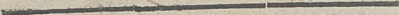


DZIENNIK
W I L E N S K I.

R O K 1827.



NAUKI STOSOWANE
DO ROLNICTWA, RĘKODZIEL, SZTUK, RZEMIOŚL,
GOSPODARSTWA I HANDLU.



T O M C Z W A R T Y.



W WILNIE W DRUKARNI A. MARCINOWSKIEGO.

Biblioteka Jagiellońska



1002425715

*Dozwala się drukować. Dnia 17 stycznia 1827
roku. Z polecenia JW. Gubernatora Wojennego
Litewskiego,*

*Andrzej Bucharski,
Rzeczywisty Radca Stanu i Kawaler.*



441033

II

4(1827)

WYKŁAD NIEDOSTATECZNOŚCI

SPOSÓB PRZYSPOSABIANIA I UŻYWANIA NAWOZU ROŚLINNO - ŻWIERZĘCEGO, powszechnie znajomego w Niższej-Saxonii, z przydaniem uwag nad jego poprawieniem, wedle processu, używanego szczególnie w Niderlandach i Szwajcaryi. Pismo uwieńczone przez Królewskie Towarzystwo Umiejętności w Göttyndze, a wypracowane przez Barona *Chrystyana von Hammerstein*, królewsko-angielsko-hannowerskiego podpółkownika w Luneburgu.

Sterquilinum magnum cura ut habeas.

Stercus sedulo conserva, cum exportabis, spargito et comminuito.

Cato. cap. V,

W s t ę p.



Królewskie towarzystwo umiejętności w Göttyndze, podało we 30 N^{rze} Ogłoszeń naukowych göttingeńskich, r. 1823, pomieniony przedmiot do nagrody, wyłożywszy powody do tego w treści następującej:

„Do największych niedostateczności w gospodarstwie, po wielu prowincjach niemieckich, a razem i u nas, należy bardzo niedokładne i niedbałe przysposabianie i użycie roślinno-żwierzęcego nawozu. Pilne starania około tego łożone w innych krajach, a mianowicie w Niderlan-

dach i Szwaycaryi, oraz wielkie ztąd wynikające korzyści dla ekonomiki, lubo nie są naszym doświadczeńszym gospodarzom zupełnie nieznane, atoli albo jeszcze podzielone są zdania, względem pożytku z owej metody przysposabiania nawozu, albo też w stosunku do naszego gospodarstwa, tu i ówdzie zachodzą przeszkody, wzbraniające przyjęcia processu, w rzeczonych krajach używanego. Z tém wszystkiém jednak, w ogólności zwyczajny sposób przysposabiania i użycia nawozu w Niższej-Saxonii, naywiększemu i nayistotniejszemu poprawieniu uledez może.”

„Królewskie zatém Towarzystwo umiejętności wymaga: Wykładu i t. d.”

Autor niniejszego pisma, który był przez większą część życia gospodarzem praktycznym, znajdując to zadanie Królewskiego Towarzystwa zgodném z jego własną myślą, tuszy sobie, że przez nabyte długiemi postrzeżeniami doświadczenie, potrafi choć w części żądaniu Towarzystwa zadosyć uczynić. Jakoż ta nadzieja zniewala go do niniejszey pracy, w przekonaniu, iż przynajmniey jakikolwiek pożytek przynieść może, gdy tymczasem inni, lepiej na to zadanie w caley jego obszerności odpowiedzieć będą w stanie.

Chcąc wyłożyć niedostateczności spo-

sobu przygotowywania i użycia roślinno-
zwierzęcego nawozu, powszechnie zapro-
wadzonego w Niższej-Saxonii, a razem
podać uwagi nad jego poprawieniem, we-
dle processu w tym celu używanego w
innych krajach, a mianowicie w Nider-
landach i Szwaycaryi, należy wprzód
okazać, jak się ten nawóz najlepiej
przygotowuje i używa, oraz, opisać tryb
postępowania w tej mierze, w innych
krajach, a szczególnie w Niderlandach
i Szwaycaryi.

To właśnie będzie przedmiotem *pierw-
szej części* mojej pracy; w *drugiej* zaś
umieszczę żądany wykład, zachodzących
ogólnie w tym względzie niedostateczności
w Niższej-Saxonii, a w *trzeciej* zawrę
moje uwagi nad ich poprawieniem, ile
teraźniejszy stan gospodarstwa w Niższej-
Saxonii tego dozwoli, wspierając tę rzecz
stosownemi przypiskami.

CZEŚĆ PIERWSZA.

*Jak się najlepiej przygotowuje i u-
żywa nawóz roślinno-zwierzęcy, i
jakiego zwykle do tego używają pro-
cessu w innych krajach, a mia-
nowicie w Niderlandach i Szway-
caryi?*

Jedni tylko empiryczni gospodarze, 45-

wodowani uprzedzeniem, bez względu na wpływające okoliczności, na przyczyny, od których zawisł skutek, i na dalsze swojego trybu postępowania wypadki, którzy radzi prawidłą stosować do swojego widzieli się, mogą dziś jeszcze powątpiewać o tém, jakie zasady (przynajmniej w ogólném zastosowaniu) mają być przyjęte za najstosowniejsze i najlepsze, we względzie przygotowywania i użycia nawozu roślinno-żywierzęcego. Gospodarze zaś praktyczni przezorniejsi, którzy raz powzięli wyobrażenie, tak wiele gospodarza obchodzące, powszechnego życia, w całej naturze rozlanego, w stateczném a rozliczném nawzajem działaniu, chociaż się jeszcze nie mogą cieszyć świetnym blaskiem światła naukowego, które chemija i fizyka experimentalna w późniejszych czasach na ten przedmiot rzuciła, dawno już jednak w tej głównej zgadzali się rzeczy (*), i ci to właśnie obeznani teraz z dotychczasowymi wypadkami badań na-

(*) Obacz Tom 2gi wybornego dzieła klasycznego *The compleat Body of Husbandry*, Londyn 1756, opartego jedynie na obserwacyach i doświadczeniach, najświadomszych i najbieglejszych gospodarzy, tudzież w *Gospodarzu* szanownego *Münchhauzena* 1766 r. tom I. część 2; jako też *Beneckendorfa* Traktat nauki porządnej uprawy roli, 1784; *Oec. contr.* 1787, *Engela*, Korrespondencya listowna o gospodarstwie, 1786 Część 3.

ukowych w ogromie przyrodzenia, i do nich stosując swoje gospodarskie processa i obserwacye, a razem je prostując (1), przystaną zapewne na następujące prawidła i reguły powszechne, w przygotowywaniu i użyciu gnoju stajennego (2) po gospodarstwach Niemiec północnych zachowywane, a o których zaletach zapewniają bogate wszędzie żniwa, gdziekolwiek należyta zachowuje się płodów zmiana.

Prawidło pierwsze.

Potrzeba swoje gospodarstwo, przy odpowiednim stosunku hodowli bydłowej do uprawy roli, tak urządzić, ażeby wszystkiemu bydłu należyte poślanie ze słomy

(1) Przytaczam tu tylko z pisarzy: *Thaera*, jego wyborne, a dla znaney świata sławy i przyniesionych pożytków, nigdy nie zbite: *Zasady gospodarstwa rozumowanego* T. 2. 1810. str. 175 i dalsze; *Schwerza* Instrukcyą do poznania gospodarstwa belgijskiego Tom 2. 1808. str. 306, i dal.; *Gericke* Praktyczną instrukcyą do prowadzenia interessów gospodarskich. Tom 2. 1805. Zasługują też tu na wspomnienie, jako wypadki praktycznych doświadczeń: *Traité des engrais par Maurice*, à Genève 1806; i jeżeli się to, co *A. Young* w *Farmer Calendar*, 6go wydania, w Londynie 1805, w tej mierze powiada, ściśle rozbierze i porówna z przyjętymi tu prawidłami, tedy także żadnego nie będzie miało zarzutu.

(2) Tak tu, jako i w dalszym tej rzeczy ciągu, pod nazwaniem gnoju stajennego, rozumieć zawsze należy nawoz roślinno-żwierzęcy, to jest: mieszanie ekskrementów zwierzęcych, z roślinnemi szczątkami.

dać było można. Ilość podściółki jest rozmaita, wedle rozmaitości i ilości paszy i słomy. Nie podściela się ani zbyt wiele, ani za mało, lecz tyle tylko, iżby użyty podściół wystarczał do suchego i czystego utrzymania bydła. Przy oczyszczaniu chlewów, materyał służyć jeszcze mogący do suchego podściółu, nie wyrzuca się, lecz przetrząsa się widłami, dla zmieszania go z nowo-podeślanym (5). Mniej podścielając, nie tylko uchybia się celowi wychowania bydła, lecz też zbyt mało i nie tak dobry otrzymuje się nawoz; więcey zaś podścielając marnotrawi się materyał, mogący jeszcze służyć do karmu i dalszego przygotowania dobrego nawozu, a nawet nie tak dobry zbiera się nawoz, gdyż najwyższy stopień siły nawozu roślinno-żwierzęcego, zasadza się tylko na stosowném umiarkowaniu mieszaniny obu substancyy, co się najłatwiej skutecznia, przy ściśłym zachowaniu podanego tu prawidła. Z resz-

-
- (5) Porządny gospodarz nie podściela inney słomy, tylko pozostałą od karmu bydła i owiec, gdyż nawet przy wystarczającym lepszym pokarmie, wszystka słoma daje się bydłu do przebrania, nim się podściela, że zaś bydło z długiej słomy ozimey, same tylko kłosa i wierzchołki obiera, a twardsze źdźbła zostawia, przy obfitym więc karmie, przecina się długa słoma na dwoje, ażeby końców twardszych użyć do podścielania; przez co się podściół i nawoz lepiej dają zbierać, a nawet mieszanina lepszą się staje, niżeli kiedy się długa używa słoma.

ta chlewy bydlęce brukuja się małemi kamieniami, albo co lepiej jest, wykładają się cegłami, lub wybijają się gliną, której powierzchnią znaczna warsta grubego piasku, albo żwiru okrywa, i robi się mała, lecz dostateczna pochyłość, ażeby płynne części wyrzutów, przez podściół przesiekające, ściekały w wąską, z tyłu zrobioną rynę, do dalszego użycia.

Prawidło drugie.

