

K. 14954.



P O C Z A ą T K I  
B O T A N I K I

P R Z E Z

X. STANISŁAWA JUNDZIŁŁA.

---

W Y D A N I E T R Z E C I E.



W I L N O.

JÓZEF ZAWADZKI WŁASNYM NAKŁADEM.

1 8 2 9.

(18453)



Wolno drukować z warunkiem złożenia w Komitecie Cenzury, po wydrukowaniu, trzech exemplarzy. 25 Maia 1829 r.

*Michał* OCZAPOWSKI

Professor Uniwersytetu, Cenzor.

Z. 10/61

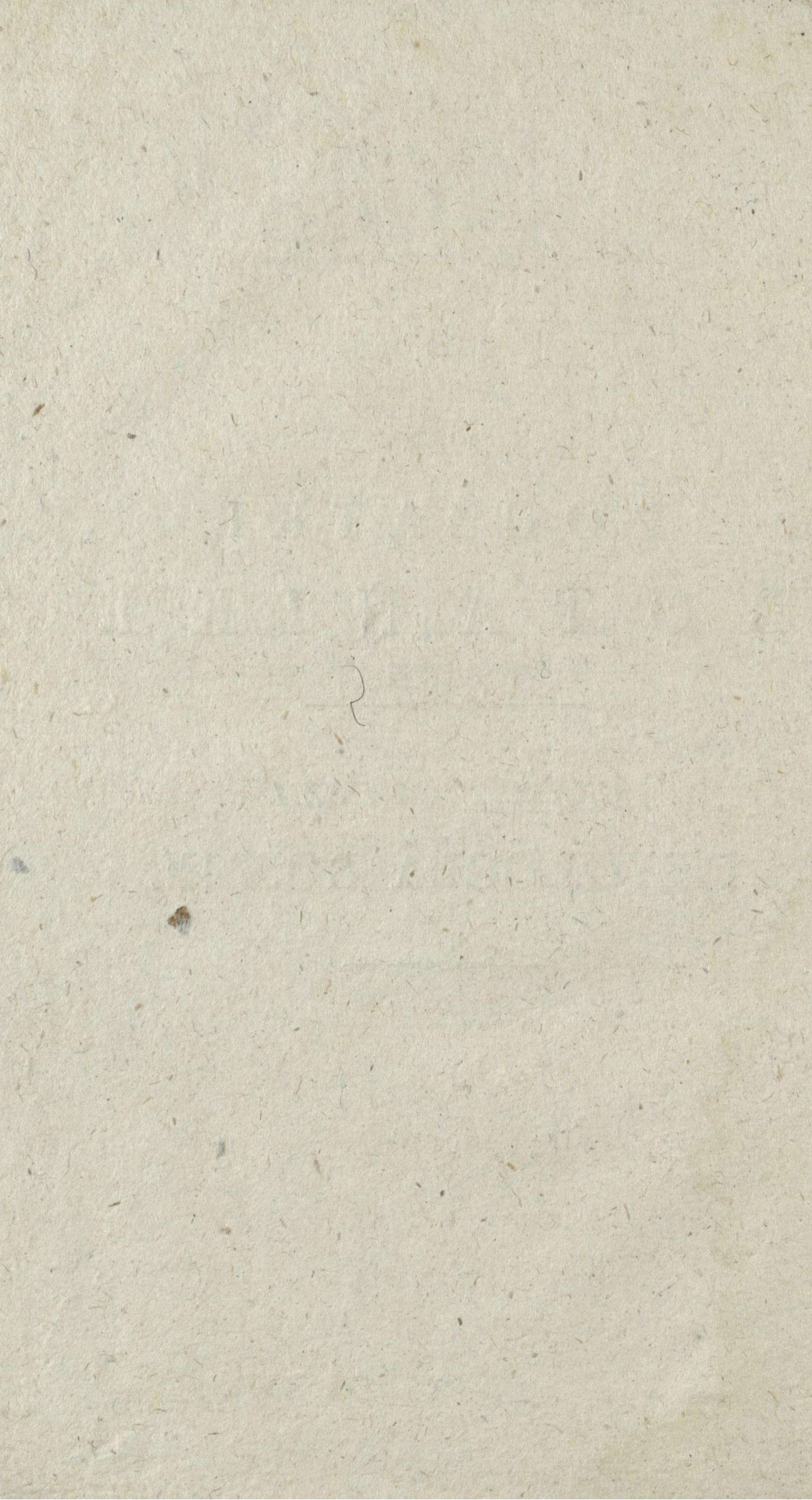
P O C Z A ą T K I  
B O T A N I K I .

---

*CZĘŚĆ PIERWSZA.*

FIZYOLOGIA ROSLIN.

---



---

# FIZYOLOGIIA ROSLINNA.

## W s t ę p.

---

### §. 1.

**W**SZYSTKIE istoty materialne wzięły od mądrości twórczey władzę przyymowania, lub wywierania wzajemnie na siebie pewnych działań, według niezmiennych danych sobie prawideł. W tym względzie cała materialna massa świata w nayściślejszym iest z sobą związku. Niektóre z niey szczególne powstaiące ciała otrzymały moc wrodzoną, nie tylko materją w nich będącą według stałych prawideł i proporcyi utrzymywać, same siebie kształcić, i podobne sobie rodzić istoty; ale nadto obce materje wewnątrz siebie przyymować, i ku własnemu utrzymaniu się przysposabiać. W tym względzie ciała takowe żyjącemi, drugie zaś, mocy tey pozbawione, nieżywemi są nazwane.

### §. 2.

Pomienione działania żyjącego ciała, odbywają się mocą składanych narzędzi, które się *organa* zowią. A że ich wiele i nieskończenie rozmaitych w każdym żyjącem ciele nayduie się, przeto ciała te organicznemi się nazywają: a te są Zwierzęta i Rośliny.

## §. 3.

Przyrodzenie więc dało organicznym istotom, zwierzętom i roślinom, organa do żywienia się, rośnienia i mnożenia się: te zaś funkcyje bez ruchu być nie mogą; moc ruchu nie może być bez sposobności przyjmowania obcych wrażeń; od tey więc sposobności życie zależy. Życie jest zbiorem i skutkiem organicznych działań, które poddając wszystkie fizyczne i chemiczne prawidła prawidłom organizacyi, przez wieki wieków wszystkie kształty stworzenia odnawia i utrzymuje.

## §. 4.

Życie roślin na większey lub mniejszey sposobności przyjmowania obcych wrażeń, widocznym lub niewidocznym stąd ruchu, karmieniu się, rośnieniu i mnożeniu się zależy; zwierzęta, nadto, czułością są obdarzone: wreszcie, jeśli nie tak na kształt, iak raczy na cel i skutki organizacyi w roślinach i zwierzętach, względ obrócimy, nieskończenie wielkie między niemi znajdziemy podobieństwo.

## §. 5.

Organiczne funkcyje Roślin, równie iak Zwierząt, zależą od kombinacyi rozmaitych naczyń, które u wszystkich istot obu klass do podobnych działań są przeznaczone. Znać przyrodzenie wszystkich części organiczną machineę roślin składających, wpływ ich w całą ekonomikę roślinną, życie nakoniec samych roślin, wzrost, mnożenie się, trwanie; jest celem Fizyologii czyli Fizyki roślinney.

## §. 6.

Część iednak ta Botaniki, mimo nayusilniejszych światłych i gorliwych Botaników prace, daleka jest ieszcze od tey doskonałości, do iakiey Fizyologii zwierząt jest doprowadzona. Anato-



mii tych organicznych istot, dla prostoci i drobności ich cząstek, bardzo mało odkryła ich składu: obserwacye mikroskopiczne, od wprawności oka i dobroci narzędzi najczęściej zależące, iż nie wspomnę o licznych kontradykcyach, którym dały okazyą, nie więcej też pewności okazały. Ważne doświadczenia *Halesa*, *Bonnetta*, *Ingenhousa*, *Senebiera*, utorowały wprawdzie drogę ku dociekaniu skrytych w tej mierze natury tajemnic; Chemia nowa objaśniła wiele dawnych ciemności; dalecy jednak iesteśmy od tych przybytków prawdy, gdzie przyrodzenie kryjąc swe działanie, ledwo po długim przeciągu czasu i wielu poniesionych trudach, oczom ludzkim zaryść niekiedy pozwala. Co więc do naszych czasów względem tak ważnych fenomenów natury odkryto i wynaleziono; to w tym piśmie wiernie przełożyć postanowiłem, nim szczęśliwsze badania przyszłych wieków daley w tej mierze postępują.

## R O Z D Z I A Ł I.

*Fibry roślin i naczynia.*

## §. 7.

Fibry roślin pierwotne, są to naydelikatniejszye włókna z cząstek organicznych złożone, te z sobą nawzajem podłużnie połączone rozmaitem swém ułożeniem tkanę naczyń sokowych, powietrznych i pęcherzykowych formują. Naczynia są to rurki niewymownie delikatne, ze zbioru pierwotnych włókien złożone, pomiędzy któremi pęcherzyki są umieszczone. Substancya ich do substancyi ściągów zwierzęcych, *tendo*, iest podobna, mająca giętkość, sprężystość, i moc kurczenia się, kiedy są przecięte. Z zatkanych i stwardniałych tych naczyń dopiero powstają fibry

grubsze, twardsze, tęgość i krzepkość rośliny stanowiące; a twardość ich i moc tym większa bywa, im roślina jest starsza i dojrzała. Rośliny zielne soczyste, jako Sałata, Portulaka, z samych tylko naczyń i pęcherzyków są złożone, przeto są miękkie i wodniste; ze starzeniem się zaś, gdy się wiele naczyń zatka, fibry grubsze postrzegać się dają.

## §. 8.

Naczynia więc w początkach służą do przyymowania i udzielania roślinie potrzebnej pożywności, a z czasem zatkałe i stwardniałe, twardości ich stają się początkiem. W roślinach drzewiastych, część naczyń, które do prowadzenia pożywności służyły, mniej lub więcej twardnieją, a nowe zewnątrz ich pod korą powstają, i odbywszy swą przysługę na wzór pierwszych twardnieją; a tym sposobem nowe coraz twardniejących naczyń warsty, jedne do drugich przykładając się, wzrost, a mianowicie grubienie roślin sprawiają. Naczynia te, czyli są dwoiaki, to jest czyli jedne wodne, a drugie powietrzne tylko zawierają cząstki, mimo wielu twierdzenia, nie jest jeszcze dostatecznie okazano (\*). To tylko pewna, jako niżej obaczymy, iż służą do przyymowania równie wodnych, jak powietrznych cząstek i do zamienienia ich w roślinną istotę.

\*) *Botanicy w anatomicznym rozbiórce roślin zaciekaicy się dostrzegli i rozróznili w nich wiele gatunków naczyń, iakoto: vasa pneumatophora, czyli tracheae vasa adducentia; a te ieśli szrubowato są zwinione, vasa spiralia, czyli pneumatochymifera nazwali; vasa reducentia, lymphatica, textus cellulosus, czyli utriculi i t. d. Postrzegania takowe potrzebuią naydoskonalszych mikroskopów, a względem użycia tych naczyń, podzielone są zdania Fizyków dzisiejszych; w początkowej Botanice dosyć będzie na tém wspomnieniu, zwłaszcza, że główniejsze fenomena roślinnego życia, i bez tych subtelności, dosyć iasnie tłumaczyć się mogą.*

## R O Z D Z I A Ł II.

*Skórka. Kora.*

## §. 9.

Kora roślin iest zewnętrzna powłoka, która korzenie, pnie, gałęzie, ogonki liści, szypułki kwiatowe i owocowe wszelkich roślin, tak zielnych iak drzewiastych, okrywa. W korze popolicie trzy udzielne części widzieć się daią: skórka, *epidermis*, tkanka pęcherzowa, *textus cellulosus*, i tkanka naczynna, *textus vascularis*. Skórka wszystkie te części zewnątrz okrywaiąca, iestto cienka, delikatna, częstokroć przezroczysta plewka. Plewka ta sprzężystą swą mocą, ściska otwory naczyń pod nią leżących, i na swém miejscu ie utrzymuie; broni i ochrania organiczne naczynia od atmosferycznych i innych przypadkowych uszkodzeń: sama zaś z kleistych humorów ze środka rośliny występujących uformowaną bydź się zdaie. Zdarta raz z drzewa łatwo i dosyć prędko nanowo się odradza; od powietrza, zimna, wilgoci, upału z czasem usycha, i mianowicie na roślinach starych, kawałkami opada.

## §. 10.

Tkanka pęcherzykowa iest bardzo widoczna i znaczaey grubości, zwłaszcza w roślinach soczystych; leży zaraz pod powierzchnią skorką, pod postacią substancyi miękkiey, gębczastey; przenika aż do tkanki naczynney, czyli łyka, i napelnia przedziały fibr i naczyń.

## §. 11.

Tkanka naczynna, czyli łyko właściwe, złożona iest z prawdziwych naczyń, z których iedne sok świeży, roślinie pożywny ciągną, i po

całej machinie organiczney rozprawadzaią: drugie sok właściwy każdej roślinie albo przerabiają, albo przerobiony już utrzymują. Te wszystkie podłużnie po większey części z sobą połączone, i rozmaicie przeplecione, formują wiele warst, które korowemi czyli kortykalnemi się nazywają.

## §. 12.

Naypiękniejsza tych naczyń tkanka w drzewie Lageto, (*Lagetta lintearia. Bois dentelle fr.*) a z krajowych na wymoczoney korze lipy, wierzby, topoli, widzieć się daie. W roślinach zielnych tkanka naczynna tak iest z błonką pęcherzykową złączona, iż obie iedną i nieoddzielną stanowią warstę, i rdzeń okrywają, lub wewnątrz próżne łodygi opasują, według tego iako łodyga iest czoza lub pełna. Kora okrywając całą powierzchnią rośliny, mianowicie drzewiastej, brońi zbytecznego parowania soków, utrzymuje potrzebny do rośnienia wilgoć, zasłania wewnętrzne części od wielu atmosferycznych przygód, i przerabia, podobno, właściwe roślin soki.

## R O Z D Z I A Ł III.

*Biel, Drzewo, Rdzeń.*

## §. 13.

Części szczególne roślin drzewiastych są: Biel, Drzewo właściwe i Rdzeń. Biel, *Alburnum*, iest warsta miękka, cyrkularna, drzewa niedoskonałego, rozmaitey grubości, między korą i właściwem drzewem we wszelkich drzewach i krzewach z warst rocznych miazgi złożona. Miazga, *Liber*, ściśniona już mocą zimna, już twarością zrastających się naczyń swoich, już obszernością nowych corocznie przybywających naczyń, opasuje toż drzewo nową corocznie war-

stą bielu w całej jego wysokości. Biel różni się od właściwego drzewa kolorem swym i miękkością, jest pospolicie biały, drzewo zaś właściwe, czyli śrzodek, jest nieco ciemniejsze, lub wcale odmienney farby. Drzewa prędko rosnące, mają biel naywidoczniejszy i nayobfitszy: Dąb zaś, naprzykład, co bardzo powoli rośnie, bielu ma naymniey, lecz całą masę jego drzewo właściwe zajmuie. W użyciu ekonomiczném, drzewo naymniey bielu mające jest naywyżey szacowane, i w puszczech naszych towarnych brakarze zawsze szczególniejszy wzgląd mają, aby drzewa balkowe i masztowe, ile możności, naymniey miały bielu, czyli iak mówią, błony, a naywięcey tey substancyi, którą śrzodkiem, czyli właściwém drzewem nazywamy.

## §. 14.

Drzewo właściwe jest częścią naytwardszą i naymocniejszą wszelkiego drzewa i krzewiu; jest to massa fibr zupełnie zrosłych, stwardniałych, ze ściskania się i dojrzałości, iż tak rzekę, bielu powstająca. Onato stanowi rzetelną moc drzewa, jest jego naysilniejszą podporą: gdyż drzewa mało albo nic iey niemające, iako wierzby, osiny, topole, miękkie są i prędko skruszyć się dają.

## §. 15.

Rdzeń, *Medulla*, nakoniec nakształt pacierzowego zwierząt szpiku śrzodek wdłuż cały rośliny zajmuie; jestto zbiór naczyń bardzo słabych i pęcherzyków dosyć szerokich, które z czasem usychają. Użycie jego w roślinach nie jest ieszcze zupełnie wiadome. Jedni go porównując do pacierzowego zwierząt szpiku, zasadę życia roślinnego w nim zakładali. Linneusz mnie-

mał, że liściowe i kwiatowe drzew i krzewiów pąki, a mianowicie samicze płciowe roślin części, z niego pochodzą. Ale gdy codzienne postrzeżenia pokazują, że drzewa wewnątrz wypróchniałe, lub które innym sposobem rdzeń swój postradały, żyć iednak długo i owoców wydawać nie przestają, zdanie nasze o prawdziwym celu roślinnego rdzenia do dalszych i szczęśliwszych doświadczeń zawiesić należy.

