

**WYRABIANIE
CUKRU Z BUBAKÓW.**



THE ALBANY

WOMAN'S CLUB

WYRABIANIE CUKRU Z BURAKÓW

SPOSOBEM DOMOWYM,

PODŁUG REKOPISMU PRZEZ HRABIEGO

TADEUSZA MOSTOWSKIEGO

NADESŁANEGO.

WYDANIE DRUGIE

PRZEROBIONE I POMNOŻONE ROZPRAWĄ: O MAŁEJ
FABRYKACYI CUKRU

NAPISANĄ PRZEZ

Antoniego Podolskiego,

PRAKTYCZNEGO PATENTOWANEGO FABRYKANTA WE FRANCYI, WSKUTEK
OGŁOSZONEGO KONKURSU PRZEZ HR. RACZYŃSKIEGO, UWIEŚCZONĄ
MEDALEM ZŁOTYM.

Z DODANIEM

O UPRAWIE BURAKÓW

PODŁUG NAJNOWSZYCH SPOSOBÓW

PRZEZ **J. M. Kurowskiego.**

Z CZTEREMA TABLICAMI RYCIN.

WARSZAWA,
NAKŁADEM AUG. EMM. GLÜCKSBERGA,
KSIĘGARZA PRZY ULICY MIODOWEJ N. 497 POD FILARAMI.

1 8 4 1.

WYDAWCA

WOLFF I SUTOW

WYDAWCA

WYDAWCA

WOLFF I SUTOW

WYDAWCA

WOLFF I SUTOW

WOLFF I SUTOW

WOLFF I SUTOW

ZA POZWOLENIEM CENZURY RZĄDOWEJ.

WOLFF I SUTOW

WOLFF I SUTOW

WOLFF I SUTOW

WOLFF I SUTOW

WOLFF I SUTOW

WOLFF I SUTOW

W Drukarni Piotra Baryckiego.

Przedmowa.

Coraz liczniejsze doświadczenia, żadnej już niezostawiają wątpliwości, iż fabrykacya cukru z buraków, tak jest łatwa, że nawet po przeczytaniu jej opisu, cokolwiek jasno wyłożonego, i po kilku próbach, na zwyczajnych kuchennych naczyniach, dostatecznej można nabyć w prawy, nie tylko do urządzenia małej, czyli domowej, ale nadto i na większą miarę założonej fabryki. Pomijając inne, najświeższy dał nam tego przykład Szanowny Dziedzic Drozdowa M: Nowakowski (*).

Przed dwoma laty, wydałem dziełko: O domowym wyrabianiu cukru z buraków podług rękopismu, nadesłanego z Paryża przez JW. Tadeusza Hra-

(*) Patrz: Krótka Informacya w praktycznym plantowaniu buraków i t. d., przez K. M. Nowakowskiego. Warsz. 1839 r.

bie Mostowskiego. (Warszawa 1838 r.) — Wielu uważa je za jasne i potrzebie odpowiednie. — I w rzeczy samej, musi też być dobrém, gdyż niemal w przeciągu roku jednego całe wydanie wyczerpaném zostało: — Liczne o nie dopytywania, skłoniły mnie do wydania drugiej edycyi.

W wydaniu niniejszém poczynione zostały różne zmiany i poprawy, podług nowych odkryć i doświadczeń, od czasu napisania pierwotnego rękopisu zaszłych. Nadto, sposób wyciągania soku z buraków za pomocą maceracyi wodą zimną, w pierwszym wydaniu zamieszczony, z niniejszego usunięty został, gdyż nowsze doświadczenia wykryły w nim wady, w dzisiejszym stanie znajomości téj fabrykacyi, trudne do zniesienia.

Natomiast zamieściłem tu treść najnowszego dzieła P. Dombasla, sławnego francuzkiego technika i agronoma, Dyrektora Instytutu gospodarstwa wiejskiego w Rowil, wydanego w końcu r. 1839 pod tytułem:

Instruction sur la Fabrication du Sucre de beterraves, par le procédé de macération, à l'usage des fabriques rurales; par J. A. Mathieu de Dombasle Paris 1839.

W tym dziełku opisuje autor grunto-wnie maceracyą gorącą, którą, jak oświadcza, zawsze za najstosowniejszą uważał do wydobycia z buraków całej ilości cukru. Po dziesięcioletniój, ciągłej pracy, jak się wyraża: cel jego został osiągnięty, a skutek przeszedł nadzieje i oczekiwania (stron: 112).

I w rzeczy samój, P. Dombasle ma przyczynę być zadowolonym z otrzymanego rezultatu, gdyż otrzymuje 8 na sto cukru krystalicznego; to jest, 5 i pół do 6 proc. cukru białego, a 2 i pół do 3 proc. nieco brudniejszego (str. 116).

Opisawszy system maceracyjny P. Dombasla, zamierzałem opisać system prasowy i urządzenie podług niego domowój cukrowni, jakto na str: 117 wspomniałem.

Lecz właśnie w tym czasie odebrałem Rozprawę o małej fabrykacyi cukru przez Antoniego Podolskiego,

fabrykanta browetowanego we Francyi napisaną, w skutek propozycji konkursowej JW. Edwarda Hrabi Raczyńskiego.

Jest ona tak jasna i gruntowna, obejmuje wszelkie szczegóły i urządzenie cukrowni; podaje obliczenia, będące zbiorem własnych autora doświadczeń i długiego praktycznego usiłowania (*), że nie podobnie dobrze napisanego, nie tylko w pismach naszych, ale nawet i zagranicznych, nie zdarzyło mi się znaleźć. Zresztą, dosyć już będzie powiedzieć na jej pochwałę, że przez JW. Henryka Hrabie Łubieńskiego i P. Clemandot biegłego fabrykanta cukru z buraków, zagodną uwieńczenia, wyznaczonyin przez JW. Hrabię Raczyńskiego złotym medalem, uznaną została.

Mniemam więc najlepiej uzupełnić niniejsze dziełko, dołączając do niego w moimie będącą Rozprawę, a tém bardziej, iż Autor jej, przenosząc system prassowy,

(*) Pan Podolski jest obecnie Dyrektorem cukrowni w Departamencie des Landes we Francyi. K.

który, powtarzam, wypadło mi opisać, nad maceracyjny, na nim ugruntował swą pracę. Dla jakiej zaś przyczyny (przynajmniej podług mego zdania), P. Podolski daje pierwszeństwo systemowi prassowemu nad maceracyjny, wymienilem w Nocie na stronnicy 223.

Aby niniejsze wydanie tém użytecznijszem uczynić, zamieściłem w nim: Naukę uprawiania i przechowywania buraków, obejmującą wszystko to, co dotąd gospodarze myślący tak krajowi jak zagraniczni, za najkorzystniejsze uznali. — Ściśle bowiem rzecz biorąc, w fabrykacyi o której mowa, produkcyja buraków główną gra rolę: przerabianie ich na cukier, jest zaiste podrzędnem. Dokładna zaś ich produkcyja, tak mało jeszcze u nas jest upowszechnioną; liczne w téj mierze poczynione doświadczenia i otrzymane pomysłyne wypadki, że tak powiem, tak są porozrucane, iż uporządkowanie ich i zebranie w jedną, wyrozumowaną całość, zdawało mi się niezbędnie potrzebném.

Nieograniczając fabrykacyi domowej do

VI

ilości cukru, na z użycie domowe, lecz raczej, dając jej rozciągłość, jedynie własną produkcją buraków zakresloną, która, w okolicznościach, uprawie téj roślinie sprzyjających, do znacznej nawet wysokości może być posuniętą, — opisałem i narysem objaśniłem niektóre, potrzebniejsze do tego naczynia i aparata podług p. Dombasla, co do systemu maceracyjnego; potrzebne zaś do systemu prassowego, opisane są w rozprawie p. Podolskiego.

Niniejsze wydanie z dwóch części się składa. W pierwszej opisana zostanie Uprawa i przechowywanie buraków podług najnowszych sposobów; w drugiej: Wyrabianie z nich cukru sposobem domowym.

Pisałem 1 Stycznia 1811 r.

N. KUROWSKI.

WSTĘP.

UWAGI NAD WIELKĄ I MAŁĄ, CZYLI DOMOWĄ FABRYKACYĄ CUKRU Z BURAKÓW.

O możliwości i potrzebie wyrabiania cukru z buraków, nawet i u nas dostatecznie się już przekonano. Zbyteczném byłoby także wyliczanie korzyści, za pośrednictwem téj fabrykacyi dla rolników spływających, gdyż znane są powszechnie przykłady, że grunta płonne, niemal zdziczałe, z wzrostem tego przemysłu, w krótkim bardzo czasie, na bujne zamieniły się łąny: są to rzeczy dokładnie już znane, o nich więc zamilczemy.

Pytanie ważniejsze starać się tu będziemy rozwiązać, to jest: *czyli wielka lub mała fabrykacya cukru zasługuje na pierwszeństwo?* Albo, co na jedno wychodzi: *Przemysł ten, prawdziwie rolniczy, może się stać źródłem dochodu małej liczby kapitalistów, z uszczerbkiem rolników, lub też korzyści jego spływać tylko winnyli na rolników?* Pierwszy przypadek miałby miejsce, gdyby fabrykacya cukru stała się wyłączenie przedmiotem wielkich fabryk; drugi

zaś nastąpiłby w razie, iżby był zatrudnieniem samych rolników.

Podług nas, rzecz tę najdokładniej wyjaśnił P. *Lacroix*. Przytaczamy tu zdanie jego w skróceniu:

«Z małemi wyjątkami, wszystkie fabryki cukrowe, urządzone są obecnie na wielką stopę. Ogólnie dziś panuje to zdanie, że im większa fabryka, im więcej wydaje cukru, tém też stosunkowo większe przynieść musi korzyści. Co do ogólnych zasad fabrykacyi, zdanie to jest prawdziwe. Ale kto do fabrykacyi cukru stosuje te ogólne zasady, ten pewnie nie wie, lub zapomina, że pod wielu względami fabrykacja cukru burakowego całkiem się różni od wszystkich innych; że kiedy *czas* na ostatnie żadnego, a przynajmniej szkodliwego nie wywiera wpływu, owszem częstokroć wiele się przykładu do dobroci produktu, tu on wszystko niemal stanowi; przedłużmy bowiem fabrykację tę po nad właściwy jej zakres czasu, a o tyle zmniejszymy wydatek cukru krystalicznego, o ile tenże zakres przekroczony został; kiedy materiał wszystkich innych fabryk, prócz nieco droższego lub tańszego nabycia, innym nie ulega kolejom, a w razie przypadkowej utraty, mniej więcej łatwo zastąpiony być może, tu, nabycie materiału surowego jest również trudne jak niepewne; a

przechowywanie go większym jeszcze ulega trudnościom.

Do otrzymania bowiem znacznej masy buraków, potrzeba nietylko nader sprzyjającej pory czasu ale nadto znacznej liczby rąk, w pewnych czasu zakresach; brak ich ten sam może sprawić skutek; co najgorsza pora czasu. — Potrzeba nadto, by też buraki uprawiane były w bliskości fabryki; albowiem koszta dalekiego transportu, łatwoby pochłonęły większą część czystego zysku, jaki ich uprawa rolnikowi przynosi; potrzeba nakoniec obeznanych z uprawą jej rolników. Warunki zaś te, bardzo rzadko tak dalece się połączają, by fabryka mogła z pewnością liczyć na posiadanie takiej ilości buraków, na jaką założoną została.

Ale przyjmijmy, że ilość ta dostarczoną jej będzie; że np. fabryka, przerabiająca dziennie 300. cent. buraków, czyli przez 150. dni 45,000. cent. (22,250 korey), a jaka do średnich się liczy, ileż to potrzeba zachodów na przechowanie przez zimę tak słabego produktu, jakim są buraki, które nietylko przeciw zimnu, ale pewno bardziej jeszcze przeciw ciepłu i wilgoci chronić należy; skoro zaś zostaną, niechby najmniej, przez jeden z rzeczonych wpływów uszkodzone,

mniej więcęj stają się już na cukier krystaliczny niezdatnemi. (*)

Owóż, posiadanie znacznej masy materiału surowego, jest najniepewniejszém; już to z powodu łatwego nieobrodzenia jak trudnego przechowania. Nadto, aparata do wielkich fabryk potrzebne, są nader kosztowne; płaca wyższym oficyalistom i robotnikom wysoka; procent od kapitału zakładowego i obrotowego, bardzo znaczny. — W czémże zaś rękojmia pewności zwrotu tak wielkich nakładów i słusznie oczekiwanych korzyści? *w dogodnej porze czasu wegetacyi buraków i dobrym ich przechowaniu przez zimę. Rękojmia zaiste nader niepewna.*

Jedynie to dla przyczyn wyżej wymienionych, z cukrowniów, założonych początkowo we Francyi nakładem 3 do 400,000 franków, ani jedna do téj chwili się nieutrzymała. W ich miejsce powstały znacznie mniejsze, bo tylko około 100,000 fr. w jedną wkładano, i tyleż na kapitał obrotowy przeznaczano. Zdaje się, iż powyż-

(*) W r. 1831 znaczna część moich rezerwowych buraków ucierpiała przez zagrzenie się w dołach; nauczony poprzednim doświadczeniem, natychmiast zamknąłem cukrownię; moi sąsiedzi tego nie uczynili, ale raczej przerabiali podobnie napsute buraki. Mieli oni wprawdzie melasę, ale ani jednej głowy cukru krystalicznego. *Przypisek autora.*

szy przykład to przekonanie już twierdzenia nasze popiera: że *wyrabianie cukru nie jest przedmiotem wielkich zakładów.*

Zmniejszenie o $\frac{3}{4}$ części kapitału zakładowego, o tyleż umniejszyło procent i stosunkowo cukier mógł już być taniej produkowany. Dla tego też fabryki te lepiej wprawdzie od poprzednich stały; jednakowoż, gdy i one za nadto jeszcze były wielkie, jak tego natura przedmiotu dozwala, przeto wiele z nich, którym miejscowość i inne potoczne okoliczności, mniej sprzyjały, podobnie pierwszym upadło; inne trzymały się czas niejaki; ale od czasu zaprowadzenia opłaty od cukru krajowego, już przeszło 100. zamknięto, a wiele jeszcze zapewne tego samego dozna losu.

Wszystko to więc przekonywa, że wyrabianie cukru z buraków, nie jest przedmiotem wielkich fabryk. Ale przyjmijmy, iżby tak w rzeczy samej nie było; iżby Francya w fabrykach 200,000. fr. (100,000 fr. na założenie i 100,000 na kapitał obrotowy), dostarczała cukru na potrzebę kraju; któżby w tym razie odniósł całą korzyść z przemysłu prawdziwie rolniczego; a kto mógłby przez to być narażony na dotkliwe straty? — Zyskby odnieśli kapitaliści, a strata byłaby po-mniejszych rolników działem; uwiedzeni bowiem ceną buraków, dostarczaliby ich więcej, aniżeli by

żyźność ziemi tego dozwalała; wysilenie roli, a następnie uszczuplenie innych płodów, byłoby tego niezbędnym skutkiem. — Nadto, cukier stałby się niejako przedmiotem monopolicznym małej liczby osób, któreby stanowiły jego cenę podług nakładów, a często pewnie, podług poniesionych strat.

Stan ten rzeczy byłby równie nie naturalnym, jak nie właściwym. Wyrabianie cukru burakowego zład jest nader ważnem, że z swój natury, sprzeciwia się nagromadzeniu w jeden punkt znacznych bogactw; ale raczej rozlewa je na wiele części. Jest to przemysł całkiem rolniczy; co już dowodzić się zdaje ta okoliczność, iż z całego surowego materiału, najwięcej około 10 proc. stać się może przedmiotem fabrykacji; reszta zaś, czyli około 90 pr. poniekąd służy wyłącznie na paszę dla zwierząt domowych; a nawet koniecznie na ten cel obróconą być winna, jeżeli wyrabianie cukru nie ma za sobą pociągnąć wypłnienia roli.

Dla tego, cukrownie należy upowszechniać po wsiach, o ile tylko podobna; tam jest ich żywioł, tam pewność ich istnienia w przyszłości, tam rękojmia tanności produktu i jego obfitości; ale też tam, nie wielkie fabryki, ale małe, tak zwane domowe, przerabiać winny buraki, na cukier.

Jakkolwiek twierdzenie to z pierwszego, zdaje się być mylném, jest przecie rzeczywistém.

Następujące liczby, wykażą to do przekonania:

Fabryka, kapitałem 200,000 fr. założona, przerabia w 12 godzinach 300 centnarów buraków, po 5 na sto, otrzymuje 15 cent. cukru dziennie a przez dni 150, wyrabia 2,250 cent.

Mała domowa fabryka, której założenie i prowadzenie nie przechodzi 2,000 franków, przerabia w przeciągu 12 godzin, 12 cent. buraków; po 5 na sto, wydaje 60 funt. cukru dziennie; a przez dni 150, cent. 90. (*) — Widoczna więc, że 200 podobnych zakładów, odpowiadających co do kosztów założeniu i prowadzeniu jednej 200,000 fr. sprodukuja 18,000 cent. cukru.

Ztąd się okazuje, że małe fabryki 8 do 9 razy więcej cukru są w stanie produkować niżli wielkie; a następnie, że o wiele taniej do handlu dostarczyć go mogą.

Powyższe twierdzenie popiera Autor wyszczególnieniem kosztów produkcyjnych małych zakładów, z których się okazuje, że produkcya 50 francuzkich cent. cukru, kosztuje 1,228 fran. Przyjmując cent. (50. kilogr.) po 125 funt. pols.,

(*) Tej obszerności fabryka, przerabia buraki z 9. m. 300 pręt.; przyjmując na najmniejszą po 100. korey z morgu. *Red.*

a frank po 50 groszy polskich, wypada funt cukru w okrągłej summie po gr. 10.

Dodać należy, iż podług rzeczzonego obliczenia kosztów, fabryka płaci gospodarstwu korzec buraków po zł. 3 gr. 7; a centnar wytłoczyn sprzedaje mu po gr. 16; funt cukru do handlu po 1 zł. obliczony został, a praca przy fabryce, podług zwyczajnej jęj ceny. Obliczając zaś buraki podług ich ceny produkcyjnej, części pracy, przez czeladź w wolnych od zatrudnień gospodarskich chwilach wykonanej, nie licząc wcale, a natomiast nie sprzedając gospodarstwu wytłoczyn, powyższa produkcyjna cena blisko o trzecią część zmniejszonaby została, czyli funt cukru kosztowałby około 7 groszy polskich.

Powyższe uwagi, kończy autor temi słowy:

«Dotąd znano tylko siłę produkcyjną małych cukrowni; teraz posiadamy dokładne wyobrażenie o ich sile ekonomicznej, czyli o tanności produkowania. Ztąd zaś okazuje się, że tylko fabryki domowe mogą przetrwać wszelkie koleje. Ani bowiem współubieganie zamorskich producentów, ni też krajowych wielkich fabrych, może się im stać szkodliwem.

«Poznały to gorliwe o wrost przemysłu tego Towarzystwa nasze rolnicze; i dla tém większego upowszechnienia i udoskonalenia domowego

wyrabiania cukru, przeznaczyły znaczne nagrody dla celujących w tym względzie. Zachęcenia te wydały już zbawienne owoce; albowiem cukrownie domowe, coraz się bardziej mnożą i udoskonalają.

»Zapyta kto: *co rozumiemy przez domową fabrykację?* — Odpowiemy:

«Przerabianie na gruncie takiej ilości buraków, jaką rola nasza, bez uszczuplenia innych płodów, bez narażenia na koszt, możność naszą przechodzące, wydać może. — Kto ma po temu środki, niech wyrabia 100 a nawet i 200 cent. cukru (*); kto tego nie jest w stanie uczynić, niech produkuje 25 lub 50 cent.»

Zostawiamy rozwałkę czytelników ocenie powyższych uwag; co do nas, powtarzamy, że zupełnie przemawiają do naszego przekonania zawsze bowiem uważaliśmy zakładanie wielkich cukrowni, za rzecz bardzo niepewną i ryzykowną.

Wyrabianie cukru z buraków, z natury swój, największe ma podobieństwo do wypalania wódki z kartofli. Produkcyja jednego i drugiego

(*) Do czego potrzeba 10—20 morg. buraków. *Red.*

plodu jest bezpośrednim zatrudnieniem gospodarza wiejskiego i ściśle z całym gospodarstwem połączona; obradzanie ich nie jest ani pewne, ani jednostajne; żaden z nich nie może być długo przechowywanym; oba podlegają zepsuciu pod czas zimy; być to z powodu zbyt rychłych mrozów, lub ciepła; słowem, pod każdym względem, największe pomiędzy niemi jest podobieństwo; z tą przecież różnicą: że wszelkie niedogodności o wiele się przeważają na rzecz buraków; a do tego, uprawa ich jest trudniejszą, kosztowniejszą, a nawet dotąd, bardzo mało znaną; przytém wymagają mocniejszej ziemi niżli kartofle i dogodniejszej pory czasu.

Tym czasem, nikt nawet niepomyślał o *wypalaniu wódki z kartofli fabrycznym sposobem*; to jest: aby bez względu na stosunki gospodarskie, niemal wyłącznie uprawiać kartofle, lub zakupować takie ich massy, aby dziennie po 300—400 a nawet 500 korcy wypalać; (*) a jeżeli się która gorzelnia posunęła po za zwyczajny zakres, a przytém nierozważnie postępowała, w krótkce całe gospodarstwo uczuło szkody tego skutki. Niezakładano mówię fabryk wódki z kartofli, a zastosowano obecnie ten ro-

(*) Fabryka cukru księcia *Turn Taxis* w Czechach, wyrabiała dziennie przeszło 500 korcy buraków.

dzaj fabrykacyi do cukru z buraków, które powtarzamy, pod każdym względem mniej są do tego zdadne.

Do powyższych uwag p. Lacroix, dodamy jeszcze następującą:

Zwolennicy wielkich fabryk cukrowych, rachują zwykle na buraki od okolicznych gospodarzy nabyć się mające. Pewna, iż nie mogą ich korzystnie użyć, chętnieby ich dostarczali do tychże fabryk. Zobaczmy przecież czyliby nie było z większą dla nich korzyścią przerobić je w domu na cukier, niżli do fabryki przedawać?

Weźmy iż takowa płaci korzec buraków po 3 zł. czyni np. za korey 500 (czyli plon średni weźmy z 3 morg pols.) — — złp. 1,500.

Podług obliczenia p. Gajsmiera Dyrektora fabryki cukru z buraków w Guzowie, (*) produkeyą korca buraków, (przyjmując 100 korey z morgu 200 prętów czyli 150 korey z morga 300 prętów, nie licząc nawozu, kosztuje zł. 1 gr. 6; zatem 500 korey kosztuje gospodarza złp. 600.

Weźmy, iż fabryka jest oddało-

(*) Tygod. rol. z r. 1836 str. 164.

Z przeniesienia złp. 600.

na o mil 4; że na parę koni bierze się 10 korcy, tedy do przewiezienia 500 korcy potrzeba dni 75, (z ciężarem jeden dzień, a na powrót pół dnia; zważając na złe drogi w téj porze roku, nie jest to bynajmniej za wiele czasu) licząc dziennie parę koni, z użyciem porządków i t. d. zł. 3; a człowiek zł. 1. czyni — — — — złp. 300.

W miejsce buraków (przyjmując iż się uprawiają po ozimie), zebralibyśmy jęczmień z 5 morgów. Dla skrócenia policzmy najniższy czysty dochód za ziarno i słomę złp. 120.

A więc produkcya buraków i dowiezienia ich do fabryki kosztowałoby — — — — — złp. 1,020.

Zysk czysty przynosiłby — — 480.

Ogółem złp. 1,500.

Z 5 morgów roli byłby to zaiste czysty dochód nader wysoki: tymczasem zobaczmy ilebyśmy mieli zysku przerabiając rzeczzone 500 korcy, czyli 1000 centnarów buraków na cukier, sposobem domowém.

Aby uniknąć pozorów stronności na rzecz domowej fabrykacyi, przyjmujemy tu wydatek

cukru o 1 procent niższy niżli w wielkich fabrykach; a na koszta produkcyjne (włącznie z produkcją buraków i ze stratą jaką przez utratę jęczmienia ponosimy), policzymy połowę czystego dochodu. (Co jest bardzo za wiele).

A więc, 500 korcy czyli 1000 centnarów buraków, po 4 na sto cukru surowego, czyni 4,000 funt. Przyjmując funt po zł. 1. złp. 4,000.

Melassy około 250 garncy, po zł. 1 gr. 15 — — — — złp. 375.

Wytłoczyn burakowych, równających się w pasieniu 450 cent. siana, którego centnar przyjmując po zł. 1 gr. 15. czyni złp. 675.

Razem dochodu złp. 5,050.

Na koszta wyrabiania, włącznie z produkcją buraków, połowę dochodu surowego, czyli — złp. 2,525.

Pozostaje czystego zysku złp. 2,526.

(*) W Magdeburgskiem, gdzie praca o wiele jest droższa niż u nas, podają koszta fabrykacyi sposobem fabrycznym na 24 zł. gr. 15 od 100 funt. faryny, zdatnej do rafinowania. Podług tego, fabrykacya 4000 funt. cukru surowego, kosztowałaby złp. — — — — 600.
Produkcya 500 korcy buraków — — — — 600.

Razem złp. 1,500.

Zatém o 940 złp. taniej niżli wyżej przyjętém zostało. Powszechnie zaś wiadomo, że zakłady domowe, o wiele taniej produkują od zakładów fabrycznych.

Zysk ten podniósłby się zapewne, o $\frac{1}{4}$ część gdybyśmy policzyli rzeczywiste koszta domowej fabrykacyi.

Pytamy się więc, który gospodarz chciałby w podobnych okolicznościach dostarczać do fabryki buraki, mając tak przeważną korzyść z przerabiania ich na cukier? — Tym zaś bardziej, kiedy fabrykacya ta jest tak łatwa, że w krótcie już może nadejść czas, gdzie, wyrabianie cukru z buraków stanie się procederem tak popularnym, jak np. warzenie piwa, wypalanie wódki, robienie krochmalu, powideł i t. p. — W takim rzeczy położeniu, wielkie fabryki, założone nie na własnej produkeyi buraków, ale na nadziei nabywania ich od okolicznych gospodarzy, albo będą zmuszone drogo je opłacać; a w tym razie poświęcić znaczną część zysku, lub też podobnie jak w innych krajach upadną.

Tak jest, domowe wyrabianie cukru burakowego najbardziej upowszechnione; obok tego, w każdej gubernii jedna lub dwie rafinerje tegoż cukru: — otóż wszystko czego nam potrzeba i do czego każdy, krajowi dobrze życzący, z całej siły przykładać się winien.

Lecz pomnieć na to należy, że wszystko ma właściwy sobie zakres istnienia, z którego skwapliwie korzystać potrzeba. Wyrabianie cukru stać się może dziś dla rolników tém, czém były przed

20 laty gorzelnie kartoflane, to jest: *źródłem bardzo znacznej korzyści*. — Ale jak te, w miarę upowszechniania się i udoskonalania, coraz mniejsze przynosiły korzyści, aż nakoniec wiele z nich upadło, tak też i fabrykacya cukru z buraków tego samego z czasem dozna losu; a to: w miarę udoskonalania się uprawy buraków i nowych odkryć w wyrabianiu z nich cukru. Wszakże jedno i drugie bardzo wysoko posunięte jeszcze być może; np. wielu naszych rolników zaprzecza możliwości otrzymania z morgu polskiego (300 prętów) 100 korcy buraków; a przecież mamy niezaprzeczone przykłady, że 200 a nawet 250 korcy z téj przestrzeni ziemi, bez użycia nadzwyczajnych środków, nie jest jeszcze najwyższym plonem. — Z drugiej strony, żadnej niepodpada wątpliwości, iż buraki zawierają 10—12 na sto cukru krystalicznego; a przecież dziś, sposobem fabrycznym *zwyczajnym*, niewyciągamy z nich w średnim przecięciu, jak 5—6 proc. A jeżeli która metoda dojdzie nieco wyżej, wymaga do tego tyle zachodów i tak kosztownych i skomplikowanych aparatów, iż 1 proc. dochodu cukru, zapewne ich niepokrywa. Owóż, uprawa buraków i fabrykacya cukru, mają jeszcze obszerne pole do wydoskonalenia. (*)

(*) Jest to zwyczajny bieg rzeczy; każda nowość tę

Pewna, iż w miarę produkecyi, a następnie niższej ceny, i zużycie cukru coraz będzie większe; jednakowoż z niejaką pewnością twierdzić to można, iż mimo mniejszego dziś wydatku cukru, i mniejszego plonu buraków, dzisiejsze przedsiębiorstwo znacznie większe niż późniejsze odniesie korzyści.

Dla tego, ze wszech miar nienależy się uam ociągać z zakładaniem cukrowniów; wymaga tego, jak rzekliśmy, interes rolników; wymaga także interes kraju: *im bowiem prędzej krajowy cukier zagraniczny zastąpi, tém też prędzej ogromne summy z kraju za cukier przestaną wychodzić.*

kolój przechodzi. Najświeższy tego dowód przedstawiają gorzelnie, mianowicie kartoflane; wszakże w początkach z korca kartofli zaledwie 5 kwart najordynarniejszój odbierano wódki; a teraz, po wydoskonaleniu się rzeczy, 12 a nawet 15 kwart, czystej otrzymuje się okowity.

CZĘŚĆ PIÉRWSZA

O UPRAWIE BUBAKÓW.



THE
LIBRARY
OF THE
MUSEUM
OF
COMPARATIVE ZOOLOGY
AND
ANATOMY
OF THE
MUSEUM OF
COMPARATIVE ZOOLOGY
AND
ANATOMY
OF THE
MUSEUM OF
COMPARATIVE ZOOLOGY
AND
ANATOMY

OF THE
MUSEUM OF
COMPARATIVE ZOOLOGY
AND
ANATOMY

OF THE
MUSEUM OF
COMPARATIVE ZOOLOGY
AND
ANATOMY



W S T Ę P.

Uprawa buraków, od wielu już lat zajmuje uwagę światłych rolników większej części krajów Europy. W prawdzie, nie doszła jeszcze do tego stopnia dokładności na jakim stoi uprawa innych roślin.

Jednakowoż, z wielu już otrząsa się przesądów i uprzedzeń; w niektórych ważnych punktach odkryto główniejsze jej zasady; a pozostałe wątpliwości w krótkce zapewne wyjaśnione i usunięte zostaną, skoro panowie gospodarze dokładniej jeszcze pojmą własny swój interes, pod względem produkcyi rolniczéj, potrzebie czasu i stosunkom handlowym odpowiedniéj.

Tak np, nikt już dziś nie wątpi że buraki do fabrykacyi cukru, na wielką nawet skalę w polu być mogą uprawiane; że *rozważna* ich uprawa, nietylko nie płoni roli, ale owszem użyźnia ją, nadaje siłę i życie całemu gospodarstwu i powiększa zamożność rolnika; nakoniec że uprawa téj rośliny, w ścisłym teraz zostaje związku z dobrem mieniem krajów europejskich.

Wiemy już także z pewnością, że *ilość, trwałość i zamożność w cukier buraków*, zależą po największej części od gatunku gruntu, sposobu użyznienia go i wielu innych okoliczności. Że uprawiane w ziemi, w próchnicę zamożnej, lub na nawozach roślinnych, a szczególnie *po koni- czynie*, posiadają w wysokim stopniu, wszelkie dobre, wyżej wymienione, własności.

Wiemy że buraki wielkie, wodniste, jakie zwykle wydaje rola wilgotna, mniżej są zdadne na cukier niżli mniejsze, twarde, jędrną mające substancją.

Wiemy iż w przechowywaniu ich, więcej jeszcze chronić je należy przeciw zbytecznemu ciepłu, a nawet najmniejszemu rozgrzaniu się, niżli przeciw wielkiemu mrozom; albowiem, będąc zmrożone, mogą jeszcze być użyte na cukier; są zaś już do tego niezdatne, gdy w ciągu zimy, przez rozgrzanie się, poczną fermentować. — Są to zaiste bardzo ważne odkrycia, które w następującej części bliżej objaśnione zostaną.

ROZDZIAŁ PIERWSZY.

GATUNKI BURAKÓW. — WYBÓR ROLI I NAWOZÓW. —
ZMIANOWANIE. — UPRAWA ZIEMI. — SADZENIE
I CHODOWANIE PODCZAS WEGETACJI.

§. 1. *Gatunek buraków cukrowych.*

Burak łatwo się wyradza; z tąd wiele go mamy odmian, różniących się między sobą, kolorem, kształtem, wielkością, a mianowicie ilością cukru.

Na cukier najzdatniejsze są: 1) burak zupełnie biały, zwany *szlaskim*, i *żółty*, *kastelnadaury*, nazwany; jednakże biały na pierwszeństwo zasługuje.

Burak na cukier zdatny powinien być:

1) *gładki*, *jednostajny*, czyli nie mieć żadnych bocznych korzeni.

2) *Średniej wielkości*; nie mniejszy nad pół funta, nie większy nad 3—4 funtów. Za nadto małe są trudne do tarcia; zbyt wielkie zwykle są wodniste, wątłe i prędko się psują.

3) *Powinien rość całkiem w ziemi*; nie zaś

w połowie nad ziemię, a w połowie w ziemi; albowiem liczne doświadczenia żadnej już niezostawiają wątpliwości, iż część nad ziemię wyrastająca, mniej jest za możną w cukier, aniżeli ta która całkiem ziemią jest okryta.

4) *Powinien mieć mięso jędrne, twarde, łamać się z niejakiem oporem, przyczém wydawać chrzęst mocny; w wodzie szybko tonąć i główkę mieć małą. Nakoniec:*

5) *posiadać sok gęsty, czyli mało wody zawierający; własność ta jest jedną z najważniejszych, ponieważ wiele się przyczynia do prędszego ukończenia całej manipulacyi, a na czém, jak wyżej uważaliśmy, bardzo wiele zależy;*

Powyższe własności w najwyższym stopniu posiada obecnie burak *biały*, szląskim zwany.

Jednakże, żadna odmiana nie zawiera statecznie jednej i téj samej ilości cukru; zawisła ona bowiem, od czterech głównych wpływów:

1) *Od wpływu klimatu.*

2) *Pory czasu.*

3) *Rodzaju ziemi.*

4) *Rodzaju nawozów.*

Klimat. Powszechne dotąd jest zdanie, że klimat zimniejszy, bardziej sprzyja tworzeniu się w burakach pierwiastku cukrowego, niżli ciepły. Różnica ta, spostrzega się już w jednym i tym samym kraju. Tak np. we Francyi, w południo-

wych prowincyach fabrykacya cukru burakowego, coraz bardziej upada, a przeciwnie podnosi się w prowincyach północnych; podobno jedynie dla tego, że w ostatnich buraki w cukier są zamożniejsze. Z téj to zapewne też przyczyny, fabrykacya ta, tak bardzo się upowszechnia w Rosyi i na Litwie, i upowszechnićby się mogła u nas.

Pora czasu więcéj jeszcze niżli klimat wpływa na obfitość cukru w burakach. W latach *suchych*, buraki są wprawdzie mniejsze, lecz za-
możniejsze w cukier, w *dżdżystych*, będą one większe ale mniej słodkie.

Podług poczynionych dotąd obserwacyi, następujący czas najwięcéj sprzyja tworzeniu się w burakach cukru: — W początkach ich roślinowania pora nieco przekropna, późniéj czas więcéj pochmurny niż jasny, przy końcu zaś dojrzewania ciepły i suchy.

Zrosłe pod takimi wpływami, nietylko bardzo obfitują w cukier, lecz nadto są trwalsze na zimę i łatwo się przerabiają.

Ziemia więcéj gliniasta niż piaszczysta, a mianowicie posiadając wapno, ma niezaprzeczoony wpływ na obfitość cukru i dobroć buraków.

Rodzaj nawozów. Uważając wpływ jaki *nawozy* wywierają na tworzenie się np. w zbożach *krochmalu* i *klejstru*, wnosić należy, iż różne nawozy, (zwierzące, roślinne i mineralne) różnie

także i na ilość pierwiastku cukrowego w burakach działają; w téj to mierze, nader ważnych odkryć spodziewać się winniśmy. Wszakże doświadczenia co do li nawozów zwierzęcych, przez Hermstäda czynione, okazały, iż buraki na nawozie bydlęcym uprawiane, więcej zawierają cukru, od tych, co zrosły na ziemi owczym lub końskim gnojem użyzionój. Jednakowoż, powtarzamy, nie mamy jeszcze pod tym względem pewnych zasad, jak się to niżej okaże.

§. 2. *Grunt i położenie.*

Buraki wymagają gruntu średniego. W ogólności najdogodniejszym jest dla nich czarnoziem, pszenicę wydający, (nie zaś łąkowy, wcale gliny nieposiadający); nie zbyt przecież mocny, a tém lepszy, jeżeli wapno zawiera. Po nim na pierwsze zasługuje miejsce *mocny jęczmiennr.* Jednakże, muszą tu być wyjątki, albowiem, podług P. Rothe byłego Rządcę Dóbr w Guzowie, czasami, grunt, najbujniejszy jęczmień rodzący, nędzne wydaje buraki.

W ogólności, w wyborze roli pod buraki można przyjąć za prawidło, iż tam, gdzie konieczna czerwona bujnie obradza i buraki znaczny plon wydadzą.

Rola pod buraki powinna być umiarkowanie wilgotną; w zbyt suchój niedorastają, w zbyt

wilgotnej są w prawdzie wielkie, lecz wodniste, w środku próżne, i nie tylko łatwo gniją, ale mało posiadają cukru.

W ogólności, lepiej je uprawiać (na cukier) w roli nieco suchszej, niżli za nadto wilgotnej. Mówię przecież *suchszej* w porównaniu do *wilgotnej*; przez co nierozumiem ziemi gliniastej, suchej, w jakiej je niektórzy uprawiać radzą; w której, mianowicie w lata gorące i suche, całkiem niszczeją. Rola zaś mokra, piaszczysta, zwirowata, a szczególnie sapowata, bynajmniej im nie służy.

Położenie gruntu, jest rzeczą względną i więcej się odnosi do pory czasu, niżli do natury tej rośliny. Tak więc, w latach wilgotnych, buraki lepiej obrodzą w położeniu wzgórkowatém, bo zbyt duża wilgoć im tu niezaszkodzi; a pod czas lata suchego i gorącego, w położeniu płaskim i równym większy plon wydadzą.

§. 3. Nawóz.

Co do nawożenia ziemi pod buraki, bardzo różne dotąd panują zdania. Jedni nie radzą świeżo gnoić roli pod tę roślinę, a nawet ani jej sadzić w ziemię bardzo żyzną; drudzy owszem utrzymują, iż pod buraki nie można nawozem przesadzić. W ważnym tym przedmiocie,

przytoczymy najprzód zdanie krajowych praktycznych rolników; a później zagranicznych.

P. Geismer, były Dyrektor cukrowni w Gurowie, mówi:

«Fabrykanci cukru utrzymują, że w burakach z świeżej mierzwy zebranych, znajduje się saletra. Rozumiem jednak że to w ten czas tylko się trafia, gdy saletra utworzyła się już w mierzwie zanim na pole wywiezioną została, gdyż wyrabiając cukier z buraków po świeżym gnoju zebranych, nie postrzegalem w nich saletry. Zapewnić zatem mogę, że gdzie tego konieczna wymaga potrzeba, można sadzić buraki cukrowe na świeżo gnojonej roli.»

Tego zdania jest także P. Rothe; utrzymując, iż nigdy niepostrzegłem różnicy w przerabianiu buraków zebranych ze świeżej mierzwy.

W Tygodniku rolniczo-przemysłowym, wychodzącym w sławnym Instytucie gospodarstwa wiejskiego w *Hohenheimie*, czytamy w artykule, o którym P. Riecke, Redaktor tegoż pisma, Professor przy tymże Instytucie, tak mówi: «Artykuł ten nadesłany nam został przez pewnego praktycznego rolnika, najwłaściwszego w tej mierze sądzięgo; i spodziewamy się, iż z zajęciem przyimają go gospodarze, co się szczerze dziś zajmują uprawą buraków na cukier.»

«Najlepiej jest — mówi wspomniany gospo-

darz — sadzić buraki w jedno i to samo miejsce. Stokrotne doświadczenia uprzątnęły już wszelkie w téj mierze wątpliwości. Prócz korzyści, jaką z tąd osiągamy, iż tylko najstósowniejszą rolę pod tę roślinę użyć możemy, mamy jeszcze wielką oszczędność co do kosztów uprawy; albowiem, po kilku latach, ziemia tak dalece z wszelkich chwastów oczyszczoną, a przytém głęboko rozpulchnioną zostanie, iż w rzadkich tylko przypadkach, podwójna orka jest tu potrzebną.»

•Jednakże, chcąc by sposób ten rzeczywiście stał się korzystnym, pierwszym i głównym warunkiem jest: *należyte gnojenie*. Nie można tu mierzwą³przesadzić. W prawdzie buraki stracą przez to nieco na obfitości cukru, lecz natomiast ogromny ich plon, sowiec ubytek ten nagradza. Przyjmuje za zasadę, aby na morg tutejszy, mniej nawozu niedawać jak 4 fury czterokonne dobrze naładowane.» (*)

(*) Morg Wirtembergski mały, o jedną trzecią część jest mniejszy od berlińskiego, czyli trzyma około 90 pręt. kw. pols. Zatem podług tego, wypadłoby na morg pols. 300 pręt. około 13 fur czterokonnych. Gnojenie to uważa autor za dostateczne; ztąd się więc okazuje, iż to musi być gnój do wysokiego już stopnia rozłożony; gdyż taka ilość *świeżego* byłaby za małą.

«Są gospodarze, którzy obawiają się dawać pod buraki gnoj owczy; a w razie niezbędnej potrzeby, mieszają go gnojem od bydła rogatego lub z ziemią; inni przeciwnie, wożą go w znacznych massach; a nawet uprawiają buraki w ziemi mocno hurtowanej.»

«Są także gospodarze, którzy wiele sobie obiecują, po coroczném nawiezieniu ziemi innemi nawozami. I tak: jednego roku gnoją ziemię nawozem od bydła rogatego, drugiego owczym; a trzeciego odchodami fabrycznemi lub kompostem.»

«Wielu uważa przyorywanie mierzwy przed zimą a przynajmniej przed ostatnią orką, za rzecz niezbędnie potrzebną. W ogólności jest to przesąd iż nawóz świeży utrudza otrzymywanie cukru z buraków lub go bardzo zmniejsza.»

«Gdzie znaczną przestrzeń ziemi burakami uprawiają, tam wożą gnoj jesienny na pole, które w następnym roku ma iść pod buraki, składają w wielkie kupy i ziemią przykrywają.»

Wiele jeszcze moglibyśmy przytoczyć doświadczeń przekonywających, iż w razie potrzeby bez obawy można sadzić buraki na nawozach zwierzęcych, przy zachowaniu następujących warunków:

1) Aby nawóz dostatecznie był przegniły przed wywiezieniem go na rolę.

2) Aby najdokładniej kilkokrotną orką z ziemią pomieszany został.

3) Aby był głębiej niż zwyczajnie przyorany.

Jednakowoż postępowanie takowe, z innych miar byłoby przeciwne interesowi rolnictwa i dla tego za prawidło służyć tu nie może. Rolnik bowiem najwięcej się starać winien, nie tylko, aby jak najwięcej posiadał nawozu, ale nadto, aby, że tak powiem, każdy jego gatunek, nie marnował się nadaremnie, ale raczej; w roślinę się przeistoczył. Jeżeli zaś buraki rzeczywiście wymagają tak bardzo rozłożonego nawozu, a jak wiadomo, zanim on dojdzie do tego stopnia, może większa połowa najżyźniejszych części, daremnie się ulotnia, tedy uprawianie ich na nawozie stałoby się mogło dla ogółu gospodarstwa nader niebezpiecznym.

Z względu więc ekonomicznego, nawet w ten czas niewypadałoby dawać nawozu pod buraki, gdyby ten rzeczywiście był im dogodnym, (a mianowicie uprawiając je na dostawę do obcej fabryki); *skoro zaś rzecz ta jest jeszcze wątpliwą*, a dobre ich obradanie w drugim pognoju, lub na nawozach roślinnych, mianowicie po konieczynie, tylu doświadczeniami już potwierdzone zostało: — niewidzimy więc dla czego rolnik miałby je uprawiać w świeżej mierzwie, a następnie wystawiać się na uszczuplenie

massy nawozu; a tém bardziej, kiedy np. połączenie ich uprawy, z uprawą koniczyny, nie tylko zapewnia znaczny plon buraków, (podług wszelkich doświadczeń przewybornych na cukier), przynosi ogromną masę najprzedniejszej paszy, nakoniec ułatwia doprowadzenie warstwy rodzajnej do większej głębokości; przez co, tém większe otrzymują się plony buraków, i wszelkich innych, po nich uprawianych roślin. Wszystko to wszakże z tą większą osiągnie się pewnością, kiedy buraki właśnie takiej wymagają ziemi, jaka jest najdogodniejszą dla koniczyny (§.2.).

We Francyi, liczne czyniono doświadczenia celem wykrycia najstósowniejszego nawozu pod buraki. Doświadczenia te, wykryły, pod względem dobroci różnych na ten cel używanych ciał, takowe ich następstwo, (wymieniamy tu tylko te, które i u nas na ten cel użyć można):

1) Gnoje ze stajen i obór, poprzednio na gnojowiskach *najzupetniej rozłożone*. (*)

2) Nawozy zielone, to jest: koniczyna czerwona, murawa z łąk i pastwisk; lub też różne rośliny na ten cel uprawiane.

3) Wapno.

4) Popioły roślinne.

(*) Podług doświadczenia *Blocka*, zanim doprowadzimy nawóz zwierzęcy do tego stopnia rozkładu, może więcej niż połowa najżyźniejszych części daremnie się ulotni.

Wszakże i powyższe doświadczenia nawozom roślinnym, w szczególności konicyinie, drugie wskazują miejsce.

§. 4. *Zmianowanie i uprawa roli.*

Dotąd buraki nie mają jeszcze ustalonej kolei w zmianowaniu. Uprawiają je: 1) *po oziminie*, 2) *po konicyinie*, 3) *na nawozach w części żwiérzęcych w części roślinnych*, i *po roślinach strąkowych i zielonych*, 4) *po kartoflach* 5) *nakońiec corocznie w jedném i tym samém miejscu*. Przedstawimy szczegółowo uprawę ziemi w wymienionych wyżej zmianowaniach, poprzedzając ją następującą ogólną uwagą.

Obfitość zbioru zależy od wielkości buraków; a ta po większej części, przy równych z kąd inąd okolicznościach, od głębokości warstwy rodzajnej i rzadkiego sadzenia.

Pod tę roślinę ziemia może być i na 12 cali głęboko użyźniona i spulchniona. Ale na teraz, ani myśleć możemy o tak głębokiej uprawie; albowiem, w ogólności, w kraju naszym warstwa rodzajna zaledwie 4 cale jest gruba. Chcąc ją nagle zagłębić, np. do 6—8 cali, należałoby w tym stosunku dać ziemi większą ilość nawozu; albowiem, przeciwne postępowanie jak wiadomo, pociągnęłoby za sobą nieurodzaj

pierwszych następnych płodów. Lecz jakże rzadkim jest u nas gospodarstwo, posiadające potrzebny nawóz do użyznienia całej przestrzeni ziemi ornej, niechby już tylko i na 4 cale głęboko?

Niechcąc zatem zmniejszyć żyzności ziemi, przez zmieszanie warstwy rodzajnej ze spodnią, a jednakże sadzić buraki w ziemię głęboko rozpulchnioną, niepozostaje jak tylko orać ją przed sadzeniem nasienia w wysokie dwu skibowe zagonki. Tym sposobem warstwa rodzajna skupia się w grzędy, może raz jeszcze tak wysokie, czyli grube, jak była poprzednio; na których grzbiecie sadzone buraki, znajdują dostatecznie ziemię spulchnioną i użyznioną aż do samego spodu. Jednakże dodać tu wypada, iż podobne wyorywanie zagonów wysokich, szczególnie jest stosowném, a nawet bardzo użyteczném, w roli za nadto pod buraki wilgotnej; w gruncie zaś suchym, i nieco lekkim, mianowicie pod czas suchego lata, stałby się mogło rzeczywiście szkodliwém, ogałając ziemię z potrzebnej wilgoci.

