ZASADY

TECHNOLOGII CHEMICZNEJ

GOSPODARSKIÉJ.

ZASADY
TECHNOLOGII CHEMICZNEJ
GOSPODARSKIÉJ

PRZEZ

JÓZEFA BELZĘ,

MAGISTRA FILOZOFII, OB. PRAWA I ADMINISTRACYI, PROFESSORA CHEMII I TECHNOLOGII W INSTYTUCIE GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W MARYMONCIE, CZŁONKA EXAMINATORA W RADZIE LEKARSKIÉJ.

CZĘŚĆ II.

Z RYCINAMI.

W WARSZAWIE

W DRUKARNI J. DIETRICH PRZY ULICY MAZOWIECKIÉJ N. 1349

1840.

O WARZENIU PIWA,
WYRABIANIU OCTU, OTRZYMYWANIU CUKRU Z BURAKÓW, WYDOBYWANIU KROCHMALU I PRZERABIANIU GO NA CUKIER, WYBIJANIU OLEJÓW, i t. p.

PRZEZ

Józefa Belzę,

Z UWAGAMI

***Praktycznemi nad warzeniem piwa, przez* Karola Kurka.**

Z JEDNĄ TABLICĄ RYCIN.

WARSZAWA

NAKŁADEM GUSTAWA SENNEWALDA KSIĘGARZA PRZY ULICY MIODOWÉJ POD N. 481

1840.

BIBLIOTEKA NARODOWA
I.1.460.782 Cz. 2
A

Za pozwoleniem Cenzury Rządowéj.

D-32
17.5.58.

Biblioteka Narodowa
Warszawa
30001007508767

ROZDZIAŁ II.

O Warzeniu Piwa.

Piwo od najdawniejszych czasów było znane: stanowi ono napój zdrowy; w zbytku jednak używane jest upajające.

Trunek ten jest połączeniem, w mniejszéj lub większéj ilości, stosownie do mocy piwa, cząstek wyskokowych, (*) cukrowych i klejowatych, z gazem kwasem węglowym w wodzie rozpuszczonych. Piwo wyrabia się ze słodów zbożowych; pospolicie do tego celu używa się słodu jęczmiennego lub pszennego, czasem po-

(*) Porter Londyński zawiera w sobie na 100 części co do wagi 4,20 wyskoku, podpiwek zaś Londyński 1,28.

łączonego z owsem, a bardzo rzadko z żytem. Przez nalanie na którykolwiek gatunek słodu wody gorącéj, tworzy się rozciek smaku słodkiego, zwany *brzeczką*, do któréj dodawszy chmielu i drożdży, po wyfermentowaniu otrzymamy *piwo*.

Warzenie piwa zwyczajnego obejmuje w sobie pięć głównych robót; te zaś są:

1. Słodowanie zboża.

2. Zatarcie i otrzymanie wyciągu czyli brzeczki z zeszrótowanego słodu.

3. Zagotowanie brzeczki, i dodanie do niéj potrzebnéj ilości chmielu.

4. Zadanie do powyższego płynu przyzwoitego stosunku drożdży.

5. Należyte wyfermentowanie rzeczonéj brzeczki, i nareszcie przechowanie utworzonego piwa.

Opiszemy szczegółowo powyższe roboty.

1. *O Słodowaniu Zboża.*

Słód jestto porosły jęczmień, wprzód wysuszony, nim kiełki w nim się rozrosły. Najważniejszą rzeczą przy warzeniu piwa jest słodowanie zboża. Obejmuje ono trzy

czynności, to jest: 1. Kiełkowanie zboża, 2. Wysuszanie słodu, 3. Odłączanie od niego kiełków.

Przy robocie słodu unikać powinni piwowarzy używania mieszanin zbożowych, bądź to różnych odmian jęczmienia, bądź też nawet tylko jednéj, lecz z różnych gruntów zebranéj; w przeciwnym bowiem razie, z powodu niejednostajnego kiełkowania ziarna, na straty będą narażeni.