## R O Z D Z I A Ł IV.

### *Korzenie.*

#### §. 16.

Części roślin, któreśmy dotąd rozważali, za proste nieiakoś i pojedyncze, lubo nie w ścisłym znaczeniu, mieć można, iako do ogólnego składu tych organicznych istot należące. Przypatrzmy się teraz samym roślinom, iako istotom, z pomienionych części złożonym, a za pomocą rozmaitych organów, czyli narzędzi życie swe utrzymującym. Organa te dwoiakiego są gatunku: iedne służą do rozwiania się wzrostu i utrzymania rośliny, iakie są korzenie, pień, gałęzie, liście: drugie dają im sposobność odradzania podobnych sobie istot, aby snać raz utworzony gatunek nie zaginął, a te są: kwiaty ze wszystkimi częściami swoimi i owoc.

#### §. 17.

Korzeń iest narzędzie roślinne, u spodu rośliny pospolicie osadzone, do ciągnięcia pożywnych iey soków przeznaczone. Rzadkie są przykłady roślin, którymby korzeni brakło: i ieśli Trzęsidło, *Tremella*, Bisior, *Byssus*, zdają się bydź ich pozbawione, Trufla przeciwnie, cała korzeniem bez żadnych ianych części bydź się zdaje. Inne tak nazwane pasorzytne, *parasitae*, iak

Jemioła, iż nie z ziemi, lecz z innych roślin, i pływające iak Rzasa, *Lemna*, iż z wody ciągną swą pożywność, bezkorzeniowemi nazwane bydz nie mogą: mają bowiem wyraźne to narzędzie, ale dla szczególnego składu inniey pod oko podpadające.

## §. 18.

Korzenie więc, co do istoty swoiey, służą do ciągnięcia pożywnych roślinie soków z ziemi, lub skąd inąd, gdzie są osadzone, i przyzwoitemi na to naczyniami są opatrzone; a wreszcie ze składu i organizacyi swoiey samymże roślinom, do których należą, są podobne: z tą stateczną co do drzew i krzewiów różnicą, iż kora ich, iako siedlisko naczyń, grubsza jest, niż na pniach tychże samych drzew i krzewiów. Nakoniec, korzenie, czyto roślin twardych i drzewiastych, czy zielnych i soczystych, wielkiem mnóstwem osobnych naczynnych włókien są opatrzone.

## §. 19.

Przy rozwinięciu się pierwszego z ziarna zarodku, drobny iuż i ledwo widzialny korzonek w dół się obraca, a kiełek w górę idzie. Zmierzenie to do dołu zawsze na potém zachowuje, wsuwając się prosto w ziemię, główną swą przynajmniej częścią tyle, ile przyrodzenie iego i gatunek gruntu pozwala; a wtedy tylko na bok się uchyla, gdy uszkodzenie iakowe lub przypadek do tego przymusza.

## §. 20.

Stan zdrowia wszelkiey rośliny wiele zależy od wolnego i wygodnego rozpostarcia iey korzeni; stąd grunt twardy, kamienisty, skalisty, niskie tylko, krzywe i ułomne drzewa rodzi. Drzewa i krzewy w kublach i wazonach chowane, iak się w ogrodach praktykować zwykło, lubo z począ-

tku pięknie buiaią, nakoniec iednak chorowitemi się stają. Stąd w przesadzeniu roślin, na gatunek gruntu szczególny wzgląd mieć należy, aby, ile możności, do przyrodzenia ich był stosowny. Tak rośliny cebulowe w gruncie gnoynym, zbyt tłustym i wilgotnym, prawie wszystkie niszczenia; rośliny błotne lub wodne na gruncie suchym i chudym bez pochyby giną.

## §. 21.

Korzenie, prócz tego, nie tylko ciągną z ziemi pożywne dla rośliny soki, ale nadto w szczególnych naczyniach te soki na właściwe sobie przerabiają; dowodem tego są: smak, zapach i kolor korzeni, które częstokroć w pniu i liściach się nie znajdują. Korzenie nakoniec wielu roślin, mianowicie trawiastych, i wielu innych trwałych, służą ieszcze do ich rozmnożenia, tak, iż nie potrzeba, aby korzeń w ziemię wsadzony był cały, ale naymnieysza częśćka jego nową i udzielną daje roślinę. Przeciwnie z pniów wielu roślin, mianowicie drzew i krzewiów, iesli innè do tego posłużą okoliczności, korzenie ze wszystkimi wyżey wspomnionemi własnościami wyrastają.

## R O Z D Z I A Ł V.

## P i e ń.

## §. 22.

Pień powstaie prosto z korzenia: lubo, powszechnie mówiąc, kierunek iego w przeciwną stronę korzeniom, toiest w górę iest obrócony; wiele atoli iest roślin, których pień horyzontalnie po ziemi się rozpościera, a innym wcale go nie dostaie: te ostatnie w Botanice bezpniowemi, *acaules*, nazwane. Wnętrzny skład pnia wyżey, przy wyliczeniu pierwotnych części roślin opisaliśmy: kształt zaś powierzchni i innę przymioty



w terminologii obszerniey się opiszą. Tu dosyć będzie powiedzieć, że pnie roślin, mianowicie drzew i krzewiów, przynoszą istotne pożytki człowiekowi, nie tylko zdobiąc powierzchnią ziemi, ale nadto do wygod i nieodbitych potrzeb iego nayobfitszych dostarczając materyałów.

## §. 23.

Na pniu są osadzone gałęzie; skład ich wewnętrzny tenże sam iest, co i pnia, do którego należą, i procz wielkości, nie masz żadney istotney między niemi różnicy. Pień i gałęzie, co do masy, twardości i trwałości swoiey, dzielą rośliny na drzewa i zioła, a te na trwałe i roczne. Fibry pierwotne, które ie składają, są wprawdzie we wszystkich roślinach sobie podobne, i tém się tylko różnią, iż fibra drzewiasta nabywszy przez przeciąg czasu pewney i dostateczney ilości organicznych cząstek, powolnym swém w porcyi waporowania rośnieniem, coraz bardziey twardnieie, i do dalszego rozwiania się niesposobną się staie, przestaie rość, a tém samym nabiera ściśleyszogo związku tak w cząstkach, z których się składa, iak i z innemi przyległemi, z którymi się styka. Tym sposobem każda fibra początkowo zielna drzewiastą się staie.

## §. 24.

Fibry wielu łodyg zielnych podobnieby się ściskały, twardniały, i nabywały tęgości fibr drzewiastych, o których się powiedziało; ale zimna iesienne wstrzymuią rośnienie i soków krążenie pierwey niż tkanka naczynna, zbyt miękka lub wodnista, stężeć i wzmocnić się mogła. Skąd fermentacya soków we pniu, zniszczenie i zupełne iego uschnienie następować musi. Wiele iest roślin trwałych, które przeniesione do klimatów zimnych, rocznemi się stają. Tak Nasturcyja ogrodowa, *Tropaeolum majus*, Tytuń

trwałemi są w Peru, a rocznemi w ogrodach naszych. I to jest rzecz uwagi godna, że im klimat jest zimniejszy, tym więcej roślin rocznych w nim się znayduje; a przeciwnie we wszystkich krajach gorących rośliny trwałe, a mianowicie drzewa i krzewy, liczbę roślin rocznych nieskończenie przewyższają.

## §. 25.

Stąd iednak nie idzie, żeby roślina prawdziwie zielna i roczna, pień swój przed zimą statecznie tracąca, wprowadzeniem do miejsca ciepłego od śmierci zachowaną być mogła: musi zgiąć koniecznie, co od ułożenia szczególnego iey organów zależy.

## §. 26.

Rośliny zielne w pewnym i oznaczonym czasie wszystkie swe funkcyje odbywają; ani odmiana klimatu wstrzymać tych skutków organizacyi nie jest zdolna. Widzimy tego oczywiste dowody w bogatych botanicznych ogrodach, gdzie gatunki z rozmaitych klimatów zgromadzone, a wszystkie w iednym, naprzykład, Treibhauzie zamknięte, iedne nagością swą zimę, drugie owocami iesięń, trzecie kwiatami wiosnę, czwarte czerstwością i żywością lato krajów swych oznaczają.

## R O Z D Z I A Ł VI.

*L i ś c i e.*

## §. 27.

List jest iednym z głównych narzędzi, do utrzymania życia roślinnego przeznaczonym. A w tym względzie liścia, prócz nayprzedniejszey, którą roślinom dają ozdoby, są wielce tym organicznym istotom pożyteczne i nieodbicie po-

trzebne. Są wprawdzie przykłady roślin bezliściowych, *Plantae aphyllae*, iako *Salicornia*, wiele gatunków Euforbii i t. d. Ale te rzadkie w przyrodzeniu przypadki nic przeciwko powszechney roślin organizacyi nie stanowią; a miękkie takowych roślin pnie i gałęzie i delikatna a zawsze zielona ich kora w działaniach organicznych czynność liści zastępują.

## §. 28.

Liście wnętrznym swym składem zdają się być przedłużeniem i rozszerzeniem pnia i gałęzi dla rozciągnięcia i pomnożenia obszerności ich powierzchni, i dla wystawienia tym sposobem na powietrze niezmierney liczby naczynnych otworów, tak dla przyciągania z atmosfery potrzebney do pożywności wilgoci i powietrznych gazów, iak do pozbycia się zbytecznych z ziemi wciągniętych soków. Obnaż roślinę latem z liści, odbierzesz iey te naczynia, któremi się pozbywa zbyteczney wilgoci, lub wciąga z powietrza i przerabia potrzebne do swej pożywności cząstki, wpadnie w niezawodną słabość i chorobę: a jeśli to obnażenie kilkakrotnie powtórzysz, zginąć bez pochyby musi: czego codzienne przykłady na drzewach od gąsienic obiadanych widzieć się dają.

## §. 29.

Liść składa się naypospoliciey z ogonka, i z tey części, którą właściwie liściem zowiemy. Ogonek w istocie od sameyże rośliny w niczym nieróżny, wprowadza do właściwego liścia skupione naczynia, które w niém swobodnie rozszerzając się, żyłki liściowe formują. Liść właściwy dzieli się na dwie powierzchnie, górną i dolną, między któremi pomienione naczynia pod postacią żyłek się rozchodzą. Żyłki nadto dwie podobnie składają warsty, dolną i górną, a

między niemi i najdrobniejszemi ich przedziałami tkanka pęcherzykowa, miękka, gębczasta, soczysta, miękiszem, *parenchyma*, zwana, jest umieszczona.

## §. 30.

Między powierzchnią dolną a powierzchnią górną liści, wielka pospolicie, na samo weyrzenie, zachodzi różnica. Powierzchnia górna jest zwyczajnie gładka, lśniaca, lub przynajmniej mniej od dolnej kosmata, i bardziej zielona, żyłki jej też mniej są wypukłe; przeciwnie powierzchnia dolna jest bardziej chropawa, kosmata, koloru częstokroć od górnej wcale odmiennego: iakoż i funkcje obu tych powierzchni zdają się być różne. A z licznych przez *Bonneta* uczynionych doświadczeń jasnie się okazuje, iż strona górna wilgoć z rośliny wyziewa, dolna zaś z powietrza ją do siebie wciąga. Kierunek ten liści tak im jest wrodzony, iż obracając żywą iakiejkolwiek rośliny gałąź, liście zawsze do zwyczajnego położenia swego powracają; owszem przez częste i gwałtowne doświadczenia tego powtarzanie roślina znacznie szkodzi.

## §. 31.

Liście iakiejkolwiek rośliny zerwane, i dolną powierzchnią na wodzie położone dłużej trwają w świeżości, niż też liście powierzchnią górną po wodzie pływające. Z czego wszystkiego pokazuje się, że liście ważne i wielorakie w ekonomice roślinnej odbywają czynności, i że rośliny straciwszy je od robactwa, lub innych przyczyn, jeśli niektóre zupełnie nie giną, wszystkie przynajmniej znacznie słabieją. A tak i życie i utrzymanie się roślin w wielkiej części od liści zależy: co niżej obszerniej wyłożymy.

## §. 32.

Oprócz liści, są ieszcze na pniu i gałęziach wielorakie inne narzędzia, iakoto: ciernie, kolce, włosy, brodawki, których potrzeba i cele w życiu roślinném nie są ieszcze pewnie wiadome.

## R O Z D Z I A Ł VII.

*K w i a t y.*

## §. 33.

Organa roślin, trwałość nieustanną gatunków przez mnożenie nowych im podobnych istot zaręczające, są kwiaty i owoce. Kwiat jest organ roślinny do utworzenia owocu nieodbicie potrzebny. Kwiaty, iako z historyi Botaniki iest wiadomo, długo były poczytane za przyjemną tylko ozdobę roślin, które łechcą zmysły ludzkie wdzięcznością woui, lub niewymowną mieszaną kolorów, ku pomnożeniu różnaitości przyjemnych uzuciów człowiekowi służyć miały. Później dopiero postrzeżono, że kwiaty, przy tych wszystkich wdziękach, inne daleko mają cele, i że samym roślinom rzetelnieyszą i istotnieyszą czynią posługę. Dokładne i dowcipne doświadczenia utwierdziły to postrzeżenie, i przekonano się zupełnie, że rozmaite części kwiatu zarodek owocu okrywające, są organami przeznaczonemi do doskonałenia i zachowania tegoż zarodku, od którego dalsze odrodzenie się rośliny zależy.

## §. 34.

Weźmiémy kwiat iaki większy, naprzykład Lili lub Tulipanū, postrzeżemy bez trudności we śrzodku słupek tróykątny, *pistillum*, a na około niego kilka pręcików, *stamina*, w kształ-

cie swym od pomienionego słupka różnych, na których szczególne główki są osadzone. Części to są płciowe roślin, istotę kwiatów stanowiące, bez których żaden zarodek w doskonale i do mnożenia się sposobne nasienie uformować się nie może. Oneto tylko, czy z sobą w iednym kwiecie i na iedney roślinie złączone, czy w udzielnych kwiatach i na oddzielnych pniach osadzone, prawdziwemi są kwiatami.

## §. 35.

Istotne te narzędzia kwiatów nie są pospolicie nayokazalszą ich częścią; zewnątrz są prawie zawsze otoczone szczególnemi pokrywami, te są za zwyczaj naykształtniey ułożone, nayrozmaiciey kolorowane. Części te są: kielich, korona, pochewki, przysadki i tym podobne, które w Terminologii są opisane.

## §. 36.

Pomiędzy niemi korona bywa tak okazała, farby miewa tak bogate, skład tak osobliwy, iż prawie powszechnie kwiatem samym iest nazwana, bez względu na istotne, ale mniey znakomite narzędzia które obeymuie. Lecz nie wszystkie kwiaty koroną są ozdobione. Przęstka, *Hippuris*, *Jesion*, *Fraxinus*, cale iey nie mają; w innych, iak naprzykład w latorośli winney, korona iest bez żadney okazałości. Słupki więc i pręciki wraz z zarodkiem stanowią istotę wszelkich kwiatów, i są głównemi narzędziami, których przyrodzenie zażywa do uwiecznienia gatunków istot organicznych w królestwie roślinném, w mnożeniu ich przez nasiona. Co iak szczęśliwie do skutku przychodzi, w następujących obaczymy uwagach.

## R O Z D Z I A Ł VIII.

*Owoc. Nasienie.*

## §. 37.

Zarodek w kwiecie pod słupkiem pospolicie osadzony, skuteczném działaniem istotnych części kwiatu ożywiony, wzrostu nabiera; a przyszedłszy do stanu doskonałości, czyli dojrzałości, owocem się staje. Jakieykolwiek wielkości i kształtu owoc ten będzie, pokryciem iest iednak tylko istotniejszych części, to iest prawdziwych nasion czyli ziarn: a tak wszelki owoc tém tylko iest względem ziarn swoich; czém kielich i korona względem słupka i pręcików, to iest powierzchną ich tylko pokrywą. Ziarno więc istotną iest owocu częścią, zawiera w sobie zakład przyszłej rośliny, która pomyslnego zbiegu okoliczności czeka, aby się rozwiać i rosnać mogła.

## §. 38.

Ziarna roślin sprawiedliwie do iay zwierzęcych są przyrównane, a Linneusz nasienie, *Semen ovum nová plantá praegnans* nazywa. Chociaż bowiem rośliny wielą innych mnożą się sposobów, naprzykład, przez oczka, cebule, odrośle, oddzielone i utkwione w ziemię gałęzie; sposób iednak mnożenia się z nasienia iest najpowszechniejszy, a płciowe zapłodnienie daje sposobność zarodkowi zamieniania się w owoc i ziarno: przez dalsze potém rozwianie się staje się podobny tym roślinom, od których wziął swój początek.

## §. 39.

Ziarno składa się z zarodka istotnego i części pobocznych, które zarodkowemi listkami *Cotyledones* u botaników są nazwane, a te służą do dania pierwszej karmi rozwiającemu się zarodkowi. W nasionach grubych, iakoto: Dyn, Fa-

soli, Gruszek, Jablek, bardzo są widoczne, najpospoliciey podwójne, rzadzey nieco pojedyncze, naprzykład w Palmach, cebulach, Liliach i wszystkich trawach \*). Te są główne i istotne narzędzia czyli organa roślin. Obaczmy iuż, iak ich działaniem organiczne istoty rosna, w rozmaitych epokach życia swego pożywność biorą, mnożą się i utrzymują.