1. *Uprawa rżysk ozimych pod buraki.*

Sadzenie buraków po ozimieniu, na świeżej mierzwi, sianej, jest najwięcej upowszechnioném.

Zdaje się więc, iż kolej ta musi być stosowną, mianowicie gdzie roślina ta w wielkiej ilości jest uprawiana.

Ze wszystkich sposobów uprawiania rżysk ozimych pod buraki, najstosowniejszym jest następujący, używany w kraju naszym w wielu już gospodarstwach.

Po sprzątnięciu oziminy, rola niezwłocznie płytko się podorywa; a to dla tego, iż świeże jeszcze rżysko, i będące w nim trawy, wiele się przyczyniają do rozpulchnienia i użyznienia gruntu.

W tym stanie zostaje do ukończenia siewów ozimych; przez ten czas, rżysko i trawy w części gniją. Poczém rola w poprzek należyście się broni, i całe pole w zagony dwu skibowe się orze, biorąc skiby do zupełnej grubości warstwy rodzajnej. Takowy sposób orania z dwóch przyczyn jest bardzo stosowny; *najprzód* że przez to większa powierzchnia ziemi jest wystawiona przez zimę na działanie powietrza i mrozu; co, szczególnież ziemi gliniastej, bardzo służy; *po wtóre*, ponieważ gdy się rola opatrzy potrzebnymi wodociekami, czyli przegonami, na wiosnę śpiesznie osycha i dalszą uprawę wcześniej rozpocząć dozwala.

Skoro więc na wiosnę można na niej prace rozpocząć, radli się drobno w poprzek i późniéj

bronuje; gdy się zaś chwast należyście puści, orze się w składy 30—40 skibowe, i w tym stanie zostaje, dopóki nie nadejdzie czas sadzenia nasienia burakowego; co w ten czas należy przedsiębrać, bez względu na to, czy nieco wcześniej lub później, gdy ziemia dobrze oschnie i czas zimny i dżdżysty już minie; ma to zwykle miejsce w pierwszej połowie Kwietnia; lecz często też w drugiej dopiero następuje.

Na siew orze się rola w wysokie dwuskibowe zagonki, o których wyżej była mowa; których odległość biorąc od punktu środkowego, nie powinna przenosić 20 cali.

2. *Uprawa rżyska koniczynnego.*

Gdzie jest grunt koniczynny, tam najprzystoitsza ze wszech miar kolój dla buraków jest po koniczynie 2 letniej, a mianowicie:

1) Ponieważ długie i grube téj rośliny korzenie, do znacznej głębokości ziemię spulchniają i użyzniają.

2) Ponieważ nawóz roślinny jest burakom dogodny, a w takowy ziemia po koniczynie nader jest zamożną, już to z powodu masy korzeni, które ta roślina posiada, jako też z grubiej warstwy jej łodyk, jaka w tym razie się przyorywa.

3) Ponieważ, jeżeli tylko koniczyna była

bujna, ziemia jest wolną od chwastów, a następnie niewymaga tak częstego opielania pod czas wegetacyi buraków. — Nakoniec:

4) Ponieważ buraki po koniczynie nie tylko bardzo obradzają, ale nadto, obok znacznej ilości pierwiastku cukrowego, posiadają wszelkie dobre własności, przerabianie ich na cukier ułatwiające.

Uprawa rżyska koniczynnego pod buraki jest takowa:

Po drugim zbiorze koniczyny na paszę lub na siano, gdy już znacznie podrosła, (im wyżej tém lepiej, dla tego można ją tak długo zostawić dopóki czas wegetacyi sprzyja) podorywa się koniczynsko na 4—5 cali głęboko; i w tym stanie, (bez bronowania) zostaje przez zimę; na wiosnę się odwraca, bronuje, radli, powtórnie bronuje; i w swém czasie na siew orze.

Dodać tu wypada:

1) Jeżeli rola nie jest bardzo żyzną, dobrze jest pognoić ją zaraz po drugim zbiorze koniczyny, połową zwyczajnej ilości drobnego nawozu zwierzęcego; (który można przysposobić na ten cel podczas lata, podług sposobu w §. 129 dzieła: *Sztuka urządzania gospod i t. d.* wyd. drugie); plon buraków wynagrodzi sownice na-

wóz; nadto, w tym razie, można bez żadnej obawy *sadzić je tu powtórnie*.

2) Jeżeli koniczyna raz lub dwa razy w tym miejscu już była siana, można rolę znacznie głębiej orać niż zwyczajnie; ponieważ jak powiedziałem, korzenie tej rośliny bardzo głęboko ziemię prują. — W tym przypadku, radzilibyśmy tym sposobem koniczysko uprawiać.

Zaraz po zbiorze 2go pokosu, bez nawożenia, ziemię poorać np. na 6—8—9 cali głęboko. Gdy się rola nieco ulegnie; nawieźć ją przegniłym nawozem, takowy najjednostajniej rozpostrzedz i na 3—4 cale przyorać. W tym stanie zostaje rola przez zimę. Na wiosnę, ile podobno wczesnie, (dla tego wypada rolę tę opatrzyć wodociękami czyli przegonami przed zimą), ubronować i powtórnie na 6—8—9 cali zorać. Tym sposobem dany nawóz będzie leżał w środkowej warstwie, a koniczyna, z większą częścią nieprzgniłych zupełnie korzeni, wydobędzie się na wierzch, dla tém prędszego ukończenia rozkładu.

Skoro rola poczyna się mocno chwastem pokrywać, co dowodzi że nawóz zamienił się już w części na pokarm roślin, radli się do zupełnej głębokości, (przez to ziemia jednostajnie pomiesza się z nawozem zwierzęcym i roślinnym) bronuje i w tym stanie zostaje do czasu siewu.

Roli tym sposobem doprowadionój, nie ma przyczyny zorywać w dwuskibowe zagonki, dla tém większego jój skupienie, ale raczej jak zwyczajnie ziarno sadzić; o czém niżej mówić będziemy. Byle tylko pora czasu coźkolwiek wegetacyi sprzyjała, plon buraków nietylko po koniczynie, ale i w drugiej zmianie po burakach, będzie zapewne nader obfity.

Chcąc np. corocznie przerobić na cukier 12 mor. (300 prt.) buraków, dosyćby było wyłączyć 36 m. najzdatniejszej ziemi pod tę roślinę, a następnie i pod koniczynę; podzielić je na 6 pól (po 6 mor.) i w tym sposobie uprawiać. (*)

1) Ugór należycie umierzwiony i doprowadiony (możnaby go nawieźć w jesieni świeżym nawozem i przyorać płydko; na wiosnę posiać na wierzch jakimi roślinami na nawóz: np. szporkiem i rzepakiem letnim; i te w swém czasie przyorać.)

2) Pszenica z koniczyną czerwoną.

3) Koniczyna 2 razy koszona, wypuszczona i w jesieni przyorana, pod:

4) Buraki 1sze.

(*) Przyjmując w téj kolei na najmniejszą 150 korcy buraków z morgu, byłoby 1800 korcy czyli 3600 centnarów; a biorąc po 4 proc. cukru surowego, blisko 15,000 4 funt. cukru.

5) Buraki drugie.

6) Jęczmień lub inne letnie rośliny.

W tym zmianowaniu każda roślina ma sobie tak dalece zapewnione wszelkie warunki bujnego obrodzenia, iż tylko najzgubniejsza pora czasu mogłaby zmniejszyć plony.

Przejdźcie do téj kolei, mogłoby w ten sposób nastąpić.

W r. 1840, w jesieni, z pola ozimego, zaraz po żniwach oddzielamy 24. m. (jeżeliby cała przestrzeń czyli 36 m. nie mogła być z niego wzięta).

Na 6 m. téj roli, znajduje się już koniczyna, tegoż roku w ozimie zasiana.

12 m. w jesieni podorywa się pod buraki (np. podług sposobu poprzednio wskazanego).

6 m. podorywa się również w jesieni pod jęczmień.

Teraz z pola np. jarzynnego, które podług 3 polowego zmianowania, w następnym roku ugoruje: przyłączamy jeszcze do rzeczonego działu 12 mor.; z tych:

6 m. przeznaczam na ugor, pod przyszlorną ozimie; a drugie

6 m. pod jarą pszenicę, lub pod jare żyto, w miejsce ozimych; i zasiewa z jedną lub z drugim koniczyna czerwona. Ponieważ zaś ten dział wzięty jest z pola wypłoniętego, prze-

to już w jesieni pognojamy i doprawiamy go by wcześniej na wiosnę mógł być obsiany. Niechcąc siać tych zbóż, możnaby go obsiać jęczmieniem lub owsem; jednakże w tym razie należałoby siać nasienie rzadko, z obawy, by zboża te bujnym wzrostem koniczyny niestłumiły.

Na wiosnę r. 1841 stan tego pola byłby następujący:

- A. Byłby ugór świeżo gnojony.
- B. — zboże jare z koniczyną;
- C. — Koniczyna do koszenia dwa razy i uprawiania pod buraki.
- D. Buraki które nazwiemy 1sze;
- E. — — — 2gie.
- F. Jęczmień na rżysku ozimem.

Na wiosnę 1842, jużby zmianowanie było (prócz polka F.) zupełnie uporządkowane; albowiem:

W polu A. byłaby ozimina z koniczyną.

- B. — koniczyna:
- C. — buraki 1sze po koniczynie.
- D. — — 2gie po burakach.
- E. — jęczmień po burakach.
- F. — ugór po jęczmieniu.

Kolej powyższa i te przyniosłaby korzyści, iżby tu z małym nakładem można zaprowadzić uprawę prawdziwie ogrodową; nadto, możnaby zagłębić ogólnie warstwę rodzajną do 10—12 cali;

co, nietylko by zapewniło ogromny plon buraków, ale nadto, korzystnie by wpływało na plon pszenicy, jęczmienia i na bujność koniczyny. — Po pierwszej kolei, możnaby tu nawet siewać w ugorze wykę na paszę, i ma się rozumieć w świeżej mierzwie.

Niechając uprawiać dwa razy raz po razie buraków a przecieź sadzić niemi wyżej oznaczoną przestrzeń ziemi, niemal razby jeszcze tyle potrzeba użyć do tego ziemi; przez co, jak się rozumie, o raz jeszcze powiększyłyby się koszta większego zagłębienia warstwy rodzajnej.

W ostatnim przypadku, najstósowniejszą byłoby następujące zmianowanie.

- 12. mor. ugor. świeżo gnojony,
- 12. — oziminy z koniczyną;
- 12. — koniczyny; dwa razy koszona;
- 12. — buraków;
- 12. — jarzyny.

Ktoby uprawiał buraki nie na domową fabrykację cukru, lecz raczej na sprzedaż, a w zamian nie pobierał na paszę wytłoczyn burakowych z fabryki, a następnie byłby zmuszonym innym sposobem wynagradzać ziemi utraconą przez produkcją buraków żyzność, temu polecilibyśmy następującą kolej.

- 1. Wyka na pasze w świeżej mierzwie.
- 2. Buraki.

3. Jęczmień z koniczyną.
4. Koniczyna dwa razy zebrana.
5. Koniczyna raz zebrana, lub pastwisko do połowy czerwca, połowa gnoju i uprawa ugoru pod:
6. Oziminę.
7. Jarzyna.

3. *Uprawa ziemi pod buraki na nawozie w części zielonym w części zwierzęcym i po roślinach strąkowych.*

Kto jest nieprzyjacielem koniczyny, (czyli jej niezna), a nie posiada tyle nawozu zwierzęcego, by bez uszkodzenia innych płodów mógł go w znacznej ilości oddać pod buraki (pośrednio lub bezpośrednio, co z małą różnicą na jedno wychodzi), niech je uprawia w części na nawozie zwierzęcym, w części na roślinnym, a to w ten sposób: W jesieni zaraz po zebraniu płodu, nawozi się rola pod buraki przeznaczona, połową zwyczajnej ilości nawozu; można do tego użyć świeżego, czyli mało jeszcze rozłożonego. Rozpościera się on najjednostajniej, i płydko przyorywa. Skoro rola się nieco odleży i gnoj przegnije, odwraca się nieco głębiej niżli gnoj był przyorany i na wierzch obsiewa żytem i rzepakiem zimowym. Dla prędszego osuszenia roli na wiosnę, dają się tu zwyczajne przegony.

Ku końcowi Kwietnia, gdy się ziemia dość już wysoką pokryje runią żyta i rzepaku, rola się orze na 4—5 cali głęboko w 30—40 skibowe składy i zostaje w tym stanie, dopóki czas sadzenia ziarna burakowego nienastąpi; np. około połowy maja. Teraz bronuje się należycie i orze w dwuskibowe zagonki, o których przy uprawie rżysk była mowa.

Oszczędność nawozu, większy plon buraków i ich w większa w cukier zamożność, (przynajmniej podług ogólniejszego zdania), sposób ten polecają tam, gdzie uprawa buraków po koniczynie, z jakichkolwiek przyczyn miejsca mieć nie może. — Ma on jeszcze i tę dobrą stronę, iż dozwala uprawiać buraki (w braku stósowniejszej ziemi), w gruncie dla tej rośliny za nadto ścisłym czyli gliniastym; ponieważ przyorana run żyta i łodyżki rzepakowe, pod czas wegetacyi buraków, utrzymywać go będą w stanie dość pulchnym.

Przytoczymy niektóre zmianowania, jakie zachowaćby można, uprawiając buraki po roślinach strąkowych, na ziarno i paszę zebranych.

1. Groch na ziarno w świeżym nawozie (tam, gdzie ta roślina w świeżej mierzwie dobrze obradza, co nie wszędzie ma miejsce).
2. Buraki.
3. Jęczmień z koniczyną.

4. Koniczyna raz zebrana; pół nawozu i uprawa pod

5. Pszenicę.

6. Jarzyna.

To zmianowanie w małej przestrzeni może być korzystnym.

Lub też: w braku nawozu zwierzęcego i paszy.

1. Wyka na paszę; pół nawozu. — Po zebraniu wyki rolę podorać, na wierzch szporkiem i dla zagęszczenia, tatarką i rzepakiem letniem obsiać, i wszystko przed zimą przyorać.

2. Buraki.

3. Powtórnie buraki.

4. Jęczmień.

4. *Uprawa ziemi pod buraki po zebraniu
kartofli.*

Wielu poleca wprawdzie uprawianie buraków po kartoflach. Czyli z własnego lub cudzego doświadczenia, niewiadomo nam. Kolej ta, podług nas, w tym tylko razie mogłaby być stosowną, gdybyśmy byli zmuszeni uprawiać buraki w roli tak dalece chwastami zanieczyszczoną i zdziczałą, iżby koniecznie wymagała tego sposobu rozpulchnienia i oczyszczenia; albowiem, jak wiadomo, żadna uprawa niedoprawia tyle ziemi, co hodowanie kartofli, jak być powinno.

uskutecznione. — W przeciwnym razie, kolój ta nie zdaje się nam wcale stósowną; mianowicie z następujących przyczyn:

1) Chcąc aby po zebraniu kartofli rola posiadała dosyć żyzności do wydania znacznego plonu buraków, należy ją mocniej jeszcze niżli zwyczajnie pod kartofle umierzwic. Wiadomo zaś, iż im mocniej rola pod kartofle się mierzwi, tem też więcej traci się nawozu, skutkiem uprawy jakiejś ta roślina wymaga. Owoż, znaczna strata części najżyźniejszych nawozu, byłaby nieuchronną w téj kolei.

2) Kartofle potrzebują roli lekkiej, dobrze rozpulchnionej i użyźnionej; grunt mocny, pszenny nie jest dla nich dogodny. Przeciwnie buraki wymagają znacznie mocniejszej roli; ziemia słaba, a przytém bardzo rozpulchniona, nie jest im wcale dogodną. Jeżeli więc będziemy sadzili kartofle w takiej roli jakiej właściwie buraki potrzebują, plon ich będzie niepewny; i odwrotnie; sadząc buraki po kartoflach w roli dla ostatnich właściwej, na plon pierwszych rachować nie można.

3) Lubo buraki mniej wypłoniają rolę niżeli kartofle, (*) jednakowoż, z jednej strony, wszak-

(*) Patrz: „*Uwagi nad wyrabianiem cukru z buraków.*” Tygod. z r. 1838. str. 68.

że i one biorą pokarm z ziemi; a z drugiej właściwe im wzruszanie ziemi pod czas wegetacyi, przyczynia się już samo z siebie do wypłonienia roli, a tém bardziej, jeżeli poprzednia uprawa (pod kartofle) należycie ją rozpulchniła i jeżeli jest zamoczną w resztki rozłożonego nawozu, czyli właściwie mówiąc, w pokarm roślin, łatwo się ułatwiający.

4) Roślina po burakach uprawiana, znajdzie wprawdzie rolę bardzo pulchną i czystą, ale też obok tego, z części odżywnych nader ogołoconą.

Zdaniem więc wielu gospodarzy, wyjawszy wyżej przytoczony przypadek, *mocne zanieczyszczenie ziemi*, kolój ta, usprawiedliwioną byłaby mogła jedynie, *posiadaniem zbyt wielkiej ilości nowozu, a mało rąk do opielania i hodowania pod czas wegetacyi buraków*; bo pewna, iż jak pierwszego wymaga i trawi wiele, tak drugich mało potrzebuje.

Najstósowniejsze w tym razie zmianowanie byłoby to:

1. Kartofle; mocny nawóz.
2. Buraki.
3. Owies lub jęczmień podług gatunku roli.
4. Wyka na paszę lub groch w świeżym nawozie.
5. Ozimina.
6. Jarzyna.

Albo też, wyłączając pod tę roślinę oddzielny kawał ziemi.

1. Kartofle jak wyżej.
2. Buraki.
3. Jęczmień lub jara pszenica.

Uprawa ziemi pod buraki jest tu bardzo łatwa; dosyć jest bowiem po wybraniu kartofli, rolę broną urównać i w składy do zupełnej głębokości poorać; a jeżeli jest czysta, na wiosnę należyce ubronować; później na siew zorać. Jeżeli zaś poczyną się z wiosny mocno zrastać, (co się tylko w tym razie zdarza, gdy pod kartofle niedbale została uprawiona, i pod czas ich roślinowania, ładajako oczyszczoną) potrzeba ją drobno zradlić, ubronować i dopiero na siew poorać.

5. *Uprawa ziemi pod buraki po burakach.*

Lubo wiele praktycznych gospodarzy utrzymuje, iż najkorzystniej sadzić buraki po burakach, niechby i bardzo znaczny przeciąg czasu, jednakowoż nie możemy jeszcze postępowania tego polecać, dopóki dłuższe doświadczenia, nieprzekonają o rzeczywistej onegoż użyteczności; owszem, wyznać musimy, iżby tu buraki stanowiły wyjątek z ogólnego pravidła, tysiącnie doświadczeniami sprawdzonego. Wątpliwości bowiem niepodlega, że roślina, przez wiele lat,

corocznie, w jednym i tym samym miejscu uprawiana, co do dobroci, jako i plonu bardzo się wyradza; i tak dalece nikczemnie, że nawet na uprawę dalszą niezasługuje. (*) Ale mówimy przez znaczny przeciąg czasu; gdyż są rośliny którym kilkokrotna uprawa raz po razie nie szkodzi: może więc i buraki do liczby tych należą.

Sadzenie buraków po burakach, następujące przyniesie korzyści:

1) Idą w ziemię dla siebie ze wszech miar najzdatniejszą; albowiem zwykle się takowa w tym razie obiera.

2) Uprawa i hodowanie ich pod czas wegetacyi mało kosztuje; ziemia bowiem jedną lub dwiema orkami, dostatecznie może zostać doprawiona; a opielanie mało także rąk wymaga, gdyż rola po kilku latach niemal wcale chwastów nieposiada.

3) Można ziemię do znacznej głębokości rozpulchnić i użyznić. Nakoniec;

4) ponieważ rola jest czysta, pulchna i żyzna, można w niej wczesnie nasienie sadzić, co ze wszech względów jest korzystniejszém od późniejszego sadzenia.

(*) Patrz: „O pogorszeniu się ziemi ciągłą uprawą jednego rodzaju roślin.” — Tygod. rol. z r. 1839. str. 97.

Uprawa ziemi w téj kolei jest nader łatwą. Ta to okoliczność poleca ten sposób, szczególnież tam, gdzie jest mało sprzężaju a mniej jeszcze rąk do pracy; ponieważ ztudne opielanie, mało tu czasu zabiera,

W téj kolei wypada ziemię co drugi rok nawozić. W tym więc razie, po wybraniu buraków rola się broną równą, dobrze rozłożonym gnojem nawozi, ten się przyorywa i po wyoraniu przegonów, zostaje w tym stanie przez zimę. — Na wiosnę, jak można najwcześniej, bronuje się, drobno radli, (dla tém dokładniejszego umieszczania gnoju z ziemią) powtórnie bronuje i gdy się pocznie chwast nieco puszczać, na siew orze.

Jeżeli się zaś rola nienawozi, podorywa się przed zimą do zupełnej głębokości, dla wystawienia spodniej warstwy na dobroczynne wpływy mrozu, śniegu i wilgoci zimowej; a na wiosnę, gdy się pocznie chwast puszczać, należy się wzdłuż i poprzek bronuje i później na siew orze. — Gdyby zaś z powodu mokrej zimy bardzo się zleżała, należy ją na wiosnę drobno poradzić.

Nie ma pewno gospodarstwa, posiadającego ziemię cożkolwiek burakom odpowiednią, któreby nie mogło zaprowadzić u siebie z korzyścią

jednej lubo kilku z wyżej wymienionych kolei, bądź to oddzielnie lub w połączeniu.

P. *Crespel Delisse w Arras*, jeden z najstarszych fabrykantów cukru burakowego i gospodarzy we Francyi, połączył na 700 morgach ziemi, podzielonych na 7 pól, niemal wszystkie wyżej wymienione zmianowania. Uprawa bowiem jak następuje:

1. Oziminę świeżo nawiezioną.
2. 80 m. buraków; 20 m. kartofli.
3. Buraki. (Idą tu jedne buraki po oziminie drugie po kartoflach).
4. 70 m. jęczmienia z koniczyną; 20 m. bobu; 10 m. wyki; ostatnie na nawozie.
5. 70 m. koniczyny; 30 m. buraków. (Buraki po bobie i wyce).
6. Buraki cała zmiana. (Idą tu jedne buraki po koniczynie, drugie po burakach).
7. 60 m. owsa; 40 m. wyki.

Nie przytaczamy tego zmianowania za wzór do naśladowania (a przynajmniej na tak wielką skalę), ale raczej jako praktyczny dowód użyteczności wymienionych wyżej kolei.

§. 5. *Nasienie burakowe. Cechy dobrego.*

Obrodzenie buraków wiele zawisło od dobroci nasienia. Najpewniejszym jest z własnego zbioru; kupne często zawodzi, bądź to co do dobro-

ci nasienia, jako też gatunku buraków; wiadomo bowiem, iż ich jest bardzo wiele odmian, mniej więcej na cukier niezdatnych. Opiszemy tutaj cechy dobrego nasienia:

1) Powinno być ciężkie; z dwóch więc gatunków, cięższy zawsze będzie lepszy.

2) Dokładnie wysuszone; cożkolwiek nawet za-
tęchłe, słabo kiełkuje, lub wcale nie wschodzi.

3. Wielkością równać się ziarnku małego grochu. Zewnętrzna jego pokrywa, koloru żółta-
wo-zielonowatego.

3. Ziarnka nasienne, w wewnętrznych komor-
kach zawarte, powinny mieć łuskę lśniącą, koloru
ciemno-czerwonawego, jądro zaś białe, mączne,
twarde.

5. Do sadzenia najzdatniejsze jest: 1—2 letnie;
3—4 letnie wschodzi wprawdzie, lecz uważają
iż słabą dają roślinę.

§. 6. *Moczenie czyli bejcowanie nasienia.*

Wielu gospodarzy bejcuje, czyli moczy nasie-
nie przed sadzeniem, w wodzie czystej; lub też
mocno osolonej, albo saletrowanej; tudzież w lek-
kiej wapiennej wodzie, lub gnojówce; a nawet
niektórzy zwilżają je olejem; co ma być bardzo
dobrem.

Moczenie nasienia przyczynia się bez wątpienia
do prędszego onegoż zejścia; na czém zaiste

wiele zależy; jednakże ogólnie i bezwarunkowo używaném być nie może; i jak wszystko, ma także swą złą stronę. Jeżeli się sadi nasienie wcześniej na wiosnę, w ziemię wilgotną, wówczas mieć ona będzie tyle wilgoci, ile jęj do naturalnego kiełkowania potrzebuje. Jeżeli zaś, przez moczenie przyspieszymy w nim życie roślinne, i takowe do tego stopnia się rozwinię, iż kiełek będzie w stanie pokarm z ziemi przyjmować, a właśnie w tęg porze susza następi, wtedy najniezawodnięj zniszczonym on będzie i powtórzenie siewu stanie się niezbędnęm.

Moczenie nasienia tylko w razie opóźnionego sadzenia może być rzeczywiście użytecznęm; lecz w tym przypadku potrzeba aby rola była dostatecznie wilgotną; gdyż zasadzone w suchą, a mianowicie z wypuszczonym już kiełkiem, nieznajdując w ziemi dostatecznęg wilgoci, tenże kiełek uschnię, i z nim cały zarodek przyszlęj rośliny zginię.

W razie potrzeby ziarno się moczy 21 do 48 godzin. Wszakże jest tu mowa, o moczeniu ziarna sadić się mającego, nie zaś tego co na rozsądę burakową się sieje; które zwykle będąc wcześniej siane, znajduje dosyć wilgoci w ziemi.

§. 7. *Siew nasienia burakowego.*

Nasienie burakowe, albo zasiewa się w miejscu gdzie burak ma się zupełnie wykształcić, lub też się sieje na rozsadę, która w swém czasie się flancuje, podobnie jak kapusta, brukiew i t. p.

Różne dotąd były zdania o większój użyteczności sadzenia lub flancowania. Dziś, niemal ogólnie sadzeniu ziarna dają pierwszeństwo; flancowanie zaś tylko w razie potrzeby się używa, czyli w ten czas, gdy sadzenie miejsca mieć nie może. Sadzenie z następujących przyczyn jest korzystniejszém:

1. Jest pewniejsze pod względem zejścia od flancowania rozsady burakowej; niech bowiem w ostatnim przypadku dwu dniowa tylko nastąpi susza, w tedy, większa część flanców uschnie, jeżeli im polewaniem w pomoc nie przyjdziemy; ale polewanie jest dosyć zmużne, i przeciw mocnym upałom, a mianowicie ku końcowi maja, lub na początku czerwca dostateczne. Przeciwnie, nasienie w ten czas się sadi, gdy ziemia jest jeszcze napojona wilgocią zimową. Z resztą w téj porze, w rzadkich tylko przypadkach susza zniszczyć je potrafi.

2. Wielokrotne doświadczenia przekonały, że rośliny, których korzenie do użytku służą, przesadzane być niepowinny, ponieważ:

a) doznają przerwy w wzroście; a następnie tracą na objętości.

b) są korzeniaste, lekkie, wewnątrz mniej więcej próżne;

c) często ich główki pękają; w utworzone zaś tym sposobem szpary, ciśnię się woda, i do gnicia je usposabia.

Wszystko to odnosi się w wysokim stopniu do buraków. Przeciwnie otrzymane z nasienia, są równe, czyli jednostajne, gładkie, ciężkie, główki mają mniejsze.

Z tych to powodów, gospodarze udają się teraz do flancowania buraków tylko w największej potrzebie, to jest: gdy przypadkiem część sadzona z nasienia wyschnie; gdy ziemia tak jest mokra, iż łatwo przewidzieć że w swém czasie zasadzoną być nie będzie mogła; jak się to zdarza w latach dżdżystych; lub jest tak dalece zanieczyszczoną, iż doprowadzenie jój opóźniłoby sadzenie nasienia.

§. 8. *Sadzenie nasienia.*

Nasienie to wielorakiem sposobem się sadi, a mianowicie:

- 1) Za pomocą stósownego siewnika;
- 2) W rowki znaczkiem porobione
- 3) W dołki wyrobione stósowném narzędziem;

4) Rzutem, czyli z ręki, podobnie jak inne nasienie.

Siewniki używają się tam, gdzie znaczna już przestrzeń burakami się obsadza. Lubo niniejsze dziełko przeznaczone jest wyłącznie dla mniejszych zakładów, gdzie na największą 10—15 morgów burakami się uprawia, a w tym przypadku bez siewnika obejśćby się mogło; jednakowoż, przy końcu dziełka, mówiąc: o *naczyniach i apparatach do fabrykacji cukru potrzebnych*, opiszemy najstósowniejszy siewnik do buraków i jego użycie.

Drugi sposób sadzenia zdaje się nam być najprostszym i najstósowniejszym. Uskutecznia się on dwojako, podług tego jak rola na siew zorana została, a mianowicie na szeroką płaszczyznę, lub też w zagonki dwuskbowe.

Podług nas pierwszy sposób najdokładniej jest opisany w dziełku: *«Chodowanie buraków w otwartém polu»* przez Adolfa Schucha (cena zł. 3.) 1837. Który, niech nam będzie wolno dosłownie tu przytoczyć.

«*Sianie w rowki.*» Gdy rola należyście zorana, bronowaniem spulchnioną i uwleczoną zostanie, tak, iż powierzchnia zupełnie się urówna, oznaczają się za pomocą znacznika, linie wzdłuż roli

na łokieć od siebie oddalone. (*) Znacznik powinien być w ten sposób urządzonym, aby na obie strony odkładając ziemię, tworzył zarazem rowek na półtora cala głęboki, który do umieszczenia nasienia służy.»

«Nadmienia się, że jeżeli grunt jest zbyt lekki i nieco piaszczysty, w tedy dobrze będzie takowy stósownie ciężkim walcem, przed użyciem znacznika, miernie ugnieść, przez co łatwemu wysychaniu ziemi, bardzo się zapobiega. Grun-
ta zaś gliniaste, walcowanemi być niepowinny.»

«Siewaczki postępując za znacznikiem, kładą nasienie w świeżo zrobione rowki, uważając aby ziarno od ziarna najmniej na 3 cale oddalone było. Za siewaczkami postępuje robotnik, który odwróconymi grabiami, to jest: tyłcem onych, ziemię, po obu stronach rowka będącą, na położone ziarnka w rowek zaciąga. Przy tej robocie zostawia się po każdej stronie wzdłuż rowka tyle ziemi, aby nasienie w nim będące, najwięcej na półtora cala nią przysypane zostało.»

(*) Wielu gospodarzy znacznie zbliża tę odległość np. robią rzędy na 14—16—18 cali; a to wychodząc z tej zasady, iż lepiej jest sadzić buraki nieco gęściej, gdyż lubo w tym razie są mniejsze, więcej przecież zawierają cukru; prócz tego, większa ich ilość, mniejszą nieco objętość sownie wynagradza.

«Czynność ta, byleby się robotnik wprawił, bardzo śpiesznie odbywać się daje; tak, iż jeden zasypujący rowki, czterem siejącym wydoła. Zasypany rowek powinien mieć w środku wklęsłość, która, w miejscu, gdzie się nasienie znajduje, tylcem grabi z lekka się przygniata. Za pomocą rzeczonęj w kłęsłości, woda deszczowa dostatecznie ziemię w około ziarna zwilżyć zdoła; prócz tego, małe to wydrążenie ziemi, oznacza zarazem miejsca zasiane; co szczególnież podczas pierwszego pielienia uwagę pielaczek zwraca; które starannie i ostrożnie pod czas pierwszego pielienia zielsko około młodych roślinek wyrwać powinny.»

«Dla odznaczenia miejsca, w którym buraki zasiano, potrzásają też czasami w tenże sam rowek proso; które wraz z burakami wschodząc, za skazówkę pielaczkom służy; podczas zaś pierwszego opielania, wraz z chwastem się wyrwa. Zdaniem moim sposób ten nie jest dobry. Albowiem kształt liści burakowych, od wszelkiego zielska bardzo się różni; a pielaczki byleby uważne, z łatwością młode buraki w czasie pielienia spostrzegają; proso zaś, nieco gęsto zasiane, ten sam skutek co i zielsko na buraki wywiera; a zaém dla młodych burakowych szkodliwém staćby się musiało.»

«Ziarnka burakowe, na lekkich gruntach, jak

to wyżej namieniono, najwięcej na na $1\frac{1}{2}$ cala głęboko w ziemię siać należy; na gruntach zaś cięższych, na cal jeden, lub pięć ćwierci cala głęboko w ziemię kłaść potrzeba. Kto więc podług znacznika buraki sadzić zamierza, powinien go stósownie do gatunku ziemi urządzić; co, przez dłuższe lub krótsze osadzenie rębów łatwo się daje uskutecznić.

Drugi sposób sadzenia, czyli w zagonki dwuskibowe, niczem nie różni się od pierwszego; prócz tego: że tylko na grzbiecie zagonka jeden rząd buraków się znajduje, i ten się *znaczni-kiem* oznacza.

W jakiej odległości możemy sadzić jedno ziarno od drugiego. Dotąd sadzono nasienie buraków, w odległości 8 – 10 a nawet 12 cali jedno ziarno drugiego. Odkąd zaś doświadczenia przekonały, że mniejsze buraki więcej zawierają cukru, poczynają je sadzić we Francyi i w Niemczech, w odległości 5 cali; utrzymując: iż lubo sadzone tak gęste są mniejsze, jednak ich większa liczba, i większa w cukier zamożność, sownie umniejszenie objętości nagradza.

Twierdzenie to, jużby nawet liczebnie można udowodnić: np. sadząc buraki w odległości podłużnej na 6 cali jeden od drugiego, a wrzędy o 15 cali od siebie oddalone, tedy z pręta kwa-

dratowego (15 łokci w dłuź i tyleż w szerz) zebraliibyśmy sztuk 1440.

Sadząc je zaś co 10 cali w dłuź, w rzędy 20 cali odległe, zbierzemy ich tylko sztuk 618. — Z pierwszego sposobu sadzenia, niechby buraki trzymały tylko 4 cale w średnicy (jakie nie do małych, ale przynajmniej do średnich, a dla fabrykantów najzdatniejszych, się liczą), tedy pomiędzy dwiema burakami, zostałby jeszcze pas ziemi 2 cale szeroki; co dowodzi, iż i w téj odległości sadzone, mają jeszcze miejsce do rozrastania. Z sadzenia tak gęstego i ta jeszcze jest korzyść, iż wcześniej już liście burakowe tłumi chwasty; i jeżeli tylko ziemia cożkolwiek jest czysta, i pierwsze pielenie dobrze zostało uskutecznione, powtórne albo nie jest potrzebne, lub też mało wymaga pracy. Dosyć jest bowiem przeprowadzić stósowne radło brózdami, skoro liście burakowe tak dalece podrośnie, że ziemia radłem podniesiona, nie zdoła go przysypać, i tu i owdzie będący chwast wyrwać.

Wyżej przytoczony wzorowy gospodarz w Wirtembergskim (w §. 3) mówi: «W ogólności, siew gęsty lepszy jest od rzadkiego, a nawet i w ten czas, gdy nabycie nasienia drogo przychodzi. Na rolę leniwą, czyli gdzie wegetacya jest powolna, a przytém ziemia łatwo się zachwaszcza, nieledwie ziarnko obok ziarnka iść

powinno, tak, iż na morg wysadza się 3—4 i 5 funtów nasienia. (*) Łatwiej bowiem i pewniej zbyteczne roślinki przerywać, aniżeli brakujące dosadzać. Tam tylko, gdzie rola jest bardzo czysta i żyzna, rzadziej sadzić można. W ogólności, rzadkie sadzenie buraków, a nawet i większe zbliżenie rzędów, coraz bardziej się upowszechnia; ostatnie, nawet już mniej niż o 14 cali bywają od siebie oddalone.»

•Nasienie sadzi się — mówi dalej tenże gospodarz — na 1 cal a najwięcej 1½, cala głęboko. Siew rychły cierpi często przez przymrozki wiosenne. Aby się przeciw temu ubezpieczyć, wielu gospodarzy podwójnie nasienie sadzi, to jest: obok rzędu zwyczajnie zasadzonego, sadzą drugi rząd nieco głębiej, za pomocą maszyny. Uskutecznia się to bardzo łatwo; albowiem dosyć jest pomiędzy dwiema rzędami już zasadzonymi raz jeszcze maszynę nieco głębiej zapuścić. Później zostawia się siew więcej obiecujący; gorszy zaś, niszczy się płużkiem do obsypywania używanym.»

Sposób ten zaiste bardzo ubezpiecza plon buraków. Kupującemu nasienie, a do tego po

(*) Mały morg Wirtembergski o którym tu mowa, odpowiada nawet mniej niż jednej trzeciej części morgu polskiego. Podług tego, wypadaloby więc sadzić na morg polski 9—12—15 funt. nasienia. (Porównać §. 9.)

obecnéj jego cenie, sposób ten możeby się zdawał zbyt kosztownym; lecz produkując je, wcaleby nim nie był, albowiem, produkcya tegoż nasienia, jak to niżej zobaczymy, kosztowną nie jest.

Podwójny siew możnaby także z łatwością uskutecznić, sadząc nasienie w rowki wyżej opisanym sposobem, na równą przestrzeń, robiąc je znacznikiem pomiędzy dwiema zasadzonymi brozdami. Na grzbietach zaś dwuskibowych zagonków, siew podwójny, nie może być wykonanym dla braku miejsca.

§. 9. *Ile potrzeba nasienia na daną przestrzeń ziemi.*

Bez oznaczenia gęstości sadzenia, oznaczyć nie można ilości potrzebnego nasienia na daną przestrzeń. Według obliczenia P. Schucha, (*) funt nasienia burakowego równa się 1 kwarcie z czubem i zawiera 17 do 18,000 ziarn. Do zasadzenia 1 łokcia kwadratowego potrzeba 8 ziarn; wypada przeto na morg 300 prt. 8 funtów nasienia czyli 2 garnce.

W tym obliczeniu przyjmuje p. Schuch odległość rzędów na 24 cale, a jedno ziarnko od drugiego na 3 cale. Zachowując tę samą odległość nasienia, ale zbliżając rzędy do 16 cali

(*) Wyżej przytoczonego dzielka str. 34.

potrzebować będziemy o połowę więcej nasienia; czyli na morg pols. 3 garnce. (*) Dodać wypada, iż téj ilości będziemy potrzebowali, gdy regularnie co 3 cale ziarnko jedno od drugiego pójdzie w ziemię; wiadomo zaś jest praktycznemu rolnikowi, jak to trudno wprowadzić siewaczki do tak regularnego sadzenia; często bowiem kładą one w jedno miejsce 2 nawet 3 ziarnka. O ile więc tu niezachowa się największa regularność, o tyle więcej niż 3 garnce nasienia na morg wyjdzie.

Powyższa skazówka może posłużyć do zbliżonego obliczenia, potrzebnego nasienia na daną przestrzeń.

§. 10. *Ogólne uwagi co do sadzenia nasienia.*

Sadzenie buraków w ten czas należy rozpocząć, gdy już wszelka obawa przymrozków minie; zimno bowiem szkodzi młodej téj roślince, opóźniając jój wzrost; a tym czasem, chwast od niej wytrzymalszy, nad nią górę bierze.

Codziennie tyle jedynie zorać ziemi na siew, ile w ciągu dnia można zasadzić. Nasienie to potrzebuje wiele wilgoci, a przytém winno być

(*) Przytoczony na stro. 26 gospodarz Wirtembergski, radzi sadzić na m. p. 9—12—15 funtów nasienia.

sadzone zaraz po zoraniu, powierzchnia roli łatwo może tak dalece wyschnąć, iż nasienie pozbawioném zostanie wilgoci, tyle mu potrzebnej do szybkiego rozwinięcia się. — Gdyby więc, po zoraniu ziemi, siew dla jakich ważnych przyczyn nie mógł być zaraz uskuteczniiony, a tym czasem rola za nadto wyschła, lepiej jest wstrzymać się z sadzeniem ziarna dopóki deszcz nie zwilży ziemi dostatecznie. Zawsze bowiem pewniej sadzić je nieco później, byle tylko w ziemię wilgotną. W tym razie, dla przyspieszenia kiełkowania, moczenie nasienia jest potrzebném. — Rozumie się samo z siebie, iż gdyby rola, długi czas leżąc, za nadto się chwastem pokryła, potrzeba ją przed sadzeniem należycie ubronować.

3) Mając znaczną przestrzeń pola do zasadzenia burakami, pewniej jest zasadzać ją cząstkowo co pewny okres czasu, np. co dni 5—8; będzie z tąd ta korzyść, iż robota koło nich, a mianowicie opielanie, nie w jednym nastąpi czasie.

4) Do sadzenia bierze się najlepsze, czyli największe ziarno, które za pomocą przetaka od mniejszego się odłącza.

Uprawa rozsady burakowej.

Ziemia pod rozsadę, tak co do żyzności, jako i gatunku, nie powinna się bardzo różnić od téj, na

której później buraki mają być sadzone; jeżeli bowiem jest znacznie mocniejsza i żyźniejsza od ostatniej, roślina wiele na tém ucierpi, skoro nieznajdzie w dalszym rozwijaniu się tych samych warunków co poprzednio, do bujnego wzrostu.

Szczególniej zaś mocne gnojenie rozsadnika bardzo jest naganne. Na tę okoliczność nie wiele dotąd zważano. — W wielu miejscach poczynają teraz siać rozsadę na części ziemi, pod buraki przeznaczonój; co ze wszech miar jest stósowném. Mając wolny wybór, przekładać należy ziemię na południe wystawioną, osłonioną drzewami lub budynkami, od strony północnej. Podwyższenie temperatury w téj porze wiele się przyczynia do wzrostu rozsady; szkodliwém zaś jój być nie może, gdyż w dalszym biegu życia, na wyższą jeszcze temperaturę wystawioném będzie.

§. 11. *Obszerność rozsadnika.*

Zależy od ilości potrzebnej rozsady, którą na-przód znać wypada. Do poznania téj ilości, można wziąć za zasadę obliczenie potrzebnego nasienia na zasadzenie morgu. Np. jeżeli zamierzamy flancować 10 morgów buraków, a na obsadzenie jednego morgu w oznaczonej odległości roślin jednych od drugich, potrzeba nasienia garncy np. 3, tedy na rozsadnik wypadłoby wysiać 30 garncy. Wprawdzie nie każde tu ziarno

zejdzie, i niekażda roślina zdana jest do przesadzenia; lecz natomiast wiadomo, że jedno ziarno nasienia wydaje 2 a nawet i 3 roślinki; (z których gdy się ziarno sadi, w miejscu roślinowania buraków, najmocniejsza w miejscu pozostaje).

§. 12. *Uprawa ziemi.*

Uprawa ziemi w niczem się nie ma różnić od opisaną, pod sadzenie nasienia (chyba mocniejszem jej rozdrobnieniem czyli rozpułchnieniem); z tą tylko różnicą, iż już w jesieni, po większej części ma być uskutecznią, aby jak można najwcześniej na wiosnę rozsadnik obsiany został.

§. 13. *Siew.*

Uprawiona rola dzieli się na zagonki, dla tém łatwiejszego pielęgnowania flanców. Nasienie albo się rozsiewa rzutem, lub też sadi się gęsto w rowki na 3 cale od siebie odległe; a nawet mogą one być nieco bardziej zbliżone; im bowiem rozsada gęściej stoi tém bujniej rośnie.

Jedni gospodarze przekładają siew rzutny, drudzy ostatniemu dają pierwszeństwo, i słusznie, gdyż tu można jednostajnie nasienie przykryć; zatem jednostajnie ono powschodzi i równiejszą wyda rozsadę.

Pod czas pierwszego opielania rozsadnika,

przerywają się flance gdzie zbyt gęsto stoją; a jak się rozumie, zawsze wyrrywają się słabsze.

§. 14. *Opiełgnowaniu rozsady.*

Piełgnowanie rozsady pod czas wegetacyi, zawisło :

a) Na utrzymywaniu czysto rozsadnika, czyli na staranném opiełaniu go.

b) Na przesadzaniu rozsady gdzie za gęsto stoi.

c) Na polewaniu rozsadnika pod czas posuchy.

Flance są zdadne do przesadzania, gdy dojdą grubości zwyczajnego małego palca. Ma się rozumieć, że nie wszystkie w jednym czasie do téj objętości dochodzą; dla czego flancowanie należy rozpocząć w ten czas, gdy już pewna ilość rozsady do tego jest zdadną; wszakże w miarę jéj ubywania pozostałe tam sporzej rość będą.

§. 15. *Flancowanie rozsady.*

Powtórzmy tu flancowanie rozsady burakowej, przez p. Adolfa *Schucha* podane, ponieważ nader jasno i dokładnie czynność tę skreśla.

W końcu maja, lub też na początku czerwca, podczas stósownej pory, zwłaszcza po dészczu, ostrożnie powyjmowana rozsada, z liści zbyt długich nożem się oczyszcza; poczem na liniach, znacznikiem na przysposobionej roli zrobionych, stósownie do siły wegetacyjnej w ziemi będą-

cěj, na 6, 9, 12 do 15 cali burak od buraka się sadi.

Pod czas flancowania czyli przesadzania, uważa się pilnie, aby robotnik drewnianym kołeczkiem, flanculcem zwanym, dostatecznie głęboki dołek w ziemi zrobić, tak, aby korzeń maciczny buraka, bez zagięcia się, pionowo w ziemię w sadzonym być mógł.

Główny także warunek przy flancowaniu zachować się winny, jest, aby dołek, czyli dziurka flanculcem w ziemi dla przyjęcia korzenia zrobiona, nie zbyt głęboką była; przez co uniknie się niedogodności, która częstokroć bywa przyczyną, nieudania się plantacyi; a to z powodu, że w pustém miejscu, pod korzeniem rośliny flanculcem zrobioném, takowa więdnie w czasie suszy i zagładę posadzonėj rośliny zrządza.

Zbyt głębokiego zapuszczania rozsady w ziemię, równie też przestrzegać należy; albowiem roślinka nie głębiej jak poprzednio stała, przesadzoną być powinna. Często się zdarza, że ziemia z natury pulchna, i głęboko poruszona, zwłaszcza po deszczu, znacznie osiada; wtedy być może, iż korzonek buraka, z początku już łatwo za nadto głęboko wsadzony, jeszcze więcej w pulchną zwilgoconą ziemię zagłębia się; przez co pozbawiony powietrza, częstokroć ginie.

Po wsadzeniu rośliny w dołek, za pomocą flanculca w ziemi zrobiony, tymże miernie przygniatą się ziemia do korzenia rośliny; i zarazem tworzy się małe wkłknięcie, które do przyjęcia wody deszczowej, lub też, w razie potrzeby, do podlania służy.

Jeżeliby ziemia, w którą się buraki flancują, nieco zeschniętą była, lub też, gdyby po posadzeniu rozsady, zbyt ciepłe i suche powietrze nastąpiło: w takim razie, nie pozostaje, jak tylko podlanie posadzonych roślin przedsięwziąć, które, za pomocą konewek, w rurkę opatrzonych, najdogodniej się odbywa.

Przy podlewaniu posadzonej rozsady, wszelka zachowuje się ostrożność, aby woda zbyt gwałtownie rurką z konewki wypływająca, korzenia rośliny z otaczającej ziemi nie opłukiwała; dla uniknienia czego, dobrze jest rzeczoną rurkę, drewienkiem, lub czopkiem ze słomy, nieco przytkać; przez co zrządzi się umiarkowane sączenie wody, która zarazem będzie miała czas dostateczny, do powolnego wsiąkania, i oblepienia mokrej ziemi, w około korzeni posadzonej rozsady.