Jak można naybliżej chlewa, obiera się dostateczne na gnóy miejsce, tak, iżby składany tam nawoz na 4 lub 5, a kiedy jest w słomę obfitszy, nawet do 6 stop wysokości, ani zbyt sucho, ani też mokro zostawał. Pierwsze, zdarza się wówczas, gdy gnojowisko tak jest wysokie, i na działanie słońca, jako też ostrych wiatrów, tak wystawione, iż nawoz bardzo prędko wysycha, a w takim stanie deszcz lub śnieg bardzo łatwo przez siebie przepuszcza, nie mogąc go w sobie zatrzymać; drugie zaś wtenczas, gdy przy większym napływie wilgoci z atmosfery, aniżeli gnoy pochłonać może, oraz powstającą ztąd fermentacją utrzymać, nawoz leży w wilgoci, bo nie ma potrzebnego odpływu, a jego fermentacya, równie mało, albo jeszcze i mniej, jak w przypadku zeschnienia gno-

ju, postępuje. Dla tego lepiej jest zakładać gnojowiska ze strony północney zabudowań, aniżeli z południowey, owszem nawet naykorzystniey; lepiej też ze strony zachodniey, jak wschodniey, i lepiej zasłonięte, aniżeli w miejscu otwartém. Woda do gnojowiska znikąd przyptywać nie powinna, a nawet i ściekająca z dachów; ztąd też nadaje się mu pomierna głębokość, naywięcey 2 do 5 stop, i robi się nie wielki, pokryty rynsztok, ku któremu pochyłość gnojowiska spada; przez co zbytnia wilgoć nawozu, bez przyptywu postronney wody, oddziela się i ścieka do blizkiego dołu, do którego także się schodzą i rynny z chlewów prowadzone. Jeżeli grunt gnojowiska łatwo w siebie wodę zagartuje, tedy się ubija glina, małemi kamykami lub żwirem.

Prawidło trzecie.

Skoro kilkakrotnie podkładany podściół wyrzutem bydłecym przesiekt, oczyszczają się chlewy, aby przez nowe podeście, w suchości bydło utrzymać. Przy większym karmie częściej się to odbywa, jak przy suchym; tam, gdzie tylko słomą z sianem karmione jest bydło rogate, dość jest dwa razy na tydzień wyprzątać chlewy; przy obfitszém karmieniu owo-

cami, zieleniną, pośladem, brahą, i t. d., częściej się to powtarzać powinno. Staynie przeto, dla tego, iż w nich używany jest karm ziarnisty, nie wymagają tak częstego oczyszczania, jak chlewy bydła rogatego; lecz chlewy świń daleko więcej. Chlewy owcze, słomą wyściełane, mniej potrzebują wyprzątania, dla suchego utrzymywania się owiec, jednakże i z tych się nawoz do spólnego gnojowiska składa, wprzód nim jego część spodnia spleśniała się okaże.

Tak więc wywozi się gnoy, otrzymany z chlewów, na gnojowisko do dalszego przygotowania, gdzie, dobrze jest ułożyć wprzód warstę ze zbywającego podściółu, albo łodyg kartoflowych, i t. p.; nie zsypuje się jednak bez porządku, lecz układa się zaraz na początku widłami porządnie rozgrzebany, blisko na 1 lub $1\frac{1}{2}$ stopy wzdłuż, z jednej strony gnojowiska, i tak dalej się postępuje, póki cały spod przykrytym nie zostanie. Tak ułożony nawoz równać trzeba widłami, za każdym czyszczeniem chlewów, aby zawsze był jednostayny, nie zaś w kupy lub garbki po składany; na tak wyrównaném gnojowisku, układa się nowa warsta gnoju na $\frac{1}{2}$ do 1 stopy, nie zaniebując nigdy tego równania. Po drugiey warście idzie trze-

cia, czwarta i t. d., póki tym sposobem coraz lepiej zsiadła kupa gnoju, nie dosięgnie wspomnioney wysokości 4, 5 do 6 stop. Wszakże nie miesza się gnoy koński i świni, ani owczy (gdzie owce słomą podścielają) bądź z przypadku, bądź umyślnie, z gnojem bydła rogatego, lecz każdy gatunek nawozu rozpościera się osobno, i to tylko w bardzo cienkich warstwach, na gnoju bydłecym, unikając bezpośredniego stykania się gnoju końskiego z owczym, które zawsze grubemi warstwy gnoju bydła rogatego, powinny być przedzielone (1).

Prawidło czwarte.

Gdy przy niedostatku dżdżu i śniegu, i przy suchej pogodzie, złożony gnoy na

-
- (1) Są przypadki, w których potrzeba tego lub owego gatunku nawozu wyłącznie użyć; wyjąwszy atoli szczególne te zdarzenia, naylepiej jest wszystkie gatunki nawozu razem mieszać, które się przez to nawzajem, względnie do swoich szczególnych własności, poprawiają, i tworzą całość jednorodną znaczney żyżności. Prędzey też gnojowisko dosięga zamierzoney wysokości, co bardzo jest rzeczą ważną, ku prędszemu przygotowaniu, a razem uchronieniu nawozu od postradania jego mocy. Prócz tego jeszcze, ugnojenie pól zawsze jest w mierze, a w gospodarstwie włościan, gdzie pojedynczych gatunków nawozu, po większej części mała zbiera się ilość, która inaczej łatwo wniwecz obracaćby się mogła, korzystniey jest wszystkie gatunki nawozu, podług przepisu, składać pospołu.
- 3

powierzchni wyschnie, albo dla obfitszego prześciełania i suchego karmu, chudym się okaże, polewać go należy zebraną gnojówką; że zaś ta nie wszystka wypotrzebować się może, reszta więc miesza się ze śmieciem z domu, dziedzińca i ulic, z pomyjami, wyłuzynami, popiołem, z wymiotami kuchennymi, z uryną i ekskrementami ludzkiemi, wreszcie z gnojem ptasim i szczątkami roślin soczystych, jak np. trzony kapusty, łodygi tytoniowe, i t. p., z trocinami i ziemią, układając to wszystko warstami, w płytkich i wolnych od ścieku wody dołach, a massa ta po dostateczney fermentacyi, staje się bardzo pożytecznym, drobniejszym nawozem.

Uwaga. Kto gnojówkę prosto na pole, łąki i pastwiska chce wywozić, powinien ją przeprowadzić z fermentacyi kwasney do zgniłej. Cechą pierwszej są szumowiny, które się na jey powierzchni zbierają i łatwo rozłączone być mogą, tudzież przykry kwaśny zapach; drugiej zaś, słabsza wonia i powłoka, która kijem rozgarniona, prędko się znowu skupia (1). Do tego atoli stanu gnojówka przyysdź nie

(1) Obacz prof. *Giessbergera* wyborną o tém rozprawę, w 3 poszycie *Kartek gospodarskich hofwylskich*, zgodną zupełnie z mojemi obserwacyami, robionemi we Flandryi.

może, dopokąd coraz nowy przyptyw ma miejsce.

Chcąc zaś gnojówkę w takim stanie używać, należy ją do umyślnych na to, pokrytych składów zlewać, gdzie się zostawuje w spokoyności, kiedy niekiedy tylko mieszając, póki się fermentacya nie ustali, która, dla zbytku kwasu, przez dodanie cokolwiek popiołu lub wapna, przyspieszoną bydz może. Gnojówka, mająca się użyć, jako płynny nawoz, a tym bardziej, jeżeli się zageści przez dodanie wyżej opisanego drobnego nawozu, złożonego ze szczątków roślinnych i zwierzęcych, w którym przypadku, ta nader użyźniająca mieszanina, pod szczególném nazwiskiem *gülle* jest znana, powinna się dostateczną ilością wody rozlać, nie zaraz jednak przed użyciem, ale wprzód nieco, dla tego, ażeby razem dopomogła fermentacyi. Kto jednak gnojówkę na gnojowisko i na przygotowanie drobnego nawozu obraca, lepiej czyni, gdyż przysposabianie i bezpośrednie użycie płynnego nawozu, tam tylko może mieć miejsce, gdzie się znaczna ilość bydła tuczy, przy gorzelniach, browarach, fabrykach krochmalnych i t. p., lub gdzie inne nadzwyczajne okoliczności, tak wielkie ilości tego płynu

dostarczają, że ten, tym tylko, a nie innym sposobem, może być użyty (2).

Prawidło piąte.

Dalsze przygotowanie nawozu zostawia się naturze, która go po należytych przeciągu czasu do tego stopnia fermentacyi doprowadza, jaki jest potrzebny. Chociażby nawoz, pomimo oczywistego przyczyniania się do rozkładu zwierzchniej warstwy gruntu, i bezpośredniego działania na wzrost roślin swojemi pierwiastkami lotnemi, wespół z nayniższą warstwą atmosfery i ze światłem, żadnego wpływu nie miał, zawsze jednak samo rozrobienie próchnicy (*humus*) i usposobienie jej do wegetacyi, oczywistém i nayważniejszém jest jego działaniem; jest on tu niejako pierwiastkiem fermentacyynym dla próchnicy;

-
- (2) W Holsztynie i Schlezwiku, przy założeniu nowych folwarków, na to szczególniej zwracano uwagę, ażeby budowy gospodarskie, ile możności, wyżej od należących do nich łąk, stawieć; przez coby wszelkie spławy z dziedzińców łatwo na pobliską łąkę sprowadzane być mogły, która tym sposobem zbyteczną gnojówkę z pierwszego otrzymując źródła, po kilku latach pięknie się zieleni. Urządzenie to zasługuje na powszechne przyjęcie. Wypadałoby też starać się, przez stosowne urządzenie, korzystać z wody, w której się len i konopie moczają, a która, zwłaszcza na suchych i podniesionych łąkach, bardzo wzrostowi trawy dopomaga, równie, jak i rozściełanie lnu na takich łąkach.

wszystkie zaś jego części, które się nie zaraz ulatniają, tworzą same przez się nową próchnicę, która się później dopiero stopniami rozrabia i staje się przydatną dla wegetacyi. Nawoz przeto zastępuje razem próchnicę, wycieńczoną przez wegetacyą, i opatruje grunt w owę, istotne pierwiastki do pożywienia roślin zawierającą, ziemię zwierchnią, bez której same tylko krzewiłyby się mchy i porosty. Wszakże za pomocą tylko dostatecznie przygotowanego i wyrobionego nawozu, można się tych skutków spodziewać. Gnoy zupełnie świeży, nie ze wszystkiém jeszcze przefermentowany, w każdym względzie najmniej pożytek przynosi. Nawoz w pierwszym peryodzie fermentacyi zostający, a zatem mocno ogrzany, w którym materiał podściółkowy i ekskrementa nie są jeszcze chemicznie z sobą połączone, lecz gdzie wszystko jest z osobna i oddzielić się daje (tak zwany nawoz długi) może na stężalej ziemi, którą rozmiękcza (1), być pożytecznym, i w pierwszym nawet roku, obfity, lotnemi jego pierwiastkami podsycony, ale częstokroć, co do wagi ziarna,

(1) Samo nawiezenie dostateczney ilości gołej słomy na taką ziemię, przy dobrej upawie, czyni ją żyzną, jeśli tylko grunt przez się ma podstatkiem próchnicy; bo inaczej bardzo mało jey przez ten nawoz zyskuje.

poślednieyszy plon sprawić. Toż samo i na łaki użyty, bardziej jest środkiem ożywiającym wegetacyą, zabezpieczającym ją od późniejszych przymrozków nocnych, i rozkrzewianie się mchu tamującym, a niżeli źródłem polepszenia gruntu; działa on tu więcey atmosferycznie na wegetacyą, przyspiesza rozwinięcie próchnicy w roli zawartej, sam atoli prędko wietrzejąc, mało jey przyczynia, i to surowszey tylko, która później dopiero się polepsza. Całkiem zbutwiały na gnojowisku nawoz, w naywybornieyszą przeistacza się próchnicę; lecz już pozbawiony jest siły, podniecającey fermentacyą; początkowe jego, tak dla ziemi i wegetacyi pożyteczne pierwiastki lotne, są już w tym razie połączone; taki właśnie, na niezbyt stężałej ziemi, wyborne sprawia żniwa; wszakże i tu jego działanie ogranicza się dosyć krótkim czasem, w porównaniu do tego, w jakim rozciąga się działanie gnoju, wcześnietey użytego. A przeto więcey się na żniwie traci, aniżeli gdy nawoz w przyzwoitey porze jest brany.