## R O Z D Z I A Ł IX.

### *Rozwiianie się zarodków. Wschodzenie roślin.*

#### §. 40.

Rozwiianie się ukrytego w nasieniu zarodka jest pierwszym początkiem rośnienia wszelkiej rośliny. Do momentu tego rzeczywistego wschodzenia, wszystkie części nasienia oddzielnego od rośliny matki, która mu dała iestestwo, są w zupełney spokoyności, soki iego są bez ruchu, a zarodek część istotną nasienia stanowiący, ani żywym nazwany bydz nie może, bo życie na ruchu organicznym zależy (§. 3), ani wcale martwym, bo przy dogodnych okolicznościach znaki życia okazywać poczyna. Ta zupełna spokoyność czyli równoważność akcji i reakcyi różnych nasienia części przed wschodzeniem, w jednych

\*) Tu byłoby miejsce mówić obszernie o budowie nasion i rozbiorze naydrobniejszych ich organów, iakie nam dzisiejsza *Carpologia* w rozmaitych familiach roślinnych wystawuie; lecz, że wykład ten bez wielu delikatnych i kosztownych rycin obeysdz się nie może, rzecz tę do osobnego pisma odłożyć muszę. Chcący w tey mierze gruntowney zasięgnąć wiadomości, znaydą ją w klassyycznym dziele: *Elemens de Physiologie végétale et de Botanique, par L. F. Brisseau—Mirbel, 2. vol. in 8. et I. vol. de planches. Paris. 1815.*



roślinach bardzo długo, w drugich zaś bardzo krótko trwać może.

Tak nasiona Gduły ziemney, *Cyclamen europaeum*, Buczyna, Zołądz ledwo do półroku, i to przy szczególném staraniu, dochowane byź mogą: nasiona zaś Melonów, Ogórków i innych tym podobnych, do lat dwudziestu; nasiona Mi-mozy i innych wielu, do lat kilkudziesiąt nie tracą swey wschodzenia sposobności.

## §. 41.

Trwałość ta zdaie się zależeć od większey lub mniejszey oleistości nasion. Tak nasiona mączaste, w ogólności, dłużej trwają w swey dobroci; olejne zaś, iako laurowe, bukowe i wszelkie baldaszkowe, nierównie krócey. Sposób też chowania ich nie mało do trwałości wpływa. Nasiona chowane w miejscach ciepłych, przy przewiewie wiatrów suchych, prędzey tracą rozwiania się sposobność: chowane w miejscach suchych lecz chłodnych, broniąc zbytecznego powietrza przystępu, dłużej ią zachowuią; chowane w naturalnych swych pokrywach, iakoto: w strąkach, szyszkach, kłosach, dłużej trwają, niż z nich ogołoczone. Tak żyto w torpach i kłosach chowane, dłużej dobroć swą utrzymuie niż w spichrzu; w ziemi zaś zakopane trwa ieszcze nierównie dłużej. Są przykłady, że ziarna w ziemi głęboko zakopane, we trzydzieści lat potém przypadkiem odkryte, zupełnie moc rośnienia zachowały, i posiane w polu nayzupełniey weszły.

## §. 42.

Druga niemniey ważna względem nasion wiadomość iest ta, która się rozmaitych peryodów wschodzenia ich tycze. Jedne, iak rzeżucha, w dni kilka, inne iak selery, pietruszka w dni kilkanaście, inne iak róże, głóg, dereń, i wiele mianowicie drzew i krzewiów gatunków, we dwa

dopiero lub we trzy lata po zasianiu wschodzić zwykły. Wiadomość ta nieskończenie ważna jest w leśnictwie, a bardziey ieszcze w ogrodnictwie, aby zasiawszy nasiona, a niewidząc ich prędkiego wschodu, nie kwapić się niecierpliwie z obracaniem gruntu tego na inne użytki. Trwałość rozmaitych nasion w *Botanice stosowanej* po części przywiódłem; *Miller* w *Dykcyonarze* swym ogrodniczym, znaczny artykuł przedmiotowi temu poświęcił, wyliczając długi reiesir nasion, według rozmaitey ich trwałości; gdzie ci, których to interesować może, zupełniejszą informacją znajdą.

## §. 43.

Spokoyność pomieniona ukrytego w nasieniu zarodka trwa póty, póki albo fermentacya iakowa, albo przyczyny do rozwiiania się naglące iey nie poruszają. W pierwszym przypadku nasienie gnie, zarodek niszczeie, w drugim przyczyny do rozwiiania się naglące psują także spokoyność organicznych nasienia części, ale ruch żywotni w nich wzniecają. Części pomienione rozwiać się poczynają, a istota organiczna się ożywia. Obaczmy teraz, iakie okoliczności są potrzebne do rozwiiania się i wschodzenia nasion, czyli raczey, co za przyczyna i iaki bodziec; *stimulus*, sposobny jest do udzielenia pierwszego ruchu uspiionym organom zarodka w nasieniu zamknionego.

## §. 44.

Do rozwiiania się zarodka trzy są istotnie potrzebne warunki: naprzód, wodnista wilgoć, która nasienie przenika, rozpęcznia, części iego rozszerza i zmiękcza; powtóre, przystęp powietrza, które wchodząc w pierwiastkowe naczynia i pęcherzyki, soki w nich porusza; potrzecie, przyzwoity stopień ciepła: a ten jest głównym

bodźcém co pierwszy ruch organiczny, od dwóch poprzedzających przyczyn przygotowany, sprawuje. Bez tych trzech warunków żadne rozwijanie się i wschodzenie nasion jest niepodobne.

## §. 45.

Dawne już są doświadczenia *Raja*, iż nasiona w naczyniu z powietrza ogołoconém, lubo ciepłem i wilgocią opatrzone, póty się nie rozwijają, póki przystęp powietrza przywrócony nie zostanie; a późniejsze Botaników postrzeżenia pokazują, iż powietrze niektóre gazy, jako wodoród i saletroród zupełnie moc płodności nasion wytępiają: inne, jak na przykład gaz węglowy, *acidum carbonicum*, na czas tylko rozwijanie się ich wstrzymują; a przyzwoita tylko kwasorodu ilość rzetelnie im sprzyja.

## §. 46.

Gdy więc wraz z początkiem wiosny powietrze się ułagodzi, gdy przyzwoity stopień ciepła całe przyrodzenie do ruchu usposobi, nasiona na łonie ziemi spoczywające wodnistą wilgoć wciągając poczynają; listki zarodkowe, *Cotyledones*, pęcznicą, kiełek wzięwszy od nich pożywność przedłuża się, wychodzi przez otwór w pokryciu ziarna sobie przygotowany; i ten pierwszy moment istotnie rozwijaniem się, *germinatio*, jest nazwany.

## §. 47.

Wkrótce listki zarodkowe wilgocią i powietrzem zgrubiałe powłokę nasienną rozrywają, i albo wraz z ukrytym między niemi rośliny rostkem, albo też rostek sam, zostawiwszy je pod ziemią, nad ziemię, najczęściej pod postacią zgiętego łuczka, wychodzi. Wtedy mówimy, że roślina wschodzi. Dotąd listki zarodkowe karmiły niby tę drobną roślinkę, dostarczając iey

lekkiej, do delikatności iey stosowney pożywności. Ale gdy roślina wzrostu nabierać poczyną, niepożytecznemi iey się stają; owszem same przestawszy przyymować z ziemi pożywność, której korzonek prosto miodziuchnemu udziela rostkowi, posychają i opadają.

## §. 48.

Nasiona padając rozmaicie na ziemię, rozmaicie też w niey leżeć muszą, tak, iż wiele z nich korzonkiem w górę a rostkiem w dół obrócone się znaydują. W takim więc zdarzeniu, rostek w dół się spuszcza, korzonek zaś w górę się podnosi, co iednak póty tylko trwa, póki oba pożywność swą z nasiennych listków biorą. Ale wkrótce korzonek mocą swych bardziey rozszerzonych naczyń soki z ziemi ciągnąć poczyną, a wtedy obraca się inaczej, i kieruje się sam ku tym sokom, które z dołu w górę postępować zaczynają. Soki te więc pomykając się w górę, prostują zgięty w dół rostek, a podnosząc go zwolna coraz bardziey, zupełnie w górę odginają: inaczej roślina w tém nienaturalném dla siebie położeniu, zaginąćby koniecznie musiała. Tak więc zarodek w ziarnie ukryty wodnistą wilgocią rozmiękczony, łagodném ciepłem ożywiony, przez szczególne listki pierwotnie zasilany i karmiony, też pożywność nie tylko z ziemi przez korzonki, ale też z powietrza przez liście brać, i we wszystkich swych częściach wzrostu nabierać poczyną.

## R O Z D Z I A Ł X.

*Wzrost roślin.*

## §. 49.

Wzrost roślin dwoiako uważany byź może, naprzód co do grubości, powtóre co do ich wy-

sokości. Że rośliny w obu tych względach rosną, codzienne pokazuje doświadczenie; prawidła jednak i sposób tego rośnienia, mimo nayusilnieysze badania botaników wieku terażnieyszego, mianowicie nieśmiertelnego *Duhamela*, wielu jeszcze wątpliwościom ulegają. Co do rośnienia w grubość: długo mniemano, że drzewa ze środka rozszerzając się grubieją. *Duhamel* w wiosennym czasie, gdy kora od drzewa odstawać poczyniała, zdiał kawał kory młodego drzewa do połowy obwodu jego, zmierzył dokładnie grubość, i pokrywszy miejsce obnażone delikatną cynową blaszką, korę na swe miejsce z przyzwrotną ostrożnością odłożył i przywiązał, tak, iż z drzewem i z korą, od której była oddzieloną, nanowo się zrosła. Po kilku latach spiłował to drzewo, i znalazł pomienioną cynową blaszkę grubą warstwą drzewa pokrytą, ale zmierzwszy część drzewa pod nią będącą, naymnieyszey w niej nie postrzegł zgrubiałości. Co jest oczywistym dowodem, iż wzrost drzewa w grubość nie przez wewnętrzne rozszerzanie się, lecz przez zewnętrzne massy drewney przybywanie dziać się musi.

## §. 50.

Ale względem tego zewnętrznego massy drewney przybywania podzielone są zdania: iedni z *Malpighim* twierdzą, iż część wewnętrzna kory czyli prawdziwe łyko twardniejąc corocznie i w drewno się zamieniając grubość drzewa powiększa; inni z *Halesem* mniemają, iż warsty czyli słoie drzewa z drewna już uformowanego pochodzą: naypospolitszém zaś iest mniemaniem, iż materya kleista pod postacią miazgi między drzewem a korą zebrana corocznie twardnieie, i nową warstwą formuje. Wszystkie te mniemania mają za sobą liczne doświadczenia i postrzeżenia, które tu przywodzić długoby nazbyt było.

## §. 51.

Treścią tych doświadczeń iest, naprzód, że kora oddzielnie od drzewa może dawać drewnne warsty, iako się z przytoczonego doświadczenia *Duhamela* pokazało, powtóre, że i samo drzewo z kory obnażone, przy dogodnych okolicznościach, nową korą się pokrywa, iako tenże *Duhamel* na wielu drzewach doświadczał. W obu iednak zdarzeniach to iest pewna, iż wilgoć płynna organiczna w naczyniach pęcherzykowych wnętrzney części kory przerobiona, naprzód pod postacią wodnistey cieczy, późniey kleistey miazgi w substancją naczyń, nakoniec w drzewo się zamienia. I lubo część z kory obnażona przy dogodnych, iak się rzekło, okolicznościach, nową korą pokryć się może; ta nowa iednak kora nie z samego drzewa, ale ze substancyi miazgowey ze spodu bliżskiey nienaruszoney kory sącząca się, powstawać zdaie się.

## §. 52.

Wzrost wysokości wszelkiey prawie rośliny, większy iest nierównie od wzrostu grubości, a ten w młodych tylko i zielnych odroślach widzieć się daie, w drewnych zaś i stwardniałych, prawie żaden się nie postrzega. Roślina wszelka z zarodku nasiennego wyrosła, albo z przyrodzenia swego ma skład fibr miękkie i nietwardniejący, iako w ziołach, albo też twardy i drewniejący, iako w drzewach i krzewiach. W pierwszym przypadku cała łodyga miękka w długość czyli wysokość prędko się rozrasta, i odbywszy funkcye swoje, albo zupełnie niszczeie, albo w korzeniu tylko żywą zostae: w drugim pień coraz bardziey twardnieie, i przed zimą w drzewo zamieniony, straciwszy liście oczkami przyszłych latorośli się okrywa. Z tych oczek pniowych drzew, równie iak z oczek korzeniowych ziół trwałych, powstaią na wiosnę z pierwszych gałę-

zie, kwiaty i liście; z drugich nowe zielne odrosłe, a pierwsze i drugie według tych samych prawideł, iak nasiona z zarodków nasiennych, rozwiiiaią się.

## §. 53.

Nie masz tu wprawdzie listków zarodkowych, bo zarodek pnia lub łodygi na przeszłorocznych latoroślach iest osadzony; nie masz kiełka korzeniowego, bo cała roślina na dawnym wspiera się korzeniu; rośnienie iednak iest to samo, gdyż części tylko miękkie w długość czyli wysokość się rozwiiiaią, stwardniałe zaś i zdrobniałe wcale się nie podnoszą. Tak gałąź drzewa iakiego, wyżej lub niżej osadzona, w teyże samey wysokości zawsze zostaje; tak blizny osiami poiazdowemi młodym drzewom zadane, w iedneyże zawsze od ziemi są odległości, lubo drzewa po póniesieniu ran znakomicie urosły.

## §. 54.

To rośnienie roślin w wysokość dziełem iest tychże samych naczyń, które grubość ich pomnażaią, to iest tkanki pęcherzykowej i naczyniowej wnętrzney części kory, która przerobiwszy pożywność wziętą z ziemi przez korzenie, a z powietrza przez liście na właściwe sobie soki, w górę ustawicznie ią pomyka: część zaś zbywającą na formowanie nowych warst, czyli słoików drzewa obraca. Stąd drzewo wszelkie można uważać za zbiór nieiaki tylu drzewiastych słoików nawzajem się okrywaiących, ile to drzewo lat trwałości liczy.

## R O Z D Z I A Ł XI.

*Rany roślin.*

## §. 55.

Jakim sposobem rośliny nabieraią wzrostu, mianowicie w grubość, takimże samym goią za-

dane sobie zkańkolwiek rany. Rany roślin korę tylko dotykające bardzo się łatwo goią, nie zostawiając po sobie żadney prawie blizny; ale rany głębsze, do samego drzewa przenikające, trudniej się goią, i zawsze blizny zostawiają. W goieniu się tych blizn pilni badacze następujące uczynili postrzeżenia: *1o*d Ze goienie się rany, czyli formowanie się blizny, ani z materji drzewa, ani z kory, ale z miazgi między drzewem i korą będącey bierze swój początek. *2re* Ze miazga takowa, wychodząc zwolna zpod kory, brzeg cały rany okrywa, na nim twardnieie, zielenieie, i mnieyszą lub większą narośl formuie. *3cie* Ze narośl ta, nową delikatną korą pokryta, doskonale w sobie zawiera drzewo. Ale to nowe bliznowe drzewo styka się tylko ze starém pod niém będącém, ściśle jednak bynajmniej z niém się nie łączy. *4te* Ze części górne rany naywięcey do formowania blizny dopomagają, mniej poboczne, a naymniej dolne. *5te* Nakoniec, że rany roślin na wolne powietrze wystawione, nierównie trudniej i niedoskonalej się goią, niż rany okryte, od przystępu wszelkiego atmosferycznego iątrzenia zasłonięne.

## §. 56.

Co się tycze sposobów sztucznych, których ogrodnicy częstokroć pod pokrywką tajemnic czyli sekretów do przyśpieszenia goienia się ran drzewnych zażywają, można powiedzieć, iż iak w chirurgii zwierzęcey, tak i w tym gatunku chirurgii roślinney, nie masz żadnych na to szczególnych lekarstw; wszelkie w tey mierze zachwalone maści i plastry na zupełném okryciu rany, i na utrzymaniu przyzwoitey wilgoci zależą. A w tém substancye kleiste, iakoto mieszanina wosku z terpentyną, żywicą, krowieniec świeży, glina miękka i delikatna, i inne tym podobne, wyborne czynią skutki: ostre zaś, solne, tłuste, wa-



pienne i suszące najczęściey są szkodliwe. Sławna kompozycya Anglika *Forsyta*, którey opisanie przez *P. Borchę* na polski ięzyk iest przełożone, mieszaninie krowińcu z gliną całą swą winna iest skuteczność. Samo proste obłożenie rany mchem wilgotnym wkrótce nayporządnieyszą formuie bliznę.