Aby podlewanie skuteczném być mogło, wypada takowe przed wieczorem przedsiębrać; z powodu, że wilgoć roślinie udzielona, przez przeciąg nocy, rozsadę dostatecznie wzmocni:

gdy przeciwnie, ranne polewanie, zwłaszcza przy mocnej operacji słońca, częstokroć próżnym się staje.

Jeżeli flancowanie dobrze uskuteczniłem zostało, wówczas przy pomyślnej pogodzie, za dni kilka, młode listki rośliny wypuszczać poczynię.

Niektórzy utrzymują, iż rozsada, po wydobyciu, przed posadzeniem jej w miejsce przeznaczone, powinna nieco obwiądnąć; przez co roślina w świeżą ziemię przesadzona, niby to tym chciwiej wilgoć w siebie ma wciągając, i tym samym, przyszłe przyjęcie i wzrost swój ma zabezpieczać.

Tak błędne utrzymywanie, zapewne rozsądnych do doświadczenia nie nakłoni; albowiem samo przesadzanie rośliny, już niejaki, chociaż chwilowe zatamowanie, bądź biegu i krążenia w niej soków, bądź też samego zdrowia i życia roślinnego, koniecznie sprawić musi. Byłoby to równie rzeczą dziwną utrzymywać, że człowiekowi, lub jakemukolwiek zwierzęciu, które przez czas niejaki głodem morzone było, pożywienie razem w obfitości podane, na zdrowie służyć będzie.

Zdaniem mojem, nietylko że rozsady przez zwiędnięcie osłabiać nie należy, ale owszem, przed jej wydobyciem do przesadzania, wodą

ją dostatecznie zlać potrzeba, tak, aby roślina, bynajmniej nie więdnąc, ile można przez przesadzenie nie ucierpiała.

Hodowanie buraków podczas roślinowania.

§. 16. *Oczyszczanie ziemi z chwastów.*

Pierwsze pielienie. Nasienie burakowe wolniej się rozwija i później wschodzi od wielu gatunków chwastu; a że ostatni mógłby je łatwo stłumić lub mniej więcej wzrost buraków zatamować, przeto pierwsze ich opielanie w ten czas przedsiębrać należy, gdy chwast puszczać się poczyną, bez względu na wzrost roślinek. — W ogólności, czynność ta jest jedną z najważniejszych; albowiem, chociażby rola była najżyźniejsza, uprawa najdoskonalsza, jeżeli chwast młode rośliny, niechby na krótki czas stłumi, z trudnością tylko przychodzą one do siebie.

Pomiędzy burakami, i na 3 cale po każdój stronie rzędów, pielienie rękoma uskutecznić należy, gdyż użycie tu motyczki, łatwo by młode roślinki uszkodzić mogło; chyba iż się użyje do tego ludzi bardzo wprawnych i rozważnych. Pomiędzy rzędami reszta zaś ziemi motyczkami przerabia się w ten sposób, aby nie tylko chwast

został zniszczony, ale nadto i ziemia należycie wzruszona i przewrócona. Tym tylko sposobem chwast można zniszczyć, jeżeli bowiem ziemia się nie przewróci i nierozkruszy, lecz tylko wzruszy, wtedy chwast pozostanie w pomniejszych grubkach ziemi, i z małą różnicą, równie bujnie będzie wegetował, jak gdyby wcale nie był ruszany, a mianowicie jeżeli ziemia jest nieco wilgotną.

Ziemie należy opielać w takim stanie wilgoei, iżby chwast z łatwością z korzeniami mógł zostać wyrwany; motyczkowanie zaś należy przedsiębrać w ten czas, gdy ziemia jest sucha, i podczas pogody. W prawdzie utrudnia to pracę, lecz natomiast dokładniej odpowiada celowi; już to dla tego że chwast w krótkce obumięra będąc z ziemi cóżkolwiek ogołocony; powtórę że ziemia, będąc poruszoną i rozdrobioną, napa-wa się wilgocią z powietrza, i w razie suszy, zasila nią roślinki burakowe.

Do motyczkowania pasów ziemi pomiędzy rzędami buraków, można użyć dzieciaków, lub się uskutecznia za pomocą gracy konnej, którą przy końcu opiszemy i narysem objaśniemy.

Pod czas tego opielania przerzedzają się roślinki burakowe. Wiadomo iż zjednego ziarnka często 2 a nawet czasem i 3 roślinki się puszczają; potrzeba więc zostawić najmocniejszą,

a słabsze wyjąć, tak przecież ostrożnie, by pozostałej nie uszkodzić. Jeżeli zaś znajdują się miejsca próżne, potrzeba się wstrzymać z ich zasadzeniem do następnego opielania i brać do tego najmocniejsze roślinki z rozsadnika, który na ten przypadek posiadać należy; miejsca zaś takowe potrzeba należycie z chwastów oczyścić i głęboko motyczką z pulchnić, dla usposobienia ich do przyjęcia roślin burakowych.

Namienić należy, iż jeżeli się znajduje wiele roślinek podwójnych, a przytém zdatnych do przesadzenia, możnaby je użyć do zasadzenia stósownego kawałka ziemi, przynajmniej tym sposobem niezmarnowałyby się daremnie.

Drugie opielanie uskutecznia się podobnie jak pierwsze za pomocą rąk, pomiędzy roślinami burakowemi i na kilka cali wzdłuż rzędów, a pomiędzy rzędami stósowném radełkiem lub gracą konną. Należy tu zachować wielką ostrożność aby ziemia nie dostała się do środka czyli serca roślinek; przez co niezawodnie zniszczoneby zostały.

Podczas drugiego opielania naprzód używa się radełko a dopiero ręce ludzkie. Pierwsze winno wrzasać ziemię na 4 do 5 cali głęboko; lemiesz jego być ma tylko tak szeroki, by wyrzucana ziemia, nawet nie dochodziła do rzędów buraków; wszakże pewniej gdy nieco bardziej

jest od nich oddaloną, aniżeli za nadto zbliżoną; albowiem w pierwszym razie można ją motyczkami zbliżyć; w drugim zaś, mogłaby rośliny przysypać. Do prowadzenia radła potrzeba więc użyć robotnika zręcznego i rozważnego; aby mu zas tę pracę ułatwić; chłopak prowadzi konia środkiem pasa ziemi pomiędzy burakami, a sam w drugiej takiej samej linii postępuje.

Za radłem idą robotnicy (kobiety lub nawet dzieciaki, byle dobrze dozorowane); jedni opielają rzędy pomiędzy burakami z grubszego chwastu, drudzy wzruszają pomiędzy nimi ziemię motyczkami, oraz i tę której radło obok tychże rzędów nie poruszyło. Na tym kończy się drugie opielanie czyli oczyszczenie; przy czém jak powiedzieliśmy, dosadzają się miejsca próżne mecnemi roślinami burakowemi, przy zachowaniu ostrożności, jakie mówiąc o flankowaniu buraków wskazaliśmy.

Trzecie opielanie mniej zabiera czasu i wymaga starania; buraki bowiem tak już podrosły, iż ich liście znaczną przestrzeń ziemi do koła pokrywa, a przez to chwast tłumi; a tém bardziej, jeżeli w małej od siebie odległości sadzone zostały; np. na 6—8 cali. Podobnie jak pod czas drugiego opielania, naprzód się ziemia radłem wzrusza, a dopiero idący za nim robotnicy z mo-

tyczkami; wyrrywają tu i owdzie wyrastający chwast, i motyczkują ziemię do koła buraków.

Namienić tu należy, iż jednostajne okrycie ziemi liśćmi burakowemi najwięcej się przyczynia, tak do stłumienia chwastów, a następnie do oczyszczenia ziemi pod następną roślinę, jako też i do bujnego wzrostu buraków, przez utrzymanie w ziemi tyle im potrzebnej wilgoci; potrzeba więc, sadzić buraki w takiej odległości, aby dorastając ich liście stanowiły warstwę, powierchnię ziemi okrywającą; co zależy w części od bujności roli, w części od gęstszego lub rzadszego sadzenia. A zatem, im rola słabsza i mniej żyzna, tém gęściej, im bujniejsza tém nieco rzadziej buraki sadzić należy; zachowując przecież pod w tym względem pravidła, na stronicy 61 wskazane. Dlatego też, miejsca próżne dosadzać należy najmocniejszymi flancami z rozsądnika, i w razie posuchy, przyjść im w pomoc przez polewanie; a później przez staranne opielanie i motyczkowanie, aby się sadzonym z ziarna wyrównały.

W końcu dodać tu jeszcze wypada, iż chociaż liście mniej więcej zupełnie ziemię pokrywa, przecież tu i owdzie chwast się pokazuje; potrzeba więc często pole burakowe rewidować i

niedopuszczać by chwast dojrzały, nasieniem rolę zanieczyścił.

§. 16. *Obrywanie liści burakowych na paszę.*

Wiadomo że liście służy z jednéj strony do dostarczania roślinom pokarmów z powietrza i wilgoci ssanych, z drugiejj zaś, jest ono organami wyprowadzającemi z roślin wyziewy, czyli części do żywienia ich niezdatne, a do podobieństwa, tamujące przyzwoite ich wykształcenie. A zatem, obrywanie liści, dopóki burak zupełnie wykształconym nie zostanie, musi koniecznie szkodliwy wyrzeć wpływ, nie tylko na wzrost, ale i na jego składowe części. Wszakże doświadczenie potwierdza to dostatecznie; albowiem buraki, których liście wczesnie zostały obrywane, o wiele mniej wydały cukru od tych, których nie-
tknięte zostały.

Nadto, dświadczenia przekonały także, że sok w liściu burakowym zawarty, więcj aniżeli otrzymany z korzenia, zawiera soli ammoniakalnej; zdaje się więc, iż one oswobadzają korzeń z soli, krystalizacyi cukru na przeszkodzie będącej.

Zresztą, dświadczenia praktyczne, najczywisciejj udowadniają straty jakie się ponosi przez

wczesne obrywanie liści. Mamy bowiem przykłady, że 3 morgi buraków, z których przez lato 2 razy liście obrywano, nie wydały tyle korzeni na wagę i miarę, co dwa morgi, na których buraki z liścia ogoławane nie były.

Podobne doświadczenie uczyniono także w Hochenheimie. Część pola burakami obsadzonego, przedzieloną została na dwie równe połowy; na jednej połowie obrywano liście burakowe, na drugiej ich nieobrywano. Wypadek był następujący:

Z jednej połowy otrzymano 11 Października 765 funtów liścia; a 5 Listopada, pod czas zbioru buraków, 272 funty liścia i 4472 funtów korzeni. Z drugiej połowy zebrano 5 Listopada 894 funtów liścia i 4948 funtów korzeni. A zatem, buraki z których nieoblamywano liści, wydały ostatnich 143 funtów mniej, ale natomiast 476 funtów więcej korzeni. Namienić należy, iż pierwsze obrywanie liści nader późno uskutecznióm zostało.

Z resztą młode burakowe liście dawane bydłu, sprawia biegunkę; dojrzałe zaś bardzo mu służą; lecz u krów mleka podobno nie pomnaża ale mięso daje jędrne, smaczne, przytém w czerstwém zdrowiu bydło utrzymuje.

§. 17. *Jakiém chorobom ulegają buraki i jakich mają nieprzyjaciół.*

Buraki należą do roślin mocnych, poniekać tylko jednćj chorobie ulegających; a która za-
wiązuje się jedynie tylko skutkiem jakowego u-
chybienia w uprawie.

Jest to rodzaj choroby zapalny, którą *podgorze-
niem*, lub *czarną nóżką* zowią, a która polega
na zczernieniu i zepsuciu się korzonka. Za po-
wszechniejsze przyczyny, uważają:

1) Sadzenie buraków w świeżćj, czyli nieprze-
gnićj mierzwie.

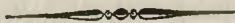
2) Sadzenie ich w ziemi zbyt tłustćj; a miano-
wicie, gdy po ulewnym deszczu nagle nastąpi
posucha i utworzy na powierzchni roli skorupę
twardą, pod którą korzeń buraka, zostając w wil-
goci, skutkiem zatamowanego przystępu powie-
trza, mniej więćj napsutćj, w tę chorobę zapada.

3) Zbyt gęste sianie buraków, mianowicie na
rozsadę; czemu wszakże łatwo zaradzić, przez
jćj przerywanie pod czas pierwszego opielania.

Liścia burakowego ile dotąd wiemy, żaden
owad nie niszczy; lecz natomiast młody korzeń
tćj rośliny ma niebezpiecznego nieprzyjaciela,
to jest: liszkę pospolitego chrabąszcza. Jest ona

tak żarłoczną, iż w krótkim czasie zrzadza w młodych burakach nadzwyczajne spustoszenia. — Wszakże inaczej temu zapobiedz nie można jak niszcząc też liszki podczas wiosennój orki. Są one powszechnie znane, jako żółtawe, okrągłe istoty, z żółtymi dużemi główkami.

Mysz polna zrzadza także częstokroć znaczne straty w burakach na dojrzewaniu będących. I przeciw tym zwierzątkom nie można zabezpieczyć buraków.



ROZDZIAŁ DRUGI.

WYBIERANIE BURAKÓW Z ZIEMI. — PRZECHOWYWANIE.

§. 17. *Czas wybierania buraków.*

Czas wybierania buraków jest różny; zawisł on od wcześniejszego lub późniejszego sadzenia, od gatunku roli, od jej żyzności i pory czasu pod czas wegetacyi, a mianowicie od celu na jaki buraki przeznaczamy.

Jeżeli zamierzamy wybierać buraki z ziemi tak dojrzałe, by się z pewnością (o ile to od ich dojrzałości zawisło) przechowały, można rozpocząć wybieranie ich z ziemi, gdy zewnętrzne ich liście pocznie więdnąć i żółknąć; co zwykle ma miejsce ku końcowi września i w początku października. W ogólności, pod względem przechowania, więcej szkodzi tej roślinie zbyt wczesno, aniżeli nieco opóźnione wybieranie z ziemi; albowiem, jeżeli buraki całkiem ziemią są pokryte, nadto, tak gęsto są sadzone, że ich liście zupełnie ziemię pokrywa, w tedy nawet 4 stopnie zi-

ma bynajmniej im nieszkodzą. Będąc zaś wybrane wcześniej *na zimowe przechowanie*, to jest: gdy ich liście zewnętrzne nie poczyną jeszcze obumierać, w tedy w dui kilka po wybraniu więdną i w tym stanie mniej są zdadne na cukier, bo i trudniej się tenże z nich wydobywa i mniej go dają; nadto, łatwo się psują pod czas długiego leżenia, podobnie jak każda niedojrzała roślina.

Rzecz się ma przecież całkiem inaczej, jeżeli zaraz z pola do fabryki są używane; w tym razie podług chemików francuzkich, mają one wydawać nietylko większą ilość i piękniejszego cukru, ale nadto otrzymywanie go ma być łatwiejsze, ponieważ w tym razie inne składowe ich części, później wyłączanie z nich cukru utrudniające, jeszcze się zupełnie niewykształciły. (*)

Dla tego, następujące postępowanie coraz się bardziej we Francyi, obecnie upowszechniające, zdaje się nam zasługiwać na uwagę wyrabiających u nas cukier, a mianowicie sposobem domowym. Wielu fabrykantów francuzkich sadi buraki gęsto np. na 5 cali jeden od drugiego; a gdy ich korzeń jest tak gruby, iż z łatwością może być na tarce rozcierany (małe buraki tru-

(*) Patrz Tygod. z r. 1838 str. 348.

dno się rozcierają i wiele ich się marnuje) przerywają je, o ile podobno w ten sposób, aby z trzech brać pośredni; przez to pozostałe bar-dziej się rozrastają i większą objętością ubytek w znacznej części nagradzają. Korzyść postępowania takowego jest widoczna i bardzo wielka; a mianowicie:

1) Jak wyżej łatwe otrzymywanie dobrego cukru.

2) Wybieranie buraków na dłuższy zakres czasu rozłożone, nadzwyczajnie jest dogodnym dla gospodarstwa, w tym czasie różnemi pracami zajętego.

3) Wcześniejsza pasza dla bydła, już to z odchodów fabrycznych, już z liścia burakowego, które dawane w małej ilości na przemian z paszą suchą, nie jest szkodliwem.

4) Wcześniejsze ukończenie fabrykacyi, a następnie, mniejsze ryzyko co do przechowywania buraków.

We Francyi rozpoczynają w tym celu wybieranie buraków w sierpniu; niechby u nas z początkiem września nastąpiło, i trwało do końca października, w wielu przypadkach możnaby nawet ukończyć fabrykacyą najdalej w styczniu; przez co, powtarzamy, uniknęłoby się tyle zawsze ryzykowne przechowywanie buraków, i większaby się otrzymała ilość cukru, gdyż jak

wiadomo, im buraki dłużej leżą, tém mniej go posiadają i zwiększą trudnością oddają.

§. 18. *Sposób wydobywania buraków z ziemi.*

Ile podobno, starać się należy wydobywać buraki, na przechowanie, (gdyż wprost do fabryki można je wybierać każdego czasu) w czasie suchym i pogodnym. Jednakowoż ciepło zbyteczne byłoby tu z tąd niedogodne, że buraki nagle osuszone, prędko więdną i niszczą się.

Pod czas ich wybierania, najwięcej należy unikać najmniejszego ich kaleczenia, gdyż to usposabia je do prędkiego gnicia. Dla tego, używanie żelaznych wideł do ich wysadzania z ziemi, jest nie stósowném, gdyż niedbały robotnik łatwo może niemi uszkodzić korzeń buraka. Używa się więc do tego rydel, którym burak z ziemi się wysadza, a raczej, o tyle się tylko *podważa*, by rękoma z łatwością mógł zostać wyjęty. Przznaczają się więc najmocniejsi robotnicy do ich podważania, a słabsi do ich wydobywania, postępują za pierwszymi. Każdy robotnik wykopuje buraki z dwóch rzędów, i z tychże postępujący za nim je wydobywa, i w środkową bruzdę tak regularnie składa, by korzenie na korzeniach, liście na liściach leżały.

Wybrane buraki otrząsają się z przyczepionéj do nich ziemi, przez lekkie uderzenie o ziemię;

uderzanie ich zaś w tym celu jedne o drugie, nie jest bynajmniej stósowném, gdyż przez to częstokroć mniej więcej się kaleczą, a następnie do gnicia i psucia się usposobiają.

Za ostatniemi postępują robotnicy z ostremi nożami, ogławiają w ten sposób niemi buraki, by cała korona czyli nagłowek, z liściem oddzielony został; potrzeba tu zebrać tyle mięsa burakowego, by w czasie przechowywania buraki liścia puszczać nie mogły. Przytém obrzynają się także włókniste korzonki i ziemia tu i owdzie korzenia przyczepiona, się oddala.

«Niektórzy autorowie — mówi Rothe — polecają ogławianie buraków ułożonych w rzędy, za pomocą ostrego szpadla; powtarzałem to razy kilka, lecz zawsze zarzucić musiałem; albowiem robotnik, albo buraki na pół przecinał, lub też zostawiał większą część głowy z liśćmi. Sposób więc ten pod żadnym względem nie da się stósować do ogławiania buraków; nie wszystkich bowiem głowy są tak gładkie i ostro zakończone, aby je za jednym cięciem odłączyć można; dla tego, każdy burak musi przejść przez ręce, jeżeli ma być dobrze ogłowiony. Skutek złego ogławiania jest ten, iż albo w krótkce wyrastają, albo prędkiemu podlegają zepsuciu.»

Przed ogławianiem buraków, wybierają się najpiękniejsze na nasienniki, i w osobne składa-

ją miejsce; o ich doborze i o ilości mówić będziemy w następującym rozdziale.

Pod czas ogławiania buraków, odrzucają się na stronę, niechby najmniej uszkodzone przez myszy, lub w czasie wybierania, albo też dotknięte jakową naturalną skazą.

Jeżeli buraki wybierają się pod czas niepogody, w tedy należy je składać na polu w kupki piramidalne i przykryć liściem, dopóki nienastąpi pogoda i nieprzeschną tak dalece, iżby je bez obawy do składu zwozić można.

Jeżeli zaś wybierają się z ziemi suchej i w czasie pogodnym, można je zaraz po ogłowieniu na zimowe leże składać. Zresztą dobrze jest codziennie tyle tylko wybierać buraków, ile ich można ogłowieć i do składu odwieść; albowiem jakkolwiek będącym w ziemi przymrozek nie szkodzi, tak łatwo uszkadza z niej wydobyte.

§. 18. *Ile morg ziemi wydaje buraków.*

Różne są podania w kraju naszym i za granicą co do plonu buraków. I tak, podług P. Geismera byłego rządcy w Guzowie, (który w kraju naszym może największe w tej mierze miał doświadczenia), w średnim przecięciu można przyjąć z morgu 200 pręt. 100 korcy; zatém 150 korcy z morg. n. pols. 300 pręt. — W dziele „*Uprawa buraków i t. d.*” przez M. Oczapowskiego na

str. 43. czytamy: «w średnim stosunku z morgu 300 prętów przyjąć można 150 do 200 centnarów polskich (*) lubo przy starannój uprawie i na dobrym gruncie, bywa i większy, niekiedy do 300 centnarów (120 korcy) dochodzi.»

P. Ad. Schuch, w dziele wyżej przytaczaném, na str. 85 mówi: «Niektórzy gospodarze liczą średnio 100 korcy buraków na morg. Jednakże często 150 a nawet 200 korcy z téj powierzchni ziemi, byleby stósownie obrobionój, otrzymać można. Jeżeli zaś wszystkie okoliczności plantacyi buraków sprzyjają, są przykłady, że morg jeden do 260 korcy jest wstanie wydać.»

Podług twierdzenia uczonego *Chaptala*, przestrzeń ziemi, odpowiednia jednemu morgowi pols. wydała 300 korcy buraków, licząc każdy korzec po 225 funtów. — Niemieccy gospodarze przyjmują po 120—150 do 200 i więcej korcy z przestrzeni na morg. n. pols. zredukowanój.

O przechowywaniu buraków.

Jedną z najważniejszych czynności w chodowaniu buraków, jest zaiste ich dobre przechowanie; trudném zaś ono jest z tąd, iż roślinie téj, ró-

(*) To jest, przyjmując iż korzec waży dwa i jedną czwartą centnara z morgu polskiego 60 do 80 korcy.

wnie szkodzi zbyt zimno jak zbyt ciepło, a nawet mniej jeszcze pierwsze niżli drugie, gdyż w stanie zmarzłym mogą być na cukier przerobione; uszkodzone zaś przez zbyt ciepło, nie dają cukru krystalicznego.

Najpewniej przechowywaćby można buraki w piwnicach, na ten cel założonych; albowiem z łatwością możnaby tu miarkować temperaturę, od której dobre ich przechowanie po największej części zależy; ale uprawiając je w znacznej ilości, założenie stosownych piwnic byłoby zbyt kosztownem; nie pozostaje więc, jak tylko przechowanie ich w kopcach, które tym sposobem się zakładają.

W miejscu nieco podwyższonem, dla odpływu wody deszczowej, bądź to na polu gdzie buraki były sadzone, lub też w bliskości cukrowni, kopią się rowy podług potrzeby i gatunku ziemi, nieco głębsze lub płydsze; a mianowicie w gruncie gliniastym nieco mielsze a w piaszczystym głębsze, na spodzie około półtrzecia, a u góry 3 łokcie szerokie, podług okoliczności, jeden do półtora łokcia głęboki; długość zawisła od miejsca i ilości buraków. Co 3—1 łokcie stawiają się w środku rowu 3 żerdzie sosnowe, pionowo obok siebie przytwierdzone w ten sposób, aby próżnia pomiędzy niemi będąca, służyła za dykownik do odprowadzania wewnątrz kopca utwo-

rzonój pary. Po brzegach zaś rowu, również w łokciowych odstępach, stawiają się także pionowo snopeczki z suchego chróstu, grube około 15 cali, wicią przewiązane, tak długie, by jeden ich koniec stał na dnie kopca, a drugi wystawał po nad jego daszek ziemią okryty. Służą one do ułatwienia przystępu powietrzu atmosferycznemu do wnętrza kopca. Używanie słomy w miejsce chwastu, jest ze wszech miar niestósowne; bo najprzód niedokładnie odpowiada celowi, gdyż słoma ściśnięta burakami, nie może przeprowadzać powietrza; powtóre, naciąga ona łatwo wilgoć z buraków, pleśnieje i zaszczepia zgniliznę w burakach.

W rowy tym sposobem przyrządzone układają się buraki na półtora najwięcej do 2 łokci wysoko; a mianowicie na półtory do 2 stóp po nad poziom ziemi w kształcie daszku, (którego środek wyżej opisane żerdzie stanowią) i o tyle w samym rowie. Po nad ziemią układają się koronami na zewnątrz, tak regularnie, aby o ile podobno tworzyły płaszczyznę równą, jak powiedzieliśmy daszkowatą. Teraz przykrywają się ziemią jak można najsuchszą, również w kształcie daszku, na grubość stopy, która się równa, gładzi, i łopatą uklepuje. Opisane wyżej żerdzie i snopeczki z chróstu, zostają jeszcze bez przykrycia po nad daszkiem. Później, za zbliżaniem się

mrozów, na rzeczoną warstwę ziemi układa się 4 calowa warstwa słomy długiej i przykrywa się warstwą ziemi 12 calową, podobnie jak poprzednia urównaną i łopatą przyklepaną. W razie dopiero mocnych mrozów, przykrywają się także dymniki i snopeczki chróstowe, najprzód słomą a potém ziemią; jednakże, w ten sposób, by za podniesieniem się temperatury powietrza, łatwo odstonione być mogły.

Mając znaczną ilość buraków do przechowania, dobrze jest kopce te robić równoległe w takiej przecież od siebie odległości, by zawsze pomiędzy dwiema wóz mógł z łatwością przechodzić. Dla zabezpieczenia ziemi przeciw jój wywianiu pod czas suchėj zimy, dobrze jest osłonić kopce drobnemi gałązkami hojny; wreszcie niechby już tylko pierwsze ich rzędy, (jeżeli się ich wiele obok siebie znajduje), mianowicie od strony wiatru położone. Dodać tu jeszcze wypada:

1) Ponieważ buraki wcześniej zebrane, za niepogody, lub nakoniec z roli więcej wilgotnej aniżeli suchėj, a do tego jeżeli jest bardzo żyzna, łatwo się psują pod czas zimowego przechowywania, przeto należy je składać do osobnych kopcy i nasamprzód przerobić.

2) Buraki z ziemi suchszėj, w stanie większej dojrzałości, czyli później zebrane, przytém za pogody, i bynajmniej przez przymrozki nieu-

szkodzone, składają się oddzielnie do kopcy, i na samém ostatku się przerabiają.

Ponieważ w tém piśmie zamierzylśmy o beznać czytelników z wszelkimi nowemi doświadczeniami, pod względem uprawy i przechowywania buraków, przeto wypada zamieścić tu całkiem nowy sposób ich przechowywania we Francyi używany; a tém bardziej, iż w roku zeszłym, otrzymaliśmy od pewnego gospodarza z głębokiej Rossyi taką o nim wzmiankę:

«Korzystałem jeszcze z Tygod. Rol. Techn. przechowałem buraki podług nowój w nim zamieszczonej metody, (*) stawiając je, po wydobyciu z ziemi, grzędami na tymże polu; a chociaż mrozy były dość silne, żadnej przecież szkody nieponiosłem. I tym sposobem lepiej się buraki przechowały od złożonych w piwnicy.»

Sposób przechowywania buraków o którym mowa, zamieszczony jest w *Bulletin de Sucres* Nr. 30 z m. Czerwca 1838 r. i brzmi jak następuje

«Jeden z naszych korespondentów (mówi Redakcyja wspomnionego pisma), który długiem doświadczeniem poznał wszystkie używane dotąd sposoby przechowywania buraków, donosi o nowém w téj mierze odkryciu, już przez siebie z korzyścią w praktyce zastosowaném.

(*) Tygod. Nr. 33. 1838. str. 257.

*W roku bieżącym, są słowa autora; przezi-
mowałem część moich buraków sposobem nader
prostym i oszczędnym; a lubo ma on za sobą
powagę tylko jednorocznego doświadczenia,
sądzę jednak, iż nie będzie bez pożytku obeznać
z nim rolników i właścicieli cukrowni.

Skoro nadejdzie czas zbioru, ludzie do tego
przeznaczeni, szykują się na polu tak, iż każdy
z nich wyrwa dwa lub trzy rzędy buraków,
chwytając je za liście, i kładzie lekko na miejscu.
Narzędzi do wykopania ich w tedy tylko użyć na-
leży, gdy korzenie rękami wyrwać się nie dają.

Za wyrwywającemi robotnikami idą kobiety, bio-
rą w obie ręce po trzy lub cztery buraki za liście,
znoszą je na środek pola, i ustawiają na powierz-
chni ziemi pionowo, ogonkami na dół, jedno
przy drugim, tak, iż utworzy się stąd przestrzeń
około dwóch metrów (blisko pół-czwarta łokcia
polskiego) szeroka, długości nieoznaczonej.

Przekonałem się, że sposób ten zapewnia wie-
le korzyści; a mianowicie:

1) Jest on bardzo szybkim, i w razie obawy
mrozu lub jakiegokolwiek inniej przyczyny nagłej,
dozwala sprzątnąć zbiór z przestrzeni ziemi cztery
do pięciu razy większej, aniżeli gdy się buraki o-
gławia, czyli obcina ich korony, i w dołach (silos)
zachowuje.

2) Korzenie zostają tym sposobem nader

prędko zabezpieczone od przeziębienia: dosyć jest bowiem obrzucić je z boków ziemią, dla ochronienia nadbrzeżnych, jako wystawionych na działanie i w pływ powietrza; wszystkie zaś inne żadnego uszkodzenie doznać nie mogą, iuż to, że są pokryte grubą warstwą, szeroko nad korzeniami rozłożonych liści, stanowiących niepodobną do przeniknienia opone; (*une enveloppe impénétrable*); już téż, co jest nierównie ważniejszém, że powietrze może tylk o wpływ swój wywierać na część przyległą nagłówkowi (*collet*), która, jako będąca nad ziemią podczas wzrostu, a tém samém mniej czuła na działanie atmosfery, daleko łatwiej opiera się zmianom powietrza i mrozowi, aniżeli niższa część rośliny.

3) Buraki powyższym sposobem przechowane, zostają w najkorzystniejszém położeniu dla uniknienia zagrzania się i wewnętrznej zmiany, tak szkodliwych pomyślnemu wydobywaniu z nich cukru, i będących główną przyczyną, że częstokroć przedsiębiorca, który otrzymywał 5 0/0 bardzo pięknego cukru przerabiając korzenie prosto z pola, widzi ograniczony wyrob do 2 0/0, gdy ma do czynienia z burakami, przez kilka miesięcy przechowanemi.

4) W wskazaném tu postępowaniu, korzenie roślin, o których mówimy, są bardzo bliskie tych samych okoliczności, jakie wzrostowi ich towarzyszyły; ziemia bowiem ostatnia po większej czę-

ści ich korzonki, a pionowe ustawienie bez żadnego obrażenia, utrzymuje w nich dalsze życie, tak jak przed wyrwaniem, i chroni od szkodliwej zmiany, pociągającej za sobą zmniejszenie istoty cukrowej.

Za nastaniem tegich mrozów, kazalem przyrzucić liście ziemią na dwadzieścia centymetrów grubości (cztery i jedna trzecia cala pols.) i to jedynie na tę część buraków, która miała być przerobiona po dniu 1 grudnia. Mimo ostrój zimy, podczas której termometr pokazywał 15 stopni niżej zera, tak cienka warstwa ziemi była dostateczną do zabezpieczenia korzeni; niektóre tylko nadbrzeżne, wzdłuż dwóch linii zewnętrznych, nieco ucierpiały. Jest to najlepszym dowodem wpływu ochronnego warstwy liściowej i pionowego ustawienia roślin.

W celu przekonania się, czy przechowane tym sposobem buraki, zdolne są do wydania nasienia, wybrałem część pewną i zasadziłem; wkrótce liście stare znikły, a w ich miejsce bujnie puściły się nowe.

Nadmieniam w końcu, że jak w każdym, tak i w podanym tu przezemnie nowym sposobie przechowywania buraków, potrzeba zachować zwyczajne ostrożności, a mianowicie wrywać jak najpóźniej i w czasie, ile być może chłodnym, tudzież unikać, aby korzeń po wydobyciu z ziemi, nie doznał żadnej zmiany temperatury.

ROZDZIAŁ TRZECI

O PRODUKOWANIU NASIENIA BURAKOWEGO.

§. 19. *Ogólna uwaga.*

Uprawiając buraki na cóżkolwiek wielką skalę, potrzeba mieć nasienie własnej produkcji; bo nie tylko iż nabycie go jest dosyć kosztowne, często co do dobroci zawodne, ale nadto i co do gatunku buraków, z jakiego pochodzi, zupełnie mieć nie można pewności. Im zaś taniej nam przychodzi, i w większej je mamy obfitości, tém też możemy je gęściej sadzić; a w przerywaniu najpiękniejsze tylko rośliny zostawiać; nadto w tedy i siew podwójny, o jakim w §. 7 była mowa, możemy uskutecznić.

§. 20. *Wybór buraków na nasienniki.*

Na nasienniki brać należy buraki najzdrowsze, najlepiej wykształcone, kształtu gruszkowato-okrągłego, białe, gładkie, czyli bez odnog, średniej wielkości, np. około 6 cali w średnicy; zbyt wielkie są nietrwale, a za małe, niezupeł-

nie wykształcone. Takowe buraki, po wybraniu z ziemi, oczyszczają się ostrożnie z włóknistych korzonków; pionowy zaś korzeń zostawia się w całości, a korona liści przycina się na 3 cale od korzenia tychże.

§. 21. *Przechowanie.*

Nasienniki burakowe przechowywują się w *piwnicach*, lub też w *kopcach*, mianowicie jeżeli znaczną ich ilość mamy.

Przechowywanie w piwnicach. Aby się tu dobrze przechowały, potrzeba by takowe były chłodne, suche, czyste powietrze mające; a przytém zupełnie ciemne; światło bowiem wzbudza życie roślinne; a połączone z pewnym stopniem ciepła w piwnicy, sprawia że nasienneiki zbyt wczesnie poczynają wyrastać, czyli listki puszcząć, co naturalnie, jest szkodliwym gdyż daremnie je osłabia.

Buraki nasienne, ile podobno podczas pogody z ziemi wybrane, stosownie oczyszczone, układają się w piwnicy w rzędy obok siebie, w ten sposób: iż końce korzeni ku sobie są obrócone, a korony stanowią dwie ściany rzędu; przytém przesypują się suchem piaskiem; więcej jednak jak 6 do 8 buraków jedno, na drugie kłaść nie należy gdyżby się łatwo mogły w środku rozegrzać i zgnieć. Piasku jednakże

mało się tu daje, a nawet, jeżeli buraki są jędrne, zdrowe, niepomarszczone, a przytém sucho zebrane, bez niego ohejść się mogą. Namienić należy, iż do przesypywania buraków, potrzeba brać piasek z ziemi, nie zaś n. p. z rzeki; w którym, jak to liczne doświadczenia przekonały, butwieją i gniją. W braku piasku ziemnego potrzeba rzeczny wystawić przez kilka miesięcy na działanie słońca i powietrza. Z resztą piasek do tego celu służący, może być i na następny rok zachowany byle tylko należycie przewietrzony został.

Przechowywanie w kopcach. Co wyżej powiedzieliśmy o przechowywaniu buraków w kopcach, stosuje się do przechowywania ich nasienneików; z tą przecież różnicą, iż, ponieważ ostatnie zwykle dłużej w ziemi pozostają, przeto staranniej tu koło nich chodzić należy, a to tém bardziej, iż kiedy np. zmrożone buraki mogą być bez straty przerobione na cukier, wysadki, niechby najmniej dotknięte mrozem, na nasienie są już niezdatne i na ten cel, za zupełnie zniszczone uważać je należy.

Przeciwnie, zbyt znaczne ciepło podczas przechowywania pierwszych, z tąd jest im szkodliwem, iż przeistacza w nich cukier krystaliczny na melas; (str. 4. Nota), wysadków zaś zupełnie ono nie zniszczy, (chyba iżby bardzo długo w tym

stanie zostawały) ale raczej, obudzi tylko w nich życie roślinne. Dla tego, w ogólności, buraki na cukier, bardziej chronić należy od rozgrzania niż zimna; przeciwnie, wysadki potrzeba ubezpieczyć na wszelki przypadek przeciw wielkim mrozom, a o ile podobna chronić od rozgrzania przeciw ciepłu.

Uskutecznia się to przechowując je w dole głębszym, na suchem miejscu założonym, zaopatrzonym dostatecznym parnikiem, jak to wyżej powiedzieliśmy, (§ 18) z żerdzi zrobionym. Tym więc końcem należy wykopać dół około 2 łokci głęboki, podług ilości buraków obszerny i układać w nim buraki (nie zbyt grubo) podobnie jak się w piwnicy układają; przecież nie na równą powierzchnię, lecz raczej stożkowato, czyli nieco wyżej dookoła żerdzi, a niżej przy ścianach dołu. Na ułożone tym sposobem sypie się warstwa ziemi 12 cali gruba a na nie dopiero układa się słoma na 4 cale grubo, w kształcie dachu od żerdzi ku brzegom dołu; takową przysypuje się resztą ziemi z dołu wybraną, i jak wiadomo, równa się i przyklepuje; nakoniec, dookoła, dla ścieku wody, rowkiem otacza.

Tak zabezpieczonym zimno już niezaszkodzi, byleby tylko mogilka przez wiatry lub zwierzęta uszkodzoną nie została; dla tego, jeżeli tylko podobno, należy ją okryć gałęziami sosnowemi a mianowicie pod czas zimy mroźnej a suchej.

W cieplejszych krajach sadzą wysadki burakowe przed zimą w przeznaczoną dla nich ziemię, i warstwą liści lub słomy przykrywają; lecz w naszym klimacie to się nie da uskuteczyć.

§. 22. *Ziemia pod wysadki; jój położenie i uprawa.*

Pod wysadki burakowe najzdatniejszą jest ziemia średnia, więcej lekka niż mocna; lubo i z gliniastój, byle pulchnój, dobre zbiera się nasienie. Przytém winna być umiarkowanie wilgotną; nigdy zaś mokrą, a co gorzej sapowatą. Nie ma także być świeżo mierzwioną; jednakże w próchnicę zamożną; najstósowniejszą jest więc w drugim roku po nawiezieniu.

Wysadkom służy również położenie ziemi cokolwiek pochyłe, od wiatrów północno-zachodnich, drzewami lub budynkami, osłonięne.

Uprawa ziemi. Im jest staranniejszą, a mianowicie głębszą, tém lepiej. Jeżeli rola jest gliniasta, potrzeba ją przeorać przed zimą nawet i dwa razy na 8—10 cali głęboko; po zimie jak można najwcześniej zradlić i uwlec.

§. 23. *Czas i sposób sadzenia nasienników.*

Skoro nastąpi pora czasu dosyć ciepła, i ziemia dostatecznie obeschnie, należy dopiero nasienniki sadzić; zbyt wczesne ich sadzenie, czę-

dzenie, częstokroć zawodzi. W prawdzie przed wypuszczeniem łodyżek nieszkodzą im przymrozki niechby do 4 stopni dochodziły, lecz nawet znacznie mniejsze zmrażają ich łodyżki.

Sadzenie. Na roli należycie przygotowanej robią się znacznikiem linije (jeżeli nasienniki na znacznej przestrzeni się sadzą, inaczej bez nich obejść się można) wzdług i poprzeg, na łokieć od siebie odległe, i w miejscach gdzie się krzyżują, sadzą się nasienniki; odległość więc ich od siebie będzie wynosić łokieć kwadratowy.

Przy sadzeniu na to uważać należy, aby korzeń buraka bez zagięcia został w ziemi umieszczony i należycie ziemią osunięty; aby wierzch onegoż z ziemią się równał; a nawet mniej jest szkodliwem nieco płydsze go zakopanie, aniżeli za nadto głębokie, czyli częściowe przykrycie ziemią czupryny czyli liścia. Albowiem w tym razie gnieje ona i udziela zgniliznę całemu wysadkowi; przeciwnie zaś, burak nieco płydko wsadzony, przy zsadzaniu się ziemi, zwykle nieco głębiej w nią się wpuszcza. Do koła wsadzonego buraka robi się mała wklęsłość, dla zatrzymania wody, którą wrazie suszy się podlewa.

Gdyby zaś przymrozek uszkodził nieco młode listki lub łodyżki, można jeszcze je ocalić wczesnem polaniem zimną wodą; przywraca ona życie roślinom nawet na pół zlodowaciałym, a mniej

uszkodzonym wraca od razu czerstwość. Ale należy jej użyć jak najwcześniej tego dnia kiedy nastąpił przymrozek; a nawet jeszcze przed wschodem słońca; gdyż później żadnego już niesprawi skutku.

§. 24. *Pielęgnowanie nasienników.*

Jeżeli czas sprzyja, już 4—5 dnia listki burakowe poczynają się rozwijać. Skoro łodyżki nasienne 6—8 cali są wysokie, wtyka się w ziemię przy każdym nasienniku tyczka, około 2 łokci wysoka, na pół łokcia głęboko, do której później przywiązują się tyczkami łodyżki nasienne; jednakże tak lekko, by powietrze między niemi wolny miało przeciąg.

Po zatyczkowaniu nasienników, oczyszcza się ziemia z chwastów ręcznemi gracami i wzrusza na kilka cali, mianowicie do koła wysadków; co się wiele przyczynia do ich bujnego wzrostu i wydania dobrego nasienia.

Każdy nasiennik puszcza dość znaczną ilość łodyżek; im zaś ich mniej na nasienie zostawiamy, tém też ono będzie dokładniej wykształcone. Dla tego, skoro łodyżki wyrosną, na 12—18 cali (często do 2 łokci dochodzą), potrzeba je przerzedzić w ten sposób, by każdy nasiennik miał ich tylko cztery do pięciu najmocniejszych; przyspiesza to ich wzrost i dojrzewanie, a zarazem

wiele się przyczynia do dobroci nasienia. — Przywiązywanie łodyżek powtarza się jeszcze raz lub dwa razy, po czém ziemia z większych chwastów się oczyszcza, jeżeli się jeszcze tu i owdzie znajdują, i na tém kończy się pielęgnowanie wysadków.

§. 25. *Przyczyna wyradzania się buraków i sposoby temu zapobiegania.*

Jak niemal wszystkie rośliny które uprawiamy, i burak z cieplejszych krajów do nas przeniesiony został. Mieści więc w sobie mocny zaród wyradzania, który, jak się rozumie, zwiększa się w miarę niestósownego hodowania, a mianowicie nasienników: gdyż tenże zaród w nasieniu się znajduje. Aby temuż zapobiedz:

1) Należy brać buraki nasienne nie z flancowanych, ale z tych co z nasienia w miejscu wyrosły.

2) Nie z tych co przez lat kilka na jednym gatunku ziemi były uprawiane, ale które pochodzą z nasienia buraków, raz w nieco lżejszej drugi raz w mocniejszej roli uprawianych.

3) Nigdy nie brać nasienników z ziemi ich naturze zbyt przeciwniej; to jest zbyt słabiej, lub za nadto mocniej, a mianowicie: z marglowej, lub mokrej, ni też z takich buraków, które były uprawiane w ziemi zbyt płytko uprawionej, lub świeżym gnojem nawiezionej.

4) Nie należy także brać buraków na nasieniki z tej przestrzeni roli, na której różnego ga-

tunku buraki (a których mamy bardzo wiele) sadzone były; ponieważ odmiany te, zwykle jednocześnie kwitnąć, zapładniają się wzajemnie pyłkiem nasiennym, i tworzą nieskończone odmiany; a co się najwięcej przyczynia w ogólności, do wyradzania roślin, a mianowicie buraków.

§. 26. *Zbieranie nasienia.*

Nasienie burakowe dojrzewa, podług wcześniejszego lub późniejszego sadzenia nasienników, przy końcu sierpnia lub na początku września. Poznaje się po marszczeniu, usychaniu i żółknieniu łodyżek i zsychnięciu nasienia. Nigdy zaś one jednocześnie niedojrzewają; dla tego w wymienionym wyżej czasie, pod czas pogody, potrzeba zrywać dojrzałe łodyżki, (strzegąc się zbytecznego ich wstrząsania, gdyż przez to najlepsze nasienie opada), ostrożnie łyczkiem lub słomą związywać w małe snopeczki i składać na płótno na słońcu rozpostarte. — Ponieważ nasienie zupełnie dojrzałe, a następnie najlepsze łatwo opada, przeto złożone na płótno snopeczki należy za pomocą pręcika nieco przetrzepać, dobrze otrząść, i dopiero zawiesić w miejscu przewiewnym, przeciw deszczu i myszom dobrze ubezpieczonym.

Takowe zrywanie dojrzałych łodyżek powtarza się co dni kilka, i gdy już wszystkie zebrane

należycie wysuszone zostaną, omłacają się na dobre — stósowném kijkiem; — ostrożnie przecieź to uskutecznić należy, by przez mocne uderzenie powłoka nasienia uszkodzoną nie została.

§. 27. *Oczyszczanie, rozgatunkowanie i przechowywanie nasienia burakowego.*

Oczyszczanie. Nasienie omłócone przeciera się najprzód rękoma, dla oswobodzenia go z przyczepionych szypulek; poczem dopiero się przewiewa zwyczajnym sposobem, lub też na młynku, do czyszczenia zboża służącym.

Po oczyszczeniu rozpościera się płydko w miejscu suchem i przewiewném i dopóty tu zostaje, często przerabiane, dopóki pokrywa jego zupełnie nie wyschnie; inaczéj, wraz z nią i jądra nasienne łatwo by mogły zbutwieć.

Rozgatunkowanie. Każde nasienie składa się z ziarenek więcéj i mniej wykształconych, a następnie mniej więcéj silne wydających rośliny; szczególniéj ma to miejsce gdy nie jednocześnie dojrzewa, jak np. to o którym mówimy. — Chcąc przeto posiadać plantacyą o ile podobno jednostajną co do wzrostu i wykształcenia pojedynczych roślin, nie należy siać wraz nasienia wielkiego i małego; ale raczéj, jeżeli i ostatniego użyć wypada, potrzeba je siać osobno, a nadto staranniej jeszcze plantacyę tę hodować.

aniżeli z pierwszego. Nasienie rozgatunkowya się za pomocą przetaków różnej gęstości, na trzy gatunki ziarna: na *wielkie*, *średnie* i *drobne*; tylko pierwsze dwa używają się do sadzenia.

Przechowywanie. Nasienie burakowe należy cie wysuszone, najlepiej się przechowuje w workach długich z rzadkiego płótna, 18 cali w średnicy mających, zawieszonych na poddaszach suchych, od zamoczenia pod czas deszczów dobrze zabezpieczonych; tak przecież zawieszone być winny, aby myszy, bardzo tego nasienia chciwe, dostać się do niego nie mogły.

§. 28. *Plon nasienia w stosunku wysadków.*

Nasiennik burakowy, dobrze wykształcony, wyda w przecięciu 8 łutów nasienia; lecz dla pewniejszego, weźmy tylko 4 łuty; a że do obsiania morgu 300 prętów potrzeba go 3 garce czyli funt. 12 (po 32 łuty), przeto na obsianie 1 morgu potrzeba 96 wysadków nasiennych; podług tego, można obliczyć potrzebną ich ilość. Potrzebując np. nasienia na 10 morgów, wypada zasadzić 960 nasienników, do czego potrzeba, w okrągłej liczbie 18 prętów kwadratowych ziemi, sadząc buraki na 1 łokieć kwadratowy jedno od drugich.

GZEŚĆ DRUGA

O WYRABIANIU

CUKRU Z BURAKÓW.

ESTABLISHED

OF THE

CHURCH & PARSONS

O B J A Ś N I E N I E

Dwóch pierwszych rycin.

TABLICA PIERWSZA.

