

ma swoje granice: jeżeli bowiem trudno utrzymywać jednostajną temperaturę  $10^{\circ}$ — $13^{\circ}$  R. to przynajmniej nie należy dopuścić, aby spadła poniżej  $8^{\circ}$  R., albo się podniosła powyżej  $16^{\circ}$  R.

Gdzie w saganach śmietana podsiada, tam żadnej żywności trzymać nie wolno; nawet mleko kwaśne, masło stać tam nie powinno.

W mleczarni nie można ani spać, ani masła robić; należy się też strzec, aby i odrobiny mleka nie wylać na posadzkę, na stół, lub gdziekolwiek.

Stoły, na których sagany stoją, powinny być powleczone farbą olejną; kurz z nich ściera się mokrą szmatą.

W małych gospodarstwach stawiają sagany z mlekiem albo w kuchni, albo w izbie mieszkalnej; to się sprzeciwia wszelkim prawidłom postępowego gospodarstwa nabiałowego, takie bowiem umieszczenie właśnie mętkom najbardziej sprzyja. Inni chcąc mleko od szkodliwych wyziewów ochronić, wstawiają je w szafę zamkniętą. Ci spod deszczu wpadają w rynnę, gdyż zamykają przystęp tlenowi, wrogowi mętek, i przytrzymują w szafie wyziewy mleczne mętkom sprzyjające, które nie mogąc wznieść się w atmosferę, w towarzystwie mętek na powrót na mleko spadają.

Że się w mleczarni termometr znajdować powinien, to rzecz naturalna i — nie droga.

„Co tu zachodu!“ powie niejedna gospodyni, „ktoby się tam tego wszystkiego trzymał, ja i bez tego mam masło, i t. d.“! — Ba!... ale masło masłu nie równe: bez zachodu wiele się nabiału marnuje, a wyrób małej ilości lichego masła stratę raczej niż zysk przynosi; a z zachodu wyniknie zysk znakomity. Zachód ten tylko na razie wydaje się trudnym; kto się raz wciągnie do niego, a przekona się, że daje pożytek, nie będzie nań narzekał. To rozumiem, że mało który gospodarz jest w stanie urządzić sobie mleczarnią pod każdym względem wzorową; wszakże wiedząc, od czego dosadne wyzyskanie nabiału zależy, zastosuje powyższe przepisy ile możliwości do danych okoliczności, a pewnie tego nie pożałuje.

---

## Działanie nawozów na rośliny.

Doświadczenie uczy nas, że ziemia, na której przez dłuższy szereg lat uprawiamy rośliny, wyczerpuje się w końcu tak, iż w porównaniu do lat dawniejszych coraz lichszy plon wydaje.



Z doświadczenia również wiemy, iż płodność ziemi można przez użycie nawozów nie tylko w stanie niezmiennym utrzymać, ale nawet do pewnej granicy coraz bardziej potęgować.

Zjawisko to polega na tem, że rośliny zabierają z ziemi pewne, im do rozwoju niezbędnie potrzebne składniki, których gdy napowrót przez nawożenie nie zwrócimy, gleba staje się w nie coraz uboższą i z tego powodu nieurodzajną.

Gleba składa się z okruszyn rozmaitych minerałów, których składowe części mogą być dla wyżywienia roślin już to niezbędnie potrzebne już też zbyteczne, a nawet niektóre mogą być i szkodliwe. Składniki do życia roślinom potrzebne mogą być w glebie w takim połączeniu z innymi, że ich niektóre rośliny samodzielnie w stan rozpuszczalny przeprowadzić nie zdołają, (a wiadomo, że rośliny tylko składnikami w wodzie rozpuszczonymi żywić się mogą), podczas kiedy innej rośliny korzenie zdołają owe dla tamtej niedostępne połączenia zluźnić — rozczepić — i w ten sposób do użytku tak dla siebie jak i innych roślin przysposobić.

Na tem, że różne rośliny mają różną siłę rozczepiania okruszyn mineralnych, dalej na tem, że jedne rośliny potrzebują do odżywiania się głównie tych, inne zaś rośliny głównie owych składników, polega w gospodarstwie i w ogrodnictwie zastosowanie płodozmianu.

I tak, jeżeli na tym samym kawałku ziemi uprawiamy przez szereg lat jedną i tę samą roślinę, to w końcu zacznie ona nam się coraz nędzniej obradzać dla tego, że roślina wyczerpie z czasem z ziemi pewne dla jej rozwoju konieczne składniki.