## R O Z D Z I A Ł XII.

### *Szczepienie, oczkowanie i t. d.*

#### §. 57.

Rozważywszy iuż sposób rośnienia roślin w grubość, i goienie się ich ran, obaczmy, iak się szczepienie drzew przyymuie. Nie będę tu wchodził w długie opisy szczepienia, oczkowania, pieszczalkowania i t. d. drzew owocowych i innych, bo te wszystkie do sztuki ogrodniczey rzetelnie należą; zastanówmy się raczey nad ogólną teorią, według której bądź latorośl, bądź cząstka obcey kory z płonką się zrasta i iednoczy, a na ten koniec przypatrzmy się, co się ze szczepem dzieie po uczynioném wszczepieniu.

#### §. 58.

Wkrótce po zaszczepieniu latorośli w płonkę, gdy szczep liści dostawać poczyna, szpary między częścią szczepioną latorośli, a roztwartością płonki, substancją delikatną, zieloną, miękką się napełniaią. Część latorośli na pniu płonki wsparta grubieie, narośl formuie, i ściętą płasczynę płonki pokrywać poczyna. Drzewo płonki i drzewo latorośli, lubo ściśle się z sobą stykaią; iednakże nie zrastaią się, ale całe ich spoienie mocą pomienioney (§. 55.) miazgowatey istoty, która zpomiędzy drzewa i kory płynie, formuie się. Po niejakim czasie istota ta twardnieie; warsty wewnętrzne kory tak płonki iak latorośli ści-

śle się spajaia, tak, iż prócz farby, żadney między niemi nie widać różnicy. Szczep takowy gdy się w iesieni poziomo w mieyscu szczepienia rozpiłnie, warsta drzewiasta, czyli słóy pierwszy drzewa pod korą widzieć się daie; ta i inne późniey z płonki i latorośli formuiące się warsty iednę zupełnie czynią sztukę, tak, iż ieśli latorośl wszczepiona iednego z płonką iest gatunku, żadnego między niemi stykania się znaku nie widać.

## §. 59.

Przypatrując się oczkowaniu w dni kilka po osadzeniu oczek, podobnież daie się widzieć, iż brzegi starey na płonce kory, dla zasadzenia oczka, uschłe są wprawdzie i martwe, ale brzegi kory oczkowej pomienioną (§. 55.) miazgowatą istotą są okryte: a gdy w iesieni kora z mieysca oczkowanego się odrze, warsta czyli słóy drewny pod nią widzieć się daie; słóy ten lubo ściśle do płonki drzewa przypada, z nim iednak zupełnie nie iest zrosły. Mówiąc o goieniu się ran drewnych (§. 55.) rzekłem, iż gdy blizna rany się formuie, zpomiędzy drzewa i kory istota delikatna, półprzezroczysta, wychodzi; ta potém gęstnieje, zielenieie, i naprzód korę, późniey drzewo formuie. Istota część wszczepioną latorośli, lub kawałek kory oczkowanej okrywaiąca, podobnegoż iest przyrodzenia; za ieyto pomocą płonka z latoroślą ściśle się łączy, a lubo sama iest z początku wodnistą i galaretowatą, z czasem iednak warsty korowe, a z nich potém drzewne formuie.

## §. 60.

Ale czy płonka, czy latorośl tę tak czynną i skuteczną [wydaią istotę? Płonka bez wątpienia naywięcey tu czyni, lubo i latorośl niemniey do tego przykladać się zdaie. Prawda iest, że cięż-

ko wierzyć, iak kawałek, naprzykład, z oczkiem osadzoney kory, nie mający żadnego ieszcze związku z drzewem, do którego iest przyłożony, może czynić nowe *produkcy*; iednak przypatrując się oczku brzoskwini, którego drzewo iest żółte, osadzonemu na śliwie, której drzewo iest czerwone, różnica farb tych dwóch drzew okaże, iż oczko równie iak płonka, do spoienia tych drzew służyły; a tém samém, że iedno i drugie dały tę istotę na pozór galaretowatą, która łączy nawzajem słoie drzew pomienionych.

## §. 61.

Dawni rolnicy uważając to dziwne zrastanie się szczepów, twierdzili, że wszelkie bez różnicy drzew gatunki mogą się tym sposobem nawzajem łączyć, iakoto: gruszka z dębem, morwa z figą, winna latorośl z wiśnią i t. d. i że z tego połączenia nowe mogą powstać gatunki; liczne iednak i rozmaicie odmieniane takowe szczepienia pokazały, iż twierdzenie to na samych tylko domysłach, nie zaś na doświadczeniach zasadzone było. Są szczepy, które, iak wiadomo, z największą przyymuią są łatwością, ale do zupełney ich pomyslności trzeba koniecznie, iak ciągle pokazuią postrzeżenia, aby organizacya płonki od organizacyi szczepić się mającey latorośli naymniey się, ile możności, różniła. Prawda, że rośliny wszystkie w pewnych ogólnych, co do składu, własnościach są sobie podobne; ale gęstość drzewa, ciężar, trwardość, giętkość, kruchość a naybardziej soki właściwe, tak co do koloru, iak co do gęstości, smaku i zapachu, są bardzo różne. Stopień różnicy, co do tych własności, między gatunkiem a gatunkiem drzewa wpływa nieskończenie w pomyslność lub niepomyślność szczepów.

## §. 62.

Znaiomości nasze względem organizacyi roślin bardzo są ieszcze ograniczone, i nie możemy za pewne twierdzić, co właściwie przeszkadza lub dopomaga do pomyślności wszelkiego szczepienia. Oprócz nieskończenie wielu innych przyczyn, różnica czasu, kiedy które gatunki soki z ziemi ciągnąć poczynają, zdaie się bydź tu naywiększey wagi. Wierzba, naprzykład, iuż kwitnie, gdy inne drzewa pąków swych ieszcze nie rozwinęły; a gdy późnieysze drzewa są w kwiecie, wierzba iuż zupełnie liśćmi iest okryta, a dojrzałe iey nasiona pod postacią znaiomego wiosennego puchu iuż się rozlatują. Dla teyto różnicy w sokach i innych własnościach między płonkami i latoroślami, wiele szczepów, gdzie żadne podobieństwo soków nie zachodzi, iak naprzykład, Jabłoń i Sosna, wcale się nie przyymuie: inne iak Sliwa i Wiśnia, przyymują się wprawdzie, ale krótko trwają, gdyż albo latorośl z natury swoiey więcey potrzebuie soków, niż pień i korzenie płonki ich dostarczyć mogą: albo pień płonki tyle ich dostarcza, iż ta obiać ich nie może: w pierwszym i drugim przypadku szczep prędzey lub późniey koniecznie usychać musi. Te tylko szczepy naylepiey się udają, w których płonka z latoroślą mało co, albo wcale się nie różnią.

## §. 63.

Powszechném iest mniemaniem, że szczepienie poprawia owoce, a zład nowe nawet powstają ich gatunki, co jednak doświadczenia fałszem bydź okazały. Latorośl iabłek Renetów wszczepiona w płonkę dzikiey iabłoni, pigwy, lub w inny gatunek, zawsze wyda tylko Renety. *Duhamel* szczepił latorośli gatunek gruszek *Christyanek* w gruszkę dziką, w głóg, pigwę, niesplik, i ze wszystkich tenże sam gatunek zbierał

owoców: wyjąwszy, iż ze szczepu w pigwę owoce miały skórę żółtawą i nad inne delikatniejszą. Co się tycze szczepów nadzwyczajnych w dąb, klon, jałowiec i t. d., te *Duhamel* między bayki kładzie, a iego w tey mierze świadectwo ważniejsze jest nad wszystkie gminne powieści. Przydaymy do tego przykład każdemu ogrodnikowi dobrze znaiomy: szczep gruszek Berów w dziczkę gniłki rodzącą, wydaie wielkie i piękne gruszki bery: ieśli w gałąź teyże berowey gruszki wszczepi się znowu latorośl prostych gniłek, ta drobne tylko i cierpkie wyda owoce. To działanie kilkanastokrotnie powtórzyć się może, zawsze iednak statecznie te same widzieć się dadzą skutki. Szczepienie więc bardziey do zachowania i utrzymania, niż do odmieniania gatunków jest przydatne: a odmiany, iakie się częstokroć widzieć daia, z nasion, czyli raczey z mieszaniny różnych gatunków zapłodniaiącego w czasie kwitnienia pyłku, powstaia: iak to obszerniey na inném miejscu obaczmy.

## R O Z D Z I A Ł XIII.

### *Pożywność roślin.*

#### §. 64.

Rośliny rosnąc, i nowe coraz iuż w gałęziach, iuż w liściach, kwiatach i owocach rozwiaiając części, muszą koniecznie nowey coraz potrzebować pożywności. Pozbawione ruchu, i stale do iednego przytwierdzone miejsca, korzenie ziemią, a pień, liście, gałęzie, powietrzem maia otoczone; z ziemi więc i z powietrza ciągnąć muszą swą pożywność. Ale na czém ona zależy? z czego się składa? iak się przerabia i w istotę roślin się zamienia? są to pytania od wielu sławnych Botaników roztrząsane, i wielą doświadczeń objaśnione. Obaczmy, iak ie podług naynowszych obserwacyy

i naydokładniejszych w tey mierze wiadomości rozwiązać można.

## §. 65.

Że z rozbioru chemicznego roślin różne otrzymują się istoty, wnoszono dawniey, iż też istoty służą im za pożywność; mniemano więc, iż powietrze, ogień, ziemia, woda, oley, różne sole, składają pożywną roślin materiją: a w tém mniemaniu twierdzono, iż sole ziemię rozpuszczają i mydlastą czynią, woda i ogień ją rozrzedzają i do ruchu usposabiają. Ale ogólny ten rozumowania sposób, zbliska i przez szczegóły roztrząsniony, wielu podlega trudnościom. Prawda, że sole niektóre z ziemią zmieszane wiele do iey urodzayności dopomagają; ale i naybiegleysi Chemicy z naywyżnieyszey nawet ziemi nie mogą wydobydź tych wszystkich istot, które z roślin z naywiększą łatwością się wydobywają. Gnoie wszelkiego gatunku pod nazwiskiem nawozu znaiome, owszem sama mieszanina ziem różnych gatunków, naprzykład gliny z piaskiem, marglu z gliną, i inne tym podobne, w pewnych okolicznościach wiele do wzrostu roślin dopomagają; w samych iednak roślinach bardzo mało, albo nic prawie z tych ziem dostrzedz nie można.

## §. 66.

Są wprawdzie postrzeżenia, że winnice świeżo gnoiem nawieziane podle wina dają: że konie pieczone nie chcą ieść owsa zebranego na gruncie, który gnoiem z kloak ludzkich lub z wyrzutów rzeźniczych był nawieziony: że iarzyny z ogrodu świeżo nawiezionego nie mają przyjemnego smaku: że rośliny na rozwalinach murów rosnące w saletrę obfitują. Co się tycze wina i iarzyn, niesmak ich nie od gnoynych cząstek, które wciągnęły, ale raczey od niezupelney dojrzałości i wyrobienia soków pochodzić się zdaie: wiadomo bowiem, że

wszelkie rośliny na świeżym nawozie niezmiernie buiaią, i daleko później doyrzewiają, niż na gruncie chudym. Zboże u nas na polach piaszczystych prędzey doyrzewa, niż na polach tłustych: drzewo stare w gruncie suchym i chudym stojące wcześnię daie owoce, niż toż drzewo młode i w gruncie gnoynym posadzone. Co do owsa: ziarna wszelkie łatwo przyymuią wonię, która ie otacza; smród więc pomieniony koniom nieprzyjemny, nie z mieszaniny części gnoynych w czasie rośnienia ze substancją owsa, lecz z zewnętrznego tylko nasycenia się pochodzić może. Nakoniec, rośliny saletrę wydaiące, iako niektóre lebiody gatunki, gdziekolwiek rosna, wszędzie mnieny lub więcey pomienionej soli wydaią. Lubo więc rośliny w niektórych ziemiach sporzey rosna i buiaią, niż w innych; bardzo iest iednak wątpliwa, czyli tę buyność ziemi samey są winne: owszem niżej obaczymy, że do tego trzeba zbiegu i pomocy wielu innych okoliczności.

## §. 67.

*Boyle* ususzywszy w piecu i odważywszy pewną ilość ziemi, posadził w niey ziarno dyni, i lubo potém ziemię tę wodą tylko deszczową polewał; roślina iednak w pierwszém doświadczeniu trzy funty ważyła. Taż sama ilość ziemi w doświadczeniu drugim, dała roślinę ważącą funtów czternaście; w pierwszém iednak i drugim ziemia, znowu wysuszona i przeważona, najmnieyszego prawie nie ukazała ubytku. *Van Helmont* odważywszy sto funtów ziemi, wsadził w nią wierzbę pięćdziesiąt funtów ważącą, pokrył naczynie miedzianą blachą, polewał samą tylko dystylowaną wodą, a po pięciu latach drzewo wraz z liśćiami ważyło 169 funtów i 6 łótów, lubo ziemia cztery tylko łóty z pierwiastkowego ciężaru swego utraciła. Tak więc ziemia sama nic prawie do pożywności roślin wpływać nie zdaie się.

## §. 68.

*Du Hamel* chcąc się przekonać o solney i gno-  
iowey pożywności roślin, doświadczał hyacyn-  
towych i narcyssowych cebul na znaiomych ogro-  
dniczych karafkach, napełniając je wodą, w któ-  
rey saletra, sól kuchenna, potasz, były rozpu-  
szczone, lub w której ziemia tłusta ogrodowa,  
lub gnóy koński był moczony, i dostrzegł, że  
gdy woda nazbyt wiele pomienionych soli miała,  
cebule wcale nie rosły: gdy zaś solucye te lekkie  
były, nie było różnicy między temi, i drugimi  
w czystey wodzie osadzonemi hyacyntami: w wo-  
dzie zaś gnoynoy zupełnie ginęły; sole więc i gnoie  
mniey ieszcze niż ziemia do wzrostu i pożywno-  
ści roślin wpływają.

## §. 69.

Zostaje więc sama woda, która we wzroście  
roślin i ich pożywności naywięcey okazuje czyn-  
ności: i lubo są niektóre rośliny, iako Skoczek  
nasz zwyczajny, *Sempervivum*, które bez wody  
trwać mogą: owszem z ziemi wyięte i na suchém  
mieyscu położone, nowe liście i kwiaty niekiedy  
wydają; zaprzeczyć iednak nie można, iż z po-  
wietrza otaczającego przyzwoitą wodnistey wilgoci  
przyciągają ilość. Inne rośliny, bądź z nasienia,  
bądź z korzeni i gałęzi we mchu lub gąbce wil-  
gotney od wszelkicy ziemi i soli oczyszczonych,  
wybornie rozwijają się i wzrostu nabierają. Że  
iednak i te, lubo dostatecznie wodą opatrzone,  
wkrótce niszczeją i giną, iesli wolny przystęp po-  
wietrza i światła przecięty zostanie; ztąd się po-  
kazuje, że, prócz wody, powietrze i światło do  
pożywności i wzrostu roślin nieodbicie są po-  
trzebne.

## §. 70.

A tu trzeba oddadź hołd sprawiedliwy wdzię-  
czności niespracowanym mężom, *Ingenhousowi*,



*Senebierowi, Wildenowi, Uslarowi*, a mianowicie i szczególniey nowey Chemii fundatorom i rozszerzycielom, co przez niezliczone doświadczenia, iedyne badania natury sposoby, tę część fizyki roślinney dawnym filozofom ciemną i niepojętą, nam teraz iasną i do wytłumaczenia łatwą uczynili, i pokazali: że iako korzenie ciągnieniem wody z ziemi; tak liście wciąganiem światła i powietrza z atmosfery, istotnemi są pożywność roślin gotującemi narzędziami. Tymto doświadczeniom wiinniśmy wiadomość, że wszystkie rośliny w czasie rośnienia, podobne są meiako przynajmniey w chemicznym względzie, apparatus chemicznym, w których woda i kwas węglowy na początkowe swe rozkładają się pierwiastki: biorą w siebie i zatrzymują pierwiastek węglowy, pierwiastek wodny, i nieco pierwiastku kwasorodnego: resztę zaś wciągnionego i oczyszczonego kwasorodu wolnie na atmosferę wyziewają.

## §. 71.

Ze rośliny mają sposobność rozkładania węglowego gazu na swe pierwiastki, każdy może się łatwo przekonać z następującego doświadczenia. Pod szklanki wodą dystylowaną, wodą pospolitą, i wodą gazem węglowym nasyconą, napełnione, wprowadź iakiekolwiek żywe rośliny, lub świeże i zielone ich liście, i wystaw je na słońce: rośliny wodą dystylowaną i wodą pospolitą okryte, bardzo mało wydadzą kwasorodu, czyli oxygenu: te zaś, które wodą gazem węglowym nasyconą są pokryte, wydadzą go bardzo wiele, i woda w szklance nisko opadnie. W tém doświadczeniu gaz węglowy na pierwiastki się swe rozkłada, pierwiastek węglowy z rośliną się łączy, kwasoród zaś wolny zostaje, i nad wodę wychodzi. Woda, w której się to doświadczenie czyni, kwaskowatość swą traci i zwyczajną się staje. Ilość kwasorodu z równey liczby i iednego gatunku liści roślinnych pod wodą

zwyczajną, do ilości pod wodą kwasem węglowym nasyconą otrzymanego, tak się ma według *Girtanera*, iak 5: 528.