Pospolicie nayskuteczniej jest wywozić gnoy na pole, kiedy już wewnątrz gnojowiska nie surowego nie znajduje się, ani ze słomy, ani z innego materiału podściółkowego, i kiedy tak jest rozrobiony, że przy otwiera-

niu gnojowiska troyżębemi widłami, nie ciągnie się, lecz rozsypuje się i kruszy, bez znacznego usiłowania robotnika; w tym właśnie stanie będący nawoz zasila grunt pulchną próchnicą, a zawierając dosyć jeszcze pierwiastków lotnych, wchodzi łatwo w z najbliźszemi, rozpuszczalnemi częściami próchnicy w związek rozrabiający, i ściśle wszystkich warunków najlepszego nawozu dopełnia.

Wybierać przeto należy, ilekroć można, w użyciu nawozu tę chwilę, w której do należytego dochodzi stopnia (*), a unikać wywożenia gnoju w każdym innym stanie, zachowując przy tem to prawidło:

Kto jedną połowę gnoju na wiosnę, drugą latem na ugor i pod zasiew rzepy,

(*) Peryod ten, przypadający wcześniej lub później, wedle rozmaitey pory roku i pierwiastkow nawozu, może bydź oznaczonym z niektórych obserwacyi i doświadczeń, z zewnętrżney postaci gnojowiska, i z zapachu podnoszącego się, za rozgrzebaniem go ostrym kijem. Jeśli tym sposobem dokładnie czasu zadeterminować niemożna, tedy lepiej jest wywozić gnoy cokolwiek ranielub później, gdyż wkrótce potem bardzo się zlegać zaczyna, i jako zbutwiały nawoz, na dobroci i massie wiele traci. Wreszcie, kto samego gnoju końskiego lub słomy za podściół owcom służący używa, powinien je w każdej porze roku wywozić i na polu rozrzucić, jak skoro się pierwszy stopień fermentacyi ukończy; gdyż wówczas gnoy taki prędko się zagrzewa i całą swą dzielność utracą. Najlepiej zaś służy do przegnajania tak i zasiewow.

albo po żniwie na zasiew pszenicy i żyta na pole wywozi, ten powinien rozdzielić gnojowisko, jeśli tylko ma jedno dostatecznej wielkości, na dwie części, tak, ażeby jedną jego połowę w jesieni a drugą na wiosnę, przygotowując nawóz letni, układać. Lecz kto podług urządzenia swego gospodarstwa i krescencyi, na wiosnę, latem i w jesieni gnoy wywozi, ten trzecie gnojowisko założyć powinien, dla uniknięcia konieczności wywożenia zupełnie surowego i w połowie dopiero zfermentowanego nawozu, oraz naruszenia gnojowiska, nie mającego jeszcze przyzwoitej dojrzałości i dobroci.

Wielceby zaś błdził ten, ktoby świeży gnoy z chlewow, na takie gnojowisko składał, które w krótcie swoją fermentacyą ma ukończyć. Wszakże lekkie pokrycie go słomą, która potem za podestanie nowemu gnojowisku ma służyć, a która nawoz od gwałtownego działania powietrza, nawalnych deszczów i skwarliwych promieni słońca ochrania, koniecznie jest potrzebne. Okładanie zaś darniną, i przygniatanie wtenczas, kiedy chcemy przyspieszyć fermentacyą dla prędszego wywiezienia, bardzo jest szkodliwe; prędko się bowiem nawóz tchłym staje i łatwo się podczas fermentacyi zagrzewa, a tém sa-

mém dłużey pod nią leżąc, pleśnieje i rozsypuje się; chyba, że obficie gnojówką będzie polewany. Nie ma potrzeby nawozu wyżej opisanym sposobem przygotowanego, rozbijać, boby to mu zaszkodziło. W wywozie zaś strzedz się należy, aby nie brać zwierzchniej warsty, która na powierzchni nie zupełnie jeszcze jest rozrobioną, lecz ją zdjąć i do innego gnojowiska złożyć. Wówczas tylko, gdy długi nawoz sztucznie zdrobnić potrzeba, chcąc go jak najprędzey wywieźć, wypada przekopać: zawsze to jednak będzie błędem; albowiem przez wstrzymaną i wznowioną fermentacyą, znacznie na mocy swej i dobroci traci; koniecznie zaś potrzeba powtórney fermentacyi oczekiwać, jeżeli większey jeszcze uniknąć chcemy straty, przez użycie niedoskonałego nawozu (*).

Prawidło szóste.

Wywieziony na pole gnoy rozścieta się natychmiast, jak tylko z woza zrzucony zostanie. Kto go w kupy na polu składa,

(*) Inaczej rzecz się ma wcale, gdy się nawoz roślinno-zwierzęcy z ziemią i innemi, do drobnego nawozu należącemi substancjami, zmiesza; wówczas bowiem przekopanie koniecznie jest potrzebne, dla lepszego zmieszania całej masy. Lecz i w tym razie, dobrze jest wstrzymać się do rozpoczęcia się fermentacyi, przed użyciem tak przekopanego nawozu.

a później dopiero rozściela, zawsze albo za wiele, albo za mało nawiezie, i w pierwszym razie zbytek niepotrzebnie rozściela, w drugim zaś niedostającą ilość zbyt rozprzestrzeniając, pozornie tylko pole ugnaja. Jeszcze jest gorzej, zostawiać kupy przez znaczny przeciąg czasu na polu, gdyż miejsca, które one zajmowały, będą zbyt podsycone, a tém samém nędzny plon wydadzą; pole zaś takie później nigdy równie się ugnoić nie da, gdyż nie podobna trafić na miejsca, które powinny być poprawione przez ujęcie lub dodanie nawozu, w tej tak pstrokatej całości. Przytém dowiedziona jest rzeczą, iż nawoz dłużey w takich kupach zostając, dobroć swoją traci. Przy rozścielaniu, trzeba bardzo starannie, zlepiony gnój rozbić i równo widłami roztrząść, aby cała powierzchnia roli jednostaynie była okryta.

Tak tylko postępując, można być pewnym gęstego i równego wzrostu uprawianych roślin, jakoteż skutecznego działania na nie nawozu, przy nie małym też go oszczędzeniu. Zresztą lepiej jest gnoić pomiernie a częściej, powtarzając gnojenie przed każdym zasiewem, niżeli zbyt często a rzadko kiedy; chyba, że ziemia dla swej surowości, mo-

cnego raz tylko ugnojenia potrzebuje, ażeby dobrze rozdzieloną być mogła (*).

Prawidło siódme.

Gdy rozesłany nawoz, od deszczu przemoknie, potrzeba go wprzód dostatecznie przesuszyć, nim do ziemi wprowadzony zostanie; jeśli zaś ziemia bardzo jest wilgotna, należy z tém cokolwiek się wstrzymać; ani przy bardzo suchej pogodzie długo mu wysychać, ani też aby przemakał dozwalać, nie jest dobrze. Naylepsi też gospodarze niderlandscy zachowują to prawidło. Kto tym sposobem przygotowany nawoz w kilka dni po jego zwiezieniu, to jest, skoro właściwą swą wilgoć utraci, przy łagodném powietrzu, pod żyżną, nie zaś całkiem wysuszoną ziemię wprowadzi, ten najlepsze go w tej mierze spodziewać się może skutku. Jeśli zaś ani stan powietrza, ani ro-

(*) Na bardzo nawet chudym gruncie, przez porządne jednorazowe ugnojenie, w pierwszym roku, nie otrzymałem spodziewanego plonu. Przeciwnie bardzo był piękny, kiedy przed zimą albo żcią skibą ugorową miernie tylko gnoić, a potem przed trzecią czyli skibą siewną, jeszcze raz ugnoić kazałem; zdaje mi się zatem, że to drugie przegnojenie, pierwszy nawoz uległy, już w ziemi processowi chemicznemu, przez nowy process chemiczny po większej części przynajmniej w pulchną próchnicę przeistoczyło. Naywidoczniejszym tego dowodem jest lekkie przeplecenie połączonego już z ziemią ugnojenia, nawozem innych zwierząt, później użytym.

li uczynić tego nie dozwala, tedy przynajmniej starać się potrzeba, jak można najmniej od tego pravidła odstąpić (*).

Pravidło ósme.

Grunt natychmiast brona przeciągać, jak tylko się nawoz przeorze, byłoby wielkim błędem. Zupełne to zamknięcie ziemi po wprowadzeniu do niej gnoju, równie jest szkodliwe, jak dłuższe jego na wierzchu leżenie. Zwierzchnia powłoka ziemi i znajdujący się w niej próchnica, powinna się z gnojem przetrawić; wprawdzie zamknięcie jej przed zbyt dużym wpływem atmosfery jest potrzebne, ale też i połączenie jej z nią nieodbite. Zwęglony nawoz, który się przy oraniu ścierni często napo-

(*) Wprawdzie niektórzy teraźniejsi gospodarze utrzymują, że nie szkodzi, owszem pomaga (czemu i ja nie przeczę, bom w szczególnych zdarzeniach tego doświadczył) nawoz przez dłuższy przeciąg czasu na powierzchni roli zostawić, a nawet go w zimie wywozić i rozściełać, ażeby na wiosnę przeorać można było; dodają jednak ten warunek, że na górach i pochyłych gruntach, wcześniejsze jego przeoranie jest potrzebne; gdyż najsukuteczniejsze części gnoju na dolne grunta spływać będą. Mało wszakże jest krain tak równych, gdzieby znaczny ubytek tej wilgoci, albo zupełne jej spłynięcie nie miało miejsca, do czego lada najmniej pochyłość i nierówność gruntu, przyczyniać się zwykła. Zachwalają także użycie nawozu, wczasie, kiedy już zasiew zeydzie, zamiast używania go przed siewbą.

tyka, przychodzi do tego stanu przez głębokie i wcześnie go zakrycie od wpływu powietrza. Po rozesłaniu gnoju, tak zbawienny wpływ światła słonecznego i atmosfery, mocniej działa na przykrytą rolę, aniżeli na gładką jej powierzchnię. Należy więc rolę po przeoraniu gnoju w otwartey skibie zostawić, jeśli można dopóty, póki przez wzajemny wpływ gnoju, atmosfery i światła słonecznego, nie rozsypie się dobrowolnie i zielskiem się nie okryje; gdyż wówczas dopiero łatwo bronowaną być może (*).