Nie wynika wszakże stąd, aby tego lub owego składnika nie miało już w zupełności w glebie się znachodzić, owszem może on być jeszcze, lecz w tak silnem połączeniu z innymi, że siły tej rośliny nie wystarczają, aby go uwolniła z więzów chemicznych; natomiast jeżeli użyjemy jakich środków, któremi te składniki zluźnimy, n. p. odpowiedniej uprawy, lub innej jakiej rośliny, mającej większą siłę zaczepną korzeni, i potrzebującej głównie innych składników do rozwoju swego, natenczas po pewnym okresie czasu, może być gleba znowu tak usposobioną, że i owa pierwsza roślina znajdzie teraz potrzebne jej do rozrostu składniki w takim połączeniu z innymi, że je zabierać zdoła.

Z tego też powodu rozbiór chemiczny ziemi, daje nam względny tylko pogląd na urodzajność gleby. Może być n. p. gleba w ten lub ów składnik dla roślin niezbędny bardzo bogata, a



mimo tego mniej urodzajną od innej gleby, która wprawdzie nie ma tych składników w takiej obfitości, ale za to w stanie dla roślin przystępniejszym. Działają prócz tego jeszcze różne inne warunki czysto lokalne na mniejszą lub większą urodzajność gleby jak n. p. różny stan wilgotności ziemi, ciepłota, opady atmosferyczne i t. p.

Z tego wszystkiego pokazuje się, że dobry, myślący rolnik, nie może nigdy ślepo polegać na zdobyczach nauki i doświadczeniach przez innych zrobionych, lecz śledząc tamto, powinien równocześnie na podstawie owych wskazówek prowadzić doświadczenia z glebą własną, — oczywiście tak, aby całość gospodarstwa na tem nie ucierpiała — zapisywać starannie wyniki swych badań, a w końcu na podstawie ścisłych danych wyrozumować dla swojej gleby i miejscowych warunków taki rodzaj uprawy, jaki mu liczne doświadczenia wykażą za najodpowiedniejszy.

Jedynie w zamiarze zachęcenia ludzi myślących do pracy w tym kierunku, podaję tutaj wynik doświadczenia z różnemi nawozami tak naturalnemi jak i sztucznemi, które od lat kilku u siebie, a od dwóch lat w c. k. ogrodzie botanicznym systematycznie przeprowadzam.

Nim jednak przystąpię do szczegółowego opisu, niech wolno mi będzie rzucić kilka słów ogólnych o pokarmach roślin.

Rozbiór chemiczny roślinnego ciała wykazuje, że składa się ono z pewnych składników, z których jedne w każdej roślinie stale się znajdują, innych zaś tej lub owej roślinie może niedostawać. I tak każda roślina zawiera w sobie: Azot, węgiel, wodór, tlen, siarkę, fosfor, potaż, wapno, żelazo, magnez, a dalej sód, krzem, chlor, fluor, a prócz tych inne jeszcze składniki, które zależnie od okoliczności w mniejszej lub większej ilości się trafiają jak n. p. jod, brom, cynk, glin, miedź, ołów i t. p.

Pierwsze cztery składniki; azot, węgiel, wodór, tlen, są właściwym materiałem budulcowym nie tylko wszystkich roślin, ale i wszystkich ciał, tak zwanych organicznych, bez wyjątku. Siarka, fosfor, potaż, wapno, magnez, lubo nie są w ścisłym wyrazu znaczeniu materiałem budulcowym ciała rośliny, to przecież jak doświadczenia naukowe wykazały, roślina bez nich nigdy się ostać nie może, gdyż są jej potrzebne do wymiany składników i urabiania materii organicznej, są to odczynniki chemiczne, któremi roślina się posługuje przy pra-



cy w komórkach, z których się jej ciało składa, a odczynników tych kierunek działania w roślinie nauka już w większej części zbadała. — S ó d , k r z e m , c h l o r , f l u o r , jako też inne składniki, które niekiedy w znacznej ilości się w roślinach, zwłaszcza niektórych, znajdują, są dla normalnego rozwoju większej części roślin zbędne, lubo dla innych są przydatne, a nawet konieczne.