- a) Drzwi.
- b) Pompa poruszana za pomocą rękojeści *e*.
- d. d) Rury prowadzące wodę z pompy do zbiornika *c*. umieszczonego około 5 stóp po nad podłogę.
- f. f) Rura, prowadząca wodę ze zbiornika *c* do kadki *h*; przechodzi ona pod podłogą.
- g) Kurek przy ujściu rury *f*.
- h) Kadka, w której się myją różne naczynia.
- i i i i) Skrzynia umieszczona w podłodze pod w części zbiornikiem wody *c*, służąca za skład buraków.
- j) Maszyna do krajania buraków, w prowadzi na w ruch za pomocą korby *j*.
- k) Koszyk, który w miarę krajania, prowadzi talerzyki burakowe do kadki *l*.
- a a a a) Mur, w którym się mieszczą kotły maceracyjne.
- b b b b) Dymniki do odprowadzania dymu.
- d d d d d d) Kotły maceracyjne.

m m m m m m m) Drzwiczki od ognisk kotłów maceracyjnych.

p p p p p p p) Rury do wypróżnienia kotłów.

q q q q) Rury, połączone z rurą *f f* i służące do napełniania wodą kotłów maceracyjnych, za pomocą kurków *r r r r r r r*.

Rura kropkowana *q q* idzie pod podłogą aż do muru, gdzie się wznosi do wysokości onegoż i obiega całą jego długość.

n n) Żóraw, za pomocą którego przenoszą się worki z talerzykami burakowemi z jednego kotła do drugiego.

o) Miejsce spadziste w które składają się buraki wymoczone, celem wydalenia ich z pracowni

s s s) Kadki, w które zlewa się płyn ściągnięty z kadek maceracyjnych.

t t t) Kurki przez które ściąga się płyn klarowny do zbiornika *c*.

u u u) Szpunty przez które ścłaga się osad, celem zlania go do jednéj ze skrzynek z workami *v v*.

v v) Skrzynia z workami.

x x) Naczynia do zbierania płynu klarownego osiąkniętego z worków.

y y) Prassa drążkowa, do prassowania worków z osadami.

z) Naczynie, do którego spływa płyn z worków prasowanych.

h h) Cedzidło do 1go cedzenia.

- i*) Zbiornik, umieszczony pod cedzidłami *h h*.
do płynu z cedzideł płynącego.
- f*) Zbiornik umieszczony nad cedzidłami, do
płynu cedzić się mającego.
- j j*) Cedzidła do drugiego cedzenia; czyli do
cedzenia soku do 15 stóp. Ar. zgęszczonego
- k*) Zbiornik umieszczony pod cedzidłami *i j* do
przyjmowania syropu z cedzideł płynącego.
- g*) Zbiornik umieszczony nad cedzidłami do
płynu cedzić się mającego.
- l*) Cedzidło do 3go cedzenia na 30 stop. ar.
- m*) Zbiornik umieszczony pod cedzidłem *l* do
przyjmowania syropu z cedzideł płynącego.
- ń ń*) Panew do zgęszczania syropu.
- ó ó*) Rury do wypróżnienia panew.
- p p*) Drzwiczki do ognisk tychże panew.
- q q*) Dymniki.
- r*) Panew z węzową szyją do parowania syropu.
- s*) Drzwiczki do ogniska tejże panwi.
- t*) Dymnik.
- u*) Zbiornik do syropu parować się mającego,
umieszczony nieco wyżej niż panew *r* celem
napełniania tejże panwi za pomocą kurka *v*.
Do tegoż zbiornika nalewa się syrop na 30
stop. Ar. po przecedzeniu go przez cedzidło *l*.

TABLICA DRUGA.

Fig. 1. Przecięcie prostopadłe i poprzecznie
obmurowania kotłów maceracyjnych.

Fig. 2. Przecięcie prostopadłe i podłużne
tychże kotłów.

UWAGA. Jedne litery oznaczają te same przedmioty
na obudwóch figurach.

a) Popielnik.

b) Ruszt ogniska.

γ) Ognisko.

c c) Kanał obiegu dymu.

i) Drzwiczki do ogniska.

h) Małe drzwiczki do ogniska, do miarkowa-
nia upływu powietrza.

g) Drzwiczki popielnika, któremi wydała się
popiół do zagłębienia *j*.

Taffa żelazna do przykry zagłębienia *j*.

l l) Poziom podłogi.

d d d d) Kotły maceracyjne.

p) Rury do wypróżniania kotłów.

r) Kurek do napełniania kotłów wodą.

Fig. 3. Przecięcie prostopadłe i poprzeczne
naczynia do cedzenia soku.

l) Zbiornik wyższy, postawiony na dwóch gru-
bych dylach *q q*.

n) Cedzidło spoczywające na dylach *q q*.

d) Spod cedzidla *n*.

a a) Rurka do wpuszczania powietrza.

p) Zbiornik dolny na ziemi stojący.

m m) Kurki, za pomocą których miarkuje się
odpływanie płynu.

Fig. 4. Żóraw uważany prostopadle.

r r) Słup żórawia.

u u) Ramie na którym spoczywa linka do zawieszania worków.

t t) Zastrzała do wzmocnienia ramienia *u*.

s) Kawał drzewa do którego jest przymocowany cylinder na który okręca się linka.

a) Korba do nadania obrotu cylindrowi za pomocą trybiku. (Patrz żóraw *n n* na poprzedniej tablicy).

y y) Walce po których chodzi linka do podnoszenia i spuszczenia worków.

z z) Koniec linki, z haczykiem do zawieszania worków.

v) Ster, do nadania ruchu żórawiowi.

x) Zasówka do zatrzymania żórawia.

Fig. 5. Ramy z żelaza kutego do drzwiczek ogniskowych.

d d) Właściwe ramy.

c c c c) Kłamry które się w mur wpuszczają.

a a) Czopiki na których drzwi się obracają.

b) Haczyk do zasuwki.



W S T Ę P.

Głównym zadaniem w wyrabianiu cukru z buraków, jest: *wyprowadzenie z téj rośliny całej masy cukru krystalicznego, sposobem łatwym, na aparatach prostych, niekosztownych, przystępnych dla pomniejszych majątków.*

Powszechnie już jest znanem, że czynność ta niewymaga wielkiej nauki; albowiem przy niejakiéj znajomości głównych jéj zasad, w przeciągu dni kilkunastu praktyce poświęconych, można już nabyć dostatecznej wprawy, do założenia i prowadzenia tak zwanéj domowej fabrykacyi; czego mamy od lat kilku liczne dowody w zakładach tego rodzaju.

Wyrabianie z cukru buraków, składa się z następujących czynności:

- 1) Wyciąganie soku z buraków;
- 2) Oczyszczenie (defakacya) tegoż soku.
- 3) Kilkokrotne cedzenie soku, celem zupełniejszego oczyszczenia.
- 4) Parowanie soku do gęstości syropu.
- 5) Warzenie syropu, do stopnia krystalizacyi,
- 6) Krystalizowanie cukru.
- 7) Bielenie surowego cukru.

Czynności te w oddzielnych Rozdziałach przedstawimy.

ROZDZIAŁ CZWARTY.

WYCIĄGANIE SOKU BURAKOWEGO.

§. 29. *Sposoby wyciągania cukru z buraków.*

Dotąd dwa tylko mamy główne sposoby wyciągania cukru z buraków: za pomocą *pras* i przez *maceracyą*, czyli wymoczenie; pierwszy nazywa się systemem *prasowym*, drugi *maceracyjnym*.

Jeden i drugi ma właściwe sobie wady. Dowodem tego jest, że lubo bez żadnej wątpliwości, buraki posiadają przeszło 10 na sto cukru kryształicznego, nigdzie go jeszcze na wielką skalę nieotrzymano jak $5\frac{1}{2}$ —6 proc.

§. 30. *System maceracyjny.*

System maceracyjny powszechnie jest uważany za stósowniejszy od *prasowego*; ponieważ zasadzając się na równowagę plynów, z większą łatwością i zupełniej wyprowadza cząstki cukrowe z buraków. Jednakże, posiada on dwie wielkie wady: 1) wymaga wiele czasu; 2) wiele zużywa opalu.

Dla tego to, *maceracya*, mimo większej stósowności, niemal całkiem systemowi *prasowemu*

poświęconą została; z tém jednak przekonaniem: iż jeżeli wymienione wady usunięte lub zmniejszone zostaną, najniewątплиwiej weźmie ona górę nad system prasowym.

Ile nam wiadomo, system maceracyjny znalazł największego obrońcę w osobie P. Dombasla, chlubnie znanego Technika i Agronoma francuzkiego, Dyrektora Instytutu rolniczego w Roville. Od dziesięciu lat ciągle on pracował nad wydoskonaleniem maceracyi, uważając ją także, za stósowniejszą od systemu prasowego.

Jedynie dobro ogółu mając na celu, podawał P. Dombasle corocznie do wiadomości publicznej poczynione tu odkrycia i doświadczenia. W ostatniem swém piśmie tak się w téj mierze (w treści) wyraża. (*)

«W roku zeszłym doniosłem, iż zaprowadzę w Roville nowy sposób maceracyi, podług otrzymanych w poprzednich latach wypadków; lecz że on będzie założony na małą skalę, gdyż tylko 2400 kilogr. (30 korcy) buraków dziennie zamierzam przerabiać.»

«I w rzeczy saméj, po wielu mozolnych pró-

(*) Instruction sur la Fabrication du sucre de betteraves par le procédé de macération, a l'usage de fabriques rurales; par J. A. Mathieu de Dombasle. Paris 1839.

bach, cel mój został osiągnięty, a skutek przeszedł nadzieję i oczekiwania moje. Według tego sposobu, rozbiór buraków jest dokładny i celowi najzupełniej odpowiada; albowiem, kiedy niemal wszystek cukier z buraków się wydobywa, cała ilość będącego w nich białka, pozostaje w talerzykach burakowych; i dla tego to, z pożywa je bydło z największą chętnością, znajdując w nich bez wątpienia więcej części odżywnych, aniżeli w wytłoczynach burakowych. Co się też łatwo da tłumaczyć; przyjmując bowiem iż za pomocą pras wyciągamy z buraków 75 na sto soku; pozostaje zatem w wytłoczynach tylko $\frac{1}{4}$ część białka; ponieważ $\frac{3}{4}$ w soku się znajdują; wprawdzie prasa zostawia w nich (w wytłoczynach) $\frac{1}{4}$ część cukru; lecz ilość ta zapewne niewyrównywa pod względem pożywności, $\frac{3}{4}$ białka z wytłocznym oddalonym.»

«Z tego łatwo także można pojąć, dla czego sok przez maceracyą wyciągnięty jest czystszy od prasowego; a otrzymany z niego syrop, łatwiej się przerabia aniżeli prasowy. Czystość ta najwięcej się objawia z zachowania się jego w miejscu ciepłym; niedoznaje on tu bowiem żadnej zmiany; jest płynny, niechłby i długi czas w tym stanie zostawał; przeciwnie, sok prasowy, w krótko tu gęstnieje, staje się klejkowatym mniej więcej szybko się psuje.»

«W prawdzie i maceracya, jak wszystko na świecie, ma swą złą i dobrą stronę. Główną wadą, której dotąd nie było można usunąć, jest to, że wymaga wiele opalu. Ale natomiast, znaczną przynosi oszczędność, co do lokalu, utrzymywania machin, oraz i pracy ręcznej. Maneż, tarki, prasy, kotły defakacyjne, zastępuje tu: 4—5 kotłów, żóraw i machina do krajania buraków; których pierwsze nabycie, ani też dalsze utrzymywanie, nie jest kosztowne. Przeciwnie zaś, wiadomo jakiego nakładu wymaga system prasowy; na cóżkolwiek znaczną skalę założony; jak kosztowném jest utrzymywanie należących do niego aparatów i machin; jak trudném ich naprawienie, mianowicie na wsi.»

«Sposób mój wymaga prócz tego bardzo mało roboty ręcznej. Do krajania buraków, macerowania pokrajanych, utrzymywania pod kotłami ognia, wypróżniania i czyszczenia worków i kotłów, potrzebuje tylko 3 robotników; a nawet, przy niejakiém jeszcze uproszczeniu, mianowicie czynności żórawia, można by się i dwiema obejść. Porównajmy z tym, tę masę pracy ręcznej, jakiej potrzeba: do nadania tarce 5—600 obrotów w minucie, do wyciskania miazgi, nakładania téj w worki do noszenia ich do prasy, odnoszenia od téjże, wypróżniania i czyszczenia, a łatwo się przekonamy, o nader wielkiej różnicy, jaka za-

chodzi pod względem pracy ręcznej, pomiędzy temi dwiema sposobami otrzymania soku burakowego.»

«Co do wartości wymoczyn burakowych, jak powiedziałem, powinnyby one być o wiele pożywniejsze odwytłoczyn; lecz nie dadzą się długo przechowywać, szczególnieź z powodu wysokości temperatury, w jakiej się z worków wydają; potrzeba więc je zużywać w miarę fabrykacyi. — Zresztą jest to dla gospodarza mała tylko niedogodność; zwykle bowiem tylko zimową porą zbywa mu na paszy; z nadejściem zaś wiosny, miéwa jéj obficie. Wreszcie, bez żadnej obawy złych skutków, można maceracyą przeciągnąć aż do maja co znosi w znacznej części wspomnioną dogodność.

«Tak znaczne przedłużenie fabrykacyi pochodzi niezawodnie z tąd, że otrzymany sok nie zawiera białka roślinnego; co, zdaje się przekonywać, że ne cukier ulega zepsuciu przy końcu zimy, ale raczej rzeczone białko. Bąc co chcesz, to tylko pewna, iż przedłużając fabrykacyą, (naumyślnie dla próby) do 1go maja, tak piękny cukier otrzymywałem, jak w śród zimy.»

«Nakoniec, jedną z najważniejszych korzyści, jaką maceracya przynosi, jest znacznie większy wydatek cukru, aniżeli za pomocą tarek i pras. W tym roku buraki w Roville zebrane, mało

posiadały cukru, gdyż sok ich ważył zaledwie 7 stop. B.; a przecież otrzymano z nich 10 proc. masy ziarnistej z której podług tego jak była mniej więcej zbita, mieliśmy 5 1/2 do 6 proc. nader pięknego cukru; a odwarzony melas, dał jeszcze około połowy swęj wagi cukru ciemniejszego; a zatem ogólny wydatek wynosił około 8 procentu wagi buraków.»

«W krótkości korzyści maceracyi podług mego sposobu są następujące:

- 1) Wielkie uproszczenie aparatów.
- 2) Umniejszenie kosztów pracy ręcznej i utrzymywania maszyn.
- 3) Znacznie większy wydatek cukru.

«Natomiast, niedogodność najważniejsza i może jedyna, jest: większe zużycie opału; czego pewnie zupełnie uniknąć nie będzie można, ponieważ to zostaje w ścisłym związku z naturą téj manipulacyi; lubo bezwątpienia ograniczonem z czasem zostanie, przez lepsze urządzenie naczyń, lub też przez stósowniejszą kombinacyą wykonaniu samęj manipulacyi.»

«A zatem, za pomocą malęj fabryki, której koszta przenoszą nieco 5,000 franków, można dziennie przerabiać 2,400 kilogramów buraków (przyjmując korzec 200 funt. około 30 korey).

Z resztą wszystko, tak naczynia jako i cała manipulacya, są tu tak proste, iż z największą ła-

twością z małemi kosztami można będzie urządzić po wsiach podobne fabryki. Nie mówię przecież by nieobeznany z tą manipulacją, od razu przyzwoicie ją wykonał, lecz utrzymuje: iż w krótkce można nabyć potrzebnej wprawy do każdej pojedynczej czynności z których się składa.

Opiszemy najprzód *Nowy sposób maceracyi podług P. Dombasle*, poprzedzając go stósowném objaśnieniem, wyjętém z przytoczonego wyżej dziełka; a potem przedstawimy system prasowy.

Objaśnienie maceracyi.

§. 31. Główna zasada maceracyi.

Maceracya polega na téj zasadzie: że burak pokrajany w talerzyki, bądź to podłużne lub poprzeczne, utracą naturalny czyli organiczny, związek, i stają się już tylko masą gębczastą, mechanicznie w sobie utrzymującą płyn, w którym rozpuszczony cukier się znajduje; że gdy talerzyki te oblejemy wodą, w tedy, podług praw równowagi płynów, sok burakowy miesza się z nią i stanowi płyn jednakowej gęstości; czyli, zawarty w tymże soku cukier, rozpościęra się po całej massie i stanowi płyn jednakowej słodczy. Ma się rozumieć, iż im więcej użyjemy wody, tém cała masa płynu będzie mniej słodka; i odwrotnie. W burakach, pokrajanych

w talerzyki 3 linie grube, takowa równowaga słodczy następuje w przeciągu pół godziny, jeżeli do maceracyi użyjemy wody wrzącej.

Doświadczenie nauczyło, iż skoro się naleje kwarta wody na kilogram (2 funty 14 łutów) talerzyków burakowych, i temperatura się podniesie do temperatury wody wrzącej, po upływie pół godziny, woda zawierać będzie połowę masy cukru w burakach zawartej; przyjmując zatem, że sok burakowy, za pomocą pras wyciśnięty, trzymałby 8 stop. B., płyn przez maceracyę otrzymany, ważyć będzie stóp 4.

Skoro płyn ten ostrożnie ściągniemy i na pozostałe buraki nalejemy powtórnie kwartę wody, po pół godzinną gorącej maceracyi, otrzymamy płyn, ważący 2 stop. B. Tym sposobem nalewając buraki po raz trzeci i czwarty, płyn za trzecią razą trzymać będzie 1 a za czwartą $\frac{1}{2}$ stóp. B.

Albo też, jeżeli nalejemy kwartą soku z pierwszej maceracyi otrzymanego, ważącego stopni 4 na 1 kilogramie świeżych talerzyków burakowych, i poddamy je gorącej maceracyi przez pół godziny, w temperaturze wody wrzącej, otrzymany płyn będzie ważył 6 stop. B.; albowiem w świeżych burakach mieści się 8 stop. w płynie 4. Zatem 12 stop. z tych pozostaje w talerzykach 6 stop. a w płynie także 6.

Płyn ten, nalany po raz trzeci na świeże buraki, w łącznie z zawartym w nich sokiem, ważyłby 14 stop. B. a że połowa cukru przez maceracyą w nim pozostaje, więc z trzeciej maceracyi ważyć będzie 7 stóp.

Jeżeli nim nalejemy po raz 4 świeże buraki, po uskutecznionej powyższym sposobem maceracyi, powiększy on już tylko swą gęstość o $\frac{1}{2}$ stopnia; czyli o połowę różnicy między nim a sokiem w burakach zawartym. Tym sposobem płyn ten doprowadzić możemy do gęstości jaką sok w burakach zawarty posiada, biorą zawsze równą ilość na wagę wody i buraków.

Z tego co się powiedziało, pojmujemy, że płyn słodki, zawarty w talerzykach burakowych, przy końcu każdej maceracyi, zupełnie tę samą ilość cukru zawiera, co płyn w którym były moczone: *okoliczność tę ciągle na pamięci mieć należy.* — Tak więc, znając stopień gęstości otrzymanego z ostatniej maceracyi płynu, pewnym być można iż pozostały w burakach płyn ten sam stopień trzyma. Biorąc zatem talerzyki burakowe, z których ściągniemy płyn ważył 6 stóp. i macerując je w płynie ważącym 4 stop. otrzymany stąd płyn będzie ważył 5 stopni i t. p.

Z poprzedniego jasno się wykazuje, iż za pomocą pewnej liczby naczyń maceracyjnych, ustawionych w pewnym porządku, z jednej strony, można

wyciągnąć z talerzyków burakowych zawarty w nich sok, aż do pewnego, liczbą tychże naczyń oznaczonego stopnia; z drugiej zaś, możemy nasycić cukrem aż do pewnego stopnia użytą do maceracyi wodę; która pod względem słodczy, tém bardziej zbliży się do słodczy soku burakowego, im więcej do tego naczyń maceracyjnych użyjemy.

Owóż ten skutek osiągnąć można na aparacie P. Dombasla nowo wynalezionym, złożonym z 7 naczyń maceracyjnych, czyli kotłów. Liczne bowiem doświadczenia przekonały go, iż używając 7 naczyń, można wyciągnąć cukier z buraków aż do około $\frac{1}{2}$ stopnia, a następnie, że można otrzymać płyn, posiadający wszystek cukier poprzednio w burakach zawarty, prócz $\frac{1}{15}$, która w nich pozostaje; przyjmując iż się bierze do maceracyi równa ilość na wagę talerzyków burakowych i wody. W prawdzie, i pozostała w burakach $\frac{1}{3}$ możnaby z nich wyciągnąć; lecz pociągnęłoby to za sobą koszta, nie pokrywające, z tąd pochodzącćj korzyści.

Praktyczne w téj mierze postępowanie opisemy niżej.

§. 32. Zarzuty jakie dotąd czyniono maceracyi gorącćj.

Dotąd, najgłówniej zarzucano systemowi maceracyjnemu to, że wiele przeistaczał cukru

krystalicznego na melas, podczas macerowania buraków w wyższej temperaturze; czego żadnym sposobem uniknąć nie było można. Wypada mi więc — mówi P. Dombasle — przedmiot ten nieco obszerniej traktować; a zarazem uważać z różnych stron psucie się cukru, skutkiem połączonego nań wpływu czasu i różnych stopni temperatury; podług doświadczeń, jakie w ciągu dość długiego czasu poczynilem.

Uważano, że system prassowy wymaga największego pośpiechu, a to już od chwili rozcierania buraków, aż do oczyszczenia soku; że najmniejsze opóźnienie w pracy, pociąga za sobą psucie się soku, czego złe skutki uczuwają się w całym ciągu fabrykacyi. I z tąd to, obawiano się zostawić w styczności w kotłach maceracyjnych soku burakowego przez czas długi, z tacierzykami burakowemi. Ale była to płonna obawa, bo pomiędzy temi dwoma przypadkami, najmniejszego nie ma podobieństwa.

§. 33. *Fermentacya jest przyczyną psucia się soku.*

Miazga burakowa i sok z niej wyciśniony, mają temperaturę miejsca, w którym się pracuje; a nawet w niektórych przypadkach, wyższą jeszcze; przez co powiększa się fermentacya w soku, psucie się onegoż przyspieszająca; albowiem

ona to jedynie doprowadza sok burakowy do stanu klejkowatego (*glaireux*) i lepkiego, dokładnie znanego osobom, praktycznie fabrykacją cukru się zajmującym.

Jest to rodzaj fermentacyi powolnej i nieznamiennej, podobnej do tej, która się objawia w pokarmach i w płynach, zawierających w sobie rozpuszczone materye roślinne lub zwierzęce, gdy takowe przechowujemy w średniej temperaturze. A więc, skoro cukier, będąc rozpuszczony, zostaje w styczności z jakimkolwiek fermentem, w tedy objawia się w nim fermentacja alkoholiczna. Skutek ten sprawiają drożdże piwne, oraz pewna substancya fermentacyjna, w gronowinach zawarta.

Lecz nie tylko one wzbudzają fermentacją, owzem bez ich obecności płyny słodkie, jako też wszelkie inne roślinne i zwierzęce, ulegają innemu rodzajowi fermentacyi, nie wydając kwasu węglowego; a która ukwasza ciała w płynach rozpuszczone; podobną fermentacją postrzegamy w bulionach i różnych potrawach z królestwa roślinnego i zwierzęcego.

Owóż, ten to rodzaj fermentacyi, a przynajmniej działanie do niej podobne, zrzadza klejkowatość, skoro rozpuszczony cukier wchodzi w styczność z pewnemi ciałami. W podobnych przypadkach tworzy się także zawsze kwas.

§. 34. *Warunki fermentacyi.*

Każdy rodzaj fermentacyi wymaga pewnego stopnia temperatury; a więc, nie może się ona objawić w temperaturze 0; powiększa się zaś jęj moc, w miarę podwyższania się temperatury, aż do pewnego stopnia, którego dotąd nie znamy z pewnością; jest tylko podobném, że granica ta, znajduje się pomiędzy 30 a 40 stopniu R.

Od dawna już znano, że temperatura wody wrzącej (80 stop. R.) najdzielniejszą jest prezerwatywą przeciw wszelkiem rodzajom fermentacyi. W przewarzonem do tegoż stopnia moszczu z gronowin, fermentacya bardzo późno się objawia, i już tylko bardzo wolno postępuje. Drożdże piwne, do zawrzenia doprowadzone, całkiem utracają własność fermentacyjną. W gospodarstwie domowém, możemy bardzo długo bez zepsucia przechowywać buljony, mlęko i inne pokarmy roślinne i zwierzęce, jeżeli je raz na dzień, lub i częściej aż do zawrzenia przegotowywamy. Częste ich gotowanie dla tego jest potrzebném, ponieważ ich styczność z powietrzem, ciągle reprodukuje zasadę fermentacyjną.

§. 35. *Pierwotne przyczyny fermentacyi.*

Liczne obserwacyę zdają się przekonywać, że zaród fermentacyi rozpostarty jest w atmosferze

i że osiada na substancye, onęj ulegające, skoro na działanie powietrza zostaną wystawione. Dowodem, że przyczyna fermentacyi, jakakolwiek ona jest, przez gotowanie aż do zawrzenia, bywa zupełnie zniszczoną, jest to: że *szczelne, czyli hermetyczne zamknięcie naczyń z przegotowanemi płynami, zanim takowe ostygną, zabezpiecza je jak najzupełniej przeciw wszelkiemu zepsuciu; jak to widzimy w wynalezionym przez pana Appert sposobie przechowywania potraw.*

Najnowsze odkrycie wyjaśni zapewne tego rodzaju wypadki. Dwóch uczonych, zajmując się rozpoznawaniem natury fermentacyi winnej, jednocześnie odkryło, *iż jest wypadkiem działania żyjątek, właściwy ferment stanowiących, a które, skutkiem swęj organizacyi, zamieniają np. cukier na alkohol. Dawniej już domniemywane, że fermentacya octowa z téj samęj pochodzi przyczyny; czyli że jest skutkiem działania żyjątek mikroskopijnych, a nawet widzialnych gołym okiem.*

Zdaje się być bardzo podobném, iż to jest sposób, którego przyrodzenie używa do zrządzania wszelkich rodzajów fermentacyi, mających na celu *ostateczne rozłożenie substancyków organicznych, z pod siły życia usuniętych.* Z tąd to plesń, złożoną z rzeczywiście istot organicznych,

jako téż z robaczków, których zaród, do wszelkiego podobieństwa w atmosferze się mieści, towarzyszy często fermentacyi do jęj ostatecznego stopnia posuniętej, to jest: *fermentacyi zgnilęj*.

Uważając rzecz z tęg strony łatwo pojmujemy przyczynę dla któręj, wszelka fermentacya ustaje w płynach, do zawrzenia doprowadzonych: *ponieważ temperatura ta, umarza istoty organiczne i ich zarody*.

Sposób ten zupełnie przemawia do mego przekonania; lecz jakkolwiek go uważać będziemy, to przecięż żadnęj nie podpada wątpliwości: iż temperatura doprowadzona do stopnia wrzenia wody, najniezawodniejszą jest prezerwatywą przeciw psuciu się substancyów organicznych, skutkiem fermentacyi.

Na tęg to własności opiera się zachowanie od zepsucia cukru i innych substancyów, w butlach zawartych, pod czas maceracyi gorącej. — Przekonałem się bowiem do oczywistości, że nie tylko sok nie psuje się w ciągu czasu do maceracyi potrzebnego, ale nawet i znacznie dłużej bez doznania szkodliwęj zmiany pozostać może; byle tylko ciągle był zachowany w temperaturze wrzenia, lub w stopniu do nięj zbliżonym.

Z tego co dotąd powiedziałem, łatwo pojąć, dla czego sok otrzymany przez maceracya gorącą

jest czystszy i stósunkowo mniej ulega zepsuciu, aniżeli otrzymany za pomocą terek i pras, niechby największego dolożono pośpiechu. W systemie prasowym, psucie soku poczyną się już od chwili, w której komórki buraka tarką rozerwane zostały; jest także podobném, iż pomieszanie się z nim białka roślinnego, przyspiesza też zepsucie. Przeciwnie zaś, pod czas maceracyi gorącej, różne substancye zawarte w burakach, będąc ogarnione wysoką temperaturą, w chwili, gdy się jeszcze w swych komórkach znajdują, przeciw wszelkiemu zepsuciu dostatecznie są zabezpieczone; czyli innemi słowy: pod wpływem téjże temperatury odbywa się, z jednej strony dezorganizacya komórek burakowych, z drugiej, skutkiem naturalnego powinowactwa, cukier łączy się z płynem oblewającym talerzyki burakowe, a białko, *do podobieństwa* w tak wysokićj temperaturze zwarzone, pozostaje w całości w miejscu jakie w korzeniu zajmowało. I dla tego to, sok otrzymany przez maceracyą gorącą, zostając w miejscu ciepłym przez czas niejaki, nie jest klejkowaty i ciągly (*glaireux et filant*), podobnie jak sok, który za pomocą pras otrzymujemy.

Wyraziłem nie zupełną pewność co do zwarzenia się białka skutkiem ciepła; bo w rzeczy samej, nie wiemy jeszcze z pewnością, jakby się zachowała w podobnych okolicznościach substan-

cya, którą białkiem roślinném nazywamy, gdyby nie doznała wpływu ciepła. Zresztą, dla praktyki najważniejszem jest to, aby białko, w talerzykach burakowych zawarte, nie rozpuszczało się w wodzie wrzącej; rzecz zaś ta żadnej już nie ulega wątpliwości.

§. 36. *Przyczyny psucia się syropu.*

Należy przecież odróżnić psucie się soku, o którym mówimy, pochodzącem z rzeczywistej fermentacyi, od rodzaju psucia się, jakiemu ulega syrop, będąc warzonym czas zbyt długi. Ten rodzaj psucia jest prawdziwem zwęgleniem (carbonisation), zrzadzonym w punktach stykania się płynu ze spodem kotła, jeżeli na gołym ogniu się ogrzewa; lub ztykania się z powierzchnią zewnętrzną rur parowych, jeżeli koncentracya syropu tym sposobem się odbywa. W jednym i drugim przypadku skutek jest prawie ten sam; albowiem, by doprowadzić płyn do wrzenia, potrzeba tak dalece rozgrzać zewnętrzne ściany rur za pomocą skoncentrowania pary, jak się rozgrzewa spód kotła gołym ogniem; różnica jest tylko ta, że w pierwszym sposobie ogrzewania, temperatura jest jednostajniejszą i z większą łatwością można ją do potrzeby stosować.

Pod czas wrzenia, wszystkie części płynu

wchodzą jedne po drugich w styczność z powierzchnią ogrzewaną — bądź to kotła lub rur parowych — której temperatura o wiele przechodzi temperaturę płynu; skoro zaś, skutkiem tejże styczności z wyższą temperaturą powierzchni, cząsteczki wody zamieniają się w parę, w tedy cząstki cukru i innych istot, w niej rozpuszczonych, są naturalnie wystawione na temperaturę, o wiele wyższą od temperatury płynu. Dla tego, dziwić się nie można, że cukier ciemnieje, czyli się zwęgla, w razie długiego wrzenia płynu, w wysokięj temperaturze. Za najwyższy stopień tego rodzaju zepsucia się cukru, uważać można zkarmelizowanie (*caramelisation*) się onegoż; co ma miejsce, gdy cząstki wody, które go w stanie płynnym utrzymywały, ciągłym działaniem ciepła, tak dalece się ulotnią, iż sam cukier przyczepia się do powierzchni ogrzewanej. Ten to rodzaj zepsucia się cukru ma zawsze miejsce, mniej więcej, pod czas warzenia płynu cukrowego, cóżkolwiek skoncentrowanego, w wysokięj temperaturze.

Przypuszczając zupełną jednakowość materyi w rozpuszczeniu będącój, ten rodzaj jęj zepsucia tém będzie większy, im płyn bardziej jest skoncentrowany; a to z dwóch przyczyn: *najprzód*, ponieważ płyn gęstszy, potrzebuje wyższęj temperatury do zawrzenia; *powtóre*, ponieważ bę-

dląc bardziej klejkowatym, każda cząsteczka onegoż w chwili zetknięcia się ze spodem kotła, nie może tak szybko wznieść się na powrót na powierzchnię płynu. Cząsteczki rozpuszczonej materji (cukru), zostając więc dłuższy czas w styczności z powierzchnią rozgrzaną, łatwiej zwęgleniu ulegają.

Ztąd się wykazuje, jak wiele można zyskać na odparowywaniu syropu w warstwach płydkich, gdzie ulotnienie części wodnistych mało zajmuje czasu, a przytém ztykanie się cząstek syropu z powierzchnią kotła, z większą odbywa się łatwością, ponieważ doznają mniejszego ciśnienia od massy płynu.

Lecz zupełnie się omylono, mniemając osłabić przyczynę psucia się cukru, przyśpieszając wrzenie syropu, przez podniesienie temperatury powierzchni ogrzewanej; albowiem, bardzo często, mniej się syrop zepsuje warzeniem przez pół godziny w temperaturze umiarkowanej, aniżeli gdy ta sama massa onegoż paruje się za pomocą powierzchni, co do objętości jednakowej, lecz której temperatura do tego stopnia została podwyższoną, iż odparowanie w 5—6 minutach się kończy.

Otóż, podług mnie, znaczenie, w jakim się ma rozumieć mniemane uniknienie zepsucia się syropu, skróceniem czasu, przez który zostaje

w styczności z wysoką temperaturą. W każdym razie, gdy temperatura wysoka stać się może przyczyną psucia syropu, bąć to skutkiem swęj siły, lub sposobu działania, potrzeba niezwłocznie skrócić jęj czynność; żadnej przecięz nie podlega już wątpliwości, że dłuższe gotowanie bynajmniej nie jest szkodliwém, skoro temperatura nie jest tak dalece wysoka, iżby zwęglanie cukru miejsce mieć mogło; np. skoro nie przechodzi temperatury wody wrzącęj.

I w rzeczy samęj, łatwo się można przekonać o prawdziem powyższego twierdzenia; to jest: że nawet przez kilka godzin można trzymać syrop mniej więcej skoncentrowany w kąpieli wody wrzącęj, lub w naczyniu ogrzewaném parą bez wysokiego parcia, bez najmniejszego uszkodzenia go; i że zgęszczenie soku burakowego oczyszczonego, może się uskutecznić równie dobrze w tęg temperaturze, w ciągu 5 minut, jako też w ciągu 12—15 godzin, podług głębokości warstwy, bez najmniejszego zepsucia się cukru, w jednym i drugim przypadku. Jest to prawda, o któręj nader liczne mnie przekonały doświadczenia.

§. 37. *Konkluzya.*

Kto się gruntownie zastanowi nad całą manipulacją fabrykacyi cukru, niezawodnie przyzna,

że jedynie tylko wyżej wymienione dwie przyczyny szkodliwe na cukier działają.

Sok burakowy i syrop, jak to wyżej powiedziałem, tém bardziej są wystawione na uszkodzenie przez zwęglenie się cukru, im mocniej są skoncentrowane; przeciwnie zaś *ptyny*, tém prędzej ulegają *fermentacyi*, im są mniej nasycone, czyli mniej gęste. Pod względem zaś temperatury, w tenczas tylko ma miejsce zwęglenie się cukru, gdy takowa przechodzi stopień wrzenia wody: czyli gdy jest wyższą nad 80 stop. R.; co zaś do psucia się płynów przez fermentacją, ta, tylko w stopniach o wiele niższych od wspomnionéj dopiero temperatury, objawić się może. Lecz tenże stopień (80 R.) jest właśnie punktem środkowym, gdzie już żaden z dwóch wymienionych rodzajów psucia się miejsca mieć nie może.

O téj szczególnéj własności stopnia temperatury wody wrzącej, łatwo się każdy przekona, kto bez uprzedzenia odda się podobném poszukiwaniom; zresztą, bezwątpienia, w krótkce może nadejdzie czas, gdzie temperatura grać będzie nader ważną rolę, w sztuce wyrabiania cukru z buraków.

Stopień wrzenia soku, otrzymanego przez maceracją gorącą podług mego sposobu, tak dalece jest zbliżony do stopnia temperatury wody

wrzącej czystej, iż można do niego stosować to wszystko, co wyżej w tej mierze powiedziałem; pochodzi to zaś z tąd, iż sok ten, prócz cukru, bardzo małą tylko ilość obcych istot zawiera.

I dla tego, bez doznania najmniejszego uszkodzenia, może się on gotować na gołym ogniu w kotłach maceracyjnych przez 5—6 godzin w stopniu temperatury wody wrzącej, lub do niego bardzo zbliżonej. Nadto, mocno jestem o tém przekonany, iż nawet dwu lub trzy-krotne przedłużenie tego czasu, nie zrzuciłoby w nim szkodliwej zmiany, byle tylko gotowanie nie przeszło wyżej oznaczonego stopnia, co też wreszcie byłoby tu bez żadnej potrzeby.

Maceracyi część praktyczna.

§. 38. *Płukanie i krajanie buraków.*

Buraki obmywają się po większej części z względu uczynienia wymoczyn zdrowszemi przyjemniejszymi, dla bydła; albowiem zmieszanie się z sokiem małej ilości ziemi, jakiegobądź natury, nieszkodziłoby bynajmniej dalszej manipulacyi, ni też ucierpiałyby na tém noże machiny do krajania buraków; byle tylko były wolne od małych kamyczków, lub zwirowatego piasku.

Do płókania buraków używa się stósownej wielkości kadka, lub koryto wodą do połowy napełnione, i parę starych mioteł.

Po opłókanii, ogławiają się buraki nożem ostrem; to jest: zrzuca się część górna zielonawa, z której liście się puszcza. Czynność ta jest ważną; albowiem przekonano się, iż ta część buraka, bardzo tylko małą ilość cukru zawiera; natomiast zaś, mieści w sobie istoty rozpuszczalne, fabrykacją utrudniające.

Krajanie buraków uskutecznia się nader szybko, za pomocą machinki z tarczą o 4 nożach. Dwóch robotników, z których na przemian jeden korbę obraca, a drugi buraki nakłada, kraje w przeciągu godziny, około 6 korcy buraków, w talerzyki 3 linie grube. Po licznych próbach, przekonał się P. Dombasle, że grubość ta nie przeszkadza bynajmniej do wydzielania się z nich całej masy soku. Jednakże, jest ona już najwyższa; i pilnie na to pod czas krajania uważać należy, aby przez usunięcie się koła z nożami, grubsze kawałki nie padały. W prawdzie talerzyki te nie są nigdy w całej objętości równie grube, ponieważ buraki w różnych położeniach idą pod noże; na to więc tylko uważać potrzeba, by żadna ich część nie była grubszą nad 3 linie.

Do obracania koła, możnaby wprawdzie użyć manewru, lub każdej innéj siły ruchu, jednakże krajanie buraków na ręcznéj maszynie tak szybko się uskutecznia, iż tylko w fabryce na bardzo wielką skalę założonéj, możnaby użyć innéj siły.

Maszyna do krajanía tak winna być ustawiona, by buraki padały wprost do naczynia okrągłego, pod nią podstawionego, które zarazem służy za miarę do napełnienia worka.

Jeżeli maszyna do krajanía jest niska, potrzeba naczynie rzeczone wpuścić nieco w ziemię, by się talerzyki burakowe z łatwością do niego zsuwały. Dla ułatwienia pracy, powinna stać obok rzeczonéj maszyny skrzynia, w którój się mieści pewien zasób buraków, krajać się mających.

§. 39. *Aparat maceracyjny.*

Tablica pierwsza przedstawia wyraźnie urządzenie aparatu maceracyjnego, którego szczegóły na początku téj części w opisie tablic są zamieszczone.

Składa się on z 7 kotłów z miedzi, kształtu cylindrowego; ich średnica równa się niemal wysokości. Są bowiem 2 stopy wysokie a 2 stopy 1 cal w średnicy szerokie. Objętość ta jest dostateczną na 250 funtów buraków. W ogólności, objętość ich winna być taką, aby przeznaczona

do maceracyi ilość buraków i wody, nie wypełniała ich zupełnie pod czas czynności.

Każdy kocioł ma dno podwójne; wewnętrzne jest także z miedzi, ruchome, gęsto podziurkowane (dziurki trzymają 2—3 linii w średnicy), spoczywa na pewnej liczbie nóżek cał jeden wysokich. Wyjmuje się za każdym czyszczeniem kotła, celem należytego wyczyszczenia dna zewnętrznego.

§. 40. *Urządzenie muru i ognisk.*

Dla oszczędzenia opału, należy zrobić w murze kanał (Tabl. 2 Fig. 2 c c) obwodzący do koła kotły, od samego ich spodu, (który opiera się na krawędzi muru e) aż do $\frac{1}{3}$ części ich wysokości. Nie powinien on iść wyżej, a to dla uniknienia rozgrzania się kotłów, nad poziomem będącego w nich płynu (*).

Ogniska i popielniki powinny być opatrzone drzwiczkami jak najszczelniej się zamykającemi, celem dokładnego regulowania ognia, który, pod czas maceracyi potrzeba często przytłumiać, lub

(*) Nie wypływa przecież z tąd by kotły tylko na $\frac{1}{3}$ część wysokości płynem miały zostać wypełnione; ale raczej chodzi o uniknienie rozgrzania się zbytęznego przez rozpalony mur, wierzchniej ich części; która na kilka cali niedopełnia się, dla uniknienia wykipienia soku.

wzmagać. Dla téj saméj przyczyny, dymnik każdego ogniska powinien być odosobniony aż do wysokości 5—6 stóp i mieć dokładną zasuwę.

Ogniska winny być kwadratowe, dla łatwiejszego wyjmowania z nich opalu, za pomocą stosownych szczypcy, celem przeniesienia go pod inny kocioł.

Każdy kocioł ma mieć rurę z kurkiem do spuszczenia płynu; który dla ułatwienia pracy, ma być umieszczony 15 do 18 cali od poziomu podłogi. Każdy kocioł ma także mieć denko drewniane do szczelnego zamknięcia pod czas maceracyi. Do pomniejszych kotłów, może ono być z jednego kawałka drzewa; a do większych, z dwóch dobrze z sobą spojonych. Wszystkie kotły powinny być ciągle nakryte; i tylko pod czas zmieniania worków na chwilę odkrywać je należy.

§. 41. *O workach w których się buraki macerują.*

Buraki przenoszą się z jednego kotła do drugiego za pomocą worków z grubego, lecz rzadkiego płótna, obejmujących ilość talerzyków na raz wymoczywać się mającą. Powinny one być stopę, lub dwie dłuższe od kotłów, podług objętości ostatnich, aby talerzyki nie były za nadto ściśnione. Średnica spodu tychże worków, ma się równać średnicy spodu kotłów;

spód ten powinien być dany z rzadszego jeszcze płótna, do kanwi niemal podobnego. — Ponieważ rzadko się zdarza płótno tak rzadkie, a przytém tak mocne, jak tego rzecz wymaga, przeto wypada naumyślnie je dać robić z nici mocnych, w trzy ogniwa kręconych. Wierzch worka opatrzony być ma do koła 12 kolkami żelaznymi, 12—15 linij w średnicy, przez które przechodzi powrozek, służący do zamknięcia worka.

Worki, przeznaczone do większej ilości buraków, należałoby pewnie otoczyć workami z grubiej rybackiej siatki; lub też obwieść je powrózkami, na ich spodzie się krzyżującymi, a do samego ich wierzchu dochodzącymi.

Do téj maceracyi potrzeba tyle worków ile jest kotłów; prócz tego wypada mieć jeden nadliczbowy, dla należytego wyczyszczenia go, po każdym wydaleniu z niego buraków. Skoro się więc buraki z niego wypróżnią, natychmiast płóczę się należycie w kadce napelnionej wodą, która się zaprawia małą ilością potażu, lub kilku garściami zwyczajnego popiołu; poczem płóczę się jeszcze w czystej wodzie.

§. 42. *Sposób przenoszenia worków z jednego kotła do drugiego.*

Żóraw podnosi worki za pomocą zadziergi około 15 cali długiej, której jeden koniec za-

kłada się pod wiadome obrączki, przy wierzchu worka będącą; a powrozkami ściągnięte; drugi zaś onój koniec w kształcie kołka, zawiesza się na haczyk *b* (Tabl. 2 Fig. 4) przy lince *z* z będącej.

Skoro więc worek napełni się burakami w kadce *l*, pod machiną do ich krajania będącą (jak to wyżej namieniliśmy), zamyka się najprzód powrozkami, przez obrączki żelazne przeciągniętym, a potem, zakłada się pod nie jeden koniec *zadziergi*, a drugi jój koniec zawiesza na wspomniony haczyk *b*. Teraz, za pomocą windy, wznosi się w górę do wysokości kotłów, i prowadzi styrem *v* do właściwego kotła. Po wpuśczeniu go tutaj; koniec *zadziergi* zsuwa się z haczyka *b*, cały worek (wraz z *zadziergą*) zanurza się w płynie, poczem kocioł denkiem się nakrywa. Dla ułatwienia przenoszenia worków, *zadzierga* zostaje przy nich aż dopóki buraki całkiem wymoczone z nich się nieoddalą.

§. 43. *Objaśnienie wirowania czyli właściwój maceracyi na aparacie P. Dombasla.*

1) Aparat przedstawia tabl. I. Jak już wiadomo, jest on złożony z 7 kotłów. Rozpoczynając czynność, do 1 kotła z porządku, nalewa się woda i gotuje do zawrzenia.

2) Worek napełniony burakami w kadce *l*

który oznaczmy lit. *A*. przenosi się i wpuszcza do tegoż I. kotła; zostaje w nim przez pół godziny. Tym czasem napelnia się worek *B*, a do następnej kadki nalewa się i grzeje woda.

3) Po upływie pół godziny od zanurzenia worka *A*, przenosi się tenże do kotła 2, a do 1 w kłada się worek *B*. Teraz napelnia się trzeci worek i trzeci kocioł się przygotowuje podobnie jak wyżej. Owoż tym sposobem postępuje się coraz dalej.

4) Skoro worek *A* przez pół godziny zostanie w kotle 4tym, (lub też w 5) wyrzucają się z niego buraki, jako już zupełnie wycukrzone.

5) Każdy więc worek zostaje tylko przez pół godziny w jednym kotle i przechodzi póty z jednego do drugiego, dopóki ilość zawartego w burakach cukru nie zniży się do $\frac{1}{2}$ stop. *B*.

6) Takowe wyczerpanie cukru prędkiej się uskutecznia z początku maceracyi, gdy buraki przechodzą do czystej wody, aniżeli później, gdy woda cukrem się nasycą; a im więcej go zawiera, tém też wolniej buraki się wyczerpują; czyli innemi słowy: przez więcej kotłów muszą przechodzić; wszakże jest to naturalny skutek równoważenia się płynów. Dla tego to, pierwszy worek (*A*) już w czwartym kotle dochodzi do wyżej oznaczonego stopnia wyczerpania; drugi zaś (*B*), dopiero w 6 kotle z cukru оголоcony

zostaje. Następne dłuższego jeszcze do tego potrzebują czasu; a nawet w regularném *wirowaniu* (które zaraz opiszemy), przechodzą one 11 razy z jednego kotła do drugiego, zanim tak dalece buraki z części cukrowych ogołoczone zostaną, iż je wydalić wypadł.

Regularne wirowanie.

7) Po upływie kilku godzinnej pracy na tym aparacie, następuje pewien niezmienny już porządek, w *nabijaniu kotłów, spuszczeniu z nich soku, wydalaniu z worków wymoczonych buraków*: ten stan rzeczy nazwiemy *regularném wirowaniem*. Przejdźcie do niego, niżej pod Nr. 13 opiszemy szczegółowo.

8) W regularném wirowaniu, worki przechodzą co pół godziny z jednego kotła do drugiego. Kotły zaś nabijają się co godzina; sok się z nich ściąga po upływie takiegoż czasu, i także co godzina wymoczone buraki z worków się wyrzucają.

9) Jak wspomnieliśmy, pod czas regularnego wirowania worki przechodzą jedenaście razy z jednego kotła do drugiego; buraki zatem zostają przez $5\frac{1}{2}$ godzin macerowane w wodzie gorącej, jak to przedstawia dołączona *Tabela wirowania, ułożona na pół doby, czyli na 12 godzin*

regularnego wirowania, po 5cio godzinnym do niego przygotowaniu.