Warto tu nadmienić, że im słodowany jęczmień będzie starszy, tém gorszy słód wyda; znaczna bowiem część ziarn kiełków nie wypuści. Do powyższego celu najlepszy jest jęczmień w tym roku zebrany, w którym ma być na słód zamieniony. To, co się powiedziało o jęczmieniu, da się i do pszenicy zastosować.

Ziarna, przeznaczone na słód, mają być twarde, pełne, mączyste i w środku białe; namoczone przez kilka minut i zamieszane, nie powinny wydawać woni nieprzyjemnéj. Pod równą objętością, najcięższe, każą się spodziewać najpomyślniejszych wypadków; takowe to ziarna,

zamoczone, wazystkie opadają na dno naczynia. Zwykle w przecięciu blisko 14 garncy (szefel) ziarna, ważyć ma 69 funtów.

Nie od rzeczy tu będzie dodać, iż jęczmień zebrany z roli gnojem owczym nawiezionéj, nie zdatny jest do roboty słodu; a zaś pochodzący z gruntów piaszczystych, lub ciężkich, nie bardzo umierzwionych, korzystnie do powyższego celu użytym być może.

W dobrze urządzonéj piwowarni (browarze), wszystkie posadzki powinny być z kamieni spojonych kitem ze smoły; co wszczególności stosuje się do rostnika. Posadzki te w ten sposób mają być nachylone, aby przy ich przepłókiwaniu (co koniecznie jest potrzebném dla uniknienia wywięzywania się fermentacyi), z cząstek obcych, na nich osiadłych, woda sama spływać mogła do zbiorników, w równi z powierzchnią ziemi ustawionych.

O Kiełkowaniu Zboża.

W czasie powyższéj czynności, przez działanie glutenu, mączka zmienia się nasamprzód na gummę krochmalową, następnie zaś na cukier. W chwili, w któréj zboże traci życie, zawiera ono w sobie mączkę, gummę, utworzoną za pośrednictwem téjże mączki i cukier krochmalowy. Dwie te ostatnie istoty rozpuszczają się w wodzie na słód nalanéj jednocześnie z glutenem i białkiem roślinném.

Aby zboże wypuściło kiełki, potrzeba je nasamprzód zamoczyć, daléj rozpostrzeć, a naostatek przemieszywać, czyli przewracać.

Do namoczenia używa się zwykle wielkich kadzi drewnianych, przy dnie otworem siatką drócianą założonym opatrzonych, a to w tym celu, aby w każdym przypadku, po ich odetkaniu, wodę bez ziarn wypuścić z nich można było. Powyższe naczynia napełniają się wodą w ten sposób, aby ziarna, po ich przemieszaniu w płynie, na kilka cali nim były pokryte; wtedy wszystko zboże ciężkie na dno na-

czynia opadnie, lekkie zaś wraz z plewami pływa po wierzchu. To ostatnie zbiera się z cieczy; gdyż nietylko nie wypuściłoby kiełków, lecz nadto utrudniałoby inne roboty: a w gospodarstwie domowém dla drobiu służyć może.

Powyższe zboże dotąd się moczy, aż wszystkie ziarna tak napęcznieją, iż którekolwiek z nich wzięte, z łatwością giąć się w palcach daje, nie okazując w środku żadnéj stwardniałości, lub też aż zgnieść je bez skrzypnięcia w zębach będzie można. Czas potrzebny do zamoczenia nie może być z ścisłością oznaczony; zależy to bowiem od temperatury powietrza, gatunku wody, jakości zboża i t. p. Jeżeli ziarno jest świeże, nie bardzo suche i w temperaturze średniéj wodą miękką zamoczone, 24 godzin do zamoczenia jest dostateczne; potrzeba zaś 80 i więcéj, dla odbycia powyższéj czynności w niskiéj temperaturze i przy użyciu twardéj zimnéj wody. Średnio uważając, zwykle robota ta wymaga najmniéj 10, a najwięcéj 60 godzin. Wodę używaną do zamoczenia korzystnie jest zmienić dwa lub

trzy razy; już to dla tego, aby odlać istoty z ziarn rozpuszczone, już téż, aby przeszkodzić wywiązaniu się w niéj fermentacyi.