W nasionach roślin mamy tych wszystkich składników niewiele, natomiast w wyrosłej roślinie ilość ich wielokrotnie się zwiększa, a zatem musi je rozrastająca się roślina z zewnątrz przybierać. Przybrane te składniki, czyli pokarm, zaczerpują rośliny głównie z ziemi, a raczej z wody, w której owe składniki się rozpuszczają, z powietrza czerpią tylko węgiel w formie kwasu węglowego w małej części tlen, a jak najnowsze badania wykazały, także w nader nieznacznej części azot, i to z połączeń chemicznych azotowych, których ślady w powietrzu się znajdują.

Z tego wynika, że roślinie mającej się dobrze odżywić trzeba dostarczyć w glebie wszystkich ciał na pokarm jej służących, krom węgla, którego potrzebę zaspokoi z powietrza.

Po tych uwagach zrozumiemy, dla czego przy doświadczeniu poniżej wyłuszczone, użyłem prócz nawozów naturalnych do badań — także nawozów sztucznych.

Na doświadczenie to z nawozami, przeznaczyłem kawałek gruntu, który od lat 22 był zarosły roślinami, trwałemi, przeznaczonemi pierwotnie do nauki, później zaś tak rozkrzewionemi, że przedstawiały obraz chwastami zarosłej tłoki czyli ugoru. Z roślin tych nic nie sprzątano, dla tego półko to w zupełności odpowiadało długoletniej tłoce. Część tę pola rozdzieliłem na 16 zupełnie równych zagonów, oddzielonych od siebie jednostopowemi bruzdami. Na każdy zagon dałem jeden gatunek nawozu i podzieliłem go na 6 równych części; na każdą z tych 6ciu części wziąłem do uprawy jeden gatunek rośliny, tak że stanawszy z boku zagonów, widzimy w poprzek ich jednociągłym pasem przebiegające te same rośliny, na 16 różnych nawozach rosnące. Obraz tego pola można powziąć z dołączonej tablicy, gdzie kolumny z napisami nawozów przedstawiają nam zagony pola doświadczalnego, poprzeczne zaś 6 linii przedstawiają nam 6 smug w poprzek zagonów przechodzących, z których każda z jednych i tych samych roślin złożona. Tak n. p. stanawszy z boku zagonów widzę smugi pszenicy, lnu, rzepiu i t. d. pod wpływem 16 gatunków nawozów rozmaicie wyrosłe.



Przy doświadczeniu trzymam się tego, ażeby co roku poddać próbie inne rośliny i to trzy gospodarskie a trzy ogrodnicze. W roku 1879, z którego rezultat mamy zestawiony na dołączonej tablicy poddałem próbie:

a) Pszenicę jara; b) Rzep letni; c) Len rygski; d) Kartofle różowe amerykańskie; e) Fasolę pieszą Flageolet; f) Buraki egipskie.

Zagon pierwszy był zostawiony bez nawozu, a zatem ugór jałowy; — zagon 2 znawożony saletrą sodową (azotan sody), w stosunku 200 kilo na hektar; — zagon 3 gipsem (siarkan wapna); — 4ty siarkanem magnezji; — 5ty saletrą amonową (azotan amoniaku); — 6ty siarkanem amonowym; — 7my saletrą potasową (azotan potasowy); — 8my fosforanem potasowym; 9ty nawozem sztucznym mieszanym, w którego skład na każde 100 gramów wchodziło 30 gr. saletry potasowej, 20 gr. siarkanu wapna, 20 gr. siarkanu magnezji, 24 gr. fosforanu wapna, 2 gr. chlorku sody (soli kuchennej), 1 gr. fosforanu żelaza; — 10ty mąką z przepalonych kości. — Wszystkie powyższe nawozy były dawane w stosunku 200 kilo na Hektar. — 11ty zagon znawożony pudretą w stosunku 600 Klo\*) na Hektar; — 12ty nawozem ludzkim przetrawionym (z kloaki) w stosunku 21.420 kilo na Hektar; — 13ty nawozem owczym; — 14ty nawozem świńskim; — 15ty nawozem końskim; — 16ty nawozem bydłecym (świeży krowieniec), każdy z tych użyty w stosunku 21.420 kilo na Hektar\*\*).