## §. 72.

Co w tém doświadczeniu dzieie się na iedney, to w całym przyrodzeniu na wszystkich praktykuie się roślinach, a to za pomocą liści i wszystkich zielonych roślin części. Gdziekolwiek iest powietrze i światło, tam wszystkie pomienione dzieią się skutki. Mnóstwo niezmierne węglowego gazu, który przez oddech zwierząt, przez fermentacyą ciał rozmaitych, przez zgniliznę organicznych istot powstaie, całąby atmosferę wkrótce niezdatną do utrzymania życia zwierzęcego uczyniło, gdyby rośliny, potrzebując właśnie, do utrzymania się, tego węglowego pierwiastku, większey części onego nie wciągały. Wszystkie rośliny żywe, na światło wystawione, biorąc w siebie atmosferyczne powietrze, węgiel w sobie zatrzymują, kwasoród zaś czysty wyziewają.

## §. 73.

*Ingenhous* w licznych swych i dowcipnych doświadczeniach ukazał, że zdrowe liście roślin w dzień na światło wystawione kwasoród, w nocy zaś gaz węglowy z siebie wydaiają. W ciemności biorą kwasoród z atmosfery, wydaiają go z siebie pod postacią węglowego gazu, w dzień wciągaiają z niey gaz węglowy, łączą się z węglowym pierwiastkiem, a kwasoród czysty wyziewają; tak więc życie roślin sprawuie w atmosferze bezustanne krążenie. *Girtanner* używa podobieństwa: iako zwierzęta, powiada, potrzebują nocy, aby snem pomiernym pokrzepiły swe siły; tak rośliny również potrzebują nocney ciemności, ażeby się zbyteczney wielości węglowego gazu, który się w dzień do nich nagromadził, pozbyły.

## §. 74.

Rośliny nie sam tylko gaz węglowy na pierwiastki rozkładają, czynią one toż samo z wodą, według doświadczeń tegoż *Ingenhousa*. Wodoród, w tym przypadku łączy się z rośliną, a kwasoród wolny pod postacią gazu wychodzi. Z tegoż związku pierwiastku wodorodnego z pierwiastkiem węglowym powstaie węgiel roślinny, oleie i wszystkie inne zapalne części, których rośliny żadnym sposobem, ani z samey ziemi, ani z samey wody mieć nie mogą. Dystylując kawał drzewa w pneumatycznochemicznym aparacie, otrzymujemy po spolicie mieszaninę z gazu wodorodnego i gazu węglowego złożoną. Ilość iednak każdego z osobna tych gazów różna iest, i według różnego gatunku roślin, i według rozmaitego ognia stopnia.

## §. 75.

Bez wody i gazu węglowego żadne rośliny żyć nie mogą, a w czasie ich rośnienia obie te substancye mocą organicznego działania na pierwiastki się swe rozdzielaiają. Pierwiastek wodny, czyli wodoród, opuszcza pierwiastek kwasorodny, a łączy się z pierwiastkiem węglowym; skąd oleie i żywice biorą swój początek. W tymże czasie znaczna ilość kwasorodu wody i gazu węglowego oswohodka łączy się z materją światła, i na atmosferę wychodzi, i to iest treść doświadczeń *Priestleia*, *Ingenhousa*, *Senebiera* i innych, które wiele ciemności w Fizyce roślinney objaśniaiają (\*).

(\*) *Hassenftatz* w *Rocznikach chemicznych paryzkich*. *Annales de Chimie* 1803. w *dysertacyi o pożywności roślin*, dowodzi, iż rośliny ciągną z ziemi przez korzenie węgiel w wodzie rozpuszczony, i ten w substancją swą zamieniaiają; wpływ iednak gazów atmosferycznych i światła w rozkłady i nowe składy pożywney materji zawsze istotnym iest warunkiem do pożywności i wzrostu roślin.

## R O Z D Z I A Ł XIV.

*Nawóz gruntów.*

## §. 76.

Uznaną jest w Ekonomice wieyskiej od wieków prawdą, że wszelki nawóz ziemię uaprawuje i żyzniejszą ją, to jest do wydania wszelkich roślin sposobniejszą czyni; nie sam jednak nawóz rozmaitych gnojów, iak wiadomo, tę pomyslną w ziemi czyni odmianę. Mieszanie gruntu piaszczystego z gliną, gliniastego z piaskiem, iłowatego z marglem, podobneż sprawuje skutki. Posypanie popiołem, trocinami skał i kamieni, wyrzutami hutnych żużłów, szlamem z kanałów i stawów, zaoranie zielska, lub umyślnie na to zasianego zboża i koniczyny, leżenie odłogiem lub ugorem, samo nakoniec przepalanie też same czyni skutki. Na czémże to wszystko zależy, ieśli, iak się wyżej powiedziało, (§. 67. 68.) ani ziemia, ani sole, ani gnoje, nic same przez się do wzrostu i krzewienia się roślin nie pomagają?

## §. 77.

Żeby na to pytanie należycie odpowiedzieć, dwoiako pomienione nawozu gatunki uważać można: raz iako mechanicznie, drugi raz iako chemicznie i organicznie do wzrostu roślin dopomagające. Mechanicznie działające są: margiel, glina, piasek i inne tym podobne. Glina, naprzykład, sama z siebie nie płodna, na grunt piaszczysty lub zbyt chudy nawieziona, łącząc się z piaskiem, daje mu pewną tęgosc i stałość, iż wilgoć deszczową łatwiej przyymuje, dłużej zatrzymuje, i nie tak łatwo od słońca wysuszony bywa. Margiel sam z siebie również iałowy, z gliną lub iłem zmieszany, zsiadać się iey i od upału słońca twardnieć nie dozwala, a tym sposobem korzeniom roślin swobodniey rozpościerać się daie.

## §. 78.

Inne, a mianowicie gnoiowe nawozu gatunki, oprócz tego mechanicznego skutkowania, powolną swą w ziemi fermentacją, ogrzewają ją, utrzymują iey pulchność, dla solnych swych cząstek przyciągają wilgoć, a nadewszystko, przez tę ciągłą a powolną fermentacją, dostarczają niezmierney wielości węglowego gazu, który rośliny bardzo chciwie do siebie wciągają, na pierwiastki rozkładają, i część kwasorodną, iako sobie mniej użyteczną, na powietrze wyziewają, węglorodną zaś zatrzymują, i w istotę swą zamieniają. Stąd naywyborniejszy nawóz żadnego nie czyni skutku, jeżeli albo zbyt głęboko zaorany, albo długim upałem słońca wysuszony fermentować, a zatém węglowego gazu wydawać nie może. Stąd w suche lato zboża przy nizinach, lubo na gruncie chudym, lepiej się nadają, niż na pagórkach naywyborniey nawiezionych. Stąd podobnież w długie susze mało skutkuie polewanie ogrodowych roślin, gdy to wzniecając krótką, szczupłą i miejscową tylko fermentacją, bardzo mało pomienionego gazu wydawać może; a ten wiatrem na stronę uniesiony, całkowicie do rośliny nie wchodzi: zwłaszcza, gdy dzienny upał osłabia w napół zwiędłych liściach moc wciągającą, a noc, która ie chłodem swym orzeźwia, dla ciemności swoiey do wzniecania tey organiczney czynności nie iest zdatną. Stąd rośliny wśród lata tępo rosną, nie mając właściwie tylko poranek i wieczór do przyymowania skąpey pożywności. Stąd wiosną tylko wzrost roślin iest naysporszy, gdy i fermentacja iest naysilnieysza, i przeszkody upałowe i inne są najsłabsze. Stąd silne i długo trwające wiatry wzrost ten opóźniają, porywając i unosząc gaz węglowy, lub niedozwalając roślinom spokojnego wciągania i iego przetwarzania.

## §. 79.

Poślednie *Ingenhousa* doświadczenia rzecz tę gruntownie stwierdzają, i teorią tak pożywności, iak wzrostu roślin, tudzież sposobu skutkowania nawozów wybornie objaśniają. Światły ten Fizyk zastanawiając się nad tém, co grunt zyskuje leżąc znaczny czas odłogiem, lub ugorem, zaczął doświadczać, co też traci atmosferyczne powietrze przechodząc wolnie przez świeżo przeorane pole (\*). Na ten koniec wziął szesnaście łótów wyborney ogrodowey ziemi, a zamknąwszy ją pod szkłem z ośmnastą calów atmosferycznego powietrza, trzymał przez dni trzy i tyleż nocy w pomiernie ciepłym, lecz wolnym od słońca miejscu: po którym czasie tak powietrze to znalazł zepsute, iż świeca w niem palić się nie mogła, a Eudiometr z gazem saletrzanym różnicę między tém a atmosferycznym powietrzem równą  $\frac{34}{100}$  pokazywał. Taż ilość atmosferycznego powietrza z podobnąż w gatunku i ilości ziemią zamkniętą, a światłu słonecznemu przez równyż czas wystawiona, większey ieszcze nierównie doznała odmiany. Kwasoród zupełnie był wciągniony, sam tylko saletroród, *azote*, pozostał, i nieco gazu węglowego, który za pomocą wody wapienney dał się widzieć.

## §. 80.

Z tych doświadczeń wnosi *Ingenhous*, iż grunt wszelki, mianowicie tłusty, ugorem przez lato leżący, i często przewracany, wiele do siebie przyciąga kwasorodu: ten łącząc się z istotami gnijącemi do pomnożenia kwasu węglowego niewymownie dopomaga, który już to z ziemi prosto przez korzenie roślin, już z atmosfery przez liście wciągniony, główną ich pożywność stanowi, i wzrost i buianie ich sprawuje. Piasek krzemienisty, suchy

\*) *Ingenhous sur la nourriture des Plantes et les renouvellemens des terrains.*

równie, iak wilgotny, żadnego w doświadczeniach na powietrze nie wywierał działania; dla tego grunt piaszczysty samemu sobie zostawiony zawsze jest płonnym i nieurodzajnym.

## §. 81.

Powszechne jest prawie mniemanie, iż wszelki gatunek roślin przyzwoite i sobie tylko szczególne soki z ziemi ciągnie, a stąd w praktykach rolniczych względem gatunków nawozu pod rozmaite zboża, względem kolei zasiewania tychże zbóż, względem ugorów, odłogów, nowin i t. d. różne daią się słyszeć twierdzenia, zgodne wprawdzie z doświadczeniem, lecz tłumaczenia tych postrzeżeń bardzo są opaczne. Prawda, że części każdego prawie roślin gatunku, bardzo różne są między sobą: słodycz melona, zapach pomarańczy, cierpkość żołądki, kwas jabłka, istotną między niemi ukazują różnicę; nie idzie stąd jednak, że pomienione smaki i zapachy w ziemi już gotowe się znajdują. Gdyby sałata inne brała z ziemi soki niż cykorya, sałata lepiejby się udawała w ogrodzie między cykoryami, niż między sałatami: co jednak przeciwne jest doświadczeniu; rośliny więc różnych gatunków nawzajem sobie odbierają soki, a potrzeba plewidła zielsk w ogrodach codziennie o tey prawdzie przekonywa. Nadto, szczepienie delikatnych latorośli gatunków, gdy nie odmienia korzeni dzikiey płonki; owoce jednak, owszem liście i drzewo niekiedy cale innego gatunku wydaie, wątpić o tey prawdzie nie pozwala.

## §. 82.

Soki więc, które rośliny ciągną z ziemi, są iednostayne; ale mieszanina ich i kombinacya z materya światła, ciepła, węglową, kwasorodną, wodnorodną i t. d. według rozmaitey sposobności tychże roślin do kombinowania się z tym raczey niż z owym pierwiastkiem, jest różna. Wyrabiają

n. p. rośliny lub szczególne ich części pierwiastek węglowy i wodorodny, i takowe rośliny w olej są bogate: gdyż olej, iak wiadomo, ze ścisley kombinacyi tych dwóch pierwiastków iest złożony. Owszem i między olejem a olejem ieszcze będzie znakomita różnica, według rozmaitego pomienioney mieszaniny stopnia. Jeżeli ilość wodorodu większa iest od ilości węgłorodu, olej będzie lotny wonny: ieśli w którey roślinie więcey iest węgłorodu niż wodorodu, olej będzie stały, tłusty: ieśli rośliny, lub szczególne roślin części, prócz węgla i wodorodu, wiele ieszcze kwasorodu przyymują, olej ich w żywicę się zamienia. Ale o rozmaitych tych przemianach i kombinacyach obszérniey w Chemii mówić się zwykło.

## §. 83.

Tym kombinacyom rozmaitych pierwiastków przypisać należy, że sok roślinny biały iest w Mleczu, żółty w Jaskółczém ziele, kleisty na pąkach Kasztanów i Topoli, żywiczny w Sosnie; tych kombinacyi iest skutkiem, inny zapach liści, a inny kwiatów, inny smak drzewa, a inny kory: z różnicy tych kombinacyi pochodzi, że pestki Cytryny są gorzkie, mięsistość kwaśna, a skórka przyjemnie pachnąca. Groch, Żołądź, Kasztan, Migdał, w iedném naczyniu i w iedneyże wodzie zanurzone rosują, i każdy udziałnym różni się smakiem, lubo w tey wodzie ani słodyczy grochu, ani cierpkości dębu, ani goryczy migdału, ani kleistości kasztanu nikt nie dostrzega. Nie soki więc są różne, które rośliny ciągną z ziemi, lecz kombinacya rozmaitych powietrznych gazów, które one w swe liście, w kwiaty, korę, owoce przyymują i przybierają.

## §. 84.

Postrzeżenia, które za rozmaitością soków bydz się zdają, są: *rod.* Ze ziemia chuda, odłogiem przez



kilka lat leżąc, żyzną się staie. *2re.* Ze koniczyna, lub iakikolwiek zboża gatunek zaorany, grunt naprawuią. *3cie.* Ze ciągle zasiewanie iednego gatunku zboża na iedném polu, pole to wysila; drugi iednak gatunek zboża na témże polu dobrze się udaie. Roztrząśniemy każde z tych postrzeżeń w szczególności, a obaczymy, co rzetelnie w tey mierze trzymać mamy.

## §. 85.

Ziemia odłogiem leżąca, a potém zaorana, pole koniczyną, lub inném zbożem zasiane, a potém przeorane, zawieraią w szczątkach zagrzebanych tam łodygi i ich korzeni rzetelny i prawdziwy nawóz, który fermentuiąc zwolna pod skibami ziemi, zwyczajne wyżej pomienione nawozu czyni skutki (§. 78.): to jest ziemię ogrzewa, pulchni, a przyymuiąc, według przywiedzionych *Ingenhousa* doświadczeń wiele z atmosfery kwasorodu gaz węglowy tworzy. Nie dla tego więc pole staie się urodzajnieyszém, iżby szczególnych iakich, zbożu przyzwoitych nabrało soków; ale, iż narosło na niem wiele dzikich roślin, które z korzeniami swemi do zgnilizny przywiedzione, miejsce gnoynego nawozu zastępuią.

## §. 86.

Co się tycze mniemanego wysilenia gruntu przez częsty zasiew iednostaynego na nim zboża gatunku: prawda, iż lepiej jest corocznie gatunek zasiewu odmieniać: ale, gdyby dla tego ięczmień dobrze zradzał po pszenicy, iż pszenica rosnąc zostawiła wszystkie soki ięczmieniowi przyzwoite, pszenica rośchy powinna po ięczmieniu, dla teyże przyczyny; iednak w tém zdarzeniu plon pszenicy pospolicie bywa bardzo mierny: a to dla tego, iż pszenica potrzebuie naymniey potrójnego przeorania ziemi, ięczmień zaś i na podwójnym dosyć dobrze się nadaie. Nadto, gdyby każda roślina

przyzwoite tylko sobie z ziemi ciągnęła soki, lata ugorów byłyby wcale niepotrzebne; zamiast więc spoczynku ugorowego, możnaby siać w pierwszym roku pszenicę, w drugim ięczmień, w trzecim owies, w czwartym tatarkę, groch i t. d. nieustannie. Ale sposób ten bardzo nikczemne wydaie plony, iako gospodarze nasi na odsiewach doświadczają: nie dla tego, iżby ziemia wszystkim tym zbożom potrzebne postradała soki; ale iż nie byłoby czasu uprawić iey należycie lemieszem i broną, tak dla zmiękczenia iey, iak dla wygubienia dzikiego ziel-ska i chwastu (\*).