Prawidło dziewiąte.

Należy rolę za pomocą przekopania mniejszemi i większemi rowami, i tak nazywanemi miedzami, ile możliwości sucho utrzymywać, ażeby najmniejszych nigdzie kałuż nie było, a grunt przynajmniej na $1\frac{1}{2}$ do 2 stop wglęb od wody był wolny; ażeby za tém wszelka woda, która wsie-

(*) Szczególnie w tym względzie ugor dobrze służy, tak pod następne żniwo jako i dalsze; w pomniejszych gospodarstwach, gdzie socha bywa używaną a niekiedy i rydel, przy obfitym nawozie, nie można się obejść bez ugoru; zwłaszcza w pewnych przypadkach, w których przy szczególnych okolicznościach, np. przy braku roli, a zbytku nędznych pastwisk, i t. d. stosowniej a nawet korzystniej jest nie zostawiać odłogu, chociażby nawet najroztropniej zmiana płodów była zachowana.

knąć nie może, pomienionemi rowami spływać mogła. Sam więc tylko zbytek, ziemia oddawać będzie; nie zaś tak nie szkodzi i działaniu nawozu i swobodnemu wzrostowi roślin, jak zbieranie się wody na roli.

Uczyniwszy zadosyć przedsięwziętemu wykładowi najlepszego sposobu przygotowania i użycia nawozu roślinno-żwierzęcego, podług celu zadania, pozostaje mi teraz opisać process używany w innych krajach, a szczególnie w Niderlandach i Szwaycaryi.

Wyjawszy niektóre okolice Niderlandów, jakoteż Szwaycaryą, Frankoniją i inne części Wyższych Niemiec, gdzie użycie gnojówki, równie jak w Wyższych Włoszech wielkie ma zalety, nie masz z resztą okolic, którymby spólnie jeden systematyczny process przygotowywania i użycia nawożu roślinno-żwierzęcego służył. Albowiem tak we Francyi jako i w Anglii jeszcze go nie znają, jeśli tylko o czystym roślinno-żwierzęcym nawozie jest mowa, do którego należeć nie może, nawoz angielski z ziemią i wapnem mieszany, albo zbierany w okolicach leśnych. Wszędzie dawniej zaniedbywano tego ważnego artykułu gospodarstwa, a chociaż w późniejszych czasach, gdy gospodarstwo do rzędu umięję-

tności należeć poczęło, i rozliczne do siebie zastosowało nauki, powiększyła się liczba takich gospodarzy, którzy i w tym względzie trzymają się wyprowadzonych z teorii i doświadczonych prawideł, z tém wszystkiem jednak większa liczba gospodarzy włościan, dotąd nie tak jeszcze jest na drogę naprowadzana i do naśladowania zachęcana, iżby w całych prowincjach i krajach jakiś zalecony process przygotowywania i użycia roślinno-żwierzęcego nawozu, przyjętym został; iżby powszechnie był zaprowadzony i za dogodny uznany. Owszem wszędzie jeszcze w tey mierze przewodniczy niedbalstwo, a przeto zamiar i usilność poprawienia wynikających ztąd niedostateczności, równie szlachetnemu celowi Towarzystwa umiejętności, odpowiada, jak interessowi rządu o pomysłność kraju troskliwego.

Jak postępują w Niderlandach z nawozem, nauczyły mię naprzód dzieła naysznakomitszych w gospodarstwie pisarzy, a później własne doświadczenie. Zasadą tego processu jest:

1. **o**d Że Niderlandczyk umie cenić gnojówkę i wybornie jey używa; wiele ludnych miast mających fabryki i rękodzielnie, dostarcza mu, przy wyborney komunikacyi lądowej i wodney, podostat-

kiem najlepszego materiału, na ów wyborny nawoz *gülle* zwany. Z tém wszystkiem, i w lada najmnieyszém gospodarstwie, łatwo się on zbierać może; czysta i zielona murawa otacza tam najmnieyszą chałupę, która w innych krajach sród błota stoi, a murawa ta daje pożywienie krowie właściciela, aż pod prog i ściany domu.

Po wielu gospodarstwach niderlandskich i francuzkich, stawia się bydło bez podściatu w chlewach, tarcicami wykładanych, które się czysto wymiatają i myją, a zebrane ekskrementa cokolwiek ze słomą zmieszane, składają się na kupy za chlewami, obszerną strzechą opatrzonemi, która je tym sposobem pokrywa; kupy te niekiedy gnojówką bywają zwilżane, albo też macza się pokilkakroć słoma w rozrobionych wodą ekskrementach, które są zebrane w rynach za bydłem porobionych, a potem na kupy się składa. Podobny process ma być używany i w Szwaycaryi: o czém niżej powiemy.

2re W niektórych okolicach niderlandskich, wyliczonych przez *Schwerza* w jego Gospodarstwie Belgijskiém, gnojowisko z chlewem pod jedną zostaje strzechą. Głęboki rów, znajdujący się poza chlewami, ile można podniesionemi i su-

chemi, służy za skład gnoju, który się łatwo do niego zrzuca i rozścieta, ażeby zawsze równą miał powierzchnią; do dołu zaś, na środku gnojowiska zostawionego (*), zbywająca zlewa się gnojówka, dla użycia w potrzebie. Z tego rowu wywożą gnóy na rolę, nie przenosząc go na inne miejsce, chyba, że się gnojowisko wprzód napelni, aniżeli może bydz wyczerpane, a wówczas, na mającem się ugnajać polu, z wielką starannością w kupy układa. O tém, tak chwalebném urządzeniu, w dalszym jeszcze ciągu mówić będę. Wszakże większa może część gospodarzy tych okolic, zostawia nawoz w mniej przestronnych, głębszych chlewach, dopóty, póki można, pod bydłem; czego zapewne nikt naśladować nie zechce, kto się sam temu przypatrzył, albo wprzód dy opisanego sposobu przygotowywania nawozu doświadczał. W innych zaś okolicach niderlandskich bynajmniey starannego przygotowywania nawozu nie widziałem; owszem, po niektórych folwarkach, podobne niedostateczności w tym wzglę-

(*) Naylepiey robić ten dół za pomocą starey bez dna beczki, która się z początku do gnoju stawia, i codziennie w miarę podnosi. Tymże sposobem, łatwo robić składy, między zbożem do gumna zwiezioném, na kartofle, rzepe, i t. p. chcąc je od mrozu zabezpieczyć.

dzie dostrzegałem, jakie są powszechnie w Niższej - Saxonii, a mianowicie u chłopów. *Schwerz* te tylko okolice zwiedzał i gospodarstwa ich opisał, gdzie przygotowanie i zręczne użycie nawozu, a razem staranna uprawa ziemi, do naywyższego może posunięta jest stopnia, zbliżając się do uprawy Japońskiej.

3cie. Zadziwiającą jest pilność, staranność, zręczność i oszczędność, z jakimi Niderlandczyk w tych okolicach, w użyciu nawozu postępuje. Za każdą uprawą ziemi, która powiększey części corocznie dwa żniwa wydaje, zwykł przerabiać powierzchnię jej do należytey głębokości, przez całkowitą, stosowną do celu odmianę kształtu i mieszaniny pierwiastków ku sprawieniu jednostaynego wewnątrz działania, i wzajemnego jej związku z atmosferą; nawoz zaś tak przeorywa, ażeby tylko z lekka pulchną ziemią był pokryty, i w miarę rozrządzenia pola, na każdym kawałku roli, albo całkiem go oszczędza, albo więcej używa, a tym sposobem z naylepszym skutkiem nawozi corocznie, lecz mało, zamiast rzadko a wiele na raz gnoju; pole po każdym żniwie ze wszelkiego zielska na gnóy przydatnego, oczyściwszy, przez okopanie osusza. Co wszystko jest dowodem, iż na-

woz prawdziwie, z największą znajomością rzeczy, najlepiej jest przygotowywany i użyty. Wszystkich tych czynności, lepiej opisać nie można, jak je w *Schwerzu* znajdujemy; trzeba się jednak naocznie przypatrzeć, ażeby to całkiem pojąć.

Bardzoby się jednak mylono, jeśliby to, za *non plus ultra* w całych Niderlandach uważać chciano; wszędzie cokolwiek tylko, lecz nie wszystko się zachowuje, a uprawa ziemi we względzie użycia nawozu, dosyć starannie i stosownie się urządza, co też w naszych gospodarstwach zaleceniém być powinno. Lecz chcieć wszystko zupełnie przejąć, co do innych względów, byłoby bardzo nierozsądnie i przywiodłoby do zguby.

Co do processu zachowywanego w Szwaycaryi, w użyciu roślinno-żwierzęcego nawozu, nic więcej o nim nie wiem, prócz tego co wyczytuję w Zasadach rozumowanego gospodarstwa *Thurra* (Tom 2. s. 192), a mianowicie processu *Fellenberga*, którego gospodarstwo w Hofwylu, jest już opisane. Odznacza się ono, można powiedzieć, wygórowaną sposobnością zbierania gnojówki, i nawozu *gülle*; co się zaś tyczy zwyczajnego nawozu, żadney szczególney w tém metody upatrzeć nie można, w którejby istotnie po-

prawne zboczenie od wyżej podanych prawideł miało miejsce, a któregoby większa część lepszych trzymała się gospodarzy; chyba, że za to uważać się będzie, przerobienie nawozu wgłąb na 10 cali po uprzednim na 2 stopy przerobieniu roli, za pomocą pługa 14tokonnego, co zapewne trudno da się naśladować, a nawet po większej części na obszarach Niemiec północnych, dla zsiadłości spodniego gruntu, największą przyniosłoby szkodę.

Radca tajny *Thaer* następnie opisuje sposób postępowania z nawozem, w Szwajcaryi:

„W Szwajcaryi, gdzie się wszystkie drobniejsze manipulacje z wielką uwagą i starannością odbywają, gnoy słomiany, od którego się gnojowisko oddziela i osobno używa, jak tylko się z chlewa wywiezie, układa się w porządne kupy. Dłuższa słoma idzie na wierzch i zgarnia się widłami, tak, że właściwy gnoy wewnątrz leży, pozbawiony wszelkich komunikacyi z powietrzem; kupy te wznoszą się prostopadle na 5 do 6 stop i starannie się otykają. Mają one podobieństwo do wielkiego ula, okrytego słomą. Polewają się gnojówką, albo wodą w porze suchej, ażeby zawsze potrzebną utrzymały wilgoć do fermentacyi. Gnoy staje się wewnątrz

wybornym, jedno-rodnym i tłustym, chociażby mu po części gnojówki ujęto. W naszey przeto jest mocy, gnoy w tym stopniu rozkładu, w którym go mieć chcemy, użyć, każda albowiem kupa jest oddzielną; a przeto sposób ten, na pilniejsze i porównywające zasługuje śledzenie.“

Process ten zgadza się zupełnie z teorią Hermbstädta. (*Archiv. der Agricultur-Chemie*. Tom 3. S. 280—284) przypuszczając, że nawoz dobrze wysuszony, nakształt siana, które na wolném powietrzu bywa chowane, w zbite piramidalne stogi się układa; i w rzeczy samey process ten, jeżeli się przy tém gnojówka dokładnie konserwuje i używa, zdaje się być naylepszym, do długiego zachowania ile możności z jak naymnieyszą stratą, a stąd z naywiększą oszczędnością nawozu, i doprowadzenia właśnie przed użyciem, za pomocą gnojówki, którą się kupy zlewają, w kilka dni do fermentacyi zgnięły, a tem samem przeistoczenia w nawoz pożyteczny. Nad tym także processem, później więcey się nieco zastanowimy.