10) Tym sposobem, *pracując regularnie* ciągle przez dobę, czyli przez 24 godzin, 24 razy kotły się nabijają; 24 razy sok się z nich ściągnie; 24 razy wymoczone buraki z worków się wydalą. Mówię, *pracując regularnie*, gdyż w przejściu do niego, inny zachodzi stósunek co do czasu i skutku.

11) W regularném wirowaniu sok z tego kotła się ściąga, w którym *przed ostatnią pół godziną* świeże buraki zamoczone zostały. Po ściągnięciu soku, kocioł niezwłocznie znowu w czynność dalszą wchodzi. Owóż, tym sposobem, każdy kocioł z kolei staje się kotłem *pierwszym*, to jest który zawiera sok zupełnie nasycony, i *ostatnim*, do którego woda się nalewa, pod nadchodzące, buraki po raz ostatni w niej się macerować mające. Dołączona tabela wirowa najdokładniej rzecz tę objaśnia.

12) Po ściągnięciu soku, należy niezwłocznie kocioł wyczyścić, nalać świeżą wodą i takową za gotować.

Przejdźcie do regularnego wirowania.

13) Przejdźcie do regularnego wirowania, tym sposobem się uskutecznia:

Jak wyżej powiedzieliśmy, pierwszy kocioł napełnia się (np. o 8 godz.) stosowną ilość buraków i wody. Popół-godzinnym macerowaniu, rozpoczyna się wirowanie; czyli przenoszenie worków z I kotła do 2; — które się zawsze uskutecznia od końca rzędu kotłów; czyli od tych, gdzie sok jest najsłabszy; n. p. z 6 do 7 — z 5 do 6 i t. p. Worki oznaczymy tu literami, a kotły liczbami, poczynając od końca półkola kotłów najbliższego maszyny do krajania buraków (patrz Tabl. I.).

Pierwsze wirowanie. Godzina 8 $\frac{1}{2}$.

Worek *A* przenosi się z kotła 1 do 2 — do 1 kotła idą świeże buraki w worku *B*.

Drugie wirowanie. Godzina 9.

Worek *A* przenosi się z kotła 2 do 3. Worek *B* z kotła 1 do 2. Do kotła 1 świeże buraki *C*.

Trzecie wirowanie. Godzina 9 $\frac{1}{2}$.

Worek *A* przenosi się z kotła 3 do 4. Worek *B* z kotła 2 do 3. Worek *C* z kotła 1 do 2. Do 1 kotła świeże buraki *D*.

Czwarte wirowanie. Godzina 10.

Worek *A* przenosi się z kotła 4 do 5. Worek *B* z kotła 3 do 4. Worek *C* z kotła 2 do 3. Worek *D*. z kotła 1 do 2. Z kotła 1 sok się ściąga.

UWAGA. W prawdzie podług zasad równoważenia się soku pod czas maceracyi (stron 118) sok w worku *A*.

w czwartym już wirowaniu doszedł do 1 1/2 stopnia B. Zatem był już mógł zostać oddalonym; ale, ponieważ dotąd są jeszcze kotły próżne, przeto dalej (do 5) został przeniesiony; co innéj niepociągnęło za sobą niedogodności, jak tylko małe powiększenie pracy, przeniesienia go, do rzeczonoego kotła; natomiast buraki tém zupełniej wycukrowane zostały. Przeszedłszy zaś do regularnego wirowania, najściślej już trzymać się należy, ustanowionego raz porządku; gdyżby z tąd nieład największy nastąpił.

Piąte wirowanie. Godzina 10 1/2.

Worek *A* wydala się z obiegu z kotła 5. Worek *B* z kotła 4 do 5. Worek *C* z kotła 3 do 4. Worek *D* z kotła 2 do 3. Do kotła 2 świeże buraki *E*.

Szóste wirowanie. Godzina 11.

Worek *B* z kotła 5 do 6. Worek *C* z kotła 4 do 5. Worek *D* z kotła 3 do 4. Worek *E* z kotła 2 do 3. Do kotła 2 świeże buraki *F*.

Siódme wirowanie. Godzina 11 1/2.

Worek *B* z kotła 6 do 7. Worek *C* z kotła 5 do 6. Worek *D* z kotła 4 do 5. Worek *E* z kotła 3 do 4. Worek *F* z kotła 2 do 3. Z kotła 2 sok się zléwa.

Ośme wirowanie. Godzina 12.

Worek *B* wydala się z obiegu z kotła 7. Worek *C* z kotła 6 do 7. Worek *D* z kotła 5 do 6. Worek *E* z kotła 4 do 5. Worek *F* z kotła 3

do 4. Do kotła 3 świeże buraki *G*. Kotły 2 i 1 próżne.

Dziewiąte wirowanie. Godzina 12 $\frac{1}{2}$.

Worek *C* z kotła 7 do 1. Worek *D* z 6 do 7. Worek *E* z 5 do 6. Worek *F* z 4 do 6. Worek *G* z 3 do 4. Do kotła 3 świeże buraki *H*. Kociół 2 próżny.

Dziesiąte wirowanie. Godzina 1.

Worek *C* z kotła 1 do 2. Worek *D* z kotła 7 do 1. Worek *E* z kotła 6 do 7. Worek *F* z kotła 5 do 6. Worek *G* z kotła 4 do 5. Worek *H* z 3 do 4. Z kotła 3 sok się ściąga.

Odtąd zaczyna się regularne wirowanie; to jest co pół godziny worki się wirują; ale tylko co godzina usuwają się z roboty; co godzina świeże buraki idą do maceracyi, i, co godzina sok się ściąga. Tak np. wydają się worki o godz. 1 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{1}{2}$ i t. d. Świeże buraki nabijają się o tym samym czasie; gdyż w miejsce oddalonego, wchodzi w obieg świeży worek; inaczej niebyłby zachowany przyzwoity ich obieg. Sok się zaś ściąga z kotłów o godzinie 2—3—4 5 i t. p. jak to wskazuje dołączona *Tabela regularnego wirowania* obliczona na pół doby, poczynawszy od 11 wirowania które już za regularnie uważać należy.

§. 44. *Niektóre jeszcze uwagi nad maceracją podług P. Dombasla.*

Doświadczenie przekonało, że mieszanie buraków w workach jest przez to szkodliwem, że ułatwia wydzielanie się z nich białka. Potrzeba tylko by worki, w których się macerują, były dosyć obszerne, aby talerzyki mogły się rozpostrzeć w całym kotle; prócz tego, w połowie czasu między jednym a drugim wirowaniem, potrzeba wyciągnąć każdy worek z kotła, (za pomocą żórawia) tak dalece, aby znaczna część płynu z niego odciekła do kotła; poczem na powrót się spuszcza i kocioł denkiem zamyka. Takowe wyciąganie jest dostatecznem do zmieszania płynu, a niezmiennienia powierzchni buraków.

Wirowanie wszystkich 7 worków wymaga 15 do 20 minut czasu; skoro się skończy, poczynają się w mowie będące onych podnoszenie i spuszczenie, które trwa około 10 minut, poczem zaraz się rozpoczyna następne wirowanie. Tym czasem robotnicy, którzy uskuteczniają te czynności, mają jeszcze tyle wolnego czasu, iż mogą krajać buraki, które począwszy od regularnego wirowania, jak wiadomo, tylko co godzina do kotłów się dają; tudzież i spuszczać z nich

sok dojrzały, czyli nasycony, także po upływie godziny.

Rozumieć się samo z siebie, iż praca ta winna być ciągłą, czyli prowadzoną dniem i nocą; albowiem za każdą przestanką, albo wypadaloby wyrzucić buraki nie zupełnie wyciągnione, lub też otrzymać sok zbyt cieżko wodą rozrzedzony. Skoro to ma miejsce np. co 8 dni, strata z tąd jest mała. Dla tego, do ciągłej pracy dniem i nocą, potrzeba mieć dwa oddziały robotników, zmieniających się co 6 godzin.

Dozorujący tą pracą, powinien często próbować, mianowicie w początkach, stopnia wymoczenia buraków, celem przekonania się, czyli nie zawierają zbyt wiele cukru. Przy niejakić wprawie można rzecz tę z łatwością przez smak rozpoznać. Jeżeli bowiem buraki dobrze wymoczone zostały, nie są one słodkie, ale raczej nieco tylko posiadają słodyczy, białku właściwej, pomieszanej z małą ilością cukru.

Chcąc w tej mierze większą osiągnąć pewność, można tym sposobem postąpić: nasamprzód, za pomocą arcometru, którego podziałka jest o 10 razy większą od arcometru B., a następnie niższe stopnie gęstości płynu wskazuje, należy się przekonać o stopniu soku w kotle, z którego buraki mają być wyrzucone.

Przypuszczamy iż sok ten trzyma $\frac{1}{3}$ stopnia

B.; bierzemy teraz np. 2 funty wymoczonych talerzyków, mieszamy je z 2 funtami wody gorącej lub zimnej i zostawiamy przez pół godziny, lub całą godzinę, poruszając z lekka naczynie raz lub dwa razy w ciągu tego czasu; jednakże bez zrządzenia najmniejszego tarcia talerzyków burakowych. Po upływie tego czasu, płyn ściągnięty nie powinien więcej ważyć jak połowę tego co ważył płyn w ostatnim kotle, z którego buraki były wzięte, czyli $\frac{1}{4}$ stopnia.

Nalewając powtórnie też talerzyki podobnie jak poprzednią razą, płyn winien ważyć znowu połowę poprzedniej wagi czyli $\frac{1}{8}$. Za trzeciem lub czwartem podobnem wymoczeniem, płyn będzie mało co cięższy od wody. Jeżeli macerowanie zostało dobrze uskutecznione, talerzyki zachowają do téj chwili swój kształt pierwotny i posiadać będą pewien stopień mocy, podczas ściskania ich pomiędzy palcami. Jeżeli się zaś znajdują w stanie co dopiero opisanym, pewnym być można, iż maceracya odbywa się dokładnie.

Z całego rzędu kotłów, tylko dwa wymagają cóżkolwiek mocnego ognia: to jest kocioł *pierwszy z porządku*, do którego idą buraki świeże w płyn już ogrzany, i kocioł *z porządku ostatni*, do którego nalewa się woda zimna, a buraki idą gorące. Lecz podczas maceracyi regularnej

obie te czynności mają miejsce jedna po drugiej, w jednym i tym samym kotle; albowiem ten który był z porządku *pierwszym*, (to jest, do którego w poprzednim wirowaniu dodano świeże buraki, a teraz płyn się ściągnął) staje się niezwłocznie ostatnim, do którego nalewa się zaraz woda zimna, którą potrzeba jak można najprędzej przywieść do wrzenia. We wszystkich zaś innych kotłach należy utrzymać temperaturę o ile podobno zbliżoną do wrzenia, lecz nie dopuszczać jej do tegoż stopnia.

Jeżeli więc kierujemy tu z rozważą ogniem, z użycie opału nie jest tak wielkie. Oszczędzanie onegoż wymaga, aby drzwiczki ogniska jak można najwcześniej zostały zamknięte; ponieważ inaczej, utworzony tu przelot powietrza, mało podnieca ciepło; owszem, często więcej studzi kotły i mur, niżeli je ogrzewa. Niemniej także drzwiczki od popielnika winny być zamknięte; tudzież i zasuwą w kominie tych kotłów, które są ogrzewane, celem zatrzymanie w nich ciepła.

Wyżej opisane postępowanie, mówi P. Dombasle: może w prawdzie uleść jeszcze wielu zmianom; przedstawiam takowe, za pomocą którego osiągnąłem rzeczywiście znaczne korzyści, dalekim będąc przecieź od przyganiaiania innych. Jednakowoż, wypada mi ostrzedz osoby któreby

zamierzały nowe tu zaprowadzić kombinacye, aby się nad ujemni gruntownie zastanowiły; a mianowicie, by nie narażały na zmianę głównej zasady na której całe to postępowanie polega; to jest: *stopniowego i regularnego rozdzielania cukru pomiędzy burakami a płynem do maceracyi użytym w różnych naczyniach*. Albowiem, jedynie z powodu nieznajomości téj ważnej zasady, wynalazcy aparatów nieustających oślawili maceracyą przez lat kilka, w umyśle osób, na cudzém zaprzestających zdaniu.

Łatwo bowiem pojąć, iż wyciągnięcie zupełne soku z buraków, jako też i stopień słodczy onegoż, zawisły jedynie od zupełnego odłączenia płynu od talerzyków burakowych, w chwili, gdy ostatnie przechodzą z jednego kotła do drugiego. Przeciwnie zaś, w Aparatach nieustających, z natury rzeczy, w każdej chwili mieszają się z sobą mniej więcej, części, które należało rozłączyć. I dla tego to, nie niezdolano nigdy za ich pomocą wyciągnąć wszystkiego cukru z buraków; chyba z użyciem bardzo znacznej ilości wody, która jak się rozumie, zbytecznie sok rozcieęzała. Przekonany zaś jestem, iż ktokolwiek pozna gruntownie zasadę maceracyi na równowadze płynów ugruntowaną, błędu tego nie popełni.

ROZDZIAŁ PIĄTY.

O DEFAKACYI, CZYLI OCZYSZCZANIU SOKU BURAKOWEGO, PRZESMACERACYĄ OTRZYMANEGO.

§. 45. *Ogólna uwaga.*

Podług P. Dombasla, sok otrzymany przez maceracyą, inaczej być winien oczyszczony od tego, który się za pomocą prass wydobywa; ponieważ w pierwszym tworzy się bardzo mało piany na powierzchni płynu. Można go oczyszczać różnemi sposobami; opiszemy tu używany przez rzeczonego P. Dombasla.

Sok ściągnięty z kotła, zlewa się niezwłocznie do kadki drewnianej; (Tabl. I. s. s. s.); której nie ma przyczyny wykleść wewnątrznie miedzią, byle tylko za każdym wypróżnieniem należycie została wyczyszczona. Dla tego zaś, niemoże ona być z samej miedzi, ponieważ skutkiem szybkiego w niej stygnięcia soku przy ścianach, powstaje w nim pewien ruch wirowy, utrudniający tworzenie się osadu.

Kadka ta, winna obejmować nieco więcej

niż połowę objętości kotła maceracyjnego; być wyższą niż szerszą, a średnica spodu nieco większa od wierzchnicy.

W Rowil, kadki te są 2 stopy wysokie, średnica spodu trzyma 1 stopę 9 cali, a wierzchu 1 stopę 5 cali; — 3 cale od spodu jest umieszczony kurek do spuszczenia soku; równie z poziomem spodu jest drugi kurek, lub też tylko gwóźdź drewniany, przez który spuszcza się osad. Trzy takie kadki są dostateczne do 7 kotłów. Każda zamyka się denkiem ruchomém.

Jeżeli sok był w stanie wrzenia pod czas ściągania go do rzeczonéj kadki, będzie w niej trzymał około 75 stopni R. Jest to właśnie temperatura do dobrego oczyszczenia go potrzebna; nigdy zaś nie ma być niższą jak o 1—2 stopni, jeżeli defakacya ma się dobrze uskutecznić.

§. 46. Kiedy się wapno dodaje do soku, i potrzebna onegoż ilość.

Niezwłocznie po zlanu soku do rzeczonéj kadki, dodaje się do niego wapno, poprzednio z wodą zarobione, i natychmiast massa mięsza się należycie za pomocą stósownego mięszadła; 5 do 6 uderzeń tymże mięszadłem, dostatecznie już sok z wapnem pomiesza. Mięszadło to składa się z deseczki 5 do 6 cali w kwadrat trzymającój, osadzonej na trzonie dowolnéj długości. Po wy-

mięszaniu, naczynie się nakrywa, i sok zostaje w spokojności przez $1\frac{1}{2}$ do 2 godzin.

Ilość użyć się mającego wapna zależy od jego gatunku i jakości buraków; w Rowil, waży się między 500 a 700 granami wapna gaszonego, na 50 fuutów soku. Właściwą zaś onegoż ilość dopiero po biegu fabrykacyi z pewnością oznaczyć można.

UWAGA. Dobrze jest zgasić od razu znaczną ilość wapna. Tym końcem zanurza się ono w wodzie przez kilka minut, poczem składa się w kupy na powietrze, gdzie się w krótkce rozsypuje. W ten sposób sproszkowane wapno przechowuje się w naczyniach szczelnie zamkniętych; albowiem przez zetknięcie z powietrzem, w krótkceby utraciło własność alkaliczną.

Parę godzin przed użyciem, odważa się potrzebną ilość wapna i rozwodzi wodą na płynu rzadkawym; czyniąc bowiem to przed samém użyciem, wieleby jeszcze się znajdowało nierozpuszczonych grupek wapna, które pozostałyby na spodzie naczynia bez żadnego skutku.

§ 47. Cedzenie soku przez cedzidła workowe.

Jeżeli sok dobrze został oczyszczony, po upływie pół godziny, powierzchnia jego jest już przezroczysta; a po $1\frac{1}{2}$ do 2 godzin można go ściągnąć przez pierwszy kurek od wierzechu; otwiera się on tylko w połowie, aby sok wolno ściekał.

Pierwsza część płynu jest mętna; zléwa się

więc do cedzideł workowych, o których zaraz będzie mowa.

Skoro płyn klarowny pocznie odechodzić, wlewa się bezpośrednio do zbiornika (Tabl. 2. Fig. 3. 1) soku, cedzić się mającego; do którego także zléwa się sok klarowny z pod cedzideł workowych otrzymany.

Teraz spuszcza się także osad z kadki, a który stanowi $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ masy płynu, i naléwa się do cedzideł workowych. Można by w prawdzie otrzymać w wyższym stosunku płyn klarowny, zostawiając go dłużej w rzeczonych kawkach; lecz w tym razie liczbę ich powiększyćby należało; zresztą, stosunek ten soku płynnego do mętów mało znaczy, ponieważ ostatnie bardzo szybko się klarują w cedzidłach workowych, dobrze urządzonych.

Cedzidła workowe składają się z pewnej liczby worków zawieszonych w pewnym rodzaju szafy, której część wierzchnią zajmuje zbiornik otwarty, do którego się naléwa sok cedzić się mający.

Spód wewnętrzny téj szafy, do którego ścieka sok z worków, jest wyłożony cienką blachą miedzianą i ma mały spadek ku jednej stronie, gdzie się znajduje rynienka, przez którą na zewnątrz sok odpływa. Ujście téj rynienki być winno oddalone przynajmniej na jedną stopę od podłogi, dla ułatwienia zbierania soku.

Zbiornik wierzchni, około 8 cali głęboki, podobnie jak spód, wyłożony jest cienką blachą miedzianą. W spodzie onegoż znajduje się tyle otworów 5 linii w średnicy trzymających, ile się używa worków. Każdy otwór opatrzony jest rurką miedzianą przylutowaną do wewnętrznej blachy zbiornika; rurka rzeczona wystaje o 5 cali niżej zewnętrznej strony spodu zbiornika; na nią wsuwa się rurka drewniana i przytwierdza się wyższą stroną do spodu zbiornika; dolna zaś strona tej rurki, kończy się głową w kształcie grzybka. Na tę głowę, zawieszają się worki wspomniane i mocno szpagatem przywiązują.

W zbiornik, wsuwa się kratka metalowa, z drobną siatką drucianą, zajmująca całą onegoż powierzchnię i przeznaczona do wstrzymywania ciał obcych, w soku przypadkiem będących, a które mogłyby zatykać wyżej wymienione otwory w spodzie zbiornika.

Każdy worek jest podwójny; to jest, złożony z dwóch worków jeden w drugi się wsuwających; z których wewnętrzny, o wiele jest szerszy od zewnętrznego. Tym sposobem, wewnętrzny tworzy wiele fałdów, przez co cedzenie prędzej się skutecznia, aniżeli gdyby powierzchnia jego była gładka, a przytém w szafie mniej zabiera miejsca.

Worek wewnętrzny, który to właściwie jest

cedzidłem, zrobiony jest ze zwyczajnej bawełny, nieco kosmatawy i niebardzo gęsty.

Worek zaś *zewnątrzny*, który jedynie służy do trzymania pierwszego, jest zrobiony z grubego i bardzo rzadkiego konopnego płótna.

Worki używane w Rowil, są dwie stopy długie; wewnętrzne mają ohwodu trzy stopy, a zewnętrzne tylko osiemnaście cali.

Potrzeba mieć dwie szafy; kiedy bowiem jedna jest w czynności, druga się wyczyszcza i do następnego użycia przygotowują. Potrzeba także mieć potrójną liczbę worków, aby przy każdej zmianie szafy, można użyć zupełnie czystych.

W Rowil, szafy te mają po 15 worków w 3 rzędach zawieszonych. Są 4 stopy 6 cali wysokie i tworzą czworobok 3 stopy 4 cale długi, a 2 stopy szeroki; wymiary te są wzięte zewnętrznie; w górze są nieco zwężone, tak iż zbiornik trzyma wewnątrz 30 cali podłużnie a 13 cali jest szeroki. Z dwóch szerszych stron mają one drzwi, które się zamykają pod czas cedzenia. Dwie szafy tych wymiarów, są bardzo dostateczne do kotłów obejmujących po 2 hektolitry.

Nalewając płyn mętny do zbiornika opisanych szafów, z razu odchodzi on z cedzideł z małą różnicą tak jak był mętny; należy więc go dopóty zlewać na powrot do zbiornika, dopóki nie odpływa zupełnie czysty. Odtąd sok mętny ciągle

się naléwa do zbiornika, tak długo, aż się worki zapelnia osadem; co zwykle ma miejsce po upływie dwunastu godzin. Teraz zostawiają się jeszcze przez jedną lub dwie godzin bez naléwania, aby będący w nich płyn zupełnie ociekł; poczem idą pod prassę dla wyciśnienia reszty będącego w nich soku; co gdy nastąpi, osad się z worków wydala, szafa się czyści, a tym czasem druga jest w czynności.

§. 48. *Sposoby poznawania czyli sok został dostatecznie oczyszczony lub nie.*

Jeżeli ilość wapna była dostateczną, w tedy kosemki dobrze oddzielone pływają po czystym soku; przytém trzymając tenże na łyżce pod światło, spostrzegamy na jego powierzchni błonkę cienką; a mianowicie gdy się nieco dmucha na łyżkę. Stanowi ona ważny charakter dobrej defakacyi; dla tego należy się dobrze obeznać z jej ocenieniem.

Jeżeli się wcale nie znajduje, a przytém sok nie jest bardzo klarowny, użyta ilość wapna była za mała.

Jeżeli zaś jest bardzo widoczna, stale i wyraźnie się przedstawia, przytém całą powierzchnią płynu nader klarownego pokrywa, oznacza to zbyt wielkie wapna.

Są przecież gatunki buraków, które wymagają defakacyi bez rzeczonej błonki; a przynajmniej być ona winna bardzo słabą. Zresztą, z pewnością jedynie tylko z odparowania syropu sądzić można, czyli użyta ilość wapna była przyzwoitą lub nie. Przy niejakićj w prawie, można tu osiągnąć dostateczną biegłość.

Jeżeli się warzy sok z wapnem przez czas niejaki, defakacya będzie tém dokładniejszą, przy użyciu mniejszćj ilości wapna. Tym końcem, wyjawszy z kotła maceracyjnego buraki, zamiast ściągnięcia z niego soku, nalewa się do niego wapno poprzednio z wodą zarobione i sok z wolna się rozgrzewa, tak, aby dopiero po 5 minutach lekko wrzć zaczął; w tym stanie utrzymuje się przez 10 minut, poczem się ściaga z kotła i zlewa do kadki. Postępowanie to jest stósowniejsze od poprzedniego przerabiając te buraki, które bardzo mało wapna wymagają.

Inne jeszcze mamy sposoby dochodzenia w ciągu fabrykacyi, czyli sok dostatecznie został oczyszczony, lub też zawiera za nadto wapna; a że, po największćj części od tego zależy dobroć syropu, przeto należy najdokładnićj z niemi się obeznać. Służy do tego papier niebieski; (*)

(*) Można go dostać w każdćj niemal aptece.

który natychmiast zamienia swój kolor na czerwony, skoro zostanie zamaczany w płynie najmniejszą ilość kwasów zawierającym; lecz wraca niezwłocznie do właściwego swego koloru niebieskiego, gdy go zanurzamy w płynie alkalicznym, np. posiadającym zbytek wapna. Dla tego, pod czas téj fabrykacyi, potrzeba mieć ciągle przy ręku pewną ilość pasków tegoż papieru; oprócz tego, szklankę wody zaprawioną kilku kroplami octu.

Chcąc poznać czyli syrop jest alkaliczny, zanurza się koniec wspomnionego paska papieru niebieskiego w szklance wody kwasem zaprawionéj, i skoro tylko zmienił kolor niebieski na czerwonawy, natychmiast się zamaczywa w syropie probować się mającym: najmniejsze ślady alkalizacyi, poznają się po stopniu powrotu koloru niebieskiego,

Zanurzając więc papier czerwonawy powyższym sposobem w otrzymanym syropie, z łatwością możemy się przekonać, czyli mieści w sobie kwasy lub nie; w pierwszym przypadku należy temu niezwłocznie zaradzić, ponieważ pociągnęłoby to za sobą nader szkodliwe następstwa.

Sok oczyszczony zawiera w prawdzie zawsze pewien stopień kwaskowatości, który dopiero po ostatniem przecedzeniu przez węgiel zwierzę-

ey (o czém w następującym Rozdziale) zupełnie utracą. Tak więc po drugiem przedczeniu, jest on jeszcze dosyć alkaliczny; po trzeciem zaś, nie powinien już posiadać ani śladu kwasu, i wten-
czas tylko uważać go należy za przyzwicie przy-
gotowany do dobrego odparowania.

ROZDZIAŁ SZÓSTY

o CEDZENIU SOKU PRZEZ WĘGIEL ZWIERZĘCY.

§. 49. *Własności węgla zwierzęcego.*

Sok burakowy cedzi się przez węgiel zwierzęcy, starty na grube ziarna. Przed użyciem należy go dobrze przesiać przez stósowny przetak, celem oddalenia proszku zbyt miążkiego, który niepotrzebnie mięsza się z syropem; a nadto, znajdując się w znacznej ilości, utrudnia napróżno cedzenie. Do cedzenia używa się wielkości grubego piasku.

Węgiel zwierzęcy, nie tylko odejmuje kolor żółtawy soku burakowego, lecz nadto, zrządza w niém pewną, nie znaną dotąd zmianę, której skutkiem lepsze warzenie syropu i większa onegoż płynność po odwarzeniu, dokładniejsza krystalizacya i zupełniejsze oswobodzenie kryształów z melasu.

Nadto, węgiel ten połyka zbyteczną ilość wapna będącego w syropie; dla tego to, podczas cedzenia sok mniej jest alkalicznym; a nawet zupełnie zubożonym zostaje, jeżeli nie

zbyt wiele wapna w sobie mieści. — Jakość cukru zależy więc po większej części od częstego cedzenia przez rzeczony węgiel.

§. 50. *Korzyści potrójnego cedzenia.*

W niektórych cukrowniach dwa razy tylko cedzą syrop przez węgiel; a mianowicie cedzi się sok po oczyszczeniu, gdy został zgęszczony do 15. stóp. B. 2. będąc doprowadzony do 30. stóp, czyli przed warzeniem. Przypuszczam iż sok jest ważony po ostygnięciu; gdyż probowany pod czas wrzenia, oznacza zwykle 4. do 5. stóp mniej. Tymczasem, przez trzykrotne onegoż cedzenie, nie zużywa się więcej węgla; sok zaś jest lepszy i jak powiedziałem, dalsze czynności ułatwione.

Aparat do cedzenia (patrz Tabl: II. Fig. 3) jest stópniowany. Cedzidła są w środku, nad niemi zbiornik syropu, z którego tenże spływa do cedzidła, a na spodzie są zbiorniki do syropu cedzonego. — Wyższe zbiorniki i cedzidła opatrzone są kurkami. — Zdolnych sok się czerpa wielkimi łyżkami miedziannemi, tak zwanemi *czerpakami*.

P. Dombasle miał zamiar początkowo użyć do powyższego aparatu naczyń całkiem drewnianych, lecz doświadczenie nauczyło go, iżby to było połączone z wielu ważnemi niedogodnościami. Dla tego, są one wyłożone blachą mie-

dzianą. Można je także mieć całkiem z miedzi, jak to ma miejsce w wielkich cukrowniach.

W Rowil cedzidła te są 21 cali głębokie, mają 14 cali w średnicy wierzchniej, a 11 cali w dolnej, wszystkie te rozmiary wewnątrz są wzięte. Na cal jeden od spodu, jest drugi spód ruchomy, oparty na kilku nóżkach, znaczną liczbą dziurek opatrzone. Drugi spód, temuż podobny, lecz nieco większy i bez nóżek, kładzie się na wierzchu węgla, któremi cedzidło się napelnia.

Pod spodem nieruchomym dolnym, na której kolwiek stronie obwodu cedzidła, znajduje się mała rurka, 2 linii średnicy mająca, przylutowana do wewnętrznej blachy, przechodzi ona przez drzewne tegoż cedzidła pokrycie, i wznosi się w górę nieco po nad wysokość onegoż (Tabl. II. Fig: 3. a. a.). Rurka ta służy do wyprowadzenia powietrza, któreby się przypadkowo nagromadziło pomiędzy dnem cedzidła a spodem ruchomym, a następnie utrudniało odpływanie soku. — Jest ona w kilku miejscach przytwierdzona do cedzidła.

Cedzidło tym sposobem się przyrządza. — Spód dolny ruchomy, nakrywa się płótnem konopnem bardzo rzadkiem; poczem napelnia się stopniowo cienkimi warstwami, dobrze urównanemi węgla, poprzednio najjednostajniej zwilżonego. — Warstwy te, o tyle jedynie się przytłaczają, by

nieznajdowały się pomiędzy niemi miejsca próżne. Tym sposobem napelnia się cedzidło aż do 3 cali od wierzchu. Na wierzch węgli, dobrze urownanych, kładzie się wspomniony spód dziurkowany. Ponieważ sok zawiera zwykle obce ciała, któreby cedzidło zanieczyszczały, przeto tenże spód wierzchni, powłóczy się płótnem rzadkiem, które wrazie potrzeby się zmienia; to jest, gdy się postrzeże na nim wiele nieczystości.

Cedzidło powyższym sposobem przyrządzone, służy najprzód do cedzenia syropu na 30 stop. B. Przechodzi on przez nie dłużej lub krócej, podług ilości węgla, w cedzidle będącego. Poczém cedzidło to, używa się do cedzenia soku na 15 st. B., a do pierwszego dają się świeże węgle. Po jakim czasie, *piérwsze* cedzidło bierze się do cedzenia soku świeżo oczyszczonego, *drugie*, zastępuje miejsce *piérwszego*, a trzecie, czyli świeże, *drugiego*. Po ostatnim użyciu, *piérwsze* się wypróżnia, przypuszczając, iż już węgiel utracił własność dekoloryzującą.

Ponieważ massa soku, piérwszy raz cedzić się mająca, jest największa, (gdyż później przez parowanie coraz bardziej się zmniejsza), przeto należy ją cedzić wraz przez dwa cedzidla; natomiast cedzenie może się odbywać nieco wolniej, przez co skutek będzie lepszy.

Najwięcej o to się starać należy, by podczas ce-

dzenia powietrze nie wcisnęło się do cedzidla. Uniknie się tego, gdy wierzchnia onegoż część ciągle będzie płynem oblaną. Potrzeba więc podług tego uregulować dopływ soku do cedzidla i odpływ onegoż; co się osiąga za pomocą dwóch kurków: to jest, przez ten którym sok do cedzidla napływa, i którym z niego odpływa. Należy przeto o tyle tylko dolny kurek otworzyć, o ile potrzeba by przezeń taka ilość odpływała soku, jaka ze zbiornika do cedzidla napływa.— Gdyby w zbiorniku na chwilę zabrakło soku, należy najprzód zamknąć kurek dolny, a dopiero wierzchni czyli ten, którym sok do cedzidla napływa. Jednakże, nie należy zostawiać ostatniego w spoczynku przez czas długi, celem uniknienia fermentacyi kwaśnej, łatwo w nim powstać mogącej.

§. 51. *Praktyczne postępowanie.*

Skoro więc cedzidło zostanie przyrządzone, nalewa się nasamprzód wodą czystą dopóki takowa nieprzejdzie wierzchniego spodu dziurkowanego, a to, dla wypędzenia z niego powietrza, będącego pomiędzy ziarnkami węgla. Cedzidło świeże używa się do syropu na 30. stóp B zgęszczonego, ma się rozumieć wtenczas (gdy już się takowy posiada); dolny kurek otwiera się dopóki powierzchnia będącej w cedzidle wody nie spuści się aż do poziomu rzeczonego wyższego spo-

du. — Poczém sok spuszcza się na płotno, ten-
 że spod pokrywające; i dopływ soku utrzymuje
 się w ten sposób, by zawsze na 1—2 cali pokry-
 wał wspomniane płótno, a to, jak powiedzieliśmy,
 aby się niedostało powietrze do środka cedzidła.

W miarę napływu soku, będąca w cedzidle wo-
 da odpływa przez spodni kurek. Dopóki takowa
 niepoczyna nabierać słodczy, oddala się na stro-
 nę; skoro zaś pocznie mięsząć się z syropem,
 zbiera się do oddzielnego naczynia, aż odpły-
 wający syrop waży 30. stóp B.

Po niejakiem czasie cedzenia, cedzidło to uży-
 wa się do cedzenia soku na 15. stóp B. a tu da-
 ją się świeże węgle.

§. 52. *Fermentacya w cedzidle.*

Zdarza się czasami, że podczas cedzenia powsta-
 je fermentacya w cedzidle; można to łatwo poznać
 po kwaskowatości soku lub syropu przez nie ce-
 dzonego. Nader wiele zależy na prędkiejszym spostrze-
 żeniu téj zmiany; albowiem cedząc sok lub sy-
 rop przez cedzidło będące w stanie fermenta-
 cyi, bardzo wiele jednego lub drugiego zepsuć
 można.

Przyczyną téj fermentacyi jest zwykle pozosta-
 wienie przez czas zbyt długi syropu w cedzidle;
 mianowicie przerywając dla jakiejbądź przyczyny
 cedzenie; lub też niezachowanie przyzwoitego

stósunku pomiędzy odpływem a dopływem soku do cedzidla; skutkiem czego, w części tylko sokiem napełnione było; a następnie wcisnęło się powietrze w środek węgla, i z rządziło wspomnianą fermentacją.

W takowym przypadku, należy niezwłocznie cedzidło usunąć z czynności i wydalić z niego węgiel. Jeżeli wcześniej okoliczność ta postrzeżoną została, zaradzić można dalszym jej skutkom, przez dodanie do syropu tym sposobem napsutego, pewnej ilości soku świeżo oczyszczonego; rozpuszczone bowiem w ostatnim alkalią, z obojętnią kwas w pierwszym obecnym.

Osoby, mające w tej mierze niejaką wprawę, przez smak poznać mogą w mowie będące skwaszenie się soku; w przeciwnym razie, służy do tego papier *niebieski* o którym wyżej mówiliśmy. Aby uniknąć złego, wypadu więc często próbować sok jednym lub drugim sposobem.

§. 53. *Odświeżanie węgla.*

Niemal we wszystkich fabrykach odświeżają węgiel do cedzenia już raz użyty; to jest: wypalają go powtórnie, w aparatach (których kształt może być nader różny,) celem przywrócenia mu własności kolor odbierającej. Najprostszy z tychże stanowią cylindry z lanego żelaza, które się wy-

pełniają węglem, i rozpalają aż do czerwoności w piecach do tego urządzonych.

Wypalanie uważa się za ukończone, skoro się już nie wydziela z węgla, przez małe dziurki w wyższej części rzeźzonego cylindra będące, gaz mocno cuchnący. Późem wymywa się kilkakrotnie wodą czystą, zanim powtórnie użytym zostanie. Dla zupełnego oswobodzenia węgla od wapna którym się napoiło pod czas cedzenia soku, dobrze jest dodać nieco kwasu wodo-chlorowego, lub wodo-solnego do wody, którą się ma obmywać.

Węgiel tym sposobem oszyszczony i wysuszony, przesiewa się przez stósowny przetak, celem oddalenia od niego pyłu, pod czas wypalania utworzonego. Tym sposobem powstaje tu ubytek co do masy, który się zastępuje świeżym węglem. Zużycie zatem węgla, ogranicza się na tymże ubytku, ponieważ go można nieskończenie odświeżać. Jednakowoż, węgiel odświeżony, a przynajmniej dotychczasowym sposobem, nie odzyskiwa zupełnie swych własności; i dla tego, do otrzymania równego skutku, potrzeba go użyć nieco więcej niżli świeżego.

§. 54. *W jakim stosunku używa się węgiel do masy produkowanego cukru.*

Stosunek węgla do produkowanego cukru, jest bardzo różny. W niektórych fabrykach rzadko

używają go mniej jak 40—50 proc: otrzymanego na wagę cukru; w innych stosunek ten dochodzi do 60—75 proc., a nawet czasami ilość węgla równa się ilości wyrobionego cukru, a nawet ją przechodzi.

Gdzie węgiel zwierzęcy z łatwością przychodzi, a przytém, ilość cukru wyrobić się mającego nie jest znaczna; wiele zaś na tém zależy, by w krótkim czasie biały mieć cukier, tam użycie go w znacznej ilości najpewniej celowi odpowie.



ROZDZIAŁ SIÓDMY

O ZGĘSZCZANIU SYROPU.

§. 55. *Kształt kotłów do zgęszczania syropu.*

Pan Dombasle mówi, iż się przekonał, że najdogodniejszy kształt kotłów do zgęszczania syropu, jest czterokątny podłużny. Na jednym onegoż końcu jest ognisko, a na drugim ujście dymu.

W Rowil, każdy z dwóch kotłów zgęszczających, jest 5 stóp długi, 22 cali szeroki, i 13 cali wysoki. Są one dostateczne do zgęszczenia przez godzinę 25 garncy syropu. — Na jednym zgęszcza się sok po pierwszym cedzeniu, do 15 stóp B.; a na drugim, po drugim cedzeniu i dochodzi tu do 30 stóp B.

Spód tych kotłów ma spadku około 1 cala ku stronie gdzie się mieści kurek do spuszczenia syropu; którego otwór być winien nieco sze-

roki, aby spód w najkrótszym czasie odkryty został. Poczém niezwłocznie kurek się zamyka i powtórnie nalewa się massa syropu dostateczna, do okrycia w jednej chwili całego spodu kotła.

Zachowując tę ostrożność (co do śpiesznego spuszczenia i nalewania), unikamy przypalenia się ostatnich części syropu, które mocniej do spodu przylgniwają, bez zupełnego przygaszania ognia; jednakowóż, jeżeli się kotły opalają węglami, należy przykryć ogień węglami mialkowymi nieco zwilżonemi.

§. 56. *Sposób gotowania.*

Zgęszczanie soku powinno się odbywać jak można najprędzej; na to tylko uważać potrzeba, aby nie wykypiał pod czas mocnego wrzenia,

§. 57. *Oddalanie tworzącęj się pary.*

Pod czas gotowania wywięzuje się zawsze bardzo znaczna ilość pary, która napelniając izbę, zrządza wielką niedogodność. Wszakże łatwo jest oddalić ją w miarę tworzenia się. — Tym końcem nakrywają się kotły pokrywami drewnianemi, 6 linij grubemi, położonemi na murze do koła kotłów bez żadnego przytwierdzenia, tak, iżby podług upodobania mogły być zdejmowane.

Przy jednym końcu tychże kotłów, robi się w miejscu stósowném, komin do wyprowadzenia pary po nad dach; ma on w średnicy 8 cali, i zrobiony jest ze zwyczajnych desek, gwoździami kształcie czterokątnej rury, spojonych. Na dole jest przytwierdzony do muru i wychodzi przy brzegu dachu, gdzie ujście jego w ten sposób jest nakryte, by deszcz nie mógł się dostać wewnątrz onegoż.

Służy on do jednego kotła, lub też do dwóch; w ostatnim razie otwór dolny daje się w odległości kilku stóp od kotłów, a komin niemal o połowę być winien obszerniejszy. Do tegoż dolnego otworu idą od każdego z dwóch kotłów, podobne kwadratowe rury, czyli kominki, mające 6—8 cali w średnicy. — Są one umieszczone nad brzegami kotła w ten sposób, iżby wyżej opisane pokrywy drewniane, podsuwając się pod nie, zakrywały cały kocioł, prócz rzeczzonego otworu kominka, któremu odpowiedni otwór robi się także w pokrywie.

Na przeciwnéj stronie tegoż komina, przez całą szerokość pokrywy, daje się kłapa na zawiaskach, około 1 stopy szeroka; służy ona do tego, aby wrazie dolewania soku do kotła, nie było potrzeby zdejmowania tejże pokrywy; otwiera się w ówczas kłapa i na powrót spuszcza. Z resztą może ona być ciągle otwartą; albowiem, przeciąg po-

wietrza jest tu tak mocny, iż wszystka para ucho-
dzi opisanym kominem. Dla téj saméj przyczyny,
i śladu nawet pary spostrzedz nie można przy o-
tworze komina, niechby ta pokrywa nie zupełnie
szczelnie przystawała. Wreszcie kominki te, po-
winny być opatrzone przy spodzie, małą rynienką,
do odprowadzania skroplonéj w nich wody.

ROZDZIAŁ ÓSMY

WARZENIE SYROPU.

§. 58.

Warzeniem syropu nazywa się zgęszczenie go do tego stopnia, by przez samo ostygnięcie zawarty w nim cukier się skryształizował. Mówić tu będziemy jedynie o warzeniu syropu na gołym ogniu, jako najstosowniejszym do fabryk domowych; a témbardziej, iż przy zachowaniu niejakięj ostrożności, można tym sposobem dokładnie syrop wywarzyć.

Kociół, czyli panew do gotowania syropu, jest okrągły z zwężoną szyją (patrz Tabl. I. r.) Ma on w zwężonej szyi otwór szeroki, do zlewania odwarzonego już syropu. (Szczegółowy opis urządzenia téj panwi, narysem objaśniony, zamieszczony zostanie w opisie naczyń i aparatów do fabrykacyi cukru potrzebnych).

Kociół do warzenia syropu w fabryce w Rowi, ma 30 cali w średnicy, a 12 cali głębokości; odwa-

rza się w nim syrop z dziennéj maceracyi, w przeciągu 3—4 godzin. Kociół ten, spoczywa brzegiem swego spodu na murze, który na ten cel jest opatrzony obręczą zelaźną, na dwa cale szeroką i do powierzchni zewnętrznej muru przywierdzoną.

Syrop, warzyć się mający, zléwa się do zbiornika miedziannego, umieszczonego wyżej kotła, nieco na boku, opatrzonego kurkiem, przez który nalewa się syrop niezwłocznie po spuszczeniu już odwarzonego. Każdy war (jednorazowe odwarzenie), obejmuje 30 kwart syropu. Jeżeli dla jakiegobądź przyczyny syrop nie ma się dalej warzyć, potrzeba natychmiast, dolać do kotła węborek wody, aby zapobiedz z karmelizowaniu się tej części syropu, która przyłgnęła do jego spodu.

Jeżeli warzenie uskutecznione zostało jak należy, cała powierzchnia spodu kotła jest czystą i połyskowną; skoro zaś po zlanii odwarzonego syropu, postrzegą się na niej czarne plamy, pochodzące z przypalenia się syropu, bądź to z przyczyny, iż ogień źle był prowadzony, lub też ze złego stanu tegoż syropu, albo gdy spód kotła jest powleczoney osadem, potrzeba niezwłocznie nalać do niego wody i najdokładniej go wyczyścić.

Kociół ten, jako też wszystkie inne, oczyszcza się przez szorowanie zwilżoną szmatą z grubego płótna, biorąc do tego nieco popiołu drzewnego wy-

ługowanego. Nigdy zaś używać tu nie należy jakiegobądź kwasu, jak to czynią w niektórych fabrykach.

Prowadzenie ognia pod kotłem do odwarzania syropu, wymaga wiele starania, a nawet w prawy. Potrzeba by ogień od razu był mocny i jednostajny, celem najprędzszego doprowadzenia syropu do stopnia wrzenia, jaki znieść może; ale w miarę zbliżania się ku końcowi parowania, potrzeba ogień zmniejszać. Ten skutek się otrzymuje przy stosownej ilości opału, oraz przez otwieranie i zamykanie zupełne lub częściowe drzwi ogniska i popielnika, jako też zasuwę komina.

Drzwiczki ogniskowe, jak można najmniej należy otwierać; gdyż przez to powstaje mocny przeciąg powietrza, i daremnie tylko zużywa wiele opału. Lecz czasami jest to potrzebnem dla uniknienia większego złego; a wianowicie gdy ogień jest zbyt mocny. Używa się tu także z dobrym skutkiem przykrywadła ognia, o którym będzie mowa w dodatku. Nigdy zaś nienależy rzucać wody na ognisko dla przytłumienia ognia, gdyż przez to nadzwyczajnie się mur psuje.

Czasami, syrop pod czas warzenia mocno kipi i wybiega z kotła; a szczególnie, jeżeli nie jest jak być powinien. Wybieganie to znosi się od razu dodaniem do kotła nieco masła roztopionego. Jednakże nie należy nadużywać tego środ-

ka, jak to czasami czynią fabrykanci, mechanicznie tylko z rzeczą obeznani. Tylko raz jeden można go użyć do każdego waru; do kotła obejmującego 30 kwart syropu więcej nie należy brać masła, jak grubkę wielkości orzecha włoskiego. Masło świeże, dodane do syropu w zbyt wielkiej ilości daje cukrowi smak odrębny, którego nawet przez bielenie pozbyć się nie można. Łyżka stołowa śmietany świeżej, słodkiej, robi ten sam skutek co masło, i zasługuje poniekąd na pierwszeństwo. Można jęj dodać kilka razy, w ciągu jednego waru.

Syropy niedokładnie zrobione, przy końcu parowania czyli warzenia, pokrywają się pewnym rodzajem piany, przeciw której dodanie masła lub śmietany, nie już niepomaga.

Wielu uważa warzenie syropu jako rzecz w całej fabrykacyi cukru najtrudniejszą. Według zaś p. Dombasla, uważać je raczej należy za kamień probierczy poprzednich czynności; jeżeli bowiem dokładnie one uskutecznione zostały, a przytém buraki były zdrowe, syrop gotuje się spokojnie aż do samego końca, bez żadnego burzenia, wydając dźwięk suchy i czysty, podobny do chwarszczenia materyi jedwabnej.

Przeciwnie zaś, jeżeli sok począwszy od defekacyi nie był dobrze zrobiony; to jest: jeżeli przed oczyszczeniem już się mniej więcej skwasił, jeżeli wapnem przesadzony został, warzenie

idzie wolno, syrop więcej się burzy i wybuja a niżeli się warzy. — W tym razie, tworzone podczas warzenia bańki, nie są wypełnione jak zwykle parą, ale raczej, pewnym gatunkiem powietrza; które pod czas ich pękają na powierzchni płynu ulatnia się i rozpościéra w cukrowni woń, po której łatwo je poznać można. W czasie takiego warzenia, potrzeba ciągle poruszać warzącą szumowiny, na powierzchni płynu utworzone, ale strzedz się sięgania aż do spodu kotła.

§. 59. *O dochodzeniu przyzwoitego stopnia zgęszczenia syropu, czyli punktu krystalicznego.*

Warzenie syropu jest jedną z najważniejszych czynności w wyrabianiu cukru z buraków, gdyż większy lub mniejszy wydatek tego produktu, niemal wyłącznie zawisł od przyzwoitego odparowania syropu; czyli od osiągnięcia podczas jego zgęszczania, właściwego punktu krystalizacji; albowiem ilość cukru równie zostanie zmniejszoną, gdy tego punktu *nie dojdzie*, jak gdy go *przejdzie*.

Do poznania w mowie będącego punktu, służą następujące próby; z których jedna jest dostateczną, jeżeli się nabędzie w niej przyzwoitej wprawy.

