w nich zawarty, a przez ocet rozpuszczony, węglan wapna.

Jednakże sposób ten oznaczania nie będzie dostateczny, ieśli ziemia oprócz wapna zawiera i magnezyą, która się naówczas podobnież rozpuści.

*B*) *Gips* (siarczan wapna) znayduie się podług wszelkiego podobieństwa w ziemi kiedy ta położona na rozżarzonych węglach, wydaie z siebie siarką trącący wyziew, od którego polerowane śrebro i inne metalle czernieią. Ilość iego oznacza się, gotuiąc pewną wagę ziemi z wielką ilością wody dészczowey. Gips rozpuszcza się w wodzie, od którey oddzielaią się pozostałe nierozpuszczone inne części ziemne przez osad i filtrowanie, poczém się suszą i znowu ważą; okazuiąca się tu strata wagi wskaże zbliżoną ilość gipsu, iaka się w ziemi znaydowała. A że 1 część gipsu potrzebuie do rozpuszczenia swego około 500

części wody, przeto do doświadczenia tego potrzeba, w miarę spodziewaney w ziemi ilości gipsu, użyć dostateczney ilości wody.

*C*) *Niedokwas żelaza* daie się poznać z koloru żółtego, brunatnego i czerwonego, iaki nadaie ziemi, w którey się znayduie. Zbliżoną iego ilość oznaczyć można tym sposobem, że na odważoną ilość ziemi, wprzódy od znayduiącego się w niey wapna podług *A*) oswobodzoney, nalewa się prawie 4 razy taka ilość kwasu wodosolnego (który się wprzódy wodą nieco rozprowadza) zostawuiąc mieszaninę tę przez 24 do 48 godzin i często ią mieszaiąc. Kwas wodosolny rozpuści tu niedokwas żelaza. Nierozpuszczona ziemna pozostałość oddziela się i oczyszcza przez filtrowanie i wymycie wodą od roztworu kwasu wodosolnego, poczém się suszy i waży. Strata wagi okaże ilość niedokwasu żelaza, iaki się w ziemi znaydował. Jednakże nie zawsze z pewnością, nieraz się bowiem z niedokwasem żelaza razem i glinka rozpuszcza.

Gdy podług postępowania pod *A*), *B*), *C*), podanego, oddzielone zostaną węglan wapna, gips i niedokwas żelaza od ziemi, natenczas pospolicie składać się ona iuż będzie tylko z gliny i próchnicy.

*D*) Próchnica obiawia się iuż przymiotami fizycznemi, które ziemi udziela, przez czarną farbę i przez swoię lekkość (iakoż podczas pławienia ziemi osiada powiększey części ia-

ko wierzchnia warsta ponad gliną). Oddzielaią pruchnicę od gliny i oznaczaią iey ilość różnemi sposobami. Pospolicie przez stratę wagi, iakiey doznaie ziemia, kiedy na powolnym ogniu będzie tak długo prażona, póki nie nabierze koloru białego albo czerwonego (który ostatni od żelaza pochodzi): pruchnica bowiem, iako będąca natury roślinney, albo zwierzęcey, spali się podczas prażenia, a glina sama pozostanie. Ale że przytém i znayduiąca się w ziemi woda wypędzoną zostanie, przeto, aby ilości pruchnicy nie powiększać bardzo mylném dodaniem ilości wody, potrzeba przed doświadczeniem, dla oddzielenia powiększey części wody, ziemię dobrze wysuszyć, co się naylepiey uskuteczni w cieple 80 stop. Reaum. Ziemia powinna też bydź troskliwie podług *B*) z gipsu oczyszczona, któryby inaczey, dla zawartey w nim, a podczas prażenia uwolnioney znaczney ilości wody krystaliczney, mógł także poprowadzić do mylnego sądzenia o ilości pruchnicy.

Przez wyprażenie z ostróżnością dokonane, można wprawdzie oznaczyć w ogólności ilość pruchnicy; iednakże nie oznacza się przeto ieszcze ze ścisłością iey gatunek czyli natura, czego dokładne uskutecznienie niemałey znaiomości chemii wyciąga. Tym czasem można się iuż za pomocą następuiących łatwych doświadczeń o wielu szczegółach z pożytkiem przekonać. Że zawarta pruchnica iest natu-

ry kwaśney, przekonamy się gdy ziemia w swoim naturalnym i wilgotnym stanie położy się na papierze lakmusowym czyli błękitno w lakmusie ufarbowanym, i gdy papier takowy, w mieyscach gdzie się ziemi z pruchnicą połączoney dotyka, nabierze koloru czerwonego, który po wyschnieniu nie ginie; że się pruchnica z części zwierzęcych powstała w ziemi znaydnię, okazuie się z tego, gdy ziemia takowa na rozżarzonych węglach położona wydaie zapach do palących się włosów podobny. Pruchnica zwęglnioa poznaie się po tém, kiedy gotowana w ługu popiołowym lub potażowym nie rozpuszcza się z taką łatwością iak inne gatunki pruchnicy, przez które też gotowanie ilość zawartey w ziemi pruchnicy może bydź częstokroć dokładniey oznaczona, aniżeli przez prażenie.

*E*) Glina pozostała po oddzieleniu od niey podług *D*) pruchnicy, składa się wprawdzie, iakeśmy iuż pod § 17 przytoczyli, z glinki i krzemionki, które iednak w różnych przypadkach w bardzo różnych stósunkach z sobą są połączone. Oznaczenie tego stósunku ilości iest wprawdzie potrzebne do ścisłego chemicznego rozpoznania ziemi, ale razem tak trudne, że tylko przez umieiętnych chemików z dokładnością uskutecznione bydź może. Z tey więc przyczyny i dlatego, że we względzie praktycznym rzadko kiedy na oznaczeniu tém wiele

zależy, opuszcza się tu wywód posługuiącego ku temu postępowania chemicznego.

Podobnymże sposobem iak otrzymana przez proces obmywania czyli pławienia podług *f*) §. 30. ziemia, mogą też i osiadaiące podług *d*) i *e*) na dno *gatunki piasku* i *kamyków* dokładniey bydź rozpoznawane co do części swoich składowych, co iednak w ogólności mniey iest potrzebne, albowiem w rzeczy tey, mianowicie co się tycze kamieni, dostateczne będzie oznaczenie mineralogiczne, które iuż okazuie do iakiey one klassy, rodzaiu i gatunku należą, i czy są natury krzemienistey, wapnistey albo gliniastey i t. d. O naturze *gatunków piasku*, można też częstokroć dostatecznie sądzić z samego weyrzenia i za pomocą mikroskopu.

Nakoniec, aby powziąć wiadomość o naturze *łatwo się w wodzie rozpuszczaiących części składowych gruntu*, które się w wodzie do obmywania czyli pławienia użytey znayduią, potrzeba płyn ten mocno przez powolne wyparowanie zgęstwić. Jeśli pozostałość ta iest koloru brunatnego, wtedy zawierać będzie extrakt pruchniczny; ieśli położona na rozżarzonych węglach zapala się i detonuie (na podobieństwo prochu, iednakże daleko słabiey) będzie w sobie zawierała saletrę albo inne saletrany; ieśli ma smak słony wtedy zawierać będzie solnik potassowy, dawniey solan potażu zwany, albo inne

sole, które też (iednakże przy dostateczney znaiomości chemii) poznane bydź mogą, kiedy zgęstwiona przez gotowanie pozostałość powolney się krystalizacyi zostawi. Obecność siarczanu żelaza (koperwasu) poznaie się po tém, że owa pozostałość za dodaniem infuzyi z kory dębowy, nabiera koloru czarnego. Jeśli się podczas parowania i gęstwienia ziemne części oddzielaią, składać się one będą powiększey części z gipsu i węglanu wapna.

§. 32.

Jeśliby podane w poprzedzaiących §§. mechaniczno - chemiczne sposoby rozpoznania gruntu, iego mieszaniny i części składowych, zdawały się zanadto rozwlokłe i trudne, w takim przypadku potrzeba we względzie sądzenia o iego wewnętrznych własnościach przestać na powierzchownych znakach, iakie mieć można z pewnych zewnętrznych fizycznych i chemicznych, łatwo się sprawdzić daiących, charakterystycznych przymiotów: co wszakże nie może doprowadzić do ścisłego oznaczenia stósunkowey ilości części składowych. Tym czasem można przy ciągłey wprawie postąpić dosyć daleko i w tey rzeczy. Tak *np.* o obecności gliny w iakim gruncie, wnosimy z właściwego glinie zapachu, iaki grunt taki, lekko zwilżony lub gdy nań chuchamy, wydaie, z tłu-

stości w dotknięciu gdy iest w stanie wilgotnym, a twardości i mocy w stanie suchym. O obecności i ilości piasku sądzimy przez dotykanie, przez widzenie gołém i uzbroioném okiem, przez trzeszczenie w zębach. Wapno odkrywa się, iakeśmy iuż przytoczyli, przez burzenie się ziemi z kwasami; gips przez zapach siarczany, iaki wydaie ziemia na rozżarzonych węglach położona; żelazo przez żółty i czerwony kolor ziemi; pruchnica przez czarniawy kolor, spleśniałą powłokę, właściwy sobie zapach w stanie wilgotnym, oraz przez lekkość ziemi i stratę wagi, iakiey przez prażenie doznaie.

Oprócz tego sądzimy ieszcze o lepszych lub gorszych przymiotach gruntu z lepszego lub gorszego stanu uprawianych na nim roślin i pozostałego po nich rzyska. Nakoniec i rośliny dziko rosnące, a między temi i zielska, mogą bydź także skazówką względem własności i części składowych gruntu *).

---

*) Dla gospodarzy wieyskich, którym znaiomość roślin nie iest obcą, nie będzie zapewne rzeczą oboiętną, gdy tu wymienimy dziko rosnące rośliny, po których w mieyscach tych gdzie one w znaczney ilości i dobrze rosną, można sądzić ze znaczną pewnością o składzie gruntu (Nazwania tych roślin łacińskie umieszczaią się tu według układu *Linneusza*, obok których dodaiemy

Zasługuie ieszcze i to na wspomnienie, że na znaczney przestrzeni pola nie zawsze się grunt

---

nazwania polskie według X. Jundziłła, tych tylko roślin, które się w Jego opisaniu roślin litewskich znayduią).

1) Na gruncie *obfituiącym w wapno i marglowym* rosną z upodobniem: *Adonis aestivalis*, *Anemone silvestris* (Wietrznica leśna), *Antirrhinum Elatine* i *spurium*, *Asclepias Vincetoxicum*, *Atropa Belladonna*, *Bupleurum falcatum* i *rotundifolium* (Przewiercień przerosły), *Caucalis daucoides grandiflora i latifolia*, *Daphne mezereum* (Wawrzynek wilcze łyko), *Euphorbia exigua*, *Euphrasia luctea*, *Gentiana ciliata* i *cruciata* (Goryczka krzyżowa), *Geranium columbinum* i *dissectum* (Bodziszek wielkokielichowy *i* wąskoliści), *Hedysarum onobrychis* (Sparcetta pastewna), *Hypophae rhamnoides*, *Lathyrus tuberosus* (Groszek głowkowy), *Lilium bulbiferum* (Liliia cebulorodna), *Lythospermum purpureo-coeruleum*, *Medicago falcata* (Lucerna sierpikowa), *Sambucus racemosa*, *Seseli annuum* (Zebrzyca purpurowa), *Sorbus aucuparia* (Jarzębina pospolita), *Stellera passerina*, *Taxus baccata* (Cis iagodorodny).

2) *Grunt gliniasty twardy* wskazuią:

*Anthyllis vulneraria*, (Przelot pospolity), *Arctium lappa* (Łopian pospolity), *Bromus giganteus*, (Stokłosa leśna *Kluk.*), *Chenopodium polyspermum* (Mącznik wieloziarnowy), *Dactylis glomerata* (Rzniączka

iednostayney znayduie natury i tak *np.* w iedném mieyscu będzie bardziey gliniasty, w dru-

---

pospolita), *Lactuca scariola* (Sałata dzika), *Leonurus cardiaca* (Serdecznik pospolity), *Potentilla anserina* i *argentea* (Srébrnik pospolity i srébrzysty), *Serratula arvensis* (Sierpnik rolowy *Kluk.*), *Stachys arvensis* i *palustris* (Żywiczka polna i błotna), *Tussilago farfara* (Podbiał pospolity).

3) *Grunt rędzinny zwyczayny* wskazuią:

*Agrimonia Eupatoria* (Rzepik pospolity), *Anagallis coerulea* i *phoenicea*, *Bromus arvensis* i *secalinus* (Stokłosa polna i żytnia), *Carduus crispus* (Oset kędzierzawy), *Cichorium Intybus* (Cykorya pospolita), *Cnicus lanceolatus*, *Geranium rotundifolium* (Bodziszek okrągłoliści), *Inula dyssenterica* (Oman sercoliści), *Lolium perenne* (Życica trwała *v.* Raygras angielski), *Leontodon Taraxacum* (Podróżnik pospolity), *Lycopsis arvensis* (Komonica pospolita), *Matricaria chamomilla* (Maruna lekarska), *Nigella arvensis* (Czarnuszka polna), *Plantago lanceolata*, *major* i *media* (Babka lancetowata, gładka i kosmata), *Polygonum convolvulus* (Rdest powoiowy), *Potentilla reptans* (Srébrnik rozesłany), *Prunella vulgaris* (Głowienka pospolita), *Rumex crispus* (Szczaw kędzierzawy), *Thlaspi campestre* (Tasznik popielaty), *Valeriana olitoria* (Kozłek iarzynny), *Equisetum arvense* (Skrzyp polny).

giém bardziey piaszczysty albo wapnisty i t. p. W przypadku takim powstaie ta niedogodność,

---

4) *Grunt piasczysty* wskazuią:
*Aira canescens* i *praecox*, *Alyssum calycinum*, *campestre* i *incanum* (Smagliczka pospolita), *Antirrhinum arvense*, *Arenaria rubra* (Piaskowiec czerwony), *Artemisia campestris* (Bylica polna), *Astragalus arenarius* (Traganek piaskowy), *Bromus tectorum* (Stokłosa dachowa), *Carex arenaria* i *hirta* (Turzyca piaskowa i kosmata), *Cerastium semidecandrum* (Rogownica 5-pręcikowa), *Draba verna* (Wiosnówka biała), *Elymus arenarius* (Żytna trawa piaskowa *Kluk.*), *Festuca bromoides*, *myurus* i *ovina* (Kostrzewa owcza), *Gnaphalium arenarium*, *arvense*, *dioicum* i *montanum* (Szarota żółta, polna, oddzielnopłciowa i górna), *Herniara glabra* (Sporysz gładki), i *hirsuta*, *Jasione montana* (Pawiniec pospolity), *Lapsana pusilla*, *Nardus stricta* (Szczeć pospolita), *Plantago arenaria* (Babka piaskowa), *Policnemum arvense*, *Potentilla verna* (Srébrnik wiosenny), *Scleranthus annuus* i *perennis* (Czerwiec roczny i trwały), *Spartium scoparium* (Żarnowiec miotłowy), *Statice armeria* (Zawciąg główkowy), *Verbascum Tapsus* (Dziewanna wielka).
5) *Na gruncie błotnym* rosną z upodobaniem:
*Alnus glutinosa* (Olsza czarna), *Bidens tripartita* (Dwuząb trzydzielny), *Calla palustris* (Czerwień błotny), *Cardamine pra-*

że należyty wyrób i uprawa pola doznaie częstokroć znaczney trudności i rośliny na nim

---

*tensis* (Rzeżucha łączna), *Carex caespitosa* (Turzyca darniowa), *panicea* (prosiana), i *vulpina* (gęstokwiatowa), *Euphorbia palustris* (Ostromlecz błotny), *Galium palustre* i *uliginosum* (Przytuliia łąkowa i błotna), *Juncus* (sit) *acutiflorus*, *effusus* (rozpierzchły), *glaucus* (modrawy), *obtusiflorus*, *squarrosus* (twardy) i *subverticilatus*; *Lathyrus palustris* (Groszek błotny), *Lysimachia thyrsiflora* (Bazanowiec bukietowy), *Lythrum salicaria* (Krwawnica pospolita), *Menyanthes trifoliata* (Bobrek trzylistny), *Parnassia palustris* (Dziewięciornik pospolity), *Pedicularis palustris* (Gnidosz błotny), *Peplis portula* (Rozsiad błotny), *Phellandrium aquaticum* (Giersz wodny), *Polygonum bistorita* (Rdest wężownik), *Primula farinosa* (Pierwiosnka mączna), *Ranunculus linqua* i *sceleratus* (Jaskier długoliści i iadowity), *Scirpus palustris* (Sitowie błotne), *Scutellaria galericulata* (Tarczyca większa), *Sium latifolium* i *nodiflorum* (Potocznik szerokoliści i kolankokwiatowy), *Sparganium ramosum* i *simplex* (Jeżogłowka gałęzista i niedzielna) *Triglochin palustre* (Błotnica pospolita), *Valeriana dioica* (Kozłek oddzielnopłciowy) — *Equisetum limosum* i *palustre* (Skrzyp błotny), *Aspidium spinulosum*, *Pillularia globulifera*.

6) *Grunta torfowe i czarnoziem błotnisty* wskazuią:

*Andromeda polifolia* (Modrzewnica wą-

w iednych mieyscach lepiey a w drugich go-

skoliściowa), *Arundo calamagrostis* (Trzcina mnieysza), *Betula nana* (Brzoza karłowata), *Carex dioica* (Turzyca oddzielnopłciowa) i *pseudo-cyperus*, *Cineraria palustris* (Popielnik błotny), *Comarum palustre* (Palecznik błotny), *Cyperus fuscus*, *Drosera longifolia* i *rotundifolia* (Rosiczka długoliścia i okrągloliścia), *Empetrum nigrum* (Bagnówka czarna), *Epilobium palustre* (Wierzbówka błotna), *Erica tetralix* (Wrzos błotny), *Eriophorum vaginatum* (Wełnica iednokłosowa), *Gentiana pneumonanthe* (Goryczka wązkoliścia), *Juncus* (sit) *foliformis*, *Ledum palustre* (Bagno pospolite), *Salix rosmarinifolia* (Wierzba rozmarynowa), *Scheuchzeria palustris* (Szeycerya błotna), *Schoenus albus* (Marzyca biała), *Scirpus caespitosus* i *ovatus* (Sitowie kupkowe i głowkowe), *Vaccinium oxycoccos* i *uliginosum* (Borówka Zurowina i Łochynia), *Lycopodium inundatum*, *Osmunda regalis*.

7) Grunt maiący w sobie części *solne* oraz *zdroie wody słoney*, wskazuią:

*Apium graveolens* (Pietruszka Selera), *Arenaria marina*. *Artemisia salina*. *Aster tripolium*, *Chenopodium maritimum*, *Cochlearia officinalis* (Warzecha lekarska), *Eryngium maritimum*. *Glaux maritima*, *Plantago maritima*, *Poa distans*. *Salicornia herbacea*, *Salsola Kali*. *Samolus valerandi* (Zyleniec błotny), *Triglochin maritimum*.

rzey się udaią, wcześniey lub późniey do doyrzałości dochodzą. Przyczyna okoliczności tey obiaśnia się z rozmaitego sposobu powstawania warsty rolowey, która utworzyła się albo z powierzchni pokładów, spodnią warstę stanowiących (które częstokroć są bardzo różney natury i w małych przerwach bywaią odmienne), przez działanie atmosfery, uprawę lub inną siłę, albo powstała z tego, że części mieszaninę iey składaiące przez wylew rzek, strumieni i t. p. lub sztucznemi sposobami naniesione zostały, przez co więc, stosownie do różnego działania siły tworzącey, mieyscami odmiennego rodzaiu części składowe, *np.* tu piasek, owdzie glina, osiadły. Często też warsta rolowa winna powstanie swoie nie iednemu tylko początkowi, gdyż do utworzenia się iey przyczyniły się nie tylko pokłady warstę spodnią stanowiące, ale i części skądinąd naniesione.

## ROZDZIAŁ II.

### *O warście spodniey.*

### §. 33.

*Warsta spodnia* tworzy się z owych pokładów ziemi i skał, które się bezpośrednio pod warstą wierzchnią (§. 6.) znayduią. Jest ona albo ziemista albo piaszczysta, żwirowa-

ta i kamienista. W ostatnim przypadku będzie albo ciągłą skałą, albo się składa z poiedyńczych oddzielnych kamieni i głazów. Składa się też albo z takiegoż gatunku ziemi iak warsta wierzchnia tylko że nie iest, lub nie tak mocno, z pruchnicą zmieszana, albo też z całkiem innego pokładu ziemi i gór iak warsta wierzchnia.

Warsta spodnia, stosownie do różnych własności swoich fizycznych i mieszaniny, okazuie znaczny wpływ na warstę wierzchnią i rosnące na niey rośliny, a to mianowicie:

1) Przez swoię spoyność. Wolna czyli rzadka warsta spodnia, iakoto ziemna i piasczysta, pozwala rosnącym na warście wierzchniey roślinom zapuszczać korzenie i przynosi znaczną korzyść ieśli warsta wierzchnia iest tylko płytka, albo kiedy na niey uprawiać chcemy rośliny których korzenie głęboko w ziemię zachodzą. Przeciwnie, na warście spodniey twardey, związaney (iak *np.* kamienista i skalista) nie można podobnych roślin uprawiać z pożytkiem. Jednakże wiele od tego zależy: kiedy w pokładzie skalistym znayduią się szczeliny lub przerwy, które, ieśli są ziemią zapełnione, ułatwiaią mieyscami przeyście korzeniom roślinnym.

2) Przez siłę zatrzymywania wody. Warsta spodnia zatrzymuie albo nie zatrzymuie wody. Pozwala ona wodzie warsty wierzchniey przesiękać, lub przeciwnie. Warsta

spodnia z piasku, żwirn, poiedyńczych kamieni albo z pokruszonych skał złożona, ieśli sama nie iest wodą napełniona, pozwala wodzie z warsty wierzchniey przesiękać, korzystną więc iest dla warsty wierzchniey ieśliby iey zbytek wody zagrażał. I dlatego nie uważaią gospodarze za złe kiedy rola gliniasta ma pod spodem warstę piaszczystą. Przeciwnie taka warsta spodnia wodę przepuszczaiąca iest szkodliwa, ieśli sama warsta wierzchnia czyli rodzayna iest z ziemi kruchey, mało w sobie wodę zatrzymuiącey. Owszem dla takiey bywa częstokroć pożyteczniey szą spodnia warsta gliniasta, albo nawet i gęsta niepopękana skalista, taka bowiem nie dopuszcza wodzie zsiękać z warty wierzchniey do takiey głębokości, w któreyby iuż rośliny nie mogły z niey pożytkować.

Warsta spodnia wolna czyli rzadka, ale wodą napełniona, działa podobnież iak ta, która wciąga i zatrzymuie wodę, a chociaż rośliny nie zagłębiaią bezpośrednio w niey swoich korzonków, iednakże paruiąca z głębi woda dostarcza im dosyć wilgoci do warsty wierzchniey.

3) Przez swoię temperaturę czyli ciepło. Warsta spodnia czyni warstę wierzchnią ciepłą, ieśli iako zły przewodnik nie przepuszcza wznieconego w warście górney od słońca i t. p. ciepła, albo sama z siebie ciepło uwalnia (*np.* ieśli w sobie piryty zawiera) albo przez swo-

ie rozpadliny, mogące się w głębi ziemi znaydować ciepło do warsty wierzchniey przepuszcza, przeciwnie zniża to temperaturę warsty wierzchniey i czyni nieraz grunt zimnym ieśli warsta spodnia będzie mocnym przewodnikiem ciepła (iakiemi są *np.* skały kamienne) lub wzniecać będzie zimno), *np.* przez wyziew wody albo przez ciąg zimnego powietrza, iaki z głębi ziemi przepuszcza.

4) Przez swoie części składowe chemiczne warsta spodnia może bydź dla wzrostu roślin pożyteczną albo i szkodliwą. Rzadko kiedy zawiera ona w sobie pruchnicę, która oprócz tego nie bywa w stanie dla wegetacyi przydatnym i dlatego rzadko kiedy z tego względu może bydź dla roślin pożyteczną. Przeciwnie warsta spodnia wapnista i gips w sobie zawieraiąca, mianowicie ieśli warście wierzchniey nie dostaie wapna, może bydź bardzo pożyteczna dla wegetacyi, ile że wiele roślin nie udaią się bez wapna. *Np.* Sparcetta, która nawet ze skał i kamieni wapiennych zdaie się potrzebne dla siebie wapno przyciągać.

Warsta spodnia zawieraiąca w sobie części żelazne, może znowu bydź bardzo szkodliwa, większa bowiem część roślin ginie pospolicie za dóyściem do niey korzeni. Szkodliwość we względzie tym żelaza gliniastego (Ortstein) iest wiadoma, iakeśmy iuż i wyżey o tym wspomnieli.

Zdarza się też często, że warsta spodnia

bywa mieyscami różna i podług tego warsta wierzchnia doznaie różney modyfikacyi, a to częstokroć w takim stopniu, że wpływ tego okazuie się na uprawianych na niey roślinach. I dlatego *np.* na dobrych skądinąd gruntach, powstaią tak nazwane *łysiny*, na których podczas suszy zboże nędznie wygląda, co pochodzi pospolicie od tego, że tuż pod warstą wierzchnią znayduie się pokład piasku lub żwiru, przez które wilgoć z warsty wierzchniey z wielką łatwością przechodzi.

Zresztą fizyczne i chemiczne własności warsty spodniey i części iey mieszaniny i składu mogą bydź podobnymże sposobem oznaczone, iak się wyżey o warście wierzchniey powiedziało.

## ROZDZIAŁ III.

### *O kształcie i kierunku czyli pochyłości powierzchni gruntu.*

### §. 34.

Powierzchnia gruntów bywa rozmaicie ukształcona. Jest albo *równa* albo *nierówna* i połamana (to iest: maiąca na przemian wypukłości i wklęsłości). Grunt równy łatwieyszy iest do uprawy i rośliny używaią na nim w iednostayney mierze wpływu atmosfery i promieni słońca. Inaczey się dzieie z grun-

tem nierównym i dlatego w kształcie tym nie iest tak dobry do uprawy rolniczey i ogrodowey. Grunta górzyste maią nayczęściey powierzchnią bardzo nierówną i poprzerzynane są wąwozami, parowami i t. d.

## §. 35.

Co się tycze *kierunku*, powierzchnia gruntu iest albo *pozioma*, albo mniey lub więcey *pochyła*.

Pochyłość oznacza się podług kąta, pod iakim odstępuie od poziomu czyli linii horyzontalney. Jeśli kąt ten wynosi tylko kilka stopni, wtedy pochyłość iest *nieznaczna* i mały wpływ wywieraiąca. *Powolna* iest pochyłość, ieśli kąt nie przewyższa 10 stopni; *mierną*, kiedy wynosi 10 do 20 stopni; *mocną*, kiedy 20 do 30 stopni; *przepaścista*, kiedy 30 do 45 stopni; *stroma*, kiedy więcey 45 stopni wynosi.

*Grunt poziomy* ma za sobą tę korzyść, że nie tak łatwo pozbawiony bydź może dobrey ziemi i części nawozowych. Zatrzymuie w sobie dłużey wodę, gdyż ta nie tak łatwo spływać może: co w gruncie piaszczystym korzystném, a w gliniastym, zwięzłym, częstokroć szkodliwém bydź może.

Nieznaczna pochyłość, mało się we względzie tym różni od gruntu poziomego,

Grunta nizkie, które się ponad rzekami i

wodami ciągną, albo które groblami i kanałami od morza są oddzielone, bywaią pospolicie poziome albo mało pochyłe. Składaią się one nayczęściey z ziemi gliniastey, rędzinney i piaszczystey. Przeciwnie grunta wyniosłe, które położone są na 40, 50, 100, i więcey stóp wyżey od powierzchni wód przyległych, rzek i t. d. składaią się pospolicie ze wzgórków i są nayczęściey pochyłe.

Znaczna pochyłość gruntu, wywiera mocny wpływ na fizyczne iego stosunki i na iego uprawę.

1) Co się tycze ostatniey, szczególnie kiedy pochyłość iest mocna, staie się ona trudną, mianowicie co do robót narzędziami rolniczemi, dostarczenia nawozu, zwożenia plonów z pola i innych robót polowych. I dlatego pochyłość *spadzista* nie iest przydatna do uprawy zbożowey i użytą tylko bydź może pod plantacye drzew owocowych i innych.

2) Głębokość i stan warsty rodzayney, czyli wierzchniey, zależy też bardzo od stopnia pochyłości. Im większa iest pochyłość, tym płytsza i tym gorszego gatunku bywa pospolicie warsta wierzchnia gruntu: albowiem wtedy ulewy dészczowe i wiatry łatwiey dobrą ziemię zabierać i w dół unosić mogą. Dla tey przyczyny pochyłe grunta, aby ie do stanu żyznego doprowadzić i w nim utrzymywać, wymagaią, przynaymniey na wyniośleyszych mieyscach, mocnieyszego gnoienia; przeciwnie miey-

sca niżey leżące, nie potrzebuią częstokroć żadnego nawozu, ponieważ spadaiące na nie z mieysc wyższych gnoyne części dostatecznie ie użyźniaią.

3) Woda z atmosfery na rolą spadaiąca spływa natychmiast z pochyłey powierzchni a ieśliby i w nię wsiękała, wtedy w głębi pochyłości ścieka w dół, a to z tém większą łatwością, im pochyłość iest większa. W gruncie gliniastym, mocno wodę zatrzymuiącym, iest wprawdzie okoliczność ta mniey szkodliwa, a czasem nawet pożyteczna; atoli w gruncie pulchnym małą spoyność posiadaiącym mogą rośliny mianowicie podczas suszy, cierpieć od niedostatku potrzebney wilgoci.

4) Co się tycze wystawy względem słońca i powietrza, grunt pochyły ma w ogólności tę korzyść, że rośliny wystawione są lepiey na powietrze i przestronniey nad ziemią stoią, i że w pewney mierze używaią więcey przyiaźnego wpływu atmosfery; ale z drugiey strony wystawione są też bardziey na szkodliwe iey wpływy. Atoli we względzie tym zależy wiele na tém, ku iakiey stronie względem słońca pochyłość iest obrócona.

W kierunku *na wschód* (t. i. kiedy pochyłość obrócna iest ku wschodowi) grunt wystawiony iuż iest równo ze dniem na promienie słońca, kiedy to ieszcze nie działa w całey swey mocy. Ciepło podnosi się stopniami aż do południa, poczém promienie słońca grunt

opuszczać zaczynaią. Grunt taki wystawiony iest mniey na działanie ranney rosy i dészczu, który pospolicie z inney strony nadchodzi, i dlatego bywa suszszy, rośliny wcześniey na nim rość zaczynaią, dobrze się udaią (ieśli od mrozów nocnych, iak się to często zdarza, nie ucierpiały), doyrzewaią prędzey i dobry owoc wydaią. Do pochyłości wschodniey grunt wilgotny iest stosownieyszy, aniżeli suchy.

*W wystawie zachodniey* gruntu, słońce pada na niego i znayduiące się na nim rośliny dopiéro około południa, kiedy działanie promieni iest naymocnieysze. Dlatego rośliny cierpią czasami na wiosnę przez nagłe rozmarznienie gruntu. A że u nas ulewne dészcze pochodzą nayczęściey od zachodu, tém samém grunt na zachód obrócony, cierpi mniey od suszy, ile że na suszące wiatry wschodnie naymniey iest wystawiony. Owoce doyrzewaią tu późniey, aniżeli na pochyłościach wschodnich i powiększey części nie dochodzą do takiey dobroci, co się iednak częstokroć większą ilością wynagradza. Dla gruntów pulchnych suchych, wystawa ta iest szczególniey sprzyiaiąca.

Pochyłości *na południe* obrócone, wystawione są na naydłuższe i naymocnieysze działanie słońca, od którego mocno się ogrzewaią. Dlatego, rozwiiaią się tu prędzey rośliny, doyrzewaią naywcześniey i owoce dochodzą do naywyższego stopnia dobroci. Jednakże

w położeniu tém rośliny cierpią wiele od suszy, ieśli grunt nie zawiera w sobie wielkiey siły zatrzymywania wody, (iak *np.* grunt gliniasty), albo ieśli nią nie iest skądinąd opatrzony.

Wystawione *na północ* pochyłości, przez krótki tylko czas słabego działania słońca używaią. Z tey przyczyny później się na nich wegetacya roślinna na wiosnę rozpoczyna, a w jesieni wcześniey ustaie. Rośliny i ich owoce nie tak się dobrze udaią, a niektóre nie dochodzą nawet do należytey dozrzałości i doskonałości. Nadto cierpią one częstokroć bardzo od zimnych wiatrów i mrozów, a dla roślin delikatnieyszych położenie na północ iest całkiem nieprzydatne. Jednakże grunt suchy lepszy iest w takiem położeniu, niżeli wilgotny albo mokry, zwięzły, który, dla trudnego na pochyłościach ku północy obróconych wysychania, cierpi od zbyteczney wilgoci.

## ROZDZIAŁ IV.

### *O położeniu gruntu we względzie otaczaiących go przedmiotów.*

### §. 36.

Położenie iest:

1) *Poziome* czyli *otwarte*, kiedy powierz-

chnia gruntu z otaczaiącemi go okolicami i przedmiotami zostaie w linii prawie równey.

2) *Podniesione*, czyli *wyniosłe*, kiedy grunt leży wyżey, aniżeli iego okolice.

3) *Zapadłe*, *nizkie*, *zakryte*, kiedy grunt leży niżey, aniżeli otaczaiące go przedmioty. Jeśli grunt ze wszystkich stron naokoło otoczony iest wyższemi przedmiotami, nazywam go naówczas *zamkniętym*. Jeśli zaś z jedney tylko lub dwóch, a nie ze wszystkich stron, znayduią się wyższe przedmioty, takowe położenie nazywam *osłonioném*.

Położenie *poziome* czyli *otwarte* daie tę korzyść, że rośliny używaią zupełnie przystępu otwartego powietrza i słońca, oraz wpływu pogody, na którey też i szkodliwe działania bardziey są wystawione, *np.* wiatry gwałtowne. Wiele roślin, żeby się udały, potrzebuią nieodbicie położenia otwartego.

Położenie *wyniosłe*, ieśli iest tylko *umiarkowane*, ciągnie za sobą też same skutki iak i poziome. Grunt iednak wystawiony iest bardziey na wysychanie: co wprawdzie iest korzystnem z tego względu, iż w jesieni i na wiosnę może bydź dosyć wcześnie uprawiany; ale znowu z tego względu szkodliwém, że rośliny podczas swego wzrostu mogą bydź łatwo narażone na niedostatek potrzebney wilgoci, mianowicie ieśli grunt iest piaszczysty i pulchny. Atoli ieśli grunt iest gliniasty, położenie

takie może korzystnie działać przeciw zbytecznej iego sile zatrzymywania wody.

Gdy wyniosłość położenia iest znaczna (t. i. kiedy grunt leży daleko wyżey, aniżeli iego okolice), wtedy powiększają się owe wady i grunt nabiera poczęści klimatu zimnieyszego, aniżeli iego okolice (ob. §. 38).

Co się tycze położenia *zapadłego*, zamkniętego lub osłonionego, położenie takowe nadaią góry, wzgórki, puszcze, drzewa, mury i budowle grunt otaczaiące, albo też i na nim się znayduiące. Odznacza się szczególnie tém, że nie iest tak wystawione na ciąg otwartego powietrza i na wiatry, a przynaymniey nie na wszystkie.

Aby oznaczyć wpływ zapadłego lub osłonionego położenia, potrzeba szczególniey zwrócić uwagę, iaką otaczaiące przedmioty maią wysokość, iak są do gruntu zbliżone i w jakiey stronie względem słońca się znayduią.

Im przedmioty te są niższe i bardziey od gruntu oddalone, tém mnieyszy wpływ na własności gruntu wywieraią; im zaś są wyższe i bardziey zbliżone, tém widocznieyszy wpływ ich będzie.

Co się tycze *położenia osłonionego*, tedy wpływ iego wielce od tego zależeć będzie, w jakiey stronie wyższe przedmioty względem słońca się znayduią. Jeśli zaymuią północną stronę gruntu, którego inne strony są otwarte, wtedy grunt takowy używać będzie

powiększey części takich korzyści, iakie wynikaią z pochyłości iego na południe (ob. §. 35); ieśli są na południe względem gruntu, wtedy narażony będzie na podobne niedogodności, iak grunt obrócony na północ. Wysokie przedmioty znayduiące się przy stronie zachodniey, sprawuią podobnież skutki, iakie gruntom wystawionym na wschód są właściwe; tak iak nakoniec, zasłaniaiące od wschodu wysokie przedmioty, sprawuią skutek podobny, iak wystawa gruntu na zachód.

Kiedy grunt iaki ze dwóch albo i więcey stron iest osłoniony, wtedy powstaią skutki połączone, których dalszy wykład za wieleby mieysca zaiął. Dodam tu tylko, że grunt od strony zachodniey i północney wysokiemi otoczeniami od ostrych wiatrów północnych i wichrów zachodnich zakryty, iest w ogólności w klimacie naszym bardzo korzystny. O gruncie takim mówimy, że ma *położenie ochronione*. Podobnie korzystne położenie maią zazwyczay doliny, które się rozciągaią na południowych, albo na południowo-wschodnich pochyłościach górzystych okolic.

Przeciwnie, kiedy się na stronie południowey i wschodniey iakiego gruntu wysokie przedmioty znayduią, wtedy gruntowi za wiele odeymuią słońca. A że w położeniu takiem strona północna i zachodnia iest otwarta, tém samém zimne wiatry północne i połączone z dészczami wiatry zachodnie i

wichry wywieraią całą moc swoię i wegetacya przez zimno i zbyteczną wilgoć łatwo przerwaną i stłumioną bydź może.

Grunt ze wszystkich stron wyższemi przedmiotami *zamknięty*, wystawiony iest, z niedostatku odmiany powietrza i z przybywaiącey coraz bardziey wilgoci, na zgniłą, tęchłą atmosferę i ciągłą wilgoć. Rośliny źle na nim rosną, nędznieią, niedobry i w małey ilości owoc wydaią i mocno są napastowane od owadu i robactwa, dla których grunta takie są upodobaném siedliskiem. Grunta, które maią kształt żłobkowaty czyli wklęsły, albo wkoło lasami, wysokiemi drzewami lub budynkami są otoczone, znayduią się w podobnież szkodliwém zamkniętém położeniu. W zbliżonym do tego stanie, znayduią się grunta, które nie są wprawdzie wysokiemi przedmiotami zamknięte, ale które zagęszczone są zacieniaiącemi drzewami. Zostaiące między niemi rośliny znayduią się naówczas w położeniu dla wegetacyi swey bardzo nieprzyiaźném. Grunta, które maią wprawdzie położenie zapadłe, iednakże nie są właściwie ochronione ani też bardzo zamknięte, bywaią częstokroć bardziey wystawione na szkodliwe działania wiosennych mrozów, aniżeli w położeniu otwartszém i bardziey wyniesioném.

## ROZDZIAŁ V.

### *O atmosferze i klimacie.*

### §. 37.

Bezpośrednio ponad gruntem znayduiąca się atmosfera (powietrzokrąg) wywiera nader stanowczy wpływ na uprawę roślinną. Zawiera ona i dostarcza wiele potrzeb, które w części do wyżywienia roślin i pobudzania ich czynności żywotney są ważnym, owszem koniecznym warunkiem, a w części przykładaią się do rozwinienia i pomnożenia żyżności gruntu. Potrzebami temi są: powietrze, woda, ciepło, światło, elektryczność. Mowiliśmy iuż wprawdzie wogólności o nich pod §. 3., a teraz zwrócimy ieszcze na nie uwagę we względzie działania ich atmosferycznego na grunta i rośliny.

1) *Powietrze* atmosferyczne działa iużto w sposobie *mechanicznym*, przez ciśnienie i sprężystość, oraz przez ruch czyli pęd, iako to wiatr (Niektóre rośliny udaią się tylko w wyższych warstach powietrza, gdzie ciśnienie powietrza iest mnieysze, inne znowu przeciwnie); iużto w sposobie *chemicznym*, przez swoie części składowe. We względzie tym uważać należy, że nasze powietrze atmosferyczne, iest, właściwie mówiąc, mieszaniną że 3 różnych gatunków powietrza czyli gazów,

które w następuiącym co do ilości stósunku z sobą są połączone. To iest: składa się ono z 78 do 79 *proc.* gazu saletrorodnego, 21 do 22 *proc.* gazu kwasorodnego, i nieoznaczoney ale zawsze małey ilości gazu kwasu węglowego. Wszystkie te 3 gatunki gazów zawieraią pierwiastki, które się i w samychże roślinach, przez rozbior ich chemiczny okazuią, iako to: saletroród, kwasoród, węglik, i dlatego łatwo iest poiąć, że im służyć mogą za środki pożywne i pobudzaiące, ile że ie szczególniey za pomocą liści, iako i za pomocą korzeni wciągaią i na pożytek swóy przerabiaią. Gaz saletrorodny zdaie się we względzie tym mieć wpływ naymnieyszy, iakoż nieokazuie się tak często w roślinach; ale że rośliny kwas węglowy i gaz kwasorodny w siebie przyymuią iest rzeczą dowiedzioną. Wszakże rośliny wyrabiaią znowu pod pewnemi okolicznościami gazy te i wyziewaią ie przez liście.

Atoli gaz kwasorodny w powietrzu atmosferyczném zawarty, działa oprócz tego i na sam grunt, mianowicie na zawartą w nim pruchnicę, z którą, iakeśmy wyżey widzieli, łączy się i wyrabia extrakt pruchniczny, tę do bezpośredniego pożywienia roślin tak ważną istotę.

2) *Woda.* Znayduie się ona zawsze i statecznie w powietrzu atmosferyczném, iuż to iako para wodna (czyli w podobney do gazu postaci) w niém rozpuszczona, iuż to w posta-

ci kropel, mniey lub więcey rozdzielonych, iako mgła, dészcz, śnieg). Jak ważną iest woda dla wegetacyi, mowiliśmy iuż wyżey. Jeśli atmosfera zawiéra w sobie wiele wody, nazywamy ią *wilgotną*, a ieśli iey tylko mało zawiera, wtedy *suchą*. Wilgotne powietrze iest w wielu przypadkach, a mianowicie dla niektórych roślin, głównym warunkiem ich wegetacyi. W ogólności przykłada się ono w roślinach do wzrostu ziela czyli liści. Suche powietrze odeymuie obecną w gruncie wilgoć i dlatego działa korzystnie dla gruntów mokrych. Doyrzewaniu też nasion i owoców sprzyia lepiey aniżeli powietrże wilgotne.

3) *Ciepło* czyli *temperatura*. Od stopnia iey wiele zależy. Wyższe stopnie nazywamy *gorącem*, *upałem*, *ciepłem*, a niższe stopnie *zimnem*. Bez przyzwoitego stopnia ciepła nie może się żadna roślina dobrze udać. Głównem źródłem ciepła atmosfery są wprawdzie promienie słońca. Atoli mieyscowe ciepło atmosfery zależy poczęści od bezpośredniego ogrzewania słonecznego, a poczęści od napływaiących z innych okolic warst powietrza czyli wiatrów; iak przeciwnie zimno pochodzi od nieobecności słońca i od zimnych przeciągów powietrza czyli wiatrów.

4) *Swiatło*, które atmosfera otrzymuie także od słońca, iest bardzo ważne dla roślin (ob. §. 3.), iednakże nie wszystkie go w równey mierze do pomyślnego wzrostu potrzebuią: i

tak, kiedy dla iednych nie może bydź nigdy zbytecznem, drugim znowu sprzyiaią bardziey mieysca zacienione.

5.) Że *elektryczność* atmosfery ma ważny wpływ na urodzayność, przekonywamy się o tém corocznie z korzystnych skutków iakie po grzmotach następuią.

## §. 38.

Od różności części składowych, ruchu i ciśnienia powietrza, iako i iego temperatury, stanu wilgoci i elektryczności, zależy *każdoczasowy stan pogody*. A stan pogody iaki w ogólności w mieyscu iednem w różnych porach roku iest zwyczayny, stanowi właściwość *fizycznego klimatu* mieysca owego. Podług panuiących przymiotów pogody, nazywamy klimat ciepłym, zimnym, suchym i t. d. Właściwość tę klimatu chciano nieiako oznaczyć podług średniey temperatury i średniey ilości spadaiącey wody z atmosfery i iey wyparowania; ale we względzie uprawy roślinney zależy też wiele na tém, iak ciepło i wilgoć, między różne pory roku i miesiące, są podzielone. Dwie osobne krainy mogą w przeciągu roku otrzymywać z atmosfery iednostayną ilość ciepła i wilgoci, a iednakże klimat ich może bydź bardzo różny, kiedy *np.* w iedney krainie będzie mroźna i śnieżna zi-

ma a gorące lato, przeciwnie zaś w drugiey dżdżyste i chłodne lato a lekka zima.

Ile stan pogody i klimat od stósunków mieyscowych zależeć może, wpływaią na to okoliczności następuiące:

1.) *Szerokość jeograficzna*, pod iaką się okolica znayduie. Im ta iest większa, a tém samém im okolica bardziey ku północy iest położona, tém ukośniey promienie słońca padać i tém mniey ciepła wzniecać będą, a tém samém, w pośród równych skądinąd okoliczności, klimat będzie zimnieyszy. Przeciwnie pod mnieyszą szerokością jeograficzną, promienie słońca padaią w kierunku bardziey prostopadłym, i skutkiem tego klimat iest ciepleyszy.

2.) *Wyniosłość okolicy* albo gruntu *względem poziomu morza*. Im wyższe iest położenie, tém rzadsze iest powietrze i tém zimnieysza atmosfera. Im wyżey się mieysce iakie ku chmurnym warstom atmosfery znayduie, tém wilgotnieyszy zwykł bywać klimat: gdyż wtedy częstsza następuie precypitacya chmur, iako to dészcz, śnieg i t. d. Mieysca takie przydatnieysze są na łąki, aniżeli do uprawy zbożowey.

3.) *Otaczaiące przedmioty*. Blizkie wysokie góry przyciągaią chmury, które naówczas precypituią na nie wilgoć swoię, iako dészcz, śnieg i t. d. i częstokroć sprawuią w przyległey niższey okolicy klimat wilgot-

ny. Bagna, trzęsawice i lasy, pod których cieniem wilgoć długo się utrzymuie, paruią zawsze wiele wody, która podnosząc się w atmosferze tworzy chmury, a z tych ciągle znowu iako dészcz spada, od czego przyległe okolice zimno-wilgotnego klimatu nabieraią. Szczególny kierunek i położenie gór i dolin w okolicach górzystych, są szczególną mieyscową przyczyną do zimnych i wilgotnych, albo też suchych i ciepłych wiatrów, i nadaią częstokroć kierunek przeyściom burzy. — Jaki zaś wpływ położenie i kierunek gruntu mogą mieć na iego klimat mieyscowy, mówiliśmy iuż pod paragrafami 34 — 36.