## §. 87.

Nakoniec, gdyby każda roślina szczególne sobie z ziemi ciągnęła soki, oset, dzwonec, bławatek, miotła, które częstokroć niszczą zboża nasze, by-naymnieyby nie szkodziły. Ale powie kto, że źdźbła i łodygi tych traw i badyłów wygłuszają zboże. Prawda iest, lecz to iedynie odbierając zbożu potrzebną wilgoć, i zabierając do siebie gaz

(\*) *Względem potrzeby ugorów podzielone są zdania dzisiejszych Gospodarzów. W rzeczy samey, w krajach tych, gdzie i ludność proporcjonalna iest do wielości wysiewów, i długość lata dozwała dosyć czasu do należytego wyrobienia gruntu, między zebraniem iednego a zasianiem drugiego gatunku zboża, leżenie pola ugorem byłoby rzetelną stratą całkowitego rocznego plonu. Lecz w krajach mało ludnych, a mianowicie u nas, gdzie krótkie lato nie dozwała nazbyt zatrudnionemu rolnikowi należycie swiego uprawić pola, potrzeba ugorów na naturze rzeczy, nie na samym przesądzie, iest zasadzona: a odsiewy nasze, pospolicie mało plenne, są tego dowodem. W południowych krajach po zbiorze oziminy sieją na témże polu rzepy, i lub inne pastewne dla bydła rośliny. Lecz tam żniwo kończy się w Lipcu, a Wrzesień mrozami nigdy nie zagraża. U nas w Litwie częstokroć ozimina stoi ieszcze na polu w Sierpniu, a w pół Września przymrozki czuć się dają. Mało zaiste czasu do powtórney uprawy obszernych łąnów naszych!*

węglowy, który bez nich na pożywność zbożu byłby się obrócił. Natkay w pole między zboże suchych gałęzi, tak, iżby w niém równie gęsto stały, iak pomienione badyle i zielska, zboże tve żadney nie poniesie szkody, bo suche gałęzie ani wilgoci z ziemi, ani węglowego gazu odbierać nie będą.

## §. 88.

Wyznaię, że niektóre rośliny wybornie rosną na iednym gatunku gruntu, na którym inne wcale się nie nadaia. Ale zależyż to istotnie od gatunku soków, które te ziemie zawieraią? Ziemia wszelki wydaie roślin gatunek, ieśli do tego inne potrzebne zbiegną się okoliczności. Macierzanka rośnie pospolicie na miejscach suchych, sitowie na miejscach bagnistych; posadź macierzankę w ziemi bagnistej, a odeym iey zbytek wody, posadź sitowie w ziemi górney, a day mu przyzwoitą ilość wody, równie wybornie rość i krzewić się nie przestaną. Wiadomo iest każdemu ogrodnikowi, iako rośliny naygorętszych klimatów w zimnym naszym utrzymuią się kraiu, byleby im przyzwoity ciepła i wilgoci stopień obmyślono; a pod temi kondycyami dobra ziemia wszystkim roślinom zarówno iest dogodna (\*).

## R O Z D Z I A Ł XV.

*Farby roślin, wonie.*

## §. 89.

Istoty, które życie roślin utrzymuią, które ie karmią i do wzrostu ich dopomagaią (§. 70), dają im razem farby, a rozmaitość ich w różnych ro-

(\*) To iednak w pewnym zawsze ograniczeniu rozumieć potrzeba. Grunt ze samego gnoiu złożony, iak niekiedy około miast bywać zwykło, nie tylko drzewom, ale i wielu innym roślinom iest szkodliwy.

ślinach od rozmaitey mieszaniny kwasorodu i węglerodu, ta zaś od światła i organów roślinnych zależy. Liście prawie wszystkich roślin w powszechności są zielone, wyjąwszy niewielką liczbę gatunków, iako: *Amaranty*, *Hedisarum vespertilionis*, *Caladium bicolor* i t. d. których liście są odmiennie bręgowane, lub czerwone iak w *Dracena terminalis*, *Fagus purpurea* i t. d. Zieloność liści młodych iest bardzo blada, liści dojrzałych ciemna, a starych dopiero, iak naprzykład w iesieni, w żółty kolor lub czerwony pospolicie się zamienia. Chemiczne doświadczenia nas nauczają, iż wszelkie zielone roślinu części w przekwasie solnym natychmiast albo żółcieją, albo bieleją. Co więc w tém doświadczeniu bardzo prędko się dzieie, to w naturze powoli następuje. Stąd pomienione odmiany ledwo w pół lata, lub w iesieni następować zwykły, gdy długość nocy i zepsute upałem lub zimném liściowe naczynia zbytku kwasorodu oddzielać, i na powietrze wypuszczać nie mogą. Liście zawsze zielonych roślin, iakoto: Sosny, Cisu, Bukszpanu, w pomienionym kwasie długo swej zieloności nie tracą: na powietrzu też rośliny przez kilka lat ią zachowują: bo kwasoród w powietrzu nierównie mniej iest zgęszczony, niż w przekwasie solnym.

## §. 90.

Rośliny w ciemności, iak naprzykład, w sklepach i piwnicach rosnące, białe są zupełnie, lub żółtawe, a też wtedy bynajmniej z siebie kwasorodu nie wydają; wyniesione na światło zielenieją, i kwasoród wydawać poczynają. Kwasoród więc z istotą roślinną w ciemności skombinowany niszczy ich zieloność, która dopiero za wystawieniem na światło, i za oddzieleniem się kwasorodu nazad powraca. Kwasoród roślin pochodzi, iak się już wyżej powiedziało (§. 70.) z wody i gazu węglowego, które one ciągnąc z ziemi na pierwiastki

rozkładają i zatrzymawszy w sobie wodoród i węgiel, kwasoród na powietrze wyziewają. Grzyby podobnież zieloności pozbawione, lubo częstokroć rozmaicie farbowane i upstrzone, również na światło nawet wystawione, sam tylko gaz wodorodny i węglowy wyziewają, a kwasoród w sobie zatrzymują. Stąd nigdy zielonemi się nie stają.

## §. 91.

Postrzeżenie, że kombinacya roślin z kwasorodem farby im odeymuie, ważne iest bardzo, i iasnie daie tłumaczyć wiele szczególnych w przyrodzeniu przypadków. Wszystkie części roślin są białe, póki na światło nie są wystawione, i póki materya światła kwasorodu od nich nie oddzieli. Liście świeże z pąków rozwijające się są blade, i dopiero z czasem ciemnieją. Kwiaty w pąkach zamknięte są białe, a po rozwinięciu się dopiero kolorów nabywają. Liście więc, kwiaty i owoce odmieniają swe farby, według rozmaitey wielości skombinowanego z ziemią kwasorodu. Owoce niedożyte i pąki kwiatów, iako Tulipanów, i tym podobnych, póki są zielone, kwasoród na światło wyziewają; też pąki kwiatów rozwinięte i owoce dożyte, statecznie sam tylko gaz węglowy wydają. I na temto zależy istotna organiczna między liśćmi a kwiatami różnica.

## §. 92.

Każda roślina ma sobie właściwy zapach, który dawni Chemicy *Spiritus rector* nazywali. Zapach ten w owocach dożytych i kwiatach rozwiniętych dopiero najsilniejszym się staje: lotny iest, pod postacią gazu powstaie; zawsze mniej lub więcej oddechowi iest szkodliwy, a w niektórych gatunkach zwierzętom rzeczywiście śmiertelny.

## §. 93.

Zapach roślin od oleju lotnego zależy; olej lo-

tny, iak się wyżej rzekło (§. 81) z wiele wodorodu i nieco węgla iest złożony, a obie te istoty do utrzymania oddechu nie są zdatne; stąd nie dziw, iż materya zapachu tak szkodliwe na zwierzętach czyni skutki. Sławne iest w tey mierze doświadczenie na Dyptanie białym, *Dictamnus albus*, który tak zapalną około siebie formuje atmosferę, iż za zbliżeniem zapaloney świecy, nakształt gazu wodorodnego w chemicznych doświadczeniach, gwałtownie się zapala.

## §. 94.

Wszystkie rośliny tak nazwane aromatyczne mniej lub więcej lotnego zawierają oleiu, niektóre we wszystkich swych częściach, inne tylko w korze, inne w liściach, inne w korzeniach, inne w owocach, inne w skórkach owocowych, lub w samych tylko ziarnach. Wielość tego oleiu różna iest w iednymże roślin gatunku, według różnicy wieku, świeżości i klimatu nawet. Niektóre, iak naprzykład pomarańczowe kwiaty, uschłe nawet zapach swój zatrzymują: inne, iak Reseda, ususzone zupełnie go tracą: inne, iak melilot, Herbata, dopiero po ususzeniu go nabywają: co od rozmaitey ilości wodorodu w rozmaitych tych stanach niewątpliwie zależy.

## §. 95.

Tak więc wszystkie rośliny mocą wody, ciepła, światła i powietrznych gazów życie swe utrzymują, a rozkładając wodę i atmosferyczne powietrze przez korzenie i liście wciągnione, łącząc się w rozmaitey proporcji z ich pierwiastkami, rozmaitych, eo do farby, zapachu i innych własności, nabywają przymiotów.

## R O Z D Z I A Ł XVI.

*Soki roślin.*

## §. 96.

Główną pożywnością, którą rośliny ciągną z ziemi, iest, iak się wyżej rzekło (§. 70) woda; a narzędziami do tego służącemi są korzenie. Korzenie wszelkie wielkiem mnóstwem drobnych, włóknistych korzonków są opatrzone, a kora korzeni drzew i krzewiów iest gębczasta; temi więc narzędziami ciągną pożywność z ziemi, a siłą organiczną, mało nam w tey mierze znaną, aż do naywyższych gałęzi i wierzchołków ią pomykaią.

## §. 97.

Woda przez korzenie wciągniona iest beż-farbna i przezroczysta, czego na winney latorośli, Brzozie, Klonie, nayoczywistsze widzimy przykłady; a słaba iey słodycz, iaka się w soku brzozowym i klonowym widzieć daie, od mechanicznego przymieszania właściwych roślin soków pochodzić się zdaie. Ilość tey cieczy, czyli właściwie roślinney limfy, różna iest w różnych drzewach, i z początku wiosny, niż drzewa liści dostawać pocznią, naywidocznieyszą się okazuię, a wtedy następujące godne uwagi daiać się widzieć postrzeżenia. *1ód.* Przecięcie kory, nie sięgaiąc drzewa, nie sprawi płynienia soku tego. *2re.* Do płynienia tego pewny stopień ciepła atmosfery nieodbicie iest potrzebny. *3cie.* Płynie nayobficiey, gdy po mrozie nocnym wiosny, ciepły dzień nastąpi. *4te.* Bok drzewa na południe obrócony i słońcem ogrzany daie go obficiey niż bok północny. *5te.* Inne drzewa wcześniey, inne późniey, dawać go poczynaią. *6te.* Póki sok płynie z drzewa, kora od niego nie odstaie. *7me.* Jeśli w drzewie uczynią się dwa nacięcia, iedno na drugiem w znaczney odległo-

ści, nacięcie wyższe mniej, niższe więcey wydaie soku. *8me.* Korzenie zranione i pnie w iesieni nawet ścięte również go wydaia. *9te.* Nakoniec, gdy pąki liściowe rozwiać się poczynaią, sok nieprzyjemnego nabiera smaku, gęstnieje i galaretę iakąś na ranie formuie, płynienie zupełnie ustaie, rana się goi, a drzewo nie ponosi z utraconych soków namnieyszego znaku osłabieria.

## §. 98.

Te postrzeżenia pokazuią naprzód, iż na początku wiosny, skoro powietrze nieco się ogrzeie, woda z ziemi w drzewo wstępować poczyni, i tym silniey wstępuje, im naczynia drzewne ciepłem atmosfery znacznie są rozszerzone. Powtóre, że to postępowanie nie przez korę, ani przez oddział drzewa od kory dzieie się, lecz przez istotę drzewa: kora bowiem w tym czasie mocno do drzewa iest przypadła. Potrzecie, że ciecz ta póty iest surową, póki w liściach i nowo utworzonych naczyniach przerobioną nie zostanie: czego dowodem iest smak pomieniony, którego sok nakoniec nabywać poczyni, a wtedy sok drzewa właściwy z góry na dół zstępujący, i między korą a drzewem płynący, korę od drzewa oddziela. Tego soku na dół zstępującego skutkiem iest pomieniona miazga, która się na ranie widzieć daie, a którą, iakośmy wyżej widzieli (§. 97), do zgoienia rany nieodbicie iest potrzebna: co rzeczą samą wkrótce następuje. Drzewo tym sposobem tracące wiosną soki nie słabieie, gdyż, można powiedzieć, samę tylko traci wodę, a tey równą ilość każdego czasu z ziemi dostawać może. Ustaie nakoniec to płynienie, gdy zbyteczna obfitość wody przez rozwinięte liście na powietrze waporować, i za pomocą tychże liści przez światło na pierwiastki swe rozkładać się pocznie.



## §. 99.

Waporacya sama niezmiernie wielka jest w roślinach. *Hales* doświadczył, iż iedna łodyga pospolitego słonecznika wraz z liśćmi swemi, których wymierzona powierzchnia 5616 kwadratowych cali wynosiła, przez dwanaście godzin w dzień suchy i gorący waporowała funt 1 i 28 łótów wody. Głęb kapusty mierney wielkości z liśćmi, których powierzchnia 2736 cali była, w tym czasie waporował 38 łótów. Gdyby trzecia część tey wilgoci, według wyżej pomienionych prawideł, na pierwiastki rozłożoną zastała; waporacya ta iednak zawsze ieszcze nieskończenieby wielką była.

## R O Z D Z I A Ł XVII.

*Zapłodnienie roślin.*

## §. 100.

Gdy roślina za pomocą wziętey z ziemi przez korzenie, a z powietrza przez liście pożywności, doskonałego nabędzie wzrostu, nowe, w pierwszej młodości niewidzialne, części się rozwijają; kwitnie, przynosi owoce i nasiona, a w czasie dojrzałości one rozsiewa. Skutek ten znaiomy był od początku wieków naynieoświeceńszym nawet ludziom: ale że do doskonałości nasienia zbiegu dwóch płci potrzeba; odkrycie to winniśmy późniejszych czasów Naturalistom, a na tych postrzeżeniach *Linneusz*, pośród wieku XVIII, dowcipny swój *Układ roślin* zasadził.

## §. 101.

Co są kwiaty, i iakie ich są istotne części, iaki co do różnicy płci ich podział, wyżej widzieliśmy (§. 34. 35.). Większa część roślin mają samcze i samicze części razem w iednymże kwiecie,

i dla tego roślinami obopłciowemi, *hermaphroditae*, są nazwane, iakoto: Jabłoń, Wiśnia, Grusza: w drugich oboia płęć na iednym wprawdzie pniu się znayduie, ale w oddzielnych kwiatach iest umieszczona, iakoto: w Ogórkach, Dębie, Leszczy-  
nie: a takowe rośliny są iednopłciowe, *monoicae*: kwiaty w nich samcze, odbywszy swą powinność, opadaią, i dla tego pospółstwo pustemi nazywa. W innych roślinach płęć nie tylko w oddzielnych kwiatach, ale i na oddzielnych pniach lub łodygach iest osadzona, iakoto: w Konopi, Chmielu, Daktylach: takowe zowią się oddzielnopłciowe, *dioicae*, a których samicze kwiaty pnia iednego nie mogą bydź inaczey zapłodnione, chyba gdy pyłek samczych kwiatów od wiatru, owadów, lub ręką ludzką na nie zaniesiony będzie.

## §. 102.

W kwiatach obopłciowych, ieśli pręciki pyłkowe są bardzo krótkie, iż znamienia zarodkowego dosięgać nie mogą, iak w Goździku, Czarnuszce, znamie do pręcików się zbliża, dla przyięcia pyłku zapłodniaiącego, po czém znowu się prostuie. Pyłek na wilgotne znamie opadły, dla grubości cząstek swoich nie może do naydrobniejszych nasiennych zarodków przenikać; zdaie się więc, iż delikatną tylko, sprężystą, ożywiaiącą istotą przenikaiąc aż do środka tych zarodków, one zapłodnia. Po odbytém zapłodnienia dziele, kwiaty okazuią oczywiście, iż dokonały przeznaczenia swego; tracą wrodzoną piękność, więdną, opadaią, zarodek owocowy rośnie, formuie nasienniki, strąki, łuszczki, szyszki, iabłka, iagody i inne mięsiste lub suche owoce, w których nasienie do zupełney doyrzałości zamknione zostaię.

## §. 103.

Wiele drzew i krzewiów, w których kwiaty samcze od samicznych oddzielone się znayduiā,

wtedy kwitną, gdy albo liście na nich bardzo jeszcze są drobne, albo wcale ich nie dostaie, aby wielkość i wielość ich przenoszeniu się pyłku na znamiona nie przeszkadzała, iakoto: Brzozy, Leszczyny, Topole i t. d. Wiatry też unoszą samczy proszek bardzo daleko, i zapłodniają samicze kwiaty, lubo pewną odległością oddalone. Deszcz mniemany siarczysty nic innego nie iest, tylko żółty kwiatowy pyłek, który na powierzchni wód stojących, lub przyległych polach i łąkach postrzegać się daie.