(Ciąg dalszy w Nrze następnym).

O DROGACH ŻELAZNYCH.

(Dokończenie. Ob. T. 3 str. 151.).

Obrachowanie nakładów na budowę dróg zwyczajnych szosse, kanałów i dróg żelaznych (1).

W żadnym przedmiocie, odnoszącym się do budowy dróg, zdania znawców nie są tak różne jak w następującym: Jakie nakłady potrzebne są na budowę dróg żelaznych? Jedni utrzymują, że nakłady te nie są większe od nakładów na drogi bite czyli szosse; drudzy rozumieją, że budowa ich, jeżeli nie drożey, tedy tyle co i rżnięcie kanałów kosztuje. Oba te zdania nie są zasadzone na dokładnym rachunku, dla tego z pewnością powiedzieć nie można, które z nich jest prawdziwsze.

(*) W artykule tym używać się będą nazwiska pieniędzy, miar i wag austriackich; dla uniknienia przeto powtarzania zanotujemy tu raz na zawsze: że złoty srebr. austriacki (zł. ryński), równa się 65 kop. sr., w Galicyi zaś 67½ kop. czyli zł. pol. 4 gr. 15, bankowy zaś równa się 52 kop. miedzią czyli blisko tego, wedle kursu; dzieli się zaś na 60 krayerow. Mila austriacka równa się 7 wiorstom, a sążeń 6 wierszkami mniejszy jest od rosyjskiego, a zatem 4,000 sążni austr., równe są 5,500 sąż. ros., czyli jedney mili. Centnar ma w sobie pudow 3 i funt. 5. (*Nota Wydawcy ros.*).

Szlichtegrol zrobiwszy szczegółowy ob-
rachunek kosztów na materyał i robotę,
znalazł, że mila niemiecka (7 *wiorst*) nie
kosztuje więcej jak 155,984 złotych ryń.
Bader twierdzi, że 7 *wiorst* drogi żela-
zney kosztuje 162,240 zł. ryń. *Fulton*, pi-
szący w r. 1795 wyrachował kosztu na
jedną milę angielską (*półtory wiorsty*)
1,600 funt. szterl. *Wilkes* kładzie na tęż
samą przestrzeń drogi 1,800 do 2,000 funt.
szterl., nie licząc w to mostów, nasepow i
innych niezwyuczaynych wydatków. *An-*
derson w dziele swoim pod tytułem: *Re-*
creations, wydanem w r. 1800, kładzie
na każdą milę angielską po 1,000 funt.
szterl., a w bliskości Londynu, gdzie wszy-
stko jest nierównie drożey, 3,000 funt. szterl.
Wszystkie te obrachunki powiększey czę-
ści nazbyt skąpe, ułożone bez wyliczenia
szczegulów, nie zasługują na wiarę. *Her-*
stner w dziele swoim: O pożytkach bu-
dowania dróg żelaznych między rzekami:
Mołdawą i Dunajem, we wszystkiem od-
nosi się do obrachunku *Tomsona* i *Budle*,
których dokładności względnie do Anglii
zaprzeczać nie będę; wylicza on kosztu na
jedną milę austryacką 41,686 zł. ryń.; nie
licząc w to kosztów na budowę mostów na
rzekach, parowach i wąwozach, i na ku-
pno ziemi.

W przytoczoném poniżej obrachowaniu, przezemnie zrobioném, gdzie wyliczone są wydatki na materyał i robotę, okazuje się, że na przestrzeń jedney mili austriackiey drogi żelazney, dość jest 126,000 zł. ryń. Obrachunek ten zrobiony jest wedle dzisieyszey targowey ceny w Państwie austriackiem. Niepodaję go za prawdziwy, ale tylko za przybliżony, zasadzony jednak na prawdziwey cenie.

Co się zaś tycze kosztów na remontę czyli na utrzymanie dróg żelaznych, tedy daleko są mnieysze w porównaniu do kosztów na utrzymanie zwyczajney szosse: surowiec albowiem dość jest trwały i rdza go mało niszczy, koszta te po większey części ograniczają się poprawką nasępów, i odmienianiem kiedy niekiedy tablic żelaznych, psujących się; co się jednak nie tak często zdarza, zwłaszcza, jeżeli droga z początku należycie była zrobiona, a surowiec był dobry, i jeśli powozy nie bardzo wiele na nie błota nanoszą. W ogólności koszta te nieprzechodzą pół procentu, od kapitału wyłożonego na pierwiastkowe budowanie drogi.

Porównanie sił, dzwigających ciężary po drogach zwyczajnych i żelaznych.

Ponieważ na drogach żelaznych, jeśli

tylko budowę ich z należytą dokładnością wykonano, i jeśli starannie ochraniane są od błota i piasku, tarcie obwodu kołowego, na wszelkiej innej drodze mniej więcej jest znaczne, tu zaś nierównie mniejsze; dla tego właśnie drogi żelazne zbliżają się do ideału matematycznego, doskonałej, to jest: zupełnie twardej, zbitej i gładkiej drogi; po tak więc nieco wypukłej i poziomej drodze, bardzo małą siłą, największe mogą się prowadzić ciężary. Stosunek ciągnionych ciężarów do siły ciągnącej, zależy mniej więcej od dobrej budowy powozu, od wysokości kół, od grubości osi, i mniej więcej od gładkiej powierzchni tablic żelaznych.

Żeby dać zdanie o pożytkach z dróg żelaznych, trzeba rozwiązać pytanie: jak wielki ciężar po nich koń jeden ciągnąć może? a następnie: o ile się zmniejsza koszt przewozu po takiej drodze? Próby robione przez znawców pokazały, że na drodze mającej pochyłość na pół linii, w odległości jednej stopy, koń pospolity lekko ciągnąć może 150 centnarów w dół a 100 centnarów pod górę; a zatem koń jeden drogą żelazną taki ciężar wiezie, jaki ledwo po zwyczajnej szosie 8 koni pociągnąć mogą.

Na innej drodze żelaznej, mającej pochyłości $\frac{5}{8}$ linii na jedną stopę, koń ciągnie 240 centnarów w dół, a 80 cent. w górę.

Na drodze mającej pochyłości 5 linii na jedną stopę, koń ciągnąć może 40 cent. w górę. Doświadczono tego na drodze żelaznej w bliskości Penryna, w północnej części Walli.

Po drodze żelaznej zupełnie poziomej w Eryri, koń jeden wiezie pięć wozów węgli, na każdym po 20 cent., w ogóle 100 cent.

A chociaż przykłady te, jako oparte na bardzo zmiennej skali, jaką jest siła konia, za dokładną miarę przyjęte być nie mogą, ale tylko za przybliżoną do prawdy; z tem wszystkiem jednak, dostateczne są dla tego, że za pomocą ich można obrachowywać na przykładach, dogodności z dróg żelaznych.

Pan *Bader* wynalazł prawdziwą i dokładną miarę stosunku siły ciągnącej do ciężaru, na takie pochyłości drogi, po których wóz obciążony sam się w dół toczy, a ztąd pociąg równa się całemu oporowi tarcia; ką zaś ten, dla tego, nazwał *kątem tarcia*.

Wyraziwszy kąt ten przez E , a opór przez R ; całkowity ciężar czyli wagę wozu przez Q , będzie:

$R = \text{wstawie } E$; bo tak się ma R :
 $Q = \text{wst. } E : 1$.

I tak znalazłszy ten *kąt tarcia* drogi żelazney, łatwo się praktycznie oznaczy proporcya, w której na zupełnie poziomey płaszczyźnie, jednostayney budowy, przy równych zkadinał okolicznościach, siła pociągowa R będzie w stosunku z ciężarem ruchomym Q . Jeśli w daney odległości l pochyłość drogi wyrazi się przez h , tedy R będzie $= Q \frac{h}{l}$.

Doświadczenia liczne robione w Anglii nad przewożeniem ciężarów drogami żelaznemi i bitemi czyli szosse, pokazały: że lekkość ładunku na drodze żelazney najlepiej zrobionej, tak się ma do ładunku na dobrej szosse, jak 8 : 1 czyli co toż samo, że, *jeden koń taki ciężar powiezie drogą żelazną, jaki ledwo 8 koni powieźć mogą drogą zwyczajną bitą czyli szossę.*

Porównanie dogodności wynikających z drogi żelazney, z dogodnościami kanatów i dróg zwyczajnych bitych czyli szosse.

Mając różne ciężary do przewożenia z jednego miejsca na drugie, których ilość corocznie bywa prawie jednostayną, jeśli się przewoz ich może uskutecznić dwoma różnemi sposobami, tedy wprzód rozwiązać wypada następujące pytanie: który z nich we względzie gospodarskim zasługuje na pierwszeństwo?

Przy tém należy mieć na uwadze nie tak nakłady pierwiastkowej budowy, jako raczey ogół corocznych nakładów na reperacyą i przewoz. Sposób, który małym kosztem naytaniej wszystkim w tym względzie odpowiada warunkom, jest najlepszy.

Wziąwszy to za prawidło fundamentalne, obrachować należy: co będzie korzystniey, czy budować drogę zwyczajną bitą, czy żelazną, tam, gdzie żadney jeszcze nie było, a gdzie ona jest koniecznie potrzebną, dla związków handlowych?

Położmy, że odległość dwóch miejsc w kierunku projektowaney drogi jest na 6 mil niemieckich, czyli na 24,000 sążni austriackich; że ziemia jest wszędzie ró-

wna, niegórzysta, bez parowów i wąwozów, cena jey mierna, a opłata robotnika, cena materyałów i przewozu taka, jaka jest dziś w Austryi; ilość zaś do przewożenia ciężarów rocznie wynosi pół miliona. Położmy, że na tey odległości potrzeba zrobić drogę bitą czyli szosę, szeroką na sążni 5, z kamienia, który się w bliskości dobywa.

Koszta na początkową budowę takiej drogi na każdą milę czyli na 4,000 sążni austryackich, będą następujące:

1) Kupno ziemi, tam gdzie drogę prowadzić należy (długą 4,000 sążni, a szeroką z rowami na 5 sążni) za 35 $\frac{1}{2}$ dziesięcin (*Metzen*) (*), w każdej po 600 sążni kwadr. płacąc za każdą dziesięcinę po 100 zł. ryń. w ogóle wyniesie . . . 5,555 zł. ryń.