Zakréślone granice tego dzieła nie pozwalaią nam rozszerzać się bardziey nad tą rzeczą.

§. 39.

W ninieyszey części mówiliśmy, iaki w ogólności wpływ wywieraią na uprawę roślinną własności warsty rodzayney czyli wierzchniey, kształt i kierunek powierzchni, położenie i klimat. Większa tedy lub mnieysza *żyżność* gruntu, będzie szczególnie wypadkiem wszystkich owych stósunków w ogóle wziętych. Chcąc więc należycie sądzić o żyżności iakiego gruntu, potrzeba go poznać nie tylko pod względem iednostronnym którego z pomienionych stósunków, ale podług wzaiemnego ich wszystkich działania i rozmaitego ich

zbiegu czyli kombinacyi: częstokroć bowiem szczególna własność iednego z tych stósunków odmienia i poprawia szkodliwe przymioty innego stósunku. I tak *np.* suchy, dla słabey swoiey siły zatrzymywania wody, mało przez się żyżny grunt piasczysty, zamienia się częstokroć w grunt żyżny, ieśli spodnia iego warsta wodę zatrzymywać będzie, albo ieśli nizkie iego położenie lub wilgotny klimat, dostateczną go wilgocią opatrzą *).

*) Okazuie się ztąd, że oświecony rolnik, któremu idzie o to, aby w ogólności grunta swoie, a mianowicie we względzie ich temperatury i wilgoci dokładnie poznał i iedne z drugiemi porównał, nie może przestać na samém rozpoznaniu podług §. 11 i 12 fizycznych własności gruntu, tyczących się ciepła i wilgoci; ale powinien razem zwrócić uwagę, ile się we względzie tym przyczyniaią warsta spodnia, kształt, kierunek, położenie i klimat gruntu; co podobno naystosowniey uskutecznione bydź może sposobem następuiącym:

Aby naprzód oznaczyć stopień wilgoci albo suchości iakiego pola, iak ią stanowią wszystkie fizyczne stosunki razem wzięte, posłuży wprawdzie ku temu za główną zasadę, podany pod §. 11 sposób wyśledzenia w gruncie iego siły połykania i zatrzymywania przy sobie wody; ale należy stosownie do odmiany w sposobie uważania, za-

Jednakże, oprócz przywiedzionych stósunków, są ieszcze podług okoliczności mieysco-

---

chować ieszcze niektóre odmiany i w postępowaniu.

Naypierwey, daymy na to drugiego dnia po dészczu dobrze ziemię przeymuiącym, z warsty wierzchniey gruntu wykopie się na stopę głębokości (albo też głębiey lub płyciey, iak okoliczności wymagać będą) pewną kubiczną miarę ziemi, *np.* iednę stopę kubiczną. (Aby ziemię otrzymać rzeczywiście w takim stanie, iak ona w warście wierzchniey leży, możnaby użyć sporządzonego z żelazney blachy naczynia bez dna, które złożone tylko ze 4 ścian bocznych, ściśleby ścianami temi stopę iednę kubiczną obeymowało. I tak ieśliby naczynie to, podobnie iak *przesadnik* czyli narzędzie do przesadzania flansów melonowych używane (ob. *Ogrod. Warzyw.* przypis. 69 do str. 289), wcisnąć aż po wierzchnie iego brzegi w warstę wierzchnią, i ściśle nim obiąć iednę stopę kubiczną ziemi, wtedy możnaby ią zwolna w całości wydobyć). Wzięta z warsty rodzayney czyli wierzchniey kubiczna stopa ziemi, waży się. Chcąc razem oznaczyć ilość zawieraiącey się w niey wody, łatwo to uskutecznić można podług §. 30.—Doświadczenie to, po nieiakim czasie suchey pogody, całkiem się sposobem opisanym powtarza. To iest, dobywa się znowu stopa kubiczna ziemi i waży. Gdy się waga iey porówna z wagą kubiczney stopy ziemi, w stanie

wych różne inne, które wpływaią na większą lub mnieyszą przydatność iakiego gatunku

---

wilgotnym po dészczu wziętey, wtedy okaże się z różnicy obu wag, w iakim porządku odbywało się wysychanie gruntu pod wpływem wszystkich fizycznych iego stósunków; a ieśli znalezione tu wypadki porównaią się z owemi, iakie się ze śledzenia sił wodę połykaiących i zatrzymuiących samegoż gruntu (podług §. 11.) okazuią, wtedy iaśniey się okaże wpływ, iaki maią dalsze stósunki fizyczne gruntu na iego stan wilgoci.

Gdyby więc gospodarz wieyski, postępuiąc sposobem teraz opisanym, czynił w iednymże czasie i iednymże sposobem doświadczenia ze wszystkiemi gruntami swemi, dowiedziałby się z pewnością, które z gruntów iego są sucsze a które wilgotnieysze, i mógłby podług tego zastosowywać się co do ich uprawy, zasiewu i t. d.

Dla nabycia w wysokim stopniu pewności w tym względzie, przyzwoita będzie owe doświadczenia porównawcze ponowić kilka razy w różnych porach roku i w różnych peryodach pogody.

Podobnymże sposobem należy śledzić i porównywać temperaturę różnych gruntów, a to wystawuiąc ie w iednymże czasie i w iednakim iego przeciągu na promienie słońca lub na ciepłe powietrze i doświadczaiąc termometrem na wiele stopni ziemia na każdym z gruntów się ogrzała. Za nastąpieniem zimnieyszey temperatury po-

do uprawy roślinney. *Np.* mnieysze lub większe zapuszczenie gruntu zielskiem, częściey lub rzadziey zdarzaiące się uszkodzenia od zalewów wody, złych ludzi, szkodliwego źwierza i t. p. Dokładnieysze roztrząśnienie takowych stósunków zadalekoby zaprowadzić mogło. Wreszcie o niektórych z nich nie zaniedbamy wspomnieć na właściwém mieyscu w dalszym ciągu dzieła. Również przestąpilibyśmy zakres naszego dzieła, gdybyśmy chcieli wykładać zasady *oznaczania ceny* gruntów *), przyczém oprócz przytoczonych stósunków, należałoby ieszcze zwrócić uwagę na wiele innych przywiązanych do mieysca stósunków statystycznych, handlowych i politycznych.

---

wietrza, użyie się znowu termometru, dla dowiedzenia się, który grunt prędzey, a który powolniey ostyga.

Chociażbyśmy podanym tu sposobem postępuiąc nie mieli ze skrupulatną ścisłością otrzymać wypadków oznaczenia i porównania temperatury i wilgoci, iednakże zdaie mi się, że się do zamierzonego celu w większey liczbie przypadków bardziey zbliżymy, aniżeli używanemi dotąd sposobami.

*) (Znaydzie ie Czytelnik w dziele: „*Zasady Rolnictwa Rozumowanego Albrechta Thaera;* wykład skrócony przez *Michała Oczapowskiego*" — Część pierwsza — w Wilnie 1819.)

# CZĘŚĆ DRUGA.

## *O poprawie gruntów do uprawy roślinney przeznaczonych, w ogólności.*

### §. 40.

Grunta do uprawy roślinney przeznaczone, których warsta wierzchnia i spodnia, kształt, położenie i inne stósunki nie posiadaią w należytym stopniu potrzebnych do uprawy roślinney własności, potrzeba starać się przyzwoitemi środkami poprawić.

Poprawa ta, zależy z jedney strony na tém, aby szkodliwe substancye, przymioty i stósunki oddalić, lub ie mniey szkodliwemi uczynić, z drugiey zaś strony, aby nie dostaiących, a do uprawy roślinney potrzebnych substancyy i stósunków gruntowi udzielić.

We względzie tym nader ważne, *ogólne* (t. i. tyczące się wszystkich odnóg uprawy roślinney tém dziełem obiętych) środki do poprawy gruntów służące, podzielimy na 7 rozdziałów, iak następuie:

1) O nawozie i poprawie.
2) O osuszaniu.
3) O zwilżaniu czyli zalewaniu wodą.

4) O dobywaniu gruntów czyli usposobieniu ich do uprawy.
5) O zabezpieczeniu czyli ogrodzeniu.
6) O oczyszczeniu z zielska.
7) O niszczeniu robactwa i szkodliwych zwierząt.

O poprawie gruntów we względzie poszczególnych odnóg uprawy roślinney, *np.* uprawy w polach i ogrodach warzywnych, owocowych i t. d., będzie mowa w tomach następnych.

## ROZDZIAŁ I.

### *O nawozach i poprawie mieszaniny gruntu, oraz służących do tego materyałach.*

### §. 41.

Pod nazwaniem *nawozów*, *środków poprawy* albo *materyałów* obeymuiemy wielką liczbę substancyy, które iednak działaią bardzo różnym sposobem na rośliny i przeznaczone do uprawy ich grunta. Zdaie mi się, iż ie stósownie do tego względu, będziemy mogli podzielić na 4 klassy.

Jakoż substancye te na grunt wniesione, i pospolicie z warstą wierzchnią zmieszane, sprawuią, albo:

1) powiększenie ilości pruchnicy (czyli części pożywnych) w gruncie, iako zawieraiące

w sobie pruchnicę, i natenczas nazywam ie *materyałami* albo *środkami nawozowemi*, w ścisłem znaczeniu wyrazów. — Albo

2) przykładaią się one do rozkładu i poprawy obecney w gruncie pruchnicy, iakoto przeistaczaiąc pruchnicę nierozpuszczaiącą się na rozpuszczalną, a kwaśną, przez zniszczenie iey kwasu, na łagodną, przez co się ona do żywienia roślin usposabią. Materyały ku temu posługuiące nazywam *środkami rozkładaiącemi* i *poprawuiącemi pruchnicę*, albo tylko *środkami rozkładaiącemi* — Albo

3) działaią one wprost na podniesienie czynności żywotney organów czyli naczyń roślinnych, przez co rośliny usposabiaią się do przyymowania więcey żywności z ziemi i atmosfery, a tém samém, rosnąc buyniey, doskonalszy i obfitszy owoc wydaią. Substancye takowe nazywam *środkami pobudzaiącemi* albo *podniecaiącemi* rośliny. — Albo nakoniec

4) poprawuią one spoyność gruntu, a z tą pospolicie i iego sposobność do przyciągania i zatrzymywania ciepła i wilgoci: i tak *np.* czynią grunt zbytecznie zwięzły pulchnieyszym, zbytecznie wolny tęższym. Te nazywam *środkami grunt poprawuiącemi*, w ścisłém znaczeniu wyrazów.

Wreszcie iedna i ta sama substancya może razem działać rozmaitym sposobem: iako środek nawozowy, rozkładowy, pobudzaiący i

poprawuiący — W §§. następuiących odróżnimy substancye te stósownie do panuiącego w nich sposobu działania.

## Artykuł pierwszy.

### *O materyałach nawozowych czyli o nawozach.*

### §. 42.

Grunt przez uprawiane na nim rośliny utraca coraz więcey pruchnicy, tém samém zupełnieby się z czasem wycieńczył czyli zupełnieby żyżność swoię utracił, ieśliby w tę nieodbicie do wyżywienia roślin potrzebną istotę nie był skądinąd opatrywany. Uskutecznia się to przez udzielanie gruntowi materyałów nawozowych, które też, dla sprawienia w ogólności zamierzonego skutku, powinny nadewszystko zawierać dostateczną ilość pruchnicy.

Atoli gatunki nawozu nie są sobie równe tak co do mieszaniny swoiey, t. i. ilości i własności pruchnicy, iako i dalszych części składowych; dlatego też, we względzie siły swoiey odżywney czyli użyżniaiącey i wpływu na fizyczne własności gruntu i na uprawiane po nich rośliny, okazuią bardzo wielką różnicę.

Co do siły odżywney zależy ona w nawo-

zie od ilości i gatunku zawartey w nim pruchnicy. Wyżey (w §. 26, 27) opisane są różne gatunki pruchnicy podług ich natury i wpływu na uprawę roślinną. Okazuie się ztąd, że takie środki nawozowe, które w dobrą łagodną pruchnicę obfituią, są naylepsze, gdyż ta łatwo się rozkłada i sprawuie dzielny i prędki skutek w pożywności roślin; przeciwnie inne gatunki nawozu, które zawieraią w sobie pruchnicę kwaśną zwęglnioną albo storfiałą, okazuią mnieyszą dzielność albo ią późniey rozwiiaią. Lecz prędsze lub powolnieysze rozwiianie się pruchnicy, czyli siły odżywney iakiego nawozu, nie zależy iedynie od gatunku obecney w nim pruchnicy ale i od dalszych części składowych, *np.* od pewnych soli, które iako środek rozkład przyspieszaiący działaią.

Co do wpływu na fizyczny stan gruntu, zgadziaią się wprawdzie w ogólności gatunki nawozowe z pruchnicą (ob. §. 27), iednakże z pewnemi modyfikacyami. — I tak, iedne z nich przydatnieysze są na grunt pulchny i piaszczysty, iako chłodzące i potrzebną wilgoć sprawuiące, *np.* nawóz zielony czyli roślinny; drugie bardziey na grunt zwięzły zimny, któremu ciepła i pulchności dodaią, iak *np.* gnóy koński. Niektóre środki nawozowe okazuią też większą od innych sposobność do rozkładnia i poprawiania w gruncie storfiałey kwaśney i niedobrey pruchnicy.

Bezpośredni wpływ gatunków nawozu, w ogólności na rośliny i na niektóre z nich gatunki, okazuie się różny, ze względu na ilość i buyność uprawianych po iakim nawozie roślin, oraz na ich dobroć t. i smak, zapach i inne wewnętrzne ich przymioty. Lecz wpływ gatunków nawozu na stan roślin nie zależy iedynie od przyrodzenia obecney w nim pruchnicy, ale ieszcze szczególniey od innych iego części składowych, które okazuią dzielność swoię pobudzaiącą na roślinach, albo od korzeni ich wciągnione do soków roślinnych przechodzą — Tak *np.* pewne extraktowe i solne części niektórych gatunków nawozu, przechodzą do korzeni roślinnych i nadaią im smak przykry.

## §. 43.

Gatunki nawozów dzielą się na roślinne, żwierzęce, mineralne i mieszane. Ostatnie są takiemi materyałami nawozowemi, które początek swóy winny i częściom roślinnym i częściom żwierzęcym. Należy tu szczególniey gnóy żwierzęcy, o którym, iako o naypospolitszym i przednieyszym nawozie, naprzód mówić będziemy.

Gnóy który powstaie z kału i uryny żwierząt, złożony iest z pozostałości środków pożywnych roślinnych i t. d. i substancyy żwierzęcych, z któremi się we wnętrznościach

zwierząt połączyły *). Gnóy różni się w ogólności nie tylko podług odmiany gatunku zwierząt, ale i podług natury i ilości dawanych im pokarmów. I tak, zwierzęta ziarnem i sianem dobrze karmione wydaią lepszy gnóy, aniżeli inne tegoż gatunku zwierzęta samą tylko słomą karmione. Sposób też postępowania z gnoiem na gnoiowiskach, wpływa wiele na iego własności.

Główniejsze gatunki gnoiu, są:

1) *Gnóy bydlęcy* (wołowy, krowi). Jeśli w naturalney wodnistości swoiey na kupach iest zwalony, ulega wprawdzie z łatwością należytey ale z małém wydobywaniem się cie-

*) Gnóy zawiera w sobie poczęści pierwiastki rozpuszczaiące się w wodzie, a poczęści nierozpuszczaiące się; z ostatnich tworzy się właściwa pruchnica. Rozpuszczalne pierwiastki składaią się poczęści z kombinacyi extraktowey, kleiu, podobnych do białka i innych do bezpośredniego żywienia roślin służących substancyy, a poczęści z pewnych soli, które iako mocne środki pobudzaiące na rośliny działaią. Sole w gnoiu się znayduiące, są: ammoniak i powstaiące z połączenia iego z octowym i innemi kwasami solne związki, oraz sól kuchenna, solnik potażu, a czasami i saletra.

Rożność co do natury i ilość tych części składowych w różnych gatunkach gnoiu, iest przyczyną różney ich własności i różnego wpływu, iaki na rośliny okazuią.

pła połączoney fermentacyi czyli rozkładowi. Pozostaie więc w stanie wilgotnieyszym i zamienia się z czasem w massę papkowatą, która po wyschnieniu staie się torfowatą i nieiako zwęglałą. Gnóy ten nie rozkłada tak prędko podściołu i dlatego pozostaie długo w stanie słomiastym. Gnóy bydła rogatego iest iednym z wybornieyszych gatunków gnoiu i prawie na każdy grunt przydatnym. Działa on wprawdzie powolniey, aniżeli niektóre inne środki nawozowe, ale zato dłużey. Służy on naylepiey na grunta piaszczyste i gorące, wydaie bowiem mało ciepła i działa bardziey w sposobie chłodzącym; dlaczego też z mnieyszym się pożytkiem na grunta gliniaste używa.

2) *Gnóy koński.* Sam przez się zostawiony, przechodzi w prędką, wiele ciepła wydaiącą fermentacyą, przyczém większa część iego wilgoci paruie, i ieśli złożony był w kupach, zamienia się w podobną do proszku massę, wiele na substancyi swey traci i w małey się tylko ilości do popiołu podobney pozostaie. Jeśliby zaś zanadto wolno leżał, wtedy z łatwością pleśnieie i staie się podobnym do torfu. W obu więc przypadkach zmnieysza się iego przydatność.

Dla zapobieżenia tey szkodzie, potrzeba gnóy koński, ieśli ma bydź użyty za nawoz, od czasu do czasu wodą albo gnoiówką polewać.

Gnóy koński w czasie fermentacyi swoiey na grunt wywieziony, działa bardzo prędko i

mocno na rośliny, częstokroć iednak, mianowicie na gruntach piaszczystych, za mocno, a tém samem szkodliwie. Gnóy ten iest bardzo dobry na grunta zimne i mokrozimne: ogrzewa ie bowiem i przyczynia się do rozkładu nierozpuszczaiącey się pruchnicy. Gdy gnóy koński zakończy zupełnie fermentacyą, wtedy pozostała iego część, która iednak co do massy swey mało uczyni, przydatną będzie na każdy grunt, a nawet na gorący piaszczysty.

Swieży gnóy koński używa się często w uprawie ogrodowey dla otrzymania ciągłego miernego ciepła *np.* do inspektów i t. d.

*Gnóy owczy.* Zwalony na kupę rozkłada się prędzey aniżeli wolnie leżący. Atoli dla suchości swey łatwo pleśnieie. Działa prędko i mocno na wegetacyą, ale działanie iego trwa naydłużey tylko 2 lata. Nawóz ten służy naylepiey na grunta ciężkie, zimne, w których, dla znaczney ilości zawartego w nim ammoniaku, nierozpuszczalną pruchnicę ożywia. Gnóy owczy staienny, wywozi się podobnież iak inny gnóy na pole. Podczas hurtowania, owce zapędzaią się na noc do ciasney zagrody na polu maiącém się zagnoić, a potém zostawiony przez nie gnóy zaornie się. Takowy sposób nawożenia używa się pospolicie na odległe położonych polach, których nawożenie gnoiem wymagałoby wiele nakładu i czasu.

Gnóy owczy okazuie w niektórych roślinach szkodliwy wpływ na ich smak i inne

przymioty, przeciwnie innym służy bardzo dobrze.

4) *Gnóy kozi*, co do własności swoich, zgadza się powiększey części z gnoiem owczym.

5) *Gnóy świni*, co do własności swoich iest bardzo nierówny. Kiedy świnie dostaią brahę i zieleninę różną, a mało posilnego karmu, i mocno się podściłaią, wtedy gnóy będzie małey wartości; przeciwnie, gnóy świni staie się dobrym nawozem, gdy pochodzi od świń posilnym karmem żywionych, nie nadto ma w sobie podściołu i dobrze był podczas fermentacyi utrzymywany. I dlatego we względzie tym potrzeba, aby gnoiówkę należycie ze słomą połączyć; podobnież i zmieszanie iego z innym gnoiem, mianowicie z końskim i bydlęcym, korzystną w nim odmianę sprawuie.

6) *Pomiot ptasi*, okazuie pospolicie bardzo wielką siłę pobudzaiącą na roślinach, która zbytecznością swoią łatwo zaszkodzić może, ieśli nawóz taki nie będzie dosyć troskliwie rozdzielony lub cieńko rozsypany. Dla tey przyczyny rozprowadzaią go też wodą i używaią tak za nawoz. Pomiot gołębi i kurzy przekładaią nad pomiot gęsi i kaczy.

7) *Exkrementa ludzkie*, gdy przed ukończoną fermentacyą na grunt się wywiozą, działaią bardzo mocno i pędzą, ieśli nie będą w umiarkowaney ilości i z należytem roz-

dzieleniem użyte. Naylepiey używaią się one za nawóz pomieszane z gnoiem bydląt rogatych, albo z darnią na kompost zmieszane.

We Francyi, a szczególniey w Paryżu, układaią exkrementa ludzkie na powierzchni obszerney i nieco dla ścieku wilgoci pochyloney, suszą, bronami rozbiiaią i dla dalszego wyschnienia pod szopy składaią. Tak sporządzone, mielą się we młynach z umysłu na to sporządzonych i pod imieniem *poudrette* rolnikom przedaią.

## *O sposobie utrzymywania i przygotowania gnoiu.*

### §. 44.

Pospolicie daie się źwierzętom po stayniach *podścioł* ze słomy, albo innych substancyy roślinnych, *np.* opadłego liścia, igieł sosnowych i iodłowych, wrzosu, trzciny, sitowia, mchu, poproci, pulchnego torfu, darni i t. d. nie tylko dla dania im miękkiego legowiska, ale szczególniey też dla przyięcia gnoiu i uryny i sprawienia przez nie rozkładu materyałów podściołowych oraz powiększenia massy nawozowey.

Przeięty exkrementami źwierzęcemi podścioł, albo przez długi czas pod źwierzętami leży (massa powiększa się wtedy i przechodzi tak zwalona w stayni do tego stanu fer-

mentacyi i rozkładu, w którym prosto na pole wywiezioną bydź może), albo gnóy wyrzuca się codziennie, albo co kilka dni ze stayni na gnoiowisko i tu się rozmaicie przygotowywa, podług tego iak mieć chcemy gnóy długi, słomiasty, albo gnóy całkiem lub na pół przegniły.

W ogólności gnóy, aby był dobry, nie powinien na gnoiowisku zbytecznie wysychać, ani też zamokro leżeć. W pierwszym przypadku pleśnieie i staie się torfiastym, w drugim fermentacya iego i rozkład bardzo się opóźnia. Pierwsze zdarza się pospolicie, gdy się gnóy na równym mieyscu w kupy składa, i gnoiowką nie polewa. Drugie następnie, kiedy wymurowany dół na skład gnoiu czyli gnoiowisko iest za głębokie. Zdaie się dostatecznem, kiedy gnoiowisko nie będzie głębsze nad iednę stopę i nieco pochyłe; w mieyscu zaś nayniższém powinien bydź kanał, przez któryby gnoiówka do zrobionego na to dołu spływać mogła. W dole tym może bydź wkopana wielka beczka, albo można go wymurować, albo gliną wybić. Gnoiówka ulegnie tu potrzebney fermentacyi i może bydź od czasu do czasu z dołu wyczerpana albo wypompowana i w beczkach na rolą lub łąki wywożona, gdzie wyborny ten środek nawozowy wyśmienite skutki sprawuie.

Dla zapobieżenia zbytecznemu wysychaniu

gnoiu, gnoiowisko robi się w mieyscu zacienionem, albo pod lekkim dachem.

Gnóy ze stayni na gnoiowisko przeniesiony, powinien bydź na niem przyzwoicie rozesłany, i, dla uniknienia pleśni, dobrze zwalony. Otrzymuie się to, gdy się przez wypuszczone na gnoiowisko bydło gnóy udepce. Jeśliby gorąca pora roku zbytecznem wysuszeniem gnoiu zagrażała, potrzeba czasami kupy iego po wierzchu gnoiowką polewać, czego szczególniey z takiemi gnoiami, które podczas fermentacyi wiele ciepła wydaią, iak *np.* gnóy koński, nie należy zaniedbywać.

Aby gnóy w całey massie równo się na gnoiowisku rozkładał czyli gnił, potrzeba go czasami przewracać i mieszać.

Podług tego iak chcemy mieć gnóy, w stanie *słomiastym* albo *napół przegniłym*, albo *zupełnie przegniłym* czyli ziemistym, powinien krócey lub dłużey zostawać na gnoiowisku.

Gnóy, aby przeszedł do wpół- lub całkiem przegniłego stanu, powinien leżeć latem 6 do 10 tygodni (ma się rozumieć kiedy bydło stoi na stayni), zimą zaś od 3 do 6 miesięcy. Jednakże gatunek gnoiu i sposób iego trzymania sprawuią wielką różnicę co do czasu.

Gnóy *słomiasty*, *długi* czyli *świeży*, w którym słoma mało co albo i nic nie iest rozłożona, ieśli się do ziemi zaorze lub zakopie, służy dobrze na grunta zwięzłe, zimne, gli-

miasto, które przez pulchność swey massy i fermentacyą pulchnieyszemi czyni; atoli nie iest przydatny na grunta gorące, na których przynaymniey nie powinien bydź ziemią pokryty, ale tylko na powierzchni rozesłany. Gnóy słomiasty ma te wady, że się nierówno z gruntem miesza; że w oraniu i bronowaniu zawadza; że wiele nieprzegniłych nasion zielska, które ieszcze weyść mogą, w sobie zawiera, i że po nim rośliny wyciekać mogą: co zapewne pochodzi od tego, iż wiele gnoiówki w pulchney wydętey massie swoiey zawiera, która, iako zawieraiąca w sobie ammoniak i inne sole, działa wprawdzie korzystnie w należytey ilości, ale w zbyteczney szkodliwą stać się może. W przegniłym gnoiu, nim doszedł do tego bardziey skupionego stanu, gnoiówka mogła w części spłynąć, a w części też znayduiący się w niey ammoniak uleciał.

Gnóy *całkiem przegniły*, czyli krótki, w którym słoma przegniła do tego stopnia, iż związek swóy utraciła, a tém samém cała massa gnoiu iednaką postać i ciemnobrunatną farbę przyięła, przydatny iest szczególniey na pulchne i ciepłe grunta. Rozdziela się on dobrze w gruncie, nie działa zamocno i nie nagle, ale trwaley, i zawiera mało takich ziarn zielska, któreby obeyść mogły. Jednakże w tak otrzymanym gnoiu, ginie wiele pożytecznych pierwiastków i massa iego bardzo się zmnieysza.

Gnóy *napół przegniły*, co do stanu swego i własności, zaymuie średnie mieysce między zupełnie przegniłym i słomiastym. Bywa on pospolicie koloru brunatno-żółtego i zawiera wprawdzie ieszcze części słomiaste, które iednak doznały iuż znaczney odmiany co do związku i mocy swoiey. Gnóy ten działa wybornie na gruntach rędzinnych lekkich i piasku rędzinnym.

*Kompost* czyli *nawoz mieszany* składa się z przegniłego nawozu, który się następuiącym sposobem otrzymuie. Swieży gnóy miesza się z różnemi roślinnemi i źwierzęcemi substancyami *np.* czarnoziemem z nizin, torfem, mchem, do których dodaie się też palone wapno i margiel wapnisty, albo różne te substancye układaią się oddzielnie wysokiemi około stopy warstami iedne na drugich i tworzą tym sposobem mnieysze lub większe kupy, cała massa przechodzi w fermentacyą i rozgrzewa się. Gdy gorąco przeydzie, przewraca się cała kupa, tak, żeby massa dotąd we środku będąca na wierzch a wierzchnia nienależycie ieszcze rozłożona we środek przypadła. Po upłynieniu roku (za użyciem zaś dostateczney ilości niegaszonego wapna, daleko prędzey), zamienia się wszystko w iednostayną, ziemistą, pulchną massę, która się z wybornym skutkiem do powierzchownego gnoienia łąk i roli, po ostanim iey pooraniu pod zasiew, używa.

## §. 45.

Gnóy źwierzęcy iest wprawdzie zawsze głównym materyałem nawozowym, iednakże mamy wielką liczbę substancyy czyli utworów źwierzęcych, roślinnych i mineralnych mieysce iego zastępuiących.

Co się tycze *środków nawozowych źwierzęcych*, wywieraią one w wielu przypadkach, właściwą sobie dzielność, zależącą zapewne od saletrorodu, który obficie w sobie zawieraią, a którego nawozom roślinnym powiększey części nie dostaie, albo go tylko w bardzo małey ilości posiadaią. Nawozy źwierzęce w małey ilości, ieśli będą dostatecznie rozdzielone, stanowią nawoz bardzo prędko działaiący, ale niedługotrwały, *np.* wióry i opiłki rogowe w małey ilości wzięte, są bardzo dobrym nawozem, ale tylko na ieden rok; przeciwnie całe rogi i kopyta działaią przez wiele lat.

Do głównieyszych nawozów źwierzęcych należą: zdechłe bydło, ryby i w ogólności wszystkie nieżywe źwierzęta i ich części, iako to: krew, kości, rogi, kopyta, włosy, wełniane szmaty, skóry, błony. Niektóre z nich można bez dalszego przygotowania użyć prosto za nawoz, *np.* włosy, szerść, szmaty wełniane; inne znowu, *np.* zdechłe źwierzęta i mięsne odchody, kładą się wprzódy, naylepiey z dodaniem niegaszonego wapna,

do dołów, gdzie się prędko rozkładaią i daią żyżny nawoz. Kości rozkładaią się prędko w gruncie wapnistym. Chcąc ie użyć na grunt gliniasty, potrzeba ie wprzódy rozdrobnić, inaczeyby się zanadto powolnie rozkładały. Uryna działa wprawdzie, podobnie iak gnoiówka, bardzo mocno i korzystnie, ieśli się fermentacya iey odbyła; w stanie świeżym, iako zbytecznie ostra i gryząca, niszczy wegetacyą.

Uryna i gnoiówka, mogą wprawdzie, dla zawartych w sobie części extraktowych, działać w sposobie pożywnym na rośliny; atoli buyny wzrost roślin na gruncie niemi użyźnionym, zależy ieszcze od obecnych w urynie części solnych (iakiemi są ammoniak i solne iego związki, sól kuchenna, fosforan potażu i t. d.), które, podniecaiąc organa roślinne do wzrostu się przyczyniaią. Dla dzielnego skutku gnoiówki na łąkach i innych gruntach, należałoby pamiętać o troskliwszém z niey korzystaniu, i nie zaniedbywać iey iak się to w wielu mieyscach zdarza, przeciw czemu iuż i *Reichart* następuiącemi słowy powstaie:

„Wieśniacy, którzy nie wiedzą iaka się omasta w gnoiówce znayduie, wypuszczaią ią na ulice, drogi lub inne mieysca, co nie iest pogospodarsku i nie zgadza się ze zdrowym rozsądkiem. Zastanówmy się tylko iak wilgoć gnoiowa sprawuie oczywistą korzyść na po-

lach i łąkach. Kiedy *np.* gnóy, który leżał w takiey gnoiówce, wywieziony na pole poleży iaki czas w kupach przed zaoraniem go do ziemi, wtedy wilgoć iego, czyli laka gnoiowa, wsięka do ziemi i udziela mieyscu, w którém takie kupy leżały, tyle omasty i siły, że to po dwóch i trzech latach na stoiących na niém roślinach postrzegamy, gdyż te są daleko pięknieysze, zieleńsze i wyżey rosną, aniżeli na innych mieyscach. Tak iest, można prawie wskazać mieysca, gdzie owe kupy na polu leżały.—Okazuie się ztąd, iż gnoiówka na wielką uwagę zasługuie, i że iey nie należy wypuszczać, owszem potrzeba iey dawać ściek do iakiego dołu, i gnóy, który także nieco wilgotnie leżyć powinien, nią polewać. Jeśli iest podostatkiem słomy, można ią do gnoiówki rzucać, aby gniła i znayduiące się w gnoiówce sole w siebie wciągała."

## §. 46.

*Srodki nawozowe roślinne* działaią w ogólności nie tak prędko i nie z takim pobudzeniem na rośliny iak nawozy zwierzęce. Atoli działanie ich, ieśli będą w dostatecznej ilości użyte, iest tym trwalsze. Powiększaią one massę pruchnicy w sposobie bardziey trwałym i sprawuią wyborny skutek na gruntach lekkich; dla gruntów piaszczystych są one

lepszym od wszystkich innych, chłodzącym, nawozem.

Wszakże nie wszystkie substancye roślinne, uważane iako nawóz, są równey wartości. I tak *np.* obumarłe na pniu rośliny (suche rżysko, słoma) użyźniaią w ogólności daleko mniey, aniżeli zielone czyli świeże, soczyste rośliny (iak darnina, zielone rżysko, rośliny wodne), iako zawieraiące więcey kombinacyi extraktowey, która usposobiona iest do bezpośredniego przeyścia z gruntu na żywność roślinom. Jednakże zależy też wiele od części składowych roślin na nawóz użytych. Tekie, które maią w sobie wiele białka, kleystru i innych w składzie swoim do żwierzęcych substancyy zbliżonych istot, *np.* rzepa, koniczyna, odznaczaią się szczególniey swoią siłą nawozową, podobnież i rośliny, które po spaleniu wiele alkali zostawuią, *np.* łodygi tytuniowe, kokoryca, paproć. Przeciwnie te które obfituią w garbnik i kwas galasowy, iak *np.* igły sosnowe i iodłowe, wrzos, liście dębowe, kora garbarska czyli garbowiny i powiększey części kory, sprawnią mniey pomyślny skutek i działaią nawet szkodliwie dla wielu roślin. Dodanie palonego wapna poprawia tę szkodliwą własność: iakoż w ogólności przykłada się ono naylepiey do prędkiego rozkładu substancyy roślinnych. I na ten koniec rośliny takie z uiegaszoném wapnem zmie-

szane, układaią się w kupy i postępuie się z niemi iak z kompostem (ob. §. 44).

§. 47.

Nawoz roślinnemi substancyami ma pospolicie mieysce podczas zaorywania ugoru i rżyska, i kiedy się z umysłu na to zasiane rośliny w stanie zieloności zaoruią.

Kiedy się ugoruiące pole zielskiem zarosłe, zaorze, pokryte ziemią zielsko gniie i zamienia się w użyźniaiącą pruchnicę i może częstokroć tym sposobem więcey gruntowi zwrócić aniżeli mu wprzódy odięło, mianowicie ieśli było takiego przyrodzenia, iż wiele części pożywnych z powietrza i wody przyciągało i na wzrost swóy i utworzenie swoich stałych części obróciło, i ieśli było zaorane przed zawiązaniem się nasienia: większa bowiem część roślin, mianowicie dzikich, wycieńcza grunt pospolicie wtenczas tylko, gdy się iey nasiona wydawać dozwala.

Dla niezaprzeczoney pod pewnemi okolicznościami siły nawozowey czyli pożywney zielska, doradzaią nawet niektórzy, ażeby przeznaczonym na ugor polom, oraz po zdięciu ostatnich plonów, nawozu udzielić, a to dla buynieyszego wzrostu zielska i dla udzielenia przez iego zaoranie tém więcey części pożywnych gruntowi.

Po skoszeniu lub zżęciu uprawianych ro-

ślin, zostaie ieszcze na roli, oprócz korzeni, i część ich łodyg, iako rżysko, które po zaoraniu zamieniaią się w ziemię roślinną i wzbogacaią rolą, a to tém bardziey ieśli rośliny w pełności swych soków były ścięte, i dlatego zaorane ściernika po koniczynie albo grochu i murawie, daleko się więcey do użyźnienia gruntu przykładaią, aniżeli rżysko zbożowe. Wszakże zawsze się wiele gruntowi odeymie, ieśli się rżysko zbożowe nie zaorze, ale grabiami na materyał opałowy wydrze, iak się to w niektórych okolicach praktykuie.

Nawóz roślinny, w wielu przypadkach nader korzystny, udziela się gruntowi, przez zasiewanie na nim roślin, które do udania się swoiego nie potrzebuią tłustey ziemi, prędko rosną, pożywność swoię z samego tylko powietrza albo po większey części z niego biorą, a przeciwnie nie ciągną iey, albo mało co, z gruntu, i które w czasie nayżywszego wzrostu, t. i. w kwiecie, koszą się i zaoruią. Taki sposób udzielania nawozu, nazywaią także *zielonym nawozem.*

We Włoszech używaią na ten koniec *Łubinu białego* (lupinus albus), który zaraz po zdięciu zboża zasiewaią i który tam rozrasta się ieszcze dostatecznie do iesieni, tak, że zaorany przed zimą dostarcza obfitey massy zielonego nawozu. Ale że u nas żniwo zbożowe przypada daleko późniey iak we Włoszech, i gdy klimat nasz wzrostowi Łubinu nie bar-

dzo sprzyia, przeto potrzeba ią innemi stosownemi roślinami zastępować. Na nawóz zielony przydatne są szczególniey: sporek, gryka, groch, wyka, podobnież ćwikła burgundzka i rzepa. Podług własności gruntu, położenia i klimatu, potrzeba z pomienionych roślin wybierać te, które naylepszy wzrost obiecuią; większa też ich część nie późniey iak podczas kwitnienia zaorana bydź powinna: bo skoro tylko rośliny nasienie zawięzuią, zaczynaią pospolicie ciągnąć z ziemi pruchnicę. Rośliny dla lepszego zaorywania, pospolicie się wprzódy koszą lub walcem zgniatаią.

Nawóz zielony iest bardzo korzystny dla pól odlegle położonych i takich, których nawiezienie iest kosztowne i trudne. Wszakże na gruntach bardzo ubogich nie udadzą się dobrze i te rośliny, ieśli się im wprzódy choćby słabego nawozu nie udzieli. Zawsze one powrócą gruntowi daleko więcey części pożywnych, aniżeli mu wzrostem swoim odięły. Rośliny morskie w wielu okolicach nad morzem położonych, *np.* w Anglii, używaią się iako wyborny nawóz zielony.

## §. 48.

Do nawozów *mieszanych*, które wprawdzie powiększey części z substancyy roślinnych powstały, ale razem połączone są z substancyami zwierzęcemi albo ziemnemi, należą:

a) *Czarnoziem z nizin leśnych*, który się powiększey części z opadłego liścia i obumarłych roślin utworzył i zawiera wiele pruchnicy, która iednak, iakeśmy pod §. 26 uważali, nie zawsze się w zupełnie sprzyiaiącym stanie dla wegetacyi znayduie; atoli przez wystawienie na powietrze, przez zmieszanie z wapnem albo ze świeżym gnoiem, korzystney odmiany doznaie.

b) *Szlam ze stawów* i *bagien* etc., składa się z obumarłych i przegniłych roślin wodnych i źwierząt, z ziemnemi częściami zmieszanych. Wtedy tylko z pożytkiem się za nawóz użyie, kiedy wprzódy przyzwoicie będzie przygotowany, tak iżby należycie od wody był oswobodzony, i znayduiące się w nim nierozłożone części należycie się rozłożyły i użyźniły. Uskutecznia się to, albo za pomocą mrozu, gdy się przez iednę lub dwie zimy w kupach zostawuie, albo szlam ten układa się na otwartém mieyscu nie nadto wysoko, a gdy tak napół wyschnie, układa się (naylepiey z dodaniem nieco popiołu, albo palonego wapna lub marglu) w większe kupy, w których się zagrzewa, rozkłada niespruchniałe ieszcze części roślinne, staie się łagodnieyszym, i żyźnieyszym, lepiey się z rolą miesza i częstokroć wydaie naówczas, iako nawóz, przedziwne skutki, i ieśli nie zaraz w pierwszym roku, to nie zawodnie w latach następnych.

Podobnymże sposobem można i torf przy-

gotować. Lecz zmieszany z wapnem i gnoiem, w kupy ułożony i iak kompost utrzymywany, prędzey się zamieni na dobry nawóz, mianowicie na grunta gliniaste.

c) *Błoto z ulic*, wymaga podobnegoż postępowania iak i szlam stawowy. Ale że pospolicie zawiera w sobie wiele części żelaznych, które pochodzą szczególniey od tarcia się o bruk szyn kołowych i podków końskich, potrzeba ie więc dłużey na działanie powietrza wystawiać, aby się części żelazne należycie zoxydowały. Jeśliby wcześniey nim to nastąpi, na grunt było wywiezione, może z początku sprawować szkodliwe skutki.

W niektórych, mianowicie górzystych okolicach, maią zwyczay kopać w niższych mieyscach, *np.* przy gościńcach, doły i rowy, aby się w nich spływaiące z wodą dészczową z pól i dróg i t. d. pruchnica i części gnoiowe zbierały, i aby ie ztamtąd znowu na pola wywozić.

§. 49.

Do *nawozów mineralnych*, należy policzyć węgle kopalne brunatne i ziemiste, które z roślin albo zwierząt pierwiastkowego świata powstały, a tysiące lat w łonie ziemi zostaiąc właściwych sobie przymiotów nabrały. Służą one pospolicie za materyał opałowy; niektóre ich iednak gatunki, mianowicie kopalne brunatne i ziemiste

(Braun-und Erdkohlen) używane były mieyscami z dobrym skutkiem, co łatwo się obiaśnia, gdyż posiadaią własności zwęglałey i nierozpuszczalney pruchnicy, i lubo zaraz w stanie tym iak są z ziemi dobyte, wzrostowi roślin bardziey szkodzą, aniżeli pomagaią, iednakże zawarta w nich pruchnica, może bydź znowu przez działanie powietrza, przez pomieszanie z popiołem, wapnem, marglem, korzystnie odmieniona, i do rozpuszczania się czyli na pożywienie roślinom usposobiona.

Atoli wyborny skutek otrzymano z gatunku węgli kopalnych *brunatnemi* (Braunkohle) zwanych, które z pirytami siarczanemi połączono. Ostatnie te rozkładaią się przez wpływ powietrza i wilgoć na siarczan żelaza, który z częściami składowemi węgla owe korzystne skutki sprawować się zdaie.

W wielu okolicach Anglii i Francyi, w Luzacyi i t. d. nawóz z takich węgli kopalnych iest bardzo upodobany i używany. Atoli należy w tém zachować przyzwoitą ostróżność, gdyż niewłaściwe ich użycie może łatwo zaszkodzić. Nadewszystko przyzwoitość miary powinna bydź zachowana, którey iednak w ogólności oznaczyć nie podobna, albowiem zależy w tém wiele od natury gruntu (*np.* grunt gliniasto-wapienny zniesie większą ilość aniżeli piaszczysty) i od tego, iak węgle więcey lub mniey w części witryolowe czyli kuperwasowe obfitują, oraz od przyrodzenia u-

prawniących się roślin. W okolicach owych doświadczono nieraz, iż przebranie miary pociągnęło za sobą kilkoroczną nieurodzayność pola. Niebezpieczna też węgli tych witryolicznych zaorywać, przezcoby także łatwo gruntowi zaszkodzić mogły; ale potłuczonemi na proch z wierzchu posypywać, a naylepiey nieiaki czas przed zasiewem, (*np.* w iesieni pod zasiew wiosenny). Przy należytém użyciu tych węgli ziemnych powiększa się nietylko wzrost i urodzayność koniczyny, wyki, grochu i innych roślin pastewnych, ale i zbożowych. Atoli nie obeydzie się przytém bez nawozu gnoiem i t. p. owszem łatwoby potém szkodliwe skutki nastąpić mogły, mianowicie, gdy grunt sam przez się nie obfituie w pruchnicę. Zdaie się więc, że te węgle witryoliczne, bardziey iako środek rozkładaiący, a nie iako rzeczywisty nawóz uważane bydź powinny. W Luzacyi przekonano się też o szkodliwości posypywania węglami witryolicznemi łąk kwaśnych.

§. 50.

*Sadze*, które z palenia się materyałów palnych ze trzech królestw przyrodzenia otrzymuiemy, są środkiem nawozowym prędko i mocno działaiącym. Posypuie się niemi, albo prosto po roli, albo i po stoiących na niey roślinach. W ostatnim przypadku czyni się

to razem dla wygubienia pcheł ziemnych, przeciw którym substancya ta iest dobrym środkiem. Sadza składa się z delikatnych węglistych części, które z przypalonym oleiem i pewnym gatunkiem kombinacyi extraktowey, także z kwasem drzewnym i solami amoniakalnemi są połączone.

Zachwalona przez niektórych skuteczność przeymowania dymem czyli *dymienia ziemi*, w którém bryły ziemi układaią się iedne nad drugiemi i roznieca się pod niemi dymny ogień, zdaie się szczególniey zależeć od sadzy, która na powierzchni pomienionych brył osiada. Atoli w gruntach gliniastych może się i ta okoliczność przyczyniać, że glina od ciepła ogniowego wysycha i związek swóy traci.

## Artykuł drugi.

### *O środkach podniecaiących i środkach rozkładaiących.*

### §. 51.

Następuiące tu substancye odróżniaią się szczególniey tém od właściwych środków nawozowych, że nie tak ilość pruchnicy czyli części pożywnych w gruncie, iako raczey albo się do rozkładu obecney iuż w gruncie pruchnicy przykładaią, albo iako środki pobudzaiąco czyli podniecaiące do wzrostu roślin

dopomagaią. Większa część tych substancyy sprawuie razem oba te skutki. Można te podzielić na dwie klassy, podług tego iak się w wodzie łatwiey lub trudniey rozpuszczaią. Ostatnie te działaią ieszcze pospolicie iako środki grunt poprawuiące.

Do *łatwo się rozpuszczaiących* należy szczególniey wiele soli oboiętnych i prostych, kwasów, alkaliów i t. d. Większa ich część działa wprawdzie korzystnie w małey ilości, w większey zaś iest częstokroć szkodliwą.

*Saletra* i saletran magnezyi i wapna, z których ostatni częściey się aniżeli pierwszy w ziemi znayduie, dżiałaią iuż w małey ilości korzystnie dla wegetacyi.

*Sól kuchenna*, mianowicie na gruntach żyżnych tłustych, okażywała częstokroć nader pomyślne skutki. Wiele pastwisk nad morzem leżących i solą morską przeiętych, wydaią bardzo obfitą, posilną i smaczną dla bydła trawę.

*Solan magnezyi*, *solan wapna*, *sól gorzka* (siarczan magnezyi) i *sól Glaubera* (siarczan sody) przyzwoicie i w należytey mierze użyte dobre skutki sprawuią. — Okazuie się to iuż z tego, że po żupach czyli salinach płyny i osady pozostałe po odłączeniu od nich cząstek soli kuchenney, drogo się przez poblizkich rolników kupuią.

Że *siarczan żelaza* (Koperwas, *Vitriolum*) zaymuie niepospolite mieysce między środka-

mi wegetacyą podnoszącemi, okazuie się iuż z powyższego (ob. §. 49).

*Arsenik biały* sprawuie na różnych roślinach, mianowicie na życie, bardzo dobre skutki iako środek nawozowy i podniecaiący. W Saxonii, pola żytnie znayduiące się około mieysc gdzie arsenik przez sublimacyą wyrabiaią, są bardzo czyste od zielska i wydaią ciężkie ziarno, o które się szczególniey na nasienie staraią.