## §. 104.

Ale powszechną i naywiększą w zapłodnieniu roślin posługę czynią owady, które ubiegając się za miodową słodyczą kwiatów, na włosistém swém ciele kwiatowy pyłek zbierają, i na znamiona samicze zanoszą. Muchy i chrząszczyki do zapłodnienia tego dopomagające, bardzo są małe i rozmaitego kształtu. Wiele iest bardzo zagranicznych treybhauzowych roślin, które u nas kwitną wprawdzie, lecz owoców nie wydają, dla tego podobno, iż nie masz w krajach naszych tych owadów, któreby się sokiem ich kwiatowym karmiły, i do zapłodnienia dopomagały.

## §. 105.

Szczególny przykład zapłodnienia roślin oddzielnopłciowych, daią nam niektóre Palmi gatunki. Do tego rodzaju należy daktylowa Palma, której samcze i samicze kwiaty na oddzielnych pniach się znaydują. Jeśli pnie ich iedne od drugich tak są oddalone, iż pyłek samczy od wiatru lub owadów nie może bydź na kwiaty samicze zanesionym, sztuką do zapłodnienia dopomagać potrzeba. *Labat* w opisanu Ameryki powiada, że w Martynice znaydowała się daktylowa palma, która wiele wprawdzie i dojrzałych dawała owoców; pestki ich iednak w ziemię wsadzone, nigdy nie

wschodziły, tak, iż ku rozmnożeniu tego galunku, z Afryki nasiona sprowadzić musiano.

## §. 106.

*Hasselquist* sposób obchodzenia się z daktylowemi palmami w Arabii tak opisuje: gdy grono samiczych kwiatów na drzewie się pokaże, szukaia podobnego grona kwiatów samczych na inném drzewie, a znalazłszy ie, i obrawszy z pochew włoknistych, między gałęzie samiczego grona wtykaia, aby tym sposobem pierwsze od drugich się zapłodniały: inaczey bowiem żadne się owoce nie urodzą. Nadto, Arabowie maia ostrożność, iż chowaią corocznie pewną liczbę zebranych gron kwiatów samczych dla zapłodnienia kwiatów samiczych, ieśliby którego roku oboiey płci kwiaty nie razem rozwiać się miały.

## §. 107.

Szczególny ieszcze zapłodnienia się sposób na roślinie *Valisneria spiralis* widzieć się daie. Roślina ta rośnie w południowey Europie w stojących wodach, a kwiaty oddzielnopłciowe na oddzielnych roślinach się znayduia. Roślina samcza ma długą, ale szrubowato zwinioną łodygę, tak, iż mało co od dna iest podniesiona. Skoro czas kwitnienia przychodzi, łodyga się rozwia, prostuje się, a początek kwiatowy wznosi się nad powierzchnią wody i rozkwita. Roślina samcza ma ledwo kilkocalową łodygę, i nie może iey, tak iak samcza, przez rozwinienie przedłużyć. Ale o tymże czasie pączki iey kwiatowe od łodygi się oddzielaią, nad wodą się wznoszą, i tak długo po niey pływaią, póki się do samiczych nie zbliżą, i ich nie zapłodnia. Po dokonaniem zapłodnienia, łodyga samiczey rośliny znowu się zwia, ciągnie kwiat z sobą na dno, i tam dojrzałe nasiona rozsiewa.

## §. 108.

Tato płci różnica w roślinach i konieczna potrzeba zapłodnienia samczym pyłkiem ukrytych w kwiecie zarodków, wskazuje przyczynę, czemu delikatnych iarzyń i wybornych zbóż sprowadzone gatunki po niejakim czasie dobroć swą tracą, i, według pospolitego mówienia sposobu, zwodzą się. Rośliny takowe w czasie kwitnienia pyłkiem bliskich nikczemnych gatunków zapłodnione, w drugim swém pokoleniu podleyszemi koniecznie stawać się muszą. Stąd smak melonów ogórkowy, kalafiorów kapuściaste, sałata w pierwszym roku głowiasta, w drugim dzikawa, iż kwiaty przednich melonów, kalafiorów, sałaty, pyłkiem ogórków, kapusty, sałaty prostey zapłodnione zostały. Stąd przyczyna nieplenności zbóż i drzew owocowych w niektóre lata, gdy w czasie kwitnienia zbóż, lub drzew owocowych ciągle deszcze, lub gwałtowne wiatry panowały, które obijając na ziemię, lub unosząc na stronę zapłodniający pyłek, zarodków zapłodniać nie dozwalały, a te, bez tey nieodbitey pomocy, usychały i opadały.

## §. 109.

Na teyto ieszcze płci różnicy zasadza się od dawnego czasu u ogrodników praktykowana sztuka mnożenia rozmaitych odmian owoców i kwiatów. Aby otrzymać nowe owoców odmiany, czyli iak ogrodnicy zowią, gatunki, biorą ziarna czyli pestki naydelikatniejszych, ile możności, owoców, sieją je w naywybornieyszą ziemię, wesze młode drzewka starannie od zielska oczyszczają, polewają i pielęgnują: a upatrzwszy między niemi, które nad inne buyniey rosną, większe mają liście, a żadnych cierni czyli kolców nie mają, do oddzielney szkółki przenoszą, i na nich główne swe zasadzają nadzieie. Mimo naypiękniejsze tych drzewek rośnienie, nie można iednak bydź pewnym ich dobroci,

aż póki owoców wydawać nie poczną. Dla przyspieszenia czego, latorośli tych dobrą nadzieję czyniących drzewek, szczepią się winne dorosłe płonki, przez co w krótkim czasie rodzić poczynają: a wtedy farbą, wielkością, kształtem i smakiem pokazują, iakiego są gatunku.

## §. 110.

W całej tey robocie zasiewania, pielęgnowania, szczepienia, nie masz nic, iako się wyżej pokazało, coby dobroć gatunku stanowić, lub poprawiać miało. Ziemia dobra i dobrze uprawiona, obok przednich i delikatnych, nikczemne i dzikie rodzi owoce. Szczepienie podobnież utrzymuje tylko dobroć gatunku, bynajmniey go nie poprawiając; inney więc trzeba szukać przyczyny, ieśli z zasianych wielu ziarn i pestek kilka urodzi się drzewek, które delikatne wydaia owoce. W pierwsiastkowém ich zapłodnieniu, gdy na gatunek skąd inąd iuż dobrych owoców pyłek samczych kwiatów z również dobrych, lecz odmiennych gatunków zanieiony będzie, z tey mieszankiny nowe, równie dobre, lecz odmiennie powstaną owoce.

## §. 111.

Podobnymże sposobem tłumaczyć można początek tey niewymowney rozmaitości wielu gatunków kwiatów, mianowicie Tulipanów, Ranunkulów, Anemon, Goździków i tym podobnych. Położmy, naprzykład, że na dwóch grzędach ogrodu, na iedney same tylko żółte będą posadzone Tulipany, na drugiej zaś rozmaitych kolorów; pewna iest, że cebule z grzędy pierwszej zawsze statecznie żółte kwiaty wydawać będą. Ale zebrane z nich nasiona i przyzwoicie rozsiane dadzą cebule, które w drugim pokoleniu rozmaicie barbowane i bręgowane dawać będą kwiaty, dla tego, iż niektóre z tych nasion pyłkiem samczym z przyległej grzędy zapłodnione zostały. Przed

rokiem 1559, i długo potém, nieznano w Europie żadnych, prócz żółtych Tulipanów; a od tego czasu odmiany ich tak się rozmnożyły, iż terazniejsi ogrodnicy do kilku tysięcy ich liczą.

## §. 112.

Kwiaty pełne w roślinach, w których wszystkie pręciki w listki koronne się zamieniły, iak się to, naprzykład, w Lewkoniiach zdarza, żadnych nie wydają nasion; kwiaty półpełne, w których kilka należytych pręcików zostaje, iako w Różach, Anemonach, Ranunkulach, płodność w proporcją zmniejszoney liczby pręcików zachowują; ta jednak mniejsza jest zawsze niż w kwiatach niepełnych, w których liczba pręcików naturalna i nienaruszona pozostaie.

## §. 113.

Żaden gatunek roślin co do mnożenia się swego nie podpadał tak sprzecznym zdaniom i opiniom, iak grzyby. Dla wielości owadów i robaczków, które się obficie w grzybach znajdują, niektórzy naturaliści za płód zwierzęcy je poczytywali; co iednak żadnym sposobem z doświadczeniem się nie zgadza. Między listkami, na dolney powierzchni bedłek znajdującemi się, widać mnóstwo drobnych, okrągłych ciałek, które za nasiona grzybów są poczytane. Nikomu wprawdzie nie nadało się dotąd widzieć wschodzące z posianych tych nasion grzyby; pewno to jest iednak, że przy zbiegu wielu trudnych do naśladowania przez sztukę okoliczności, ciała te w prawdziwe grzyby wyrastają. Początek grzybów pokazuje się zawsze pod postacią paęczastej pleśni, którą wieśniacy nasi kwiatem ziemi nazywają, a za iey pokazaniem się, o blisko następującym urodzaju grzybów rokują. Ogrodnicy, którzy się mnożeniem pieczarek zatrudniają, spleśniały i na pół zgniły gnój z inspektów płodem grzybowym nazywają, i obcho-

dząc się z nim przyzwoicie, każdego czasu mnóstwo pieczarek czyli szampinionów otrzymują.

## R O Z D Z I A Ł XVIII.

### *Dojrzewanie owoców.*

#### §. 114.

Celem kwitnienia roślin iest, iak się rzekło, zapłodnienie ukrytych w kwiecie nasiennych zarodków. To gdy uskutecznione zostanie, roślina cała mocy i dojrzałości na sobie okazuje znaki; liście iey ciemną zieloność przyymują, kwiaty posychają, opadają, zarodki owocowe wzrostu nabierają. Póki zawiązek owocowi iest zielony i młody, wspólnę ze wszystkimi zielonemi roślin częściami ma własności: to iest, sok wodnisty bierze z rośliny, na pierwiastki go rozkłada, wodoród i węgiel w sobie zatrzymuje, kwasoród zaś na powietrze wypuszcza. Gaz węglowy z atmosfery wciągniony podobnież rozkłada, i za pomocą tego organicznego działania wzrostu nabiera. Nabywszy już zupełnego wzrostu, albo tylko wilgoć utraci i usycha, iako żyto, groch, pszenica: albo dla stałego działania naczyń iednych, a trwającego ieszcze w naczyniach drugich, nowe z powietrza przyymuje, lub przyięte przerabia gazy, a te farbę owoców odmieniają, smaki przeistaczają, zapachu, kwasu, słodczy, i innych własności udzielają. I tento iest iedyny na nowych Chemii doświadczeniach zasadzony tłumaczenia tych różnych odmian sposób. Przypuszczać zaś fermentacyą w zdrowych i żywych rośliny częściami, iestto tłumaczyć ciemność przez ciemność, i zwracać zadawnione w szkołach baśnie, które nowe doświadczenia i postrzeżenia niedawno szczęśliwie, a bodayby nazawsze i powszechnie, wywołały.



## R O Z D Z I A Ł XIX.

*Płodność roślin.*

## §. 115.

Owoc zupełnie dojrzały, czy to on szyszki, czy strąki, kłosy, orzechy, jabłka, czy jagody formuie, mniej lub więcej w sobie doskonałych zawiera ziarn, i albo sam całkowicie opadając, albo szczególną sprężystością pękając się, rozrzuci je po ziemi, gdzie, przy zbiegu pomyślnych okoliczności, rozwijają się, i nowe dają rośliny. A w tém płodność roślin, co do nasion, iest niewypowiedziana. *Ray* wyliczył, że iedna łodyga Pszenicy tureckiey dała ziarn 2,000, Słoneczniku 4000, Maku 32,000, Tabaki 36,000. *Dodart* doświadczył, iż iedno ziarno Jęczmienia dało w pierwszym roku 200 kłosów, w których 4,800 ziarn było: gdyby każde z tych ziarn w następującym roku tyleż i tak plennych wydało kłosów, zbiór w tym drugim roku byłby 32,040,000 ziarn, w trzecim liczba ich 110,592,000,000 wynosiłaby. Wiąz, na przykład, co przeszło 200 lat żyje i nasiona wydaie, nosi ich rocznie, naymniey biorąc, według rachunku tegoż *Dodarta*, więcej 329,000: liczba ta przez liczbę lat płodności wiązu rozmnożona, niezmiernie wielką wyniesłaby summę. I można twierdzić, że szczupły kawał gruntu roślinami osadzony, w krótkim czasie dostatecznym byłby do okrycia niemi całej ziemi.

## §. 116.

Płodność ta niewymowna roślin skutkiem iest troskliwej o zachowanie gatunków natury, aby niezliczone w mnożeniu się ich przeszkody liczby ich nie zmniejszyły. Wiele nasion od szkodliwego owadu nadgryzionych w zarodkach ieszcze ginie, większa część w zupełney dojrzałości od

ptaków i zwierząt pożerana bywa, wiele na pokarm ludziom się dostaje, a naywięcey przez niedostatek należycie przygotowaney ziemi, przez zimna lub upały zniszczonych bywa. Na ten koniec ziarna, iedne lekkim okryte puchem z wiatrem wszędzie ulatują: inne chwytając się sierści zwierząt hacystemi cierniami roznoszone bywają: inne od tychże zwierząt w ziemię na zimowy schowane zasób, lecz odbieżane, lub zapomniane, w niey zostają: inne biegiem wód i falami morza w nayodleglejsze dostają się strony, i jeśli przyzwoite dopomogą okoliczności, w nich się krzewią i rosna, a tym sposobem zachowują się od zaginięcia. Tak orzechy kokosowe z Indyi czasem aż do Norweskich przybiciają brzegów. Tymże sposobem, rośliny *Oenothera biennis* i *Erigeron canadense*, przedtém nieznanne w Europie, teraz u nas nawet naypospolitszymi się stały.

## §. 117.

Sposób mnożenia się i rozsiewania Jemioły godzien tu iest w tey mierze szczególnego wspomnienia. Samcze i samiczne iey kwiaty na oddzielnych są osadzone roślinach, a te według doświadczeń *Koelreutera*, bez pomocy owadów zapłodnione byź nie mogą; bytność więc jemioły potrzebuie, *naprzód*, bytności owadów. Nasiona dojrzałe i ciężarem swym na ziemię opadające, żadnym sposobem na niey wschodźć nie mogą, ale na obcych tylko krzewią się drzewach; do bytności więc jemioły, trzeba, *powtóre*, bytności drzew innych. Jagody jemioły lipkim napelnione sokiem, chciwie od różnych ptaków, mianowicie Wilg, Drozdów, Kwiczolów szukane i pożerane bywają; ziarna więc iey lgnąc lipkością swą do dziobów, piór i nóg pomienionych ptaków, na odległe drzewa się zanoszą, a klejąc się do chropawey i popekanej ich kory, wrastają

w nią, i korzonkami swemi aż do drzewa przenikaia. Podobnym sposobem ludzką nawet ręką bez trudności iemioła mnożyć się daie. Ten więc gatunek rośliny, aby całkowicie nie zaginał, potrzebuie drzewa do rośnienia, owadów do zapłodnienia, ptaków do rozsiania nasion swoich.

## §. 118.

Płodność ta iednak roślin nie w samych tylko ukryta iest nasionach, korzenie ich i gałęzie, wyiąwszy szczupłą niektórych rodzajów liczbę, na drobne nawet podzielone części, nowe mogą wydawać rośliny. Przykłady tey płodności na Wierzbach, Topolach, Perzu, Kartoflach, codziennie widzieć się daia.

## R O Z D Z I A Ł XX.

*Ruchy roślin.*

## §. 119.

Rośliny mocą korzeni do ziemi przytwierdzone, nie mogą dobrowolnie z miejsca na miejsce się przenosić; szczególnych iednak ruchów w powszechności nie są pozbawione: a tém samém własność drażliwością, *irritabilitas*, zwana, która tak dziwne i rozmaite w zwierzętach czyni skutki, nie iest samym tylko zwierzętom właściwą, i od innych organicznych istot ie rozróżniaiająca. Wiele roślin okazuia podobnież większy lub mniejszy drażliwości stopień według różnicy wieku, mocy, i części dotknionych. *Duhamel*, *Bonnet*, *Broussonet* i inni, opisali rozmaite w tey mierze ruchy, tak liści i kwiatów w powszechności, iak niektórych roślin w szczególności, iakoto: *Mimosa pudica*, *Hedysarum gyrans*, *Dionaea muscipula*. Linneusz ruchy dzienne liści wielu roślin w rozprawie *Somnus Plantarum* opisał, i że

te bynajmuiey od stanu atmosfery nie zależą, ukazał. Tenże postrzegając, iż wiele kwiatów statecznie o pewney godzinie otwierają się lub zamykają, wpadł na myśl równie dowcipną, iak przyjemną, uformowania nieiakięgoś zegaru, który *Horologium Florae* nazwał. Te rozmaite ruchy liści i kwiatów, równie iak części płciowych roślin, zdają się zależec od szczególney ich organizacyi, iak ruchy muskularne zwierząt, których rzetelna przyczyna nazawsze podobno dla nas ukryta zostanie.