Próba pierwsza. Szumownica przeciąga się poziomo po całej masie wrzącego syropu i wyjmu-

je się pionowo; gdy przyczepiony do niej syrop nieco przestygnie, bierze go się kropla na wielki palec i przyciska nieco następnym; poczem oba palce otwierając powoli, uważa się stan syropu

Jeżeli się tu nietworzą żadne nieteczki, wskazuje to, iż syrop jeszcze rzeczonego nie doszedł kresu.

Jeżeli się spostrzega nitka syropowa, 1 lub 2 cale długa, zrywa się przy wielkim palcu, odbiega do drugiego i skręca się w kształcie grajcar-ka, dowodzi to, że stopień gęstości syropu najdogodniejszy jest do krystalizacyi.

Jeżeli nitka syropowa jest cienka, i zrywa się przy wielkim palcu, syrop nie dosyć jeszcze został zagęszczony.

Jeżeli zaś mocno się przedłuża, pęka przy palcu drugim, skręca się w kształcie grajcar-ka, ale zwolna wraca do kropli przy wielkim palcu, wtedy syrop jest przegotowany.

Próba druga. Łyżka dziurkowana zanurza się w gotującym syropie, otrząsa się lekko, dla oddalenia zbytnej jego ilości, i trzymając ją prostopadle przed twarzą, dmucha się silnie na dziurki.

Jeżeli syrop z dziurek się wydala, tak, iż powietrze z łatwością je przechodzi, warzenie było złe; bądź to, iż nie osiągnęło właściwego punktu krystalizacyi, bądź iż go przeszło.

Jeżeli się tworzą przy dziurkach małe bańki,

niewco podobne do baniek z mydła i wody, któremi się dzieci bawią, wówczas syrop został przyzwoicie uwarzony.

Mała liczba tych baniek dowodzi, iż syrop słabo jeszcze jest warzony. — Skoro zaś niemal u wszystkich dziurek postrzegamy rzeczzone bańki, i te dosyć długo się trzymają, syrop mocno został wyparowany.

Próba trzecia. Bierze się z kotła na łyżkę małą ilość syropu, *n. p.* wielkości orzecha laskowego. i wrzuca się w małe naczynie (w szklankę lub w filiżankę) zimną wodą napełnione. Jeżeli syrop nie jest dogotowany, opada na spód i w krótko się rozpuszcza, skoro go nieco kłócimy z wodą. Jeżeli zaś, za pomocą palcy można go wyjąć z wody w kształcie kłębka, jest jak być powinien dowieczony.

Naczynie, do którego się zlewa syrop wywarzony, jest z miedzi, o dwóch uchach, niewco podobne do kotła, w którym się tenże warzy.

§. 66. *Klarowanie Syropu.*

Dotąd uważaliśmy syrop otrzymany zwyczajnym sposobem, to jest, bez klarowania go, za pomocą krwi bydlęcej, białka jaj, lub mleka, jak to po większej części ma miejsce, odkąd się tenże cedzi przez węgiel zwierzęcy.

Jednakowóż, klarowanie to, w niektórych przy-

padkach jest nader użyteczném; a mianowicie gdy syrop jest pośledni, lub też melas ma się powtórnie warzyć. — W prawdzie może on być powtórnie warzony i bez klarowania, jednakże zawsze się zyskiwa na ilości i na dobroci cukru, gdy przed powtórném warzeniem rozwodzi się wodą do 30 stop. B. i albo się cedzi przez węgiel, lub klaruje się w sposób, który zaraz opiszemy; lub też obadwa te sposoby się połączą; to jest, najprzód się wyklaruje, a potem się cedzi.

Syrop klaruje się zgęszczony do 30 stop. B. Można to skutecznić dwojakim sposobem: pierwszy służy do klarowania melasu i surowego cukru, i uskutecznia się w kotłе okrągłym, nieco głębokiém, w którym rozpuszcza się cukier lub rozwodzi się wodą do 30 stop. B. gęstości. Do 25 garncy syropu, (hectolitre) bierze się $12\frac{1}{3}$ funt. węgla zwierzęcego. Poczém tenże się gotuje przy ciągłym mieszaniu, by węgiel na spodzie nie osiadł. Gdy temperatura syropu dojdzie do 40—50 stop. R. Dodaje się na 25 garn. syropu 5 do 6 białek jaj, należycie rozbitych w 2 kwartach wody; lub też się bierze $2\frac{1}{3}$ funt. krwi wołowej, zmieszanej z 1 funt. wody; albo też nakoniec 5 funt. mléka, zebranego, lecz nie zsiadłego. — Poczém wszystko się należycie umiesza i zwolna się gotuje aż do zawrzenia; co gdy nastąpi; syrop przestaje się gotować.

W niektórych cukrowniach warzą syrop aż do zawrzenia z węglem zwierzęcym; poczem nalewają do niego krew wołową, białko jaj, lub mléko, zmieszane poprzednio z wiadrem syropu zimnego, na ten cel zachowanego, i należycie mieszą, ale tylko przez czas krótki; poczem zmniejszają ogień, aby piana na wierzch się wybiła; dalsze postępowanie podobne do poprzedniego.

W cukrowniach urządzonych do ciągłego klarowania syropu, postępowanie jest nieco odmienne. Używają do tego kotłów, w których syrop został zgęszczony do 30 stop. B. Zwykle zlewają się dwa wary do jednego kotła, by otrzymać wyższą warstwę syropu. Węgiel sypie się do syropu pod czas wrzenia i wrze jeszcze z nim przez kilka minut. Poczem dodają się do niego wyżej wymienione substancje zwarzające; rozwiedzione nieco większą ilością wody zimnej, (aby wstrzymać wrzenie), np. na każde 25 garcy syropu, biorą się 3—4 kwarty rzeczowego płynu; wszystko się należycie miesza, i z wolna doprowadza do wrzenia.

Po zawrzeniu, syrop winien już być wyklarowany; dla przekonania się w tej mierze, zanurza się łyżka w syropie, i podniósłszy ją w górę, uważa się pod światło syrop z niej spływający: jeżeli jest przezroczysty, a przytém mieści w sobie

grubki substancji zwarzonej, dostatecznie już został wyklarowany. W tym razie, niezwłocznie ściąga się z kotła, i cedzi za ciepła, przez cedzidło workowe, opisane w Rozdziale 5, o czyszczeniu soku; jednakże płótno do tych worków powinno być nieco rzadsze.

Jeżeli syrop nie jest dobry, można dodać nieco większą ilość węgla zwierzęcego, jak ta która wyżej wskazaną została; lecz w razie tym i istoty zwarzające, w tymże samym stosunku powiększyćby należało.

ROZDZIAŁ DZIEWIĄTY

O STUDZENIU SYROPU I BIELENIU CUKRU.

§. 67. *Studzenie odwarzonego syropu.*

Odwarzony syrop zléwa się do chłodnicy, umieszczonej w wielkich fabrykach w oddzielnym miejscu; w małych zaś, czyli domowych, może on stać w izbie gdzie się sok oczyszcza, jeżeli jest dosyć przestroną. W każdym zaś przypadku, temperatura tegoż miejsca, trzymać ma przynajmniej 15 stop. R.

Chłodnica być winna z miedzi, okrągła, kształtu zwyczajnego kotła, tak obszerna, by mogła objąć syrop dziennie odwarzony. W Rowil, gdzie, jak powiedzieliśmy, na godzinę przerabia się 250 funtów (100 kilogramów) buraków, chłodnica ma 2 stopy 9 cali średnicy, a 6 cali głębokości.

W miarę odwarzenia, zléwa się do niej syrop. Połączanie takowe warów już z tąd jest potrzebném, że się często zdarza, iż jeden war nieco zbyt szybko odparowuje, czyli się za nadto zgęsz-

cza, a drugi przeciwnie za mało paruje; przez zmieszanie zaś ich, otrzymuje się średniej gęstości syrop. Nadto, tym sposobem syrop stygnie wolniej; a następnie, lepićj krystalizuje. Jeżeli nie wielka jest ilość syropu, należy chłodnicę przykryć, aby za nadto niestygł.

Syrop zostaje w chłodnicy dopóki temperatura onegoż nie zniży się do około 60 stop. R. Jeżeli był dobrze zrobiony, zawiera już w tedy wiele ziarn, czyli kryształów, a na powierzchni tworzy się warstwa krucha. W niektórych fabrykach, zamiast czekania dopóki syrop do tego punktu nie wystygnie, mieszają go w chłodnicy przez czas niejaki; co, wiele się ma przyczyniać do utworzenia dobrych kryształów; poczem naléwają go niezwłocznie do naczyń w których krystalizowanie ma się uskutecznić.

Dawniej używano wyłącznie do tego celu tak zwanych form, czyli naczyń konicznych z gliny, które stawiano na garnkach z tego samego materiału, do których ściekał melas, pod czas bielenia cukru. Obecnie, w prawdzie zatrzymano też formy w wielu fabrykach; lecz w wielu innych używają do tego skrzyneczek różnych rozmiarów, wyłożonych miedzią.

W Rowil, używają naczyń z drzewa jodłowego 2 stopy, 8 cali wysokich; każde obejmuje około 60 litr. (150 funt.). W fabrykach w *Pont à*

Mousson, gdzie szczególnie wyrozumowanie w każdym względzie postępują, używano dawniej do krystalizowania cukru, co dopiero opisanych naczyń; obecnie zaś używają do tego naczyń również z drzewa, roboty bednarskiej, całkiem okrągłych, nieco niższych, lecz u góry szerszych; a mianowicie są one 2 stopy 4 cale wysokie, 14 cali w średnicy u góry, a 6 cali u dołu szerokie.

Naczynia te, będąc napelnione odwarzonym syropem, ustawiają się rzędem, na pewnym rodzaju rynny, z blochów dębowych, a wewnątrz wyłożonej blachą, do której ścieka melas. Rynna ta ma z jednej strony, prowadzącą do naczynia w które się odciekły melas zbiera, mały spadek, celem ułatwienia odpływu onegóz.

Używając po raz pierwszy opisanych naczyń czyli form z drzewa, należy je jak można najdokładniej wysuszyć, a dopiero obręczkami żelaznemi należy je spoić; inaczej, łatwoby się posparzyły i przepuszczały syrop. Drzewo dębowe z tąd jest lepsze do tych naczyń od sosnowego, iż się mniej rozszerza przez wilgoć, a mniej kurczy pod czas suszy.

Wysuszają się one tym sposobem: formy mające być następnego dnia użyte, kładą się przed wieczorem w piec umiarkowanie rozgrzany; na drugi dzień rano rewidują się starannie; uszko-

dzzone przez suszę ściągają się mocniej obręczkami i na powrot do pieca wstawiają, gdzie pozostają aż do chwili użycia. Naczynia te, mają przy spodzie na boku otwór okrągły, cał jeden w średnicy, który się zatyka drewnianym kołeczkiem, w płótno obwinionym, aż do chwili czyszczenia cukru, czyli odciekania melasu.

Nalewając syrop odwarzony, bąć to w rzeczonne drewniane naczynia, lub téż w formy gliniane, należy go należycie mięszać za każdym czerpaniem, aby utworzone już ziarna, czyli kryształły cukru, we wszystkie formy zarówno rozdzielone zostały. Tym końcem, jeden robotnik mięsza go ciągle stósowném wioselkiem, a drugi go bierze czerpakiem i kolejno, nie każdą formę od razu, lecz częściowo je napelnia.

Syrop krystalizuje w przeciągu 12—24 godzin, podług natury syropu i punktu krystalicznego, do którego został doprowadzony. Jeżeli był dobry, formy poniekąd aż do samego wierzchu są wypełnione masą ziarnistą, pokrytą skorupą krystaliczną; kruchą, nieco popękaną i w środku cokolwiek wgiętą. Jeżeli zaś skorupa ta jest mocna, gładka, czyli nie wgięta, i nieposparzona, dowodzi to zbyteczne odparowanie syropu, i w tym razie cukier już nie będzie tak piękny.

Dobroć cukru surowego zawisła najprzód od małego zafarbowania ziarn, czyli kryształów;

szczególniej zaś od ich wielkości i twardości. Cukier ziarnisty, zawiera zwykle mało melassy i dla tego to, fabrykanci przywiązują tak wielką wagę do grubo-ziarnistego.

Skoro krystalizacya w formach dostatecznie postąpiła, przenoszą się one do miejsca gdzie cukier ma być czyszczony; stawiają się na stósowne podstawki do zbierania melasu.

W niektórych fabrykach, gdzie formy dawne zostały zachowane, w miejsce rzeczonych podstawków do każdej formy, zaprowadzono zbiorniki melasu, podobne do tych, które służą do naczyń czyli form drewnianych, wyżej opisanych.

Po wyjęciu czopików, syrop płynny w krótko odcieka do podstawionych naczyń. Czystczenie cukru zwykle się kończy w przeciągu dni 10—20, podług jakości syropu, stopnia odwarzenia i podług temperatury miejsca, gdzie czyszczenie się uskutecznia; gdyż ciepło czyni melas płynniejszym, a następnie ułatwia odciekanie onegoż.

Miejsce, gdzie się cukier oczyszcza, powinno być ogrzane przynajmniej na 15 stop. R. W wielu atoli fabrykach podnoszą ją do 20 a nawet do 25 stop. R.; — przez co, nie tylko cukier, dokładniej się oswobodza od melasu, ale nadto czynność ta w krótszym odbywa się czasie.

Im syrop jest pośledniejszy, (tudzież gdy się

powtórnie warzy), tém téż do oczyszczenia więcej wymaga czasu. W tym razie, zdarza się czasami, iż odjąwszy czopek, oddala się wraz z syropem wiele kryształów. Zapobiegając temu, w tyka się w otwór formy, przyrządzona na ten cel rurka z blachy, kształtu konicznego, podziurkowana w całej części, która w formie się mieści; tym sposobem, *sam już tylko melas płynny* odcieka. Po kilku dniach, otwór tak dalece się zasklepia ziarnem cukru, iż rzeczoną rurkę bez obawy można wyjąć.

Po ukończoném czyszczeniu, cukier wyjmuje się z form i staje się już przedmiotem handlu; po zebraniu atoli wierzchołków głowy, które zwykle mniej więcej są wilgotne. (O suszeniu go w inném miejscu, ponieważ P. Dombasle o nim nie wspomina).



D O D A T E K

O BUDOWANIU OGNISK DO KOTŁÓW MACERACYJNYCH PODŁUG SPOSOBU P. DOMBASŁA.

Sposób budowania dobrych ognisk do kotłów, mówi Pan Dombasle, jest bardzo mało znany; a nawet można to z pewnością powiedzieć, iż w wielu fabrykach, ogniska są najnie-dokładniejsze.

Jakkolwiek przedmiot ten mało znaczącym być się zdaje, stał się przecież jedną z głównych zawad w wielu okolicach do upowszechnienia fabryk cukrowych; a nawet, może nie jedna fabryka, dla tego tylko doznała w oczekiwaniu zawodu, że ognisko i mury zle zostały zbudowane. Udzielę więc tu niektórym w tej mierze wiadomości osobom, mającym zamiar zakładania cukrowniów.

Zwykle ogniska są murowane z cegły, do czego jest też ona najzdadniejszą, byle tylko była dobrej jakości; to jest ogniotrwała i dosyć mo-

oną, do zniesienia uderzeń lub ciśnienia, na jakie zewnętrzna strona muru jest wystawiona.

Prócz tego, cegła powinna mieć kształt nader regularny; bez tego, mur nie może być ani trwały, ni też porządný. Zwykle jest ona 8. cali długa, a 4. cale szeroka. Rozmiary te są stosowne do zwyczajnych murów; lecz trzeba także mieć pewną liczbę dłuższych a cieńszych, które na mniejsze kawałki przetłuczone, używane są do wiązania murów, o których mówimy.

Często używają pod przykrycia kanałów ogniskowych sztab żelaznych, na których leży cegła oneż przykrywająca; jest to sposób wcale niestosowny, i wiele się przyczynia do psucia się muru. Żelazo bowiem, skutkiem ciepła, mocniej się rozszerza, a niżeli cegła; za każdą więc zmianą temperatury, wzrusza się mur otaczający i ten który żelazo dzwiga; i z tąd to jak doświadczenie przekonywa, mur taki nigdy nie jest trwały. Strzedz się zatem należy używania do murów żelaza tam, gdzie może być wystawione na częstą zmianę wysokiego i niskiego stopnia temperatury.

Do pokrycia kanałów ogniskowych, potrzeba mieć cegły tak długie, by od razu je pokrywały opierając się przynajmniej na 2. cale z obu dwóch stron muru. — Można je także przykryć sklepieniem z cegły zwyczajnej, lub też naumyślnie do tego zrobionęj; co jest lepiej, po-

nieważ murowanie odbywa się śpieszniej, gdyż mularz nie traci daremnie czasu na łamanie cegły i wykuwania w niej potrzebnego kształtu, a przytém mur jest trwalszy.

Jeżeli do podobnego murowania nie można dostać majstra wprawnego, lepiej jest użyć do tego czeladnika zręcznego, pojętnego, posłusznego, ściśle wykonywającego podawane mu najdrobniejsze szczegóły, a od których moc i trwałość muru zawisła; a mianowicie, potrzeba aby jedna cegła do drugiej jak najlepiej przystawała, by się spajały najcieńszą warstwą wapna, nie zostawiając tu próżnego miejsca od stron zewnętrznych. — Tyle co do murów w ogólności.

Mury zaś otaczające ognisko, szyja do ostatnich prowadząca i kanały któremi dym uchodzi, więcej jeszcze wyragają starania, pod względem regularnego ułożenia cegły. — Nasamprzód nie należy używać do ich spajania wapna, ani też żadnego rodzaju mertłu, do którego wapno wchodzi; najstosowniejszą do tego jest glina, ponieważ w ogniu tém bardziej twardnieje.

Niektóre jej gatunki suche, służą w stanie naturalnym. Nieposiadając takowych, domieszać należy do gliny tłustej, gliny garncarskiej lub mularskiej, podług ich natury, od $\frac{1}{3}$ do $\frac{1}{2}$ piasku zwyczajnego, mieszając go z gliną jak tylko mo-

żna najdokładniej. Dodawać należy piasku do gliny dopóty, dopóki urobiona z nim i na obrzednią masę z wodą zarobiona, będąc płydko rospostartą (n. p. na parę linii) na cegłę, mocno do niej nie przystanie, przytém być ona winna dosyć twardą i nie kruszyć się łatwo.— Łatwe kruszenie dowodzi iż piaskiem przesyconą została; jeżeli się zaś pęka, widać że gliny jest za wiele.

Spajając cegłę mertlem lub gliną, każda cegła przed położeniem w właściwe miejsce, powinna być umaczana w wodzie; tym końcem mularz powinien mieć przy ręku naczynie z wodą do jej zamaczowania; cegła bowiem niezamaczana chciwie połyka wilgoć zawartą w mertlu lub glinie i niepołącza się z niemi dostatecznie. W częściach, gdzie mur ma być bardzo gruby, można środek onegoż wyłożyć kamieniami dokładnie z sobą połączonemi za pomocą gliny.

Na ruszt i ognisko najstosowniejszém jest żelazo lane. Ruszty kwadratowe, mogą być robione z podwójnych sztab; to jest, dwie sztaby leją się od razu z sobą połączone; mając przy końcach ramiona, czyli głowy, dla zachowania przyzwoitej odległości pomiędzy następniemi ich parami. Sztaby te oddalone są od siebie z wierzchniej strony na 3 linie, a od spodu nieco bardziej do siebie zbliżone, dla ułatwienia z su-

wania się na dół popiołu. Do ognisk średniej wielkości powinny być 14 linii grube.

Ruszty okrągłe mogą także być z dwóch lub trzech sztuk z sobą złączonych; a to dla łatwiejszego zastąpienia napsutych skutkiem ognia. — Ich rozmiary co do oddalenia i grubości sztab, mogą być te same co rusztów kwadratowych.

Nie są one w murowane, ale raczej położone tylko w właściwem miejscu, w ten sposób, iżby je można z łatwością wyjmować i napowrót wsuwać przez drzwiczki ogniskowe; nadto, winny być tak prestronne, iżby pod czas rozszerzania się żelaza, skutkiem ciepła, muru ogniskowego nie uszkadzały. W prawdzie ruszty te urządzone są na opał węglami; lecz mogą równiesz służyć do opalenia drzewem.

Kotły maceracyjne nie wymagają bardzo wielkiego ognia; powierzchnia rusztów odpowiednią mniej więcej $\frac{1}{3}$ części powierzchni spodu kotła, jest tu dostateczną. — W Rowil, spód kotłów trzyma w średnicy 2 stopy 1 cal; ruszty zaś składają się z 8 szyn, 18 cali długich prócz głowy.

Od brzegów rusztu ognisko tworzy płaszczyznę nieco spadzistą, (patrz tabl. 11. ig. 2. i opis tablicy) idzie aż pod spód kotła, coraz bardziej się rozszerzając, i przybierając stopniowo kształt okrągławy. — Spód kotła oddalony jest 10 cali od rusztu. Wysokość ta jest dostateczną gdy się

używają na opał węgle. Do ładu drzewa należy ją nieco zwiększyć.

Celem oszczędzenia opału, potrzeba otoczyć kotły maceracyjne kanałem, dym odprowadzającym. (Tabl. II. Fig. 2. c. c.). Tym sposobem, cały spód kotła jest wystawiony na bezpośrednie działanie ognia; wyjąwszy około $\frac{1}{2}$ cala całego obwodu brzegu onegoż, spoczywającego na krawędzi muru, e. (Tabl. II. Fig. 2. e.)

W tymże obwodzie, stanowiącym krawędź muru przy f. (Fig. 2.), jest otwór, prowadzący do kanału c. e. mającego ujście w kominie blisko otworu, przez który dym się do niego oddala.—Pomiędzy rzeczonym otworem, w krawędzi muru, a ujściem kanału do komina, winien być mur 6—8 cali, gruby, najdokładniej zrobiony, aby dym nie utworzył sobie innego ujścia do komina, nie obszedłszy poprzednio kanału w mowie będącego.

Kanał ten może być 4—5 cali szeroki a nieco więcej niż $\frac{1}{3}$ głębokości kotła wysoki; albowiem, wierzchni brzeg kotła, nie obejmujący płynu, nie powinien być wystawiony na mocne działanie ciepła.

Do kotła 24 cale głębokiego, otwór tegoż kanału trzymać będzie 32 cale kwadratowe, (8 cali wysoki 4 szeroki), komin, do którego uj-

ście onegoż wpada, może mieć 48 cali kwadratowych wewnętrznego otworu.

Jeżeli ognisko ma ujście do jednego, wspólnego komina, każde z nich powinno mieć oddzielną rurę czyli kanał, do niego prowadzący, przynajmniej 5 stóp wysoki, i w tej tylko wysokości powinny się one z sobą łączyć. W aparacie P. Dombasla, do dwóch ognisk jest dany jeden komin (patrz Tabl. 1. Fig. 6. 6. 6. 6.) W tej wysokości, w miejscu najdogodniejszym, ma się znajdować zwyczajna zasuwa z fugami, która się zamyka, skoro ognisko nie jest czynne; inaczej cug innych ognisk mocnoby przez to zmniejszony został. — Im komin będzie wyższy, tym też cug będzie mocniejszy.

Kanały, kotły otaczające, winny mieć z dwóch stron przeciwległych, otwory 6 cali w kwadrat, celem oswobodzenia ich z sadzy, zbytecznie nagromadzonych. Otwory te zamykają się kawałkiem cegły i zalepiają gliną. Jeżeli mur ma być tynkowany, należy ich miejsca oznaczyć.

Kotły koncentracyjne, czyli zgęszczające, nie powinny mieć w mowie będących kanałów; albowiem ich brzegi, będąc mocno rozpalone wyżej poziomu płynu, zrzędałyby przypalania się onegoż. Nie mogą więc one być ogrzewane jak od samego spodu.

Kształt tychże kotłów czworokątno-podłużny,

pod względem oszczędności opału, jest stósowniejszym od okrągłego. — Ognisko być winno położone na jednym onych końcu. W Rowil, (jak to wyżej widzieliśmy) kotły koncentracyjne, są 5 stóp długie, a 22 szerokie; ruszt ma 10 sztab 18 cali długich. Począwszy od strony tylnej rusztu, ognisko idzie nieco pochyło i kończy się kanałem 3 cale wysokim, zajmującym całą szerokość kotła. Można stósować do tego rodzaju kotłów wszystko co się powiedziało o urządzeniu ognisk do kotłów maceracyjnych. Do kotłów koncentracyjnych, opisanych rozmiarów, komin każdego ogniska może trzymać wewnątrz 8 cali z każdej strony; czyli 64 cali kwadratowych. Jeżeli zaś łączą się z nim w pewnej wysokości kominy dwóch ognisk, obszerność onegoż wewnętrzna winna być podwojoną.

Kociół do warzenia syropu, powinien mieć ruszt okrągły, równej średnicy ze spodem kotła; albowiem ogień musi tu być nader mocny i tylko na spód kotła działać. — Ściany ogniska powinny być prostopadłe, począwszy od brzegów rusztu, aż do samego wierzchu muru, na którym spoczywa krawędź kotła.

Celem uniknienia by ciepło z ogniska nie szło w jedną tylko stronę, potrzeba dać w nim trzy otwory; pierwszy u samej głębi onegoż; czyli naprzeciw drwiczkom, 4 cali wysoki, 6 cali

széroki, dla kotła mającego 30 cali średnicy, otwór ten jest w bezpośrednim związku z kominem. Dwa następne otwory tychże samych rozmiarów, znajdują się po bokach. Łączą się one z kominem, za pomocą kanałów poziomo-obłącznych, tych samych co otwór rozmiarów. — Główny komin ma tę samą obszerność wewnątrz, co komin kotłów zgęszczających; i także opatrzone jest zasuwą.

Każde ognisko powinno mieć dwoje drzwiczek; pierwsze do zamykania czeluścia ogniskowego (mianowicie jeżeli mur nie jest wysoki); drugie do zamykania popielnika. Nie koniecznie być one winny jedne pod drugiem; owszém, w niektórych przypadkach ułatwia to pracę, gdy się znajdują w odmiennych kierunkach. Otwór ogniskowy i od popielnika, tyle jedynie ma być szeroki i wysoki, ile niezbędnie jest potrzebném do ułatwienia palenia. Ponieważ w wyżej opisanych rozmiarach, wysokość od ruszta do dna kotła wynosi tylko 10 cali, przeto otwór i kanał ogniskowy, tę tylko może mieć wysokość; zwyczajna zaś szerokość jest 12. cali.

Przez popielnik winna napływać cała masa powietrza, potrzebna do zasycania ognia. Dla tego drzwiczki popielnika powinny mieć stósowny otwór z małemi drzwiczkami, najszczelniej się za-

mykającymi. Drzwiczki zaś ogniskowe bez otworu być winny.

Często używają do drzwiczek pieców, ram z żelaza lanego w jednej sztuce, które się w suwają w czeluście, na 5 cali od zewnętrznej strony muru.— Takowe urządzenie drzwiczek, jest jednóm z najgorszych. Żelazo bowiem, będąc wystawione na mocne działanie ciepła, rozszerza się na wszystkie strony i rozpycha mur; skutkiem czego, tworzą się w koło wspomnianych ram szpary, przez które ciśnię się wewnątrz powietrze i studzi komin.

Najstósowniejsze drzwiczki do pieców są tak zwane *Rumfordskie*, które tu przedstawia Fig. 5 na Tabl. 2. Ramy są płaskie (Fig. 2. d. d. d. d.) i przystawiają się do muru, okrywając cały otwór czeluścia, wten sposób, iż żadna ich część, prócz 4 ramion c. c. c. c. nie wsuwa się na żadnym miejscu w samo czeluście. — Rzeczono ramiona wmurowują się, o ile podobno ukośnie w kierunku na Fig. 2 oznaczonym; dla tego zaś w takowym położeniu, aby były oddalone od ogniska. — Są one 15—18 cali długie, 15 linii szerokie a 3 linie grube.

Na jednej stronie tychże ram są haczyki (a.a.) do zawias drzwiczek; na drugiej (b) haczyk do zasówki. Drzwiczki powinny być z blachy żelaznej nie bardzo grubej; im bowiem jest grubsza, tém ją łatwiej ciepło skrzywia.

Najwięcej tu odpowiadają celowi, to jest: zatrzymują ciepło w ogniskach, tak zwane drzwiczki bębniaste (*à tambour*); są to drzwiczki podwójne z cienkiej blachy, tak urządzone, że między jedną a drugą blachą, zostaje próżnia na cał jeden szeroka.

Blacha wewnętrzna pod czas zamknięcia drzwi zatyka cały otwór ogniska; przyjmuje ona całą moc ciepła promieniastego i chroni drzwiczki czyli blachę zewnętrzną od zbytecznego rozpalenia i suszenia się; nadto, zapobiega daremnie rozpraszaniu się ciepła na zewnątrz, przez pojedyncze drzwiczki zwykle uchodzącego.

«Takowych drzwiczek — mówi pan Dombasle — od dawna już używam do różnego rodzaju ognisk i z największą pewnością polecić je mogę.» (*)

(*) Wszakże i do zwyczajnych pieców pokojowych były one bardzo stosowne; mianowicie, jeżeli są urządzone z popielnikami, powietrze do ognisk prowadzającemi.



*Obliczenie wydatków na materyał i naczy-
nia, potrzebne do urządzenia cu-
krowni podług P. Dombasle.*

Podług długiego doświadczenia, — mówi P. Dombasle — mogę teraz obliczyć z pewnością materyał, potrzebny do urządzenia cukrowni, przerabiającej dziennie 2,400 kilogramów (około 6,000 funtów, czyli 30 korcy, przyjmując korzec buraków po 200 funtów).

Zakładając zaś cukrownię na większą stopę, to jest, gdzieby kocioł maceracyjny obejmował zamiast 100 kilogramów (jak tu obliczono), 400 kilogramów; czyli gdzieby przerabiano dziennie 9,600 kilogramów (około 120 korcy); wątpię by się téż koszt o połowę podniosły.

KOSZTORYS.

A. Naczynia miedziane.

	waga kilogr.
7 kotłów miedzianych z rurami i kurkami do ich wypróżniania	215.
Do nich 7 spodów oddzielnych	23.
Rura z 7 kurkami do napełniania wodą kotłów maceracyjnych	20.

	waga kilog.
2 kotły do zgęszczania soku z rurami i kurkami do ich wypróżniania . . .	106.
Panew do zgęszczania syropu z przy- naależnym przyrządzeniem	47.
Wykładanie miedzią aparatu do cedze- nia soku z kurkami i 12 spodami dziurkowanymi do cedzideł	109.
Wykładanie miedzią zbiornika do sy- ropu przy cedzidle workowém, wraz z rurą i kurkiem	22.
Wykładanie miedzią obudwóch szaf cedzidłowych	40.
Czerpak	2.
Razem kilogramów 619.	

619 kil. miedzi, po cztery franki, czyni fran-
ków 2,476.¹/₂

B. Mur do kotłów.

	cena franki.
Obmurowanie kotłów z cegły	380.
20 drzwiczek do ognisk i popielni- ków, z oprawą, z kutego żelaza po 1 fr. 50 cent.	210.
Obręcz żelazna, służąca za podstawę pańwi do zgęszczania syropu, 13 kilg. po 1 fr. 20 cent.	15.
30 zasuwek do kominów po 1 fr.	30.

10 rusztów z lanego żelaza, 250 kil.	cena.
po 50 cent.	125.
	Ogółem 760.

C. Rozmaite przedmioty.

Pompa	130.
Okolo 40 stóp rur ołowianych do pro- wadzenia wody	40.
Kadka do wody	25
Wanna z rurą i kurkiem do mycia wor- ków	16.
Skrzynia do składania buraków . . .	8.
Maszyna do krajania buraków wraz z kadką do buraków krajanych . .	160.
Żuraw ze wszystkim co do niego należy	80.
8 worków płóciennych po 6 franków .	48.
3 kadki z kurkami	30.
2 szafli do cedzenia	60.
45 worków bawełnianych do cedzenia osadu, po 1 fr. 50 cent.	67.
Prassa z dźwignią do prassowania wor- ka z osadem	35.
6 cedzideł z podstawkami	65.
Rusztowanie na którym stoi aparat do cedzenia	14.
Kadka do syropu	12.

14 pokryw drewnianych do kotłów maceracyjnych i różnych kadek . . .	24.
Różne drobne narzędzia i naczynia . . .	136.
	<u>1,025.</u>

D. Naczynia do czyszczenia.

Chłodnica miedziana i czerpak, 30 kilogramów po 4 fr.	120.
120 form do cukru z obręczami żela- znymi po 3 fr.	450.
125 stóp ławek do form z blaszanne- mi rynkami po 1 fr. 10 cent. . . .	137.
2 kadki blachą wyłożone do przyjmo- wania syropu i melassy	45.
Piec z żelaza lanego z rurami	<u>40.</u>
	792.

Koszta wynoszą:

Lit. A. franków — — —	2,476.
Lit. B. — — —	760.
Lit. C. — — —	1,025.
Lit. D. — — —	792.
Nieprzewidziane wydatki	<u>200.</u>

Summa ogólna fran. 5,253.

UWAGA. Zamieściliśmy powyższe koszty, jedynie dla
dania o nich wyobrażenia; gdyż u nas zaprowadzenie
podobnej cukrowni, zapewneby dało inny pod tym wzglę-
dem rezultat. Zachodzi przecież pytanie, czyli różnica

byłaby bardzo znaczna? — Wątpię; albowiem, coby się pewnie oszczędziło na cenie materyału, dołożyłoby wypadło do ceny pracy.

Urządzenie miejsca na cukrownią.

«Za wzór — mówi P. Dombasle — do urządzenia cukrowni tego rodzaju, na dziennie przerabiane 6,000 funtów buraków, może służyć, urządzenie jój w Rowil, na Tab. I. wyrażone. Można by jój w prawdzie dać większą nieco obszerność, gdyż w mowie będąca, w rzeczy samój jest nieco za szczupłą; lecz co do rozkładu różnych naczyń, pic niezostawia do życzenia.»



ROZPRAWA
O FABRYKACYI
CUKRU Z BURAKÓW

PRZEZ

Anto: Podolskiego

FABRYKANTA BREWETOWANEGO WE FRANCYI.

the first of these is the fact that the
 second of these is the fact that the
 third of these is the fact that the

the first of these is the fact that the

the first of these is the fact that the

the first of these is the fact that the

the first of these is the fact that the

the first of these is the fact that the

the first of these is the fact that the

the first of these is the fact that the

W roku 1838 ogłosił dziennik pod tytułem: „Przewodnik rolniczo-przemysłowy,” następujące konkursowe wezwanie:

„Mając budynek odpowiadający, wyłożyć kapitał 1,000 talarów na potrzebne narzędzia fabryki cukru i zyskiem czteroletnim z téj fabryki, wznieść zakład, w którymby 100 centnarów buraków dziennie wyrabiać można; licząc w to wszystkie narzędzia potrzebne, także prassy hydrauliczne i panwę do krytalizacyi na parze. To stwierdzić rachunkiem naprzód na lat cztery ułożonym (conto finto) i rejestrami wykazać, jak z rocznych, przez lat cztery przyrastających zysków, zaspościć można wydatki, których wymaga na wskazany sposób urządzona fabryka. Prócz powyższego kapitału, przypuszcza się kapitał obiegowy 2,000 talarów, który się co rok wraca, na kupno buraków, drze-

wa, kości, wapna i najem robotników. Termin złożenia rozprawy, naznaczony na dzień 24 Czerwca 1839 roku. Miejsce złożenia, biblioteka publiczna Raczyńskich w Poznaniu, a roztrząsaniem zajmie się hrabia Henryk Łubieński.”

Nadgroda rozprawy, za najlepszą uznanej, miał być medal wartości sta czerwonych złotych.

W skutku tego wezwania, nadesłane zostały dwie rozprawy:

Pierwsza ze Lwowa, przez pana Adama Kasperowskiego, drukiem w dziennikach ogłoszona.

Druga, z Paryża, pana Antoniego Podolskiego, w rękopiśmie.

JW. Henryk Łubieński, a przy nim pan Clemandot, biegły fabrykant cukru z buraków, przysądzili wyznaczoną nadgrode panu Antoniemu Podolskiemu.

Rozprawę jego, jako krajowi użyteczną być mogącą, podaje się niniejszém do wiadomości publicznej.

ROZPRAWA

PRZEZ ANTONIEGO PODOLSKIEGO,

W SKUTEK PROPOZYCYI KONKURSOWEJ P. EDWARDA

HRABI RACZYŃSKIEGO.

W S T Ę P.

La fabrication du sucre des betteraves a déjà une grande influence sur le progrès de l'agriculture, et contribue à répandre dans les campagnes l'instruction, et le goût du travail, PAYEN (Dans les Traité de la fabrication de sucre et du raffinage).

Fabrykacya cukru z buraków musi być dzie-
dzictwem krajów rolniczych i najobfitszém źród-
łem ich pomyślności.

Polska, posiadająca rozległe płaszczyzny, do
uprawy buraków zdatne, a obok tego taniość
pracy, obszerne lasy i wszelkie materye do téj
fabrykacyi potrzebne, stanie się w krótkie może
główném siedliskiem téj przemysłu i zagarnie
wszystkie jęj korzyści: bo któryż kraj, obok tak
przyjaźnych okoliczności, potrafi iść z nią w za-
pasy?

Znają to ludzie, którzy starali się poznać jęj zasoby; ich gorliwość, miłość dobra ogólnego i pomyślności kraju, usunie przeszkody, zachęci do pracy innych swoim szlachetnym usiłowaniem, czas dokona reszty.

Najgłówniejsze przeszkody, które do dziś dnia opóźniały postęp przemysłowy w Polsce, a w szczególności fabrykacją cukru z buraków, są:

Brak ludzi specjalnych i

Rzadkość kapitałów.

Rozwiązanie jednak zagadnienia poddanego pod konkurs, usunie i tę ostatnią zawadę, skoro poda sposobność właścicielom niewielkich zasobów wystawienia w lat cztery znacznej fabryki cukru; ich liczba, tym sposobem wzrastająca, nadając rolnictwu i handlowi nowy i silny żywioł, do powszechnej niemało przyczyni się pomyślności.

Co do braku ludzi specjalnych, spodziewać się należy, że osoby, które dbają o wzrost tej przemysłu, zachęcać będą młodzież do oddania się tej gałęzi przemysłu nie z rutyny, ale naukowo; wydawać pisma, w tym przedmiocie za granicą wychodzące, jako też spostrzeżenia i odkrycia miejscowe; nadewszystko okazywać młodzieży w tej karierze, jako dla ludzi pożytecznej, względy i szacunek. A skoro tym sposobem przesąd, tyle zgubny przemysłowi i pomyślności

wszystkich, ustanie, niezabraknie Polsce ludzi, którzy industryą tę, tyle jęj właściwą, do wysokiego stopnia pomysłności doprowadzić potrafią.

Co do mnie, znam całą trudność podanej kwestyi i nie byłbym się tak porywczo odważył na nią odpowiedzieć, gdyby przyjaźne okoliczności, mające związek z przedmiotem tęg rozprawy, nie były mi dostarczyły dostatecznych źródeł i materyałów. Lat kilka pobytu mego we Francyi, w ojczyźnie tego przemysłu, zwiedzanie rozlicznych fabryk, bogatszych i uboższych, postępowanie krok w krok za postępem tęg industyi, pozwoliły mi oswoić się z jęg trudnościami, ocenić jęg wady i korzyści; a nareście, wezwany roku zeszłego do zaprowadzenia fabrykacyi cukru z buraków w departamencie des Landes we Francyi, miałem najlepszą sposobność, robiąc próby wszelkiego rodzaju, utwierdzić zdanie moje o korzyściach i niedogodnościach fabrykacyi na małą stopę. Liczby zatém i pomysły, jakie tutaj położę, są sumiennym zbiorem moich doświadczeń i długiego usiłowania.

Szczęśliwym będę, jeżeli praca moja przyczyni się choć w części do zrealizowania tego błogiego pomysłu, który, rozsiewając dobrodziejstwa swoje na wszystkie klasy narodu,

wzniesie handel, rolnictwo, ustali dobre mienie
właściciela i chłopka.

PRZEDMIOT ROZPRAWY.

Pisma publiczne doniosły, że pan Edward hrabia Raczyński podał do rozwiązania następujące zagadnienie, dotyczące się fabrykacyi cukru z buraków:

«Mając budynek odpowiadający (wiadomo zaś, że każdy budynek do tego użycia zastosować można), wyłożyć kapitał 1,000 talarów na nabycie potrzebnych do fabryki cukru narzędzi. Poświęcić procent od téj summy przez lat cztery, zacząć fabrykacyą na najmniejszą, jak być może, stopę, i z zysków, które z téj fabrykacyi urosć powinny, tak wznieść zakład, aby po czterech latach wyrabiał najmniej 100 centnarów buraków na dzień, aby był zaopatrzony we wszystkie narzędzia, licząc w to jedną prasę hydrauliczną, i jedną panew do zgęszczania syropu na parze.»

«Potrzeba więc, aby w rozprawie w tym przedmiocie napisanej, umieszczony był jak najściślejszy obrachunek na lat cztery naprzód, i rejestra wykazujące; jak z rocznych, przez lat cztery przyrastających zysków, zaspokoić można

wydatki, których wymaga urządzona na wskazany sposób fabryka.»

«Oprócz wspomnionych wyżej 1,000 talarów, przypuszcza się, iż na kapitał obiegowy, który się co rok powraca, to jest: na kupno buraków, kości; wapna, tudzież na najem robotników, potrzeba 2,000 talarów.

ROZWIĄZANIE ZAGADNIENIA.

Rozwiązanie tego zagadnienia jest tém trudniejsze, że fabrykacja cukru na małą stopę, szczupłe przynosi korzyści. Robotnik zabiera znaczną część zysków, a liczba rąk, stósunkowo do wyrobu, za wielka, staje się bardzo uciążliwą fabrykantowi. Jestto bowiem szczególna i niemal wyjątkowa w tym względzie fabrykacja cukru, jak inne rękodzielnie, gdzie w gólności liczba robotników proporcjonalnie zwiększa się lub pomniejsza, w miarę ilości wyrabianego produktu.

W fabrykach cukru rzecz ma się inaczej. Praca w tych zakładach jest tak rozdzieloną, i tyle ma posług rozmaitych, że robotnik nie może opuścić swego stanowiska; chociaż ciągle nie jest zatrudniony; z tąd liczba pracowników mało co się powiększy, chociaż ilość materyi posunie się daleko; i tak, w fabrykach wyrabiających 150

do 200 centnarów buraków na dzień, jeden człowiek wystarcza do tarcia, dwie kobiety do zawijania miazgi, jeden do zubożenięcia, jeden do parowania i t. p., i takąż samą niemal liczbę robotnika zmuszony jest opłacać fabrykant, który za ledwo piątą część buraków z używa! Porównanie to jest uderzające, ale prawdziwe. Aby więc zapewnić korzyści z fabrykacyi na małą stopę, potrzeba przedewszystkiém zakreślić granicę najmniejszej ilości wyrabiać się mającej materyi surowej, od którejby fabrykanci zaczynając, osiągnąć mogli zyski odpowiednie zamierzonemu celowi: powiększenia stopniowego zakładu i urządzenia znacznej fabryki. Potrzeba obrać taki system wydobywania soku, któryby obok niedokładności narzędzi, mógł zapewnić największą ile możności ilość wyrobu. Tak urządzić naczynia, maszyny i prace, aby przy małej usłudze i oszczędności na opale, powiększyć zyski fabrykanta. Nareszcie zyski osiągnięte umiejętnie obracać na powiększenie zakładu.

Mówić mi zatem wypadnie:

- I. O ilości najmniejszej spożyć się mającego materiału w fabrykach na małą stopę.
- II. O sposobie wydobywania cukru z buraków, najkorzystniejszym w małej fabrykacyi.

III. O narzędziach i naczygniach, do tego celu najwłaściwszych, ich uporządkowaniu; z dodaniem uwag nad główniejszemi operacyami fabrycznemi.

IV. O kosztach na wystawienie takiej fabryki.

V. O korzyściach z téj fabrykacyi osiągniętych i obracaniu onych na zwiększenie zakładu przez lat cztery. Nakoniec:

VI. Dołączyć rachunki z lat czterech, wykazujące rozwiązanie zagadnienia.

Nim atoli do rozbioru szczegółowego tych kwestyj przystąpię, winienem rzucić ogólne warunki, na które przed założeniem fabryki szczególny wzgląd mieć należy, jeżeli chcemy zapewnić pomyślność téj entrepryzy.

Najpiérwszą rzeczą, nim się przystąpi do założenia fabryki, jest obranie miejsca, którego zasoby i niedogodności pilnie rozpoznać należy.

Warunki dogodnej miejscowości są:

1) Ażeby miejsce, przeznaczone na wystawienie fabryki, znajdowało się w bliskości miasta znacznego, lub głównej komunikacyi.

2) Ażeby mogło dostarczyć w obfitości i za pomierną cenę materyałów, do fabrykacyi potrzebnych, jako to: buraków, opału, kości, wapna, wody i t. p.

3) Ażeby można z łatwością znaleźć dostateczną liczbę robotników, do posług fabryki potrzebnych i za niską opłatą.

Warunki te, są tak widoczne, iż niepotrzebują szczegółowych dowodów na okazanie, o ile są koniecznemi do zapewnienia pomyślności fabryki; przeciwnie, jak tylko na nie niezwrócimy całej przeczności, upadnie zakład najhojniej z innej strony uposarzony. I tak, gdyby kto założył fabrykę cukru o kilkanaście mil od miasta znaczniejszego, od głównego traktu, lub rzeki spławnej, cóż się stanie? Oto, że zmuszony przywozić z daleka materiały, i daleko posyłać produkta na sprzedaż, na wielkie narazi się kosztu i straty. Toż samo powiedzieć należy o tym, któremu by się podobało założyć fabrykę w miejscu, gdzie buraki się nieudają, lub gdzie jest brak opału, gdzie niema dosyć rąk do posług fabryki potrzebnych, lub naraście w miejscu, gdzie jest brak wody.

Te wszystkie okoliczności przekonywają nas, że, aby fabryce cukru zapewnić korzystną existencją, potrzeba, aby miejscowość łączyła w sobie wszystkie wyżej wytknięte warunki.

Ale obranie dogodnej miejscowości, nie jest jeszcze dostatecznem do zastronienia przedsiębiorcy od straty. Są jeszcze inne przeszkody, leżące w naturze surowych materiałów, które

zniszczyć mogą całą spekulacją fabryczną. Znajdują się bowiem niektóre pokłady ziemi, zawierające w sobie znaczną ilość soli alkalicznych, a mianowicie soli potażowych; takimi są grunta po wypaleniu lasów pozostałe, lub które nawożone były śmieciami, zbieranemi w miastach. Buraki zasiane na ziemi tego rodzaju, wciągają w siebie sole takowe bez rozkładu, jak to doświadczenia pana Saussure przekonywają; a mając tym sposobem w składzie swoim ciało niszczące krystalizacją, stają się niezdadne do fabrykacyi cukru.

Podobny wypadek zdarzył się w Węgrzech, gdzie jeden znaczny obywatel zasiał był wielkie obszary gruntów burakami; pole jego przedstawiało piękny plon (bo potaż sprzyja wegetacyi); wystawił następnie budynek, sprowadził narzędzia i naczynia fabryczne; ale jakież było jego zadziwienie, kiedy nie mógł wcale otrzymać cukru w kryształach, tylko syrop. Buraki te przysłane do Paryża, analizował pan Payen, który w ich składzie znalazł nadzwyczajną ilość saletranu potażu, to jest, połowę ilości cukru; gdy tymczasem w zwyczajnym buraków składzie, ledwie ślad téj soli spostrzegać się daje.