*Kwasy* nie zdaią się mieć żadnego osobliwego wpływu na dobroć wegetacyi. Odwoływanie się zaś niektórych do otrzymanych w tym względzie doświadczeń, wypadnie podobno przypisać solom, które z połączenia się kwasów z pewnemi ziemiami, metallami i alkaliami w gruncie powstaią.

## §. 52.

*Popiół drzewny* zawiéra oprócz substancyy ziemnych (mianowicie węglanu wapna) i zdrobnionego węgla, tak nazwane alkali roślinne w większey lub mnieyszey ilości, które ma wpływ nader ważny na wegetacyą: albowiem nie tylko że nierozpuszczaiącą się próchnicę w rozpuszczalną zamienia, a tém samém ią na pożywność roślinom usposabia, ale razem zawarte w ziemi kwasy niszczy i nieszkodliwemi ie czyni. Nadto samo alkali zdaie się posiadać korzystny, podniecaiący wpływ na

organa roślinne. Atoli w gruncie mało pruchnicy zawieraiącym, działanie popiołu może się stać wycieńczaiącém: gdyż siłą swoią rozpuszczaiącą, wszystkę pruchnicę w prędką czynność wprawia, po którey utracie grunt zupełnie się nieurodzayuym staie. Na gruntach gliniastych popiół drzewny sprawuie skutek naylepszy: czyni go bowiem pulchnym i mocno uwięzioną pruchnicę porusza. Znayduiące się w popiele części węglowe i oleiu przypalonego, zdaią się także działać iako materyał nawozowy.

*Popiół mydlarski* i inne popioły drzewne, które przez wyługowanie większą część alkali roślinnego utraciły, zdaią się mniey przez nie działać na wegetacyą, iako raczey przez miałko rozdrobniony węglan wapna, w który obfituią. Popiół takowy, dla nizkiey ceny, często się używa iako środek, który niszczy kwas, rozpuszcza pruchnicę, poprawia zwięzły grunt gliniasty i do wzrostu roślin dopomaga. Z wielką się też korzyścią używa do posypywania łąk, na których wzrost trawy polepsza i mech niszczy.

Dla poprawienia gruntu gliniastego, popiół zaorze się początkowie tylko płytko, aby go brona ieszcze zaiąć i lepiey z ziemią zmieszać mogła. Popiół nie powinien leżyć w gruncie bryłami, gdyżby te nieurodzayne mieysca sprawowały. Nawóz popiołowy, czy tym będzie popiół wyługowany, lub nie, wspie-

rać powinien zawsze nawóz gnoiowy, albo roślinny, gdyżby się grunt wycieńczał; inaczey chybaby bardzo w pruchnicę obfitował. Nakoniec popiół służy ieszcze i przez to roślinom, że dla ślimaków i innego robactwa iest prawdziwą trucizną. (ob. §. 107.)

## §. 53.

Korzystny skutek wypalania gruntów, czyli *palenia* na nim *darniny* (*Rasenbrennen*), zależy zapewne powiększey części od powstaiącego ztąd popiołu. Palenie to uskutecznia się sposobem następuiącym. Z powierzchni gruntów maiących się poprawiać, zdeymuią się za pomocą rydla, lub umyślnych do tego narzędzi i pługów, czworograniaste kawały darniny. Gdy te należycie wyschną, układaią się iedne przy drugich w kupy, które się z wierzchu także darniną zasklepiaią, zostawuiąc otwór dla przeciągu ognia. Potém zapalaią się kupy te (za pomocą suchych gałęzi, lub słomy i t. d.) z tey strony, od którey wiatr służy, uważaiąc, aby ogień tylko się zwolna tleiąc rozszérzał. Gdy darń zaczyna pękać i rozpadać, gasi się ogień narzucaniem świeżey darni albo ziemi. Popiół ztąd powstały, rozrzuca się iednostaynie na roli i pospolicie razem z zasianem ziarnem płytko podoruie. Działa on częstokroć tak mocno, że w pierwszym roku zboże wylega, i dlatego zasiewa-

ią niektórzy na tak wypalonym gruncie w pierwszym roku rzepak lub inne rośliny, którym zbytek nawozu nie szkodzi.

Spalenie suchey trawy na wiosnę, sprawuie także obfity zbiór siana na łąkach.

Podczas karczowania lasów, palą też pospolicie mniey przydatne drzewo i gałęzie; powstaiący stąd popiół rozrzucaią i zaoruią, a przygotowany tak grunt zasiewaią zbożem, które się pospolicie dobrze udaie.

## §. 54.

Popioły po spaleniu węgli kamiennych i ziemnych i po torfie pozostałe, różnią się całkiem od popiołu drzewnego: nie zawieraią bowiem żadnego alkali, ale za to niedokwas żelaza, albo i siarczan żelaza (koperwas) oraz części ziemne, za pomocą których substancyy sprawuią częstokroć dobry skutek, mianowicie na wilgotnych i tłustych gruntach, które się przez to ogrzewaią i pulchnieią. Popiołem takowym posypuie się pospolicie podczas siewu, albo po weszłych roślinach, naylepiey przed dészczem. Popiołu takiego, ieśli iest dobry, niewiele się potrzebuie, mało co więcey iak wysiane zboże wynosiło, a iednakże działa bardzo mocno. Dzielność iego okazuie się w wysokim stopniu na roślinach groszkowych i na roślinach chórych, wzrost swóy opóźniaiących.

## §. 55.

*Wapno*, dla własności swoich fizycznych i chemicznych, iest w uprawie roślinney nader ważnym materyałem, a to nietylko w stanie surowym, w którym połączone iest chemicznie z kwasem węglowym, ale i wypalone czyste, w stanie kaustycznym, ostre, gryzące.

Co się tycze wapna surowego, czyli węglanu wapna, o wpływie iego na grunt, iako części iego mieszaniny, wspomnieliśmy iuż pod §. 13. z czego się razem okazuie dzielność iego iako środka który podnieca, rozkłada i poprawuie. Działa ono:

*a*) Jako środek poprawuiący przymioty fizyczne gruntu: iego spoyność, stosunki wilgoci i ciepła. Spulchnia ono, ogrzewa i czyni suszszym grunt zbytecznie wodę zatrzymuiący, twardy gliniasty; grunt zbytecznie rzadki pruchniczny czyni gęstszym, a gruntowi piaszczystemu nadaie większą spoyność.

*b*) Jako środek rozkładaiący nierozpuszczalną pruchnicę w ogólności i iako poprawuiący pruchnicę kwaśną, którey kwas niszczy. Grunt też maiący w sobie wielką ilość siarczanu żelaza, a tém samém nieurodzayny, może bydź poprawiony wapnem (które siarczan żelaza rozkłada i z kwasem siarczanym gips tworzy).

*c*) Jako środek podniecaiący: albowiem do-

pomaga bardzo wzrostowi wielu roślin i płody ich pożywnieyszemi czyni.

*d*) Nakoniec: zdaie się, że wapno iest poniekąd samo przez się środkiem pożywnym, przynaymniey dla pewnych roślin, na których postrzegamy, że się na gruncie nie maiącym wapna nie dobrze, albo i całkiem nie udaią, iak *np.* Sparcetta.

Z pomiędzy minerałów wapiennych, nayprzydatnieysze iest wapno w stanie ziemistym, kreda, dziurkowaty tuf wapienny, i w ogólności takie, które łatwo przez tłuczenie i inne środki mechaniczne rozdrobnić się daią, podobnież i tynk ze starych murów. Skorupy muszlowe są szczególniey przydatne, gdyż oprócz węglanu wapna zawieraią kley i białko, a istoty te, równie i znayduiące się w konchach szczątki obumarłych żwierząt, działaią także iako mocny nawóz.

Ale że kruche substancye wapienne nie są tak pospolite, iak twarde kamienie wapienne, których iednak potrzebne rozdrobnienie sposobem mechanicznym, byłoby pracowite i kosztowne; przeto do uskutecznienia iego używaią sposobu chemicznego, t. i. wypalania w ogniu, przez co się otrzymuie *palone wapno*, które nadto, we względzie działania, zgadza się wprawdzie w ogólności z wapném surowém, ale iuż w daleko mnieyszey ilości mocnieyszy skutek sprawuie. Rozkłada ono próchnicę i niszczy kwas w gruncie z daleko wię-

kszą dzielnością i spulchnia daleko prędzey zwięzłą ziemię gliniastą, ale nie iest dobre na grunta piasczyste: albowiem dla chemicznego powinowactwa wapna z krzemionką, łatwo z nią w twardy, do tynku podobny, związek wchodzić może.

Palone wapno udziela się gruntowi rozmaitym sposobem: pospolicie robią się małe kupy z wypalonych kamieni wapiennych, skrapiaią nieco wodą i pokrywaią ziemią lub darnią. Gdy się tak wapno na proch rozsypie, miesza się z ziemią, posypuie niem podczas suchey pogody zaorana rola, i dobrze się bronuie, aby się wapno równo z gruntem zmięszało; poczém można ie płytko zaorać. Drudzy układaią wypalone kamienie wapienne warstami z darnią i innemi substancyami, i robią tym sposobem gatunek kompostu.

Wapno nietylko na roli ale i na łąkach, mianowicie suchych, sprawuie wyborny skutek. Potrzeba ie tylko po skoszeniu bardzo miałko wapnem posypywać: gdyż w mieyscach tych, gdzie leży zagrubo, niszczy wegetacyą. — Przy zaoraniu trawiastych dyrwanów, wapno przykłada się wybornie do rozkładu darni.

Ilości maiącego się użyć za nawóz wapna, niepodobna w ogólności oznaczyć. Zależy ona od dobroci wapna, własności gruntu i zamiaru, w iakim iest użyte. I tak: wapna niedobrze wypalonego lub nieczystego, bierze się więcey aniżeli dobrego, czystego. — Grunt gliniasty i

z bagnistych mieysc dobyty, znosi go więcey iak piasczysty i t. d.

§. 56.

*Margiel* (ob. §. 19) dla zawartego w sobie wapna, działa wprawdzie na podobieństwo surowego wapna, iako środek grunt poprawuiący, który pruchnicę rozkłada i wegetacyą pobudza. Lecz stopień dzielności iego zależy od większey lub mnieyszey ilości obecnego w nim wapna, oraz ilości i dobroci dalszych iego części składowych, mianowicie: gliny, piasku, magnezyi, gipsu i niedokwasu żelaza. Aby więc w uprawie rolowey przyzwoicie iaki gatunek marglu użyć, potrzeba dokładnie poznać nie tylko iego części składowe ale i grunt, na który ma bydź wywieziony. Margiel wapnisty i margiel piasczysty przydadzą się naylepiey na grunta twarde, gliniaste i rędzinne; przeciwnie margiel właściwy i margiel gliniasty przyzwoitsze będą na grunta pruchniczny i piasczysty.

Ilość maiącego się użyć marglu zależy w każdym przypadku od iego składu, od własności gruntu i zamierzonego celu, i od tego, iak ma bydź częściey lub rzadziey nawożony; niepodobna więc iey w ogólności oznaczyć.

Co do sposobu użycia, naylepiey będzie, kiedy wykopany margiel przed zimą na grunt

się nawiezie i równo na powierzchni rozrzuci, aby się tym sposobem przez mróz i wpływ powietrza do rozdrobnienia usposobił. Przez mocne bronowanie podczas suchey pogody, można rozdrobnienie iego bardzo przyśpieszyć. Pierwszy raz zaorywa się płytko, co w ugorze około połowy lata uskutecznić można. Oranie i bronowanie roli potrzeba ieszcze przed zasiewem kilka razy powtórzyć.

Kiedy się nawiezienie marglu z przyzwoitą znaiomością uskuteczni, sprawnie pospolicie skutek bardzo korzystny i podwaia niekiedy plon żniwa. Głównym warunkiem pomyślnego skutku iest: aby grunt z przyrodzenia swego w pruchnicę obfitował; albo ieśli się rzecz ma inaczey, żeby marglowanie wspierać naprzemian nawozem gnoiowym (albo też nawozem roślinnym lub torfiastym). Zaniedbuiąc takiego nawozu, margiel rozkłada ciągle pruchnicę, a grunt wycieńcza się coraz bardziey, tak, że późniey przez udzielenie gnoiu i t. p. użyźnić się nie daie. — Grunt może bydź w również szkodliwy stan wprawiony, ieśli się niewłaściwego marglu użyie: *np.* ieśli się taki gatunek iego wywiezie, który dla gruntu nie będzie stosowny, albo kiedy się miara przebierze. I dlatego w ostatnim tym względzie wypada zachować tę ostróżność, aby nawóz marglu rozpoczynać

w umiarkowaney ilości i pilnie skutek iego rozważać.

§. 57.

*Gips* (ob. §. 20) działa też wprawdzie iako środek poprawuiący spoyność zbytecznie twardego gruntu i rozkładaiący pruchnicę; atoli główna iego przysługa w uprawie roślinney, zależy na tém: że iako środek pobudzaiący, przykłada się bardzo do wzrostu wielu roślin *). Naymocniey ukazuie wpływ

*) Teorya działania gipsu nie iest ieszcze dokładnie wyiaśniona. Że iakoby działa przez przyciąganie wilgoci z powietrza, iest zapewne bez zasady. Z większém podobieństwem do prawdy, zdaie się, że w gipsie kwasowi siarczanemu pruchnica albo rośliny odeymuią kwasoród i że się tym sposobem gips w siarczyk wapna zamienia, a iako taki, korzystny wpływ na rośliny wywiera. Wszakże gdy gips, iako kombinacya solowa, rozpuszcza się także nieco w wodzie (1 część gipsu wymaga do zupełnego rozpuszczenia się swego, przy zwyczayney temperaturze, około 500 części wody), przeto mogłby iako i inne sole działać w sposobie pobudzaiącym na rośliny; atoli twierdzeniu temu zdaie się przeciwić znowu ta okoliczność, że właśnie podczas wilgotney pogody gips naymniey skuteczności okazuie.

swóy na koniczynie, iednakże bywa on pod pewnemi warunkami korzystny i dla roślin zielnych, groszkowych, a nawet zbożowych. Na suchych gruntach i podczas suchey pogody bywa pospolicie skuteczniejszym, aniżeli na gruntach wilgotnych i podczas wilgotney pogody. Gdzie koniczyzna i inne rośliny same dosyć buynie rosną, tam użycie gipsu iest zbyteczne, a czasem i szkodliwe. Na gruncie ubogim, mało pruchnicy zawieraiącym, mały albo i żadnego skutku nie przynosi; na wapnistym też gruncie bywa nieraz bez skutku.

Gips może bydź użyty tak w stanie surowym iako i wypalonym. Wypalenie iest właściwie potrzebne tylko do takich kamieni gipsowych, które się niełatwo na proch rozdrobnić daią. Ogień wypędza z gipsu wodę krystaliczną, która około 24 proc. wynosi, a massa gipsowa staie się kruższą i do rozdrobnienia łatwieyszą. Gdzie się znayduie naturalna ziemia gipsowa albo fosylie gipsowe dosyć kruche, można się obeyśdź bez wypalania.

Posypywanie gipsem uskutecznia się rozmaicie. Albo się gipsem poorana rola posypuie i razem z nasieniem zabronowywa, albo się też pospoliciey posypuie gipsem w proszku po samychże roślinach, mianowicie po koniczynie i innych roślinach pastewnych, a to na wiosnę gdy koniczyna tak się roz-

krzewi, iż liściem swoim znacznie ziemię pokryie. Posypuie się podczas suchey i wolney od wiatru pogody. W czasie dżdżystym i wilgotnym nie należy tego czynić, mianowicie kiedy się wypalony gips bierze: albowiem gips taki twardnieie iak tynk z wodą, w bryłki się zbiia, albo tworzy twardą powłokę na roślinach, przez co funkcyie roślinne liści ustaią i rośliny cierpią.

Trudno iest oznaczyć w ogólności ilość maiącego się użyć gipsu. Palonego gipsu mniey się bierze, aniżeli surowego (czego przyczyna iest iawna, gdy się zastanowimy, że surowy gips utraca przez wypalenie około 24 proc. swey wagi) nieczystego z częściami gliny i piasku etc. zmieszanego; grubo utłuczonego potrzeba więcey, aniżeli czystego albo miałko utartego. Również i własność gruntu i przyrodzenie roślin, pod które, albo na które się posypywać ma gipsem, mogą stanowić względem ilości gipsu.

## §. 58.

Do substancyy, które szczególniey iako *środki poprawuiące grunt* we względzie iego spoyności, stosunków wilgoci i ciepła działaią, a tém samém i do rozkładu pruchnicy i lepszego wzrostu roślin, lecz tyl-

ko sposobem pośrednim się przykładaią, należą ziemie gliniaste, piasek i kamienie.

Ziemie *gliniaste* przydatne są bardzo, do nadania większey tęgości i więcey siły wodę zatrzymuiącey gruntowi piaszczystemu i do nadania większey tęgości gruntowi pruchnicznemu. Jednakże tłuste gatunki gliny, *np.* glina garncarska i strycharska, iako i grunt gliniasty (gley), niełatwo się łączą i nierówno mieszaią z warstą, którą poprawić maią. Owszem, części gliny łatwo się w twarde bryły skupiaią i z piaskiem z trudnością łączą. Naylepiey ieszcze można glinę doprowadzić do równego zmieszania się z piaskiem, ieśli glina poleży rozesłana na gruncie przez zimę, poczém ią mróz tak skruszy, iż się przez oranie i bronowanie daleko lepiey z piaskiem i t. d. połączy.

Chudsze gatunki gliny, rędzinna zwyczayna i piasczysta, ieśli opisanym sposobem użyte będą, mieszaią się z daleko mnieyszą trudnością z gruntem. Jednakże nayprzydatnieysze są do poprawy gruntu stare ściany czyli lepianki gliniane i ziemne, które się z łatwością na proch rozpadaią: albowiem zawarta w nich glina, iako przez długi czas na działanie powietrza wystawiona, utraciła wiele na swey związłości (ob. §. 17), a że takie ściany z gliny lepią się pospolicie z dodaniem słomy, wrzosu i t. p., które próchnieią, w ziemię roślinną się zamieniaią, i często w ścianach

takich saletra powstaie, tém samém okazuie się dosyć iawnie przyczyna, dla którey tak często zachwalano użyźniaiącą i do buynośći roślin dopomagaiącą własność starych ścian glinianych. Glina z kominów, hornów, sprawuie szczególniey przez to dobre skutki, że pospolicie połączona iest z sadzą, albo też, że glina gorącością ognia prażona swoię zwięzłość utraciła.

Glina napół przepalona, zbliża się we własnościach swoich bardziey do piasku, i dlatego używano iey nieraz nawet do poprawienia zwięzłego gruntu gliniastego. Na ten koniec bryły gliny, po należytém wysuszeniu, na powolnym ogniu lekko wypalone czyli prażone, rozbiiaią się na gruby proch, i tak na grunt wywożą.

Rozbite i rozpadłe cegły można użyć do podobnegoż zamiaru.

*Piasek* i *żwir*, przerywaiąc zwięzłość gliny, czynią grunt twardy gliniasty pulchnieyszym i mniey wilgotnym, a tém samém ciepleyszym; gruntowi pruchnicznemu nadaią większą gęstość. Gdy się na wilgotnych, kwaśnych, mchem zabrudzonych łąkach, równą warstą piasku lub żwiru z wierzchu posypie, ginie od tego mech, i trwa daleko lepiey rośnie. Sposób ten nazywaią, podług *Pohla* (który rzecz tę dokładnie wyłuszczył), *odmtodnieniem* czyli *odnowieniem łąk*.

Że i kamienie w niektórych przypadkach

mogą bydź pożyteczne dla gruntu, mówiliśmy iuż o tém wyżey; iednakże wątpię, aby ich kto, i to chyba w bardzo rzadkim przypadku, użył do poprawy gruntu.

## ROZDZIAŁ II.

### *O osuszaniu gruntów* *).

### §. 59

Gdy się woda w zbyteczney ilości na gruncie zatrzymuie, staie się on naówczas zanadto wilgotny, mokry, albo nawet i bagnisty, a tém samém do uprawy ślachetnieyszych roślin

*) Ponieważ nie mało iest, mianowicie w niektórych okolicach, takich gruntów, które dla zbyteczney wilgoci mniey albo i całkiem do uprawy roślinney stały się nieprzydatne, a dążące do ich osuszenia i użyźnienia skuteczne środki, nie są ieszcze dostatecznie upowszechnione, przeto sądzę za przyzwoitą pokrótce ie wyłożyć. Zakreślone granice tego dzieła, nie pozwalaią wprawdzie rozszerzać się nad szczegółami tey rzeczy i tylko ie wskazać dozwalaią; iednakże, zdaniem moiém, będzie i to iuż dla naywykłych do myślenia dostateczną skazówką, iakie w poszczególnych przypadkach przedsiębrać sposoby do osuszenia gruntów.

mniey albo i całkiem nieprzydatny, ieśli się nie postaramy o wstrzymanie lub oddalenie zbyteczney wody lub uczynienie iey nieszkodliwą. Przyzwoity wybor środków do osuszania gruntów, zależy w każdym przypadku od dokładnego rozpoznania przyczyny, dla którey iest zbytecznie mokry.

Zbyteczna wilgoć gruntów pochodzi pospolicie od tego:

1) Kiedy woda z atmosfery na grunt spadaiąca, dla warsty wierzchniey zatrzymuiącey wodę, albo dla nieprzepuszczaiącey ią warsty spodniey, nie może w głąb wsiękać, lub dla zapadłey powierzchni gruntu z niego spływać, albo dla zamkniętego położenia gruntu od słońca i ciągu powietrza osychać.

2) Kiedy woda z wyższych mieysc, *np.* ze zdroiów, potoków i t. d. powierzchnią gruntu zalewa, a dla przywiedzionych pod 1) przyczyn ani dostatecznie spłynąć ani w głąb ziemi przeyśdź nie może, a tém samem przez dłuższy lub krótszy czas albo i ciągle grunt zalewa.

3) Kiedy z wyższych mieysc woda ze zdroiów, *blizko pod powierzchnią* gruntu będących, zachodzi, albo z rzek i innych zbiorów wody przesięka, a dla niedostatku poddziemnego lub nadziemnego odpływu ku warście wierzchniey się przeciska i tę zalewa *).

---

*) Przyczyna takowa zbyteczney wilgoci grun-

§. 60.

Trafność w wyborze naystosownieyszych środków do osuszenia i poprawienia mokrych gruntów, zależy zawsze od ścisłego rozpoznania przyczyn zalewu i zbyteczney wilgoci gruntu, oraz szczególnych stósunków mieyscowych.

Srodki takowe można naywłaściwiey podzielić na trzy klassy: na takie, przez które I.

---

tu zdarza się bardzo często i w bardzo różnych postaciach i stósunkach, nietylko na równinach ale i na pochyłościach. I tak, dla obiaśnienia rzeczy przykładem, widzimy nie raz, że, począwszy od dołu pochyłości, aż do pewney iey wysokości, znayduie się pokład z większych i mnieyszych kamieni, żwiru i piasku, które się tam z wyższego mieysca teyże pochyłości same spadaiąc nagromadziły, albo wodą naniesione zostały, a nad tym pokładem znowu się inna warsta gruntu gliniastego uformowała, która powierzchnią czyli warstę rolową gruntu składa. Jeśli więc owy pod warstą rolową ze żwiru albo piasku złożony pokład, iakimkolwiek bądź sposobem wodą się napełni, a ta się przez gliniastą powierzchnią gruntu przebiie; naówczas na gruncie takim mogą z łatwością powstać krynice i uczynić go zbytecznie mokrym, mianowicie, gdy w warście gliniastey znayduią się cieńkie czyli słabe mieysca, które znayduiąca się pod nią woda przebiia i na powierzchni się gruntu rozlewa.

nie dopuszczamy czyli wstrzymuiemy wodę od gruntu; albo II. przez które ią z niego sprowadzamy, czyli ściągamy; i III. na takie, przez które szkodliwość znayduiącey się na gruncie wody uchylamy lub iey zaradzamy.

## §. 61.

*I. Srodkami do wstrzymania wody, aby nie przystępowała do gruntów*, są:

1) *Przegradzaiące* czyli *przeymuiące rowy*, które się przed gruntem kopią, aby spływaiącą nań wodę w siebie przyymowały i do gruntu nie dopuszczały. Rowy takie powinny mieć dobry spad dla gromadzącey się w nich wody, podobnie iak rowy ściągaiące, o czém w następuiącym §., również iak o zakładaniu rowów w ogólności, obszerniey mówić będziemy. Takie przegradzaiące rowy przydatne są do wstrzymywania wody, która po dészczach z wyższych mieysc na grunt spływa, albo też wody z potoków spadaiącey. Ostatnie te można iuż czasem nieszkodliwemi uczynić, nadaiąc im w blizkości ich źródła, w wyższém mieyscu, inny kierunak, albo rozdzielaiąc massę wody, przez co się pęd iey zmnieysza. I przeciw sączącey się pod ziemią wodzie bywaią niekiedy pożyteczne przegradzaiące rowy. Nakoniec można gruntowi, na którym znayduiące się w wyższém iego mieyscu krynice na wierzch się przebiiaią i bagnistym go czynią, dopomódz

przeymuiącym rowem, który się kopie niżey mieysca, z którego woda wytryska, w poprzek przez niższą część gruntu.

2) *Groble* albo *wały*, które się robią z materyałów mularskich lub z gliniastey nieprzepuszczaiącey ziemi, a to albo tylko z iedney strony, skąd woda na pole spływa, albo podług okoliczności z kilku stron, albo też na około. Srodka tego używaią pospolicie przeciw wylewom rzek i t. d. Stawiąc takie groble potrzeba pamiętać, aby rzece zostawić dosyć szérokie koryto: inaczey bowiem, ieśliby rzekę zanadto ściskały i woda nie miała dosyć wolnego mieysca, łatwoby groble popsuć albo przez wierzch iey zalewać mogła.

3) Kiedy przyczyną zbyteczney mokrości gruntu iest woda, ktora spodem pod powierzchnią ziemi do niego przechodzi, *np.* która z poblizkiey rzeki przesięka, można czasami temu zaradzić, kopiąc, w mieyscu tém gdzie spodnia woda przez ziemię dla rzadkości iey przesięka, rów, któryby sięgał w głąb aż do warsty wodę nieprzepuszczaiącey, i rów takowy napełnia się mocno ubitą gliną. Zdroie, które grunt zalewaią, można też czasami nieszkodliwemi uczynić, tamuiąc ie w samém źródle pokładem dobrze ubitey gliny.

4) Jeśli grunta, w blizkości rzeki położone, cierpią od iey wylewów albo od wody, która pod powierzchnią ziemi z rzeki przesięka, można iuż nieraz temu zaradzić nadaiąc prost-

szy bieg rzece, aby woda iey prędzey odchodziła, albo odprowadzaiąc część iey przez zrobienie ubocznego kanału, przez co w obu tych przypadkach zapobiega się zbytecznemu napływowi wody, z którego owe szkodliwe skutki pochodziły.

§. 62.

*II. Środki do odprowadzenia zbytecznej wody na gruntach się znayduiącey.* Do tych należą:

1) *Rowy* albo *kanały*, w których się woda zgromadza i które ią pospolicie do niższych mieysc z gruntu odprowadzaią.

Rowy w miarę maiącey się spuścić wody, powinny mieć dostateczną szerokość i głębokość, a boki przyzwoitą pochyłość i umocowanie. Dokładny wymiar i podział spadu iest głównieyszą w zakładaniu ich rzeczą.

Rozróżniaią ie na *a*) ściągaiące *poprzeczne* czyli mnieysze rowy i brózdy, czyli rówki; i na *b*) główne większe czyli odprowadzaiące rowy.

*Większe* czyli *odprowadzaiące rowy* przeznaczone są do przyymowania wody z mnieyszych rowów i brózd. oraz do odprowadzania iey z gruntu. W niektórych przypadkach *)

*) Tak *np.* w gruncie rzadkim piaszczystym, łatwo wodę przepuszczaiącym, oraz w o-

gdzie mnieyszych rowów nie potrzeba, zastępuią razem ich mieysce. Odprowadzaiące te rowy nie potrzebuią nad cal 1 spadu na 20 sążniach długości. Zbyteczny spad ma tę wadę, że łatwo ziemię wyrywa i rowy psuie: i dlatego nie potrzeba rowóm, kiedy się przez iaką pochyłość prowadzą, dawać kierunku takiego iaki ma pochyłość, ale ukośny, tak, aby miały spad umiarkowany.

W większey liczbie przypadków, do należytego osuszenia gruntu, oprócz rowów odprowadzaiących, potrzebne są ieszcze rowy mnieysze czyli poprzeczne albo brózdy, które grunt w różnym kierunku przerzynaią i w niższém mieyscu z odprowadzaiącym rowem się łączą, w który wodę dla dalszego odprowadzenia zewsząd z pola ściągaią.

Sciągaiące czyli poprzeczne rowy i brózdy, tém się pomiędzy sobą różnią, że pierwsze,

---

suszaniu małych wązkich przestrzeni, albo też kiedy z niższego gruntu spuszczona ma bydź woda, która się tylko na powierzchni iego zbiera, wtedy częstokroć będzie iuż dostateczny ieden rów odprowadzaiący bez pomocy mnieyszych, poprzecznych rowów i brózd. W ostanim przypadku otrzymuie się iuż nieraz skutek, kiedy otaczaiący w około wyższy grunt w iedném się mieyscu przekopie, i wodzie wolne przeyście ułatwi.

tak iak wszystkie rowy w ogólności, przeznaczone są do ciągłego albo znacznego przyymowania i odprowadzania razem wody, a brozdy czyli rówki do ściągania nieciągłego i mnieyszey tylko ilości wody. Rowy robią się pospolicie rydlem, a brózdy, czyli rówki, często się też pługiem lub sochą wyoruią. Jedne i drugie powinny bydź poziome albo tylko z małym spadem, a na pochyłych gruntach nie spadać prosto w kierunku pochyłości, ale ią z ukosa przerzynać, aby nie nabierały zbytecznego spadu i ciągnącą z pochyłości wodę dobrze ściągały. Stosownie do tego iak mokrość gruntu iest większa lub mnieysza, robią się w mnieyszych lub większych odstępach rowy i brózdy.

Rowy i brózdy bywaią *otwarte i kryte.* Rowy przeznaczone do ciągłego odprowadzania znaczney ilości wody, zostawuią się pospolicie otwarte, gdyż kryte łatwo się zamulić i zatkać mogą. Przeciwnie mnieysze rowy i brozdy, iako służące bardziey do ściągania zbytecznej wody z atmosfery na grunt spadaiącey, w większey liczbie przypadków *) mogą bydź z korzyścią kryte. Nayprostszy i naytrwalszy sposób robienia takich rowków, iest

*) Wyiąwszy na gruntach gliniastych: gdyż spadaiąca na nie z atmosfery woda nie może z łatwością przeniknąć przez gliniastą ziemię do zakrytego rowu.

następuiący: Należycie głęboko wykopane rowki czyli brózdy napełniaią się od dołu większemi i mnieyszemi kamieniami, albo wiązkami z chróstu (do czego naylepsze będą gałęzie osiny, wierzby i olszyny) aż do pewney wysokości. Na te kładnie się warsta słomy, albo lepiey ieszcze, gdyż słoma prędko pruchnieie, warsta wrzosu, albo sitowia, trzciny lub darni, która nakoniec pokrywa się ziemią wprzód z rowu wyrzuconą, wyższą część rowku tak zupełniaiąc, aby pokrycie iego równą z gruntem powierzchnią czyniło, która wtedy całkiem pod uprawę roślinną może bydź przydatną; przeciwnie, gdy rowy są otwarte, nietylko że wiele gruntu zaymuią, ale razem uprawa gruntu podczas orania, bronowania i udzielania nawozu, trudnieyszą się staie. Ponad krytemi rowami, bez ich uszkodzenia, przechodzą wygodnie narzędzia rolnicze, wozy i t. d. byleby rowy te dosyć głęboko pod warstą rolową były zrobione, tak, żeby nad niemi ieszcze się w miarę potrzeby na iednę albo dwie stopy ziemi znaydowało. Dobrze urządzone kryte rowy odprowadzaią małą ilość wody również dobrze iak i otwarte; gdyż użyte dla zapełnienia ich materyały zostawuią ieszcze dosyć wolnego mieysca, przez które woda do głównych odprowadzaiących rowów przechodzić może. A gdy krytym rowom większą głębokość dawać można, iak

otwartym, tém samém osuszaią one w wielu przypadkach ieszcze lepiey iak otwarte.

Chcąc większe rowy kryte zakładać, potrzeba ie z boków wykładać na płask cegłą albo płaskiemi kamieniami, a z wierzchu płaskiemi szerokiemi kamieniami pokrywać, tak, aby się później we środku kanał utworzył. Nad płaskiemi kamieniami pokrycie tego kanału tworzącemi, kładnie się warsta wrzosu, która się warstą ziemi zasypuie.

## §. 63.

Głównym warunkiem w osuszaniu gruntów rowami, iest, ażeby główny czyli odprowadzaiący rów, do którego woda z rowów pobocznych, brózd i t. d. spływa, należycie ią odprowadzał. Gdy uskutecznienie tego iest niepodobne, albo z wielkiemi trudnościami połączone, wtedy osuszanie rowami nie będzie korzystne.

Nayłatwiey uskutecznić można odpływ wody z głównego rowu, ieśli grunt maiący się osuszyć, leży wyżey, auiżeli przyległa rzeką, iezioro lub wąwóz, dokąd woda z głównego rowu odchodzić może, i ieśli znayduiąca się między niemi przestrzeń iest nieco od gruntu ku rzece pochylona. Wtedy można główny rów, w kierunku tym, ieśliby inne przeszkody nie zachodziły, do rzeki doprowadzić. — Rów powinien wpadać do rzeki pod kątem

ostrym; inaczey bowiem łatwoby się w nim woda zatrzymywać i stać mogła.

Trudniey to uskutecznić, kiedy między rzeką a tą przestrzenią, przez którąby główny rów nayprościey do niey mógł bydź doprowadzony, znayduie się iaki wzgórek lub parów. Jeśli tych nie możemy, albo nie chcemy pominąć przez wyprowadzenie innemi ubocznemi mieyscami głównego rowu do rzeki i t. p., wtedy w owych dwóch różnych przypadkach oddzielnych sposobów użyć należy. I tak: ieśli *główny rów przez wąwóz lub dół ma bydź przeprowadzony*, wtedy można w nich wystawić dostatecznie wysoki wał i po grzbiecie iego czyli wierzchu główny rów do rzeki przeprowadzić, lub też wodę rowem idącą rurami, albo murowanym kanałem, wprzódy w dół, a potém znowu w górę podniósłszy, daley poprowadzić.

W przeciwnym przypadku, kiedy *wyniosłość gruntu*, *np.* iaki wzgórek, blizkiemu doprowadzeniu głównego rowu do rzeki przeszkadza, wtedy można albo wzgórek do potrzebney głębokości przekopać i rów tamtędy przeprowadzić, albo ieśli wzgórek iest za wysoki, to lepiey w nim przeyście podziemne zrobić i rów przeprowadzić. W niektórych przpadkach możnaby też wodociągiem rurowym, do dwuramiennego lewaru podobnym, wodę z głównego rowu przez wzgórek przeprowadzić.

(Myśl tę, o którey dotąd nie wiém, aby gdzie praktycznie wykonaną została, chcę nieco wyraźniey wyłuszczyć. Pomieniony dwuramienny wodociąg rurowy, powinienby przy podobnymże kształcie na większą miarę działać, iak zwyczayny dwuramienny léwar, za pomocą którego wino lub inny płyn z beczki wyżey leżącey przeciąga się przez otwór szpuntowy do drugiey beczki niżey leżącey. Wodociąg więc taki należałoby urządzić prawie takim sposobem. — Krótsze iego ramie powinnoby mieć otwór swóy w wodzie głównego czyli odprowadzaiącego rowu, a dłuższe w niżey położoney rzece poza górą, dokąd woda z rowu ponad górą ma bydź przeprowadzona. Na wierzchołku tego wodociągu, który powinien bydź szczélny, tak, aby powietrze się nie wkradało, należy dorobić małą, ale bardzo dobrze zamykaiącą się pompę, która naprzód przeznaczoną iest do napełnienia rur wodą, co się uskuteczni pompuiąc tak długo, póki się woda na wierzchu nie ukaże. Za nastąpieniem tego, natychmiast léwar działać zacznie; ma się rozumieć, żeby pionowa wysokość léwara i pompy nie przewyższała 31 — 32 stop, gdyż wiadomo, że pressya powietrza nie podnosi wyżey nad tę miarę wody, a tém samém i wzgórek, ponad którym woda léwarem rurowym ma bydź przeprowadzona, nie może bydź wyższy. Lecz w tak sporządzoney machinie hydrauliczney

mogłoby się zdarzyć, iżby po nieiakim czasie czynności, działać przestała i nie przeprowadzała więcey wody. Obawiać się tego wypada, gdyż oddzielaiące się od samey przechodzącey wody, albo dla niedobrze opatrzonych rur z zewnątrz się wciskaiące powietrze, mogłoby się łatwo w górney części wodociągu zebrać, przeciąć komunikacyą wody między obu ramionami, a tém samém wstrzymać czynność lewaru. Atoli w przypadku takim, łatwoby zaradzić można, poruszaiąc tak długo wyżey pomienioną pompę, póki się zgromadzone w rurach powietrze nie wypompuie i woda nanowo płynąć nie zacznie. Możnaby do zamiaru tego doyśdź, w niektórych przypadkach, środkami prostszemi i mniey kosztuiącemi, o czém się powie w oddzielném opisaniu tey machiny hydrauliczney, które wydadź postanowiłem).

Gdy czasami woda rzeki wyżey się podnosi, aniżeli woda odprowadzaiącego rowu, w przypadku takim, potrzeba brzeg rzeki groblą opatrzyć, a w mieyscu tém, gdzie woda z rowu do rzeki ma wpadać, zrobić śluzę z taką klapką, którąby się przez parcie wody rowem idącey otwierała wtenczas, kiedy woda rzeczna iest niższa, a przeciwnie podczas powiększenia się wody w rzece, ciśniona iey wodą zamykała się. Bez takiey klapy, woda rzeczna podczas nadzwyczayney swey wysokości, wpadałaby do odprowadzaiącego rowu

i nie tylkoby odpływ iego wody tamowała, aleby razem przez ten rów przyległe pole zalewała; co też lubo w mnieyszym stopniu sprawić może i woda w rowie będąca, ieśli rowem wiele wody płynie, a odchodowi iey długotrwaiące podniesienie się wody rzeczney przeszkadza.

## §. 64.

Jeśli, iak się to często zdarza, powierzchnia gruntu, który osuszyć zamierzamy, znayduie się w równey linii poziomey z przyległą powierzchnią rzeki, albo i niżey, wtedy nie można głównego rowu prowadzić w tym kierunku, gdyżby z niego woda nie uchodziła; ale starać się wypada stósownie do mieyscowych okoliczności, potrzebie tey innemi środkami zaradzić.

W przypadku takim zaradza się częstokroć przez to, że znalazłszy poniżey biegu rzeki inne mieysce daleko głębiey położone, można do niego główny rów doprowadzić i dadź mu przyzwoite uyście (*np.* pod upustem iakiego młynu). Atoli dla otrzymania tego zamiaru, potrzeba główny rów daleko prowadzić nim do owego mieysca przyydzie, mianowicie kiedy spad rzeki iest bardzo mały, albo gdy inne zawady przeszkadzaią, albo i całkiem nie pozwalaią prowadzić głównego rowu nayprostszą drogą. Nadto środek ten, ieśli zbyteczna

mokrość gruntu od przesiękania spodem wody rzeczney pochodzi, wtedy tylko nieiako zaradzi, kiedy odprowadzaiącemu rowowi krótszy od zakrętów rzeki bieg nadadź można, a tém samém woda z niego prędzey i w takieyże ilości odchodzić może, iaka przez przesiękanie z rzeki przybywa, tak, że przesiękaiąca rzeczna woda nie będzie się mogła w gruncie zbytecznie zatrzymywać.

Jeśli zbyteczna mokrość gruntu nie pochodzi od przyległey rzeki, ale od spływaiącey z innych stron wody albo ze zdroiów, wtedy można czasem dadź wodzie uyście z głównego rowu, odprowadzaiąc ią daley rurami, które się w samém korycie rzeki ciągną, aż do niższego iey mieysca, *np.* pod upust iakiego młynu, gdzie woda z rowu przez rury uyście znayduie.

Jeśli przeszkody będą takie, że główny rów nie może mieć uyścia do przyległey rzeki, (*np.* ieśli ta wyżey leżeć będzie, aniżeli maiący się osuszyć grunt), ale za tą znayduie się niższa okolica z inną rzeką, wtedy pod korytem bliższey rzeki można poprowadzić kanał (drewniane rury, albo murowany kanał), wpuścić do tego wodę z głównego rowu i przeprowadzić ią pod wodą rzeczną, a potém zrobionym przy uyściu kanału drugim rowem, aż do niżey położoney dalszey rzeki.

Gdzieby te wszystkie sposoby do wyprowadzenia wody z głównego rowu, nie mogły

bydź uskutecznione, pozostanie ieszcze użycie machin wodę podnoszących, za pomocą których woda z głównego rowu do wyżey położoney rzeki, albo mieysca wzniesioną bydź może (ob. §. 67).

## §. 65.

*Dobycie krynic.* Rowy dobrze założone należycie i wodę odprowadzaiące, sprawuią wprawdzie w większey liczbie przypadków dostateczne osuszenie mokrych gruntów; iednakże nie zawsze przynoszą pożądany skutek, mianowicie kiedy zbyteczna wilgoć gruntu pochodzi od znayduiącego się pod nim zbioru czyli łożyska wody, która się przez znaydaiący nad tym zbiorem pokład gliny przeciska (§. 59). Gdy takowy pokład gliny iest gruby czyli mocny, a rów tylko się górną częścią tego pokładu ciągnie, wtedy zeydzie wprawdzie część wody z powierzchni gruntu, ale znayduiący się pod nim zbiór wody, nie przestanie iey przepuszczać przez pokład gliny na powierzchnią i ta nigdy dobrze nie oschnie. Aby to ostatnie uskutecznić, potrzeba zbiorowi podziemney wody dadź tak mocny odpływ, żeby się więcey ku powierzchni gruntu nie przeciskała. Jeśli pokład gliny nie iest bardzo gruby, otrzyma się pożądany skutek, kopiąc rów tak głęboki, iżby przerzynaiąc cały pokład gliny sięgał aż do piasku lub in-

nego pokładu, który łożysko wody formuie: i wtedy dopiéro przebiiaiąca się z łożyska woda rowem póydzie i grunt dostatecznie się osuszy. Lecz ieśli pomieniony pokład gliny, iest bardzo gruby, wtedy rów tak głęboki, iak zamiar wymaga, nie łatwy będzie do wykopania i z wielkim kosztem połączony. Dlatego następuiący prosty, małego nakładu wymagaiący sposób, będzie nader korzystny. I tak: na dnie rowu ze zwyczayną mierną głębokością w pokładzie gliniastym wykopanego, robią się za pomocą rydla lub świdra ziemnego otwory przez cały pokład gliny, aż do łożyska wody. Za uskutecznieniem tego, natychmiast woda z łożyska swego podziemnego temi otworami w górę póydzie, rów napełni i nim odchodzić będzie, a tak grunt od zbyteczney wilgoci oswobodzi. Działanie to nazywam *dobyciem* albo *otworzeniem* krynic. Atoli dla wykonania iego z pomyślnym skutkiém potrzeba wprzódy dokładnie poznać stan łożyska wody czyli położenie krynic, aby rowy i otwory w przyzwoitych mieyscach robione bydź mogły i pożądany skutek sprawiły. Rowy też powinny bydź rznięte w warście czyli w pokładzie gliniastym, a nie w mogących się na nim znaydować torfie lub ziemi torfiastey: gdyżby woda bokami rowów w nie wsiąkała i gruntby nie osychał.

§. 66

3) *Wpuszczenie wody w głąb ziemi.*

Jeśli zbyteczna wilgoć gruntu stąd pochodzi, że, dla nizkiego położenia i gliniastey powierzchni, zbieraiąca się na nim woda nie ma należytego spadu, iednakże pod wierzchnią warstą gliniastą znayduie się wolna od wody piasczysta, żwirowata, albo inna niezwięzła warsta, wtedy łatwo grunt osuszyć można, przekopuiąc albo świdruiąc w nayniższych mieyscach otwory przez warstę wierzchnią i pokład gliny aż do warsty piasku i t. p. Przez otwory te woda z powierzchni gruntu ściągać się będzie i wsięknie do owey warsty żwirowatey lub piaszczystey. Otwory te można ocembrować dylami lub wymurować albo tylko napełnić okrągłemi kamieniami, pomiędzy któremiby woda dostateczny odpływ znaydowała.

4) I podziemnemi przeyściami czyli sklepionemi kanałami, które się z niższych mieysc poczynaiąc pod grunt prowadzą, a do których się znayduiąca na gruncie woda ściąga i niemi odchodzi, można też osuszenia dokazać, o czem *Schwaerz* w opisaniu swoiém gospodarstwa Fellenberga w Hofwyl, na str. 52, obszerniey rzecz wyłuszcza.

§. 67.

Jeśli żaden z poprzedzaiących sposobów o-

suszania nie da się wykonać, pozostanie ieszcze użycie machin wodę podnoszących, za pomocą których woda z gruntu w gorę się podnosi, a potém do wyżey położoney rzeki i t. p. wylewa. Machiny takie poruszaią się za pomocą wiatru, wody, pary wodney, za pomocą źwierząt i siły ludzkiey. Pospolitszemi są koła czerpakowe (korczaki), szufle, pompy rurmusowe czyli wodociąg Archimedesa, machiny paciorkowe, pompy.

Nakoniec można też przez *ułatwione parowanie wody* zaradzić nieco wilgoci gruntowey, ieśli ta nie iest bardzo wielka. Na ten koniec uprzątaią się wszystkie przedmioty, ktore tamuią przystęp promieni słońca i przeciąg suszących wiatrów. *np.* mury, parkany, zarośle, drzewa. Jednakże niektóre drzewa, iak *np.* wiele gatunków wierzby, przykładaią się same do zmnieyszenia wilgoci gruntu, wiele bowiem korzeniami wciągaią wody i liściami ią wyziewaią.

## §. 68.

Atoli, ieśli ani wody od gruntów wstrzymać, ani iey z nich spuścić nie można, pozostanie nakoniec III) użycie innych rozmaitych *środków, przez które obecna na gruncie woda mniey szkodzi*, a grunta do uprawy roślinney przydatnieyszemi się staią.

Do tych należą:

1) *Głębokie spulchnienie gruntu*, przez *przewracanie* albo za pomocą umyślnych do tego pługów: co szczególniey pomaga ieśli grunt tylko mało iest mokry, i ma warstę spodnią zwięzłą, gliniastą, a tém samém wilgoci nie przepuszcza. Przez głębokie spulchnienie, wilgoć z powierzchni ściąga się na dno spulchnioney ziemi, przez co się warsta wierzchnia suższą i do uprawy roślinney przydatnieyszą staie.