2) Robota ziemna z wykopaniem kanałów i wysłaniem drogi kamieniem, sążeń po 6 zł. ryń. za sążni 4,000 . . . 24,000 zł. ryń.

Mosty i poboczne przejazdy 4,000 — —

W ogóle 51,555 zł. ryń.

A ztąd budowa drogi

(*) Austryacka dziesięcina zowie się meca, i równa się $\frac{1}{4}$ rossyjskiej dziesięciny ziemi. (*Nota wydawcy Ross.*).

w przestrzeni mil niemiec-
kich 6 188,000 zł. ryń.

Utrzymanie każdej mili
niemieckiej takiej drogi ko-
sztuje rocznie :

1) Maystrowi drogowemu	144 zł. ryń.
2) Dwom podziennym po kraycarów 20	208 — —
3) Za 1,600 wozów mate- ryału po krayc. 50	800 — —
4) Dozorcy drogowemu	550 — —

W ogóle 1502 zł. ryń.

Podług tego obrachunku
utrzymanie takichże mil 6 ,
kosztuje corocznie 9,012 zł. ryń.

Procenta od pierwiastko-
wego kapitału po 5 od sta 9,400 — —

A zatem roczny wydatek
na drogę wynosi 18,412 zł. ryń.

Do tego przydać należy
rozchód na wozy , na najem
ludzi z końmi i uprzężą , a
mianowicie na 20,800 wo-
zów (kładąc na każdy woz po
24 cent.), za każdy przewoz
na odległość pomienioną, śre-
dnia ceną po 5 zł. ryń. . 104,000 zł. ryń.

Całoroczny wydatek 122,412 zł. ryń.
Rozłożywszy tę sumę na coroczny

transport pół miliona centnarów, transport każdego centnara wyniesie blisko 15 krajcarów.

Daymy teraz, że w témże mieyscu potrzeba zrobić drogę z płaskimi kolejami, podwóyną, jak to koniecznie wymagają dla częstych i wielkich transportów, tam i nazad ciągle idących (*). Koszta na budowę dróg takich, przy dogodnościach wyżej pokazanych, będą następujące:

1) Szerokość takiej drogi, dość jest kiedy będzie na 12 stop, a rowow po obu stronach nie masz potrzeby robić, tak szerokich jak około szosse; dla tego 13½ mecy ziemi są dostateczne. Co wyniesie

13½ × 100	1,353 zł. ryń.
---------------------	----------------

2) Robota ziemna z wykopaniem kanałów i biciem,

(*) Gdzie transporta niezbyt częste, czyli gdzie się można tak ułożyć, żeby się wozy nie spotykały, ale żeby dnia jednego szły w jedną, a drugiego w drugą stronę, czyli rano w jedną, a po południu w drugą, tam można pojedynczą tylko robić drogę, a taka kosztować będzie tylko połowę podwóynę; ale za to więcej wozów potrzeba będzie. Można też i pojedynczą robić drogę, a to tak, żeby się wozyspotykające mogły wygodnie rozmijać pobocznemi objazdkami, na ten koniec w pewnych od siebie odległościach porobionemi, tak, że woz zwrócony z drogi głównej, póty czeka na objazdecę, póki drugi nadjeżdżający nie przejedzie, wtenczas pierwszy znowu się wraca na główną drogę. Ta tylko będzie niedogodność, iż czekaniem zawsze wiele traci się czasu.

sążeń po zł. ryń. 3 . . . 12,000 zł. ryń.

3) Robota kamienna 2,000 — —

4) Podstawków kamiennych czyli słupków, kładąc na każde 3 stopy po jednej sztuce, potrzeba na jedną milę 16,000; a każda sztuka z układaniem, po 40 kraycarów 10,666 — —

5) Przypuściwszy, że każdy woz więcej nie powiezie ciężaru nad 40 cent., wtedy tablic żelaznych nie potrzeba większych nad 50 funtowe, a na taki ładunek będą dość wytrzymałe. Do drogi więc podwójnej potrzeba będzie ich cztery rzędy, a zatem na jedną milę 32,000 sztuk; żelaza pójdzie na to 16,000 centnarów. Licząc średnią ceną teraźniejszą, centnar żelaza z transportem po zł. ryń. 6, tedy jedna mila kosztować będzie 96,000 zł. ryń.

6) Układanie i przytwierdzanie tablic żelaznych goździami, licząc ich po 5 lub 6 sztuk na funt, na każdą milę liczyć można . . . 4,500 zł. ryń.

Ogół rozchodu na milę 126,500 zł. ryń.

A na mil 6 . . . 759,000 — —

Do tego dodać należy kupno 50 wozów osobnych, kładąc na każdy po 150 zł. ryń. co uczyni 12,500 zł. ryń.

A tak całkowity koszt na budowę drogi wyniesie 771,500 zł. ryń.

Coroczne koszta stanowią:

Procenta od pierwiastkowego wyżey wyliczonego kapitału 771,500 zł. ryń. po 5 od sta 38,575 zł. ryń.

Remonta czyli utrzymanie drogi, puł-procentu od tegoż kapitału 3,857 zł. ryń.

Utrzymanie koni i ludzi.

A jeśli koń jeden wiezie 60 centnarów, a dwa 120: tedy na roczny transport po 500,000 cent., potrzeba 4,167 wozow i po dwa konie do każdego wozu. Woz taki czyli fura ujechać może mil 6 na dzień po drodze żelazney. Kładąc na rok dni 300 roboczych i wyłączając dni niedzielne i świąteczne, wypadnie, że 14 wozów powinno codziennie tę drogę odbywać; do nich potrzeba 28 koni i 14 ludzi. W naszym państwie (Austryackiem) dla

utrzymania pary koni, przy pomierney cenie owśa i siana, potrzeba 500 zł. ryń. a na utrzymanie robotnika po 300 zł. ryń. na rok. A ztąd koszt na ten przedmiot wynosi rocznie 14×800 . . . 11,200 zł. ryń.

A ogół całorocznych kosztów wynosi 53,632 guld.

Rozłożywszy tę sumę na przewożące się corocznie 500,000 cent., przewiezienie jednego centnaru kosztować może $67\frac{2}{3}$ krayc., co wypada dwa razy taniej od przewozki takiegoż samego ciężaru, drogą zwyczajną bitą czyli szosse.

Oprócz tej korzyści, drogi żelazne mają jeszcze przed drogami zwyczajnymi, dla wygodniejszego, bezpiecznego i prędzszego transportu, trzy inne nader ważne zalety.

1) Wozy na tych drogach chodzące, nigdy się wywracać nie mogą, toczą się albowiem w kolejach.

2) Towary ulegające stłuczeniu, można przewozić bezpiecznie, nie masz tu bowiem wstrząśnienia, uderzenia, ani wywrotów; woz się toczy spokojnie i równo.

3) Transporta drogami żelaznymi mogą iść ciągle dzień i noc, w każdej porze roku, bez względu na niepogodę, oprócz zimy śnieżney, kiedy i po drogach zwy-

czaynych trudny przejazd. Dla tego następstwo po sobie transportów, wykonywana się z szybkością dyliżansom właściwą.

A teraz dla porównania wydatków na opłatę drogowego kanałami, z wydatkami tego rodzaju za drogi żelazne i szosse, weźmiemy też samę przestrzeń mil sześciu, i pozwólmy, że na kaźdey mili potrzeba nie więcey, jak trzy śluzy postawić; i że wodę potrzebną bez wielkiey trudności przeprowadzić można, nie uciekając się nawet do kopania kanału podziemnego, albo jego prowadzenia pod mosty. W takich okolicznościach, każda mila kanału dla przeyscia strugów ładowanych po 500 centnarów, licząc w to kupno potrzebney na kanał ziemi i wynagrodzenie dzierżawcom młynów, i t. p., może kosztować blisko 300,000 zł. r. ze wszelkiemi robotami i uporządkowaniem, a zatém cały kanał w przestrzeni mil 6, kosztować będzie 1,800,000 zł. r. (1).

Remonta zaś czyli utrzymanie takiego kanału, może w ogólności kosztować 5 procentów pierwsiastkowego nań nakładu.

Rozchod więc roczny będzie następujący :

(1) Kanał taki w Anglii, podług wyrachowania P. Renzi, kosztowałby około 2,550,000 zł. r.

1) Procenta od kapitału
po 5 od sta 90,000 zł. r.

2) Remonta i dozór w
tymże stosunku 90,000 —

5) *Przewóz*. Koń jeden
po takim kanale we dwa dni
zaciągnie strug z ładunkiem,
a że zwyczajny ładunek stru-
ga na takich gospodarskich ka-
nałach, bywa po 500. cent.,
tedy koń jeden na dzień prze-
wiezie tylko 250 cent., a więc
dla przewiezienia 500,000
cent., potrzeba 2,000 ładun-
ków, a do każdego po jednym
człowieku do konia, jeden
locman, i jeden robotnik
na strugu. Wszystko kosztu-
wać będzie w średnim sto-
sunku 5 zł. r. na każdy ładun-
nek, licząc w to i naprawę
statku (wyłączając jednak z te-
go rachunku opłaty celne i
wszelkie inne na przykomor-
kach, gdzie się takowe znay-
dują); koszta więc na prze-
woz wynoszą rocznie . . . 10,000 zł. r.

w Ogóle 190,000 zł. r.

Rozłożywszy tę summę na 500,000

centnarów, tedy przewiezienie każdego centnara kosztować będzie 22 $\frac{1}{2}$ krayc., a więc prawie dwa razy drożey od tego, co kosztuje transport na zwyczajney szosie, a trzy razy prawie drożey od przewozu po drodze żelazney. Ztąd wniesć należy, że przy pomienionych wyżej okolicznościach, budowa dróg żelaznych będzie naydogodniejszym i naytańszym środkiem komunikacyi.

W miejscach górzystych budowa kanałów może drożey kosztować, i transport jest powolniejszy; dla tego drogi żelazne w tym względzie mają pierwszeństwo. Przeciwnie, gdzie koszta budowy kanału nie będą tak znaczne, a przewoz bardzo drogi, tam wodna komunikacya daleko jest dogodniejszą od szosie i dróg żelaznych; gdzie zaś przewozy nie bardzo są wielkie, tam zwyczajne drogi bite czyli szosie mogą być lepszymi od żelaznych.

W ogólności następujące przypuszczenia P. *Herstnera*, można przyjąć za nayprawdziwsze, zwłaszcza, że ten jedyny autor gruntownie o tym przedmiocie wyrokował, a więcęcy jeszcze dla tego, że przypuszczenia te, zgadzają się z obrachowaniem P. *Badera*.

Tam, gdzie w daney odległości przewozi się corocznie więcęcy dwóch milionów

cent., a budowanie kanału nie jest połączone ze szczególniejszemi miejscowemi przeszkodami i z nadzwyczajnym kosztem, naylepiej jest kopać kanał tam, gdzie on będzie dogodniejszym i najlepszym ze wszelkich innych sposobów komunikacyi.