Ponieważ każdy zagon był podzielony jak wyżej powiedziałem na 6 równych części, a chodziło o to, ażeby na każdą część (pod każdą rośliną) dostała się równa ilość nawozu, przeto każdy nawóz przeznaczony na zagon odważało się w 6 odpowiednich równych porcyach, a następnie rozkładało go się bardzo starannie, zupełnie równo po całej dlań przypadającej płaszczyźnie. Każdy zagon był następnie kopany osobno dla siebie, ażeby jednego zagonu nawóz nie dostał się przypadkowo na drugi. Po starannem skopaniu i uprawieniu, obsiewało się lub obsadzało każdy kawałek zagona starannie odważoną ilością nasion, lub odliczonemi ściśle roślinami, tak, że jeden kawałek był tak samo jak drugi uprawiony, obsadzony lub obsiany.

\*) Stosunek tu przyjęty pudrety jest za mały, należy przynajmniej użyć 1800 Klo na Hektar.

\*\*) 1 Hektar jest mniej nieco niż 2 morgi nasze (właściwie 1.7377 morga) a prawie równy 4 morgom pruskim. Stosunek użytych nawozów jest taki, jakiego się w każdym dobrze uprawianem gospodarstwie wymaga.



	Ugór bez nawozu	Saletra sodowa	Gips	Siarkan magnezyi	Saletra amonowa	Siarkan amonowy	Saletra potasowa	Fosforan potasowy	Nawóz sztuczny mieszany	Mąka z kości	Pudreta*)	Nawóz ludzki	Nawóz owczy	Nawóz świński	Nawóz koński	Nawóz bydłęcy
Pszenica jara	9 3.830	4 3.290	11 4.070	8 3.780	3 3.220	15 4.430	16 4.920	10 3.870	14 4.330	5 3.406	2 2.990	1 2.370	13 4.140	7 3.550	12 4.071	6 3.420
Rzep latowy	3 0.655	16 1.625	10 1.130	9 1.055	11 1.230	6 0.915	8 1.020	14 1.335	12 1.231	7 0.925	13 1.255	15 1.570	5 0.765	4 0.725	1 0.535	2 0.630
Len rygski	9 0.855	5 0.810	11 0.880	10 0.870	7 0.825	12 0.890	16 1.090	4 0.770	3 0.761	2 0.760	13 0.910	14 0.990	1 0.750	8 0.850	15 0.995	6 0.815
Kartofle różowe	2 2.405	7 3.360	5 3.090	6 3.230	14 4.335	15 4.490	12 4.075	13 4.160	11 3.920	10 3.865	4 2.765	16 4.680	8 3.570	3 2.460	9 3.680	1 2.175
Fasola pieszka	1 0.850	5 0.910	8 1.230	3 0.861	7 1.140	2 0.860	16 1.590	15 1.515	10 1.270	11 1.425	13 1.451	14 1.480	9 1.250	4 0.870	6 1.080	12 1.435
Buraki egip.	1 1.680	8 3.100	3 2.750	7 2.900	11 3.400	12 3.560	10 3.360	4 2.800	13 3.920	15 5.040	2 2.540	16 6.160	5 2.801	14 4.120	9 3.200	6 2.850

\*) Pudretę miałem z fabryki p. Ordyńca w Stanisławowie, popełniłem jednak ten błąd, iż użyłem jej w za słabym stosunku, gdyż tylko 600 Kilo na Hektar, a powinno się jej użyć w stosunku 1800 Kilo na Hektar; w tym roku błąd ten poprawiłem i dla tego rezultaty ile z rozrostu sądzić mogę są daleko korzystniejsze.



Rozmaitego działania nawozów można już dostrzedz w czasie rozrostu roślin, właściwy rezultat otrzymuje się wszakże dopiero przy sprzęcie.

Przy sprzęcie wrywają się rośliny wraz z korzeniami, następnie — ażeby się ziarna nie wykruszyły — owija się górną część w płachtę, a korzenie starannie z ziemi oczyszcza. Trzeba przede wszystkim uważać na to, ażeby się plony z różnych zagonów nie pomieszały, należy więc każdy zaraz napisem opatrzyć i w książkę zaciągnąć.

Z plonu w roku 1879 z tego pola doświadczalnego zebrałem zestawienie niniejszą tablicę, która przedstawia nam w odnośnych rubrykach ilość całej masy roślinnej, wyrażonej w Kilogramach, otrzymanej na odnośnym nawozie na przestrzeni 1go metra kwadratowego. Przy ziemniakach zważono tylko bulwy, gdyż łęty zupełnie w tym roku zgniły. Nad każdą podaną ilością plonu, umieściłem jeszcze liczbę porządkową (od 1 do 16) ażeby łatwiej się można zorientować w jakim stopniu przy każdej roślinie działanie nawozów się uwydatnia.