Skoro ziarno przyzwoicie napęczniało, przepłókuje się ostatni raz wodą, która się natychmiast wypuszcza, a to dla tego, aby zbożu odebrać istotę kleistą. Następnie ziarno powinno ocieknąć, i wreszcie wygarnia się z kadzi dużym otworem, w dnie jéj zrobionym, na posadzkę, na któréj się rozciąga na 14 do 16 cali grubo.

W skutku zamoczenia, zboże wciąga w siebie wilgoć i pęcznieje; okoliczność powyższa, lubo zależy od różnych warunków, średnio jednak przybywa zbożu co do wagi 30 do 40 na sto, a $\frac{1}{5}$ co do objętości.

Po rozesłaniu ziarna na podłodze, pewna ilość wilgoci z niego się ulatnia, temperatura zboża zwolna o 3 do 4 stopni zwiększa się, oraz kiełkowanie się rozpoczyna. W czasie mrozów, korzystnie byłoby przykryć ziarno próżnemi workami

lub matami, a to dla utrzymania w niém ciepła i ułatwienia powyższéj czynności.

Skoro tylko, po odgarnięciu z wierzchu zboża, spostrzegamy na końcach ziarn małe białawe gruzełki, które powstały w skutku już rozpoczętego kiełkowania; wtedy, aby nie zwiększać znacznie temperatury, potrzeba przemieszać zboże i rozesłać je cieniéj na podłodze rostnika.

Rostnik powinien być, ile możności, zabezpieczony od zmian temperatury; piwnice przeto do tego celu są bardzo dogodne, lub też izby grubemi murami, podwójnemi drzwiami opatrzone.

W tym czasie ziarno na podłodze tylko na 12 cali grubo w zimie, a 10 w lecie, powinno być rozesłane; przy końcu jednak roboty, grubość całéj warstwy wynosić ma tylko 4 cale. Powyższe zboże przewraca się dwa lub trzy razy dziennie, a czasami i częściéj, stosownie do temperatury zewnętrznéj. Ponieważ starać się trzeba w całéj masie ziarna utrzymać jednostajną temperaturę; stąd przy drzwiach i wszystkich miejscach prędzéj się oziębiających, usypuje się warstwy

grubsze. Również unikać należy zbytniego ciepła, i gdyby kiełkowanie za szybko postępowało, wypada częściéj przerabiać ziarno.

Jeżeli teraz ziarno uważać będziemy, spostrzeżemy na niém następne zjawiska. Zrazu okazuje się korzonek, piórko zaś stanowić mające przyszłą łodygę pęcznieje, a rozrastając się od tegoż samego końca ziarna, skąd korzonek bezpośrednio wychodzi, postępuje stopniowo pod pokryciem ziarna, aż do przeciwnego jego końca; korzonek nabiera daleko znaczniejszéj długości, i dzieli się na 3, 5, 6, lub 7, drobnych korzoneczków.

Niekiedy dobrze jest przed przemieszaniem pokropić jęczmień, co nawet można czasami, zwłaszcza w porze suchéj, do dwóch lub trzech razy powtórzyć.

Korzystniéj jest również cieniéj jęczmień rozścielać, jak często go przewracać. W tym bowiem ostatnim razie możnaby pognieść ziarno, przezcoby łatwo uległo zepsuciu, co po wywiązywaniu się z niego woni nieprzyjemnéj poznaćby się dało.

Zboże wtedy już dostatecznie skiełko-

BIBLIOTEKA NARODOWA

wało, skoro w ziarnach piórko pod pokryciem zewnętrznem całą ich długość przejdzie.

Gdyby takowe ziarno dłużéj się rozwijało, przyszłaby łodyga rośliny wyszłaby na zewnątrz i szybkoby się powiększała; wtedy ziarno w środku napełniłoby się istotą mleczną, a wkrótce pierwiastki użyteczne wyczerpane, zostawiłyby powłokę prawie zupełnie pustą.

Przed dojściem nawet piórka do $\frac{2}{3}$ długości ziarna, można już przerwać kiełkowanie.

Czas, przez który jęczmień rozciągnięty na podłodze leżeć powinien, nie da się z ścisłością oznaczyć; gdy jednak robota przyzwoicie się odbędzie, potrzeba do téj czynności najmniéj dni 10 a najwięcéj 20.