2) Podwyższenie gruntu, przez które rośliny otrzymuią także suższe stanowisko. Uskutecznia się ono rozmaitym sposobem. Częstokroć robią na ten koniec wysokie zagony ze znayduiącemi się między niemi brozdami, w które spadaiąca z atmosfery woda spływa. Jeśli zaś grunt iest znacznie mokry albo i bagnisty, a wody spuścić nie można, wtedy potrzeba między zagonami robić mniey lub więcey szerokie rowy i wybraną z nich ziemię na leżący między niemi grunt wyrzucać i tym sposobem go podwyższać.

Na stoiącey w rowach wodzie okaże się wnet mnóztwo roślin wodnych, które potém ze szlamem na zagony wyrzucone, służą także do ich podwyższenia.

Oprócz tego można i ziemią, która się z innych mieysc nawozi albo wodą nanosi (ob. §. 78.), nadadź mokremu gruntowi wyższą, suższą i dla roślin przydatną warstę ziemną.

3) Jeśli położenie gruntu iest zapadłe i

nigdzie zbyteczney wodzie uyścia dadź niepodobna, wtedy częstokroć osuszyć go można przez wykopanie w naywyższem mieyscu *sadzawki* lub *dołu*, do którego się woda z przyległego gruntu ściąga.

## ROZDZIAŁ III.

### *O zwilżaniu czyli zalewaniu wodą.*

### §. 69.

Również iak zbytek tak i niedostatek wody może się stać szkodliwym dla gruntu pod uprawę roślinną przeznaczonego. Gdyż rośliny, którym istoty tey nieodbicie do wzrostu ich potrzebney nie dostaie, nędzny albo i żadnego plonu nie wydaią i częstokroć z tey przyczyny znaczne przestrzenie, mianowicie w suchych latach i gorącym klimacie, bywaią nieurodzayne. Ważną więc iest rzeczą poznać środki za pomocą których grunta i rośliny dogodnym sposobem w wodę się opatruią. Uskutecznia się to przez *polewanie*, albo *zalewanie* czyli *zatapianie*.

*Polewanie* różni się tém od zalewania lub *zatapiania*, że się tylko w pewnych mieyscach rękami ludzkiemi i różnemi naczyniami wykonywa. A że potrzebuie wiele czasu i pracy, tém samém tylko na małych prze-

strzeniach, iak *np.* w uprawie ogrodowey, łatwo uskutecznione bydź może.

Przez *zatopienie* zaś cała przestrzeń gruntu od razu się wodą zalewa i nią nasyca. W Niemczech używaią zatopienia pospolicie tylko do łąk, ale mogłoby też czasami bydź bardzo pożyteczne i w uprawie polowey, iak tego doświadczaią w wielu kraiach południowych, maiących klimat suchy i gorący *np.* we Włoszech.

Do przyzwoitego zatapiania potrzebną iest w ogólności: aby bydź w stanie dostateczną ilość dobrey, przydatney wody we właściwym czasie na grunt puścić, i wodę takową po należytém żwilżeniu gruntu znowu z niego sprowadzić, iżby grunt od zbyteczney wilgoci nie cierpiał.

## §. 70.

Co się tycze *własności wody do zwilżania przeznaczoney*, ta zależy szczególniey od różnych substancyy, które albo rzeczywiście w niey są rozpuszczone (iak *np.* różne sole, rozpuszczalna pruchnica i ziemie, gatunki powietrza), albo tylko mechanicznie i drobno rozdzielone w niey się unoszą, iak *np.* glina i szlamowate pruchniczne części. Podług różności tych istot może też i woda mniey lub bardziey różny skutek przez zatapianie sprawić. Zupełnie czysta woda działa tylko

iako taka. Woda w którey się pruchnica rozpuszczona albo w postaci mułu znayduie, działa razem za pomocą tych substancyy iako nawóz, gdyż te opadaiąc z wody łączą się z gruntem. Okazuie się stąd przyczyna dla którey grunta przez wylew rzek żyżności nabieraią. Tylko pierwiastek extraktowy nie powinien bydź kwaśny, gdyż taki wielu się roślinom przeciwi. Zdarza się to często w stoiących wodach z iezior, torfowisk i bagien pochodzących. Woda kwas węglowy zawieraiąca działa za iego pomocą korzystnie. Atoli za pośrednictwem kwasu węglowego, rozpuszcza się częstokroć w wodzie i wapno, które za ulotnieniem się w postaci gazu kwasu węglowego z wody, osiada z niey na roślinach, powleka ie i czynności ich organów może bydź szkodliwém. Gips w wodzie rozpuszczony, również sól kuchenna i różne inne, mogą iak pod §. 51 powiedziano, działać iako dobry środek pobudzaiący na rośliny. Witryol w sobie zawieraiące i inne żelazne wody, oraz takie które z sobą wiele ochry żelazney w postaci mułu nanoszą, użyte do zatapiania zrządziły nieraz szkodliwy skutek. Cząstki żelaza nie tylko się niektórym roślinom przeciwią, ale mogą też bydź przyczyną tworzenia się rudy żelazney czyli żelaza darniowego.

Woda oprócz swey mieszaniny i części

składowych, ma ieszcze ważny wpływ przez stopień ciepła, iaki posiada. Tak nazwane ciepłe zdroie, których woda posiada równą temperaturę iak ziemia wewnątrz (która pospolicie 9 do 10 stopni Reaumura wynosi) albo i wyższą, działaią częstokroć bardzo korzystnie na przyspieszenie wegetacyi, mianowicie na początku wiosny, kiedy atmosfera bywa ieszcze daleko zimnieyszą; zimna zaś woda zdroiowa spóźnia częstokroć wegetacyą. Przeciwnie w gorącey porze roku woda chłodna orzeźwia rośliny.

## §. 71.

Jaka w ogólności potrzebna iest *ilość wody* do zatapiania, trudno oznaczyć, gdyż ta zależy od różnych oddzielnych okoliczności, mianowicie od własności gruntu, iak ten mniey lub więcey wody przepuszcza, od różnego ciepła klimatu i stanu pogody, od czego woda prędzey lub powolniey paruie; nakoniec od przyrodzenia roślin, iakie się uprawiaią, czy te do dobrego wzrostu mniey lub więcey wody potrzebuią.

Podług tych i tym podobnych okoliczności oznacza się i *czas*, kiedy zatapianie z pożytkiem ma bydź uskutecznione.

*Dla otrzymania dostatecznego zapasu wody do zatapiania* potrzeba użyć środków stosownych do okoliczności mieyscowych.

Do spływnego i stoiącego zatopienia potrzeba, aby woda przychodziła z mieysca wyższego aniżeli maiący się zalać grunt, tak, iżby się po nim dobrze rozchodzić mogła.

Zatapianie takowe łatwo uskutecznić można, kiedy wprost i bardzo blizko powyżey gruntu iaka rzeka lub strumień płynie, albo się staw znayduie, albowiem woda z nich może bydź prosto do zatapiaiących rowów albo i na sam grunt puszczona. Lecz ieśli wyżey położona rzeka, albo staw, oddalone są od gruntu, potrzeba z nich wodę za pomocą dostarczaiących ią rowów na grunt sprowadzać. Aby rowy te dostatecznie wodą opatrzyć, potrzeba czasami robić na rzecze lub strumieniu śluzę, za pomocą którey woda na rzece się podnosi i iest przymuszona wpadać w dostateczney ilości do rowu dostarczaiącego. Jeśli strumień iest mały i ieśli całą massę iego wody iak przybywa, obrócić chcemy do zatapiania, można zamiast robienia śluzy zatamować go faszyną, darniną, gliną i t. p. Rów wodę dostarczaiący prowadzi się z małym spadem do gruntu, który ma zalewać. Jeśliby wzgórki iakie lub doły na gruncie, przez który rów ten ma przechodzić zawadzały, wtedy potrzeba użyć środków, któreśmy, mówiąc o rowach osuszaiących (§. 63 i dalsze) wymienili.

Jeśli się takiemi tamami i śluzami woda w rzece wyżey aniżeli otaczaiące go brzegi

i grunta podniesie, wtedy łatwo ie zalać można.

W niedostatku odpowiedniey do zalewania rzeki lub strumienia, można częstokroć zaradzić temu przez sztukę, ieśli się znayduiące w gruncie naturalne podziemne wody albo krynice wyszukuią i otworzy się im odpływ na grunt zalania potrzebuiący. Przez osuszenie wyżey leżących, mokrych albo bagnistych gruntów, otrzymuiemy nieraz za pomocą odprowadzaiącego rowu taki sztuczny, ciągle płynący strumień.

W przypadku zaś gdyby żadney płynącey wody nie było, albo ieśliby znayduiące się powyżey gruntu krynice za mało wody dostarczały, można temu częstokroć zaradzić, kopiąc we właściwych mieyscach łożyska czyli sadzawki, do których daie się ściek dla spływaiącey z wyższych mieysc wody śniegowey i dészczowey, oraz potoków deszczowych i słabych krynic. Zbieraiący się tu zapas wody, za nadeyściem właściwey pory zalewania, posłuży do napełnienia nią rowów, któremi się woda puszcza.

Na łożyska te robią się głębokie doły czyli sadzawki, które aby dobrze wodę trzymały kopać potrzeba w ziemi gliniastey, albo dobrze ubitą gliną i t. p. wyłożyć. Częstokroć zdarza się, że małą iaką dolinę, albo parów między górami, można w niższém mieyscu zamknąć groblą, która końcami swemi

przypiera do wzgórków dolinę obeymuiących. Spływaiąca więc albo sprowadzaiąca się ze spadzistości woda, nie mogąc daley odpływać, zbiera się i tworzy małe iezioro lub sadzawkę, z których woda, gdy tego potrzeba, wpuszcza się do rowów zalewaiących.

Nakoniec można i z niższych mieysc wodę, za pomocą podnoszących ią machin, aż do maiących się zatapiać gruntów podnieść. Machiny takowe są rozmaite i poruszaią się za pomocą wiatru, pary, albo i biegu teyże rzeki etc. która wody dostarcza. W ostatnim przypadku używaią pospolicie kół czerpakowych, które bez kosztownych grobel i tam naylepiey w takiém mieyscu rzeki stawić można, w którém ona mocny ma bieg (*np.* za iakim wysypem piaszczystym albo inną w niey wyniosłością). Jeśliby się takie mieysce nie przydało, można z przeciwnego biegu rzeki ukośnie względem koła nakładź faszyny, która koryto zwęzi, a tém samém z większą siłą wodę na koło popędzi. Takie koła czerpakowe nie potrzebuią wreszcie żadnego sztucznego przyrządzania, spoczywaią bowiem na dwóch dobrze wbitych palach w górze powiązanych.

§. 72.

W zalewaniu potrzeba pamiętać nie tylko o przyzwoitém dostarczeniu wody, ale i o

tém, iak ią po dokonaném przez nią zwilżeniu znowu z gruntu ściągaiącemi rowami odprowadzić *): inaczey bowiem łatwoby grunt od zbyteczney wilgoci mógł ucierpieć. W rzeczy tey znayduie się iuż dostateczna ogólna wiadomość w rozdziale poprzedzaiącym; niektórych szczegółów dotkniemy się teraz, mówiąc o różnych zalewaniach.

## §. 73.

Trzy są głównieysze, rzeczywiście różniące się sposoby czyli metody, podług których się woda na gruncie rozchodzi i rozdziela. Zalewanie iest *stoiące*, *spływne* i *przesiękaiące* czyli *przeciskaiące się*.

W *zalewaniu stoiącém*, grunt się za iednym razem wodą zatapia, tak, że woda w do-

*) Jednakże zalewaią mieyscami grunta bez odprowadzaiących rowów. W takim przypadku, chcąc przestać zalewać, wstrzymuie się tylko napływ wody z rowu dostarczaiącego, przez zamknienie zastawek i innemi sposobami, po czém znayduiąca się na gruncie woda sama się powoli rozchodzi, albo w grunt wsięka, albo przez parowanie wysycha; przy czém iednak częstokroć tak długiego czasu do wyschnienia potrzebuie, iż rośliny od tego cierpią i niektóre mieysca zawiele, a drugie zamało wody otrzymuią.

syć znaczney wysokości (pospolicie na pół, a czasami i na całą stopę wysokości) przez niejaki czas na nim stoi, albo tylko bardzo zwolna spływa.

Na gruntach w blizkości rzeki lub strumienia leżących, można nskutecznić takowe zatopienie stoiące, sposobem pod §. 71. opisanym, za pomocą grobli lub śluzy, które wodę do wystąpienia na grunt przymuszą. Jednakże, aby woda nie zalewała i dalszych gruntów zwilżenia niepotrzebuiących, potrzeba ie od tego wałem lub zaporą ubezpieczyć. Atoli w takim sposobie zatapiania, nie zależy od woli naszey iego trwanie, ani prędkie gruntu osuszenie. Przyzwoite więc będzie następuiące rozrządzenie. Grunt otacza się na około wałem (wyiąwszy chyba te mieysca, gdzie grunt naturalnemi wzgórkami iest opasany), potém wpuszcza się nań woda rowem, który się tym lub owym sposobem (ob. §. 71.) opatruie wodą, która wtedy dla znayduiących się wałów nie może spłynąć i niżey lub wyżey na gruncie stoi. Gdy się grunt należycie zwilży, wtedy się z niego woda, przez znayduiący w niższém mieyscu rów odprowadzaiący, wypuszcza w nieużyteczne mieysce, albo na inny niżey położony grunt, dla opatrzenia go w potrzebną wilgoć.

Zatapianie takie stoiące, może bydź właściwie użyte tylko w iesieni, podczas zimy i i na wiosnę, ale nie w czasie wzrostu znaydu-

iących się na gruncie roślin, gdyżby te przez naniesienie szlamu łatwo ucierpieć mogły. Zatapianie więc takowe nie przynosi żadney pomocy w naysuszszey porze roku, w którey rośliny naywięcey wody potrzebuią. Dlatego we względzie tym zasługuią na pierwszeństwo następuiące sposoby udzielania wody.

§. 74.

*Zalew spływny* zależy na powolném ale trwaiącem przepływaniu całkiem płytkiey warsty wody po powierzchni gruntu.

Uskutecznia się on w sposobie podobnym: Z napełnionego wodą zapasowego rowu, który się prawie horyzontalnie przy górnym brzegu grutu wzdłuż ciągnie (i któremu dostarczaiący rów wodę doprowadza, albo sam część iego stanowi, puszcza się przez *wpusty* woda do rynien, rynsztoków czyli wązkich rowków, z których się zazwyczay przez poboczne rynsztoczki po maiącym się zwilżyć pasie gruntu równo rozszerzaiąc przechodzi. Główne rynsztoki maią kierunek albo równoległy z napełniaiącym się wodą rowem, albo wychodzą z niego pod wertykalnym albo i pod rozwartym i ostrym kątem.

*Równoległe rynsztoki* tam się robią, gdzie grunt ma równą, iednostaynie od rowu wodą napełnionego pochylaiącą się powierzchnią. Otrzymuią one wodę z rowu przez wpusty,

które porobione są w pasie ziemi między niemi będącym, i mogą mniey lub więcey bydź kamieniami lub darnią zakładane, podług tego iak bieg wody z rowu do rynsztoków ma bydź całkiem zatrzymany albo tylko zmnieyszony. Gdy woda z tego pierwszego rynsztoku przez pewną przestrzeń gruntu przebieży, wpada pospolicie do drugiego rynsztoku równolegle z pierwszym położonego. Znayduiąca się pomiędzy obu rynsztokami zalana przestrzeń, iest pierwszym zalewnym pasem gruntu *); z owego drugiego rynsztoku, zebrana w nim woda przechodzi przez drugi niżey położony pas zalewny i wpada znowu do trzeciego równoległego rynsztoku, z którego może przez trzeci pas i tak daley przechodzić, póki w nayniższem mieyscu, albo przy dolnym końcu pola, do odprowadzaiącego rowu nie wpadnie, skąd w niepotrzebne mieysca albo dla odwilżenia innych gruntów spływa.

---

*) Szerokość każdego z tych pasów, czyli odległość górnego od następuiącego dolnego rynsztoku, powinna bydź różną, większą lub mnieyszą, stósownie iak spad wody w miarę pochyłości gruntu iest większy lub mnieyszy; iednakże nie robią się pospolicie szérsze nad 20 sążni. Jeśli pasy są szersze aniżeli tego okoliczności wymagaią, wtedy woda wyrywa na powierzchni rówki, i nierówno się po niey rozchodzi.

*Wertykalnie* albo pod *węgielnicą* do napełnionego wodą rowu przypieraiące *rynsztoki*, używaią się wtenczas, kiedy powierzchnia gruntu nierowną i nieiednostayną ma pochyłość od wyżey pomienionego rowu, i podniesione na nim znayduią się mieysca i prawie do iedney z nim wysokości dochodzą *). Na tych więc podniesionych mieyscach prowadzą się owe rynsztoki poziomo w prostym albo rozmaitym kierunku (stósownie do kształtu wyniosleyszych mieysc i wzgórków) tak, iżby iednym końcem do napełniaiącego się wodą rowu przypierały, z którego otrzymuią wodę natychmiast za odięciem kamienia lub darni wypust tamuiących. Z takiego rynsztoku spływa woda z obu stron pochyłości wyniosleyszego mieysca, a po ich zroszeniu wpada do zrobionych u dołu pochyłości czyli rowków, z których przechodzi do odprowadzaiącego rowu,

*) Takie wertykalne rynsztoki używaią się także, kiedy zupełnie równy grunt ma bydź spływną wodą zlewany: wtedy bowiem potrzeba robić sztuczne, wyniosłe zagony, które do pełnego wody rowu przypierać muszą swemi grzbietami, na których ostatnich prowadzą się, iak opisano, rynsztoki. Znayduiące się między dwiema takiemi zagonami bróżdy służą do odprowadzania wody.

a ten ią w niepotrzebne mieysce albo na niżey leżące pasy gruntu przeprowadza.

Jeśli kilka różnych obrębów gruntu z jednego zapasowego rowu wodę otrzymuią, i w różnych czasach, to ieden, to drugi ma bydź zwilżany, wtedy potrzeba na ten koniec porobić *śluzy* i *poboczne rowy*, aby za pomocą ich podług woli dostarczać lub odeymować wodę każdemu z tych obrębów. W ogólności potrzeba wodę w rowie zapasowym w różnych mieyscach, począwszy od niższego zastawiać, aby rów całkiem był napełniony i rynsztokom iey dostatecznie udzielał. Jeśli zraszanie nie iest potrzebne, wtedy się napływ wody całkiem tamuie, albo się z zapasowego rowu głębszym rowem przez grunt idącym do głównego odprowadzaiącego rowu spuszcza.

W ogólności urządzanie zalewu spływnego wyciąga, stósownie do mieyscowych okoliczności, rozmaitych odmian i modyfikacyy. Ktoby chciał obszernieyszey o rzeczy tey wiadomości, znaydzie ią w III części dzieła *Thaera* pod tytułem: „Zasady rolnictwa rozumowanego," gdzie cała ta rzecz dokładnie iest opisana i rycinami obiaśniona.

Zwilżanie spływne ma tę zaletę, że nietylko w każdey porze roku, i na każdym gruncie, nie tylko na samych łąkach, ale i na roli uskutecznione bydź może. Podczas upałów, zraszanie takowe tylko w nocy przedsiębrać należy. Nawet całkiem nieurodzay-

ne grunta, (*np.* szczére piaski) mogą przez takie zraszanie stać się pożytecznemi. Gdy się zraszanie spływne przez iaki czas utrzymuie, na piaskach takich, ukazuią się naprzód mchy wodne i inne wodne rośliny, z których po ich zgonie pruchnica się w gruncie tworzy, po czém się po pewnym przeciągu lat darń trawiasta zaymuie. Przez nawiezienie gnoiu i rozrzucenie dobrego nasienia trawy, można bardzo przyśpieszyć przemianę takich nieurodzaynych piasków na dobry grunt łąkowy.

Jak zraszanie to szczególniey z pożytkiem dla łąk wykonane bydź ma, okaże się w III. tomie tego dzieła.

## §. 75.

Zwilżanie wodą *przesiękaiącą* czyli *przeciskaiącą się*, różni się tém od poprzedzaiących sposobów zwilżania, że woda nie rozszerza się ponad powierchnią gruntu, ale wewnątrz warsty wierzchniey do korzeni roślinnych dochodzi. Można ie rozmaicie sprawić; naylepiey iednak, poprzerzynać grunt równoległemi albo i pod kątem prostym krzyżuiącemi się rowami, które się doprowadzoną wodą napełniaią, dla którey podług upodobania można w niższém mieyscu gruntu dadź uyście przez kanał śluzą opatrzony. — Chcąc zwilżać, tamuie się przez zamknienie śluzy uyście wody, która wtedy w rowach

podniesiona przesięka w ziemię znayduiących się między niemi zagonów, i dostarcza korzeniom roślinnym wilgoci. Ale żeby zwilżanie to należyty skutek sprawiło, wtedy powierzchnia gruntu powinna bydź poziomo równa, i ziemia iego takiego gatunku, któryby wodzie z rowów przesiękać pozwalał. Zagony też nie powinny bydź wysokie ale płaskie, aby rośliny dosyć głęboko stały i z dodaney wilgoci korzystać mogły. Tego sposobu zwilżania używaią pospolicie w takich mieyscach, gdzie dla mieyscowych przyczyn, nie można wody tak wysoko prowadzić, iżby z wierzchu zalewać mogła. Nayłatwiey uskutecznić się daie na osuszonych rowami łanach, które też pospolicie maią grunt pulchny, torfiasty, łatwo wodę przepuszczaiący. Wodę zbieraiącą się w takich rowach można też razem użyć do skrapiania szuflami zagonów.

Do tego sposobu zwilżania należy policzyć i użyty przez *Fellenberga*, który wodę *prowadzi pod wierzchnią warstę podziemnemi kanałami*, w których się ona zbiera i po zamknieniu uyścia ku powierzchni przeciska.

## ROZDZIAŁ IV.

### *Dobycie gruntu czyli przygotowanie iego do uprawy.*

### §. 76.

*Dobywaniem* gruntu nazywamy owe przygotowanie, które grunt nieurodzayny albo dotąd nieużywany, do uprawy roślin polowych i ogrodowych przydatnym czyni.

Stosownie do stanu w iakim się grunt znayduie, różne się w tym celu *środki przygotowawcze* przedsiębiorą. Można ie podzielić na *zwyczayne* i *nadzwyczayne*. *Zwyczaynemi* nazywam te, które w przygotowaniu roli pospolicie się przytrafiaią, i użyte bydź mogą; *nadzyczaynemi* zaś takie, które tylko w pewnym odmiennym stanie gruntu zastosowane bydź mogą.

Co się tycze zwyczaynych środków przygotowawczych, poznaliśmy iuż niektóre mówiąc o nawozie, osuszaniu i zwilżaniu. Oprócz tego należy tu ieszcze policzyć: nałożenie i zdeymowanie ziemi, naniesienie lub wyniesienie iey za pomocą wody, i przewracanie gruntu.

### §. 77.

*Nałożenie* czyli *narzucenie i zdeymowanie gruntu* uskutecznia się, gdy ziemia ry-

dlem, karstą, bigą, motyką lub pługiem iest wzruszona i oddzielona, a potém łopatami *), taczkami, saniami, albo wozami, karami i t. p. na przeznaczone mieysce przeniesiona.

Narzuca się i zdeymuie grunt z różnych względów:

1). Dla nadania gruntowi równey powierzchni, albo innego kształtu (*np.* w robieniu zagonów, terasów). Równaiąc grunt kępiasty, albo małemi wyniosłościami i wklęsłościami napełniony, zdeymuie się pospolicie z pierwszych ziemia, którą się doły napełniaią. Częstokroć iednak pożyteczniey będzie zrównać powierzchnią, napełniaiąc dołki ziemią skądinąd wziętą, (mianowicie kiedy nierówność sięga głęboko i kiedy wyniośleysze położenie gruntu mieć chcemy), albo zdeymuiąc kępy lub wyniosłości i ziemię z nich z gruntu u-

*) W małey odległości, od 10 do 20 stop wynoszącey, prędzey można ziemię rydlami przerzucić, aniżeli taczkami przewieźć. Używaią się do tego pospolicie wklęsłe rydle, któremi się przy zwyczayney robocie za każdym razem 144 do 288 cali kubicznych ziemi, na 4 stopy w górę albo 10 stop daleko wyrzuca. (Usiłuiąc można dwa razy tak daleko wyrzucać). Tym sposobem może ieden człowiek przez dzień od 500 do 600 stop kubicznych ziemi o 10 stop daleko wyrzucić, a przeciwnie taczkami nie więcey iak 400 stop kubicznych.

przątaiąc, *np.* kiedy chcemy mieć grunt w niższém położeniu, albo ieśli się w głębszych mieyscach, iak się to często zdarza, lepsza ziemia znayduie, i któreyby szkoda było zasypywać. Jednakże można także, ieśliby się to łatwieyszém zdawało, wprzódy dobrą ziemię wybrać i na bok odłożyć, doły wzgórkami zapełnić, a potém znowu dobrą ziemią z wierzchu zasypać.

2). Aby niedobremu gruntowi nadadź lepszą warstę wierzchnią. Uskutecznia się to albo *a*) przez dostarczenie z innego mieysca lepszey ziemi, którą się grunt równo zasypuie. Czasami taka dobra ziemia znayduie się w niższych warstach samegoż gruntu, wtedy można kopać doły, aż do tey warsty, i brać stamtąd ziemię. Albo *b*) czasem może też bydź korzystne zdięcie i uprzątnienie wierzchniey warsty, dla uprawiania lepszey iego warsty spodniey. Jeśli warsta wierzchnia składa się z kamieni, żwiru lub piasku, które na inny pożytek obrócone bydź mogą, *np.* do budowli, wtedy wartość ich może czasami wynagrodzić nakład na uprzątnienie ich uczyniony.

Płasko leżąca nieużyteczna warsta wierzchnia, może bydź przez przewrócenie gruntu, (ob. §. 79) na spód obrócona.

§. 78.

*Naniesienie* lub *wyniesienie ziemi*, za po-

mocą wody, gdzie tego środka użyć można, daleko prędzey uskutecznić się daie, aniżeli przez powyższe sposoby narzucania i zdeymowania.

Płynąca woda, która unosi z sobą wiele części ziemnych, gdy spokoynie stać będzie lub się zatrzyma, osadza ziemię na gruncie. Z okoliczności tey można rozmaicie korzystać, aby niedobre grunta w lepszą warstę rolową opatrzyć, albo ią podwyższyć. W Anglii postępuią w tym względzie z gruntami leżącemi ponad rzekami, które wystawione są na przybywanie i opadanie w nich wody i wiele szlamu z sobą unoszą, sposobem następuiącym. Grunta maiące położenie wyższe, aniżeli zwyczayna wysokość wody, ale niższe od niey gdy woda przybywa, otaczaią się wałem, śluzą od rzeki opatrzonym. Gdy się śluza podczas przybywania wody otworzy, woda szlamowata zalewa grunt, a potém gdy na nim szlam swóy osadzi, podczas zwyczayney wysokości reeki, znowu się spuszcza. Przez częste powtarzanie takiego środka, udało się nieraz przez iedno lato otrzymać na niedobrym gruncie wysoką na 18 cali warstę żyżney ziemi szlamowey.

Takowy sposów postępowaia możnaby wprawdzie naśladować ponad rzekami i strumieniami ieśli woda ich podczas puszczenia śniegów, albo ulewnych dészczów, zmieszana iest z mułem czyli szlamem. Ale że wypadki

takie rzadziey się zdarzaią, tém samém potrzeba będzie dłuższego czasu do utworzenia na gruncie dostatecznie wysokiey warsty szlamu.

Dla zrównania gruntu, zniesienia mieysc kępiastych lub wyniośleyszych i zapełnienia dołowatych, używa się czasem płynącey wody z wielką korzyścią, sposobem następuiącym. Strumień lub kanał, dostateczną ilością wody i zastawek opatrzony, prowadzi się do wyniośleyszych mieysc, gdzie po wzruszeniu i oddzieleniu ziemi rydlem, motyką lub innemi narządziami, wrzuca się ona do nurtu wody kanałowey, która ią zabiera i w dalszém miescu, gdzie powolney płynie albo się bardziey rozdziela, na dnie osadza. Tym sposobem można nie tylko wyniośleysze mieysca prędko znosić, ale też i niżey położone dołkowate mieysca łatwo zapełnić, ieśli zmieszanemu z częściami ziemi nurtowi wody da się za pomocą faszyny i t. p. taki kierunek, że w maiących się zapełnić mieyscach zabraną z wyższych mieysc ziemię, piasek i t. p. osadzać będzie. W zakładaniu tak nazwanych *łąk spływnych* (*Schwemmwiesen*) środek ten wykonywa się z taką regularnością i dokładnością, że, przez spławienie ziemi z wyższego mieysca na niższe, z nierównev okolicy tworzy się równa i zwolna pochyła płaszczyzna, która późniey, za pomocą zrobionego do spławiania kanału, może bydź przepływaiącą wodą zraszana. Tym sposobem naniesiono nieraz błotniste grunta war-

stą piasku lub ziemi i zamieniono tém samém na grunt do uprawy przydatny.

Przyzwoite zakładanie łąk spływnych, wyciąga wiele sztuki i doświadczenia. Bez rycin nie można urządzenia ich dosyć wyraźnie opisać. Dokładną w tey mierze naukę podał *Thaer* w III. części " Zasad Rolnictwa rozumowanego. "

## §. 79.

Przez *przewracanie* gruntu rozumiemy przewrócenie i spulchnienie iego na 2 do 4 stop głębokości. Uskutecznia się ono sposobem następuiącym. Z jednego końca gruntu kopie się w prostey linii rów, w miarę potrzeby na 2, 3 lub 4 stopy głęboki, a ziemia z niego wyrzuca się poza ścianę gruntu. Gdy pierwszy ten rów będzie gotowy, ziemia z boku od strony wewnętrzney, czyli od tey w którą z robotą postępować mamy, rydlem, motyką i t. p. się oddziela i do rowu rzuca i nagarina. Gdy się tym sposobem pierwszy rów zapełni, powstanie obok niego nowy rów, równeyże szerokości i głębokości iak był pierwszy, który się znowu podobnymże sposobem iak pierwszy, przez wyrzucenie trzeciego rowu zapełni. Tak postępuie się ciągle z wypełnianiem i wykopywaniem rowów, póki się do przeciwnego końca gruntu nie dóydzie. Dla zapełnienia tu ostatniego rowu, bierze się pospolicie ta ziem-

ia, która się kopiąc pierwszy rów za ścianę gruntu wyrzuciła.

Przewracaiąc grunt potrzeba szczególniey zwracać uwagę na to, aby rowy wszędzie były iednostayney głębokości, aby zapełnianie ich było regularne, i aby potém powierzchnia była dobrze zrównana.

Jeśliby się ziemia podczas kopania i zapełniania rowów, nie dosyć mocno trzymała, można temu zaradzić deskami na 1 do 1½ stopy szerokiemi i na 5 stop długiem, z których każda z obu końców lekkiemi palikami iest opatrzona. Za zrobieniem pierwszego rowu deski te na dnie rowu przymocowywaią się palikami do nowey ściany, wzdłuż rowu iedne przy drugich. Tym sposobem nie może się ziemia u spodu rozsypywać i rów może bydź regularnie napełniony *).

---

*) Przewracanie gruntu starano się ułatwić przez użycie do tego udzielnych pługów. Pług taki ma dwa lemiesze, z których pierwszy płytką skibę do brózdy odwraca, a tylny drugą skibę głębiey wybiera, i na pierwszą odwraca. Albo się też dwóma zwyczaynymi pługami, iednym za drugim orze, tak, że drugi głębiey ziemię zaymuie iak pierwszy. Jednakże nie można tym sposobem tak głęboko ziemi sięgnąć, iak sposobem wyżey opisanym, i robota nie tak się równo i doskonale wykonywa.

Przewracanie gruntu przedsiębierze się w rozmaitym zamiarze, i, stosownie do tego, robota takowa w niektórych szczegółach odmiennie się wykonywa.

1) Jeśli zamiarem iest samo tylko głębsze spulchnienie gruntu, aby rośliny mogły korzystać z głębszey warsty rolowey, wtedy, ieśli warsta spodnia iest dobra, można trzymać się całkiem sposobu opisanego. Jeśliby zaś ziemia, spodnią warstę składaiąca, nie posiadała dobrych własności, natenczas potrzeba w przewracaniu gruntu zachować tę ostróżność, ażeby kopiąc rów dobrą ziemię warsty wierzchniey na bok odkładać, a po napełnieniu dolney części rowu ziemią z warsty spodniey wziętą, dopiero tamtą odłożoną znowu wierzch zasypać *). Całkiem przeciwnie postępować należy, ieśli

2) podczas przewracania chcemy lepszą warstę spodnią wydobydź na wierzch, a dotychczasową wierzchnią na spód obrócić. — Wtedy potrzeba dolną część rowu zapełnić warstą wierzchnią, a na tę kłaśdź ziemię z warsty spodniey.

---

*) Miernie głębokie spulchnienie warsty spodniey, można także uskutecznić za pomocą tak nazwanych *podkopowych pługów* (Minirpflüge), któremi orząc dobra ziemia warsty rolowey pozostaie na wierzchu i nie zawraca się na spód.

3) Jeśli podczas przewracania ma bydź razem uskutecznione i zmieszanie różnych gatunków ziemi, *np.* piaszczysta warsta wierzchnia z gliniastą warstą spodnią, natenczas zapełniając rowy, potrzeba przestrzegać, aby różne gatunki ziemi nie leżały oddzielnemi bryłami, ale były równo rozdzielone, tak, iżby się różne ziemie dobrze z sobą zmieszały. Podobnież postępować należy, ieśli podczas przewracania, ziemia z gnoiem ma bydź zmieszana.

4) Jeśli podczas przewracania chcemy razem znayduiące się w gruncie kamienie uprzątnąć; natenczas potrzeba wprzódy ziemię, nim się nią doły zapełnią, przez kratę drócianą lub drewnianą przesiać, aby kamienie oddzielić.

5) Przewracanie gruntu, może też dopomódz do wyniszczenia zielska i niektórych szkodliwych w warście rolowey robaków i owadów, ieśli przytém warsta wierzchnia sypie się na dół do rowów i pokrywa ziemią z warsty spodniey wziętą. Przez dostatecznie wysokie zasypanie oswobadza się po większey części grunt z tych nieprzyiaciół uprawy roślinney. Jednakże są przykłady, że razem z warstą spodnią wydobywano nasienie innego zielska, które nanowo grunt wczęści całkiem innego gatunku zielskiem zabrudzały. Nasienie bowiem wielu gatunków zielska zachownie w głębi ziemi przez lat 100 i dłużey

swoię sposobność wschodzenia, i, wydobyte bliżey powierzchni, rzeczywiście wschodzi.

Perz i inne mnożące się z korzeni zielska, można uprzątnąć przesiewaiąc ziemię przez kratę.

Zastanowimy się teraz bliżey nad gruntami do uprawy usposobić się maiącemi, ze względem na ich różny stan i z przytoczeniem posługuiących do dobycia ich środków.

## §. 80.

### *O usposobieniu do uprawy roślinney bagien i czarnoziemu błotnistego.*

Ich warsta wierzchnia, a często i spodnia, składa się albo ze szlamowatego mułu albo z torfu. W ostatnim przypadku rośnie na niey pospolicie tylko sitowie, torfowiec i inne niepożyteczne torfowe rośliny, w pierwszym pokrywa ią częstokroć dosyć wysoko rosnąca trawa, ale mało dla bydła posiłku daiąca.

W rozdziale poprzedzaiącym wskazane są nie tylko przyczyny zbyteczney wilgoci, ale i środki temu zaradzaiące. Tu tylko dodadź należy, iak z osuszonemi bagnami i błotami daley postępować, aby ie do uprawy usposobić. Samo osuszenie pospolicie nie prędko się uskutecznia. W pierwszym roku przestaie się pospolicie na wyprowadzeniu do niż-

szego mieysca głównego rowu wodę ściągaiącego i na wykopaniu go na kilka stóp głębokości. W następnym roku, gdy się iuż pospolicie wilgoć nieco zmnieyszy, wykopuie się głębiey i daią się boczne rowy. Wtedy woda ściąga się coraz bardziey i można robotę daley prowadzić, aż do zupełnego osuszenia bagna. W mieyscu tém, gdzie ono iuż oschło, wzrusza się powierzchnia za pomocą pługa, rydla albo motyki, suszy i od strony wiatru zapala, a powstały stąd popiół natychmiast zaoruie, poczém się grunt gryką zasiewa, albo kartofle, rzepa i rzepak uprawuią. Jeśliby grunt zawiérał nadto pruchnicy, a za mało ziemi, poprawuie się bardzo przez nawiezienie gliny rędzinney, marglu lub piasku; podobnież nawiezienie gnoiu służy dobrze takiemu gruntowi.

Jeśli osuszone błota zawieraią torf, można go wprzódy zdiąć, i leżącą pod nim warstę ziemi z resztkami torfu i wapna albo marglem zmieszać i poprawić, a tém samém do uprawy usposobić.

## §. 81.

*Odłogi*, czyli tak nazwane *dyrwany* i pastwiska, bywaią pospolicie grubą darnią pokryte. Takowa darń rozdziera się i zawraca przez oranie, aby przegniła czyli spruchniała. Gdy to nastąpi, powierzchnia na nowo się

orze i mocno bronuie, tak, iżby nieprzegniłe ieszcze korzenie trawy porozrywać. Gdy potém taki grunt ieszcze się raz, a mianowicie w poprzek wyorze i wybronuie, będzie iuż dostatecznie do ostatniey orki pod oziminę przygotowany. Jeśliby grunt był ieszcze zanadto zwięzły i twardy, używa się naprzód pod rośliny okopowe.

Niektórzy zaraz po piérwszém wyoraniu takiego gruntu, sieią na nim owies albo też len lub proso, ieśli ziemia będzie stosowna, przez co grunt staie się pospolicie tak pulchny, iż zaraz potém oziminą może bydź zasiany.

Czasami też zdartą darń, układaią z gnoiem i wapnem na kupy, a powstały stąd kompost (ob. §. 44.) rozsypuią po roli i zaoruią. Jednakże sposób ten, lubo dosyć dobry, iest nieco pracowity.

Nakoniec, można także zdartą darń spalić i powstały stąd popiół zaorać, przez co się od razu bardzo urodzayny grunt otrzymuie.

## §. 82.

Grunt *wrzosowy* czyli wrzosem pokryty, który pospolicie wiele pruchnicy wrzosowey (§. 26.) w sobie zawiéra, przygotowywa się, naylepiey do uprawy roślinney, kiedy po spaleniu wrzosu (który naylepiey się pali na wiosnę podczas suchey pogody), grunt na-

tychmiast się zaorze i nawiezie. Naylepszym nawozem na grunt taki będzie gnóy owczy albo popiół, margiel, i nawóz źwierzęcy w ogólności, przez co się ściągaiąca kwaśna własność pruchnicy wrzosowey prędko poprawia. Grunt takowy zasiewaią zwyczaynie naprzód gryką, po którey się pospolicie żyto dobrze udaie. Gdy się go potém białą koniczyną zasieie i przez kilka lat, iako pastwisko użyie, wielce się tém poprawi; przeciwnie ciągłe zasiewanie zbożem bardzoby, i tak ieszcze niedostatecznie rozwinioną, iego siłę osłabiło.

§. 83.

*Grunt dobyty z lasów*, czyli karczowany, opatrzony iest pospolicie w znaczny zapas pruchnicy, i, ieśli się należycie przygotuie, może przez znaczny przeciąg lat obfite żniwa wydawać. Pierwszą i naycięższą pracą w dobywaniu takich gruntów iest karczowanie czyli wydobycie z niego karczów t. i. pni po wyciętém drzewie pozostałych *). Do wydobycia

*) W Litwie dobywaiąc grunt z lasów, dla uniknienia ciężkiey pracy, pospolicie nie wydobywaią wielkich karczów czyli pni, ale spuszczaiąc drzewa ścinaią ie tak nizko, że woły iarzmo, a oracz sochę ponad pniami łatwo przenieść i daley orać mogą. *Przypisek Tłumacza.*

większych pni używaią różnych machin, między któremi zdaie się bydź naylepszą nowowynaleziona, tak nazwana *prassa wodna* (Wasserpresse). Mnieyse mogą bydź wydobywane dosyć prędko za pomocą dźwigni czyli drąga około 20 stop długiego, który z jednego końca opatrzony iest żelaznemi tróyhakowemi widłami. Widły te, ze swemi długiemi na 20 cali i zakrzywionemi hakami, wsuwaią się pod pień czyli karcz, potém pod znayduiący się przy widłach koniec drąga podkłada się iaki kloc, a drugi koniec drąga za pomocą liny i t. d. na dół się schyla. Widły podeymuią naówczas z łatwością w górę karcz, mianowicie, ieśli się wprzódy większe korzenie poprzecinaią. Zarośle czyli krzaki wyniszczaią się naylepiey, ieśli wyrastaiące z odziomków czyli korzeni ich odrośle kilkokrotnie się wycinaią. We dwa albo 3 lata odziomki z korzeniami swemi pospolicie iuż giną. Wycinanie to wykonywa się bez szczególnego kosztu i pracy, ieśli dobyty z lasu i krzewów grunt zapuszcza się przez kilka lat na łąkę.

W niektórych też mieyscach, dla prędszego usposobienia takiego gruntu do uprawy roślinney, po wycięciu drzew palą gałęzie ich na popiół, który natychmiast zaoruią. Częstekroć grunt tak przygotowany wydaie potém bardzo obfite żniwa.

## §. 84.

*Nieurodzayne piaski lecące* mogą się zamienić w pożyteczny grunt przez dodanie zwięzłey ziemi, przez zalew wodą i naniesienie za pomocą wody szlamu. Pomagaią też nieco ogrodzenia, które nieiako wstrzymuią zbyteczne prędkie wysychanie. Grunta piaszczyste, zawieraiące około 8 proc. gliny, można zasiewać na pastwisko różną trawą, iak *np.* kostrzewą owczą (*Festuca ovina*) życicą trwałą (*Lolium perenne*), kłosówką miękką i wełnistą (*Holcus mollis et lanatus*), tonką wonną (*Anthoxantum odoratum*), lucerną sierpikowatą i chmielową (*Medicago falcata et lupulina*), koniczyną białą czyli rozesłaną (Trifolium repens) i t. p. Gdy się tym sposobem utworzy w gruncie nieco pruchnicy, można czasami mieć kilka zbiorów zboża, które pospolicie poprzedza zasiewem gryki lub sporku, iako zielony nawóz (ob. §. 47).

Atoli aby umocować *piasek lecący*, potrzeba na to ieszcze innych sposobów. Wydmuchy takie z których piasek wiatrem uniesiony, coraz się daley rozpościera i żyżne pola zasypuiąc w pustynie zamienia, powstaią pospolicie, kiedy grunt z miałkiego się piasku składaiący pozbawiony będzie nieprzewidzianym sposobem ziemi roślinney, poczém go wiatr po przyległych polach i t. d. roznosi. Aby takie wydmuchy umocować i pożytecz-

nemi uczynić, potrzeba stawić gęsto plecione płoty, naylepiey w kształcie pół xiężyca, około mieysc wyższych, tak, iżby wiatr nie tak łatwo z nich piasek unosił. Płoty te robią się pospolicie na 4 stopy wysokie. Potém wcześnie na wiosnę, kiedy piaski takie maią w sobie ieszcze dosyć wilgoci, zasiewa się nasienie sosnowe albo różne piasek wiążące trawy i rośliny, (*np.* żytna trawa piaskowa *elymus arenarius*, turzyca piaskowa *carex arenaria*, perz *triticum repens*, miotła rozłogowa *agrestis stolonifera*), które piasek lecący przeplataią swemi korzeniami i liśćmi pokrywaią. Grunta, które wprzód były żyzne, a późniey piaskiem lecącym zasypane zostały, bywaią częstokroć nie wyżey nad pół albo nad iednę stopę piaskiem pokryte i mogą bydź znowu poprawione, ieśli się dwóma pługami, ieden za drugim, tak zaorzą, że głębiey leżący tęższy grunt znowu się na powierzchnią wydobędzie.

W Węgrzech dla umocowania piasku lecącego, osadzaią iego wzgórki czyli wydmuchy wkoło na 4 do 5 sążni szerokości gałęziami olszyny i wierzby, które wcześnie na wiosnę głęboko w ziemię wciskaią, czyli wbiiaią, i co rok daley z sadzeniem tém postępuią, póki całego wzgórka nie umocnią.

§. 84.

*Grunt kamienisty* (t. i. taki którego warsta

wierzchnia z mnóztwem większych i mnieyszych, osobnych kamieni iest zmieszana) może bydź naylepiey usposobiony do uprawy przez głębokie oranie. Kamienie pługiem (który do roboty tey powinien bydź mocno zbudowany i liczną uprzężą opatrzony) na wierzch wydobyte, troskliwie się wybieraią i uprzątaią. Przez częste powtarzanie tey roboty, grunt oczyszcza się z czasem należycie z kamieni. Przez przewracanie i przesiewanie gruntu można wprawdzie toż samo i doskonaley ieszcze uskutecznić, ale środek ten iest nader kosztowny.

Wielkie kamienie, których pługiem wzruszyć nie podobna, mogą bydź wykopane, albo przez rozbicie, rozsadzenie prochem, rozłupanie w kierunku warst kamiennych za pomocą klinów, albo przez rozpalenie ogniem i zmaczanie wodą, na kawałki rozdzielone i tak z gruntu uprzątnione. Jeśliby wielkie, trudne do wzruszenia kamienie leżały ponad spodnią warstą łatwo się kopać daiącą, wtedy można ie w głąb wpuszczać: i na ten koniec kopią się obok nich dostatecznie głębokie doły, do których się kamień wtacza i ziemią zasypuie.

## §. 86.

*Skaliste mieysca*, których grunt składa się z ciągłey warsty kamiennay, lub z wiel-

kich ieden na drugim leżących kamieni, między któremi mało się ziemi albo i całkiem nie znayduie, usposobić się mogą tylko przez nawiezienie, albo naniesienie za pomocą wody dobrey ziemi. Do uprawy drzew owocowych bywa czasem dostateczne wykucie w skalistym gruncie dołów na 4 do 6 stop szerokości i głębokości maiących, w których, napełniwszy ie dobrą ziemią, drzewa się sadzą. — Jednakże potrzeba wybierać takie drzewa owocowe, które nie maią zbytecznie mocnego wzrostu, i nie bardzo się w korzenie rozrastaią: albowiem drzewa za doyściem korzeni ich do skały przestaią rość, albo i całkiem giną. Zamiast dołów można też robić w przyzwoitych odstępach rowy, takąż szerokość i głębokość maiące.