Buraki podobne znajdują się na płaszczyźnie St. Denis pod Paryżem, nawożonej śmieciami, w Paryżu zbieranemi. Wszystkie zaś alkalie, a

szczególniej potaż i soda, są najtrudniejsze do oddzielenia w fabrykacyach industryjnych. Użycie kwasów na ich zobojętnienie, wielkie pociąga za sobą nieprzyzwoitości i szkody w cukrze; a dopóki tylko te ciała są pomieszane z cukrem, ich reakcyja niszczy krystalizacyą. Te to alkalie są główną przyczyną, dla której w fabrykacyi cukru z buraków, tak znaczna ilość jego zamienia się w melassy, chociaż analiza pana Payen dowodzi, że burak nie obejmuje w sobie wcale cukru niekrystalicznego. Dla tego:

Ktokolwiek chce uniknąć straty kapitału, na fabrykę cukru wyłożyć się mającego, powinien oprócz wyżej wspomnianych ostrożności co do obioru miejsca, zapewnić się jeszcze, że buraki jego niezawierają w składzie swoim soli alkalicznych w takiej ilości, aby ich niezdatnemi robiły do fabrykacyi.

Sposoby do przekonania się o téj szkodliwej kompozycyi buraka, są bardzo proste, wymagają jednak pewnej precyzji i wiadomości pierwszych elementów chemii; zależą one na zobojętnieniu alkali, przez doléwanie kwasu siarkowego, rozcieńczonego w wodzie dystylowanój, za pośrednictwem instrumentu Buretu zwanego, którego podziałki wskazują ilość użytego kwasu; a znając skład anatomiczny soli alkalicznych, łatwo jest obliczyć ich ilość w buraku zawartą.

Jeżeli zatem fabrykant sam nie jest w możności zrobienia téj próby, ostrożność mu nakazuje, odwołać się w tym względzie do pomocy ludzi biegłych w sztuce; a ostrożność ta, niepotrzebująca wielkich kosztów, ani zachodów, zabezpieczy go od straty części, a niekiedy całości jego majątku.

1) *O ilości najmniejszej zużyć się mającego materiału w fabrykach na małą skalę.*

Konieczną jest rzeczą w każdym przemyśle, obliczyć i doświadczeniem sprawdzić ilość, jaką przedsiębiorca wyrabiać powinien, aby z niego osiągnął korzyści zamierzone. W fabrykach cukru z buraków na małą skalę, gdzie, jakśmy widzieli, wiele potrzeba rąk i innych wydatków, ani na krok postąpić się nie godzi naprzód, bez obliczenia téj podstawy pomysłowości zakładu fabrycznego na przyszłość.

Doświadczenia moje, robione w roku zeszłym, stawiają mnie w możności położenia tutaj liczby pewnej, praktycznej, takiej słowem, jaką ciągle otrzymywałem w ciągu trzech miesięcy fabrykacyi na małą skalę. Pracując przez 10 godzin na dzień i zużywając w tym czasie 35 centnarów buraków (których sok ważył tylko 6° na areometrze Beaumé w temperaturze 15° centim.)

przekonałem się: że produkt z 17 centnarów buraków pokrywa w całości kosztą tej fabrykacyi, i że reszta jest zyskiem czystym fabrykanta, zapewniającym mu znaczną ilość korzyści, w stosunku do kapitału na urządzenie takiej fabryczki wyłożonego; każda zaś mniejsza ilość mogłaby zawieść jego oczekiwania; zwłaszcza, gdyby cena materiałów, lub pracy, uległa powiększeniu. Dla tego, zdaniem jest mojem, że aby osiągnąć cel, w obecnej rozprawie zamierzony, najmniejsza ilość, jaką fabrykant w pierwszym roku wyrabiać ma, jest trzydzieści pięć centnarów buraków na 10 godzin. Czas fabrykacyi trwać powinien przynajmniej 100 dni, a zatem zapas jego w burakach wynosić powinien 3,500 centnarów.

Liczby te będę miał sposobność sprawdzić i udowodnić szczegółowym rachunkiem, mówiąc poniżej o korzyściach fabrykacyi, w tym pierwszym zakresie osiągnąć się mających.

2) *O sposobie wydobywania cukru z buraków, najkorzystniejszym w małej fabrykacyi.*

Wszystkie systemata, czyli sposoby, mające na celu wydobywanie cukru z buraków, sprowadzić można do dwóch następujących, to jest:

Przez wyciskanie za pomocą prass, i przez macerowanie na ciepło, lub na zimno. Wszelkie inne metody, jako to: mycie, płukanie (lavage), wypychanie za pomocą wody (système de déplacement) i tym podobne znane w fabrykacyi lub teoryi, nie są czém inném, jak tylko zmodyfikowaniem tych dwóch głównych systemów.

Najogólniejszą i prawie powszechnie przyjętą metodą, jest prassowanie miazgi z buraków; prassy silne, takie jak hydrauliczne, dają wszędzie zaspokajające rezultata w praktyce, chociaż przynoszą tylko 75 na sto soku.

P. Dombasle, twórca maceracyi na ciepło, chciał uzupełnić ten niedostatek pressyi, i doświadczeniami swojemi wsparty, 85 do 90^o soku, to jest, wyczerpać prawie zupełnie materią cukrową z buraków. Nowość ta, imię wynalazcy, a nadewszystko chęć zysku, znalazła wielu stronników; ale na nieszczęście, to, co jest dobrém w laboratorium, nie zawsze udaje się w operacyach wielkich, w operacyach przemysłowych (*).

(*) Szanowny Autor rozprawy, pozwoli sobie powiedzieć, że P. Dombasle nie robił doświadczeń w laboratorium; albowiem obecna jego cukrownia, na maceracyi gorącej ugruntowana, przerabia dziennie 6,000 funtów czyli 60 centnarów buraków, zatem jest blisko raz jeszcze większą od téj, jaką Szanowny Autor za korzystną uważa.

K u r o w s k i.

Dla tego fabrykanci, którzy za żwawo chwycili się tego systemu, spożyli w lat kilka swoje fundusze, i stali się przestrogą dla innych. Tak to jest niebezpieczną rzeczą, pomysł nie uświęcony długim doświadczeniem, brać za podstawę pomysłności fabrykacyi; przekonano się bowiem: że wysoka temperatura, działająca na ogołocenie buraka z materyi cukrowej, obudza szybko fermentacyą; zamienia cukier krystaliczny na cukier winny (*de raisin*), czyli niekrystaliczny; a rozcieńczając go w wielkiej massie wody, robi ewaporacyą długą, zbyt kosztowną, a nadewszystko sprawującą stratę w produkie. Z resztą, na udowodnienie tych szkodliwych skutków maceracyi, dosyć będzie przytoczyć zdanie dwóch uczonych panów, Dumas i Klemensa Desormes; w tym przedmiocie pierwszy z nich wyrzekł: *«On a essayé de substituer la macération à l'action de la râpe et des presses; mais cette substitution ne paraît pas avoir réalisé les avantages attendus.»*

Drugi dobitniej się jeszcze w téj mierze wyraził: *«Je ne pense pas, que la macération puisse remplacer activement le râpage; elle a, il est vrai, l'avantage de dépouiller plus complètement la betterave de son pis; mais elle a l'inconvénient de l'étendre dans une grande quantité d'eau, et de rendre par là l'évapura-*

tion plus dispendieuse. Elle a l'inconvenient bien plus grand encore: de faire passer une partie du sucre à l'état de sucre incristallisable.

Świadectwo ludzi téj powagi i praktyka pokazały, że ta metoda niema za sobą żadnej zalety, i nieprzystoi małej fabrykacyi; dla tego powszechnie zaniechaną została w fabrykach. Sam pan Dombasle przekonany o wadzie swojego wynalazku, ciągle pracuje nad jéj usunięciem; ale dotąd, zdaje się, nie może zwyciężyć przeszkód, które mu natura rzeczy podniecać nie przestaje. (*)

(*) Z powyższego, widać że ostatnie dziełko P. Dombasla, wyżej przytoczone:

Instruction sur la Fabrication du sucre de betteraves par le procédé de macération, à l'usage de fabriques rurales; par J. A. Mathieu de Dombasle. Paris 1839. (Którego treść w niniejszém dziełku wyłożyłem).

Nie jest znaném Autorowi rozprawy; i znaném mu tóż być nie mogło, kiedy rozprawa napisaną została 10 Czerwca 1839, a wspomniane dziełko wydaném zostało w grudniu 1839. Inaczej, wątpić należy, by P. Podolski z taką pewnością potępiał *maceracyą gorącą*, a pracę pana Dombasla, tak chlubnie znanego francuzkiego technika i agromoma, nazwał pracami laboratoryjnemi; kiedy, co do maceracyi, wyraźnie tamże mówi P. Dombasle: *«že po wielu pracach mozolnych cel jego został osiągnięty, a skw- tak przeszedł wszelkie oczekiwania* (str. 112 niniejszego dziełka); a co do drugiego punktu, kiedy dziennie przerabia, jak wyżej powiedziałem, do 60 centnarów buraków.

Kurowski.

Pan Peletau, professor fizyki w wydziale medycyny w Paryżu, wynalazł narzędzie *Levigator* zwane, za pomocą którego odbywa się płukanie miazgi burakowej.

Inny środek mycia pod nazwą (*systeme de deplacement*) proponowali panowie Sorel i Gauthier, przez puszczanie wody zimnej kroplami na miazgę burakową, na przetakach rozestaną.

Rezultata tych metod dotąd nie są dokładnie wyjaśnione; to tylko jest pewną rzeczą: że aby się udało miazgę dosyć korzystnie wycieńczyć, należy dodać do soku przynajmniej 30 części wody na sto, co, nie tylko powiększa wydatki na parowanie, ale również jak maceracya, przyczynia się do straty cukru krystalicznego.

Co do tego ostatniego systematu, du *déplacement*, robiłem w roku zeszłym w fabryce pana Dangouman w Dax następujące próby:

10 centnarów buraków; gniecione na szrubie, wydały mi 310 kwart soku; sok ten ważył na areometrze pana Beaumé 6°.

Takaż sama ilość buraków, z tegóż samego pola, traktowana przez wodę (*par deplacement*), dała mi 470 kwart soku, ważącego tylko 3° na areometrze; mimo tego jednak, miazga nie została zupełnie ogołoconą z słodczy.

Do uzupełnienia wszystkich operacyj pierwszych 10 centnarów, potrzebowalem godzin 5;

do ukończenia operacyi w drugim przypadku, zaledwie dzień cały wystarczył.

Z pierwszych operacyj otrzymałem cukru 28 funtów, z drugich operacyj otrzymałem cukru 23 funtów.

Taka widoczna różnica w produkcie i czasie, nie pozostawia żadnej wątpliwości o głównej wadzie tego sposobu ekstrakcyi; który żadnych korzyści obiecywać nie może; zwłaszcza, że miazga przejęta wodą, nie jest zdatną na paszę dla bydła i prędko się psuje.

Pan Culman z Bruxelli inny zupełnie proponuje sposób fabrykacyi; chce on, aby przez dodanie do zbytku wapna przy zobojętnianiu (*defacation*), całą materią cukrową zamienić na cukrzan wapna; następnie wystawiając tę sól na działanie gazu kwasu węglowego, osadzić wapno w kombinacyi węglanu wapna, czyli kredy, i czysty otrzymać cukier.

Metoda ta, jak widzimy, mogąca mieć pod pewnym względem swoje korzyści, napotyka w zastosowaniu industryjnym wielką trudność w dostarczeniu potrzebnej ilości gazu kwasu węglowego, do zobojętnienia wapna potrzebnego; a nadewszystko wymaga ostrożności: aby przez przesycenie tymże kwasem wapna, sól nie rozpuszczalną, jaką jest węglan wapna, nie zamienić na dwu-węglan wapna (*bi-car-bonate*

de chaux), który będąc rozpuszczalny, zniweczyłby skutek operacyi.

Pozostaje mi nareście mówić o jedynym jeszcze sposobie fabrykacyi, który w téj chwili jest przedmiotem licznych doświadczeń i poszukiwania, a który jeżeli zrealizowanym zostanie, wielkie w fabrykacyi cukru z buraków zrządzić musi odmiany.

Mówić mam o dessikacyi; czyli o sposobie suszenia buraków, celem wydobywania z nich cukru. Suszenie to nie jest rzeczą nową; bo już Margraff w połowie 18 wieku używał go do sprawdzenia swego ważnego odkrycia. A jak nikt aż do Acharda, przez pół wieku przeszło, nie pomyślał o wyrabianiu industryjnym cukru z buraków, tém mniej jeszcze zajmowano się dessikacją, zwłaszcza, że sam Achard porzucił drogę wskazaną sobie przez swego poprzednika, i inny zupełnie sposób otrzymywania cukru na wielką skalę nastęrczył. W dzisiejszych atoli czasach, gdzie przemysł jest życiem narodów i olbrzymim postępuje krokiem, odgrzebano znowu myśl Margraffa. W Niemczech myśl ta w części zrealizowaną została przez pana Schützenbach; któremu udało się skutecznieć dessikacją z dosyć pomyślnym skutkiem. Fabryka cukru, urządzona podług tego systemu, istnieje w Bawaryi pod jego dozorem. Towarzystwo możnych ban-

kierów i właścicieli księstwa badenckiego i württembergskiego, wystawiło również w Eslingen fabrykę, w której system pana Schützenbacha wprowadzony jest w wykonanie.

We Francyi, lubo dotąd nie ma fabryki z suszeniem buraków połączonej, myśl jednak desikacyi zatrudnia umysły ludzi specyalnych, a liczne próby i doświadczenia każą się spodziewać rychłego jej rozwiązania. (*)

Ale kierunek ulepszenia temu nadany w tych dwóch krajach, ma cechę zupełnie sobie oddzielną. Niemcy, obstając przy systemie pana Schützenbacha, połączyli suszenie buraków z fabrykami cukru, a ich system dessikacyi, wymagający wielkich nakładów i ostrożności, stać się musi przywilejem wielkich fortun, a uprawa buraków niemoże przestąpić granic fabryk.

Francuzi przeciwnie, nie chcieli zagrzebać korzyści, jakie ten pomysł przynieść może w rękę kilku bogaczów. Oni zrozumieli i ogarnęli szlachetną myślą cały szereg dobrodziejstw, spłynąć mogących na rolnictwo, handel, bogactwo narodowe z tego ulepszenia, które egoizm niemiecki w szczyptach zamknął granicach.

(*) I w téj mierze p. Dombasle całkiem innego jest zdania. Patrz Tyg. roln tech: z r. b. «O wyrabianiu cukru z buraków suszonych» przez Pana Mateusza Dombasla.

Francuzi starają się wynaleść i ofiarują 5,000 franków nagrody temu, któryby odkrył najłatwiejszy, przystępny dla każdego pojęcia i stanu sposób suszenia buraków tak, aby mógł być wykonywany w każdej nawet chacie ubogiego rolnika. Tym sposobem, usiłują z buraków zrobić artykuł handlowy, jak zboże, owce i inne produkta ziemi; łatwy do przewożenia z daleka, stałby się bogactwem okolic, które dzisiaj albo odłogiem leżą, albo szczupłe właścicielom przynoszą korzyści; klasa robotnicza, znalazłaby nowe źródło zarobku, i tém obfitsze, że przy zmniejszeniu ceny cukru, spożywanie jego stałoby się powszechne i niemal pierwszej potrzeby. I to jest właśnie najtrafniejsze ocenienie tego wynalazku, zgodne z zasadami dobrej ekonomiki politycznej.

W tym to duchu we Francyi liczne przedstawiano próby; a między innemi w Styczniu r. b. pan Dumas czytał na posiedzeniu instytutu raport o nowym pomysle dessikacyi, podanym przez pana Liraz z Carpentras, który suszenie to odbywa bez żadnego kosztu na opał... na słońcu! W krótkce zapewne dowiemy się o tym sposobie, będącym do dziś dnia tajemnicą wynalazcy. Domyślić się jednak można, że pan Licar do dessikacyi swojej zastosował sposób suszenia winogron, na południu Francyi używany, to jest:

krajanki buraka zanurzają się w mléczku wapienném (lait de chaux) i rozwieszają na słońcu do suszenia.

Nie jednemu zapewne zdawać się może, że suszenie buraków nie może być nic trudnego; że dosyć jest chcieć, aby go do skutku doprowadzić. Ale kiedy bliżej zastanowimy uwagę naszą nad warunkami, do tej operacyi potrzebnymi, aby uniknąć szkód i straty materyi cukrowej, rzecz w innéj wcale okaże się postaci. Cała bowiem zagadka na tém stoi; aby w parę minut wyparować z buraka 80 do 82 części wody, inaczéj sok wylévając się na powierzchnią téj rośliny, łączy się z materią azotyczną, dosyć obfitą w jéj składzie, fermentuje i niszczy część cukru.

Toż samo powiedzieć należy, jeżeli część jaka buraków nie została dokładnie ususzoną; cząstka ta obudzi fermentacyą w całej massie, i zniszczy zapasy fabrykacyi. Sposób zatém dessikacyi, podać się mający, powinien zaradzić takim wypadkom, co jak widzimy, nie jest zbyt łatwą rzeczą.

Życzyć by należało, aby w Polsce zajęto się tą piękną myślą; jest podobną rzeczą że suszenie to możnaby dosyć korzystnie odbywać w suszarniach, używanych w browarach. Sposób ten, gdzieindziej zbyt kosztowny, mógł by w nie-

których okolicach Polski wielkie przynieść korzyści, gdzie opał jest małej ceny.

Zobaczmy teraz, jakie zmiany ten system przyniesie w fabrykacyi.

Kiedy buraki nieususzzone gnieciemy pod prasą lub wycieńczamy za pomocą wody, w tedy sok zabiera z sobą część materijj nie rozpuszczalnych, a mianowicie wielką część albuminu. To pomieszanie jest bardzo szkodliwe w fabrykacyi, ponieważ wymaga więcej wapna przy zobojętnieniu, a zbytek wapna psuje cukier. Po ususzeniu buraka, części te albuminu zgęszczone stają się prawie nie rozpuszczalne, z tąd cukier i melasy wolne są od niesmaku, które im zwykle nadaje albumin. Nadto, traktując buraki uszzone przez wodę, wszystko się rozlewa, co jest rozpuszczalne; tym sposobem się otrzymuje wszystek cukier w nich zawarty, kiedy tymczasem dzisiaj zaledwie dwie trzecie części jego wyrobić można. — Cukier ten będzie nierównie czystszy i lepszego smaku, a przez prostą operacyą mycia, otrzymamy sok ważący 15° do 20°; parowanie zatem nie będzie potrzebne, które, jak wiadomo, i rumieni cukier i znaczną część jego zamienia w melassy. Węgiel zwierzący nie tak prędko będzie zużyty; fabrykacya jedném słowém, byłaby niezmiernie uproszczoną; nie byłoby potrzeba w tedy, ani tarki, ani prass,

ani innych narzędzi, wielkiej ceny; a mając za podstawę materiał zdolny do długiej konserwacji, trwać może ciągle i zapewnić ogromne korzyści fabrykantom. Obliczono, że tym sposobem wyrabiany cukier, najwięcej 5 groszy funt kosztować będzie.

Oczekując skutku tak pięknego pomysłu, na teraz przekonywamy się, że ze wszystkich systematów, znanych do dziś dnia w fabrykacji, najkorzystniejszym i wolnym od wielu nie dokładności w małej fabrykacji, jest wyciąganie soku za pomocą prass, czyli system prassowania.

3) *O narzędziach i naczyniach, do małej fabrykacji potrzebnych.*

Prassy.

Przyjawszy za najwłaściwszy sposób w małej fabrykacji wydobywanie cukru z buraków za pomocą pressyi, wypada mi podać, czyli właściwiej mówiąc, zrobić wybór między prassami znanymi w industrii takiej, któraby obok pomiernej ceny, najkorzystniejszą przyniosła skutek. Dwa rzeczywiście na tej drodze są tylko gatunki prass, z których wybór ten zrobić można, to jest: prassa lewarowa (à eric) i prassa śrubowa (à vis); inne bowiem prassy, jako to: walcowate (à cylindre) lub wodne (hydrauliquer),

nie mogą na chwilę nawet zajmować uwagi fabrykanta, którego całym zapasem na uposażenie fabryki jest 1000 talarów.

Rozbierzmy więc korzyści i nie dogodności tych dwóch gatunków prass, a rozbiór ten przekona nas najlepiej, które z nich w małej fabrykacyi odnieść powinny pierwszeństwo.

Prassy lewarowe są proste w swym składzie, funkcyonują śpiesznie, i przy nie wielkiej sile, ale według licznych doświadczeń nie dają więcej jak 50 na sto soku.

Prassy na śrubie również co do konstrukcyi swojej, łączą obok łatwości w wykonania na każdym miejscu, cenę bardzo umiarkowaną; ale użycie ich wymaga nieco więcej siły i czasu; z drugiej strony, jeżeli powierzchnia materyi, na którą ściśnienie wywrzść mamy, jest przyzwyczajona rozporządzoną, w tedy ciśnienie to będzie nie równie dzielniejsze i korzystniejsze, jak w prassach lewarowych.

W fabryce urządzonej przezemnie w Dax, używałem tych dwóch gatunków prass; kiedy jednak przekonałem się, że miazga już gnieciona w prassie lewarowej, dawała jeszcze obficie soku poddana pod prassę śrubową; tę ostatnią znalazłem najkorzystniejszą do wszelkiej fabrykacyi, gdzie prassy wodnej mieć nie można. Jakoż prassa taka na śrubie, którą z podanych

przezemnie wymiarów, wykonał cieśla miejscowy, dawała mi ciągle na 35 centnarach buraków 1100 do 1200 kwart soku, to jest: 66 do 68 na sto, czyli o 7 tylko mniej, jak najsilniejsza prassa hydrauliczna; jest to rzeczywiście najpiękniejszy skutek, jaki w fabryce małej osiągnąć można.

Porównywając zatem skutek tych dwóch gatunków prass, widzimy, że prassa na lewarze, mająca niektóre swoje dogodności ze względu na czas i siłę, musi dać pierwszeństwo prassom na śrubie, której małe niedogodności wynagradza skutek; jakoż, ta ostatnia daje nam na 35 centnarach 215 kwart więcej soku, czyli blisko 17 funtów cukru na dzień, co w ciągłą fabrykacyi podwyższa intratę fabrykanta o 1700 funtów, i stanowi niemal połowę jego zysków.

Prassy zatem na śrubie (*à vis*), jakie w małej fabrykacyi najlepszy skutek dać mogą i które ja proponuje, są całe z drzewa. Budowa ich składa się z dwóch filarów czyli belek *A* i *B* (Fig. 1), wysokości 8 stóp (*) przynajmniej, związanych u góry przez belkę poprzeczną *C. D.*, mającą w sobie mutrę (*écrou*) *E.*, a u dołu przez tafelę (*plateau*) nieruchomą *F.* Śruba *G.* z suche-

(*) Wymiary, które w piśmie obecnym podaję, są miarami metrycznemi.

go i twardego drzewa wyrobiona, powinna mieć 6 do 8 cali średnicy. Śruba ta połączona jest z flagą ruchomą za pośrednictwem pręta żelaznego, którego głowa obracając się w wydrążeniu téjże taflli, naumyślnie na to zrobioném, pozwala robić obrót śrubie, niezmieniając położenia taflli. Powierzchnia tafel ma 2 stopy długości, na 20 calach szerokości. Wysokość próżni, czyli odległość jednéj taflli od drugiej, wynosi 3 stopy. Część dolna prassy osadza się w ziemi, a górna utwierdza się do muru, za pomocą szyn żelaznych. Głowa śruby czworoboczna H., ma na każdéj ścianie otwór na wkładanie drąga żelaznego pięciu stóp długości, do którego aplikuje się siła pressyi. Powierzchnia placka, czyli materyi obwiniętej, zajmować będzie 12 cali długości na 9 calach szerokości. (*)

Winieniem tutaj ostrzedz fabrykantów, iż nie należy zbyt wiele miazgi kłaść w worki lub płachetki; grubość każdego placka najwięcej 9 linij mieć powinna i być równo na całej powierzchni rozesłana, inaczéj prassowanie będzie nie dokładne, kolumna ułożona w prassie pochylać

(*) Polecić tu można prasę przez P. Zakrzewskiego wynalezioną, o którój jest mowa w Nrze 20 Tygodnika rol: tech z r. b. — Niezamieściłem tutaj jej opisu ponieważ nie uzyskałem na to zezwolenia od wynalazcy.

K u r o w s k i.

się musi na jedną lub na drugą stronę; z każdą dwie nieprzyzwoitości powstają, to jest: że miazga nie równo ściskana, nie zostanie dokładnie wyciśniętą; a co gorsza, prassa, przez częste podobne zwichnienie, straci poziom i złamać się może. Nareszcie, przestrzegać powinni fabrykanci, ażeby, gdy prassa dojdzie maximum swojego działania, zostawić ją przynajmniej 5 minut czasu w tém położeniu, aby sok rozlany po różnych wysokościach kolumny, mógł spłynąć do rynny, w dole osadzonej. Prassa na śrubie, według powyższych wymiarów, wygniata 70 do 80 funtów buraków na raz jeden; ruch jęj z naładowaniem i wypróżnieniem, trwa 20 minut; dwie zatem takie prassy są aż nadto wystarczające do wyciśnienia 35 centnarów w przeciągu 10 godzin.

Tarką (Râpe).

Lecz ażeby pressya oczekiwany wydała skutek, koniecznym jest warunkiem, dobre i dokładne starcie buraka na miazgę (pulpe). Liczne bowiem doświadczenia przekonały, że jak tylko torebki, w których sok w buraku jest zamknięty, rozdarte nie zostały przez tarkę, żadna siła ciśnienia, choćby najdzielniejsza, zgnieść ich niepotrafi.

W fabrykacyi na małą stopę, gdzie innego motora użyć nie można, jak siłę człowieka, o-

peracya ta wielu ulega niedokładnościom. Nie jednostajność natężenia siły, przyspiesza lub opóźnia ruch maszyny, i sprawia, że tarcie jest nie dokładne, wolne i kosztowne. Ale tym niedogodnościom trudno jest zaradzić. Tarka, jaką w podobnych okolicznościach fabrykacyi użyć należy, składa się: z kłosa kulistego *A.* (Fig. 2) 18tu cali średnicy na 6 cali szerokości; w zacięciach pół-calowych odległości tego obwodu, powpuszczane są piłki z nie zbyt twardego żelaza.

Walec ten drewniany, osadzony jest na osi żelaznej, mającej w jednym z swoich końców osadzone koło zębate (*pignon*) *B.*, 4 cali średnicy. Druga oś, podobna pierwszej, nosi na jednym końcu koło zębate *G.*, 20 cali średnicy mające. Oś ta, wraz z kołem zębatym, obraca się za pomocą korb *D.*, po obydwóch stronach przystosowanych. W obrócie tém, koło większe, na osi kórk będące, zaczepiając pierwsze na osi kłosa osadzone, przyspiesza ruch tarki. Tarka tego wymiaru robi 300 do 350 obrotów na minutę, i uciéra najmniej 35 centnarów buraków na dzień; dwóch ludzi wystarcza do jej poruszania. Zresztą machina ta daje miazgę dosyć drobną, jest prostego składu, nieulegająca częstym naprawom, aby tylko czysto i starannie była utrzymywana: jej użycie zatem jest ile możliwości zaspokajające w małej fabrykacyi.

Inne operacye fabryczne, winny również mieć stósowne naczynia, aby przeznaczeniu swemu odpowiedziały.

Kotły do zobojętnienia (désécation).

Kotły, na ten cel użyć się mające, dwóm głównym warunkom zadosyć czynić powinny, to jest:

- 1) Aby ich wymiar był zastosowany do ilości wydobywanego soku, i
- 2) Aby sok ten szybko ogrzewały.

Przyjawszy za podstawę małej fabrykacyi 35 centarów buraków na 10 godzin, i otrzymując 66 do 68 na sto soku, będziemy mieli 1100 do 1200 kwart jego do zobojętnienia; a jeżeli dwa tylko kotły do téj posługi przyjmiemy, które 8 do 10 defakacyi przez dzień uskutecznią, potrzeba będzie dać im przynajmniej 200 do 250 kwart wymiaru; aby oparacya ta odbyła się bez opóźnienia. Dwa takie kociołki, mające 25 cali średnicy, na 20 głębokości, których ja na ten cel używałem, zupełnie przeznaczeniu swemu odpowiedziały i najdalej w 50 minut defakacyą kończyły.

Kształt tych naczyń jest kulisty, do dna ich przystósowana jest rura z przetaczką: do zatrzymania osadu w czasie wypuszczenia soku na

cedniki (Fig. 3); rura ta, opatrzona kurkiem, wychodzić powinna na zewnątrz pieca.

Mówiąc o naczyniach do żobojętnienia, nie mogę zamilczeć jednej uwagi, którą każdy fabrykant przestrzegać winien, aby uniknął straty na produkcji.

Widziałem bowiem w wielu zakładach we Francyi, że rządcy lub właściciele fabryk, powierzają odbywanie téj operacyi pierwszemu lepszemu robotnikowi; nie zastanowiwszy się nad tém: że każdy gatunek buraków innéj wymaga ilości wapna; że nawet teź same buraki, w różnéj porze wyrabiane, żądają innéj jego proporcyi; że w ogólności, nie jest wcale obojętną rzeczą, przesycić lub niedosycić sok burakowy wapnem. Świeże bowiem doświadczenia P. Peligot, jednego z młodych, lecz znakomitych chemików téj epoki, przekonywają: że wapno w zbytku użyte, formuje z cukrem gatunek soli, nazwanéj cukrzan wapna (Sacharat de chaux), która traci zupełnie własność krystalizowania się, i całkiem spływa w melassy. Oprócz tego, zformowanie się téj soli, w znacznej ilości, przeszkadza do ugotowania syropu (*cuite immobile*), zatrzymując z chciwością wodę; nareszcie zbytek wapna wycieńcza prędko węgiel zwierzęcy, który to artykuł jest zawsze kosztowny w fabrykacyi.

Nie dosycenie soku znowuż ma swoje nieprzy-

zwoitości, bo zostawia w nim pierwiastki kwasowe i albuminu nie sprecypitowane, które w następnych operacyach swoją reakcyą na cukier, niszczą jego naturę, i sprowadzają najgorsze następstwa. Życzę zatem i radzę fabrykantom na małą skalę, aby tę operacyą, tak ważną, albo sami odbywali, albo przynajmniej przez próby od czasu do czasu robione, naznaczali robotnikowi ilość przyzwoią wapna, do zubożenięcia potrzebną, i czuwali nad jęj skrupulatnęm wykonaniem.

Kotły do parowania (evaporation) i ugotowania syropu (cuite).

Przeznaczeniem tych naczyń jest оголоzenie soku z wody, czyli parowanie; kotły więc, na ten cel przeznaczone, powinny przedstawiać powierzchnią płaską i obszerną, aby przy małym opale, szybko operacyą tę odbyły. Wiadomo bowiem jak wiele zależy na tém, aby sok burakowy, najkróćej ile być może wystawiony był na działanie ognia, bo nie tyle nie przyczynia się do zarumienienia cukru i powiększenia ilości melasów, jak długie i wolne parowanie. Dla tego to w dzisiejszém postępie tęj industryi, wszystkie zakłady możnięjsze przejęły system gotowania na parze: ich produkta są przeto pięknięjze i w większej ilości. Małe fabryki, o jakich tu-

taj jest mowa, aż nadto szczupłe mają fundusze, aby o tém ulepszeniu pomyśleć mogły; muszą zatem przyjąć koniecznie system gotowania na ogniu; lecz starać się o to powinny, aby przez wymiary dobrze zastosowane kotłów, a nade wszystko, przez dokładne urządzenie pieców (*)

(*) Dla uzupełnienia tego ważnego przedmiotu w fabrykacyi, podam tutaj krótkie zasady konstrukcyi pieców, ażeby każdy przedsiębiorca był w stanie rozporządzić ich wymiary, na których polega oszczędność i korzystne wyrabianie cukru; dwa sekreta téj i każdej industryi.

Główniejsze części, z których się składają piece, są:

Ruszt, popielnik i komin.

Przeznaczeniem rusztu jest puszczenie powietrza wskrós materyi palnej, ażeby to powietrze wszędzie było z nią w zetknięciu i robiło palenie całkowite. Ruszt ten ma rzut horyzontalny, długość jego równa się mniej więcej $\frac{1}{3}$ długości łokcia, a szerokość równa jego długości, powierzchnia rusztu odległa jest o 18 cali od spodu kotła; próżnia jego, czyli odległość między dragami żelaznemi, rusz formującemi, wynosi $\frac{1}{3}$ lub $\frac{1}{4}$ całej jego powierzchni; rozmiar ten zależy od gatunku materiału, używanego do palenia; jeżeli opalać mamy piece węglem kamiennym tłustym, który się rozpręża w ogniu, odległość ta jest większa; jeżeli zaś piece przeznaczone są do palenia drzewem, ustępy mniejsze być muszą.

Popielnik, przez który powietrze na ruszt przychodzi, przeznaczony jest jeszcze na zbieranie się resztek po spaleniu. Powierzchnia popielnika, podług P. Tredgold, powinna być cokolwiek mniejsza, jak powierzchnia komina.

przyspieszyć działanie ogniska, a tym sposobem zyskać największą ilość produktu, o ile tylko taki sposób fabrykowania zyskać im pozwoli. Kotły do parowania na ogniu, do dziś dnia w użyciu będące, mają formę czworoboczną lub okrągłą.

W fabryce urządzonej przezemnie w Dax; zrobiłem porównanie szybkiego ogrzewania trojańskiego gatunku kotłów, to jest czworobocznego kulistego i elyptycznego; te dwa ostatnie były kotły ruchome, znane pod nazwiskiem *Bascules*. Wszystkie trzy napelnione do wysokości 4 ca-

Komin służy za środek do ciągłej zmiany powietrza i naprowadzenia nowój jego ilości, aby palenie było ciągłe. Komin odprowadza jeszcze części lotne, przy kombustyi wydobywające się. Komin ten powinien być tém szerszy, im jest bardziej wyniesiony; a im mniej jest wystawiony na oziebienie zewnętrzne, tém ciąg powietrza będzie mocniejszy. Otwór jego ma być równy wszędzie między $1/6$ a $1/4$ powierzchni rusztu.

Jeżeli dla korzystania z ogrzanych gazów i powietrza robimy kanały (*canaux*) na około kotła, otwór tych kanałów jest tenże sam, jak sekcji komina; a powierzchnia ich cała nie powinna przechodzić 4 razy wziętej powierzchni rusztu.

Z tąd widzimy, że mając wiadomą powierzchnią spodu kotła, łatwo jest obliczyć i rozporządzić powierzchnią rusztu, z której odcina się otwór komina, kanałów i powierzchnia popielnika.

lów sokiem, i zasilane ile możności jednostajnie ogniem, kończyły tę operacyą jak następuje:

Kocioł czworoboczny wyparował sok do 25° Beaumé w przeciągu godziny i 35 minut.

Kocioł elyptyczny ruchomy pietnastu minutami wcześniój.

Kocioł nareście ruchomy z dnem kulistém, potrzebował do téj operacyi godzinę i 10 minut. Ten ostatni jednak, z powodu obszerności ogniska (foyer) więcéj nieco z użył drzewa.

Z téj próby, parę razy powtarzanéj, przekonałem się, że kotły ruchome, śpieszniój jak czworoboczne ogrzewając, powinny mieć pierwszeństwo w fabrykach na małą stopę, zwłaszcza, że dają się z łatwością wypróżnić bez potrzeby wygaszania ognia. Dogodność ta nie jest maléj wagi w fabrykach, bo ileż to traci się opału, ile nieczystości i innych szkodliwych skutków rodzi się przez wygaszanie lub zalewanie ognia po każdéj operacyi! ile to razy trafia się, że kotły będąc ogrzane, przypalają się, a razem i syrop nim z nich wycieknie?

Radzę zatém i proponuję, aby fabrykanci, na małą skalę pracujący, kotły ruchome (Bascules do swoich zakładów przyjęli. Kotły te powinny mieć wymiar zwyczajny wielkich fabryk, a to dla tego: iżby przy powiększeniu fabryki, rok rocznie nie byli zmuszeni one przerabiać,

pieców rozburzać, lub mnożyć liczbę ognisk, coby ich na znaczne a niepotrzebne naraziło koszta i straty.

Trzy takie kotły, mające 4 stopy długości, $2\frac{1}{2}$ stóp średnicy, a wysokości 10 cali (Fig. 4), z których dwa do parowania, a jeden do gotowania (cuite), są dostateczne do tych usług na produkt wydobyty z 35 centnarów.

Jakoż, mamy 1,100 do 1,200 kwart soku do parowania. Kocioł powyższego wymiaru, napełniony do 5 cali wysokości, obejmuje w sobie 90 do 100 kwart soku; a że potrzebuje z nalaniem i wypróżnieniem godzinę i 30 minut, wyparuje zatem w 10 godzinach 600 kwart, więc dwa takie kotły są dostateczne do tej operacyi.

Cedniki (Filtres).

Operacya cedzenia (filtration) i naczynia do niej potrzebne, są tak proste i znane w fabrykacyi, że niewidzę potrzeby wdawać się w szczegółowe ich opisy, zwłaszcza, że cedniki w małej fabrykacyi użyć się mające, nie powinny się różnić w niczem od cedników P. Dumont, przyjętych powszechnie w fabrykach cukru. W pierwszym roku trzy te naczynia będą dostateczne do przepuszczenia soku z 35 centnarów.

Pomijając zatem szczegóły ładowania, mycia przemiany cedników, które każdy fabrykant

z łatwością rozporządzić może, nad ważniejszym tutaj jego uwagę zastanowić muszę przedmiotem, to jest: nad sposobem palenia kości, odżywianiem węgla zwierzęcego po z użyciu, i nad ostrożnościami, jakie w tym względzie zachować powinien.

O węglach zwierzęcych (Charbon noir animal).

Od czasu jak pan Figuier, aptekarz z Montpellier, odkrył własność silnego odkolorowania w węglach zwierzęcych, a Pan Dumont zastosował je do fabrykacyi cukru, operacye fabryczne zyskały na uproszczeniu, i przemysł ten posunął wysoko swoje ulepszenia, pozwalające mu iść dzisiaj w zapasy z cukrem kolonialnym.

Wiadomo jest, że węgiel zwierzęcy dwie ważne dla fabrykacyi cukru zawiera w sobie własności, to jest: własność odkolorowania i odejmowania wapna, które większej nieco, jak należało, użytém było ilości. Pierwsza własność jest chemiczna, druga prosto mechaniczna, jakto dokładnie wywiedli PP. Bussy i Payen. Te dwie własności, których razem jeszcze nieodkryto w żadném inném ciecie, czynią go niezbędnym w fabrykacyi cukru; a że materyał ten jest dosyć kosztownym, i w znacznej ilości potrzebowanym bywa, nieodzowną jest zatem rzeczą:

aby fabrykanci na małą stopę sami jego wyrobieniem się zatrudnili, chcąc zrealizować na takiej fabrykacyi zamierzone korzyści; dla tego, uważałem za obowiązek nadmienić tutaj nieco, o sposobie ekonomicznym obracania kości na węgiel zwierzęcy, i przywracania onemuż po z użyciu własności pierwiastkowych (revification).

Aby kości po spaleniu posiadały własności wyżej nadmienione, potrzeba, aby zwęglenie ich odbyło się w naczyniach zamkniętych, inaczey węglík, wystawiony na działanie kwasorodu, znajdującego się w powietrzu, spalonym zostanie, ulotni się w postaci gazu kwasu węglowego, i niepozostawi w kościach, tylko węglan i fosforan wapna, które własności odkolorujacéj niemają.

PP. Bussy i Payen, którzy w tym względzie robili liczne i interesujące doświadczenia, wykazali:

Za własność odejmowania kolorów jest wyłącznym działaniem węglika, który będąc rozdrobniony w skutek wielkiej ilości soli ziemnych, przedstawia płynom wielką powierzchnią i tém silniej na nie działanie swoje wywiera. Że węglík ten łączy się z materią kolorującą; że ta własność jest wspólna wszelkim gatunkom węgla, byle tylko przedstawiały ten sam stan podzielności, który napotykamy w węglach z ko-

ści, a rzadko kiedy w innych; że nareście taki stan może węglikowi być nadany przez pomieszanie przyzwoite rozmaitych materij kopalnych, a mianowicie potażu, który nie tylko rozdziela cząstki (mollecules) węgla, ale nadto według zdania Pana Dumas, odbierając mu saletroród, siłę jego dekoloracyi podwaja.

Jakoż, węgiel pochodzący z materji organicznych czystych, mało dekoloruje; ten zaś, który był pomieszany z materjami ziemnymi, dekoloruje lepiej; a ten, który się utworzył w pośród materji solnych topniejących, jest jeszcze lepszy.

I tak, węgiel z krwi nie wiele skutkuje; ale węgiel, który pochodzi z mieszaniny potażu z krwią, dekoloruje jak tylko być może najlepiej. W pierwszym przypadku cząstki węgla są skupione i przedstawiają powierzchnią szklaną. W drugim cząstki te są rozdzielone, i dają produkt parowaty i ciemny; dwie własności charakteryzujące dobroć węgla co do siły dekolorującej.

Tym sposobem łatwo wytłómaczymy, dla czego węgiel roślinny, tak obfity w węgiel, nie posiada własności odejmowania kolorów w takim stopniu, jak węgiel z kości; i dla czego użycie jego zaniechane zostało w fabrykach cukru. Lecz z drugiej strony {niepowinniśmy zapominać o tém: że węgiel roślinny jest bar

dzo szacowny przez swoją własność odejmowania plynom złego smaku i nieprzyjemnego odoru, a przeciwnie, węgiel zwierzęcy zostawia zawsze po sobie pewien smak nieprzyjemny i odór części zwierzęcych. Jestto skutek produktów saletro-rodnych, oleju empyreumatycznego i gazów zasiedlonych w porach tego węgla. Jeżeli zatem fabrykacya przyjdzie do tego z czasem, że wyrabiać będzie cukier zdatny wprost do konsumeyi, węgiel roślinny znowu zajmie ważne miejsce w fabrykach. Dzisiaj nawet niektórzy fabrykanci kładą jedną warsztwę węgla drzewowego na spód cedników, i tym sposobem otrzymują cukier przyjemnego smaku. Ale, ktoby chciał tegoż samego użyć sposobu, powinien po utłuczeniu onegoż płukać go starannie w wodzie ciepłej, bo węgiel roślinny obejmuje w sobie znaczną ilość soli potażowych, rozkładających się w ogniu; przez mycie więc огоłamy go z potażu, który, jak wiemy, jest najszkodliwszy w fabrykacyi cukru.

Oprócz węgla zwierzęcego i roślinnego, P. Bergounhioux, aptekarz z Clermont, proponował używanie węgla, pochodzącego ze spalenia schistu, który równą a często większą moc posiada dekoloracyi. Lecz nieszczęściem, ciało to rodzi się zwykle w towarzystwie siarki i żelaza, a szczególniej dwusiarczku żelaza (*bisulfure de*

fer.) który w czasie palenia zamienia się na podsiarczyk żelaza (protosulfure de fer.), i czerwieni dissolucye cukru. Zresztą ciało to niema własności odbierania wapna, i nie da się odnawiać. Dla tego fabrykanci, mimo ceny jego bardzo umiarkowanej, używać go niemogli.

Nadmienić mi tutaj jeszcze wypada o niektórych usiłowaniach, mających na celu zastąpienie węgla zwierzęcych w dekolowaniu przez preparata chemiczne. I tak, Pan Stole ogłosił niedawno, że posiada sposób bielenia syropów, bez używania węgla z kości. P. Hoffman z równymże projektem się oświadczył. Próby jednak przez nich robione, nie dały dotąd oczekiwanych skutków, bo wszelkie manipulacye laboratoryjne nie dadzą się wykonać w operacyach fabrycznych z taką skrupulatnością, jakiej wymagają; a uchybienia małe na pozór w tych działaniach, ciągną za sobą nieobliczone straty. Zresztą PP. Stole i Hoffman nic nowego w tym względzie nie wynaleźli, bo bielenie za pomocą kwasu podsiarkowego (Acide sulfureux), i innych kombinacyi ołowianych, były oddawna znane i osądzone za niedostateczne, a nawet szkodliwe.

Być może, że z czasem chemija poda nam jaki sposób skuteczny do dekolowania syropów, mniej kosztowny jak używanie węgla zwierzęcych; lecz dotąd niemamy nic jeszcze pewnego,

bo wszelkie podobne pomysły wymagają licznych prób i doświadczenia, aby za skuteczne przyjęte być mogły.

Jestto przestroga, którą winienem uczynić fabrykantom, aby zbyt łatwo podobnym złudzeniom uwieść się nie dali.

Dzisiaj prawdziwy, jedyny i najskuteczniejszy sposób dekolowania syropów, jest węgiel zwierzęcy, który otrzymuje się pospolicie z kości wołowych, baranich lub konskich. Kości te, jeżeli są świeże, mogą przed spaleniem wydać znaczną ilość tłustości, która do wielu pożytków w saméjże fabryce posłużyć może, jako to: do smarowania prass, do zapobieżenia burzeniu soku lub syropu w czasie parowania i gotowania i tym podobnych. Kości jednak te przed spaleniem ususzyć należy, aby nie robiły rdzy na naczyniach do karbonizacyi używanych.

Zwęglenie kości odbywa się zwykle w walcach lub donicach żelaznych, ustawionych jeden na drugim w ten sposób, aby otworami swemi stykając się nawzajem, oneż zamykały. Brzegi tych spojeń zalepiają się jeszcze gliną, aby ile możności zabezpieczyć kości od przystępu powietrza.

W małych fabrykach, zamiast walców lub donic żelaznych, które wiele kosztują, użyć należy w początku garnków lub donic mocnych

z gliny; garnki te napełnione kośćcami i ułożone jeden na drugim w kolumny w piecu sklepionym i zamkniętym, wystawione zostają na działanie ognia, który, umieszczony pod spodem pieca, otworami na ten cel zrobionymi, ogarnia całą masę kolumn, wznieca kombustyą, pali części zwierzęce i gazy z nich wydobywające się, zamieniając pierwsze na węglík. Garnki te, po ostudzeniu, wydobywają się z pieca; kość zwęglona po zmieleniu przesiewa się, aby odłączyć proch i ziarna grube, zatrzymując te tylko, które są wielkości armatniego prochu. Mielenie to w małych fabrykach, można będzie uskuteczniać w żarnach, do tego celu stósownie urządzonych.

Co do odnawiania lub odżywiania węgla zwierzęcych (revification), jeżeli chcemy im przywrócić własność odkolorowania; równą nowemu węglowi, inaczéj tego dostąpić niemożna, jak niszcząc materye obce organiczne, na nim osiadłe w niskiéj temperaturze. Te materye uległe będąc fermentacyi, węgiel zatém zużyty zbiera się w jedną masę, poddaje się fermentacyi alkoholicznéj, winnéj, a nawet zgniłéj, potém myje go się wodą. Nareszcie płucze w maléj dissolucyi potażu i pali do czerwoności w naczyniach zamkniętych. Węgiel ten przesiewa się następnie, dla oddzielenia mączki (folle farine), którój pomiészania z ziarnem, do ce-

dników użyć się mającém, pilnie przestrzegać należy; nie dla tego, aby proszek ten nie posiadał własności odkolorującej, i owszem posiada on ją wyższym nierównie stopniu, ale dla tego, że sok lub syrop w przechodzie swoim przez cedniki, porywa z sobą te drobne cząstki węgla, miesza się z niemi i nabiera czarnego koloru; nareszcie mączka ta zapycha cedniki i opóźnia, a często wcale soku nieprzepuszcza.

Jeżeli okoliczności nie pozwalają fabrykantowi używać fermentacyi przed odżywianiem węgla zużytego, powinien zawsze poddać go przynajmniej pod płukanie ciepłą wodą, do której dodaje się nieco kwasu wodo-chlorowego; kwas ten robi znaczne ulepszenie węgla, leżącego na jego powierzchni. Inaczéj materye kolorujące i szlamiste, z cukru osiadłe na węglu, pozostawiają po jego wypaleniu szkliwo pokrywające pory tegoż węgla i czynią go zupełnie niezdatnym do odkolorowania.