## §. 120.

Liście rośliny *Dionaea muscipula* ze dwóch mięsistych kłapek złożone, gruczołkami i cierniami szczególnemi opatrzone, za najmnieyszem poruszeniem powierzchni nagle się stulają, a tym sposobem muchom, mrówkom i innym owadom chciwym sączącey się z pomienionych gruczołków słodczy, zdradliwą są samolówką. *Hedysarum gyrans*, przed kilkadziesiąt lat z nadbrzegów Gangesu do Europy przeniesione, liście swe w nieustannym utrzymuie ruchu, podnosząc je w górę i na dół opuszczając. Jeśli ruchy takowe liści i kwiatów w powszechności widzialne są i od wszystkich postrzegane, w częściach płciowych, mianowicie w czasie ich zapłodnienia, niemniej są oczywiste, iako to Linneusz w szczególney dySSERTACYI *Sponsalia Plantarum*, na Berberysie, Czystku pospolitym, *Cistus helianthemum*, Dziewięciorniku, *Parnassia palustris*, i innych, oczywiście ukazał.

## §. 121.

Główki pyłkowe bardzo wielu liliowych kwiatów, iakoto: *Lilium superbum*, *Amaryllis formosissima*, *Pancreatium maritimum* i t. d. póki nie są dojrzałe, podłużnie na swych pręcikach a równolegle do słupka są osadzone; ale skoro do

wydania pyłku są usposobione, biorą położenie poziome, i końcami do znamienia się obracają, aby wypadający pyłek zaraz na niém osiadał. Podobneż ruchy w wielu innych gatunkach roślin widzieć się dają: owszem w Berberysie ruchy te, za poruszeniem szpilką pyłkowych główek, oczywiście się pokazują: co o drażliwości w tych częściach płciowych roślin wątpić nie pozwała.

## R O Z D Z I A Ł XXI.

*Choroby roślin.*

## §. 122.

Trwałość roślin, co do długości ich życia, jest nieskończenie rozmaita: począwszy bowiem od pleśni i grzybów, które nad kilka dni nie trwają, aż do Dębów, Cedrów i Baobab, *Adansonia digitata*, których trwałość do tysiąca lat się rozciąga, ileż można liczyć pośrednich trwałości stopni? To jednak w ogólności stateczną względem roślin jest obserwacją, że im prędzej i śpieszniej która kwitnąć poczyna, tym prędzej też ginie, i przeciwnie. Tak rośliny jednoletnie, co w pierwszym roku kwitną, w pierwszym i umierają: dwuletnie, w drugim roku kwitnące, w drugim też giną. Drzewa tylko i krzewy, które dopiero po kilku latach kwitnąć poczynają, późnej dosięgają starości, a między temi nawet te najdłużey trwają, które najpóźniej rozkwitają.

## §. 123.

Ale równie krótko iak długotrwałe rośliny rzadko kiedy naturalnego sobie dosięgają wieku; niezmierne ich mnóstwo ręka ludzka kosą, sierpem i siekierą na swoje sprzęta potrzeby: niezmierne mnóstwo zjadają owady i inne zwierząt gatunki. Wiele drzew, mianowicie w starożytnych lasach,

burzliwe łamią i wywracają wiatry: wiele od mrozów i innych ginie przypadków: wiele też rozmaitym, iak inne organiczne istoty, ulegać muszą chorobom. Przebieżmy niektóre z tych chorób i przypadków, zastanawiając się nieco tak nad ich przyczynami, iak nad sposobami im zapobiegania, ile bydź może.

## §. 124.

Choroby roślin mogą naprzód ze suchości, potem ze zbyteczney wilgoci gruntu pochodzić. W pierwszym przypadku liście więdną, posychają, i nazbyt wczesnie opadają. Odwilż ziemię przyzwoitým polewaniem, lub dodaniem iakiegokolwiek wilgoć utrzymującego nawozu, a choroba sama przez się wkrótce ustanie. Zbytek wilgoci sprawuje, mianowicie w drzewach, iż liście ich lubo zielone i tęgie, z gałęzi bez żadney zewnętrzney przyczyny opadają, owoce przed dojrzałością ieszcze gnić poczynają, odrośle roczne nie twardnieją, lecz miękkie zostają i w zimie marzną, albo też rośliny, iesli są zielne, całkowicie gniją. W takowém zdarzeniu drzewa przez nacięcie i upuszczenie zbyteczney wodnistości, inne zaś rośliny przez nawóz osuszający, przesadzenie i ułatwienie parowania, od zguby się zachowują.

## §. 125.

*Duhamel* uważa, że wiele drzew nad wodami, owszem w samey wodzie, wybornie i czerstwo rosną, byleby się wody nie zagniły; giną zaś bez pochyby, iesli w podobnych nizinach gnoie zrzućcane będą, które zgnilizną swą wodę zarażą, i korzenie drzew w podobnąż gniliznę wprawują. A to silném iest poparciem tego, co się o pożywności roślin powiedziało, iż te samę tylko wodę z ziemi przez korzenie przyymują i w pożywność swą obracają.

## §. 126.

Czasem kora w niektórych miejscach od drzewa odstaie, a wilgoć brudna płynąć poczyną, która przyległe części zaraża, i częstokroć całe drzewo niszczy. Chorobę tę zagraniczni ogrodnicy rakiem nazywają: leczy się przez wyrznięcie aż do żywego całego zepsutego miejsca, pokrywając potem ranę krowieńcem, i obwiązując przyzwoicie płachtą, słomą, lub innemi zwyczajnymi materyałami.

## §. 127.

Istota drzewa podległa jest rozmaitym naroślom, które mianowicie w lasach częstokroć widzieć się daia. Czyniąc pilne dyssekcye tych narośli, postrzega się osobliwsza fibr drzewnych w różnych kierunkach mieszanina, a drzewo narośli szczególney jest twardości. Narośli takowe z obfitego napływu w to miejsce roślinnych soków pochodzić zdaią się, lubo niewiadomo dostatecznie, co ten napływ tam sprowadza, i doświadczenia rozmaitych sposobów, ku sztucznemu podobnych narośli formowaniu, napróżno czynione były. Wreszcie, przypadki takowe nie czynią żadney szkody w drzewach, ani dobroci ich nie odmienaią.

## §. 128.

Zpomiędzy przyczyn, które drzewom niekiedy niezmierne zadaią szkody, głównieyszemi są bez wątpienia mrozy. A w tym względzie mrozy dwoiakie uważać się zwykły, zimowe i wiosenne. Większa część drzew w zimie z liści ogołocona ma dosyć stwardniałe przeszłoroczne gałęzie do wytrzymania tęgich nawet mrozów; ale te same drzewa po lecie chłodném i wilgotném częstokroć miękkie tylko i nie zupełnie ieszcze zdrewniałe maią latorośle, a te od pomierney nawet zimy ginąć muszą. W zbyt iednak tęgą zimę, drzewa naylepiey nawet uformowane, albo

giną zupełnie: iako i u nas w roku 1783 i 1802 Leszczyny nawet pospolite w bardzo wielu wymarzły lasach: albo też takich dostają przywar, mianowicie drzewa większe, które żadnym sposobem poprawione byź nie mogą, iakie są rozpadliny podłużne w całej prawie wysokości drzewa, biel podwójny, i spróchniałość około środka,

## §. 129.

Rozpadliny podłużne od tęgości mrozu powstające zrastają się wprawdzie powierzchownie, i formują szram wypukły na drzewie, naksztalt ostrego nędznych koni grzbietu; ale blizna ta łącząc samą tylko korę, i następujące pod nią warsty czyli słoie drzewa, nie spaja bynajmniey substancyi samego drzewa. Szpara więc we środku pozostaje, prędzey lub późniey próchnieć poczyna, i nakoniec drzewo niezdatném do użycia czyni.

## §. 130.

Biel podwójny formuje się ze zbytecznego przemarznienia zewnętrznej warsty drzewa, którego organizacja gdy tęgością mrozu po części zniszczoną została, utraciła razem sposobność twarwienia i zamieniania się w ośrodek drzewa. W takim przypadku, jeśli drzewo zupełnie nie wymarzło, warsty zewnętrzne z czasem pod korą formujące się naprzód dają biel zwyczajny, ten gdy potem w środkowe zamienia się drewno, naokoło pomienionego zepsutego bielu nowy formuje walec, a drzewo takowe znacznie jest słabe, łatwo zepsuciu podległe, na tarcice wcale niezdatne, i we wszelkiej budowie nietrwale. Zupełnym stopniem takowego zepsucia pnia jest, gdy biel ten środkowy próchnieć pocznie, co drzewo takowe, prócz opału, zupełnie nieużywalnym czyni.



## §. 131.

Rzadkie są iednak takowe zimy, które ostrością swoją pomienione czynią szkody; pospolitsze i zwyczajnieysze uszkodzenia są, które wiosenne przymrozki zadaią drzewom. W czasie do wiosny zbliżającym się, naprzykład na końcu Marca, lub na początku Kwietnia, ciepło dzienne, w dni piękne i pogodne, młode drzew gałązki ogrzewa, soki w nich porusza, pąki liściowe i kwiatowe powiększa: gdy po iednym lub kilku dniach takowych znagła z wiatrem północnym lub wschodnim tęgie zwrócą się mrozy, soki w gałęziach i latoroślach koniecznie stężeć i zlodowacieć muszą, i toto iest, co niszczy drzewa, zwłaszcza ieśli po tęgim nocnym mrozie znowu nazajutrz pięknie roziaśniałe słońce nagle pomieniony lód stopi. Stąd doświadczeni ogrodnicy, dla zachowania drzew delikatnieyszych od takowych przypadków, matami i słomą na wiosnę okrywaią, nie dla zasłonięcia ich od mrozu, ale raczey dla zachowania od zbyt wczesnego działania słońca, aby nazbyt prędko ogrzane i do rośnienia skłonione, od najmnieyszego potém przymrozku, ieśli nie w gałęziach, przynajmniey w owocach znaczney nie poniesły szkody. Stąd drzewa owocowe karłowate i zagraniczne krzewy śniegiem, ile możności, naydłużey osypuią, aby tém przedłużoném ziennem przedłużyć nieczynność i nieruchawość soków, i opóźnić rozwiianie się póty, póki powrotu tęgich przymrozków obawiać się mogą. Wynalazek konduktorów mrozowych od wielu ogrodników zalecany i praktykowany, dalszych ieszcze potrzebuie doświadczeń.

## §. 132.

Inne choroby, które roślinom w ziarnach ich czynią szkody, są: Ostróżka i Głównia. Ostróżka,

*Clavus*, samemu tylko żytu zdaie się bydź właściwą: są to ziarna w kłosie nadzwyczajney wielkości, czarno kasztanowate, i do ostrogi płaszey podobne; stąd ie *Secale cornutum*, a Francuzi *Ergôt*, *Seigle ergoté*, Niemcy *Mutter-korn* nazywają. Ziarna te w środku są zupełnie prawie białe, a iednak chlebowi z żyta, w którym wiele takowych ziarn było, nieco fioletowey farby udzielają. Ptastwo ich, chyba ostatnim przymuszone głodem, nie iada. Nowiny i pola świeżo nawiezione naywięcey takowych ziarn dają. We Francyi, mianowicie w prowincyach *Salogne* i *Berry*, klęska takowa w życie iest naypospolitsza. Przyczyna wyrastania potworowych tych ziarn dotąd iest niewiadoma; to tylko pewna, iż chleb z mąki takowego żyta pieczony okropne i trudne do uleczenia sprawuie choroby.

## §. 133.

Głównia, *Ustilago*, *la Nielle*, *Brand*, nayzwyczajniey Pszenicę, Jęczmień i Owies dotyka: ziarna w kłosach przed dojrzałością czernieją, miękczają, nakoniec w proch się zamieniają, iakby na sadzę upalone były. Przyczyna tey choroby, również iak pierwszey, iest niewiadoma; to tylko pewna, iż używanie głównią zarażonego zboża iest wcale nieszkodliwe, a omycie ziaren zwyczajną białość mące przywraca.

## §. 134.

Wyciekanie, *Chlorosis*, *Etiollement*, iest iedną także ze znacznieyszych chorób roślin, które z niedostatku światła, a przeto ze zbytku kwasorodu, iako się wyżej (§. 80.) powiedziało, pochodzi. Rośliny w *treibhauz*ach zimą utrzymywane, na inspektach zasiane, i w cieniu lub leśnych gęstwinach rosnące, tey chorobie podlega-

ią. Bładość koloru, niedostatek mocy, długość lub wysokość nadzwyczajna i do grubości nie-stosowna, są iey znakami. Powolne wystawianie na światło, i przerzadzanie zbyt gęsto rosnących drzew lub krzewiów, są niezawodnym na to lekarstwem.

## §. 135.

Zwierzęta też zjadając młodociane gałązki, wierzchołki, liście, kwiaty i owoce roślin, nie-małej liczby roślinnych chorób są przyczyną; a w tém owady, iakoto: chrząszcze, mszyce, gąsienice, naywiększe i naypospolitsze czynią szkody. Chrząszcze niekiedy u nas, mianowicie w polistych okolicach, całkowicie prawie na wiosnę niszczą sady; ani można temu złemu inaczej zapobiedz, tylko pilnym w dzień otrząsaniem, zbieraniem i paleniem, lub parzeniem tego owadu. Palenie gnoiów w ogrodach między drzewami, nie tylko ich nie odraża, ale owszem bardziey przyciągać zdaie się: smród bowiem gnoiu bardziey ie zwabia dla zakładania w nim iay przyszłego płodu swego.

## §. 136.

Mszyce, *Aphides*, *Pucerons*, wiele roślin niższych i zielnych podobnież niszczą, a w treibhauzach: mianowicie nieznośnie są uprzykrzone. Dekokt z liści tabaczných niewątpliwie ie zabia, ale ten sposób powszechnie używanym bydz nie może. Co się tycze gąsienic, te, iak wiadomo, kapustę, porzeczki, agrest, śliwki, zupełnie niekiedy obiadaia: owszem w ciepleyszych krajach całe lasy pośród lata zupełnie z liści ogołacaia.

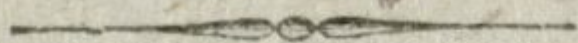
## §. 137.

Nakoniec, nayszkodliwsze, drzewom mianowi-

cie szpilkowym, są tak nazwane suchoty, *Tabes*, *Teredo Pinorum*, *Wurmtrokniss*, które w miazdze i łyku drzew szpilkowych mają swe siedlisko. Przyczyna tej choroby nie jest pewnie wiadoma. Znaki iey są: czerwoność szpilek, krople żywicy gęsto z kory wypływające, zapach gniły terpentynowy, opadanie kory, czarność miazgi. W tym już ostatnim stopniu ukazuje się między korą a drzewem niewymowne mnóstwo chrząszczyków, *Dermestes typographus*, *polygraphus*, *Scolytus*, które tworząc pod korą tysiące labiryntowych kanałów, drzewo bez żadnego ratunku niszczą. Choroba ta nieuleczona u wielu zagranicznych leśników sprawiedliwie powietrzem leśnym jest nazwana (\*), a sposób zapobieżenia tej klęsce jest dotąd niewiadomy.

## K O N I E C

## C Z Ę Ś C I P I E R W S Z E Y.




---

(\*) *Gmelin von der Wurmtrokniss. Leipzig 1787.*

# REIESTR MATERJI.

---

	karta:
<i>Wstęp.</i>	5
<i>ROZDZIAŁ I. Fibry Roślin i naczynia</i>	7
<i>ROZD. II. Skórka, Kora</i>	9
<i>ROZD. III. Biel, Drzewo, Rdzeń</i>	10
<i>ROZD. IV. Korzenie</i>	12
<i>ROZD. V. Pień</i>	14
<i>ROZD. VI. Liście</i>	16
<i>ROZD. VII. Kwiaty</i>	19
<i>ROZD. VIII. Owoc. Nasienie</i>	21
<i>ROZD. IX. Rozwijanie się zarodków.</i>	
<i>Wschodzenie Roślin</i>	22
<i>ROZD. X. Wzrost roślin</i>	26
<i>ROZD. XI. Rany Roślin</i>	29
<i>ROZD. XII. Szczepienie, oczkowanie</i>	31
<i>ROZD. XIII. Pożywność Roślin</i>	35
<i>ROZD. XIV. Nawoz gruntów</i>	42
<i>ROZD. XV. Farby roślin, wonie</i>	49
<i>ROZD. XVI. Soki Roślin</i>	52
<i>ROZD. XVII. Zapłodnienie Roślin</i>	55
<i>ROZD. XVIII. Doyrzewanie Owoców</i>	62
<i>ROZD. XIX. Płodność Roślin</i>	63
<i>ROZD. XX. Ruchy Roślin</i>	65
<i>ROZD. XXI. Choroby Roślin.</i>	67

---