## §. 87.

Zbytecznie *spadziste* i *stalme pochyłości gór*, dla wielu wad swoich (ob. §. 35.), mało albo i całkiem do uprawy roślinney nie są przydatne. Naylepszym sposobem do ich poprawy będzie, porobić na spadzistościach takich szerokie i wysokie *wschody* czyli *terasy*. Wierzchnia część takich wschodów tworzy naówczas poziomą, albo tylko mało pochyloną płaszczyznę, która, ieśli dostatecznie dobrą ziemią będzie pokryta, może bydź użyta z pożytkiem pod uprawę drzew owo-

cowych, albo niektórych roślin rolniczych i ogrodowych. Dolna część każdego wschodu, która podobna iest do stoiącey lub pochyłey ściany, ieśli nie iest z naturalney skały kamienistey, albo nie z mocnego pokładu, powinna bydź wzmocniona przedmurzem z dzikich kamieni i mchu ułożoném; albo, co lepiey ieszcze, murem za pomocą wapna spaianym, tylko że to drogo kosztuie; albo ią dobrze darnią wysłać należy, aby ziemia na terasach dobrze się trzymała i nie opadała. Zapełnione mchem mieysca między kamieniami, można zasadzać poziomkami, a czasem malinami i ieżyną, które zapuszczaiąc korzenie swoie wzmacniaią mur i razem się do upięknienia iego przykładaią.

Podobne terasy czynią pochyłość góry do uprawy roślinney przydatną. Dobra ziemia nie może bydź tak łatwo spławioną: gdyż pęd spływaiącey wody dészczowey łamie się tylekroć, ile przez poziomą płaszczyznę każdego terasu przepływa. Uprawa gruntu znacznie się ułatwia, a rośliny utrzymuią stanowisko bardziey na promienie słońca wystawione i ciepłe, gdyż promienie słońca od boczney ściany terasów się odbiiaią. Tylko dostarczenie dobrey ziemi, którey pospolicie na takich spadzistościach gór nie dostaie, wymaga częstokroć wiele nakładu i pracy: co iednakże czasami ułatwić można, ieśli mieyscowe stosunki, *np.* kiedy wyżey terasów poło-

żony strumień do naniesienia dobrey ziemi za pomocą wody, czyli do naszlamowania dopomoże (ob. §. 78).

Mniey spadzistym pochyłościom można także nadadź kształt terasowy, ieśli się ziemia podczas orania zagonów zawsze ku spadzistości czyli w dół odwracać będzie, tak, iż się zagony iedne ponad drugiemi będą tworzyły. Pługi lub sochy z ruchomą odkładnicą naystosownieysze będą do takiego orania.

## §. 88.

Poprawienie i zabezpieczenie gruntu na *wyrywanie i uszkodzenie od wody* wystawionego, wymaga stósownie do okoliczności różnych środków.

Woda w większych i mnieyszych massach, spadem swoim, pędem i parciem, działa częstokroć bardzo szkodliwie na grunta z któremi się styka. Rzeki, strumienie i potoki podmywaią i wyrywaią nietylko grunt pobrzeżny i przez który przechodzą, ale częstokroć zasypuią go ieszcze i zawalaią żwirem, piaskiem i kamieniami i robią nieużytecznym. Wykonanie środków zniszczeniu takiemu zapobiegaiących, oraz zniszczone iuż grunta przywracaiących, przewyższaią wprawdzie nieraz możność człowieka prywatnego i wymagaią znaiomości architektury wodney. Jednakże w przypadkach mniey trudnych może gospodarz

wieyski prostemi, ale odpowiednemi i we właściwey porze uskutecznionemi środkami, zaszłym tego rodzaiu zniszczeniom zaradzić i większey szkodzie zapobiedz.

Dla naprawienia powstałego od potoków parowu i dla zapobieżenia szkodzie, iaką spadaiąca nim woda w wyższych i niższych mieyscach zrządzić może, pomocném będzie kiedy w parowie ułożą się w szerz groble z faszyny albo wystawią płoty (które do obu bocznych ścian parowu należycie w ziemię wpuszczone i umocowane bydź powinny) w sposobie terasowym iedne po nad drugiemi. Przez to podczas powodzi, pęd spadaiącey wody rozbiia się ciągle, i nie wyrywa tak gwałtownie ziemi. Razem też potok osadza przed temi płotami porwane z wyższych mieysc ziemię, piasek i kamienie, przez co się z czasem dół zapełnia i przed każdą groblą, czyli płotem, nakształt terasu formuie: a tym sposobem częstokroć parów do uprawy przydatnym czyni, mianowicie ieśli się potokowi w wyższém od tych terasów mieyscu inny nieszkodliwy kierunek nada, albo niszczący pęd potoku, przez rozdzielenie massy wody, osłabi.

Zamiast pomienionych płotów, robią też zapory z kamieni, które iednak pospolicie więcey kosztuią i częstokroć nie trzymaią się tak długo iak zapory z faszyny i płotów. Zaporom tym większą ieszcze trwałość i skuteczność nadadź można, ieśli pale do umocowania płotów i

faszyny, biorą się z wierzby lub innego drzewa łatwo się w ziemi przyymuiącego. Powstaiące z nich drzewa i krzaki nie tylko mocniey ziemię i zapory utrzymuią, ale wstrzymuią też lepiey pęd spadaiącey wody. W niektórych okolicach leśnych naprawuią tym prostym sposobem parowy od potoków powstaiące, że całe drzewa, mianowicie iodły, świerki i sosny, spuszczaią w nie i układaią tak, aby wierzchami swemi w górę parowu były obrócone i przytwierdzaią ie w położeniu takiem wbiianiem palów i przywalaniem kamieniami. Spadaiąca parowem woda, rozbiia się o gałęzie, osadza między niemi naniesioną z wyższych mieysc ziemię, piasek i kamienie, i tak się z czasem cały parów zapełnia.

Aby brzeg gruntów ponad rzekami leżących, od podmywania i wyrywania zabezpieczyć, albo powstałe zniszczenie naprawić, zakładaią się tamy w ukośnym kierunku względem nurtu wody, przez co się pęd wody odbiia i znayduiący się za tamą brzeg ochrania. Tamy takie, odwracaiące pęd wody, w znacznieyszych przypadkach robią się regularnie z faszyny. W mnieyszych przypadkach dostatecznem iuż będzie powbiiać na brzegu co 3 stopy pale, które się powiązanemi gałęziami wierzbowemi wyplataią. Poza takim płotem zasypuie się ziemią, na którey sadzą się koły wierzbowe, z których powstaiące drzewa i krzaki brzeg na przyszłość bardziey ochrania-

ią. W ogólności gęste zasadzanie brzegów wierzbą drzewną i krzaczystą, osiną, olszyną, i t. p. iest naylepszym i naytańszym sposobem do ich umocowania.

Za pomocą pomienionych płotów, otrzymuie się razem i ta korzyść: że podczas wylewów rzeki, woda, iako za płotami takiemi spokoyniey stoiąca, osadza szlam i piasek. Za pomocą ich można tém samém i zasypy żwirowe i piaskowe na pobrzeżach rzeki się znayduiące, przywieśdź niekiedy do stanu dla uprawy roślinney pożytecznego.

## ROZDZIAŁ V.

### *O zabezpieczeniu czyli ogrodzeniu gruntów.*

### §. 89.

Do otoczenia (opasania, oprowadzenia) gruntów murem, parkanem, płotem, wałem, rowem, rozmaite bywaią powody, iako to:

1) Zabezpieczenie granic, aby ich nieścieśniano: *np.* przez coraz dalsze zaorywanie, przez rozszerzanie przyległey drogi. i t. p.

2) Zapobieżenie uszkodzeniu roślin, na iakie wystawione są od bydła, dzikiego źwierza i złośliwych ludzi.

3) Ochronienie roślin od ostrych, szkodliwych, wysuszaiących wiatrów, od niszczących wichrów i nocnych mrozów.

4) Utrzymywanie wilgoci w gruncie mało wodę zatrzymuiącym, *np.* w piaszczystym: albowiem otoczenia takowe ochraniaią go lepiey przeciw wysychaniu od powietrza i słońca, przez co się szczególniey wzrostowi trawy dopomaga.

5) Ogradzaią się mieysca na paszę bydła przeznaczone, aby paszące się na nich bydło nie przechodziło za oznaczony obręb i od nieprzyiaźnego stanu pogody lepiey było ochronione. Im większą bydło ma we względzie tym ochronę, tém lepiey się przy równey skądinąd paszy utrzymuie.

Atoli ogrodzenia gruntów połączone są znowu z niektóremi niedogodnościami. — Zaymuią wiele mieysca, utrudniaią częstokroć wyrob gruntu i inne prace rolnicze, wielki cień daią, zimową porą śnieg się wysoko około nich zbiera, a na wiosnę nie prędko ginie i przeciwi się wczesney uprawie gruntów; przeszkadza też prędkiemu wysychaniu gruntów, co szkodliwém iest dla gruntów zwięzłych i wodę zatrzymuiących. Przeciw ogrodzeniom zarzucaią ieszcze, iż te przyległy grunt wycieńczaią i daią schronienie dla zielska, owadów, ptastwa i innych szkodliwych źwierząt.

W pomienionych teraz rozmaitych ogrodzeniach, potrzeba mieć na baczeniu, aby celowi swemi odpowiadały, i aby połączone

z niemi wady ile możności uchylone bydź mogły.

§. 90.

*Płoty samorodne* czyli *żywe*, daią tanie, a iednakże w wielu przypadkach przyzwoite ogrodzenie. Mieysce przez nie zaięte, wynagradzaią pospolicie materyałem opałowym, który, z ostróżnością przyzwoitą wycinane, dostarczaią; a przy dobrym dozorze wolne też będą od uczynionego im zarzutu, iż daią schronienie dla zielska i szkodliwego źwierza.

Drzewa i krzewy nayprzydatnieysze ku temu celowi, są: głóg pospolity i iednosłupkowy (*Crataegus oxyacantha et monogyna*), śliwa tarń (*Prunus spinosa*), szakłak cierniśty (*Rhamnus catharticus*), ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*), leszczyna pospolita (*Coryllus avellana*), dzikie róże (*Rosa canina, rubiginosa* etc.), grab pospolity (*Carpinus betulus*), klon krzewiowy (*Acer campestre*), bez pospolity (*Sambucus nigra*), brzoza pospolita (*Betula alba*), wiąz pospolity (*Ulmus campestris*), akacya biała (*Robinia pseudo-acacia*), grusza pospolita dzika (*Pirus pyraster*), gatunki wierzby (*Salix*), ianowiec kolący (*Genista germanica*), ostrokrzew zwyczayny (*Ilex aquifolium*).

Pomienione krzewy i drzewa, nie wszyst-

kie są równie zdatne do żywych płotów: albowiem iedne z nich te, drugie inne wady posiadaią. Warunkami dobrego płotu żywego, są:

1) Powinien tworzyć należycie gęstą, niełatwo przełamać się daiącą, zaporę, to iest: kiedy od ziemi aż do góry opatrzony iest wielą gęsto-rosnącemi, łatwo się splatać daiącemi i długo trwałemi gałęziami (iak *np.* głóg). Przeciwném więc będzie zamiarowi, ieśli iaki krzew lub drzewo nie wydaią u dołu gałęzi, albo ieśli te prędko usychać i u dołu otwarte mieysca i przerwy zostawiać będą (iak *np.* grab, wiąz, brzoza, klon krzewiowy i t. d.), ieśli gałęzie ich są zanadto rozwarte i rzadkie i nie dobrze się splatać daią (iak *np.* bez), albo splecione wnet usychaią, iak to na wielu gatunkach wierzby postrzegamy.

2) Nie powinien zbytecznie w strony korzenie rozszerzać i wiele odrośli około siebie z ziemi wypuszczać, przez co się przypieraiący grunt ze szkodą uprawianych roślin wycieńcza i zabrudza. Takową wadę maią: róże, śliwa tarń, bez i wiele innych.

3) Gałęzie iego nie powinny się zanadto rozszerzać, ani zbytecznie liściem osłaniać, inaczey bowiem płót wiele mieysca zaymie, i zbyteczny cień sprawi, iak *np.* akacya, albo też innym sposobem roślinom szkodzić,

iak *np.* berberys, który żyto i wiele innych roślin rdzą zaraża.

4) Nie powinien ulegać łatwemu wymarzaniu, prędkiemu ginieniu, albo innym przygodom, które wzrost iego tamuią. Jak *np.* w klimacie naszym ianowiec kolący, który od ostrey zimy ginie; grusza, na którey młodych drzewkach zaiące korę ogryzaią, a tém samém drzewka niszczą.

5) Pożądaną też iest rzeczą, ieśli krzewy i drzewa do płotów takich użyte, początkowie prędko rosną, i tym sposobem w krótkim czasie przyzwoitą zaporę czynią; dobrą tę własność posiada leszczyna, szakłak ciernisty, bez, akacya i wierzby. Przeciwnie, ostrokrzew zwyczayny i świdwa potrzebuią dosyć długiego czasu do swego wzrostu.

6) Nakoniec, krzew lub drzewo powinny bydź stósowne do gruntu, na którym płot z nich ma bydź wysadzany. Większa część przytoczonych drzew i krzewów nie udaią się dobrze na gruncie bardzo podłym, lub zbytecznie piasczystym, albo i mokrym. Na podłym piasczystym gruncie udaie się ieszcze naylepiey brzoza; na mokrym przydadzą się tylko wierzby i osina.

Głóg, grusza, szakłak ciernisty, posiadaią naywiększą część przymiotów do dobrego płotu potrzebnych, i, kolczystemi gałęziami swoiemi, ieśli są przyzwoicie sadzone i utrzymywane, stanowią nieprzebytą zaporę.

## §. 91.

Żywe płoty zakładaią się rozmaitym sposobem:

*a*) Czasami przez zasiewanie krzewów, których ziarna sadzą się od razu w mieyscu tém, gdzie płót ma bydź utworzony. Dobrze się tym sposobem udaią płoty z leszczyny, gdyż ta prędko z nasienia wyrasta. Gdy się na wiosnę orzechy w odstępach 4 calowych na 3 cale głęboko, w ziemi dobrze spulchnioney posadzą, wyrastaią czasem ieszcze w tymże roku na stopę wysokości.

*b*) *Przez sadzenie czyli wtykanie do ziemi gałęzi.* Tym sposobem otrzymuią się bardzo prędko płoty wierzbowe. Z dwuletnich gałęzi wierzbowych, potrzeba naciąć na 1 do 1½ stopy długich kawałków, które się sadzą iedne od drugich w odległości na 1 do 2 stóp w ziemię spulchnioną, tak, iżby ich nie więcey nad 3 do 4 cali z ziemi wychodziło. — Sadzą się prosto czyli pionowo, albo ukośnie, tak, iżby się każde po dwie z sobą krzyżowały. Na suchym gruncie naystosownieysza będzie wierzba krucha, (*Salix fragilis*). — Płoty bzowe zakładaią się dobrze takimże sposobem. — Niektórzy maią zwyczay wbiiać gałęzie takie do niespulchnioney ziemi; ale wtedy łatwo się kora od drzewa oddziera i gałęzie nie puszczaią korzeni. Niechcąc wprzódy ziemi kopać, potrzeba przynaymniey dla

każdey gałęzi zrobić pierwey dziurę za pomocą żelaznego kołu.

*c*) Nayczęściey zakładaiąc żywe płoty, sadzą się *młode drzewka* maiące nieco mniey lub więcey na palec grubości, które się z lasów i t. d. wykopuią, albo i umyślnie na ten koniec zasiewaią *), przyczém się takim sposobem postępuie. W mieyscu tém, gdzie ma bydź płót, robi się rów na 2 do 3 stop głęboki i tyleż szeroki. Wykopaną ziemią, po wybraniu z niey kamieni, zasypuią się znowu do połowy rowy, aby się ziemia do przyszłego sadzenia znowu zsieśdź mogła. Gdy potém

*) Z krzewów z lasu branych niezawsze się dobry płót otrzymuie, rzadko bowiem dobry wzrost maią. Hoduiąc ie z nasienia, potrzeba w tém postępować stosownie do przyrodzenia gatunku krzewów i drzew. Pospolicie zasiewaią się rzędami na wiosnę. Młode flance wymagaią poczęści zacienionego a przynaymniey nieco ochronionego mieysca, i przyzwoitego oczyszczania z zielska, ktoreby ich stłumić mogło. Nasiona niektórych drzew, leżą przez rok, albo i przez dwa lata w ziemi, nim weydą. Można to iednak przyśpieszyć, ieśli się wprzódy do puszczania kiełków przymuszą, i na ten koniec, kładną się z wilgotną ziemią do skrzyń, które się przez zimę w piwnicy, albo w miernie ogrzaney izbie trzymaią.

młode drzewka i krzewy wcześnie na wiosnę, po obcięciu zbytecznych korzeni i przycięciu górnych gałęzi, posadzą się w rowach tych o 6 do 12 cali iedne od drugich, albo i w większych odstępach, ieśli tego potrzeba, i tak głęboko iak wprzódy stały; znaydą wtedy spulchnioną ziemię, w którey się dobrze udaią. Podczas przesadzania, potrzeba uważać, aby korzenie były należycie rozłożone, i żeby pulchna ziemia dobrze ie zewsząd pokrywała, mianowicie, kiedy się w ciągu zasypywania korzeni wodą nie polewa, czyli nie zaszlamowywa.

Aby płot był gęsty, potrzeba w następnym lub w drugim roku, posadzone drzewa tuż nad ziemią albo na kilka cali od ziemi poucinać. Wtedy wypuszczą z dołu wiele latorośli, którym się rość dozwala, póki nie będą tak wielkie, że iedne z drugiemi na krzyż powiązać i równo przeplatać się dadzą. Gdy się gałęzie ciągle coraz bardziey do położenia poziomego naginać będą, wydadzą na nowo wiele latorośli, które się późniey także naginaią. Postępuiąc tak ciągle, można w krótkim czasie dostatecznie wysoki i gęsty płot otrzymać. Dla wzmocnienia płotu, dobrze będzie posadzić w nim co 10 do 16 stop iakie drzewo owocowe lub inne stosowne (*np.* grab, iesion, iarzębinę), którego pień, iako samorodny słup, zabezpieczy płot od gwałtowności wiatrów i wylewów wody.

§. 92.

Takie drzewa i krzewy, które, ieśli są do płotów użyte, nie wydaią u dołu z pnia gałęzi, zostawuią później u doła szkodliwe przerwy *). Dla zapobieżenia temu, postępuie się z niemi sposobem następuiącym: Gdy drzewka podrosną, i, iak się powiedziało, na kilka cali nad ziemią odcinać maią, zostawuie się nietylko co 4 stopy drzewko nietknięte, aby później za słupy służyło, ale oprócz tego i co 12 stop zostawuią się prosto i wysmukło stoiące drzewka, które, gdy dosyć wysoko podrosną, nacinaią się raz przy ziemi, a za drugim razem na stopę od ziemi, tak, iżby się ku ziemi nachylały i pomiędzy drzewkami, iako słupy stoiącemi, wplatać się mogły. Gdy tak nagięte i wplecione drzewko daley rośnie, nadaie płotowi przy ziemi gęstą i splecioną ścianę. Sposób ten okazuie się bardzo skutecz-

*) Zakładaiąc żywe płoty, pospolicie drzewka i krzewy zasadzaią się tylko w ieden rząd. Częstokroć iednak, zasadzaią się i we dwa równoległe, na 1 albo i 2 stopy oddalone rzędy, co wprawdzie większego nakładu wymaga, ale zato lepszą zaporę daie. Sadzenie takowe we dwa rzędy będzie tém właściwsze, ieśli drzewa i krzewy są takiego gatunku, iż od dołu mało gałęzi wydaią.

nym, a nawet w gruncie piaszczystym, na brzozach i leszczynie, które szczególniey mało są przydatne do utworzenia należycie gęstego płotu.

Tym lub owym sposobem założone i wyrosłe płoty, powinny i w dalszym czasie tak bydź opatrywane, aby się w przyzwoitym stanie utrzymywały. Potrzeba przynaymniey co 2 lub 3 lata uschłe gałęzie odeymować, a młode latorośle naginać i iedne z drugiémi splatać; te zaś drzewka i krzewy, które wyginęły, wyrzucać i nowemi zasadzać. Wreszcie, potrzeba takie płoty od szkodliwych zielsk oczyszczać, iakiemi są *np.* chmiel pospolity (*Humulus lupulus*), psianka słodkogorz (*Solanum dulcamara*) przytulia ostrzyca (*Galium aparine*), powóy większy (*Convolvolus sepium*), kanianka pospolita (*Cuscata vulgaris*), które pnąc się po gałęziach krzewów, odeymuią im powietrze i promienie słońca, zatrzymuią wzrost albo i całkiem niszczą.

Miejscami maią też zwyczay płoty takie po pewnym przeciągu lat ścinać tuż nad ziemią, przez co ie odnawiaią. W gospodarstwie wielopolowem czyli przemiennem, odnawiaią się pospolicie tym sposobem żywe płoty; mianowicie ieśli obręby pola, z których przez kilka lat iako z pastwisk korzystano, znowu na pewną liczbę lat pod uprawę zbożową są przeznaczone. Obcinanie to służy bardzo do poprawienia i odnowienia zestarzałych czyli

znędzniałych żywych płotów. Płoty z leszczyny ścinaią się pospolicie co 9 albo co 10 lat, poczem znowu prędko odrastaią.

§. 95.

*Martwe ogrodzenia z drzewa*, maią wprawdzie tę zaletę, iż mało mieysca zaymuią, ale w ogólności są kosztowne i niedługo trwałe. Robione z drzewa dębowego są ieszcze trwalsze, aniżeli z innego. Robią się one rozmaicie. Parkany ze ścianami drewnianemi, bywaią niekiedy korzystne w ogrodach kuchennych, (ob. Tom. II. czyli *Ogrod. Warzyw.* str. 31).

*Palisady* czyli *ostrokoły*, powinny u dołu na 2 stopy, tak daleko iak w ziemię zachodzą, bydź z wierzchu osmalone, aby dłużey trwały. Częstokroć wkopuią się tylko w pewnych odległościach słupy, w które się poziomie łaty lub żerdzie zakładaią. *Płoty z chróstu* albo *szczepanego drzewa*, są wprawdzie dosyć gęstem ogrodzeniem, ale krótko trwaią.

*Sciany z gliny i z ziemi*, ieśli są dobrze zrobione, trwaią dosyć długo. I z tego względu, potrzeba ie stawić na podmurowaniu kamiennem, wapnem albo gliną spaianém, na 2 stopy grubém i na 1½ stopy nad ziemię wyprowadzoném. Na to nakłada się warstami glina lub inna zwięzła ziemia, w przódy z po-

rzniętą słomą żytnią dobrze w ciasto zamieszana. Każda warsta robi się na parę stop wysoka, i powinna wprzódy dobrze oschnąć i wzmocnić się nim się druga warsta nałoży. Na wierzchu daie się na takiey ścianie mały daszek z dachówki lub gątów, aby glinę od dészczu ochronić.

W powierzchnią ścian glinianych, gdy na pół wyschną, można też wbiiać na 3 do 4 cali długie kawałki cegły. Sciana stanie się przez to mocnieysza, i można ią też wapnem i piaskiem narzucić; tynk ten, za pomocą kawałków cegły, trzyma się mocno ściany i nadaie iey postać prawdziwego muru. Jeśli się w ścianach takich glinianych podaią na rogach i w pewnych odstępach murowane słupy, nieco grubsze od ściany glinianey; wtedy ogrodzenie takie, staie się bardzo trwałem.

Robią się też parkany z dylów, które iednak, gdzie nie masz do zbytku drzewa, drogo kosztuią.

*Kamienne mury*, robią się z kamienia łamanego, albo ze zwyczaynych polowych i z cegły, które się wapnem lub gliną spaiaią. Do spaiania czyli układania w mur kamieni polnych używa się także mchu i darni. U góry mur iest płaski, albo się nad nim daie półdaszek, z którego spad w obmurowaniu ogrodowem nie powinien bydź obrócony do ogrodu: inaczey bowiem rosnące pod nim drzewa

szpalerowe i inne rośliny, mogłyby ucierpieć od ściekaiącey wody, mianowicie, gdyby ta na nich zamarzła.

*Wały kamienne*, są u dołu szerokie, u góry węższey się zbiegaią i są zaokrąglone. Robią się ze zwyczaynych polnych kamieni, między któremi próżne mieysca zapełniaią się darnią i ziemią. Częstokroć okładaią wały takie i z wierzchu darniną i sadzą na nich agrest, maliny i ieżynę, które nietylko czynią trudnieyszém przełażenie takich wałów, ale korzeniami swemi bardziey ieszcze wał wzmacniaią. Założenie ich nie iest kosztowne, ieśli się kamienie w blizkości, albo i na samém polu znayduią. Koszt na zbieranie kamieni nagradza się częstokroć poprawą gruntu, z którego się uprzątnęły.

*Wały z ziemi.* Pospolicie obok tych ciągną rowy, z których wzięta ziemia służy do usypania wału. Jeśli ziemia iest dosyć zwięzła, powierzchnia wału wykłada się darnią, albo się tylko trawą zasiewa. Jeśliby zaś ziemia była pulchna; ściany wału układaią się ze rzniętey w kwadraty darniny, która się rzędami i z takiem spoieniem iak cegły w murze układa. Przestrzeń między ścianami wału napełnia się pulchną ziemią. Częstokroć na grzbiecie takich wałów, a nawet i na ich ścianach zasadzaią żywe płoty. W wałach, z ziemi i kamieni robionych, znayduią ze szkodą dla uprawuiących się roślin wygodne

schronienie lisy, kuny, łasice, myszy polne i t. d.

*Rowy*, czyli *fosy*, daią także dobrą zaporę, mianowicie, ieśli są wodą napełnione; atoli powinny bydź na 6 do 8 stop szerokie. Można ie z brzegów wierzbą albo olszyną osadzać; a ieśli woda iest dostateczna i płynąca, to i zarybić.

## ROZDZIAŁ VI.

### *O oczyszczaniu gruntów z zielska.*

### §. 94.

*Zielskiem* lub *chwastem* nazywamy w ogólności takie rośliny, które, przeciw zamiarowi rolnika na polu się znayduiąc, szkodliwe są uprawie roślinney.

Zielska, szkodliwe są w uprawie roślinney z różnych względów, iakoto:

*a*) Przez odeymowanie gruntowi pruchnicy czyli części pożywnych, a tém samém przez iego wycieńczanie. Jednakże nie wszystkie zielska w równey mierze i iednostaynym sposobem grunt wycieńczaią. Jedne z nich, stósownie do swego przyrodzenia, ciągną główniey sze pożywienie swoie z pruchnicy w gruncie zawartey, gdy tymczasem drugie biorą ie powiększey części z wody i powietrza.

Wiele ich ogałaca wtedy tylko grunt z pruchnicy, gdy nasienie wydaie. Zielska głęboko korzenie zapuszczaiące ciągną bardziey żywność swoię z głębi ziemi; te zaś których się korzenie płytko rozrastaią, biorą ią z wierzchniey warsty gruntu: i dlatego te ostatnie są dla roślin zbożowych, również płytko korzenie rozpuszczaiących, szkodliwsze od pierwszych.

*b*) Jeśli pomiędzy uprawianemi roślinami prędzey od nich rosną, liściami ie swoiemi okrywaią i zacieniaią, albo się nawet około ich łodygi wiią (iak *np.* powóy polny *Convolvulus arvensis*), i tym sposobem mieysce im zacieśniaią, oraz przystęp powietrza i promieni słonecznych tamuią, przez co uprawiaiące się rośliny w chorowity stan wprawuią, albo i całkiem tłumią. Niektóre też rośliny maiąc ścieśnione przez zielsko mieysce, wyciekaią: iak np. gatunki kapusty i sałata.

*c*) Jeśli zielsko sprzyia robactwu i owadom, którym daie schronienie lub pożywności dostarcza. Tak *np.* podbiał pospolity (*Tussilago farfara*), daie ślimakom schronienie od promieni słonecznych, które im są przeciwne.

*d*) Jeśli się iadowite zielsko między uprawianemi roślinami znayduie, wtedy razem z niemi zebrane i użyte staie się szkodliwe dla ludzi i zwierząt. *Np.* ieśli się między pietruszką szaleń iadowity, między ięczmie-

niem i owsem etc., życica roczna (*Lolium temulentum*), a między roślinami pastewnemi na łąkach etc., iaskry (*Ranunculus*) i wiele innych iadowitych zielsk łąkowych znayduie.

*e*) Nakoniec, potrzeba oczyszczenia z zielska, przydaie gospodarzowi wiele pracy i kosztu, a nawet wstrzymuie go częstokroć od wykonania we właściwey porze innych prac rolniczych. Tak *np.* gdzie się owsik (*Avena fatua*) w znaczney ilości znayduie, opóźnia on zasiew ięczmienia i t. d., gdyż tamten wprzódy przez zaorywanie wyniszczyć potrzeba, nim się zasieie ięczmień, inaczey bowiem owsikby go stłumił.

## §. 95.

Zielska różnią się między sobą co do swey trwałości. I tak są:

1) *roczne*, które w iednymże roku wyrastaią, wydaią nasienie, a potem giną. Niektóre odbywaią cały bieg życia swego w przeciągu kilku miesięcy.

2) *dwuletnie*, które w pierwszym roku z nasienia się rozwiiaią i w prawdzie w ziele rosną; ale dopiéro w drugim roku kwitną, nasienie wydaią i potém giną.

3) *długotrwałe*, których korzenie przez wiele lat trwaią, i, chociaż w iesieni lub przez zimę łodygi i liście tracą, znowu na wiosnę

odrastaią i pospolicie co rok kwiat i nasienie wydaią.

§. 96.

Zielsko rozmnaża się poczęści z *nasienia*, a poczęści przez *korzenie*.

Prawie wszystkie zielska wydaią *nasienie*, atoli mnożą się i rozszerzaią przez nie rozmaicie, a to tém bardziey, im większa iest ilość nasienia, które corocznie wydaią, i im to łatwiey do zupełney dozrzałości przychodzi. Zielska, których nasienie przed żniwem doyrzewa i wysypuie się, trudnieysze są do wyniszczenia, aniżeli takie, których nasienie razem z uprawianemi roślinami, albo i późniey doyrzewa. Te ostatnie źwiezione razem ze zbożem do gumna, mogą stosownemi środkami od niego bydź oddzielone. Nasiona zielska, które są opatrzone skrzydełkami lub puchem, z łatwością i daleko wiatr roznosi.

*Z korzeni* rozmnaża się szczególniey wiele zielsk długotrwałych, a to rozmaicie: z cébulek, których się liczba co rok pomnaża; z korzeni, które się w ziemi rozchodzą i odrośle wypuszczaią; z rozłogów i zdziebeł korzonki wypuszczaiących. Te rozchodzą się w ziemi albo ponad ziemią i wypuszczaią pospolicie z kolanek swoich korzenie. Niektóre rozmnażaią się nadzwyczaynie, ieśli korzenie ich podczas wyrabiania gruntu na kawałki są pocię-

te: z każdego bowiem ich kawałka nowa roślina wyrasta, iak *np.* perz.

§. 97.

Aby mieć wolne od zielska pole, potrzeba z jedney strony znayduiące się iuż na niém zielska i ich zarodki lub nasienie *uprzątnąć i wyniszczyć* (ob. §. 98), a z drugiey strony *zapobiegać*, aby nowe zielsko na polu nie powstało i nie szerzyło się.

Grunt może bydź *zabrudzony* takiem *zielskiem*, które się wprzódy na nim nie znaydowało:

*a*) Przez wiatr i wylew wody, które nasienie zielska, z mieysca iego przebywania, zabieraią, i na inne zanoszą. Ogrodzenie gruntu daie tę korzyść, że temu rodzaiowi rozszerzania się zielska w części zapobiega: gdyż uniesione od wiatru nasienie przed ogrodzeniem opada. Jednakże żywe płoty staią się tém samém przytułkiem dla zielska, ieśli się ciągle z niego nie oczyszczaią.

*b*) Przez gnóy źwierzęcy. Wiele mianowicie drobnych i twardą powłóką pokrytych nasion, które się razem z karmem bydłu dostaią, a nie zżute i nie strawione razem z kałem przez kanał kiszkowy odchodzą, zatrzymuią swoię własność wschodzenia, i tak się znowu razem z gnoiem na pole dostaią. Wprawdzie zapobiega się temu nieiako, nie

wywożąc na pole świeżego, ale tylko przegniły gnóy, albowiem przez wyższy stopień fermentacyi i dłuższe zostawanie w gnoiu, ginie w wielu nasionach zielska własność ich wschodzenia. Jednakże i tak niektóre nasiona zachowuią ieszcze własność wschodzenia, iak *np.* nasienie sporku. Nie od rzeczy więc będzie, ażeby używaiące się na karm ziarna, ieśli te zmieszane są z tak trwałem nasieniem zielska, wprzódy zeszrotować lub zemleć.

Perz i niektóre inne zielska przez korzenie się rozmnażaiące, zatrzymuią też poczęści swoię siłę żywotną, ieśli prędko po spożyciu ich przez bydło, razem z gnoiem na pole się wywiozą.

Ptastwo też, razem z pomiotem swoim roznosi nasienie po różnych mieyscach.

*c*) Oprócz tych zielsk, iakie razem z gnoiem na rolą się dostaią, mogą na niey ieszcze powstawać inne zielska leśne, łąkowe i błotne przez użycie innych materyałów za nawóz lub podściół służących, *np.* darni, czarnoziemu z nizin leśnych, szlamu ze stawów i błot, liści na podścioł branych, przez wyrwane zielska i t. d. przeciw czemu posłuży naylepiey należyte takich materyałów nawozowych przegnicie, do którego dodanie wapna naydzielniey dopomoże.

*d*) Nakoniec, razem z nieczystemi nasionami roliniczemi i ogradniczemi, zasiewa się częstokroć wiele nasion różnego zielska. Tym

sposobem doszły do nas z dalekich nawet kraiów całkiem nowe zielska, iak *np.* przymiotnik wiechowaty (*Erigeron canadense*) z Ameryki.

Przyzwoitem oczyszczeniem ziarn i nasion rolowych i ogrodowych, przez wianie, opełanie, przesiewanie, albo przez troskliwe wybieranie obcych ziarn, zapobiegamy takowemu zabrudzeniu roli. Częstokroć także pożyteczne bydź może branie nasion z innego mieysca, którego zielska, dla odmiennych własności gruntu, położenia i klimatu, na naszych polach się nie udaią. Wiele iest bowiem takich zielsk, które się tylko na pewnych właściwych sobie gruntach krzewią, *np.* na gruncie piasczystym albo gliniastym, na suchym albo wilgotnym *). Jednakże potrzebna iest do

---

*) Jak własność gruntu, położenie i klimat iakiey roli, są przyczyną znaydowania się właściwych na niey zielsk; tak znowu przyczyna, dla którey się one na niey w niektórych latach bardziey krzewią, zależy szczególniey:

*a*) Od poprzedzaiącego obfitego wydania nasienia, albo przypadkowego naniesienia przez gnóy, nieczyste nasienie, wiatr i t. d.

*b*) Od uprawy gruntu, która może bydź sprzyiaiącą weyściu i wzrostowi nasion zielska. Tak *np.* przez nadzwyczaynie głębokie oranie i kopanie, wydobywaią się z głę-

tego znaiomość z ostróżnością połączona, aby pola innem nowem zielskiem nie zabrudzić.

§. 98.

*Dla oczyszczenia* gruntu z krzewiących się na nim zielsk, potrzeba nietylko uprzątnąć znayduiące się na nim zielska, ale zapobiedz i mnożeniu się ich przez wydawanie nasienia. Ostatnie to uskuteczni się, gdy główki i łodygi nasienne, przed dozrzeniem nasion, będą skoszone lub ścięte, co nayłatwiey wykonanem

---

bi nasiona zielsk, które będąc bliżey powierzchni, wschodzą. Nasiona wielu zielsk mogą leżyć w ziemi albo w iey bryłach przez lat 10, 20, 30, a nawet i 100, i nie tracą własności wschodzenia. Na łąkach, mogą też niektóre sposoby udzielania nawozu, sprzyiać bardziey krzewieniu się niektórych chwastów.

*c*) Od stanu pogody, gdy ta wzrostowi zielska szczególniey sprzyia, albo się udaniu uprawianych roślin przeciwi. W obu przypadkach, zielsko przemaga i głumi mniey więcey uprawiane rośliny. Tak *np.* stokłosa okazuie się gęsto tylko podczas wilgotney wiosny, kiedy zbyteczna wilgoć stokłosie sprzyiaiąca wzrost zboża wstrzymuie; a podczas suszy, kiedy ziarno zbożowe nie wyrasta albo nędznie tylko wschodzi, biorą nad niém górę insze znowu zielska, którym susza sprzyia.

bydź może przez uprawę takich roślin (*np.* pastewnych), które ścinaią się prędzey nim nasiona zielsk dozrzeią i wypadną. W takim przypadku ginie razem wiele roślin rocznego zielska, mianowicie, gdy się ścinać będą w takiey porze, kiedy nasiona zielsk nie będą zawiązane. Jeśliby zaś wcześniey były ścięte, nie sprawi to na wielu rocznych roślinach pożądanego skutku, a przynaymniey niezupełnie; gdyż zielsko na nowo znowu z łodygi lub korzenia puszczać zacznie. Albowiem wiele gatunków roślin iednorocznych, którym mróz zimowy nie szkodzi, utrzymuią się przez pewny przeciąg lat przy życiu, ieśli się przed wyrośnieniem łodyg nasiennych ścinać będą, co się też nawet na pszenicy i życie potwierdza.

Innym znowu zielskom, aby ie wygubić, potrzeba zrzynać górną część korzenia razem z całą ich koroną czyli sercowemi liśćmi. Niektóre z nich potrzeba tak ścinać, a to po kilka razy, w czasie ich soczystości; inaczey bowiem korzenie nowe odrostki wypuszczą. Robota takowa wykonywa się, albo za pomocą noża, albo prędzey ieszcze za pomocą motyki lub gracy, iaka się do oczyszczania dróg i ogrodów używa; na wielkich zaś przestrzeniach, za pomocą koni innemi narzędziami rolniczemi, które płytko w ziemię zachodzą.

§. 99.

Wiele gatunków zielska ginie albo od tego,

gdy się takie rośliny uprawuią, które gęstym liściem swoim rolą zacienią, iak *np.* groch, bób, wyka, przez co młode rośliny weszłego zielska z niedostatku powietrza i światła nędznieią i giną; albo gdy się rola tak zaorze lub skopie, że się bryły lub skiby zawracaią. Zarosła wzeszłem zielskiem powierzchnia gruntu, pokrywa się tym sposobem ziemią i zielsko gniie. Wiele też chwastów ginie od tego, gdy przez zaoranie gruntu korzenie ich wystawią się na działanie powietrza i słońca. I dlatego pożyteczném iest zaoranie lub skopanie takich gruntów podczas suchey pogody.

Niektóre zielska, chcąc ie do szczętu wygubić, potrzeba nie tylko ich ziele, ale i główny ich korzeń z gruntu uprzątnąć. Jeśli zielsko iest młode i takie, które płytko korzenie swoie zapuszcza, można tego dokazać przez głębsze poruszenie ziemi motyką, za pomocą grabi, brony i extyrpatora, albo przez zwyczayne rękami pielenie (*ob. Ogrod. Warz.* §. 46). Jeśli zaś zielsko iest stare i głębokie ma korzenie, potrzeba wprzódy grunt skopać lub zaorać, aby z niego tym łatwiey broną i grabiami korzenie zaymować. Zamiast pługa lub sochy i brony, można też użyć karsty o 2 albo 3 zębach (ob. Ogrod: Warz: §. 41). którą się ziemia wprzód kopie, a potém z brył iey rozbitych korzenie wyciągaią. W ogrodach można też użyć na ten koniec mnieyszey tróyzębney motyki albo tróyzębnych wideł, któremi się iak

rydlem kopie. We Włoszech użycie takich wideł iest bardzo upowszechnione; i tak niemi iak rydlem ziemię kopać można, nieprzecinaiąc iednak korzeni zielska. Można więc z brył ziemi całe rośliny zupełnie z korzeniami wyciągnąć. Wyciąganie to korzeni potrzeba ze szczególną ostróżnością wykonywać, mianowicie z takiemi zielskami, których małe i porozrywane korzonki nowe rośliny wydaią, iak *np.* perz. W niektórych przypadkach, można też do wyniszczenia zielska użyć świń, które szukaiąc korzonków wielu zielsk, wydobywaią ie ryiami z ziemi i pożeraią.

§. 100.

Podczas ugoru, w którym grunt wzdłuż i w poprzek się orze i bronuie, a mianowicie tyle razy ile tego zarastanie zielskiem wymaga, uskuteczniaią się też wyżey przytoczone środki oczyszczania z chwastów, i dlatego ugor iest iednym z przednieyszych środków do oczyszczenia mocno zielskiem zabrudzonych gruntów. W niektórych przypadkach, może też uprawa roślin okopowych mieysce iego zastąpić. Podczas przewracania gruntu można też wyniszczenie zielska bardzo dobrze uskutecznić (ob. §. 79).

Nakoniec, niszczą się niektóre zielska i przez to, kiedy przez zatapianie, lub osuszanie, przez nawóz, poprawę i inne środki, mieszanina i

własności gruntu tak się odmienią, że gatunek zielska nie może się w nim nadawać. Tak *np.* skrzyp polny i podbiał, nikną pospolicie, ieśli wierzchnia lub spodnia warsta, ze znayduiącey się w niey wody osuszoną zostanie. Przeciwnie, zielska suche stanowisko lubiące, giną od zalewania gruntu.

Niektóre zielska (mianowicie roczne i takie, których nasiona własność wschodzenia niedługo zachowuią) giną od tego, ieśli się rola przez pewny przeciąg lat zapuści na koniczynę lub trawę. Rośliny te nie dozwalaią wschodzić wielu chwastom i nasiona ich w ziemi gniią, albo ieśli wyrosną, wtedy przez koszenie i spaszanie owych roślin pastewnych, nie dopuszczaią się do wydania nasion. Łąki też szkodliwém zielskiem zarastaiące, oczyszczaią się z nich, ieśli przez kilka lat do uprawy rolniczey lub ogrodowey będą użyte.

### *W szczególności o zielskach, które pospolicie rolą i ogrody zabrudzaią.*

### §. 101.

*A) Zielska iednoroczne i dwuroczne.* Aby zielska te, szczególniey się z nasienia rozradzaiące, wyniszczyć i mniey szkodliwemi uczynić, potrzeba ie (iako się w poprzedzaiącym §. obszerniey mówiło), albo całkiem przez oranie, kopanie, bronowanie, grabienie i pielenie u-

prządnąć, albo przynaymniey przez ścinanie i zrzynanie ich kwiatu z łodyg nasiennych, zapobiedz iżby się same nie rozsiewały. — Naylepiey będzie wkrótce przed przygotowaniem gruntu do uprawy roślinney, albo podczas niego, wyniszczyć zielsko przez skopanie albo zaoranie, a po weyściu zasiewu, ukazuiące się zielsko wypleć albo wyciąć, i potém pilnie uważać, czyli się podczas wypływania zboża i t. d. nie ukaże kwitnące zielsko lub iego łodygi nasienne, które też przynaymniey pozrzynać należy, ieśliby gęstość zboża całkowicie zielska wyrwać nie dozwalała.

Zielska dwuletnie nie mogą bydź tak łatwo szkodliwemi dla iarzyny, pospolicie bowiem mało w pierwszym roku wyrastaią i łatwo ie iarzyna głumi i we wzroście wstrzymuie; mocniey się też rozrastaią w plonach ozimych. Przeciwnie znowu iednoroczne zielska, napastuią bardziey iarzynę, aniżeli oziminę. Jednakże iest także wiele iednorocznych chwastów, które przyymuią naturę roślin dwuletnich, mianowicie takie, które maią dosyć mocy do wytrzymania zimy. Te wschodzą częstokroć w iesieni razem z oziminą, wytrzymuią zimę i częstokroć na wiosnę, ieśli im stan powietrza sprzyia, głumią oziminę.

Liczba i rozmaitość tych zielsk iest podług natury gruntu, położenia, klimatu i t. d. bardzo wielka. Przytaczaią się tu szkodliwsze i pospoliciey się zdarzaiące.

*Gorczyca polna* (*Sinapis arvensis*), pospolicie grunt ciężki żyżny zarasta; na lekkim, chudym, niełatwo powstaie. Tłumi zasiewy gałęzistą swoią łodygą. Oprócz różnych przytoczonych środków, można ią dosyć dobrze wyplenić przez dwuletnie staranne pielenie. Wyplete iey ziele, daie dobry karm dla bydła; młode liście używaią się też na zieleninę dla ludzi; z ziarn nasiennych można wybiiać oley i używać zamiast gorczycy białey lub czarney.

*Rzodkiew dzika* (*Raphanus raphanistrum*) okrywa popolicie grunta piaszczysto-gliniaste i gliniasto piasczyste, gdzie łatwo zboże przytłumić może. Oczyszcza się z niey pole przez ugor, uprawę roślin okopowych i przez zasiewanie roślin pastewnych, które się, przed doyrzeniem nasienia tego zielska, koszą.

*Złocień zbożowy* *) (Chrysantemum sege-

*) Za zielsko to brano nieraz inne mniey szkodliwe chwasty, iak *np.* Złocień bezwonny (*Chrysanthemum inodorum*), rumian śmierdzący i polny (*Anthemis cotula et arvensis*), maruna lekarska (*Matricaria chamomilla*), złocień pospolity (*Chrysanthemum leucanthemum*).— Zielska te umnieyszaią się przez niedopuszczanie do wydawania nasion. Dobrze iest w czasie ich kwitnienia pole zaorać i wybronować. Wyrwane tym sposobem zielsko uprząta się z pola.

tum) bardzo szkodliwe zielsko, które gałęzistą łodygą swoią rośliny zbożowe tłumi. Trudne iest bardzo do wyniszczenia, wydaie bowiem w wielkiey obfitości i długotrwałe nasienie, a cała roślina niełatwo ginie. Zielsko to nieprędko na wiosnę i pospolicie razem lub później od zboża się ukazuie, a iednakże prędzey od niego rośnie. Nie może więc bydź zniszczone, iak wiele innych iednorocznych zielsk, przez zaoranie przed nasiewem iarzynnym. Naylepszym środkiem do wygubienia tego zielska iest ugor i staranna uprawa roślin okopowych.

*Owsik* (*Avena fatua*). Buynym wzrostem swoim tłumi zboże. Nasienie iego w ziemi zachowuie bardzo długo własność wschodzenia i wiatr ie roznosi; nawet samo się rozpełza za pomocą znayduiących się na nim włosków, które, będąc bardzo czułe na wilgoć i suszę, naprzemian się kurczą i wyciągaią. *Reichart* podaie za naylepszy środek do wyniszczenia tego zielska: ażeby zabrudzoną nim rolą, nie prędzey pod zasiew orać albo kopać, iak w końcu maia, gdy zielsko to powiększey części iuż powschodzi. Atoli można w ugorze dozwolić owsikowi podrość tak, iżby skoszony na zielony karm mógł bydź użyty. Wyniszczyć go też można przez zasiewanie wyki, która się przed dozrzeniem owsiku kosi, również i przez uprawę roślin okopowych. Chcąc go na karm obrócić, potrzeba kosić

nim w wiechy wyrośnie, aby nie był dla bydła zatwardy.