Gdzie zaś ilość ładunków nie przechodzi dwóch milionów cent. i nie jest mniejsza od 150,000 cent. na rok, tam drogi żelazne dogodniejsze są od kanałów.

Ale gdzie ilość ładunków, nie więcej wynosi, jak 150,000 cent. na rok, tam są najlepszemi drogi zwyczajne bite czyli szosse.

Mogą nakoniec zdarzyć się okoliczności w pierwszym i drugim przypadku, t. j. kiedy ilość ładunków do przewiezienia będzie większą nad dwa miliony cent. lub mniejszą od 150,000 cent., wtenczas droga żelazna będzie dogodniejszą od wszelkiej innej, a mianowicie, jeśli się zdarzy takie miejsce, na którym kopanie jednej mili kanału, więcej nad 300,000 zł. r., a szosse więcej nad 36,000 zł. r. kosztować nie będzie, co się bardzo często zdarzyć może. Oprócz tańszego przewozu, drogi żelazne mają jeszcze inną, bardzo ważną nad kanałami przewagę.

1) Transporta po drogach tych idą nie równie prędkiej, aniżeli kanałami.

2) Na drodze tę nierównie mniej po-

trzeba ziemi: na drogę podwóyną żelazną, dość jest dwóch sążni wszerz; kiedy na kanał z tamami i t. p. potrzeba przynajmniej 6 sążni. A tak: komunikacya wodna na każdą milę zajmuje 24,000 sążni kwadr., częstokroć przydatney ziemi, kiedy na tę samą odległość drogi żelazney, potrzeba tylko 8,000 sążni kwadratowych.

3) Kommunikacye drogami żelaznemi nierównie są pewnieysze, niżeli kanałami. Ani mrozy, ani posucha, ani brak wody, ani długo trwające reparacye, komunikacyi drogami żelaznemi nie tamują bynajmniej, nawet na jedną dobę nie masz opóźnienia. Śniegi tylko w krajach północnych, są głównym tych dróg nieprzyjacielem, ale i tego uniknąć można (1).

Budowa dróg żelaznych nigdy nie jest połączona z tylą trudnościami, jakie się częstokroć zdarzają przy kopaniu kanałów. Kosztowne mosty, groble, śluzy, opierzenia pod górami, zapasne skrzynie, czyli w pewney odległości od głównych kanałów, kopane sadzawki, przyczyniają się do podniesienia kosztów na robienie kanałów; albo zmuszają prowadzić one ubocznemi drogami, dla uniknienia za nadto drogich

(1) U nas w Rosyi zdaje się, że tego uniknąć niepodobna. (*Nota Wyd. Ross.*)

robot. Rozmaite takie miejscowe niedogodności, prawie są niczém przy budowaniu dróg żelaznych: wszelkie uboczne i pomocnicze budowy, wcale tu są niepotrzebnemi: umiejętnie tylko urządzenie zjazdów i wjazdów pod górę, znosi wszelkie tego rodzaju przeszkody.

Tak wielkie i oczywiste korzyści dróg żelaznych, dziwnie się przyczyniły do rozszerzenia ich po całej prawie Anglii i Szkocyi: nie ujedziesz tam kilku godzin drogi, w którąkolwiek bądź stronę, abyś nie natknął drogi żelazney, albo równoległej idącej, albo przecinającej drogę, po której się jedzie. Oto są pomiędzy niemi celniejsze:

		<i>Mile angielskie.</i>	
Droga żelazna z	Moertire Taydwil do		
	Cardif w południowey		
	Wallii . . .	26 $\frac{5}{4}$	mil dług.
—	—		
	Sergowska w Hrabstwach		
	Monmuth i Breknoksk . . .	28	— —
—	—		
	ze Swanzi do portu Ystermut w		
	południowey Wallii . . .	7 $\frac{1}{2}$	— —
—	—		
	w hrabstwie Surrey .	26	— —
—	—		
	w Klodszild nad kanałem		
	Arzbidela Cut . . .	6 $\frac{5}{4}$	— —
—	—		
	z Kuldonlow do Froggall		
	w Sztaffordshire . . .	3 $\frac{1}{2}$	— —
—	—		
	z Gloszester do Szeltenham . . .	8 $\frac{5}{4}$	— —

Mnóztwo innych, nie tak znakomi-

tych, jakimi są: w Bredonsk, Din-forat, Bäterherst, i Tamizka, Sewerneńska i Yayska, Stoumarket, Ciryyska i inne.

Trudno rozwiązać, dla czego drogi te nie weszły dotąd w tak powszechne użycie, jak kanały, i dla czego państwa, których finanse zkadinał bardzo są ograniczone, zaczęły łożyć znaczniejsze nierównie summy, na robienie wodnych kommunikacyy, kiedy nie równie łatwiey i z mniejszym kosztem, do tegoż celu trafićby były mogły, za pomocą dróg żelaznych.

Dawniey, kiedy znaczna część kanałów już była pokopana, dróg żelaznych jeszcze nie znano; późniey, niezupełne udoskonalenie tego nowego wynalazku, nie mogło jeszcze zwrócić uwagi na jego korzyści i zalety. Dziś zaś uprzedzenia znawców, i opieszałość umysłowa, a nade wszystko obawa każdego ważniejszego zaprowadzenia, opóźniają rozprzestrzenienie, tego, tak pożytecznego dzieła.

Anglicy, nauczeni półrocznemi doświadczeniami, corocznie już dziś więcey zaczynają u siebie zaprowadzać w użycie pomienione drogi. Jakoż to jest pewna, że z czasem wszystkie kanały, których tak drogie jest utrzymanie, a ztąd i cena przewozu wysoka, drogami żelaznemi zastąpione będą. Tak np. obok kanału, idące-

go z fabryk kuźniczych w Merlir Taydwill w południowej Wallii, do morskiego portu Kardif, wyprowadzona już jest nowa droga żelazna, długości 27 mil angiels., po której transporta są daleko liczniejsze, a opłaty frachtowe nierównie mniejsze, aniżeli na kanałach. Opłata bowiem wodna wynosi do 17 $\frac{5}{8}$ kraycara za beczkę od mili, na drodze zaś żelazney więcej nieco nad 4 krayc. tylko się płaci. Taką samą różnicą zachodzi w cenach przewozowych na drodze, wiodącej z Trodiger do portu Newport, w przestrzeni 24 mil angielskich, i na kanale w témże mieyscu, równoległym do tej drogi.

Dla tego zdaje się, iż nadto podobnym do prawdy, że drogi żelazne wezmą wszędzie pierwszeństwo nad kanałami, gdzie, jak się wyżej powiedziało, budowa kanałów nazbyt kosztowna, a ilość transportów nie tak wielka.

Większych gościńców handlowych i pocztowych, drogi żelazne nigdy zastąpić nie mogą, dla tego, że, jeśli robione będą po cztery obok siebie, co nie odbicie jest potrzebnem do ciągłego przejazdu lekkich powozów i ciężkich ładunków, tedy pierwsiastkowe na nie nakłady we czworo będą większe, od nakładów na drogi zwykayne bite czyli szosse, a opłaty frachto-

we dla tego się bynajmniej nie zmniejszą. Dla tey przyczyny żaden Rząd nie zgodzi się na przerabianie dróg swoich, chociażby nawet nowe te drogi komunikacyjne mogły bydź i korzystniejszemi, ale wszelako robota ich zabiera od razu znaczne summy, bez zapewnienia, azali kiedykolwiek wynagrodzone zostaną. Nawet dzisiejszy niestały bieg handlu, najmniejszego w tém nie czyni zaręczenia (*).

Owoż dla czego drogi żelazne mogą dogodnie służyć tylko w małych przestrzeniach i ku pewnemu celowi, a to jeszcze, kiedy dokładnie wiedzieć można, ile ładunku corocznie po nich przechodzi, i gdzie, wnosząc ze statecznego kierunku handlowych komunikacyi, z dokładnością oznaczyć można, jaką właściwie pochyłość drodze nadać potrzeba. W takich okolicznościach drogi żelazne znacznie ułatwiają wewnętrzny przemysł, i do polepszenia pomysłności narodowej nader się przyczyniają.

A jako jest oczywista, że cała prawie dogodność z dróg żelaznych idzie na pożytek ludzi prywatnych lub prywatnych stowarzyszeń, tak też i budowaniem ich

(*) W Anglii i w Prussiech, podano mnóstwo projektów, do zamienienia dróg zwyczajnych na żelazne; wszystkie atoli są dotąd nieroztrąszone.

właściwiey zajmować się prywatnym towarzystwom, nie zaś Rządowi; kiedy przeiwnie budowa kanałów, jako przedsięwzięcie nierównie kosztownieysze, zostaje powiększey części pod opieką Rządu, i odbywa się kosztem publicznym.

Uwaga ta zupełnie się potwierdza przykładem na Anglii i Szkocyi, gdzie Rząd prawie nigdy podobnego rodzaju przedsięwzięć, nie wykonywa kosztem kassy państwa; mimo to jednak, są niektóre, lubo mniej liczne kanały, po części lub w całej rozciągłości zbudowane nakładem skarbowym, a żadney nie masz drogi żelazney.

Francya, Niemcy i Rossya, w czasach późniejszych dały niewątpliwe dowody swojej opieki, nad dobrém publiczném w tym względzie, nie szczędząc znacznych kapitałów, na tak pożyteczne przedsięwzięcia. Austrya, połączeniem Elby z Ularchą, dokona wkrótce jednego z naypożyteczniejszych dla handlu przedsięwzięć, i da piękny przykład swojej szczodrobliwości i oycowskiej opieki, nad dobrém i pomyślnością Czech i Morawii.

Drogi żelazne w wielu względach mogą jeszcze bydz udoskonalone, jako niemniej i kanały, a osobliwie większe nasze gościńce i wozy. Wszystkie te trzy sposoby komunikacyi są pożyteczne, je-

śli się rozważnie zastosują, a wszystkie trzy, w różnych okolicznościach, jeden przed drugim mają pierwszeństwo. Dla tego nie można uważać dróg żelaznych za jedyne i wszędzie użyć się mogący środek komunikacyi, lub budować je tam, gdzie inne byłyby dogodniejsze. Na wszystko jest właściwe miejsce.

Professor politechn. wiedeń. Instytutu P. *Herstner*, zasadzając się na tych istotnych prawidłach, pokazał korzyści ze zrobionej przez się drogi żelaznej, między Mołdawą a Dunajem, i w dziele swym o tym przedmiocie dowiódł, że droga taka, między Budweys i Maudhauzen, nieporównanie będzie korzystniejszą od kanału (*).

O użyciu w czasie dystyllacyi termometru zamiast alkohometru.