Zamiarem moim było odważyć jeszcze osobno nasienie, a osobno łodygi, dokonać tego wszakże nie mogłem, gdyż wysłałem część roślin tych na wystawę pszczelniczo-ogrodniczą do Jarosławia, gdzie jak to zwykle bywa, znacznie uszkodzeniu uległy.

Z powyższej tablicy dowiadujemy się bardzo ciekawych rzeczy, tak n. p. widzimy, że nawóz ludzki (a zatem i pudreta, która się z niego wyrabia, bardzo źle oddziałuje na rozrost przenicy\*). z nawozów naturalnych działa na nią najlepiej nawóz owczy i koński, z nawozów zaś sztucznych działa na nią najlepiej saletra potasowa; co do ziarna to było najpiękniej wykształcone na nawozie owczym i fosforanie potasowym. Nie wchodząc we wszystkie szczegóły, których łatwo każdy dostrzeże sam z tabeli, podniosę tylko jeszcze szkodliwe działanie nawozu bydłowego na kartofle. Co do kartofli muszę nadmienić, że w roku zeszłym — jak wiadomo — powszechnie uległy zgniliznie, dla tego doświadczenie z niemi w tym roku powtórzyłem. W ogóle przeszły i obecny rok dla podobnych doświadczeń nie bardzo się okazał przychylnym, gdyż nawalne deszczycze, burze, a nawet grad nie małe mi szkody wyrządziły.

Rzep był najlepszy na saletrze sodowej, a najgorszy na nawozie końskim. Len był najlepszy na saletrze potasowej, a najgorszy na

\*) Podobnie złego działania nawozu ludzkiego doświadczyłem także na chrzanie.



nawozie owczym. Kartofle najlepsze na nawozie ludzkim, a najgorsze na nawozie bydłowym. Fasola najlepsza na saetrze potasowej, a najgorsza na jałowym ugorze. Buraki najlepsze na nawozie ludzkim a najgorsze na ugorze jałowym.

Mimo największej dokładności i staranności z jaką doświadczenie to przeprowadzałem, nie mogę mu przecież przyznać bezwzględnej ścisłości, gdyż na tak małym obszarze jaki tu użyć mogłem (na każdą roślinę miałem tylko 16 metrów kwadratowych do dyspozycji), łatwo zdołają się zakraść z różnych powodów błędy. — Błędy te starałem się ograniczyć do jak najmniejszych rozmiarów przez obliczanie ilości roślin i przez wyrachowanie ztąd przeciętnej, a sprostuję je do reszty przy ponownem doświadczeniu z temi samemi roślinami. Każdy pojmie, że przy nie wielkiej liczbie roślin zniszczenie kilku, może już znaczne różnice w plonie wykazać; łatwiej można doświadczenia takie przeprowadzić tam, gdzie jest większy obszar do dyspozycji, i dla tego właśnie powinni się zająć tem nasi myślący gospodarze w interesie własnym. Zwracam wszakże uwagę na to, że chcąc być sumiennym i mieć rezultaty dobre, nie można się przy podobnych pracach na nikogo spuszczać, lecz dopilnować samemu.

Ważny wpływ co do działania różnych nawozów, wywrze także jakość gleby, jej stan uprawy, obfitość stan wody, powietrza i tp. dla tego też należy mi przytoczyć, że gleba, na której doświadczenie to przeprowadziłem, jest piaszczystą, z małą tylko przymieszką gliny, w położeniu wysokiem, a więc dość suchem, z podłożem piaszczystem i w ogóle w niskim stanie kultury, rok zaś ubiegły był zwłaszcza w lipcu bardzo obfitym w deszcze.

W tym roku poddałem doświadczeniu przy tych samych warunkach konopie, hreczkę, kartofle, groch, cebulę i kapustę; o rezultacie nie omieszkać czasu swego szanownym czytelnikom donieść.

*Dr. T. Ciesielski,*  
dyrektor ogrodu botanicznego.

---

### **Korespondencya.**

*Stan pasieki p. St. Dobka w Czarnokońcach wielkich.*

W roku 1879 w późnej jesieni, bo saniami, przywieziono do Czarnokoniec wielkich ze skały 80 pni pszczoł w ulach ramowych trojkiej konstrukcyi, które p. Stanisław Dobek od p. Czerem-