Gatunek owsa *Avena strigosa*, u niemców *Sandhafer* (owies piaskowy) zwany, iest równie dla zboża szkodliwy iak owsik. Atoli ziarna iego są dobre dla bydła na karm, a nawet do robienia krup. Roślinę tę uprawuią też czasami na ten koniec, na gruntach gdzie się owies pospolity nie udaie. Pole oczyszcza się z niego podobnież iak i z owsiku.

*Zycica roczna* (*Lolium temulentum*) rośnie pospolicie na gruntach ciężkich i wilgotnych. Oczyszcza się z niey grunt naylepiey przez uprawę roślin okopowych lub pastewnych, które się koszą nim ziarno życicy doyrzeie. Nasienie tego zielska posiada własność odurzaiącą i szkodzi zdrowiu, ieśli z ziarnem zbożowém w znaczney ilości iest zmieszane.

*Stokłosa żytnia* (*Bromus secalinus*), czyli tak nazwana *dyrsa*, rozrasta się na wilgotnych gruntach i podczas wilgotnego lata tak mocno, że częstokroć żyto i inne rośliny zupełnie tłumi, i dlatego rozumiano dawniey, iż się żyto samo w zielsko to zamienia czyli wyradza. Jednakże ziarno tego zielska iest dosyć mączaste i dlatego nie bez wartości. W xięztwie Minden, w Westfalii, sieią umyślnie żyto razem ze stokłosą żytnią, aby ieśli żyto całkiem chybi, co się w okolicy tameczney często wydarza, mieć przynaymniey stokłosę, z którey naówczas rzeczywiście chléb

wypiekaią. Stokłosa żytnia niszczy się naylepiey przez należyte oczyszczenie nasienia zbożowego, oraz środkami do wygubienia innych zielsk używanemi.

*Stokłosa polna* czyli tak nazwana *żytnica* (*Bromus arvensis*), ze kształtu i skutków swoich do poprzedzaiącey podobna, wyniszcza się podobnemiż sposobami.

*Mokrzyca pospolita* (*Alsine media*) rozrasta się mocno delikatnemi rozesłanemi łodygami swemi; niszczy się przez wypielenie.

*Kąkol pospolity* (*Agrostemma githago*), zabrudza bardziey oziminę, aniżeli iarzynę. — Nayobficiey się okazuie, ieśli nieprzyiaźna wiosna długo wzrost zboża wstrzymuie. Zielsko to wygubia się przez troskliwe oczyszczanie od ziarn kąkolu nasienia zbożowego i przez pielenie.

*Rdest ptaszy* (*Polygonum aviculare*), wydaie mnóztwo nasienia i pokrywa częstokroć tak gęsto rolą, iakby był umyślnie zasiany. Niszczy się przez ugor, albo uprawę roślin okopowych.

*Szelężnik większy* (*Rhinantus crista galli*), którego ziarna ze zbożem zmlete, nadaią mące kolor sini i smak gorżki. Tak on, iako i

*Dzwoniec polny* (*Melampyrum arvense*), niszczy się przez pielenie, albo skoszenie lub ścięcie przed doźrzeniem nasion.

*Maki polne*, (*Papaver rhoeas*, *P. argemone*, *P. dubium*), uprzątaią się przez pielenie, albo uprawę roślin okopowych.

*Zaraza większa i mnieysza* (*Orobanche major et ramosa*), która w konopi wielkie szkody zrządza.

Jest ieszcze wiele innych, pospolicie y się okazuiących, iednorocznych i dwurocznych zielsk, które się podobnymże sposobem wypleniaią iak poprzedzaiące, naprzykład: *starzec pospolity* (Senecio vulgaris), *pokrzywa roczna* (Urtica urens), *proso iednostronne* i *zielone* (Panicum grus galli et viride), *Dymnica lekarska* (Fumaria officinalis), *Szczyr roczny* (Mercurialis annua) którego nasienie bardzo prędko dozrzewa, *psianka pospolita* (Solanum nigrum), *przewiercień przerosły* (Bupleurum rotundifolium), *chaber bławatek* (Centaurea cyanus), *kanianka pospolita* (Cuscuta vulgaris), *tasznik pospolity i polny* (Thlaspi bursa pastoris et arvense). — Wiele gatunków *iaskru*, *ostromleczu*, *lebiody*, *mączniku*, *iasnoty*, *badylu*, *wyżlinu* i t. d.

## §. 102.

B) *Zielska długotrwałe*, które się mnożą z korzeni i nasienia, zabrudzaią również iarzynę iak i oziminę, i poczęści trudne są do wyniszczenia. — Pospolitszemi są:

*Perz* (Triticum repens). Powszechnie to

znaiome uprzykrzone zielsko, szerzy się nadzwyczaynie przez swoie zdźbła, pod ziemią się rozbiegaiące, które z kolanek swoich korzenie wypuszczaią. Każdy mały kawałek takiego zdźbła w ziemi pozostały, wypuszcza z kolanek swoich korzonki i tworzy na nowo roślinę. Perz wycieńcza bardzo grunt i uprawę iego trudnieyszą czyni.

*Reichart* podaie następuiący sposób wykorzenienia perzu. W późney iesieni kopie się czyli rąbie grunt karstami, przy czém się bryły dobrze odwracaią i przez zimę tak zostawuią. Skruszałe od mrozu bryły rozbiiaią się na wiosnę zębami karsty, a wydobyty perz uprząta się z roli. W dalszym czasie ukazuiący się gdzieniegdzie na roli perz, dobywa się z niey troskliwie całkiem z korzeniami. Powtarzaiąc tę robotę otrzyma się czysty od perzu grunt.

Aby za pomocą pługa i brony perz wykorzenić, potrzeba pług tak głęboko w ziemię zapuszczać, żeby lemieszem pod korzeniami przechodził. Za pługiem powinno iśdź kilku ludzi, którzyby karstami albo grabiami korzenie perzowe z rozorów i brył należycie wyciągaiąc, na stronę uprzątali. Po takiem oraniu następuie bronowanie, przez które się ieszcze pozostałe korzenie na wierzch wyciągaią. Mogący się ieszcze w gruncie znaydować perz, gdy po kilku tygodniach nowe rośliny wypuści, do reszty się karstami doby-

wa. Gdy się podczas powtórnego orania, albo mieszania gruntu, podobnież postępować będzie, oczyści się zupełnie grunt od perzu. — Przez częste zaorywanie, mianowicie podczas suchey pogody i przez bronowanie, albo przez oranie i bronowanie w poprzek, czyli na krzyż, można wprawdzie zmnieyszyć ilość perzu w gruncie, ale nie całkiem go wykorzenić.

Podług *Thaera*, można perz i tym sposobem iuż wyniszczyć: Rola zaraz po żniwie tak się poorze, że pomiędzy każdą skibą również szeroki pas calizny się zostawuie, i na te się skiby zawracaią. W iesieni rozbiiaią się skiby przez bronowanie i zostawione wprzódy pasy calizny poorzą się, i tak niezabronowane do wiosny się zostawią. Gdy ziemia rozmarznie, grunt się bronuie, całkiem orze, i zostawuie tak niebronowany, aż do orki pod zasiew. Jeśliby grunt taki obrócony był ieszcze pod uprawę roślin ugorowych, albo okopowych, naówczas lepiey się ieszcze z perzu oczyści. Przez sposób ten, grunt kilka razy leży w skibach niezabronowanych i korzenie perzu wystawione są na działanie powietrza, którego znieść nie mogą, i tém samém giną. Jednakże zdaie się, iż środek takowy skutecznieyszym bydź może na gruntach lekkich, aniżeli na zwięzłych.

Podług Roczników Megelińskich (*Moegelinische Annalen*), w hrabstwie Ravenbergskiém, na gruntach gliniastych wyniszczaią

bardzo prędko perz następuiącym sposobem. Zaperzony grunt orzą tak głęboko, iak korzenie perzu zachodzą, na odwróconą skibę nakładaią świeży dobrze wydeptany gnóy koński i pokrywaią go powtórną skibą, z tey samey rozory co i pierwsza, pługiem z warsty spodniey odwróconą. Tak zostawuie się rola, aż do czasu siewu, pod który orze się tak płytko, że się gnóy na wierzch nie wydobywa. Po takiém przygotowaniu perz nie wyrasta, gniie i służy dla następnego plonu za nawóz.

Do wyniszczenia perzu proponowano też (w niemieckiem dziele pod tytułem *Leipziger Anzeiger* na rok 1802) oddzielne narzędzie, grabiami perzowemi zwane; ale extyrpator czyni równąż, albo i większą w tym względzie przysługę.

Przewracanie i przesiewanie ziemi, iest wprawdzie niezawodnym sposobem do oczyszczenia gruntu z perzu; ale dla znacznego nakładu pracy, zaledwie do uprawy ogrodowey zastosowanym bydź może.

Pérz iest wreszcie posilnym dla krów i innego bydła pokarmem, i na ten koniec suszy się i na sieczkę kraie. Dla tey przyczyny chętnie iest na łąkach widziany. Można go też dla mocnego rozszerzania się korzeni użyć do umocowania lecących piasków i grobli, i w tym celu kraie się na całowe kawałki, które się w rozory wrzucaią. Perz ma w so-

bie słodycz, używa się w Medycynie, można z niego pędzić gorzałkę i warzyć piwo.

*Podbiał pospolity* (*Tussilago farfara*) rośnie pospolicie na gruncie gliniastym i takim, w którego spodniey warście woda się znayduie. Wycieńcza swemi korzeniami grunt, liście iego daią schronienie ślimakom, i gdzie się w mnostwie znayduie szkodzi zbożu. Korzenie iego głęboko w ziemię zachodzą, i dlatego nie łatwo ie zwyczaynym pługiem wyniszczyć. Naylepiey uskutecznia się to, ieśli się w ugorze podczas suchey pogody orze i potem przez bronowanie korzenie podbiału wyciągaią. Ale ie pług na kilka kawałkow rozcina, tak, że wiele ich ieszcze w ziemi zostaie, i ieśliby się tak zostawiły znowuby puszczać zaczęły. Potrzeba więc nie opazniaiąc się powtórnie podczas suchey pogody orać, przez co korzenie wysychaią i giną.

Doskonaley się ieszcze grunt z podbiału oczyszcza, przez kopanie i rozrywanie brył karstami, przy czém się korzenie podbiału łatwiey i zupełniey wyciągać daią.

Niektórzy mieszaią liście podbiału z tytuniowemi. Młode listki mogą bydź używane na zieleninę.

*Sierpik rolowy* (*Serratula arvensis*) rozradza się tak z rozłażących się iego korzeni iako i plennego nasienia, mianowicie na gruntach gliniastych. Podług *Reicharta*, chcąc sierpik wyniszczyć, potrzeba go wcześnie w maiu

po rzęsistym dészczu rękami wyciągać lub wykopywać, albo tylko bardzo głęboko nożem zrzynać. To ostatnie potrzeba powtarzać, skoro się tylko sierpik na nowo ukaże. Roślina ta utłuczona, iest dobrym karnem dla koni bydła i wieprzów.

Aby się zielsko to z nasienia nie mnożyło, potrzeba wyrastaiące iego pomiędzy zbożem łodygi nasienne zrzynać, albo całą roślinę z korzeniami wyciągać.

*Malina rozesłana* (*Rubus caesius*) zapuszcza bardzo głęboko korzenie i trudna iest do wyniszczenia. Uskutecznia się to naylepiey przez głębokie oranie lub kopanie, przyczém się krzew z korzeniami wyciąga. Gdyby się w dalszym czasie znowu młode iey rośliny ukazywać zaczęły, potrzeba ziemię około nich wzruszyć i z korzeniami ie wyciągać.

*Malina kościanka* (*Rubus sexatilis*) i *Malina Jeżyna* (*Rubus fructicosus*), są również na roli szkodliwe i niszczą się podobnymże sposobem, iak poprzedzaiąca.

*Skrzyp polny* (*Equisetum arvense*), dla długich korzeni swoich, częstokroć na łokieć w ziemię zachodzących, iest trudny do wygubienia. Udaie się to ieszcze naylepiey przez staranną uprawę roślin okopowych i przez osuszanie spodniey warsty; albowiem szczególniey się w takich tylko mieyscach mocno krzewi, gdzie w głębi wodę znayduie.

*Powój polny* (*Convolvulus arvensis*) wiie

się około roślin, wstrzymuie ich wzrost, a nawet schyla ie do ziemi. Wyniszcza się naylepiey przez głębokie oranie lub wzruszenie około niego ziemi, przyczém się głęboko zachodzące iego korzenie wyciągaią.

*Wyka ptasza* (*Vicia cracca*) pnie się wąsami swemi na rośliny i tłumi ie. Ilość iey zmnieyszyć można przez częste oranie, bronowanie i wzruszanie ziemi motyką i przez uprawę roślin pastewnych, które się wcześniey przed dozrzeniem nasienia tego zielska ścinaią.

*Mlecz polny* (*Sonchus arvensis*), mnoży się nadzwyczaynie nie tylko z obfitego nasienia ale i z korzeni. Gdy te przez oranie lub kopanie na kawałki są porozcinane, każdy kawałek wyda nanowo roślinę, i *Reichart* zwraca uwagę, że ieśli się tylko taki kawałek korzenia iak ziarno grochowe, w ziemi zostanie, wnet z niego 3 do 4, ok wyrasta. Do wyniszczenia mleczu polnego posłuży naylepiey, kiedy w maiu, gdy on wyrasta i korzenie iego sok mleczysty maią, grunt tak się motyką szeroką nacina, żeby ziele z sercem od korzeni odciąć. Robotę takową potrzeba co tydzień lub co dwa tygodnie, kilka lub tyle razy powtarzać, póki korzenie wypuszczać nie przestaną. Tym sposobem korzeń traci swóy sok mleczny i ginie. W późnieyszey porze roku, gdy korzenie nie wydaią iuż soku mlecznego i są dozrzałe i

twarde, a rośliny łodygę nasienną pnszczaią, robota takowa byłaby daremną.

*Potocznik sierpowaty* (*Sium falcaria*), mocno się długiemi korzeniami swemi rozszérza. Korzenie te soczyste, są od świn z upodobaniem na pokarm szukane, i dlatego mogą bydź użyte do wyniszczenia tego zielska. Co też przez uprawę roślin okopowych, i przez spulchnienie ziemi za pomocą karsty, dokazać można.

*Groszek główkowy* (*Lathyrus tuberosus*), knotowemi korzeniami swemi, które są mączaste, iadalne, i zewnątrz czarną skórką powleczone, zapuszcza się tak głęboko w ziemię, iż częstokroć pług ich nie dosięga: dlatego są bardzo trudne do wyniszczenia, i nie można tego inaczey dokazać, tylko przez bardzo głębokie oranie lub kopanie, i przez napędzenie wieprzów, które za korzeniami temi ryią. Zielsko to iest szczególniey przez to roślinom szkodliwe, że czepiaiąc się po roślinach wzrost ich wstrzymuie.

Inne trwałe zielska, które się rzadziey przytrafiaią i podobnież iak wyżey pomienione niszczą, są: *wilżyna polna* (Ononis arvensis), *iaskier leżący* (Ranunculus repens), różne gatunki *babki* (Plantago), *przytulii* (Gallium mollugo, verum, glaucum), *szczawiu* (Rumex crispus, acetosella, acetosa etc.)

§. 103.

*O zielskach łąkowych, w szczególności.*

Do tych należą takie rośliny, których bydło nie tyka, albo niechętnie iada, albo mu nawet są szkodliwe, przyczém też pożytecznym roślinom pastewnym mieysce zaymuią, albo ie nawet tłumią. Rośliny łąkowe są powiększey części trwałe. I dlatego nie łatwo zielska roczne między niemi powstaią, gdyż nasiona ich nie tak się łatwo na grunt darnią pokryty dostać i na nim wschodzić mogą. Jednakże rosną z nich niektóre tak między trawą iako i mchem.

Do zielsk, które niedobry nieposilny pokarm daią, albo też całkiem nie są przydatne i rozrastaniem się swoiem dobre rośliny pastewne tłumią, należą szczególniey: sitowie, trzciny, osty, torfowiec, srebrnik pospolity, wilżyna, szelężnik większy, szczaw wodny, wrotycz pospolity, podbiał, różne gatunki mchu i t. d.

Zielska wyraźnie dla bydła szkodliwe, są: *zimowik iesienny* (Colchicum autumnale), *szaleń iadowity* (Cicuta virosa), *rdest ostrogorzki* (Polygonum Hydropiper), *potocznik szerokoliści* (Sium latifolium), *skrzyp błotny* (Equisetum palustre), *bielun pospolity* (Datura stramonium), *blekot pospolity* (Hyosciamus niger), wiele gatunków *iaskru* (Ra-

nunculus) i *wietrznicy* (Anemone). Niektóre z tych zielsk są iadowite tylko w stanie świeżym: gdyż przez suszenie pierwiastek iadowity ulata, i dlatego w sianie bydła nie szkodzą.

Zielska roczne można wygubić przez koszenie, albo zrywanie, gdyż tym sposobem zapobiega się, aby nasion nie wydały.

Zielska trwałe, potrzeba starać się uprzątnąć, przez wykopanie z korzeniami. Naylepiey się to osięga, ieśli się łąka poorze albo skopie, i przez kilka lat pod uprawę zbożową lub ogrodową użyie.

Niektóre zielska, *np.* mech, daią się też broną, mianowicie ciernistemi gałęziami wyplecioną, wydrzeć i zniszczyć.

Przez posypywanie łąk popiołem, wapnem, gipsem i innemi substancyami, przez udzielanie nawozu gnoiówką lub gnoiem i t. d. przez zalewanie i osuszanie, można wiele zielsk wyplenić: gdyż substancye te i działania, grunt tak odmieniaią, że się zielsku na nim dłużey nie powodzi, albo ie pożyteczne rośliny pastewne buynym wzrostem swoim tłumią. W dalszym ciągu dzieła (w Tomie III.) będzie ieszcze mowa o zielskach łąkowych i sposobach ich wyniszczenia, gdzie niektóre dotknięte tu szczegóły obszerniey się wyłuszczą.

## ROZDZIAŁ VII.

*O wstrzymywaniu i niszczeniu robactwa i innych w uprawie roślinney szkodliwych zwierząt.*

### §. 104.

Królestwo zwierzęce zostaie w ważnych stosunkach z uprawą roślinną. Niektóre zwierzęta wspieraią starania rolnicze; wiele ich znowu przeciwi się iego zamiarom, zrządza znaczną szkodę w uprawnych roślinach i nieraz cały zbiór niszczy. Szkodzie tey zapobiega się iuż to przez wstrzymywanie, iuż przez wygubienie tak szkodliwych stworzeń. Wielkie iest mnóztwo w tey rzeczy podawanych i drukiem ogłaszanych środków; ale szczupła iest liczba tych, któreby zapowiedziany i pożądany skutek w sposobie zaspokaiącym przynosiły. Zakreślone granice tego dzieła pozwalaią nam tylko zwrócić uwagę na te ostatnie, oraz na zwierzęta bardziey w uprawie roślinney szkodliwe.

### §. 105.

Z pomiędzy ptastwa, uprzykrzone są szczególniey:

*Wróble*, dla szkody iaką w doyrzałém nasieniu i w niektórych młodych roślinach, iak

*np.* w sałacie, sprawuią. Ale że te znowu z drugiey strony, przez niszczenie niektórych szkodliwych owadów, przynoszą pożytek w uprawie roślinney, przeto nie tak myśleć wypada nad zupełnem ich wygubieniem, iako raczey nad ograniczeniem zbytecznego ich mnóztwa. Straszenie ich przez wieszanie wróbli zabitych albo żywych na lepie osadzonych, przez stawienie wypchanych ptaków drapieżnych, kotów, bałwanów ze słomy, rozwieszanie wietkich blaszek i piór, grzechotek, młynków wietrznych i t. d. pomaga pospolicie tylko na krótki czas. Ostróżny ten ptak umie unikać sideł i samołówek, ieśli te nie są dostatecznie ukryte. Jeszcze przez strzelanie i trucie, naylepiey się ich pozbyć można. W ostatnim celu utarte wronie oko, (albo bierze się arsenik, co iednakże mniey iest bezpieczném), gotuie się mocno z wodą, i moczy w niey przez nieiaki czas owies, gryka lub iakie krupy, które po wysuszeniu sypią się w mieyscu naybardziey przez wróble uczęszczaném. Okrywanie grząd lub roślin nasiennych sieciami, na małéy się tylko przestrzeni uskuteczniać może. Aby tak wróble i inne ptastwo zasianego nasienia z ziemi nie wybierały, można zapobiedz kładąc lub zatykaiąc na grzędach gałęzie i tyczki grochowe.

*Sroki*, które się łakomie na groch i inne ziarno rzucaią, można też wygubić wroniem

okiem, które się małemi kawałkami do żółci wołowey albo do kiszek wieprzowych wkładaią, i tak w ogrodzie rozwieszą i rozrzucą.

*Gołębie* zadaią wielką szkodą w ziarnie; dla odstraszenie ich stawią wypchane ptaki drapieżne.

*Kury* robią wprawdzie grzebaniem swoiém szkodę po ogrodach, ale zjadaią przytém szkodliwe dla roślin robactwo. Przez obcinanie skrzydeł łatwo się od szkody wstrzymuią. W czasie takim, kiedy w ogrodach żadney szkody nie czynią, *np.* gdy się przed zimą orze lub kopie, umyślnie się na ogród zapędzaią, gdzie wybieraiąc robactwo i ślimaki liczbę ich zmnieyszaią.

## §. 106.

*Zwierzęta czworonożne*, mianowicie niżey wymieniaiące się, robią częstokroć wielkie szkody na polu i ogrodach.

*Zaiące* psuią nietylko kapustę i inne rośliny ogrodowe, ale ogryzaią też na młodych drzewach korę i wierzchołki latorośli. Zapach tranu i oleiu rogowego (Hirschhornöhl) iest im przeciwny, i drzew, których kora tém iest posmarowana, nie tykaią. Ale że takowa tłusta powłoka, bezpośrednio na korę wniesiona, mogłaby młodym drzewkom zaszkodzić, przeto lepiey będzie przewiązłem ze słomy lub z czego innego pień obwiązać i powierzchnią

ich ową tłustą substancyą pomazać. Twierdzą nawet, iż dostatecznem będzie do wstrymania zaięcy, powtykać co 10 kroków na ziemi patyczki oleiem rogowym namazane. Obwiązywanie przed zimą drzewek słomą, cierniem, iedliną lub sosniną, zachowuie drzewka od tego uszkodzenia.

*Szczury* i *myszy* zrządzaią wielką szkodę na polu i w ogrodach, szczególniey rzucaią się na maiące w sobie słodycz rośliny korzonkowe; wygryzaią też ośrodki z głąbiów kapusty, która od tego ginie. *Myszy* polowe czyli *ziemne* można gubić zaprawuiąc arsenikiem lub ciemierzycą marchew lub inny upodobany im pokarm, który się do nór ich wkłada; albo też łapać ie wielkiemi garnkami, które się równo z ziemią wkopuią, kładąc na dno przynętę. Zamiast użycia garnków, można w mieyscach, gdzie się myszy znayduią, robić świdrem ziemnym na 6 do 7 cali szerokie, a na 16 do 18 cali głębokie dziury, do których myszy bardzo często wpadaią, i nie mogąc z nich prędko wyleśdź, łatwo zabiiane bydź mogą.

*Szczury ziemne* trudnieysze są do wygubienia: w samołówki bowiem nie wypadaią i trucizny strzedz się umieią. Jednakże podług *Reicharta* można się ich pozbyć, sposobem następuiącym: Gdy się w znalezionym ich przechodzie podziemnym, rydlem otwór zrobi, nanowo go po nieiakim czasie ziemią za-

sklepiają. Spostrzegłszy to, otwor się znowu otwiera, bierze się strzelba szrótem nabita, i odstąpiwszy kilka kroków, gdy szczur znowu otwór zasypywać zacznie, strzela się do niego.

*Szczury* czyli *myszy wodne*, znayduią się pospolicie po ogrodach, które poprzerzynane są rowami wodą napełnionemi. Myszy te można wprawdzie łowić i zwyczaynemi samołówkami, ale prędzey uskutecznić to można więcieżarzami czyli buczami z łozy plecionemi, w które właża i wnet od wody się duszą. Więcierz iednak powinien bydź tak w wodzie ustawiony, ażeby weyście do niego, czyli szeroki otwór, obrócony był w dół ku biegowi wody, woda też po środkowey części więcierza przechodzić powinna, inaczey bowiem mysz przegryzie łozę i ucieknie, a tylko część tylna czyli mały otwór potrzeba dobrze darnią założyć. Więcierze obciążaią się kamieniem, inaczey łatwoby ie woda podnosić mogła. Więcierzem takim można częstokroć w iednym dniu do dziesiątka i więcey myszy złowić.

*Krety* przyczyniaią się wprawdzie do umnieyszenia glist ziemnych (Dżdżownik ziemny), liszek chrząszczowych i innych szkodliwych w ogrodzie owadów; ale szkodzą też bardzo korzeniom roślinnym, kopiąc i ryiąc sobie przeyścia podziemne. Naywięcey się ich znayduie w gruntach tłustych i dobrze wprawnych, po ogrodach i na łąkach.

Chcąc ie złowić i zabić, potrzeba nadewszystko starać się odkryć ich główne przeyście w ziemi, co się uskutecznia przez przydeptanie nogami znacznych na powierzchni ziemi przeyść ich podziemnych. Gdy te kret nanowo wykopie, i toż samo po przydeptaniu raz i drugi powtórzy; wtedy o głównym iego przeyściu można bydź zapewnionym. — Przy takiem przeyściu, można na nie czatować, i, gdy ziemię podnosić zaczną, motyką lub rydlem zabiiać, albo w mieyscu takiém samołówki stawić. Samołówki te bywaią rozmaite, i są dosyć znaiome. Atoli dostatecznem iuż będzie, dobrze polewany garnek, w który się kilka glist ziemnych wrzuci, w przeyściach tych równo z dnem przeyścia wkopać, a otwór przeyścia słomą i trawą z wierzchu zakryć. Krety przebywaiąc te przeyścia, wpadaią w garnek, a na pisk wpadłych więcey się ich zbiera i równegoż losu doznaie.

Dobrym też środkiem na gubienie kretów iest palone wapno, świeżo gaszone. Tego wsypuie się do każdego kretowiska. Gdy kret ryć zacznie, wpada mu w nos wapno, od którego pospolicie zdécha. Używaią też na odpędzenie kretów ziela kolędry, nieżywych raków, czosnku, i różnych mocny zapach i odraźliwą woń wydaiących rzeczy; co iednakże przez krótki tylko czas skutecznem się okazuie.

§. 107.

Mnóztwo iest *robaków* i *owadów*, które we wszystkich odnogach uprawy roślinney wielkie zniszczenie sprawuią.

*Swierszcz Turkuć* (*Gryllus Gryllotalpa* Lin.), ryie się w ziemi i odgryza miękkie korzenie roślin warzywnych. Naylepszym sposobem do wygubienia, iest: w iesieni pokopać w ogrodzie tu i ówdzie na stopę głębokości i tyleż szerokości doły, te napełnić gnoiem końskim i ziemią zasypać. Owad ten zapachem i ciepłem nęcony, zbiera się kupami do tych dołów, które się na wiosnę za odtaieniem ziemi otwieraią, a znayduiący się owad niszczy. Albo można też i latem szukać iego gniazd, które naylepiey po dészczu, za śladem nowych iego przeyść, odkryć można. Tam gdzie nory w głąb ziemi zachodzą, wlewa się powoli woda, od którey się świrszcze te duszą albo też na wierzch wychodzą, i łatwo zabite bydź mogą. Łowią się też łatwo w polewane garnki, które się przed przeyściami tych świerszczów zakopuią.

*Glisty*, czyli *dżdżowniki ziemne*, wciągaią częstokroć do nor swoich młode roślinki, i, ieśli się ich wiele znayduie, znaczną szkodą sprawuią. Potrzeba więc kopiąc grunt wyciągać ie z brył ziemi i uprzątać. Wiele ich naraz wygubić można, w nocy albo o świcie, mianowicie po dészczu, gdy z nor swoich na wierzch

gruntu wyłażą, i na ten koniec szukaią się przy świetle latarni, albo się kaczki na nie puszczaią. Jeśli się wodą, w którey zielone skorupy z orzecha włoskiego albo liście lub siemie konopne były gotowane, grzędy pokropią, glisty ziemne wyłażą z ziemi i z łatwością mogą bydź wybierane.

Dobrym też iest sposób ochraniania młodych roślinek od glist ziemnych, kiedy się grzęda nieco słomiastym, iednakże dostatecznie przegniłym gnoiem końskim albo plewami ięczmiennemi z wierzchu przytrzęsie. Glisty ziemne wciągaią naówczas gnóy do swoich norek i nietykaią roślinek. Plewy ięczmienne czynią im trudnem pełzanie i dla drażliwey skóry ich są zaostre.

*Slimaki* robią niemałą szkodkę przez ogryzanie roślin zbożowych, a w szkółkach owocowych przez odgryzanie rozwiiaiących się oczek na młodych drzewkach. Slimaki nagie, są daleko niebezpieczniejsze, aniżeli muszlowe: albowiem nie tak łatwo znaleśdź ie można, gdyż tylko od wieczora do rana na roślinach się znayduią; w dzień zaś, mianowicie kiedy ten iest ciepły, ukrywaią się pod kamieniami, bryłami ziemi i liśćmi. I dlatego kładną na ziemi tu i ówdzie deski albo wiązki słomy, pod które podłażą i łatwo znalezione bydź mogą. Można się ich też pozbyć za pomocą kaczek, mianowicie gdy się te wcześnie rankiem na grzędy zapędzą. Wygubiaią się też przez posypywanie zie-

mi popiołem, wapnem, gipsem, albo kostrą ze lnu: gdyż substancye te przeszkadzaią im pełzać, albo też ostrością swoią szkodzą ich drażliwey skórze. Kropienie roztworem wątroby siarczaney, ma także odpędzać ślimaki. Pola zasiewne oczyszczaią się naylepiey ze ślimaków, przez użycie walca, który ie po większey części rozgniata.

*Mrówki* ogryzaią na drzewach młode pączki, od czego wiele szczepowych zrazów i zaokulizowanych oczek ginie; rzucaią się też na pierwsze i naypięknieysze dozrzałe owoce. Można się mrówek częstokroć iuż pozbyć przez zniszczenie ich gniazda. Uciekaią też od tranu, którego zapachu nie cierpią. Można ie też łowić i niszczyć, zakopuiąc równo z ziemią zwyczayne apteczne flaszki, napełniwszy ie do połowy wodą miodem zasłodzoną; albo namazuiąc miodem lub posypuiąc cukrem deski, słomę i t. p. do których mrówki będą się kupami zbierały. Zmieszawszy miód z arsenikiem prędko ie wytruć można; ale że przez to pszczoły i inne pożyteczne źwierzęta trućby się mogły, przeto sposób ten nie iest bezpieczny.

Aby mrówki na drzewo nie właziły, potrzeba pień iego paskiem z papieru lub czego innego obwiązać, i pasek ten terpentyną albo dziegciem nasmarować.

*Osy* i *Szersznie*, które pospolicie tylko

słodkim owocom na drzewach szkodzą, wyszukuią się, naylepiey iesienną porą, kiedy w uspionym stanie zostaią, i zabiiaią się dymem siarczanym. Rozciągniętemi siatkami staraią się im bronić przystępu do gron winnych i delikatnieyszych fruktów, co iednakże tylko na małey przestrzeni uskutecznione bydź może.

*Szczypawki* szkodzą nietylko kwiatom, ale i flansom z rodzaiu kapusty, z których środkowe listki wyiadaią, tak, że flanse te nie wydadzą potém dobrych roślin. Naylepszym przeciw nim środkiem, mogącym się na obszernieyszych przestrzeniach uskutecznić, iest następuiący: Małe wiązki słomy (słoma kminowa ma do tego bydź nayprzydatnieysza), przywięzuią się do palików, które się przy roślinach tu i ówdzie wbiiaią, tak, żeby wiązki nie wyżey nad 6 cali ponad ziemią stały. Gdy się słońce zrana ukaże, szczypawki chowaią się do wiązek słomy, które się około południa rękami gniotą i poruszaią, poczém szczypawki prędko wybiegać zaczną i natychmiast ie zabiiać potrzeba.

Albo łowią się też szczypawki w wydrążone kości baranie i t. p. i w rurki bzowe, które się wewnątrz miodem smaruią.

§. 108.

*Chrząszcz pospolity*, szkodzi uprawie ro-

ślinney pod dwoiaką postacią, iako *chrząszcz* i iako *liszka*. Jeśli się chrząszcze w wielkiém mnóztwie znayduią, ogałacaią drzewa owocowe zupełnie z liści, tak, że wzrost drzewa na tém cierpi, i cały zbiór owoców ginie. Chcąc ie wygubić, potrzeba drzewami mocno wstrząsać, a spadaiące chrząszcze zabiiać. Chrząszcze duszą się też od dymu siarki pod drzewem zapaloney, lecz dymem tym można i drzewom zaszkodzić.

Liszki tego chrząszcza, (wieśniakom naszym pod imieniem ziemnego robactwa znaiome), utrzymuią się kilka lat w ziemi i niszczą nietylko korzonki małych roślin, ale i młodych drzew, co się częstokroć po tém poznaie, że liście tych ostatnich żółknieć poczynaią. — Chcąc owad ten wygubić, potrzeba go podczas kopania albo orania gruntu wybierać, albo napędzić kaczki i t. d. aby go zjadały. Wrony, krety i myszy wiele też owadu tego pożeraią.

Tak nazwane *pchły ziemne* (*Chrysomela oleracea*. Linn.), wielu młodym roślinom, póki te ieszcze delikatny liść maią, znaczną szkodę, a częstokroć i zupełne zniszczenie sprawuią, i dlatego dla uniknienia ich, zakładaią grzędy zasiewne w mieyscach zacienionych, albo między gruntami murawą otoczonemi, i na takich mieyscach, na które pchły ziemne nie uczęszczaią. Jeśliby się iednakże robactwo to ukazało, wtedy naylep-

szym środkiem będzie częste skrapianie wodą, mianowicie w dniach suchych i ciepłych; co się tak długo zaniedbywać nie powinno, póki się liście roślin nie wzmocnią, czyli nie stwardnieią, tak, że im pchły ziemne nie będą mogły zaszkodzić. Dla oszczędzenia czasu, który częste skrapianie wodą zabiera, można grzędy zasiewne czyli rozsadniki rzadko gałęziami przykryć, i nakładź na nie na cal grubo słomy, która się przez polewanie ciągle wilgotną utrzymuie.

Niektórzy uważaią ieszcze za środek dzielnieyszy, polewanie roślin innemi płynami, *np.* wodą, w którey się gnoiówka, chmiel, kolokwinta etc. gotowały lub moczone były, albo roztworem wątroby siarczaney, infuzyą tytuniu i t. d. Atoli niektóre z tych substancyy, mogą i dla samychże roślinek bydź szkodliwe, co się też i o posypywaniu popiołem rozumie. A że pchły ziemne bardziey się na niektóre rośliny, (*np.* rzeżuchę, sałatę) rzucaią, przeto tak upodobane im rośliny zasiewaią się między innemi zasiewami, które od robactwa tego ochronić chcemy; wtedy trzymaią się tylko upodobańszey sobie strawy, i nie tykaią innych zasiewów.

§. 109.

*Gąsienice* sprawuią wielką szkodę, nietylko w ogrodach owocowych i warzywnych,

ale i na polach. Pochodzą one od różnych motylów, i stósownie do ich przyrodzenia różne do wyniszczenia ich środki przedsiębrać wypada.

Dobrym środkiem do zapobieżenia wielkiemu uszkodzeniu od gąsienic w ogrodach warzywnych, iest przestronne sadzenie roślin: albowiem w mieyscach tęchłych i takich, gdzie rośliny są zagęszczone i zamało powietrza i słońca maią, pospolicie naywięcey się gąsienic znayduie. Spostrzegłszy na liściach warzywa, mianowicie na gatunkach kapusty, gromadki zalążek lubo małych gąsienic, liście takie należy wcześnie odłamać i uprzątnąć. Zbieranie gąsienic iest zapewne dobrym środkiem, ale na większych przestrzeniach nie tak łatwym do uskutecznienia. Tu można się częstokroć tych uprzykrzonych gości pozbyć, kiedy się przed zimną nocą, *np.* w iesieni, pola kapustą zasadzone, sznurem przez dwóch ludzi trzymanym, po kapuście przeciąga; przez to gąsienice z roślin otrząsnione na ziemię spadaią i od zimna nocnego cierpią i giną. Na odpędzenie gąsienic zalecano też, skrapianie roślin odwarem ianowcu farbierskiego, palenie zepsutego mięsa, zasiewanie około pola konopiami, czego iednak skuteczność iest bardzo wątpliwa i niepewna. Pewnieyszy się skutek otrzyma szmatami w siarce zanurzonemi, które się zapalone pomiędzy kapustą i innemi grzędami od gąsienic napastowane-

mi rozrzucaią. Równo z przeciągnieniem dymu siarczanego przez grzędy, gąsienice kurczą się i spadaią nieżywe. Przez wczesne wyłowienie motylów, z których się iay szkodliwe gąsienice wylęgaią, otrzymuie się rzeczywista pomoc. Aby sobie robotę takową ulżyć z tak nazwanemi białawo-żółtemi motylami kapuścianemi (Kohlweissling), których gąsienice naywiększą szkodę w warzywach czynią, potrzeba w blizkości kapusty siać ostróżkę i szczypiorek, na których kwiecie motyle wieczorami siadaią, i wtedy łatwo zbierane i zabiiane bydź mogą. Na motyle nocne czyli ćmy, pomocne iest stawianie po ogrodach zapalonych świéc, albo rozniecanie małych ogni, na które gromadnie lecą, osmalaią sobie skrzydła i giną. Można też zmnieyszyć liczbę motylów przez rozstawianie różczek lepem nasmarowanych.

Różne gatunki *gąsienic w ogrodach owocowych*, niszczą się: przez pilne wyszukiwanie ich gniazd, do czego tak nazwane nożyce gąsienicze, są bardzo dogodne; przez strząsanie gąsienic z drzew; przez dymienie siarką, wiorami rogowemi i innemi substancyami odrażliwy, albo gąsienice zabiiaiący dym wydaiące. Spadaią wtedy z drzewa i można ie z łatwością zebrać i zniszczyć. Można też przywiązaną na długiey cieńkiey żerdzi szmatą lub gąbką, w mydlinach umoczoną, skrapiać gniazda gąsienic, które od tego wnet giną.

Na ćmy obrączkowe (Ph. B. Neustria), których liszki pomiędzy wszystkiemi prawie naywiększą szkodę w drzewach owocowych sprawuią, i trudne są do wyniszczenia, naylepszym do zabezpieczenia się od nich sposobem będzie: w iesieni, kiedy iest pora zapładniania się tych ćmów, pnie drzew opasywać szerokim pasem z płótna, papiéru albo cératy, i te dziegciem lub smołą nasmarować. Tym sposobem nie maiąca skrzydeł samica nie będzie mogła włazić na drzewa i składać iay swoich w pączkach. Wiele ich więznie na owey lépkiey powłóce, gdzie łatwo ie niszczyć.

*Mszyce*, iakkolwiek są małe, mogą iednak robić wielką szkodę, albowiem nadzwyczaynie się mnożą. Wysysaią one sok z liści, tak, że te zupełnie giną, od czego i cała roślina cierpi i zły albo żadnego owocu nie wydaie. Naylepszym środkiem na nie iest, wierzchołki gałązek, na których się one znayduią, odłamywać albo w odwarze z tytuniu zanurzać, skoro się tylko na nich mszyce ukażą. Zabiia ie też dym tytuniowy i t. p.

# CZĘŚĆ TRZECIA.

## *O nasionach w ogólności; ich hodowaniu, przygotowaniu, przechowywaniu i t. d.*

§. 110.

Ponieważ z przyzwoitem pielęgnowaniem nasion polnych czyli rolowych i ogrodowych, nayściśley iest połączona rzecz względem początku roślin uprawnych, oraz powstaniu różnych między niemi odmian i ich wyradzanie się; przeto początkowe następuiące §§. posłużą za wstęp do ninieyszey części.

### *O początkach roślin uprawnych, oraz ich odmianach.*

§. 111.

Wszystkie nasze rośliny zbożowe, warzywne i drzewa owocowe, pochodzą od pewnych pierwiastkowie dziko rosnących gatunków roślin, od których się składem swoim, postacią kolorem, zapachem i smakiem, iuż to we wszystkich iuż niektórych częściach, mniey lub więcey, a czasem tak dalece różnią, iż rozpo-

znanie pierwiastkowego ich pochodzenia iest niepodobne. Rośliny tak odmienione, ze względu na dzikie rośliny od których pierwiastkowie pochodzą, nazywaią *odmianami*, *pokoleniami podgatunkami* i t. d., podług tego, iak przybrane sobie właściwe przymioty, na pochodzące od nich rośliny stale lub niestale przelewaią.

Pomiędzy *znaiomemi* przyczynami, które się do powstawania takich odmian dzielnie przykładaią, zdaią się bydź ważnieyszemi następuiące:

1) *Stan gruntu* we względzie iego mieszaniny, gatunków ziemi do składu iego wchodzących, stosunków iego wilgoci i zawartych w nim pruchnicy i nawozu. Tak *np.* z dzikiey Selery (*Apium graveolens*), która w pierwiastkowych mokrych stanowiskach swoich odraźliwy zapach i smak, a poczęści i jadowite własności posiada, powstały nasze selery ogrodowe, które się przyiemnym, korzennym smakiem odznaczaią i zdrowy pokarm daią. — Tak na nieurodzaynych piaskach Marchii Brandeburskiey, zapewne z pospolitey rzepy (*Brassica rapa* L.), powstała drobna, smaku delikatnego i aromatycznego, tak nazwana rzepa Brandeburska. Naywięcey też podobno przyczynił się stan gruntu do zmienienia dzikorosnących marchwi i pasternaku na ogrodowe.

Szczególniey znaczny wpływ, na wydawa-

nie z dzikich roślin nowych odmian, okazuie nawóz zwierzęcy, a to zapewne dla obficie w nim zawartego saletrorodu. Ten udzielony roślinom, iako nowy środek ich pożywności, którey w naturalném stanowisku swoiém w dzikim stanie nie łatwo mieć mogą, musi koniecznie znaczną w budowie iak sprawić odmianę. Postrzeżono także, iż substancye solne podobneż skutki sprawuią.

2) *Klimat* i *atmosfera* (ciepło i zimno, ciśnienie powietrza, wilgoć). Odmiany w tych stósunkach sprawowały częstokroć wielką różnicę w iednym i tymsamym gatunku roślin. Niemaiące żadnego zapachu i smaku rośliny północne i z gór alpeyskich, *np.* w klimacie łagodnym, nabieraią częstokroć zapachu i smaku aromatycznego. W ogólności, rośliny z klimatu zimnego do ciepleyszego, albo przeciwnie z ciepłego do zimnieyszego przesadzone, doznaią pospolicie tey lub owey odmiany, która iednakże nie zawsze z korzyścią, lecz i ze szkodą wypaśdź może.

3) *Osobliwy* sposób *uprawy* i pielęgnowania, udziela też nieraz odmiennych roślinom przymiotów, które i na pochodzące z nich rośliny przechodzą.

4) Atoli nayczęstszą przyczyną powstawania nowych odmian i podgatunków, iest zapewne zapłodnienie samiczych kwiatów iakiey rośliny, pyłkiem samczym roślin innego gatunku lub odmiany. Powstałe z takiego połą-

czenia nasiona, wydaią mieszańców roślinnych, i te zbliżaią się w iednych szczegółach do rośliny macierzystey, a w drugich do tey, z którey pyłek samczy pochodził.

Przeniesienie pyłku kwiatowego z jednego gatunku roślin na drugi, może łatwo nastąpić iuż to przez blizkość ich stanowiska, iuż od wiatru i owadów, które ostatnie ubiegaiąc się za miodową słodyczą kwiatów, na włosistem swém ciele kwiatowy pyłek zabieraią, i na znamiona samicze innych roślin zanoszą.

5) Nakoniec, zdaie się, że i podczas zapłodnienia się iakiey rośliny własnym iey pyłkiem kwiatowym i podczas tworzenia się ziarna nasiennego, mogą czasami zachodzić pewne nadzwyczayne okoliczności i stosunki, przez które się nasiona roślinne, wszystkie lub niektóre tylko, do wydania nowey odmiany gatunku usposabiaią. To przynaymniey pewna, że niezawsze wszystkie ziarna nasienne iedney i tey samey rośliny, równeyże dobroci rośliny wydaią. Tak *np.*, podług *Millera*, ziarna nasienne kapusty głowiastey ze strąków na wierzchołku gałązek znayduiących się zebrane, wydaią częstokroć tak nazwane szałki czyli wystrzałki, co się też i z innemi roślinami zdarzać może. Dlatego ogrodnicy, mianowicie zaymuiący się uprawą kwiatów, zachowuią różne ostróżności w wyborze kwiatów i zawiązek nasiennych na nasienie zostawionych, aby otrzymać nasienie wydaiące rośliny kwiatem pełnym

lub inną pięknością się odznaczaiące. Atoli mieszańce te roślinne, czyli odmiany, iakimkolwiek sposobem powstałe, wydaią lub nie wydaią doskonałych, własnością wschodzenia obdarzonych nasion: w pierwszym przypadku ziarna nasienne wydaią rośliny albo do powstałey odmiany całkiem podobne, albo przyymuią znowu naturę rośliny pierwiastkowey, z którey owa odmiana powstała, albo nakoniec oddalaią się od iedney i drugiey we swoich własnościach. Odmiany, które własności swoich na pokolenie swoie z nasieniem nie przenoszą, mogą bydź rozmnażane przez rozsadzanie oddzielonych korzeni, z odrośli, przez odkładanie, szczepienie i oczkowanie.

§. 112.

Wprawdzie posiadamy iuż wiele wybornych zbóż, warzyw i owoców; atoli liczba ich mogłaby się ieszcze znacznie pomnożyć, gdybyśmy na rzecz tę większą uwagę zwracali.

Mażnaby do tego doyśdź, albo przez *uślachetnienie* czyli *ulepszenie* niektórych dziko rosnących, mało datąd zważanych roślin *),

*) Któżby się mógł spodziewać, że z dziko rosnącey marchwi, pasternaku, i selery, powstaną tak smakowite rośliny warzywne! I tak, na naszych łąkach i górach, po

albo przez pomnożenie odmian należących iuż do liczby roślin uprawianych. W tym ostatnim względzie, potrzebaby nadewszystko pilniey uważać na skinienia, które nam w uprawie roślinney samo przyrodzenie na niektórych poszczególnych roślinach daie.