P. *Grening* z Kopenhagi, używając do dystyllacyi aparatu swojego wynalazku, przekonał się, że można w tém zastąpić alkohometr termometrem. Chciał

(*) P. *Herstner* zrobił w Wiedniu na Praterze (plac przechadzki) model drogi żelaznej w należytych rozmiarach, na 120 sążni długiej. Wszyscy z podziwieniem patrzali na skutki tego, i przyznali pierwszeństwo takim drogom.

on naprzód porównać temperaturę alembika z temperaturą wody w trąbniku zawartej. Po wielu doświadczeniach, w tym celu czynionych postrzegł, że termometr ciągle się do pewnego punktu podnosił, np. do 65° R., nim się pokazała pierwsza kropla przepędzonego spirytusu; na tym zaś punkcie zostawał dopóty, póki połowa zawartego w alembiku płynu nie ulotniła się: wtenczas znowu zaczynał dalej merkuryusz podnosić się, z początku powolnie, a potem szybko, aż do 80° R.. Ztąd słusznie wniósł, że fenomen ten, zależy jedynie od różnicy stopnia ciepła, pary spirytusowey i wodney. Wiadomo, że z początku przechodzące pary, niższą mają temperaturę, aniżeli podnoszące się ku końcowi, kiedy już spirytus się otrzyma; termometr zatem działanie tych par stopniami okazuje.

P. *Grening*, chcąc korzystać z tego postrzeżenia, podczas każdej odmiany termometru, próbował przepędzony spirytus alkohometrem; tym sposobem zebrał postrzeżenia, z których niżej tu przytoczoną ułożył tablicę.

Przez cały ten przeciąg czasu, w którym słupek termometru stoi nieruchomy, wychodzący spirytus ciągle ma moc jednostayną, jak tylko zaś podnosić się zacznie

termometr, przechodzący spirytus coraz w swej mocy słabiej, i kiedy wreszcie temperatura podwyższy się do 80°; wtenczas podnosi się tylko czysta woda. Wedle tych postrzeżeń P. *Greninga*, każdy łatwo może, dobry mając termometr, ułożyć sobie tablicę dla własnego użytku, jakibymkolwiek był aparat, za pomocą którego odbywa się dystyllacya spirytusu. Można także zastosować odkrycie to i do dystyllowania eterów.

Do alembika, mieszczącego w sobie 30 litr., gdy nalano wina 25 litr., mocnego na 8°, wedle alkoholometru; otrzymano:

Podług termometru Reaumur	Podług alkoholometru	Ilość przepędzo- nego spirytusu.
65	15	5 $\frac{3}{4}$ miarek (1)
66	14 $\frac{5}{4}$	2 $\frac{1}{2}$
67	14 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{5}{4}$
68	14 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{4}$
69	14	0 $\frac{3}{4}$
70	13 $\frac{3}{4}$	0 $\frac{9}{16}$
71	13 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{5}{8}$
72	12 $\frac{1}{4}$	0 $\frac{1}{4}$
73	13	0
74	12	0 $\frac{5}{8}$
75	11	0
76	10	0
77	8	0 $\frac{1}{2}$
78	6	0
79	3	0
80	$\frac{1}{6}$	1 $\frac{1}{2}$

(1) Miarka albo garniec (*pot*) zawierająca dwie pinty czyli kwarty (*pintes*).

Farba zielona brunświicka.

Farba ta nayeściej używa się do farbowania materyy bawełnianych, i t. p.. Przygotowuje się następującym sposobem: Do naczynia drewnianego, albo do glinianego garnka sypią się opitki miedziane, tak, ażeby zajęły jego połowę, a potém leje się na nie przesycony roztwór soli ammonijackiej. W kilka tygodni cała miedź zamienia się w niedokwas, który się zbiera, dobrze obmywa i w cieniu suszy; będzie to właśnie zielona farba brunświicka. Trzy części soli ammonijackiej i dwie miedzi, dają 6 części suchej farby zieloney.

Lakier na meble.

Bardzo wiele jest lakierów zalecanych do ozdoby meblów. Lecz jeden z fabrykantów, korespondent dziennika angielskiego *Mecanic's Magazine*, znajduje w nich wielkie niedoskonałości. Nadewszystkie przekłada następujący, zapewniając, że jest najlepszy, nie wiele kosztuje, trwały i nie ulega zepsuciu, ani od tarcia, ani od wrzącej wody, od wina i wódek, ani od tłustości, i t. d..

Bierze się kwarta oleju lnianego, na zimno wyciśniętego, i przez minut dzie-

się grzeje się na ogniu, strzegąc jednak, ażeby się nie zagotował; potem cedzi się przez flanelę i dodaje się 1 część kwarty terpentynowego olejku. Takim lakierem naprowadza się mebl zlekka za pomocą szmata. Pokrywszy jedną warstwą, suszy się, poczem naprowadza się drugi raz, trzeci i czwarty, za każdym razem osuszając; przyczem pamiętać należy, ażeby za każdym razem, przed nasmarowaniem lakierem, wymyć dobrze to miejsce wodą czystą, dla pozbawienia wszelkiego brudu. Trzeba pokrywać mebl lakierem kilkakrotnie, ale polerować nie należy: gdyż sam przez się stanie się lakier nadzwyczaj tęgim i błyszczącym, jak zwierciadło.

Sposob robienia safijanowego papieru (*).

Od niedawnego czasu w użycie wszedł papier rozmaitego koloru do safianu podobny. Oto jest sposob jego robienia.

Należy naprzód przygotować tłustego kleju zwierzęcego. W tym celu rozpuszcza się zwyczajny kley w wodzie, i po zagotowaniu, dodaje się do niego cokolwiek

(*) W *Dzien. Wileń. Nauk. Stos.* T. II, s. 89, znajduje się sposob robienia tego papieru. (R.).

tlustości albo oliwy; po ostudzeniu kleju tlustość lub oliwa zbiera się na wierzchu, należy więc zebrać ją starannie, za pomocą łyżki.

Mając tym sposobem przygotowany klej tłusty, bierze się papier dobrego gatunku, równy, mocny i dobrze klejony, i łopatką lub pęzelkiem, zmoczonym w kleju, smaruje się zlekka i równo. Po wysuszeniu tej pierwszej warsty, nakłada się druga, daley trzecia, czwarta, a nawet i piąta; za każdym razem susząc. Tak przygotowany papier pokrywa się farbą, jaką się podoba. W tym celu kładzie się papier w pudełku kwadratowem na tablicy, nalewa się z wierzchu farba płynna i rozprowadza, jak można nyrówniey tąż samą łopatką, którą się wprzód klej naprowadzał. Działanie to przedłuża się dopóty, póki klej dobrze nie napoi się farbą, i nie nabędzie takiego koloru, jaki zamierzylśmy nadać papierowi. Częstoć zdarza się potrzeba wysuszenia warsty pierwszej, i dopiero naprowadza się druga warsta farby, a to dla tego, ażeby rozmokły klej nie ściekł. Po tem wszystkiem namoczywszy mały kawałek gąbki, zdeymują się te cząstki farby, które nie wsiękły do papieru, i na jego powierzchni zostały, a wreszcie rozcią-

gnąwszy papier na sznurkach pozwala się farbie wyschnąć.

Farby zaś przygotowują się następującym sposobem: Na *czerrwoną*: robi się odwar z fernambuku i dodaje się mała ilość ziarn farbierskich awenijońskich, albo czerwcu, lub też kwercytronu (*Quercus tinctoria*), dla otrzymania odmiany jasno-czerwonego koloru. Do tegoż dodaje się potrzebna ilość ałunu, dla wydobycia zupełnie pierwiastku farbującego, i podniesienia jego koloru. Wszystko się to precedza. Na *lilijową* albo *fioletową*: robi się odwar z drzewa brezylijskiego i dodaje się do niego cokolwiek octu. Na *blękitną*: przygotowuje się roztwór indyghtu w kwasie siarczanym wodą rozlanym. Na *żółtą*: wygotowują się ziarna farbierskie awenijońskie. Na farbę *zieloną*: miesza się roztwór indyghtu z odwarem ziarn farbierskich awenijońskich. Na *czarną*: bierze się roztwór siarczanu żelaza prażonego i zmoczywszy w nim gąbkę, odwilża się papier farbowany kolorem fioletowym.

Farby te rozmaicie można modyfikować, i tak: dla otrzymania żywszego koloru, użyć roztworu koszenilli, z małym dodatkiem wodosolanu ołowiu; napoić wprzód papier siarczanem żelaza, a potem zanurzyć go do wodosinianu potażu; aże-

by mieć najpiękniejszy kolor błękitny użyć infuzji marzanny farbierskiej, drzewa indyjskiego, kwercytronu, i t. d.

Ofarbowawszy tym sposobem papier jakimkolwiek kolorem i dozwoiliwszy zupełnie mu wyschnąć, naprowadza się z wierzchu nową warstwą kleju, ażeby mu nadać blask przyzwoity. Kiedy i ta ostatnia warsta zupełnie wyschnie, wtenczas gąbką napojoną roztworem, złożonym z równych części czystego ołowiu, saletry i podwinianu potażu (*cremor tartari*), zlekka pomoczyć, ażeby trwały przylgła do farby.

Zmoczony tym roztworem papier, kładzie się na miedzianey tablicy, na której znajduje się delikatnie wyryta siateczka, albo żyłki takie, jak na safijanie, i przygniata się walcami. Tym sposobem papier stanie się zupełnie podobnym do safjanu.

Można także do tego użyć gładkiej tablicy miedzianey, pokrywając ją siateczką drócianą, podobną do owej, z której robią sita metaliczne. Taką siatkę należy zlekka rozegrzać i potem, nałożywszy papier, przeciągnąć pod prassą.

Podlewa do zwierciadeł.

Professor Lancelloti w Neapolu robi bar-

dzo dobrą podlewę z dwóch części żywego srebra i trzech cyny. Obie te istoty roztopiwszy wlewa na szkło, i tak podlewa bardzo mocno się trzyma. Ale przed jej wylaniem należy starannie zebrać błonkę, na powierzchni tej mieszaniny formującą się; bez czego zwierciadło wyjdzie z plamami.

Nowy sposób walenia sukna.

Fabrykanci Northiln i Dillon w New-Jersey, w Stanach Zjednoczonych Ameryki północney, używają następującego sposobu do walenia sukien: Naypierwiej robią płynny klayster ze 4 kwart (*) żytniej mąki, i 8 galonów (**) wody, bądź gotując wodę razem z mąką, bądź też po zagotowaniu wody dopiero wsypując mąkę. Do takiego klaystru, czy to zimnego czy ciepłego, zanurzają sukno, a potem walą je we zwyczajnych waluszach. Wedle świadectwa wspomnionych fabrykantów, sposób ten następujące ma zalety: nie potrzebne już tu mydło (choć w niektórych miejscach mydło nie droższe jest od mąki), sukno też prędzej się wali i wychodzi większe a gęstsze, niżeli po zwyczajnem waleniu, jeśli zaś było farbowane, bynajmniej na kolorze nie traci. (*London Journal of Arts. 1824*).

(*) 4 kwarty wynoszą blisko 2 garcy.

(**) Około 2½ wiader.