Dwie zatem istotne ostrożności w wyrabianiu węgla zwierzęcych, potrzeba mieć na uwadze, to jest: usunięcie kości od wpływu powietrza atmosferycznego w czasie karbonizacyi; powtóre, zręczne pochwycenie czasu, w którym kości te ani za mało, ani za zbyt spalone nie zostały; gdyż siła dekoloryjąca węgla przepalonych lub niedopalonych, będzie albo mała, albo żadna.

Trudność tę z łatwością usunie praktyka, do której tutaj fabrykantów odesłać należy.

O urządzeniu fabryki, uporządkowaniu naczyń i rozkładzie pracy.

Porządek jest duszą wszelkich działań; porządek w industrii jest podstawą pomyślności, jak przeciwnie nieład jest ich ruiną; w fabrykach cukru na małą stopę, urządzenie naczyń, sprzętów i pracy, jest tak ważną rzeczą, że jeżeli chybiemy w tym rozkładzie, narażamy się na powiększenia robotnika, na stratę czasu, na ubytek produktu; a tam, gdzie się niewiele wyrabia i zyskuje, mała strata jest często zabójczą dla przemysłu.

Temi uwagami powodowany, powinienem ułożyć plan fabryki, ustawić proponowane wyżej naczynia i maszyny, powiązać ich z sobą nawzajem, ustawić ludzi na swe właściwe stanowiska, tak, aby fabrykant jednym rzutem oka mógł spostrzedz, w którym zakresie operacji jest wada, lub opóźnienie, i zaradczce w ten moment przedsięwziął środki. Ale ten fabrykant, ten rzadca fabryki, jak się z powyższych działań przekonywamy, powinien być człowiek uzdatniony, czynny i baczny na wszystko; wiadomości jego powinny obejmować cały ogół fabrykacyi; jego sąd winien być dojrzały, jeżeli

nie nauką, to przynajmniej doświadczeniem fabrycznym. Zręczny zarządca w oszczędności rozsądny, niepowinien rachować tylko na swój dozór i skrzętność. Tym tylko sposobem małe fabryki zyskiwać mogą; jestto moje przekonanie, nabyte doświadczeniem, i uważam go jako podstawę niniejszego projektu.

Jakikolwiek budynek nastręczy się na ustawienie w nim machin i sprzętów fabrycznych, starać się najprzód potrzeba, aby był zaopatrzony od zima w kraju, gdzie temperatura w czasie fabrykacyi sięga niekiedy 25°, poniżej lodu topniejącego. Zdrowie robotnika, ruchawość jego w pracy, zabezpieczenie buraków od ziębnienia, wody od zamarznięcia, aż nadto nam tę potrzebę zalecają.

Budynek ten w ogóle uważając, dzielić się powinien na pięć głównych części. Z tych jedna przeznaczona jest na skład buraków; druga na tarcie i wyciskanie; trzecia na parowanie, ciedzenie i gotowanie; czwarta na wlewanie w formy; piąta nakoniec na ociekanie, czyli czyszczenie cukru.

Wszystkie te przedziały winny mieć wzajemną między sobą komunikacyą i związek; tak jak operacye w nich odbywane są nieprzerwanym łańcuchem swego następstwa. Dla tego, miejsce najodleglejsze tego budynku, z jednej strony

obejmować będzie przedział na skład buraków przeznaczony; jego obszerność zależy widocznie od większej lub mniejszej ilości potrzebnego zapasu rękodzielni. W tym samym przedziale będzie można umieścić naczynie do mycia buraków, które w małej fabryce nie może się odbywać inaczej, jak mieszając je w kadzi średniej wielkości za pomocą łopaty, lub innego narzędzia drewnianego. Bliskość mycia buraków, obok ich składu, mniej rąk do téj posługi potrzebować będzie.

W drugim przedziale, gdzie tarcie i wyciskanie odbywać się ma, tarka, stół i prassy ustawione być winny tak blisko siebie, aby stanowisko ich nie było przeszkodą do wolnego i swobodnego ruchu robotników, pracujących przy każdym z tych narzędzi; i tak: stół do zawijania buraków służący, może dotykać prawie skrzyni, gdzie się miazga zbiera, aby jedna z kobiet zawijaniem tém zatrudnionych, mogła bez opuszczenia miejsca nabierać na małą łopatkę buraki utarte i nakładać one w worki lub płachetki na stole rozpostarte, a robotnicy ładowaniem prass i wyciskaniem zajęci, worki takowe bez straty czasu zabierali. Zostawić jeszcze potrzeba stóśowną przestrzeń do wytrząsania wytlóczyn z worków w miejsce pobliskie, tak, aby kobiéta tą

posługą zajęta, nie potrzebowała opuszczać sali roboczej.

Oddział trzeci, na defakacyą, parowanie i gotowanie syropu przeznaczony, następnie rozporządzić wypada: Kotły do zubożenia wzniesione być powinny nad rząd cedników, tak ustawionych w dole, aby sok zubożony wpadał na nie prosto i zbierał się w naczyniu bliskiem kotłów do parowania, które, podobnie jak pierwsze, ściek na cedniki mieć powinny.

W ogólności kotły, cedniki i rezerwoary tak ustawić należy, aby posługę swoją ciągle i przy małej liczbie rąk wykonywały i nie były na zawadzie żadnej innej pracy. Jeden z kotłów ruchomych do gotowania (*cuite*) przeznaczony, powinien mieć komunikacyą z przedziałem następnym, czyli nalewalnią (*emplu*), na wlewanie syropu w formy; a ta znów ostatnia z ociekalnią (*purgerie*). Nareszcie rezerwoar na wodę ustawiony być ma w miejscu najwyżej podniesionem, ażeby z niego za pomocą rur sprowadzać można było bez straty czasu wodę, do mycia buraków, filtrów i kotłów, zgola wszędzie, gdzie tego potrzeba wymagać będzie.

Gdyby szczupłość miejsca niepozwalala takiego rozkładu, skład buraków, jakoteż ociekalnia mogą być na strychu nad fabryką, ale wtedy ściany ociekalni szczególnież opatrzyć należy sta-

rannie, aby stopień ciepła, potrzebny do tej operacyi, jednostajnie i bez straty utrzymywać mogła.

Przy tém całym urządzeniu, oznaczoném na planie No 1, a które różnej modyfikacyi ulegać może, jedną ważną przezorność zachować należy, to jest: ażeby w rozporządzeniu tém pierwsiastkowém zwrócić uwagę na przyszłe i rok roczne zwiększanie zakładu fabrycznego; ażeby zmiany, jakie później to powiększenie nakaze, niestały się trudnemi, kosztownemi lub niepodobnemi do wykonania; dla tego, w każdym z po- mienionych przedziałów, a mianowicie na wmurowanie kotłów i ustawienie cedników przeznaczonym, tyle jeszcze miejsca pozostawić, iżby z czasem potrójną ilość tych naczyń wygodnie pomieścić można było.

To jest co do urządzenia budynku i naczyń; zobaczmy teraz, jaki być powinien rozkład pracy.

Jedna kobieta nabiera buraki w kosz lub taczkę i nosi do kadzi; druga zajmuje się ich płukaniem i wyrzucaniem na równią pochyłą, dotykającą tarki. Robotnik przy téjże tarce będący bierze jedną ręką wymyte buraki, wkłada je do przegrody, a drugą tarcie ich wykonywa. Dwóch ludzi obraca tarkę. Dwie kobiety stoją przy stole; jedna z nich nabiera na małą łopatkę miazgę, tuż obok siebie zbierającą się, kładzie

ją na płachetki, na stole rozpostarte; zawija z drugą swoją pomocnicą takowe, i przerzucają oneż na drugi koniec stołu, z kąd czterech ludzi, do pras przeznaczeni, zabiérają te zawiniątka i ładują prassy. Jedna kobiéta wyrzuca z worków wytłoczyny i podaje oneż, jako téż plecionki, do nowego zawijania. Jeden robotnik ma sobie powierzone staranie o cednikach. Nareszcie fabrykant, lub jego zastępca, mając w pomoc dwóch ludzi, trudni się defakacją, parowaniem i gotuje syrop; do niego należy także wykonanie operacyi w nalewalni i ociekalni.

Z takiego rozporządzenia pracy widzimy, iż do posług fabryki na małą stopę, potrzeba jest pierwszego roku: 10ciu robotników i 5 kobiet.

4) *Obliczenie kosztów, na założenie takiej fabryczki potrzebnych.*

Podług przyjętego powyżéj sposobu wyrabiania cukru z buraków, potrzeba będzie zakupić do fabryczki, wyrabiającej 35 centnarów na 10 godzin, następujące naczynia i maszyny:

- | | |
|--|-------|
| 1) Tarkę poruszaną siłą dwóch ludzi za | 450 — |
| 2) Dwie prassy śrubowe z drzewa . | 200 — |
| 3) Stół do zawijania miazgi wybity miedzią | 40 — |

	Złp.	gr.
Z przeniesienia	690	—
4) Sto plecionek po gr. 10	33	10
5) Tyleż toreb płachetek	50	—
6) Rezerwoar drewniany, wybity cyn- kiem na sok z prass ciekący	15	—
7) Dwa kociołki do zubożenia, ważące razem 120 fut. à złp. 3. ff.	360	—
8) Wystawienie pieców z rusztami, drzwiczkami i t. d.	360	—
9) Trzy kotły ruchome, ważące każ- dy 150 ff.	1350	—
10) Piece i kominy do tychże kotłów	600	—
11) Trzy cedniki z podwójnym dnem, kurkami, ściekami	200	—
12) Rezerwoar na sok zubożony	40	—
13) Rezerwoar na syrop (clairu)	50	—
14) Kadź miedziana do studzenia (re- fraichisseur)	180	—
15) Wanienska do nalewania w formy	50	—
16) Czerpak (puchaux)	26	—
17) Łyżka do szumowania	12	—
18) Próbką do ważenia soku	5	—
19) Pompa do wody	72	—
20) Rezerwoar na wodę z rurami	100	—
21) Sto form wielkich do krystalizacyi cukru, z garnkami	500	—
22) Kadź do płukania buraków	10	—

	Z przeniesienia	Złp. gr.
		3503 10
23)	Inne drobne naczynia i narzędzia	30 —
24)	Trzy piece do ogrzewania sali ro- boczej, nalewalni i ociekalni . . .	200 —
25)	Piec do palenia kości	250 —
26)	Garnki gliniane	100 —
27)	Żarna do mielenia kości	30 —
28)	Sita i przetaki	10 —
	Ogółem	5293-10

Z obrachunku tego szczegółowego pokazuje się najwidoczniej, że koszta na uposażenie fabryczki, wyrabiającej podług podanego systemu 35 centnarów buraków na 10 godzin, nieprzenoszą summy 1,000 talarów, i że następnie mając budynek, największém bezpieczeństwem zakład takowy zaopatrzyć można we wszystko, co mu jest potrzebne. A lubo ceny przezemnie tutaj położone, mogą się różnić nieco z cenami różnych okolic, reszta atoli kapitału pokryje te niedostatki, i rachunek obecny będzie zawsze rzeczywisty.

5) O korzyściach z tej fabrykacyi osiągnąć mających i obracaniu onych na zwiększenie zakładu przez lat cztery.

Rok pierwszy.

Główném staraniem mojem było w tej części stanowczej projektu trzymać się ściśle rzeczy-

wistości, którą mi praktyka i obserwacye moje wskazały. Bo na cóżby mi się przydało nęcić mniej możnych obywateli nadzieją zysku, jeżeliby oni rzeczywistą stratę ponieśli? Dla tego nie będę się tutaj trzymał owéj ogólnej zasady wielkiej części projektantów, którzy siedząc w laboratoriach, mało baczeni na konieczne niedokładności w operacyach przemysłowych, teoretyczne liczby przyjmują za podstawę dochodów fabryki; a tém mniej chcą naśladować owych, co chcąc okazać wyższość swego systematu lub ulepszeń nad inne, mijają się często z prawdą, wysilają się na obliczenie korzyści, a starannie kryją wady i wiele bardzo szkodzą postępowi i upowszechnieniu téj przemysłu. Szarlatanizm ten jest jedną z plag niszczących zaufanie kapitalistów, pełno go jest wszędzie, a najwięcej tam, gdzie pole niewiedomości w rodzącym się przemysle jest obszerniejsze.

Ktokolwiek czytał pisma, fabrykacyi cukru dotyczące, mógł się przekonać o prawdzie mojego zdania. Przebiegnijmy na przykład Francją, zajdźmy do jéj niektórych zakładów fabrycznych cukru z buraków, patrzyny na te ogromne gmachy podobne do pomników, na tę rozrzutność w ich uposażeniu w rozmaitego rodzaju naczynia i narzędzia; zobaczymy, że po upłynieniu zaledwo lat 20, jak ten przemysł stał się przemysłowy-

nym, tak wielka ilość namnożyła się systemów, aparatów i machin, iż dziwić się musimy nad łatwowiernością fabrykantów, przyjmujących z otwartemi rękami każde odkrycie, wydatkujących ogromne summy na nabycie machin i sprzętów, które w krótko z wielką stratą wyrzucić z fabryk musieli.

Tutaj jest to szkoła, gdzie jak w historyi, nauczyć się dopiero można przyczyny złego powodzenia wielu fabryk, i rychłego ich upadku.

Dzisiaj przecież zdaje się nadszedł czas, gdzie na zwaliskach tych kolosalnych zakładów, powstaną fabryki prawdziwie przemysłowe, fabryki ekonomiczne, które niebędą dziwić swoim ogromem, ani różnorodnością naczyń sztucznych, skomplikowanych, a następnie wadliwych; ale które obfite w wyrabiane płody, i gdzie ludzie przeszłością nauczeni, a w sztuce więcej posunięci, umieć będą lepiej używać funduszków, i zwrócić fabrykację cukru na swą właściwą drogę.

Dzisiaj zatem, gdzie idzie o wykazanie korzyści, niemożna poprzestać na liczbach przypadkowo lub z teorii wziętych; dzisiaj potrzeba faktów praktycznych, a te nas dopiero do prawdziwego rezultatu doprowadzić mogą.

Na takich ja to tutaj faktach, które były przedmiotem ciągłych moich obserwacyj w czasie prób

i doświadczeń robionych fabrycznie, opierać się będą.

Następujący szczegółowy rachunek dochodów i wydatków dziennych roku pierwszego, posłuży do zrozumienia rachunków z lat następnych, które są tutaj załączone.

A.

WYDATKI DZIENNE.

	Złp. gr.
Buraki. 35 centnarów buraków, rachując cetnar po gr. 13 ko- sztuje (*)	17 15
Opał. 35 centnarów buraków, czyli 1750 kilogramów wydadzą 1155 kwart soku, rachując 65 do 66 $\frac{2}{3}$, z których potrzeba bę- dzie wyparować około 900 kwart wody. A że jeden kilogram, czyli kwarta wody, potrzebuje praktycznie 650 jedności ciepli- ka do obrócenia jej w parę, a	

(*) We Francyi 1,000 kilogramów, czyli 20 centnarów, płaci się w średniem przecięciu 15 franków, czyli 15 sous centnar; w Polsce zatem, gdzie produkta ziemi są daleko tańsze, cena jednego centnara po groszy 15 jest dosyć wysoka. *Autor.*

Z przeniesienia

Zap. gr
17 15

kilogram węgla ziemnego daje praktycznie, 3600 jednostki ciepła, drzewo zaś połowę tej ilości; potrzeba zatem będzie 152 kilog. węgla kopalnego, a 304 kilogramów drzewa do odbycia tej ewaporacji. Jeżeli zatem sążeń drzewa sosnowego waży 1200 funtów, fabrykant zużyje przynajmniej pół sążnia wartości

5 —

Do ogrzewania trzech pieców

2 —

Węgiel zwierzęcy. Stósownie do gatunku buraków i systematu przyjętego, materyał ten spożywa się w większej lub mniejszej ilości; w fabryce przezemnie urządzonój, potrzebowałem zwykle 503, to jest połowę ilości wyrabianego cukru. Jeżeli zatem na 35ciu centnarach buraków otrzymujemy 90 funt. cukru, potrzebować będziemy 45 funt. węgla. Kładę pół cetnara w połowie nowego, a w drugiej odżywionego, który w stósunku do

	Z przeniesienia	Złp. gr. 24 15
ceny we Franeyi, kosztować nie- może więcej nad		5 —
Praca. Potrzeba jest, jak wyżej wykazałem, 10ciu robotników i 5 kobiet, rachując płacę robo- tnika po złp. 1, a kobiety gr. 15, praca dzienna kosztuje . .		12 15
Wapno. Mamy 1155 kwart soku do zubożnienia, każda kwarta potrzebuje w średniem przecię- ciu 5 do 6 gramów wapna, wy- pada nam zatem 14 do 15 fun- tów wapna do defakacyi, rachuje 20 ff. ceny		— 24
Oświecenie fabryki, smar- owanie prass i tarki dziennie .		— 15
Zachowanie i wydobywanie buraków z dołów.		

Ponieważ robota ta praktykuje się dopiero przy końcu fabrykacyi, bo zapas zostawiony w magazynie wystarcza na czas dosyć znaczny, więc w stósunku do ilości w tym roku wyrabianej, wydatek ten nie będzie wielki, ale w latach następnych

Z przeniesienia	Złp. gr. 32 9
stósunkowo się powiększy; kładę więc tutaj w rachunku dziennym płacę jednego robotnika .	1 —
Reparacya naczyń dziennie w przecięciu	1 10
Dozór i administracya również dla pamięci	3 —
Inne nieprzewidziane wydatki	2 —
Ogół wydatków dziennych	50 19

B.

DOCHODY DZIENNE.

Buraki średniej wielkości, ważące w przecięciu każdy $1\frac{1}{2}$ fnt., z gruntu piaszczystego, a których sok ważył 60 na areometrze Beaumé, wydawały mi, fabrykując powyższym sposobem, w przecięciu dziennie 90 fnt. cukru pierwszego rzutu, to jest dwa i pół od sta rachując, zatem funt tego cukru po gr. 25, wartość jego dzienna wyniesie .	Złp. gr. 75 —
Cukru drugiego waru otrzymy-	

	Z przeniesienia	Złp. gr.
		75 —
walem dziennie także w przecię-		
ciu 40 fnt. po gr. 20, czyni . . .		26 20
Melassów liczyłem 10 na sto		
od ilości otrzymanej pierwszego		
produktu; to jest w przecięciu		
9 do 10 fnt. na dzień; licząc		
zatem centnar melassu po złp.		
6, dzienny dochód z tego pro-		
duktu wyniesie		— 18
Wytłoczyny. Wygniatając 66		
części na 100 buraków, pozo-		
staje blisko 12 centnarów wy-		
tłoczyn na dzień, rachując cen-		
tnar po gr. 10, wypada . . .		4 —
Ogół dochodów dziennych	105	8
Odrzucając od dochodu dziennego	106	8
Wydatki dzienne	50	19
Pozostaje dziennego zysku	55	19

Jeżeli zatem fabrykacya trwać będzie, jak zwykłe, cztery miesiące lub 100 dni, summa zarobkowania będzie wynosić 5,563 złp. 10 gr., nie licząc w to wartości węgla zwierzęcego, który może być użyty na nawóz, lub téż w części odnowionym w roku następnym; nie licząc korzyści, jakie tenże fabrykant osiągnąć może, jeżeli zarazem trudni się uprawą buraków; bo kiedy

dzisiaj, pomimo całego wysilenia i trudów gospodarskich, zaledwo 3 od sta od kapitału zyskuje, może nie wie o tém, że we Francyi i wszędzie, uprawa buraków przynosi 30 do 40 na sto.

Z resztą, jeżeliby nieprzewidziane wypadki uszczuplić mogły zyski fabryczne, jest jeszcze jeden środek, który nas do celu zamierzonego doprowadzić może. Chcę ja tutaj tak zabezpieczyć małą fortunę fabrykanta, ażeby on biorąc się do téj industyi, był przekonanym, że na próżno pracować nie będzie; że plon, który mu ta gałąź przemysłu obiecuje, jest pewny, a strata prawie niepodobna. Przypuszczam zatem, że niedoświadczenie, niezgrabność robotnika i inne okoliczności, nie dają mu dostatecznej ilości produktu, chceszli być pewnym tego zysku, który sobie zamierzył? łatwy mu na to podam sposób: oto niechaj zamiast pracowania 10 godzin, robotę swoją kontynuuje dzień i noc. W takim przypadku niepotrzebuje jak tylko mieć dwie zmiany robotników, bo naczynia też same wystarczą, a korzyści swoje podwoi.

Tym, czyli owym sposobem, mam sumienne przekonanie, że przedsiębiorca zrealizować może zyski wyżej obliczone.

A jakaż to inna spekulacja, choćby najpiękniejszemi uwieńczona skutkami, do takiego

rezultatu doprowadzić może wracając prawie w jednym roku koszta na nie obrócone! Zaiste fabrykacya cukru z buraków jest skarbem krajów rolniczych, i piękną drogą do ich pomyślności.

Rok drugi.

Po ukończeniu roku pierwszego fabrykacyi, właściciel tego szczupłego zakładu znajduje się w posiadaniu znacznej summy zarobkowej 5,563 złp. 10 gr. Wypada mu teraz zysk ten obrócić na powiększenie onegoż w ten sposób, aby wyrabiając większą ilość buraków, większe z pracy swojej osiągnął korzyści.

Widoczną jest rzeczą tutaj, że cała kwestya polega na urządzeniu tarki, mogącej wyrobić więcej materiału surowego jak dotąd, i na stósunkowém powiększeniu naczyń do odbycia następnych operacyj. Widzieliśmy bowiem, że tarka, jakąśmy zmuszeni byli przyjąć na początku pierwszego roku, więcej nad 35 centnarów niezetrze buraków; nabywać drugą podobną tarkę, byłoby zakupywać narzędzia, które w późniejszym czasie do żadnego użytku fabrycznego nieposłużą i stałyby się tylko próżném zmarnotrawieniem grosza, z którego aż do ostatka ścisły zdać sobie potrzeba rachunek.

Najkorzystniój zatem będzie kupić tarkę dre-

wnianą tak, jak poprzednia, ale większego wymiaru; tarkę, którejby kloc czyli walec drewniany pełny, miał 18 do 20 cali średnicy, a przynajmniej 8 cali długości, i aby miejsce do wkładania buraków przeznaczone (éloison), podzielone było na dwie przegrody, dozwalające utrzymywać tarcie bez ustanku.

Lecz dla nadania przyzwoitego ruchu téj maszynie, to jest 500 do 600 obrotów na minutę, zastąpić musimy ramię człowieka siłą zwierząt, a ta potrzeba pociąga za sobą zakupienie nowéj również maszyny, to jest kołowrotu (magéne) ze stosowném urządzeniem przestania ruchu, bądź to za pomocą pasa bez końca, bądź za pośrednictwem korb.

W ogólności, machina ta i jéj konstrukcyja, tak jest prosta i powszechnie znana, że niewidząc potrzeby wdawać się w opisywanie jéj szczegółów; nadmienić tylko muszę o niektórych ostrożnościach, które fabrykant znać powinien.

Z trzech gatunkowych kołowrotów, znanych w industrii, najwięcej używanym jest ten, w którym siła aplikowana jest poniżej koła palczastego; drugi bowiem rodzaj, gdzie koło to jest u spodu, łączy większe trudności w konstrukcyi i ułożeniu komunikacyi ruchu, a nadto wymaga, aby pał, na którym się obraca, był żelazny. Deptaki nareszcie mają tę niedogodność,

że zbyt nie mordują zwierzęta, które nawet przyuczać należy poprzednio do téj posługi.

Zresztą, jakkolwiek rodzaj kołowrotu przyjmie fabrykant do swego zakładu, baczyć na to powinien, aby podpory, na których oś kołowrotu spoczywać ma, były silnie i gruntownie umocowane; ażeby część budynku, gdzie ta maszyna pracować będzie, była związana mocno, do wytrzymania nie tylko wstrząśnień i oporu, jakie w jej obrocie ciągle wytrzymywać musi, ale nadto wszelkich wypadków gwałtownego ruchu zwierząt (*coup de collier*) wydarzyć się mogących. Dla tego, strzedz się należy przy puszczeniu w obieg maszyny, jako też w ciągu jej ruchu, popędzać woły biciem lub innym sposobem, robiącym przestraszyć bydłęcia. Siła bowiem wołu lub konia w takim stanie jest dziesięć razy większa, jak zwyczajnie, i wielkie może zrządzić szkody.

Użycie kołowrotów w fabrykach cukru, winno być przyjęte w kraju, gdzie jest brak ludzi, mogących kierować maszynami, więcéj skomplikowanými; kołowrot bowiem da się wykonać wszędzie i z łatwością naporządzić. Woły, które go poruszają, znajdują w wytłoczynach burako-

wych posilny i obfity pokarm (*), a jeżeli ich praca i siły będą z umiarkowaniem oszczędzane, fabrykant małym kosztem ma siłę, a woły jego utuczyć się jeszcze mogą. Nadewszystko zaś, jeżeli ten fabrykant trudni się zarazem uprawą buraków, zyskuje na tych bydłach wielką ilość nawozu, którego wiele potrzeba do uprawy gruntu, pod buraki przeznaczonego. Należy zatem mieć trzy, a przynajmniej dwie zmiany wołów, które co dwie godzin do pracy używać i przyzwocie karmić powinien, to jest w pierwszym roku utrzymywać na stajni 8 do 12 wołów; które jeżeliby po ukończeniu fabrykacyi miały mu być ciężarem, może wyprzedać, lub obrócić do uprawy roli, zwózki materiałów i do innych posług w gospodarstwie. Taki system zawsze będzie ekonomiczny i pożądany.

Co się tyczy spadków wody i urządzenia koła hydraulicznego, celem obracania tarki, siła ta również mogłaby być użytą z małym kosztem, ale zważając jak trudno jest mieć strumień siły przyzwoitej w bliskości miasta znacznego, lub głównej komunikacyi, ażeby strumień ten lub rzeka niezamarzał w zimie tak twardziej, jakiej

(*) Wół zjada od 60 do 70 fut. wytlóczyn na dzień, a 20 fut. siczki. Owca do wypaszenia się przez 5 tygodni 1/3 tego co wół.

doświadczamy na północy; sędzę zatem, że byłoby niebezpieczno polegać na motorze, łączącym tyle w sobie niedogodności.

Tarka powyższym sposobem urządzona, byłaby w stanie wyrobić 100 centnarów buraków na dzień; brak jednak funduszu w tej chwili na zakupienie innych naczyń, w stosunku do tej usługi tarki, niepostawi fabrykanta jeszcze w możności do korzystania całkowicie z jej użytku. Bo w tym przypadku, jeżeli tarka utrzyma 100 centnarów w 10 godzin, potrzebaby przynajmniej czterech pras, aby je wygniotły; potrzebaby trzech przynajmniej kotłów do zubożenia, obejmujących 500 do 600 kwart soku; należałoby powiększyć liczbę kotłów do parowania i inne naczynia, aby potrafiły wyparować i zbliżyć do stopnia krystalizacji przeszło 3,000 kwart soku; potrzebaby nareszcie większego kapitału obiegowego na zakupienie materiałów i pracy. A zatem, w tym roku, fabrykant o tyle tylko tarkę swoją poruszać może, o ile będzie w stanie operacye następne ukończyć. W stosunku zatem zysku ubieranego w pierwszym roku, niemoże więcej wyrabiać, jak 60 centnarów w 10 godzin i potrzebuje zakupić następujące maszyny i naczynia:

	Złp. gr.
1) Tarkę powyżej wskazaną za . . .	800 —
2) Kołowrot z przestaniem ruchu . . .	1000 —
3) Ośm wołów	1440 —
4) Jedną prasę na śrubie	100 —
5) Plecionek i płócien 50	50 —
6) Dwa kotły do zubożenia, mające objętości 500 do 600 kwart z wmurowaniem rusztów i drzwiczkami	1200 —
7) Jeden kocioł ruchomy z piecem i t. d.	500 —
8) Dwa cedniki	120 —
Ogół wydatków na powiększenie zakładu	5210 —

(Plan tu w końcu załączony pod Nr. 2 wskazuje urządzenie fabryki, tym sposobem powiększonej).

Przy takowem powiększeniu liczba robotników zwiększyć się musi jak następuje:

Do mycia buraków dodać należy jedną kobietę.

Do tarcia; jedno pacholę do wkładania buraków wymytych w tarkę.

Jedną jeszcze robotnicę do wypróżnienia worków.

Do pieców. Jednego robotnika więcej.

Do kołowrotu i pielęgnowania wołów, dwóch ludzi.

To jest: w drugim roku użyje 13 robotników, 7 kobiet i jedno pacholę.

NB. Dwóch ludzi, którzy obracali tarkę w przeszłym roku, przeznaczają się do prassy nowo-przybyłej.

Po takiem rozporządzeniu summa zarobkową, ubieraną w pierwszym roku, zobaczymy jakie będą zyski fabrykanta przy końcu drugiego roku.

Tabella rachunkowa, w końcu rozprawy zamieszczona, wykazuje nam je w summie 9,306 złp. 5 gr., którą również na dalsze powiększenie najkorzystniejsze fabryki obrócić należy.

Rok trzeci.

Tarka urządzona w roku zeszłym, lubo mogłaby, jakeśmy widzieli, dostarczyć miazgi ze 100 centnarów buraków na dzień, zysk jednak świeżo ubierany, nie jest jeszcze dostateczny do zakupienia stósunkowej ilości naczyń i sprzętów fabrycznych; zawsze jednak pozwala właścicielowi nadać zakładowi swemu kształt rzeczywisty rękodzielni industryjnej na średnią skalę, mogącej wyrabiać 80 centnarów buraków na dzień.

Zobaczymy więc, na czém mu w téj epoce zbywa i jaką summę na takowe powiększenie wydać powinien.

Co do mycia buraków. Ręczna posługa, jaką dotąd fabrykant załatwiał tę operacją, byłaby w postępie jego fabrycznym niedostateczną i niedokładną; musiałby albo zwiększyć liczbę ludzi, albo doznawać opóźnień w całym ruchu swojego zakładu. Zapobiec tej niedogodności pozwalają mu fundusze świeżo ubierane, i siła do obracania tarki użyta. Należy mu zatem urządzić płukacz mechaniczny (*Laveur, debourbeur mécanique*) narzędzie proste, mało kosztowne, a znaczną posługę robiące w fabryce. Komunikacja jego ruchu jest również bez trudności, a przy dodaniu do kołowrotu jednego wołu, funkcja jego jest zapewniona.

Co do wyciskania. Trzy prassy na śrubie, dotąd używane, były dostateczne do wyciśnięcia 60 centnatów buraków, ale niewystarczają na dostarczenie soku z 80 centnarów. Fundusz ubierany w tym roku nie jest jeszcze tak wielki, aby można pomyśleć o prassie wodnej (*hydraulique*), bo inne wydatki na zakupienie naczyń, oraz na kapitał obiegowy, one wyczerpują; potrzeba zatem obmyśleć jeszcze jedną prasę śrubową, a następnie dodać dwóch ludzi, do jej posługi potrzebnych.

Co do zubożenia. 80 centnarów buraków, rachując 66 na sto, wydadzą mi 3,300 kwart soku; kotły do zubożenia, w zeszłym roku za-

kupione, mają 600 kwart objętości i niemogą być napełnione więcej, jak 400 kwartami. Jeżeli zatem odbędą 7 do 8 defakacyj na dzień, zaledwie wystarczyłyby mogły do téj posługi, jednakże oglądając się na różne wypadki, opóźnienie sprawić mogące, należy urządzić jeszcze jeden kocioł tegoż samego wymiaru.

Kotły te służyć będą i na przyszłość do większej fabrykacyi i są daleko dogodniejsze, jak kotły mające 1,000 do 1,200 kwart, dotąd w wielu fabrykach używane, z powodu: że niepotrzeba jest tak długiego czasu do ich napełnienia i zagotowania, a sok krócej będąc wystawiony na działanie ognia i powietrza, mniej się alteruje i większe korzyści zapewnia fabrykantowi.

We względzie parowania. Kocioł jeden ruchomy, napełniony sokiem do 5 cali wysokości, mieści w sobie, jakśmy wyżej powiedzieli, 90 do 100 kwart soku; a jeżeli w 10 godzinach sześć razy odbędzie tę operacyą, potrzebujemy zatem przynajmniej pięć takich naczyń do odbycia téj posługi. Lecz że w praktyce często nieprzewidziane przeszkody opóźniają w rozmaity sposób ten regularny bieg działań, a fabrykant przezorny, z oka wypadków takich spuszczać niepowinien, lecz naprzód one przewidziawszy, postawić się w możności onym zapobieżenia, na-

leży zatem z zysków tego roku zakupić dwa jeszcze kotły ruchome.

Cedzenie. Cztery cedniki, dotąd w fabryce istniejące, mogłyby w najgorszym razie wystarczyć na przepuszczenie soku z 80 centnarów buraków; trafia się jednak niekiedy, że złe ich urządzenie, opóźnia filtracją, a tém samém wstrzymuje dalszy postęp operacyj fabrycznych; dla zapobieżenia temu, wypada zakupić dwa inne cedniki.

Co do zwęglenia kości. Większa ilość wyrobianego cukru, wymaga większego zapasu tego materiału. Wypada zatem piec do palenia kości powiększyć, a przytém zastąpić garnki gliniane przez zakupienie walców lub garnków żelaznych, i urządzić w sposób przyzwoity tę część postęgi tak ważnej w fabrykach cukru; a następnie urządzić kamień do mielenia kości, obracany siłą konia lub wołu. Kamień ten; zupełnie podobny do kamienia młyńskiego, może być albo prostopadle albo poziomo ustawiony; ta ostatnia jednak metoda mielenia więcej obiecuje korzyści, jak pierwsza; kamień bowiem ustawiony prostopadle, cisnąc częścią tylko swego obwodu i w zakresie niewielkim, miele niesporo i znaczną ilość kości w mączkę zamienia; gdy tymczasem kamień horyzontalny, gdzie siła tarcia rozdzielona jest na całej powierzchni płaskiej,

wywięra akcyą proporcjonalnie i więcej wydaje ziarna zdatnego do cedników.

Dla prędszego i dokładniejszego oddzielenia mączki od ziarna, należy także zakupić w tym roku pytel mechaniczny (Blettoir).

Resztę zysków dołączy fabrykant do kapitału obiegowego, którego powiększenie teraz jest niezbędnie potrzebne.

Stósownie do powyższych uwag, mamy do zakupienia na rok trzeci następujące naczynia i maszyny:

	Złp. gr.
1) Płukacz mechaniczny	600 —
2) Prassa śrubową	100 —
3) Plecionek 50 i tyleż worków	50 —
4) Kocioł do zobojętnienia z piecem, rusztem i t. d.	600 —
5) Dwa kotły ruchome	1000 —
6) Dwa cedniki	120 —
7) Rozszerzenie pieca do palenia kości	200 —
8) Sto walców lub 200 donic żelaznych	2000 —
9) Młyn do mielenia	350 —
10) Pytel mechaniczny	300 —
11) Dziesięć wołów	1500 —
12) Sto form do krystalizacyi z garnkami	500 —
Ogółem na powiększenie zakładu wy- daje	7320 —

Rok czwarty.

Po takiem urządzeniu fabryki, której plan znajduje się tutaj w załączeniu pod Nr. 3eim, właściciel posunął zyski swoje przy końcu trzeciego roku według wyższej wspomnionéj tabelli rachunkowéj do summy 11,147 złp. 15 gr. Zysk ten nietylko mu pozwala wyrabiać 100 centnarów buraków na dzień, ale oraz zaopatrzyć w części zakład swój w narzędzia przyzwoite i skuteczne. Idąc więc w miarę otrzymanych korzyści tą drogą ulepszeń, powinien najprzód pomyśleć o zakupieniu tarki trwalszój od téj, którą dotąd się obchodził, jéj konstrukcyja bowiem z natury uległa jest prędkiéj destrukcyi; zakupi przeto tarkę z żelaza, kosztującą . Złp. 1800

2) Prasę wodną — 8000

3) Jeden kocioł ruchomy do krystalizacyi — 500

4) Inne drobne naczynia, ktoreby mu zbywać mogły.

A następnie ciągnąc fabrykacyą na stopę powyżéj posuniętą, zyska przy końcu czwartego roku summe 14,797 złp. 28 gr., jak to wykazuje tabella rachunkowa, przy końcu tego pisma zamieszczona.

Z summy téj zarobkowéj potrafi zakupić parnik (Générateur) i panew do krystalizacyi na

parze, i to wszystko, cokolwiekby mu jeszcze do kompletnego uposażenia fabryki brakować mogło.

Tym sposobem sędzę, iż czyniąc zadosyć warunkom podanego zagadnienia, do jego rozwiązania przyszedłem. Źródła, z których czerpałem moje rozumowania i wnioski, są oparte na teorii, stwierdzonej doświadczeniem własnem i powagą ludzi specjalnych; rezultat zatem téj pracy niemoże być jak tylko rzeczywisty i stanowczy.

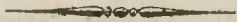
Niebyło moją rzeczą, ani celem téj rozprawy, wdawać się w drobne szczegóły fabrykacyi; bo sędzę, że dla upowszechnienia téj przemysłu w Polsce, jest jeszcze potrzebne do ogłoszenia dziełko podręczne fabrykacyi cukru z buraków, zastosowane do pojęcia wszystkich. Dziełko to, obejmujące zarazem sposób uprawiania, przechowania buraków, bielenia cukru, dystylacyi melasów, zamierzyłem ułożyć i w roku przyszłym pod sąd znawców oddać, jeżeli czas i fundusze mi tego dozwolą. Na teraz mam tę przynajmniej pociechę, że przyczyniając się, ile słabe moje zdolności pozwalają, do tak pięknego celu, pragnąłbym widzieć go najprędzej w wykonanie w prowadzonym; bo przekonanie moje każe mi się spodziwać, że przemysł ten dobrze skierowany i upowszechniony w Polsce,

nieobliczone w rolnictwie i handlu przyniesie korzyści.

Przyjdzie czas, gdzie burak stanie się jej bogactwem, bujne Polski łąki tą dobroczynną okryją się rośliną, a liczne fabryki, sterczące na zniszczonej dzisiaj płaszczyźnie, świadczyć będą o zamożności tego kraju, jego przemysłu i dobrym bycie mieszkańców.

Paryż dnia 10 Czerwca 1839.

ANTONI PODOLSKI.



SPIS PRZEDMIOTOW.

Wstęp. *Uwagi nad małą i wielką fabrykacją cukru z buraków.*

CZEŚĆ PIERWSZA.

O UPRAWIE BURAKÓW.

	STRON.
Wstęp	19

ROZDZIAŁ PIERWSZY.

*Gatunki buraków. Wybór roli pod buraki.
Nawóz. Zmianowanie.*

§. 1. Gatunki buraków cukrowych	21
— 2. Grunt i położenie roli	24
— 3. Nawóz	25
— 4. Zmianowanie i uprawa roli	31
Uprawa rzysk ozimych pod buraki	32
— rzyska koniczynnego	34
— ziemi pod buraki na nawozie w części zielonym, w części zwierzęcym i po roślinach strąkowych	41
Uprawa ziemi pod buraki po kartoflach	43
— — — po burakach	46
— 5. Nasienie burakowe. Cechy dobrego	49
— 6. Bejcowanie nasienia	50
— 7. Siew rzutny	52

	STRON.
§. 8. Sadzenie nasienia	53
— 9. Ile potrzeba nasienia na daną przestrzeń ziemi	60
— 10. Ogólne uwagi co do sadzenia nasienia	61

Uprawa rosady burakowej.

— 11. Obszerność rosadnika	63
— 12. Uprawa ziemi	64
— 13. Siew	—
— 14. Pielęgnowanie rosady	65
— 15. Flancowanie rosady	—

Hodowanie buraków podczas roślinowania.

— 16. Oczyszczanie ziemi z chwastów	69
— 16. Obrywanie liści burakowych na paszę	74
— 17. Jakiem chorobom ulegają buraki i jakich mają nieprzyjaciół	76

ROZDZIAŁ DRUGI.

Wybieranie i przechowywanie buraków.

— 17. Czas wybierania buraków	78
— 18. Sposób wydobywania buraków z ziemi	81
— 18. Ile morg ziemi wydaje buraków	83
O Przechowywaniu buraków	84.

ROZDZIAŁ TRZECI.

O produkowaniu nasienia burakowego.

— 19. Ogólna uwaga.	
— 20. Wybór buraków na nasienne	92

	STRON.
§. 21. Przechowanie	93
— 22. Ziemia pod wysadki, jej położenie i uprawa	96
— 23. Czas i sposób sadzenia nasienników	—
— 24. Pielęgnowanie nasienników	98
— 25. Przyczyna wyradzania się buraków i sposoby temu zapobiegania	99
— 26. Zbieranie nasienia	100
— 27. Oczyszczenie, rozgatkowanie i przechowywanie nasienia burakowego	101
— 28. Plon nasienia do stosunku wysadków	—

CZĘŚĆ DRUGA.

O WYRABIANIU CUKRU Z BURAKÓW.

Objaśnienie dwóch pierwszych rycin	106
Wstęp.	

ROZDZIAŁ CZWARTY.

Wyciąganie soku burakowego.

— 20. Różne sposoby wyciągania z buraków soku cukrowego	111
---	-----

System maceracyjny.

— 30. Jak jest uważany system maceracyjny P. Dombasla	—
— 31. Główna zasada maceracyi	117
— 32. Zarzuty, jakie dotąd czyniono maceracyi gorącej	120
— 33. Fermentacya jest przyczyną psucia się soku	121
— 34. Warunki fermentacyi	123

	STRON.
§. 35. Pierwotne przyczyny fermentacyi	123
— 36. Przyczyny psucia się syropu	127
— 37. Konkluzya	130

Maceracyi część praktyczna.

— 38. Płókanie i krajanie buraków	132
— 39. Aparat maceracyjny Dombasla	134
— 40. Urządzenie muru i ogniska	135
— 41. O workach w których się buraki macerują	136
— 42. Sposób przenoszenia worków z jednego ko- tła do drugiego	137
— 43. Objasnienie maceracyi na Aparacie P. Dom- basla	138
Regularne wirowanie	140
Przejście do niego	141
— 44. Niektóre jeszcze uwagi nad maceracją	145

ROZDZIAŁ PIĄTY.

Oczyszczanie soku przez maceracją otrzymanego.

— 45. Ogólna uwaga	150
— 46. Kiedy wapno dodawać, i ile?	151
— 47. Cedzenie soku przez cedzidła workowe	152
— 48. Sposoby poznawania czyli sok został dosta- tecznie oczyszczony lub nie?	156

ROZDZIAŁ SZOSTY.

Cedzenie soku przez węgiel zwierzęcy.

— 49. Własności węgla zwierzęcego	160
— 50. Kórzyści potrójnego cedzenia	161

	STRON.
§. 51. Praktyczne postępowanie	164
— 52. Fermentacya w cedzidle	165
— 53. Odświeżanie węgla	166
— 54. W jakim stosunku do masy produkowanego cukru, używa się węgiel zwierzęcy	167

ROZDZIAŁ OSMY.

O zgęszczaniu soku.

— 55. Kształt kotłów do zgęszczania syropu . . .	169
— 56. Sposób gotowania	170
— 57. Oddalanie tworzącej się pary	—

ROZDZIAŁ OSMY.

Warzenie syropu.

— 58. Ogólna uwaga i praktyczne postępowanie . .	169
— 59. O dochodzeniu przyzwoitego stopnia zgęsz- czania syropu, czyli punktu krystalicznego .	177
— 60 (66). Klarowanie syropu	179

ROZDZIAŁ DZIEWIĄTY.

O studzeniu syropu i bieleniu cukru.

— 67. Studzenie odwarzonego syropu	183
— 68. Formy zgliny lub drzewa	184
— 69. Postępowanie praktyczne	185
— 70. Suszenie cukru	187

D O D A T E K.

O budowaniu ognisk do kotłów maceracyjnych po- dług sposobu P. Dombasla	189
Obliczenie wydatków na materiały i naczynia, po- trzebne do urządzenia cukrowni podług P. Dombasla	200
Rozprawa konkursowa P. Antoniego Podolskiego, o fabrykacyi cukru z buraków.	205



TABELLA WYDATKÓW

z fabrykacyi czteroletniej cukru, ułożona stósownie do zasad podanych w rachunku
dziennym wymotywowanym pod lit. B.

LATA fabrykacyi.	P Ł A C A				M A T E R Y A Ł Y S P O Ż Y T E .												W Y D A T K I R Ó Ż N E N A												O G O Ł wydat- ków fabrykacyi.								
	Liczba robotników.	Z a p ł a t a dzienna	Z a p ł a t a przez czas fabrykacyi.		Buraki				Wapno				Drzewo				Węgiel zwierzęcy				Przechowywanie i wydobywanie buraków.	Opalanie i oświetlenie fabryki.	Reparacya naczyń, sprzętów i pieców.	Utrzymanie bydła.	O d c h ó d i zamiana bydła.	Administrcya i inne nieprze- wzięte wypadki.											
					Ilość.		Cena		Ilość.		Cena.		Ilość.		Cena		Ilość.		Cena.																		
					Centn.	Złp.	gr.	Ct.	Złp.	gr.	Sąż.	Złp.	gr.	Cent.	Złp.	gr.	Złp.	gr.	Złp.	gr.							Złp.	gr.			Złp.	gr.	Złp.	gr.			
Roku 1go	15	12	15	1250	—	3500	1750	—	20	80	—	50	500	—	50	500	—	100	—	250	—	133	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	—	5063	10
Roku 2go	21	16	20	1666	20	6000	3000	—	33	140	—	92	920	—	100	1000	—	150	—	300	—	300	—	800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1000	—	9276	20
Roku 3go	23	18	20	1866	20	8000	4000	—	50	200	—	120	1200	—	150	1500	—	250	—	350	—	460	—	1800	—	300	—	—	—	—	—	—	—	2000	—	13,926	20
Roku 4go	24	19	20	1966	20	10,000	5000	—	65	260	—	143	1430	—	180	1800	—	300	—	400	—	520	—	1800	—	350	—	—	—	—	—	—	—	2500	—	16,326	20

TABELLA DOGHODÓW

z fabrykacyi czteroletniej cukru, ułożona podług zasad przyjętych i wymotywowanych
w rachunku dziennym dochodów pod lit. B.

L A T A fabrykacyi.	Cukier 1go waru.				Cukier 2go waru.				Melassy.				Wytłoczyny.			Nawóz.			O G Ó Ł dochodu fabrykacyi.	
	Ilość.		Wartość.		Ilość.		Wartość.		Ilość.		Wartość.		Ilość.		Wartość.		Ilość.		Wartość.	
	Centnar.	funt.	Zł. pol.	gr.	Centnar.	funt.	Zł. pol.	gr.	Cent.	funt.	Zł. pol.	gr.	Centnar.	Zł. pol.	i gr.	Woz.	Złp.	gr.	Zł. pol.	gr.
W roku pierwszym	90	—	7500	—	40	—	2666	20	10	—	60	—	1200	400	—	—	—	—	10,626	20
W roku drugim	154	27	12,833	10	68	57	4571	10	15	42	92	15	2057	685	20	100	400	—	18,582	25
W roku trzecim	205	71	17,142	15	91	42	6094	20	20	57	123	—	2742	914	—	200	800	—	25,074	5
W roku czwartym	257	14	21,428	10	114	—	7600	—	25	71	154	8	3428	1142	—	200	800	—	31,125	18

B L A N S

czyli porównanie dochodów z wydatkami przez lat cztery, wykazujący zyski fabrykacyi przy końcu każdego roku, ułożony na zasadzie dwóch poprzednich tablic.

LATA FABRYKACYI.	DOCHODY WYNOŚIŁY:		WYDATKI WYNOŚIŁY:		POZOSTAJE CZYSTEGO ZYSKU:		U W A G I.
	Ł t o t a l e p o l s k i e i g r o s z e.						
W roku pierwszym	10,626	20	5063	20	5563	10	
W roku drugim	18,582	25	9276	20	9306	5	
W roku trzecim	25,074	5	13,926	20	11,147	25	
W roku czwartym	31,124	18	16,326	20	14,797	28	

Diagram of the
Temple

Diagram of the
Temple

Diagram of the
Temple