I tak *np.* ieśli się iaka warzywna lub inna roślina w znaczney ilości uprawia, spostrzegamy nie raz, że niektóre poszczególne pomiędzy resztą swego gatunku odznaczaią się szczególniey swoią wielkością, plennością, lepszym smakiem i innemi dobremi przymiotami. Takie rośliny mogą częstokroć stać się początkiem nowych pożytecznych odmian. Potrzeba ie więc troskliwie pielęgnować i doświadczać, azaliby z nasienia lub innym sposobem

---

lasach i błotach, znayduie się zapewne ieszcze mnóztwo takich roślin, z któremiby, przez stosowną uprawę, podobnież korzystna odmiana nastąpić mogła. Postanowiłem sobie w rzeczy tey, mało dotąd zważaney, czynić doświadczenia, które zdaniem moiem mogą przynieść mniey oboiętne wypadki. Naprzód zwrócę uwagę na owe dzikorosnące rośliny, które wprawdzie używane były niekiedy podczas głodu na pokarm dla ludzi, iakoto na zieleninę, sałatę i t. d., iednakże w obecnym stanie swoim, dla nieosobliwego smaku i innych przymiotów, nie zaymuią ieszcze mieysca pomiędzy roślinami uprawnemi.

nie mogły bydź rozmnożone *): pewnie bowiem, że nie iedna iuż nowa pożyteczna odmiana, którą nam przyrodzenie szczodrobliwie wydawało, przez nieuwagę i niewiadomość ludzką zaginęła.

Oprócz tego możemy i sztucznemi sposobami otrzymywać nowe i żyteczne odmiany roślin ogrodowych, ieśli się w tém trzymać będziemy dróg od przyrodzenia wskazanych. Tak *np.* doydziemy częstokroć do zamierzonego celu, ieśli się rośliny w uprawie swoiey do nowych stósunków przywiodą. Odmienne zmieszanie gatunków ziemi, nawozu, właściwy klimat, odmienny sposób uprawy, wielki tu, iakeśmy w poprzedzaiącym §. widzieli, wpływ okazuią. Nayprędzey iednak do wydawania nowych odmian i podgatunków przyczyni się *sztuczne zapładnianie*. W uprawie kwiatów używa się środka tego dosyć często; w uprawie zaś warzywney i owocowey rzadko się dotąd **), albo i nigdy nie używa, chociażby w tey ostatniey niemniey korzy-

*) Tak *np.* dla otrzymania nader plennego gatunki kartofli, należałoby do sadzenia brać kartofle z takich tylko krzaków, które podczas wykopywania nayplennieyszemi się okazały.

**) Sztuczne to zapładnianie, nayczęściey się ieszcze w ogrodach kuchennych, do melonów używało.

stnych wypadków spodziewać się należało. Prawda, że sztuczne zapłodnienie, aby się doskonale udało, wyciąga wielkiey znaiomości rzeczy, wprawnego oka, i zręczney ręki. — Dla iego uskutecznienia, potrzeba nadewszystko wybrać dwie różne, ale spowinowacone z sobą gatunkiem lub odmianą rośliny, po którychby się wzaiemnego zapłodnienia można było spodziewać. Jedna z nich przeznacza się na roślinę macierzystą, druga w celu tym ma dostarczyć dla niey zapładniaiącego pyłku samczego. Wtedy szuka się na macierzystey roślinie doskonale ukształconego kwiatu, w którym przeznaczone do zapłodnienia i wydania ziarna nasiennego samicze części płciowe (zarodek, szyyka i znamie) zupełną dozrzałość swoię i czerstwość okazuią, i ściśle się postrzega czas, w którym samicze znamie znayduie się w usposobionym do zapłodnienia stanie. Pospolicie stan ten następuie wtenczas, gdy się wilgotny pot ze znamienia ukazywać poczyna. Gdy wtedy dozrzała główka pyłkowa z rośliny do zapłodnienia przeznaczoney, lekko o znamie będzie potarta, otworzy się i okryie znamie pyłkiem, i przez to się zapłodnienie uskuteczni. Albo można też wzięty z rozpękłey główki pyłkowey pyłek, delikatnym pęzelkiem na znamie nanieść. Ażeby iednak, przeznaczone do sztucznego zapłodnienia znamie macierzystey rośliny, nie zostało wprzódy, przeciw zamiaro-

wi naszemu, zapłodnione pyłkiem z główek samczych we własnym iey kwiecie znayduiącym się, potrzeba nietylko wszystkie dalsze kwiaty odciąć; ale potrzeba też na kwiatach obopłciowych, znayduiące się obok maiącego się sztucznie zapłodnić znamienia główki pyłkowe, wcześnie przed ich dozrzeniem poodcinać. A że częstokroć trudno iest trafić na właściwą porę, w którey się organa płciowe samcze i samicze w przyzwoitym do zapłodnienia stanie znayduią; przeto nie od rzeczy będzie, opisane tu sztuczne zapładnianie, z kilku różnemi kwiatami samczemi w krótkich przerwach powtórzyć.

Przez takie sztuczne zapładnianie otrzymuią się nasiona, które posiane mogą wydać rośliny zbliżaiące się w niektórych własnościach swoich do rośliny oyczystey, a w niektórych do macierzystey. Szczęśliwe połączenie tych obustronnych przymiotów, może wydadź nową, we względzie ekonomicznym pożyteczną roślinę, wartością swoią obie rośliny, z których pochodzi, przewyższaiącą.

*O wyradzaniu się roślin gospodarskich.*

§. 113.

*Wyradzaniem się* (zwodzeniem się), nazywam ową szkodliwą w roślinie iakiey zaszłą odmianę, w którey ona we względzie

uprawy i użytkowania dobre przymioty mniey lub bardziey utraca, a tém samém gorszych własności nabiera, i te przez nasiona swoie na następne pokolenia swoie przenosi *).

Też same fizyczne przyczyny, które, podług §. 111., odmiany i podgatunki wydaią, okazuią też, lubo w różnych stósunkach, dziel-

---

*) Jednakże, w pospolitym sposobie wyrażania, mówią nie raz, że się roślina iaka wyrodziła czyli zwiodła, gdy się ona tylko nie udała, toiest: kiedy dla niewłaściwego gruntu, nieprzyiazney pogody, albo nieprzyzwoitey uprawy, nie nabiera tey doskonałości, do iakiey inaczey dochodzić zwykła. Rośliny takie równaią się wprawdzie nie raz, co do przymiotów swoich, z roślinami wyradzaiącemi się; iednakże różnią się zawsze od tych ostatnich tém, że podłości swey na pochodzące z nasienia ich rośliny nie przelewaią. Owszem, ieśli nasienie to na lepszey ziemi posiane będzie, a pochodzącym z niego roślinom pogoda i uprawa sprzyiać będą, powrócą one znowu do dawnieyszych dobrych przymiotów. — Wszakże ciągłe kilkokrotne nieudawanie się, ciągnie czasami za sobą zupełne wyrodzenie się. Tak *np.* nasienie pietruszki korzonkowey, utraca z czasem własność swoię wydawania wielkich korzeni, ieśli ciągle na niewłaściwym gruncie i bardzo gęsto zasiewane będzie, i zamienia się na pospolitą pietruszkę.

ność swoię w wyradzaniu się roślin. Niewłaściwy grunt, przeciwne klima, zaniedbana uprawa, odcymuią częstokroć warzywom ślachetnieysze ich przymioty i zwracaią ie znowu do stanu, w którym przed uślachetnieniem swoiém, iako dzikorosnące, zostawały. Atoli nayczęściey wyradzaią się rośliny, ieśli się na nasiona zostawuią rośliny źle ukształcone i wątłe (iak *np.* szałki czyli wystrzałki pomiędzy kapustą głowiastą i sałatą), albo ieśli wysadki, czyli rośliny na nasienie zostawione, zapłodnione zostaną pyłkiem kwiatowym powinowatych gatunków i odmian: w którym przypadku powstaią, iakeśmy iuż uważali, mieszańce, które się od rośliny macierzystey mniey lub więcey różnią *). Że

*) Te w wielu roślinach gospodarskich tak łatwo się zdarzaiące wyradzania i odmiany, i następuiąca stąd niepewność i niestałość charakterów roślinnych, sprawuią wielką w przyzwoitey klassyfikacyi ich podgatunków i odmian trudność, którey nigdy zupełnie pokonać nie podobna. Jestto także przyczyną, że niektóre w pewnych okolicach wysoko cenione gatunki iakiey uprawianey rośliny, w inném mieyscu, gdzie dla szczególnych stosunków mieyscowych w przymiotach swoich odmiany doznaią, mniey albo i całkiem nie są uważane, oraz że czasami z nasion iednakiey odmiany, ieśli one z różnych mieysc

iednak w szczęśliwym zbiegu okoliczności mogą przez to powstawać nowe szczególney dobroci odmiany, wiadomo iest z poprzedzaiącego 112 §.

Znayduią się dotąd ieszcze tak niewiadomi, którzy zachodzące w niektórych roślinach wyradzanie się pewnym wiatrom i odmianom xiężyca przypisuią. Utrzymuią oni: *np.* że z nasienia kapusty podczas północnego wiatru posianego, nie urodzi się kapusta ale brukiew; że ziarna nasienne roślin groszkowych, albo selerów na nowiu posiane, pierwsze strąków, a drugie główek selerowych nie zawięzuią. Już *Reichart* powstaie, w rozprawie swoiey o wyradzaniu się roślin, przeciw tak grubemu przesądowi. Tymczasem twierdzenia iego względem wyradzania się roślin, nie doszły ieszcze były do zupełney dozrzałości: albowiem zaprzecza on zapładnianiu się roślin pyłkiem kwiatowym, co iednak, podług dawnieyszych i późnieyszych doświadczeń, żadney iuż wątpliwości nie ulega.

---

pochodzą, bardzo różne otrzymuią się rośliny, chociaż w przedaży lub udzieleniu nasion nie było oszukaństwa.

## *O handlu nasion i zachodzącem w nim oszukaństwie.*

### §. 114.

W każdey odnodze uprawy roślinney, iednym z główniejszych warunków iest dobroć i prawdziwość nasienia. Złe albo fałszywe nasienie, nie wyda żadnych albo niepożyteczne tylko rośliny: pra[illegible], na uprawę łożona, nie nagrodzi się, i koszt na kupienie nasion okaże się daremnym. Jednakże w żadney podobno gałęzi handlowey nie zdarza się tyle niesumienności iak w handlu nasionami. Albowiem nietylko zestarzałe, zbutwiałe, niemogące iuż wschodzić nasiona, iako niedoźrzałe, i niewykształcone ziarna, zamiast dobrego towaru na przedaż się wystawiaią *), albo z takiemi ie mieszaią; lecz ieszcze zamiast żądanych nasion otrzymuiemy nieraz nasiona całkiem innego gatunku, a czasem i zielska (Tak *np.*, iak *Reichart* zapewnia, zamiast

---

*) Tak *np.* niektórzy handlarze zestarzałym, niepozornym nasionom, nadaią przez nacieranie oleiem, pozor świeżego nasienia. Nasionom maieranu, które przez dawność odor utraciły, i przez to nieprzydatność swoię okazuią, staraią się przywrócić zapach, trzymaiąc przez niejaki czas zmieszane ze świeżem zielem maieranowem.

nasion z rodzaiu kapusty, przedawano nasienie gorczycy polney (*Sinapis arvensis*), które, dla pokrycia oszukaństwa, wprzódy wrzątkiem zamorzone zostało). Nayczęściey iednak zawodzimy się na nasionach, które z niezdrowych i z wyradzaiących czyli zwodzących się roślin zostały zebrane. Większa bowiem część zaymuiących się uprawą nasion na przedaż, mniey się troszczy o wewnętrzną dobroć nasienia, iako raczey, aby go iak naywięcey zebrać i taniey od innych przedawać mogli. — I dlatego wybieraią częstokroć na nasiona takie rośliny, które do użycia ekonomicznego nie są przydatne, iak *np.* flanse kapusty głowiastey i sałaty głowiastey, które nie wiążąc się w głowy, prosto w łodygi nasienne wyrastaią; rzodkiew miesięczną, która główkowych czyli kulistych korzonków nie wydaie i t. d. Wielkiego też nadużycia dopuszczaią się przedaiący nasiona, nadaiąc iednym i tym samym nasionom różne napisy w swoich katalogach nasiennych, *np.* cypryyskich i angielskich karafiołów, do rannego i późnieyszego zasiewania; biała letnia i zimowa kapusta głowiasta i t. p.

*O rozpoznawaniu nasion, względem rzeczywistości ich gatunku.*

§. 115.

Dla uniknienia pomyłki i oszukaństwa w ku-

powaniu nasion, iest rzeczą nader ważną umieć ie rozeznać. I na ten koniec:

1) Potrzeba się zapewnić, czy nasienie iest rzeczywiście takie, za iakie ie przedaią, a nie innem fałszywie za nie udawaném.

Gruntowna znaiomość nasion, iest naypewnieyszym środkiem uniknienia tego oszukaństwa. Łatwo ią nabydź można przez *założenie gospodarskiego gabinetu nasiennego*, do którego potrzeba się postarać o dobre, prawdziwe, doskonałe nasiona wszystkich uprawuiących się roślin. Każde nasienie kładnie się do osobney skrzyneczki papiérowey, pudełka lub szklaneczki, które z nazwiskami swemi w ięzyku kraiowym, albo razem i w łacińskim, na karteczkach napisanemi, ustawiaią się w przyzwoitym porządku w umyślney na to szafie lub innym składzie *).

---

*) Reichart założył był dla siebie taki gabinet nasienny w sposobie następuiącym: Wziął na to małą szafkę maiącą od 18 do 20 nizkich szufladek, z których każda miała 90 małych przegródek, czyli skrzyneczek, z grubey tektury; na przegródkach tych nakleione były nasiona i nazwiskami swemi oznaczone. Atoli takowe nakleianie nasion nie iest dobre, gdyż tym sposobem nie można nasienia ze wszystkich stron tak dokładnie obeyrzeć, iak tego rozpoznanie i rozróżnienie iego od innych, wymaga.

Gdy tak każdy gatunek nasienia, co do iego postaci, kształtu powierzchownego, koloru, zapachu i smaku, oraz wewnętrzney iego budowy, mianowicie przy pomocy mikroskopu, ściśle rozpoznawać będziemy, nabierzemy w krótkim czasie wielkiey wprawy w należytem poznawaniu i rozróżnianiu nasion *).

Wiele nasion *np.* z rodzaiu kapusty, sałaty, są tak do siebie podobne, iż niewprawne oko, nie pestrzeże żadney różnicy, atoli ieśli ie stosownie do pomienionych względów, przy pomocy mikroskopu, pod ściśleyszą rozwagę weźmiemy, naówczas w większey liczbie przypadków dośledzimy w nich takie cechy, które nam do niezawodnego odróżnienia posłużą, tak *np.* nasienie rzepy i kapusty, z powierzchownego pozoru, iest do siebie całkiem podobne: atoli za pomocą mikroskopu, pierwsze okaże się zupełnie czarne i okrągłe; ostatnie zaś zawsze bledsze i hardziey pogięte.

2) Potrzeba doświadczyć: azali nasienie posiada własność wschodzenia, którey nie ma, ieśli iest przestarzałe, albo ieśli nie nabrało

---

*) Jednakże, nie należy się zbytecznie zasadzać na poiedyńczych znakach, mianowicie na kolorze: albowiem nasiona iednego, i tegoż samego gatunku, ieśli na różnym gruncie pielęgnowane były, mogą czasami we względzie tym, mnieyszą lub większą okazywać różnicę.

zupełnego kształtu i dozrzałość. Takie niedoskonałe i na pół dozrzałe ziarna, można iuż częstokroć od dobrych rozróżnić, po bledszym kolorze, pomarszczoney skórze nasienney, różniącym się wewnętrznym składzie i po mnieyszey ich ciężkości, dla którey w wodzie nietoną, iak dobre ziarna, ale pływaią po wierzchu.

Czy nasienie iakie iest dawne i zleżałe i utraciło inż własność wschodzenia, można iuż częstokroć poznać z powierzchownego i wewnętrznego iego stanu, ieśli się potrzebney do tego wprawy nabyło. Nasiona z rodzaiu kapusty i inne oleyne ziarna, można probować przez rozgniatanie ich paznokciem na gładkiey desce; ieśli oleyną wilgoć z siebie wydaią, są ieszcze przydatne do siania; w przeciwnym zaś razie są dawne i zleżałe, albo niedoźrzałe. Nasienie marchwi i maieranu, ieśli nie ma właściwego sobie zapachu, iest stare i do siania nieprzydatne.

Tymczasem następuiące, przez *Reicharta* opisane, doświadczenie nasion, iest naylepszą skazówką co do ich sposobności wschodzenia.

Bierze się szczypta maiącego się doświadczyć nasienia, kładnie do cieńkiey szmatki płócienney i w tey się nitką zawiązuie, tak, iżby nasiona w niey iakby w woreczku iakim, iednakże nie ścisnione, zupełnie wolno zamknione były. Tak zawiązane w szmatce nasiona, kładną się do wody, w którey łatwiey pęcznie-

iące i rozwiiaiące się moczą się około 24 godzin, a nietak prędko pęczniaiące około 48 godzin albo i dłużey. Poczem woreczek taki wkłada się do garnka ziemią napełnionego, i pokrywa tak ziemią, iżby się ukazywały same tylko końce szmatki, za któreby ią w potrzebie z ziemi można było wyciągnąć i nasienia obaczyć. Obok woreczka, czyli zawiązaney szmatki, utkwi się w ziemię kiiek numerem lub nazwiskiem nasienia oznaczony; co dla uniknienia pomyłki w nasionach tem potrzebnieysze będzie, ieśli się razem w iednymże czasie kilku gatunków nasion doświadcza. Garnek z ziemią, w przódy dobrze wodą polany, stawi się w mieyscu miernie ciepłém; latem na otwartem powietrzu, a podczas późney iesieni i zimą do inspektu, treybhauzu, albo w blizkości ogrzanego pieca. Po 3 lub 4 dniach, albo, ieśli nasienie iest z gatunku późno się rozwiiaiącego, i po dłuższym przeciągu czasu, wyciąga się woreczek z ziemi dla obaczenia: czy ziarna rostki puszczaią; i czy wszystkie lub niektóre tylko. Jeśli nie wszystkie weszły, woreczek wkłada się powtórnie do ziemi, która się znowu wodą polewa, i powtarza się doświadczenie, podobnież iak pierwszego razu. Gdy się i tak ieszcze, po kilku dniach, ziarna bez rostków znaydować będą; wtedy, podług wszelkiego podobieństwa, można się domyślać, iż te utraciły sposobność wschodze-

nia, albo też potrzebney do rozwiiania się dożrzałości nie miały.

Doświadczenie to iest daleko pewnieysze od tego, iak drudzy czynią, gdy pewną liczbę ziarn nasiennych prosto w ziemię sieią, i ponieiakim czasie patrzą, wiele ich weszło. Albowiem postępuiąc tak z naywiększą ścisłością, trudno iest uniknąć, aby niektóre ziarna nie zostały zagłęboko albo zapłytko ziemią pokryte, przez co w obu przypadkach nie rozwiiaią się i nie wschodzą, chociażby skądinąd nienaganne były.

Tymczasem są przypadki w których nie dogodne iest użycie innego, a nie tego sposobu doświadczenia, a mianowicie z takiemi nasionami, które przez bardzo długi czas w ziemi leżéć muszą nim weydą. Do tych *np.* policzyć wypada, ziarna owocu pestkowego, kasztany, ziarna iabłkowe i gruszkowe i t. d. Takie potrzeba siać lub sadzić do ziemi w iesieni, aby od wilgoci zimowey napęczniały, a twarda na nich skorupa czyli skóra skruszała, i nie wyrosną prędzey aż na wiosnę, gdy się ziemia od słońca należycie ogrzeie. Niektóre nasiona leżą nawet po roku i przez dwa lata w ziemi, nim wschodzić zaczną, iak *np.* berberys, słodkie wiśnie, dereniowe ziarna. Nayprędzey można doprowadzić, trudno się rozwiiaiące nasiona, do wschodzenia, trzymaiąc ie przez całą zimę w mieyscu miernie ciepłém, w ziemi wilgotney.

§. 116.

Lubo wyżey przywiedzionemi sposobami przekonamy się należycie: czy nasienie iakie iest rzeczywiście żądanego gatunku i czy posiada sposobność wschodzenia; ieduakże pozostanie ieszcze iedna, nader ważna okoliczność nie wybadana: azali toż samo nasienie posiada własność wydawania roślin pożądaney dobroci czyli doskonałości; co szczególniey od tego zależy, czy nasiona zebrane są z roślin dobrze wybranych i przyzwoicie pielęgnowanych. Żadne nam we względzie tym znaki nie posługuią, a przynaymniey zawsze są bardzo wątpliwe.

Dla uniknienia szkody, iaką z weszłego nasienia, niedoskonałey dobroci rośliny wydaiącego, ponieść można, dwie tylko pozostaią drogi. *Pierwsza* z nich iest, ażeby samemu, podług doświadczonych sposobów, potrzebną ilość nasion wypielęgnować, o czém się zaraz ogólna wstępna wiadomość udzieli. *Druga* zaś droga iest ta: ażeby potrzebnych nasion nabywać tylko od pewnych ludzi, o których przekonani iesteśmy, że oprócz rzetelności, posiadaią ieszcze potrzebną znaiomość i doświadczoną wprawę w pielęgnowaniu nasion.

*O pielęgnowaniu dobrych nasion.*

§. 117.

Żeby w każdym gatunku, ile możności, doskonałe otrzymać nasiona, potrzeba w hodowaniu ich zachowywać następuiące szczegóły:

I. Potrzeba na nasiona wybierać naydoskonalsze w rodzaiu swoim rośliny, to iest: posiadaiące w wysokim stopniu wszystkie dobre przymioty, dla których ie szczególniey uprawiamy. Albowiem tak dobroć iako i przywary rośliny, do zebrania z niey nasienia wybraney, przechodzą pospolicie, iakeśmy iuż wyżey powiedzieli, i na pokolenia z nasienia iey pochodzące: Stosownie więc do tego prawidła, wybieraymy na rośliny nasienne, *np.* z kapusty głowiastey, naytwardsze i naygęściey zwite głowy; z cébuli, naydozrzalsze, naybardziey spłaszczone, i naywiększe; z pomiędzy roślin groszkowych naypierwsze i naydoskonalsze strąki. Przeciwnie, unikayny w wyborze tym: wszystkich źle ukształconych, kalekich, niedoskonałych, niezdrowych roślin; oraz takich, które, w brew przyrodzeniu swemu, zaprędko łodygi nasienne puszczaią, *np.* z pomiędzy dwuletnich roślin takich, które iuż w pierwszym roku kwitną i nasienie chcą wydadź. Gdyż z takich roślin otrzymuią się także nasiona, z których rośliny podobnież zawczesnie w nasienie wyrastać będą. Jakoż z takiego nasienia ka-

pusty głowiastey okaże się mnostwo szałek, a ieśli póydzie w głowy, te będą miękkie i we środku próżne. W warzywach zaś, których się korzenie używaią: *np.* rzepa, rzodkiew, marchew, powstaie z zaprędkiego wyrastania łodyg kwiatowych ta wada, że korzenie przestaią rośnąć, tracą smak, albo się całkiem nieprzydatne do użycia staią.

Nie należy prędzey *wybierać* lub oznaczać roślin na nasienie, póki rośliny nie dóydą do tego stanu, w którym z pewnością o dobroci ich sądzić można. Z pomiędzy dwuletnich roślin, które dopiéro następnego lata kwitną i nasienie wydaią, potrzeba w iesieni, gdy się z pola lub ogrodu zbieraią, wybrać czyli oznaczyć naylepsze, i przechować ie dobrze przez zimę, aby się nie zepszuły.

§. 118.

II. *Przezimowanie* to, czyli przechowanie przez zimę, powinno bydź stosowne do oddzielnego przyrodzenia różnych roślin; to iest takie, ażeby ani marzły, ani gniły, ani usychały.

*a*) Niektóre rośliny na zimno wytrwałe (iak *np.* iarmurż, pasternak) mogą bez szczególnieyszego opatrzenia pozostać na otwartém polu przez zimę.

*b*) Rośliny bardziey nieco na zimno czułe, aby w otwartém stanowisku swoiém przez zi-

mę nie ucierpiały, potrzebuią pokrycia ze słomy, mchu, suchego liście, gnoiu, tak, żeby korzenie ich miały nieiaką ochronę od zbytecznego przenikania mrozu. Atoli można ie też:

*c*) w iesieni z korzeniami wykopać i w ogrodzie ziemią *zasypać*; i na ten koniec potrzeba wykopać głęboką bródzę, albo rów, poukładać w nich rzędami rośliny i cienką warstą ziemi pokryć.

*d*) Rośliny łatwo od mrozu ucierpieć mogące, potrzeba w iesieni z korzeniami wykopać, i przechować w mieyscu dostatecznie od mrozu zabezpieczoném. Suchy od mrozu wolny sklep lub piwnica, albo miernie ogrzana komora, będą do tego przyzwoite. Dla niektórych roślin, aby nie ucierpiały od zbyteczney suchości, potrzeba w sklepie zrobić grzędę z wilgotnego piasku, którym się przysypuią; inne można przekładać ze słomą i mchem; niektóre potrzeba tylko porządnie iedne przy drugich poustawiać, albo tak rzędami poukładać, iżby leżąc dosyć wietrznie nie pruchniały i nie gniły. Lecz piwnica lub komora nie powinny bydź zanadto ciepłe, gdyżby niektóre gniły, a inne znowu puszczałyby rostki i łodygi nasienne, które iednak nie przydadzą się na nasienie.

W niedostatku przydatnego sklepu czyli piwnicy, można wysadki czyli rośliny na nasienie przeznaczone, przechować przez zimę w tak nazwanych iamach czyli dołach. Na

ten koniec wybiera się w ogrodzie naysuższe mieysce i wykopuie dół upodobaney długości, około 2 stop szeroki i tyleż głęboki. Dno dołu spulchnia się na sztych łopaty, a po odcięciu zbytecznych korzeni, wysadkowe rośliny głowiaste i inne stawią się obok siebie wciskaiąc ich korzenie i głąbie w spulchnioną ziemię. Z niektóremi roślinami potrzeba zachować tę ostróżność, ażeby się tak ścian dołu, iako i między sobą nie dotykały, *np.* kalarapa, kapusta, nie powinny leżeć zwalone kilku rzędami iedne na drugich. Korzonkowe iednak rośliny mogą zostawać we dwóch rzędach ieden na drugim. U wierzchu rowu daią się poprzeczki z drzewa, na te kładną się deski, które się nakrywaią na iednę do dwóch stop wysoko liściem suchym albo słomą, która nakoniec zasypuie się równo ziemią wprzódy z rowu wyrzuconą. Póki nie nastąpi znacznieysze zimno, zostawuią się dla ciągu powietrza, po obu końcach rowu otwory, które się za nadeyściem mocnieyszego zimna dobrze zakrywaią.

Niektóre rośliny można przezimować w dołach i kupach krytych, razem z warzywem do użycia zimowego i wiosennego przeznaczoném (ob. Ogr. Warz. §. 79 i d.). Delikatnieysze rośliny, które opisanemi dotąd sposobami nie daią się dobrze przez zimę przechować, zasługuią na to, ażeby ie w iesieni wydobyć i posadzić w garnkach, i mogą tak w izbie

miernie ciepłey przez zimę bydź przechowane.

Rośliny przez zimę przechowane, potrzeba wcześnie na wiosnę z dołów i innych zanadto ciepłych schowań wydobyć, inaczey bowiem mogą łatwo wyrastać i wtedy staną się nieprzydatne do wydawania nasion. Po wydobyciu ich, albo się natychmiast sadzą w przeznaczoném dla siebie mieyscu w ogrodzie; albo, ieśliby były bardzo czułe na ostrość powietrza wiosennego, utrzymuią się ieszcze w chłodném i wolném od mrozu mieyscu do tego czasu, w którym iuż bez obawy będą mogły bydź wystawione na otwarte powietrze.

§. 119.

III. Wiele też zależy od trafnego wyboru mieysca, w którem się przechowane przez zimę wysadki czyli rośliny nasienne sadzą, albo przeznaczone na nasienie rośliny bezpośrednie zasiewaią.

Powiększey części grunt pod nie, nie powinien bydź, ani zbytecznie tłusty, ani zbytecznie chudy; ani też zbytecznie wilgotny, ani zanadto suchy. Grunt zanadto tłusty i zanadto wilgotny bywa częstokroć przyczyną, mianowicie podczas wilgotney pogody, że rośliny zbytecznie w ziele rosną, różnym chorobom ulegaią i żadnego albo tylko niedobre nasienie wydaią. — Przeciwnie grunt za-

nadto chudy i suchy, poczęści nie daie dostatecznego pożywienia, którego, iak wiadomo, nasienie do doskonałego uformowania się swoiego tak sowicie potrzebuie i z pruchnicy w gruncie zawartey ciągnie, a poczęści schną tu rośliny od niedostatku wilgoci i nasienie ich nie może wtedy dóyśdź do przyzwoitey dozrzałości.

I dlatego nie daie się pospolicie pod rośliny nasienne gruntu świeżo nawiezionego, ale taki, który iuż po nawiezieniu ieden plon wydał.

Przeznaczone do wydania nasion rośliny, powinny też mieć wolny przystęp powietrza i dosyć słońca. Pod tym tylko warunkiem nabieraią nasiona przyzwoitey doskonałości. — W położeniu tęchłem, zbytecznie zacienioném, rośliny powiększey części nie wydaią żadnych nasion, albo tylko nędzne i nieprzydatne. Rośliny nasienne, które późno dozrzewaią i wiele słońca potrzebuią, posadzą się naywłaściwiey przy ścianie na południe wystawioney.

§. 120.

IV. Ważną okoliczność, którey w hodowaniu nasion nigdy przepominać nie należy, iest: ażeby chronić rośliny nasienne od zapładniania się obcym pyłkiem kwiatowym spowinowaconych roślin, które w iednymże

czasie z tamtemi kwitną. Niepotrzeba więc w blizkości grząd nasiennych cierpieć takich roślin; a tém bardziey nie utrzymywać na iedney grzędzie roślin takich gatunków, których się pyłek kwiatowy nawzaiem miesza. Jak się to często zdarza, *np.* między różnemi odmianami kapusty, sałaty, rzepy i roślin groszkowych. W dalszych nawet odstępach wiatr i owady nanoszą częstokroć obcy pyłek kwiatowy, który mieszańcom roślinnym początek daie.

A zatém dla uniknienia tey szkody, potrzeba gatunki iednocześnie kwitnące, między któremi takie powinowactwo zachodzi, ile możności daleko iedne od drugich, a w ogólności nie bliżey nad 100 stop, sadzić. Albo bardziey ieszcze zamiaru swego pewnym bydź można, ieśli w mnieyszych ogrodach tak sobie poradzimy, że każdego lata sadzić będziemy na nasienie tylko rośliny iednego z pomiędzy tak spowinowaconych gatunków, ale w takiey ilości, ażeby otrzymane nasienie na kilka lat wystarczyło. I tak *np.* w jednym roku iarmuż; w drugim kapustę włoską; w trzecim białą kapustę głowiastą i t. d. Albo można się ze znaiomymi umówić, ażeby każdy inny gatunek nasienia pielęgnował i wzaiemnie go sobie udzielać. Niektórzy ogrodnicy unikaiąc zmieszania się gatunków, przeznaczone na nasienie rośliny sadzą w szkole drzewnéy pomiędzy drzewkami maiącemi od 4 do 6 stop

wysokości. Drzewka wstrzymuią nieco wiatr, a tém samém pyłek kwiatowy nie może z taką łatwością z jednego gatunku do drugiego przelecić. Odmienne gatunki kapusty albo sałaty, przegradzaią też zagonami, grochem albo fasolą zasianemi. I na pastewnikach możnaby z pożytkiem grzędy nasienne zakładać.

Nakoniec potrzebna iest i ta ostróżność, ażeby blizko posadzonych na nasienie dobrych roślin, nie znaydowały się niedobre rośliny tegoż gatunku (iak *np.* szałki lub wystrzałki obok kapusty głowiastey i sałaty głowiastey): gdyż i te mogą swoim pyłkiem kwiatowym zaszkodzić dobrym roślinom nasiennym, i stać się przyczyną ich wyrodzenia.

§. 121.

V. Atoli wysadki czyli rośliny do wydawania nasion przeznaczone, aby się udały, powinny podczas wzrostu swego bydź przyzwoicie pielęgnowane.

Główną rzeczą iest, ażeby miały dostateczną przestrzeń do rozrastania się: inaczey bowiem, ieśliby zbytecznie były zagęszczone, albo im inne rośliny mieysce ścieśniały, wyciekaią a nawet wyledz mogą, i wtedy pospolicie mało i niedobre nasienie wydaią. Wysadkom nasiennym daie się zazwyczay dwa razy tyle mieysca, iak roślinom tegoż gatunku na potrzebę stołową pielęgnowanym. Do mia-

ry tey, potrzeba się stosować w sadzeniu wysadek. Co się zaś tycze roślin, które się na tymże mieyscu, gdzie były zasiane, dla wydania nasienia zostawuią, można ie siać w przyzwoitey od siebie odległości rzędami; albo, ieśli się zwyczaynie szerokim rzutem zasiewały, rośliny w miarę wzrostu swego przerzedzaią się tak, że na ostatku zostaią tylko nayprzydatnieysze w przyzwoitych odstępach.

Na grzędach nasiennych nie należy też zaniedbywać spulchniania ziemi, oczyszczania z chwastów, i polewania podczas suszy. Okazuiące się na roślinach gąsienice, owady, mszyce, potrzeba troskliwie zbierać albo innemi sposobami uprzątać: albowiem roślina z liści przez gąsienice obnażona, nie może rosnąć; a zawiązane nasienie nabierać zupełnego wzrostu, ani dozrzewać. Podobnież i nasienniki, których wierzchnia pokrywa od robaków i owadów całkiem, albo mieyscami zgryzioną została, rzadko dozrzałe nasienie wydadź mogą. Pchły ziemne, które na pewne rośliny, mianowicie z rodzaiu kapusty, łakomie napadaią, i młode nasienniki niszczą, potrzeba wyżey (§. 108) podanemi sposobami, a szczególniey przez skrapianie wodą odpędzać.

Gdy łodygi nasienne w górę wyrastać zaczną, ieśliby od wiatru lub innego gwałtownego działania, ucierpieć mogły, potrzeba ie zabezpieczyć, daiąc im, iak *np.* dla grochu, podporę z gałęzi, albo przywięzuiąc ie do ty-

czek albo małych płotków. Te ostatnie robią się następuiącym łatwym sposobem: Wzdłuż obok rzędu roślin nasiennych, wbiiaią się, co dwa albo trzy łokcie, małe paliki, do tych przywięzuią się witką łozową albo łykiem cieńkie łaty lub żerdki, do których się te łodygi nasienne wszystkich w rzędzie stoiących roślin, łyczkiem przywięzuią; albo się wbiiaią przy każdym rzędzie roślin nasiennych, w odstępach na 6 do 8 stop odległych, wysokie około 4 stop kołki, do których się przymocowuie szpagat, albo powiązane łyko, z obustron rzędu roślin, tak, aby poniżey pączków kwiatowych lub strąków nasiennych do łodyg przypierały. Rośliny opieraiąc się o tak rozciągnione łyko, zabezpieczone są od łamania się pod ciężarem łodyg nasiennych, albo od gwałtowności wiatru. Sposób ten iest szczególniey przydatny do ochrony cébul nasiennych. Przy roślinach, na szczególnieyszą troskliwość zasługuiących, zamiast przywiązywania ich do iedney tyczki przy nich utkwioney, od któreyby łatwo uszkodzone bydź mogły, wbiiaią się około każdey trzy paliki i łykiem wkoło opasuią.

Całe grzędy nasienne, zabezpieczaią się od wichrów, zaięcy i innych czworonożnych źwierząt, przez ich ogrodzenie sztakietami albo płotem z chróstu, które iednak nie powinny bydź zbytecznie wysokie ani zagęste, aby roślinom nasiennym nie odeymowały potrzebnego po-

wietrza i promieni słonecznych *). Grzędy nasienne, na które się ptastwo łakomie rzuca, okrywa się siecią, albo się ptastwo odpędza i różnemi sposobami odstrasza. Od gradu zabezpiecza się grzędy nasienne tym sposobem, że zrobione ponad grzędami wiązanie z łat lub żerdzi, z wierzchu się matami lub inną zasłoną nakrywa.

Pospoliciey, lepsze się nasiona otrzymuią, ieśli się na roślinach, mocno w gałęzie rozrastaiących, tylko głownieysze gałęzie do wydania roślin zostawią, a zbyteczne poodcinaią.

Ostatnie też odeymuią pierwszym wiele żywności, a oprócz tego iako pospolicie późniey kwitnące, wydaią nayczęściey niedozrzałe albo nawet i wyradzaiące się nasienie. Podobnymże sposobem postępuie się, gdy rośliny zbytecznie wiele owoców zawiązuią, iak *np.* ogórki, melony, dynie. Późniey się okazuiące, potrzeba poświęcić dla dobraci wcześnieyszych.

---

*) Marchew i inne korzonkowe rośliny, zabezpieczaią się od napadu zaięcy i t. d. przewiązłami ze słomy, któremi się paliki podwóynie w około roślin okręcaią, tak, żeby zaiące nie mogły z marchwi zgryzać środkowych liści, które bardzo lubią.

## *O zbieraniu nasion.*

### §. 122.

Ogólnem iest prawidłem, że nasion nie należy prędzey zbierać, póki się zupełnie nie wykształcą, i nie dozrzeią *). Dozrzałość nasion większey liczby roślin, zwykła wprawdzie następować dosyć regularnie w pewnych miesiącach; iednakże, tak przyiazny lub nieprzyiazny stan pogody, iako i inne okoliczności mogą dozrzałość tę przyspieszyć lub opóźnić. A zatém źle czynią, którzy się we zbieraniu nasion do pewney pory przywięzuią. Do rozpoczęcia tey czynności skazówką bydź powinny nie-

*) Tymczasem bywaią przypadki, w których zmuszeni iesteśmy od prawidła tego odstępować, i w niedostatku lepszego przestawać na wpół dozrzałém nasieniu: *np.* w latach zimnych, w których dla niedostatku potrzebnego ciepła nasienie niezupełnie dozrzewa, albo ieśli ciągłe słoty zmuszaią zbierać nasienie napół dozrzałe, dla zachowania go od gnicia i porastania. Nasienie takie napół *dozrzałe* bywa pospolicie mnieysze, pomarszczone i niepozorne; nie zachowuie też dłużey sposobności wschodzenia nad rok, a naywięcey do dwóch lat. Staraią się nasienie takie przez dośpiewanie, i tak nazwane fermentowanie poprawić. (Ob. §§. 123 i 124).

zawodne znaki dozrzałości. Takiemi są *np.* następuiące: Nadewszystko ieśli się z czynionego rozpoznawania postrzeże, iż nasienie nabyło takiego stanu wielkości, koloru i innych przymiotów, które dozrzałość iego okazuią; ieśli torebki nasienne pękaią, usychaią, i kolor swóy zielony na żółty lub inny zmieniaią; albo ieśli cała roślina naturalny swóy kolor traci, więdnieie i usycha.

Atoli pory, w którey się znaki te okazuią, nie należy zaniedbywać, i natychmiast do zbierania przystąpić: gdyż inaczey narazamy się na utratę ziarna, z iego wypadania i od ptastwa pochodzącą. Na niektórych roślinach następuie to niespodzianie prędko, iak *np.* na korzonkach owsianych, skorzonerze i innych roślinach, których ziarno za otwarciem się nasienników z łatwością wiatr unosi. Takie więc rośliny, za nadeyściem pory dozrzewania nasion, potrzeba codziennie, mianowicie podczas suchey pogody, przeglądać i dozrzałe nasienniki zdeymować. W ogólności z roślin, których ziarna nasienne nieiednoczesnie dozrzewaią, należałoby strąki, torebki i okołki nasienne, w miarę tego iak które dozrzały, odeymować. Otrzymamy przez to więcey i lepsze nasienie, a niżeli ci, którzy zwykli wyrywać całą roślinę, skoro się im zdaie, że większa część ziarn do dozrzałości doszła: albowiem tym sposobem tracąc pospolicie naylepsze ziarna, które wypadną przed dozrzeniem reszty,

otrzymuie się tylko niedozrzałe albo napół dozrzałe nasienie.

Wyrywanie albo zrzynanie całych roślin wtedy tylko użyte bydź może, gdy wszystkie na nich ziarna nasienne razem do dozrzałości dochodzą; albo gdy dozrzałe nasienie niełatwo wypada; albo nasienniki niełatwo same pękaią, i nasienia nie wysypuią. Jagody i różne inne szypułkami opatrzone nasienniki można też osmorgnąć za pomocą grzebienia skrzynką opatrzonego.

Wreszcie należy zbierać nasiona, ile to bydź może, podczas suchey pogody: inaczey bowiem słoma zamokra, nie wysycha potém dobrze i nasienie pleśnieie.

### *O suszeniu i dospiewaniu nasion.*

### §. 123.

Stręki, torebki, okołki nasienne, w miarę tego iak doyrzewały zebrane, wymagaią tylko przyzwoitego suszenia, i na ten koniec w mieyscach wietrznych od dészczu wolnych, rozściełaią się płytko na stołach, płótnie, pudełkach, skrzyniach, albo na wysłanych dylami poddaszach. Przeciwnie, ieśli się całkiem rośliny nasienne zbiera, wtedy otrzymuią się razem z ziarnami dozrzałemi i niektóre napół dozrzałe lub niedozrzałe: których własności przez tak nazwane *dospiewanie*, częstokroć bardzo

poprawione bydź mogą. Pospolicie rośliny nasienne wtedy się wyrywaią albo zrzynaią, kiedy ieszcze część naturalnych soków w naczyniach swoich zawieraią, a sok wtedy ieszcze przez nieiaki czas w góre do nasion postępuie i pożywienia im dostarcza, przez co nabywaią wyższego stopnia dozrzałości aniżeli go stoiąc na pniu miały. Tym sposobem można *np.* napół dozrzałe kłosy kokorycy, czyli pszenicy tureckiey, do wyższego stopnia dozrzałości doprowadzić.

Dospiewanie to i schnienie roślin nasiennych pospolicie się w iednymże czasie odbywa, gdy się w mieyscu wietrznem, od dészczu zabezpieczonem, *np.* na iakiem poddaszu rozścielaią albo w małe pęczki związane ustawuią lub zawieszaią, albo nakoniec na połatkach z żerdzi i t. p. kładną. Ostatnie te używaią się szczególniey do takich nasion, na które się szczury i myszy łakomie rzucaią.

Pod rośliny nasienne, z których się ziarno łatwo wysypuie, potrzeba płótno rozścielać, albo ie w skrzyniach rozstawiać. Jednakże, przy tem dospiewianiu i suszeniu potrzeba przestrzegać, aby słoma czyli łodygi nasienne nienadto były zwalone, i żeby ie od czasu do czasu przewracać i obracać. Inaczey bowiem nietylko słoma nasienna nie prędko wysycha, ale może się i zagrzać, pleśnieć i gnić, od czegoby łatwo i nasienie ucierpiało. Ostróżność ta iest

tem potrzebnieysza, ieśli rośliny nasienne w czasie wilgotnym zebrane zostały.

*O tak nazwaném fermentowaniu nasion.*

§. 124.

Działanie to używa się do różnych nasion, mianowicie oleynych (iak *np.* z rodzaiu kapusty), w zamiarze tym, ażeby znayduiące się ieszcze w strąkach i główkach napół dozrzałe ziarna większey dozrzałości nabyły. *Reichart* podaie następuiące tey rzeczy opisanie.

Skoro się tylko łodygi nasienne razem z nasiennikami, podczas suchey pogody, blizko ponad ziemią zetną, układaią się na poddaszu na kupę iak stożek siana, tak, ażeby strąki we środek, a dolne końce łodyg, lub korzenie, zewnątrz regularnie ułożone były. Na wierzch takiego stożka, kładną się stare drzwi lub deski, które się polanami, kamieniami i t. p. mocno naciskaią. Tak zostawuie się stożek przez 3, 4, 5, albo i 6 dni, stósownie do tego, iak powietrze iest zimnieysze lub cieplevsze. Jednakże potrzeba go zawsze po upłynieniu 3 albo 4 dni obaczyć, a ieśli się stożek wewnątrz mocno, prawie iak wrzątek rozegrzał, i zaczyna mocny fetor i dym wydawać; wtedy czas iest przystąpić do iego rozebrania. Łodygi iedne po drugich ze stożka się zdeymuią, wytrzęsaią albo lekko ręką wybi-

iaią ponad rozpostartem płutnem, od czego wiele ziarn nasiennych wypada. Do wybiiania tego nie należy nigdy używać kiia, gdyżby się wiele ieszcze całkiem miękkich ziarn rozbiło.

Tak wytrzęsiona słoma, która od formentacyi będzie ieszcze mokra, suszy się na wietrzném poddaszu, a potém kiiami młóci (ob. § 125). Wytrzęsione zaś i wymłócone nasienie rozpościera się płytko na płachtach i suszy na wietrzném mieyscu, gdzie go codziennie przewracać potrzeba, inaczey łatwoby pękać i rość mogło.

Atoli działanie to potrzebuie wielkiey precyzyi i ostróżności. Bo ieśli się przez niedbalstwo właściwa pora opuści, tak, żeby tylko nasiona przez 5 albo 6 godzin dłużey w fermentacyi zostawały; wtedy wielka ich część pęka, puszcza rostki i psuie się. Kto się więc z rzeczą tą nie dobrze obeznał, lepiey uczyni, gdy fermentowania tego całkiem zaniecha, i postara się, żeby nasiona iego przyzwoitey na polu dozrzałości nabierały.

### *O przygotowaniu i oczyszczeniu nasion.*

### §. 125.

Gdy nasiona należycie przeschły i dośpiały, można ie z torebek, łupin, strąków i innych nasienników, w których są zamknięte i przy-

rosłe, wybrać i odłączyć. Uskutecznia się to podług okoliczności: albo przez wycieranie rękami, przyczém się razem mogące na nasieniu znaydować puch, skrzydełka i t. p. uprzątaią; albo przez rozcinanie lub otwieranie nasienników; albo nayczęściey przez młócenie. To ostatnie uskutecznia się za pomocą cepów, ieśli ilość nasienia iest wielka i ziarno buynieysze, o czém w Tomie III. obszerniey się powié. Jeśli ilość nasienia iest niewielka i ieśli ziarno iego drobne, zamiast cepa używa się pospolicie gładkiego, okrągłego, około 2 stop długiego, prostego albo krzywego kiia, którym się ziarna bardzo dobrze wybiiaią, byleby słoma i nasienniki były dosyć suche. W przypadku, ieśliby nasienniki były ieszcze zawilgotne, niepękaią tak łatwo w biciu, a miękkie ieszcze wtedy ziarna płaszczą się od uderzenia i staią się nieprzydatne. Nayleplej młócić w dniu pogodnym iesiennym lub zimowym. Wybiiaiąc drobne, delikatne nasiona, potrzeba pod nie płachty podkładać: gdyżby się, na samym toku z gliny lub desek, wiele ziarek rozgniotło i popsuło.

Atoli wymłócone ziarno nasienne, zmieszane będzie ieszcze z plewami i innemi obcemi częściami, od których ie oddzielić i oczyścić należy. Uskutecznia się to naprzód przez przesiewanie. Potrzebne są na ten koniec rozmaite grubsze i cieńsze sita. Naprzód przesiewa się owa mieszanina plew i ziarna przez

sito (lub przetak) tak rzadkie, iżby nasienie z drobnieyszém śmieciem przeyśdź mogło; grubsze iednak łuski i części słomy z większemi ziarnami zielska w niém zostawały. Przesiane tak ziarno, które razem z drobnieyszém śmieciem przez sito wypadło, przesiewa się znowu przez sito gęstsze od ziarn nasiennych, które w sicie pozostaną, a cieńsze cząstki plew i śmiecia, oraz drobnieysze nasiona zielska przezeń przeydą, a tém samém się oddzielą. Pozostałe ieszcze między nasieniem obce części, sąto takie cząstki plew, które równey co i ziarna nasienne są wielkości, a i te oddzielaią się naostatku przez opełanie neckami, przyczém cząstki plew, iako lekkie, ciąg powietrza unosi. W większych ilościach używa się w tymże celu *szufel*, *harf*, o czém się w III. Tomie obszerniey powie.

W niektórych mieyscach oczyszczaią nasiona sposobem następuiącym: kładną się one do gęstego sita, w którém się ciągle z pewną regularną manipulacyą, to w tę, to w ową stronę podrzucaią. Przez to, ciężkie ziarna nasienne osiadaią na dnie; lżeysze zaś, niedoźrzałe, razem z plewami wypędzaią się w górę, tak, że ie łatwo ręką chwytać albo zdeymować można. Nakoniec, przez opełanie neckami do reszty się nasienie oczyszcza.

Podczas wybiiania, czyli wymłacania, drobnieyszych i delikatnieyszych nasion, robotnik

nie powinien obuwać się w bóty lub trzewiki, gdyżby wiele nasienia rozdeptał.

Ponieważ nasiona zaraz po wymłóceniu i oczyszczeniu, pospolicie zawieraią ieszcze w sobie nieco wilgoci, potrzeba ie więc przed schowaniem rozesłać płytko w mieyscu wietrznem, ale wolném od uskodzenia myszy i ptaków, *np.* na poddaszu, aby przyzwoicie przeschły.

Od powyżey opisanego sposobu przygotowania nasion, różne iest to, iakiego ogórki nasienne, i inne owoce wymagaią. Obmywaią się one, czyli szlamuią z części mięsistych, o czém obszerniey w Ogrodach Warzywnych §. 205.

## *O przechowaniu nasion.*

### §. 126.

W przechowywaniu nasion, potrzeba się starać, aby ile można naydłużey się zdrowo i do wschodzenia sposobne zachowały. Wilgoć, mocne ciepło, owady i robaki przyczyniaią się szczególniey do zepsucia nasion.

Nasiona ieszcze w wilgotnym stanie będące na schowanie zsypane, tęchnieią, a nawet zagrzewaią się, pleśnieią i staią się nieprzydatne do siania, a przynaymniey pochodzące ze stęchłego nasienia rośliny są pospolicie nędzne i niepłenne. Nie można nigdy we

względzie tym bydź zbytecznie ostróżnym, albowiem suche nawet nasienie, podczas wilgotnego powietrza, przyciągaią łakomie wilgoć: i dlatego suche nawet nasiona nie należałoby inaczey zsypywać do składów, tylko podczas zupełnie suchey pogody.

Zbyteczne ciepło (*np.* gorąco‍ść od pieca, a mianowicie i dym) iest także dla wielu nasion szkodliwe, gdyż przez to zarodek w ziarnie zbytecznie wysycha i traci władzę wschodzenia. Tak *np.* nasienie ranney marchwi i pasternaku, tracą władzę tę daleko prędzey, ieśli będą w ciepłey stancyi trzymane. Tymczasem czynią tu wyiątek niektóre rośliny, a mianowiecie siemie lniane, które w miernie ogrzanym piecu piekarnianym suszone, ma nawet wydawać len daleko lepszy, cieńszy i dłuższy.

Owady i robaki są także głównemi nieprzyiaciołmi nasion. Tocząc i dziurawiąc ziarna nasienne czynią ie do siania nieprzydatnemi. Tymczasem, mianowicie w buynieyszych ziarnach, *np.* bobie, grochu, nie tykaią one częstokroć mieysca, w którém się zarodek znayduie: i w przypadku podobnym, ziarna takie zachowuią powiększey części moc wschodzenia. *Reichart* doświadczył toż samo z pszenicą i żytem. Wszakże bezpiecznieysza będzie, nie siać tak nadpsutem ziarném: doświadczyłem bowiem, że tak pogryzione i po-

dziurawione ziarna wschodzą wprawdzie, nie wydaią iednak zdrowych roślin.

Okazuie się ztąd, iż naylepiey będzie trzymać nasiona w suchém, niezbytecznie ciepłém mieyscu, w płóciennych lub papierowych workach, albo w skrzynkach i skrzyniach, których wieko albo i ściany są delikatnie podziurkowane, iżby powietrze przeciągać mogło. — Naylepiey w iakiey komorze na południe obróconéy. Co rok potrzeba ie przynaymniey raz przez przetak przesiać, aby robaki lub owady, w przypadku ich zagniezdżenia się, oddzielić. Aby ie od nasion wstrzymać, dzielnemi ku temu środkami są: kamfora, oleiek terpentynowy i mocno pachnące zioła, które się kładną do worków, skrzynek i t. d. w których nasiona leżą. Częstokroć dostateczne iuż będzie utrzymywanie ich w tey komorze, w któréy nasiona są schowane.

Od myszy, które łakome są na wiele nasion, potrzeba się zabezpieczyć przez dostatecznie szczélne składy, albo też nasiona w workach wolno na belkach zawieszać.

Aby w nasionach zachować, iak można naydłużey, ich moc wschodzenia; naylepszym iest środkiem, przechowywać ie w ich nasiennikach czyli powłókach nasiennych, w których daleko lepiey są zachowane od szkodliwey wilgoci, gorąca, oraz robaków i owadów, aniżeli, gdy się wymłocone i oczyszczone do składów wnoszą. Nawet iuż i tak nasiona dłu-

żey dobroć swoię zachowaią, ieśli wymłócone wprawdzie, ale razem z plewami zmieszane leżeć będą. Wtedy nie prędzey się czyszczą z plew, iak przed samém użyciem ich na własną potrzebę lub przedaż.

Przesyłaiąc nasiona potrzeba ie troskliwie opatrzyć, aby nie zamokły i wolne były od wilgoci. Wilgotne bowiem nasienie na kupie leżące, łatwo się zgrzać i popsuć może. W dalekiey podróży, mianowicie na morzu, zabezpieczaią się od wsiąkania wilgotnego morskiego powietrza, przez troskliwe zawiianie w papier oleiem lub woskiem napuszczony. Nasiona pomiędzy rodzenkami zapakowane, maią też przez długi czas swoię dobroć i moc wschodzenia zachowywać.

*Jakie nasienie wybierać należy do siania.*

§. 127.

Okazuie się iuż z poprzedzaiących §§, że do siania należy brać ziarna doskonale wykształcone, zdrowe i dozrzałe, które z dobrze wybranych i przyzwoicie pielęgnowanych roślin nasiennych pochodzą i oczyszczone są z ziarn zielska, nie zestarzałe, i dobrze przechowane.

Zasługuią ieszcze na uwagę niektóre okoliczności, w pewnych względach dosyć ważne. Tu należy naprzód zapytanie: *Czyli dla otrzymania doskonalszych roślin, iednorocz-*

*ném czy też starszém nasieniem zasiewać wypada?*

Zapytanie to może się właściwie sciągać tylko do takich roślin, których nasienie zachowuie moc wschodzenia przez kilka lat.

Niektórzy, a między tymi i *Reichart*, oświadczaią się bezwarunkowie za nasieniem iednorocznem. Drudzy znowu twierdzą przeciwnie, że *niektóre* rośliny doskonaley się udaią ze starszego aniżeli z iednorocznego nasienia. Za twierdzeniem tém przemawiaią nietylko liczne doświadczenia, ale i przyczyny teoretyczne.

Niewątpliwą iest, że napół czyli niezupełnie dozrzałe ziarna nasienne, pospolicie tylko mniey dobre rośliny wydaią, i prędzey własność swoię wschodzenia tracą, aniżeli ziarna całkiem dozrzałe czyli doskonale wykształcone; co też i nasz autor potwierdza i dodaie, że niezupełnie dozrzałe, niedoskonałe nasienie kapusty głowiastey, fryzurki i innych gatunków kapusty, po upłynieniu 2 lat iuż nie wschodzi, a tymczasem doskonale dozrzałe ziarna tychże roślin zachowuią własność wschodzenia przynaymniey przez 6 do 7 lat.

Gdy więc, iak się to pospolicie zdarza, użyte do zasiewu nasienie składa się z mieszaniny doskonale dozrzałych i z niedoskonale napół dozrzałych ziarn; możnaż się dziwić, że nieraz starsze nasienie lepsze rośliny wydaie, aniżeli nasienie iednoroczne. Albowiem w przy-

padku tym wschodzą tylko ziarna doskonalsze, ale nie ziarna mniey doskonałe, które moc swoię wschodzenia iuż straciły. Przeciwnie zaś dzieie się z nasieniem iednoroczném, którego ziarna tak doskonałe iako i mniey doskonałe wschodzą, a tém samém pochodzące z nich dobre rośliny muszą bydź z wielą niedobremi zmieszane. Częstokroć rośliny z niedoskonałych ziarn pochodzące, dotknięte bywaią chorobami, które poczęści są i zaraźliwe, iak *np.* główna w pszenicy. W przypadkach takich dobrze będzie, brać do siewu starsze nasienie, aby chore ziarna przez dłuższe leżenie moc wschodzenia wprzódy utraciły. I dlatego biorą częstokroć na nasienie dwuletnią pszenicę: gdyż z doświadczenia wiadomo, iż pszenica z takiego nasienia nie tak łatwo główni ulega.

Oprócz tego, zdaie się z doświadczenia na niektórych roślinach okazywać: że własności iednego i tegoż samego ziarna nasiennego, tak się z powiększaiącą ich starością przez pewne siły przyrodzone odmieniaią, iż posiane wydaią lepiey zamiarom naszym odpowiadaiące rośliny, aniżeli to będąc świeże czyniły: albowiem podobno tylko to za przyczynę naznaczyć można, że ziarna ogurków i melonów, maiące 2, 3, 4 lata, obfitszy, lepszy i doskonalszy owoc wydaią, aniżeli świeże iednoroczne nasienie, z którego rośliny bardziey w ziele rosną, ale mniey owoców

wydaią. Miałem sposobność przekonać się o tém z własnego nieiednokrotnego doświadczenia. Niedoskonałości iednorocznego nasienia przypisać tego nie można: albowiem w doświadczeniach moich brałem do siania, tak z nasienia iednorocznego iako i starszego, same tylko zupełnie dozrzałe i doskonale ukształcone ziarna.

Siemie lniane zdaie się doznawać podobneyże odmiany; wiadomo bowiem, że stare siemie dłuższy i pięknieyszy len wydaie, aniżeli świeże. Gdy iednak świeże siemie lniane po wysuszeniu w piecach piekarnianych, iak się iuż powiedziało, także pięknieyszy len wydaie; przeto możnaby przyczynę lepszości starszego siemienia czyli nasienia przypisać zaszłemu przez starość mocnieyszemu wyschnieniu.

Nakoniec, dodać ieszcze wypada to postrzeżenie: iż nasiona niektórych roślin, ieśli są starsze, lepiey wschodzą, aniżeli świeże. I tak *np. Paladius* twierdzi to iuż o nasieniu pietruszki, a *Lüderer* o nasieniu rośliny Kozłek iarzynny (*Valeriana olitoria*), która się w ogrodach pod niewłaściwém imieniem *Raponтyki* i *Rożpątki* utrzymuie.

Wreszcie nie będę przeczył, że pierwszeństwo w niektórych przypadkach staremu przed świeżem nasieniem dawane, polega iedynie na przesądzie, albo się tylko wśród

pewnych mieyscowych okoliczności potwierdza.

### *O odmienianiu nasion.*

### §. 128.

Rozróżnione są dotąd zdania względem potrzeby odmieniania nasion i wynikaiącego ztąd pożytku. Wielu uważa za pożyteczne, ażeby po upłynieniu pewney liczby lat odmieniać własne nasiona na cudze, t. i. na takiż gatunek nasion na innym gruncie wyhodowanych, albo nawet zasiewać zawsze odmienioném nasieniem: gdyż w roślinach z nasienia własnego pielęgnowanych, wyradzanie się i pogorszenie upatruią. Drudzy znowu, uważaią takowe odmienianie nasienia za niepożytecze i przesądne. Atoli, lubo postępowania tego nie można bezwarunkowie i iako powszechne prawidło zalecać, ma ono iednak, w wielu przypadkach, pewną zasadę i iest pożyteczne.

Wiadomą iest rzeczą, iż rośliny powiększey części lepiey się w iednym gruncie i klimacie, aniżeli w drugim udaią. Jeśli ie na zupełnie niewłaściwym gruncie uprawiać zechcemy, tedy się oczywiście pogorszać będą, i mnieysza ta dobroć ich czyli wyradzanie się będzie tém znacznieysze, im przez dłuższy przeciąg lat z nasienia własnego hodowania

uprawiać ie będziemy. Wyradzanie się to, z pokolenia na pokolenie coraz się bardziey powiększać będzie. Atoli szkodliwe to wyradzanie czyli zwodzenie się nie dóydzie przynaymniey do tak wysokiego stopnia, ieśli co rok albo co kilka lat brać będziemy nasienie z innego mieysca, w którém roślina ta, dla mieyscowych stósunków, zupełną dobroć swoię zachowuie.

Branie nasienia z takich okolic, gdzie dla różności gruntu całkiem inne zielska rosną, a mianowicie takie, którym się na naszym gruncie nie powodzi, może także posługiwać do zmnieyszenia zielska. Zasiewanie ziarnem nasiennem pochodzącem z gruntu ciężkiego, gliniastego, na gruncie piasczystym, i przeciwnie; może częstokroć bydź bardzo pożyteczne do wyniszczenia zielska.

## *O moczeniu i beycowaniu nasion.*

### §. 129.

*Moczenie nasion* w samey wodzie, przedsiębierze się dla przyśpieszenia rozwiiania się i wschodzenia nasion. Jakoż, ieśli pogoda sprzyia, wtedy skutek odpowie oczekiwaniu. Przeciwnie zaś w przypadku przyciągłey suszy, roślinki ze sztucznie przyśpieszonego rozwiiania się ziarna pochodzące, mogą z niedostatku potrzebney wilgoci ucierpieć i zginąć.

Zresztą, namaczanie to nasion iest zawsze mniey dogodne, gdyż nasiona moczone, aby do siania użyte bydź mogły, potrzeba zawsze wprzódy nieco osuszyć, a w przypadku opóźnionego dla niedogodney pogody siania, moczone ziarno może łatwo, ieszcze przed dostaniem się do ziemi, wyrość i zepsuć się. A zatem moczenie to użyte bydź może tylko w poszczególnych przypadkach, iako to: ze staremi albo takiemi nasionami, które długo w ziemi leżyć muszą nim weydą, albo na małych przestrzeniach, iak *np.* po ogrodach, gdzie, za nadeyściem suszy, zasiane grzędy przyzwoicie polewane bydź mogą.

## §. 130.

*Beycowanie* nasion przedsiębierze się w zamiarze wzniecenia siły wegetacyyney w roślinach z takich nasion oczekiwanych: gdyż z użytego beycowania spodziewamy się, iż ono, iako środek podniecaiący, czynność naczyń roślinnych podwyższy.

Substancye dotąd w zamiarze tym używane, są bardzo rozmaite, iak *np.* laka gnoiowa, ług z popiołu, wapno i sól, sól kuchenna, sól Glauberska (siarczan sody), sól gorzka (siarczan magnezyi), siarczan żelaza, saletra, kwasy siarczany i soluy, przekwas solny, miniia (niedokwas czerwony ołowiu), arsenik i t. p. Ostatni używaią też dla wstrzymania płastwa i

owadu od zjadania wysianego ziarna. W tymże zamiarze zalecaią także beycowanie nasion wywarem piołunu.

Wielu utrzymuie, iż takowe beycowanie iest korzystne; drudzy znowu, iż żadnego skutku nie przynosi. W ogólności zdaie się: iż działania tego ani bezwarunkowie zalecać, ani odrzucać nie wypada. Nie mamy ieszcze dostateczney liczby doświadczeń, aby w rzeczy tey stanowić pewne prawidła. Stopień działania zdaie się też wiele zależeć od poszczególnego przyrodzenia każdey rośliny. Niepodobna zaprzeczyć, iż w niektórych przypadkach pomyślny skutek otrzymano. Mianowicie, podług świadectwa godnych wiary naturalistów, za pomocą przekwasu solnego przywróconą bydź może w zleżałych czyli zestarzałych nasionach moc rozwiiania się i wschodzenia; atoli drudzy znowu odwołuiąc się do własnego doświadczenia, twierdzą, iż przytoczone środki beycowania przyczyniaią się wprawdzie do prędszego rozwiiania i wschodzenia nasion, ale że później częstokroć chorowite rośliny z nich powstaią. Użyteczność wapnowania, czyli beycowania ziarn wodą wapienną, potwierdzona została nanowo przez Pastora *Wiehe*, który doświadczył, że wapnowany ięczmień wydał plon o $\frac{2}{5}$ większy, aniżeli niewapnowany.

Wapnowanie używa się bardzo często w celu zachowania pszenicy od główni, i nie można

zaprzeczyć, iż w wielu przypadkach pożądany skutek sprawuie. Za przyczynę skuteczności tey naznaczaią pospolicie, że ostrość wapna odeymuie chorym ziarnom własność wschodzenia, czyli że ie umarza. Ale czyliżby wapno, iako środek podniecaiący, nie mogło w ziarnach takich orzeźwić siły żywotney i razem ie z choroby uleczyć?

*O trwaniu własności wschodzenia w różnych nasionach.*

§. 131.

Własność ta w różnych gatunkach nasion iest co do trwałości swey bardzo różna: w niektórych ginie iuż w drugim roku; inne znowu zachowuią ią czasami do sta lat i dłużey. I tak *np.* nasiona niektórych zielsk, co przez długi czas w głębi ziemi zagrzebane leżały, gdy się bliżey powierzchni ziemi wydobędą rozwiiaią się i wydaią rośliny.

Atoli w iednym i tymże samym gatunku nasienia, trwałość własności wschodzenia iest podług okoliczności nader różna. Niedoskonałe, niezupełnie dozrzałe ziarna obumieraią daleko prędzey, aniżeli zupełnie wykształcone, czyli zupełnie dozrzałe. Wiele też zależy od sposobu przechowywania. Nasiona w nasiennikach swoich trzymane, zachowuią pospolicie daleko dłużey własność wschodze-

nia, aniżeli ziarna wymłócone. Podług tego podania w poniższey tabelli uważane bydź powinny. Podania te wzięte są z doświadczeń *Reicharta*, na doskonałych i dobrych nasionach czynionych. Gdzie się podwóyna liczba znayduie, pospolicie połowa tylko nasion w ostatnim roku wschodzi.

Właściwa trwałość siły rozwiiania się czyli wschodzenia nasion w tabelli przytoczonych, oznaczona iest w rubryce I. Korzystaiąc z mieysca dodałem ieszcze rubrykę II, w którey oznaczony iest *nayprędszy czas wschodzenia nasion po ich zasianiu*, iaki iest pospolity podczas ciepłego i żyżnego stanu pogody. Atoli wśród nieprzyiaźnych okoliczności, *np.* podczas zbytecznego zimna lub suszy, nasiona potrzebuią czasami 2, 3, aż do 6 razy tyle czasu do rozwinienia się i weyścia. Od czasu, przymiotów gruntu i sposobu siania lub sadzenia nasion zależy też częstokroć prędsze lub późnieysze ich wschodzenie. Na gruncie, który się z wierzchu twardą skorupą czyli krustą pokrył, albo ieśli ziarno niestosownie do przyrodzenia swego, zagłęboko lub zapłytko w ziemi zagrzebane zostało, nasienie daleko późniey weydzie, aniżeli zwyczaynie. Podania w rubryce II., położone są podług *Lüdera*, *Theussa* i innych. Niektóre ważnieysze nasiona rolnicze i ogrodowe, przez *Reicharta*, w iego tabelli trwałość nasion

wskazuiącey, opuszczone, są tu dodane i gwiazdeczką * oznaczone.

Wymienić ieszcze należy, że co się tycze drzew owocowych, tych ziarna uważane są iako zasiane w iesieni, i przeciąg czasu pomiędzy zasiewem i weyściem oznaczony iest liczbą miesięcy, oczém umieszczona obok liczb litera *m.* ostrzega.

| NASIONA. | I. Przez wiele lat zachowuie władzę wschodzenia. | II. Po wielu dniach wschodzi. |
|---|---|---|
| Amarant (*Amar. caudat. et tricol.*) . . . . . | 2 | 8 |
| Anyż . . . . . | 3 | 10 |
| Aster (*Aster chinens. nov. angl. etc.*) . . . . . | 3 | 6 |
| Bazylia . . . . . | 2, 3 | 8 |
| Bób . . . . . | 5 | 10 |
| *Borago . . . . . | 2 | 8 |
| Brokuły . . . . . | 5, 6 | 4 |
| Brukiew . . . . . | 5, 6 | 4 |
| Buraki . . . . . | 3, 4 | 6 |
| Cébula . . . . . | 2, 3 | 10 |

| NASIONA. | I. Przez wiele lat zachowuje władzę wschodzenia. | II. Po wielu dniach wschodzi. |
|---|---|---|
| *Centaurea Benedicta* . . . | 4 | |
| * *Chenopodium ambrosoides* . | 2 | |
| * Cieciorka (*Cicer arietinum*) . | 3 | 5 |
| *Convolvulus tricol. et purp.* . | 4 | 10 |
| Cwikła *ob.* Buraki. | | |
| Cykorya . . . . . | 4 | 6 |
| Cypryssy . . . . . | 3 | |
| Czarnuszka . . . . . | 2, 3 | |
| * Cząber . . . . . | 1 | 4 |
| Drapacz *czyli* Szczeć (*Dips. ful.*) | 3 | |
| Dynie, wszystkie gatunki . . | 3, 4 | 8 |
| Dzięgiel ogrodowy (*Angelica*) | 2, 3 | |
| Endywia . . . . . | 7 | 6 |
| Esparcetta . . . . . | 4, 5 | |
| Fasola . . . . . | 5 | 6 |
| *Foenum graecum* (Fenugrek). | 4 | |
| * Fiałki żółte albo Lak (Cheiranthus Cheiri) . . . . . | 4 | 5 |
| Fryzurka (kapusta włoska) . | 5 | 6 |
| Gorczyca . . . . . | 3 | 5 |
| * Gorczycznik żółty czyli Rzeżucha zimowa (*Erysim. barb.*) | 2 | |

| NASIONA. | I. Przez wiele lat zachowuie władzę wschodzenia | II. Po wielu dniach wschodzi. |
|---|---|---|
| * Goździki . . . . . | 2, 3 | 5 |
| Groch różny . . . . . | 5 | 5 |
| * Groch szparagowy . . . . | 3 | 8 |
| * Grusza . . . . . | 2, 3 | 8 *m* |
| * Gryka . . . . . | 2, 3 | 8 |
| Jabłoń . . . . . | 2, 3 | 8 *m* |
| Jarmuż, wszystkie iego odmiany | 5, 6 | 4 |
| * Jęczmień . . . . . | 2 | 8 |
| Izop . . . . . | 2 | 6 |
| Kalarapa . . . . . | 5, 6 | 5 |
| Kapusta głowiasta biała i czerwona . . . . . | 5, 6 | 5 |
| Karafioły. . . . . | 5, 6 | 4 |
| Karczochy . . . . . | 6 | 11 |
| Kardy . . . . . | 6 | 12 |
| *Kawony . . . . . | 4 | 8 |
| Kasztany ziemne (*Bunium bulbocast.*) . . . . . | 2 | |
| * Kmin . . . . . | 2 | 10 |
| Kochlearya. . . . . | 2 | 10 |
| * Kokoryca . . . . . | 4 | 8 |
| * Konopie . . . . . | 3 | 4 |

| NASIONA. | I. Przez wiele lat zachowuie władzę wschodzenia | II. Po wielu dniach wschodzi. |
|---|---|---|
| Koniczyna łąkowa (czerwona) *Trifol. pratense* . . . . . | 2, 3 | |
| Koper pospolity . . . . . | 3 | 8 |
| Koper Włoski . . . . . | 4 | 16 |
| Koryander (kolędra) . . . | 3 | 8 |
| Korzonki cukrowe . . . . | 3 | 10 |
| Korzonki owsiane . . . . | 3 | 14 |
| Krokosz . . . . . | 4, 5 | |
| Lawenda (*Lavendula spica*) . | 1 | |
| Lebioda ogrodowa (*Atriplex hortens.*) . . . . . | 2 | 5 |
| * Len . . . . . | 4, 5 | 5 |
| * Lewkonia . . . . . | 3 | 5 |
| Lnianka *ob. Miagrum sativum.* | | |
| Lucerna . . . . . | 4 | |
| Łubin, wszystkie gatunki. . | 4 | 6 |
| Mak . . . . . | 2 | 5 |
| Maieran pospolity . . . . | 4 | 8 |
| Malwa (*Alcea rosea*) . . . | 4 | 8 |
| Mangold . . . . . | 4 | 6 |
| Marchew zwyczayna . . . | 4 | 6 |
| Marchew holenderska czyli ranna | 4 | 9 |

| NASIONA. | I. Przez wiele lat zachowuje władzę wschodzenia. | II. Po wielu dniach wschodzi. |
|---|---|---|
| Melissa (*Melissa officin.*) . . | 2 | |
| Melony . . . . . | 6, 7 | 6 |
| * Mięta kędzierzawa . . . | 1 | |
| * *Miagrum sativum* (Lnianka siewna Kl.) . . . . . | 2 | 5 |
| Niesplik (Nieszpułka) . . . | 3 | 18 *m* |
| * *Oenothera biennis* (Wiesiołek dwuletni *Jundz.*, Nocna świeca dwuroczna Kl., Rapontika) | 2, 3 | 6 |
| Ogurki . . . . . | 7 | 5 |
| Orzechy laskowe . . . . . | 2 | 8 *m* |
| Ostróżka . . . . . | 2, 3 | 14 |
| * Owies . . . . . | 2 | 8 |
| Pasternak . . . . . | 2 | 12 |
| Pieprz turecki . . . . . | 3 | |
| Pieprzyca (*Lepidium latif.*) . | 1 | 4 |
| Pietruszka naciowa i korzonkowa | 3, 4 | 11 |
| * Pigwa . . . . . | 2, 3 | 8 |
| Pimpinella . . . . . | 2 | |
| Piwonia (*Paeonia officin. etc.*) | 3 | |
| Pory . . . . . | 2 | |
| Portulaka . . . . . | 2, 3 | 5 |

| NASIONA. | I. Przez wiele lat zachowuie władzę wschodzenia. | II. Po wielu dniach wschodzi. |
|---|---|---|
| Primule (*Primula veris et auric.*) | 1, 2 | 4 |
| Proso . . . . . | 2 | 5 |
| * Pszenica . . . . . | 2, 3 | 8 |
| Radysa czyli Rzodkiew miesięczna | 5, 6 | 4 |
| Rapontyka korzeniowa *ob. Oenothera biennis.* | | |
| Rapontyka czyli Rozpątka (*Valeriana loc. olit.*) . . . | 2, 3 | 6 |
| Rozmaryn . . . . . | 1, 2 | 4 |
| Ruta . . . . . | 2 | 4 |
| Rzepa zwyczayna . . . . | 4, 5 | 5 |
| * Rzepa brandeburska . . . | 3 | 4 |
| Rzepa maiowa . . . . . | 3 | 4 |
| Rzepak zimowy i letni . . . | 4 | 4 |
| * Rzepik (*Raps*) . . . . . | 4 | 5 |
| Rzerzucha ogrodowa (*Lepidium sativum*) . . . . . | 3 | 4 |
| Rzodkiew . . . . . | 5, 6 | 4 |
| Sałata . . . . . | 4, 5 | 5 |
| Sawoyka (kapusta włoska) . | 5, 6 | 5 |
| Selery . . . . . | 3, 4 | 11 |
| Skorzonera . . . . . | 3 | 14 |

| NASIONA. | I. Przez wielu lat zachowuie władzę wschodzenia. | II. Po wielu dniach wschodzi. |
|---|---|---|
| * Sliwa . . . . . | 3 | 8 *m* |
| Słonecznik (*Helianth. annuus*) | 3 | 14 |
| Soczewica . . . . . | 2 | 6 |
| Sparceta *ob.* Esparcetta. | | |
| * Sporek . . . . . | 7 | |
| Szałwiia (*Salvia officin.*) . . | 4 | 10 |
| Szczaw . . . . . | 1, 2 | 8 |
| Sznit . . . . . | 5, 6 | 5 |
| Szparagi . . . . . | 3 | 21 |
| Szpinak pospolity . . . . | 6 | 8 |
| * Szpinak Angielski (*Rumex patientia.*) . . . . . | 3 | 6 |
| Trybulka . . . . . | 4 | 10 |
| Tymian (*Thym. vulg.*) . . . | 2 | 8 |
| Tytuń . . . . . | 1, 2 | |
| * Urzet (*isatis tinctoria*). . . | 3 | 24 |
| * Wiśnia . . . . . | 2, 3 | 7,8 *m* |
| Wyki . . . . . | 1, 5,6 | 10 |
| * Żyto . . . . . | 1, 2 | 8 |

*Ile się nasienia na iednym morgu zasiewa.*

§. 132.

Nader iest ważną rzeczą, umiarkować przyzwoitą ilość nasienia w wysiewie tak na polu iak i w ogrodach. Jeśli się nasienia zamało posieie, rośliny stać będą zarzadko, i grunt nie wyda przyzwoitego plonu. W uprawie ogrodowey można ieszcze temu nieiako zaradzić zasadzaiąc próżne miesca innemi roślinami; w uprawie zaś polowey niełatwo temu zaradzić i wtedy powstaie ta niedogodność, że na mieyscach próżnych zielsko bardziey się szerzy i pozostałym roślinom szkodzi.

Jeśliby zaś *zawiele* nasienia posiano, wtedy rośliny wschodzą zagęsto, iedne drugim pożywienie odeymuią, nędznieią albo wyciekaią zaprędko w górę, i częstokroć, mianowicie za nadeyściem nieprzyiazney pogody, całkiem giną, pominąwszy, że przy zbytecznie zagęszczoném sianiu wiele się nasienia bez potrzeby marnuie. Wielu też rozsądnych gospodarzy przeciwi się całkiem zbytecznie gęstemu sianiu. *Reichart* iest tegoż zdania, które na przykładzie z uprawy maku wziętym obiaśnia.

Jeśli mak będzie zagęsto posiany, a tém samém zablisko ieden drugiego wyrosnie, natenczas każdy krzaczek nie wyda więcey nad iednę makówkę. Przeciwnie gdy zby-

teczne rośliny tak się przerzadzą, że pozostałe, o stopę iedne od drugich stać będą, wtedy na każdym krzaczku wyrosnie 5, 6, do 8 makówek. Jeśliby rośliny ieszcze w większych się odstępach, na 3, 4 i więcey stop znaydowały, wtedy można otrzymać z jednego krzaczka 40 i więcey makówek. Jednakże zawsze się lepiey postąpi, gdy krzaczki maku o iednę tylko stopę od siebie stać będą, inaczey bowiem łatwoby od wiatru uszkodzone bydź mogły. Że zboże gęściey siać należy, samo z siebie wypada.

Następuiąca przez *Reicharta* sporządzona tabella, ile na morgu *) siać nasienia, oparta

---

*) Autor używa tu miar i wag pruskich. Należy zatém ie poznać, żeby sobie nie robić fałszywych o rzeczy wyobrażeń. Podług P. Professora *Oczapowskiego*, magdeburski, reinlandzki, albo berliński morg, o którym tu iest mowa, zawiera w sobie kw. litewskich prętów 107, stop 53, cali 98, a zaś dawnych polskich czyli chełmińskich kw. prętów 127, stop 98, cali 36.

Litewski dubeltowy garniec, których 72 na iednę beczkę litewską komissyyną rachuie się, równa się blizko 1 $\frac{15}{20}$ mecy berlińskiey. Beczka litewska zawiera w sobie 7 szefli i $6\frac{6}{7}$ mecy miary berlińskiey. Kommissya w roku 1765 ustanowiła, iż garcy litewskich poiedyńczych 21 (iakich 144 na beczkę idzie) wchodzi do iednego sze-

iest na wieloletniém doświadczeniu. Wszakże tabella ta nie może bydź stałem i nieodmiennem prawidłem dla wszystkich gospodarzy: gdyż różność klimatu, gruntu, (czyli ten tłusty lub chudy, czysty lub zielskiem zabrudzony) oraz inne okoliczności mogą wskazać potrzebę uczynienia znaczney odmiany co do podaney tu ilości nasienia (W dalszym ciągu dzieła nie omieszkamy wymienić na swoiém mieyscu, ile się iakiego ziarna na morgu litewskim wysiewa).

---

fla pruskiego. *Szefel* dzieli się na 16 miar, nazwanych *Mece* (Metze); *Mece* zawiéra w sobie 28 nesel (Nösel).

Korzec warszawski od garcy 32. ma w sobie 2 szefle i 3 $\frac{2}{27}$ mecy berlińskich. — Funt litewski równa się 25 $\frac{5}{9}$ łotom berlin., a ztąd 4 funt berl. = 5 funt Litew. Funt Warszawski rowna się funtowi Wrocławskiemu, a ztąd 32 funtów berlin. = 37 Warszawskim.

---

*Wyszczególnienie, ile się iakiego nasienia na ieden morg (Acker) wysiewa.*

| | Mecc. | Nesel. | Funty |
|---|---|---|---|
| Anyżu na iednym morgu (*Acker*) lekkiey ziemi . . . . . | — | 21 | |
| Bobu . . . . . | 6 | — | |
| Buraków (ćwikły) . . . . | 1 | — | |
| Cébuli na lekkim gruncie . . | — | 10 | |
| — na ciężkim gruncie . | — | 12 | |
| Czarnuszki . . . . . | — | 7 | |
| Esparcetty . . . . . | 1 | | |
| *Foenum graecum* . . . . | 2 | | |
| Gorczycy czarney i białey . | — | — | 8 |
| Grochu rannego . . . . . | 5 | | |
| — pospolitego . . . . | 4½ | | |
| Jęczmienia . . . . . | 5 | | |
| Koniczyny hiszpańskiey . . | — | — | 3,6, |
| Koryandru (Kolędry) . . . | 1 | | |
| Krokoszu, stosownie do dobroci ziarna . . . . . | 2-3 | | |
| Lnianego siemienia . . . . | 4-5 | | |
| Lucerny . . . . . | — | — | 5 |
| Maku na lekkim gruncie . . | — | 2 | |
| — na ciężkim gruncie . . | — | 2½ | |
| Marchwi, niewytartego nasienia, na lekki grunt . | — | 9 | |
| — niewytartego nasienia, na ciężki grunt . | — | 12 | |

| | Mece. | Nesel. | Funty |
|---|---|---|---|
| Marchwi, dobrze wytartego nasienia, na lekki grunt | — | 6 | |
| — dobrze wytartego nasienia, na lekki grunt | — | 6 | |
| —takiegoż nasienia, na ciężki grunt | — | 8 | |
| Ogurków . . . . . | — | 14 | |
| Owsa . . . . . | 4 *) | | |
| Pasternaku na lekkim gruncie | — | 21 | |
| — na ciężkim gruncie | 1 | | |
| Pietruszki korzonkowey, do siania razem z cébulą . . . | — | 1½ | |
| Prosa . . . . . | — | 7 | |
| — na ciężkim gruncie . . | — | 8 | |
| Pszenicy letniey i zimowey . | 5 | | |
| Rzepy zwyczayney, na lekkim gruncie | — | 1 | |
| — — na ciężkim gruncie | — | 1½ | |
| Rzepaku zimowego i letniego | — | 7 | |
| Soczewicy . . . . . | 4 | | |
| Sznitu . . . . . | — | 10 | |
| Szpinaku . . . . . | — | 2 | |
| Urzetu (*isatis tinctoria*) . . | 1 | | |
| Wyki . . . . . | 4 | | |
| Zyta krzewistego (*Stauden-roggen*), do wczesnego siewu . | 4 | | |
| Żyta pospolitego, ozimego i iarego | 5 | | |

*) (U nas wysiewa się pospolicie dwa razy tyle, t. i. około pół beczki na morg Lit.).

*Uwaga*: W poniższey tabelli wymienione iest nasienie marchwi wytarte i niewytarte; wyciera się zaś w dłoniach dlatego, ażeby łatwiey z ręki siewca wypadało. Niewytarte nasienie marchwi, iako kosmate, tak się w kupach trzyma, iż bardzo nierówno się rozsiewa, i dlatego później marchiew rośnie w iednych mieyscach zagęsto, a w drugich zarzadko.

# REJESTR MATERYY.

Stronica.

WSTĘP. O budowie, częściach składowych i pożywności roślin w ogólności . . . . . 1 — 13.

CZĘSC PIERWSZA. O składzie i własnościach fizycznych gruntu, oraz ich wpływie na uprawę roślinną . . . . 14 — 115.

ROZDZIAŁ I. O warście rodzayney czyli wierzchnicy . . . . . 14.

Art. I. O głębokości warsty rodzayney 15.

Art. II. O fizycznym i wewnętrznym składzie i mieszaninie warsty wierzchnicy . . . . . 16.

*A*) O fizycznych i chemicznych własnościach gruntu, oraz częściach iego mieszaniny w ogólności . . 17.

I. O spoyności . . . . . 18.

II. O wilgoci . . . . . 21.

III. O cieple czyli temperaturze . 28.

IV. O ciężkości gatunkowey . . . 30.

V. O właśności połykaniu z atmosfery gazu kwasorodnego . . . . 32.

VI. O wpływie elektryczności i galwanizmu . . . . . *tamże.*

O chemicznych własnościach gruntu . . . . . *tamże.*

*B*) O różnorodnych stałych częściach

stronica.
do mieszaniny gruntu wchodzących, poszczególnie . . . . . 34.
*Klassa I.* O gatunkach ziemi . . 36.
I. O glinie i gatunkach gruntu gliniastego . . . . . *tamże.*
II. O wapnie (węglanu wapna) i ziemiach wapnistych . . . . . 41.
III. O marglu i gruntach marglistych 43.
IV. O gipsie i gruntach gipsowych . 45.
V. O niedokwasie żelaza i gruntach z nim połączonych . . . . . 47.
*Klassa II.* O gatunkach piasku . 49.
O piasku krzemienistym. . . *tamże.*
O innych piaskach . . . . . 52.
*Klassa III.* O gatunkach kamieni 54.
*Klassa IV.* O gatunkach ziemi roślinney czyli pruchnicy . . . 58.
O klassyfikacyi różnych gatunków gruntu . . . . . 66.
O rozbiorze czyli rozpoznaniu mieszaniny i części składowych gruntu . . . . . 72.
Sposobami mechanicznemi . . 73.
Sposobami chemicznemi . . . 77.
O poznawaniu przymiotów gruntu z rosnących na nim roślin i t. d.. 86.
ROZDZIAŁ II. O warście spodniey . 92.
ROZDZIAŁ III. O kształcie kierunku powierzchni gruntu . . . . . 96.
ROZDZIAŁ IV. O położeniu gruntu we względzie otaczaiących go

stronica.

przedmiotów . . . . . 101.
ROZDZIAŁ V. O atmesferze i klimacie 106.
CZĘSC DRUGA. O poprawie gruntów do uprawy roślinney przeznaczonych, w ogólności 116—269.
ROZDZIAŁ I. O nawozach i poprawie mieszaniny gruntu, oraz służących do tego materyałach . . . . 117.
Art. I. O materyałach nawozowych czyli nawozach . . . . . 119.
O gatunkach nawozu . . . . 121.
O sposobie utrzymywania i przygotowania gnoiu . . . . . 126.
O nawozie źwierzęcym . . . 131.
O nawozie roślinnym . . . . 133.
O nawozie mieszanym . . . . 137.
O nawozach mineralnych . . 139.
Art. II. O środkach podniecaiących i środkach rozkładaiących . . 142.
Art. III. O środkach poprawuiących 155.
ROZDZIAŁ II. O osuszaniu gruntów 158.
O przyczynach zbyteczney wilgoci 159.
I. Srodki do utrzymywania wody, aby nie przystępowała do gruntów 161.
II. Srodki do odprowadzenia zbyteczney wody na gruntach się znayduiącey . . . . . 163.
III. Srodki do uczynienia obecney na gruncie wody mniey szkodliwą . . . . . 176.
ROZDZIAŁ III. O zwilżaniu czyli za-

stronica.
lewaniu wodą . . . . . 178.
O własnościach wody do zwilżania przeznaczoney . . . . . 179.
O ilości wody do zalewania potrzebney, oraz środkach iey utrzymania i dostarczania . . . . 181.
O zalewaniu stoiącem . . . . 185.
O zalewaniu spływném . . . 187.
O zwilżaniu wodą przesiękaiącą czyli przeciskaiącą się . . . 191.
ROZDZIAŁ IV. Dobycie gruntu czyli przygotowanie iego do uprawy 193.
O nałożeniu czyli narzucaniu i zdeymowaniu gruntu . . . *tamże.*
O naniesieniu lub wyniesieniu ziemi, za pomocą wody . . . 195.
(O łąkach spływnych.) . . . 197.
O przewracaniu gruntu . . . 198.
O usposobieniu do uprawy roślinney
1) bagien i czarnoziemu błotnistego . . . . . 202.
2) odłogów czyli dyrwanów . 203.
3) gruntów wrzosowych czyli wrzosem pokrytych . . . 204.
4) gruntów z lasu dobytych czyli karosowanych . . . . . 205.
5) Nieurodzaynych piasków i wydmuchów . . . . . 207.
6) Gruntów kamienistych i . 208.
7) skalistych . . . . . 209.

stronica.
8) zbytecznie spadzistych i stalmych pochyłości gór . . . 210.
9) gruntu na wyrywanie i uszkodzenie od wody wystawionego 212.
ROZDZIAŁ V. O zabezpieczeniu czyli ogrodzeniu gruntów . . . . 215.
Płoty samorodne czyli żywe . 217.
Martwe ogrodzenia z drzewa . 225.
Sciany z gliny i z ziemi . . *tamże.*
Mury kamienne . . . . . 226.
Wały kamienne . . . . . 227.
Wały z ziemi. . . . . *tamże.*
Rowy czyli fosy . . . . . 228.
ROZDZIAŁ VI. O oczyszczaniu gruntów z zielska . . . . . *tamże.*
O szkodliwości zielsk . . . *tamże.*
O ich rozradzaniu się . . . . 231.
O środkach przeciw rozszerzaniu się zielska, w ogólności. . . 232.
O środkach oczyszczenia gruntu z krzewiących się na nim zielsk, w ogólności . . . . . 235.
W szczególności o zielskach, które pospolicie rolą i ogrody zabrudzaią . . . . . 239.
*A*) Zielska iednoroczne i dwuroczne . . . . . *tamże.*
*B*) Zielska długotrwałe . . 245.
O zielskach łąkowych, w szczególności . . . . . 253.
ROZDZIAŁ VII. O wstrzymywaniu i

niszczeniu robactwa i innych w uprawie roślin szkodliwych zwierząt . . . . . 255.
O wróblach, srokach, gołębiach, kurach . . . . . *tamże*
O zaiącach, szczurach, myszach, kretach . . . . . 257.
O świerszczach, glistach czyli dżdżownikach ziemnych, ślimakach, mrówkach, osach, szczypawkach . . . . . 261.
O chrząszczach, liszkach chrząszczowych, pchłach ziemnych . 264.
O gąsienicach i mszycach . . . 268.

CZĘSC TRZECIA. O nasionach w ogólności: ich hodowaniu, przygotowaniu, przechowywaniu . . . . . 270 — 334.

O początkach roślin uprawnych, oraz ich odmianach . . . . 270.
O wyradzaniu się roślin gospodarskich . . . . . 278.
O handlu nasionami i zachodzącém w nim oszukaństwie . . . . 282.
O rozpoznawaniu nasion, we względzie rzeczywistości ich gatunku . 283.
O pielęgnowaniu dobrych nasion 290.
O zbieraniu nasion . . . . . 301.
O suszeniu i dośpiewaniu nasion 303.

stronica.

O tak nazwanem fermentowaniu nasion . . . . . 305.
O przygotowaniu i oczyszczeniu nasion . . . . . 306.
O przechowaniu nasion . . . 309.
Jakie nasienie wybierać należy do siania? . . . . . 312.
O odmienianiu nasion . . . . 316.
O moczeniu i beycowaniu nasion 317.
O trwaniu własności wschodzenia w różnych nasionach . . . . 320.
Ile się nasienia na iednym morgu zasiewa? . . . . . 329.

## OMYŁKI DRUKU

(w niektórych exemplarzach).

| Str. | Wiersz. | Pomyłka. | Poprawka. |
|---|---|---|---|
| 22 | 10 z góry. | pomiernym | po miernym |
| 24 | 3 z dołu. | wystawiono | (*wyrzuca się*). |
| 24 | 2 — | temperaturą | temperaturę |
| 52 | 8 z góry. | zraszenie | zraszanie |
| 83 | 12 — | zwęglnioa | zwęglniona. |
| 127 | 15 — | następnie | następuie |
| 136 | 6 — | ściernika | ścierniska |
| 173 | 8 — | należycie i | i należycie |
| 183 | 15 — | za mało | zamało |
| 197 | 14 — | powolney | powolniey |
| 199 | 11 — | długiem , | długiemi , |
| 216 | 1 z dołu. | celowi swemi | celowi swemu |
| 218 | 18 z góry. | usyohaią , | usychaią , |
| 218 | 3 z dołu. | płót | płot |
| 230 | 3 z góry. | Rununculus | Ranunculus |
| 233 | 2 z dołu. | ogradniczemi | ogrodniczemi |
| 257 | 4 z góry. | szkodą | szkodę |
| 257 | 5 — | dla odstraszenie | dla odstraszenia |
| 259 | 1 z dołu. | wprawnych , | uprawnych , |
| 261 | 5 — | szkodą | szkodę |
| 290 | 10 — | unikayny | unikaymy |

10-50

ДНСГБ УААН
Kr0003610