Zboże w czasach gorących bardzo trudno kiełkuje, a zupełnie prawie, zwłaszcza w wielkich masach, podczas mrozów wzbudzić téj czynności nie podobna. Stąd też to słód, na zapas przeznaczony, wyrabia się od miesiąca Października aż do pierwszych dni Maja.

Suszenie słodu. Skoro ziarno przyzwoicie porosło, zsypuje się na kupki, a gdy nieco przeschnie, wysusza się zupełnie w mielcuchu czyli suszarni. W powyższém miejscu rozścieła się je grubo na 3 do 4 cali, i przy wolném cieple ciągle się miesza i suszy. Takowa warstwa słodu, z jednego nasypania, w 24 godzinach wyschnąć powinna.

Gatunki słodu, podług których odróżniają go piwowarzy, są następujące: słód suszony na powietrzu, słód żółty i słód suszony w mielcuchu czyli suszarni. Pierwszy zwykle wysusza się na powietrzu, a czasami dosusza się w suszarni, lub też suszy się w niéj całkowicie, lecz w ten sposób, aby się nie zafarbował: gdybyśmy bowiem poddali mocniejszy ogień, ale jednak nie taki, aby słód zaczął trzeszczeć, nabrałby on koloru jasno żółtego; taki to słód nazywa się żółtym, zwiędłym lub słabo zesłodowanym. Słód suszony na powietrzu i słód żółty używają się do roboty piwa białego i w gorzelnictwie. Słód suszony w mielcuchu brany bywa do roboty piwa brunatnego, albo w ogóle

ciemnego. Do suszenia słodu takiego potrzeba ciepła, aby w skutku ogrzania go pokrycie ziarna odstało, która to powłoczka nabywa koloru brunatnego, i przyczynia się do udzielenia go piwom ciemnym. Zbyteczną byłoby rzeczą nadmieniać tutaj, że słód w całéj grubości warstwy jednostajnie w suszarni powinien być wysuszony.

Stosownie do temperatury, w któréj słód bywa wysuszany, przybiera tenże rozmaite kolory, tak *np.*

w + 39° R. biały
41 — blado żółty,
44⅓ — jasno żółty,
48 — czerwonawo bursztynowy,
49½ — słabo brunatny,
51½ — brunatny,
53½ — ciemno brunatny,
55½ — czarniawy,
58 — brunatno-czarniawy,
60 — ciemno-brunatno-czarniawy.
62 — miedziano-brunatny.

Po wysuszeniu słodu, wybiera się go z suszarni, i na kupę zsypuje, zostawiając go przez dzień jeden lub więcéj w spo-

czynku, aby jednakowo w całéj masie przesechł.

Skoro już słód dostatecznie wysechł i jeszcze nieco jest ciepły, wypada zupełnie oczyścić go od kiełków, bardzo już na teraz kruchych; i z tego to ostatniego powodu robota powyższa nie ulega trudnościom, gdyż dostatecznie jest ziarno nogami przetratować i wywiać.

Oddzielenie kiełków nie zrządza żadnéj straty, gdyż one nie zawierają ani diastazu, ani mączki lub cukru; w przeciwnym zaś razie, mogłyby nadać piwu smak nieprzyjemny i usposobić je do kwaśnienia.

Na 100 części, co do wagi, traci jęczmień średnio podczas słodowania 10 do 12. Jeżelibyśmy zaś liczyli 13 części wody, którą zawierało ziarno, ogólna strata wyniesie 25. Tak więc otrzymuje się ze 100 części surowego jęczmienia blisko 75 suchego słodu.

Słód przez długie leżenie znacznie się polepsza; i stąd też to ze starych słodów lepsze i mocniejsze piwo się wyrabia, aniżeli ze świeżych: toż samo mówić i o wód-

ce; dla tego życzyćby należało, ażeby słód przed jego użyciem najmniéj przez 4 do 6 miesięcy w suchém miejscu przeleżał. Zdaje się albowiem, iż w ciągu tego czasu słód, przyciągnąwszy wilgoć z powietrza, zwolna ją w sobie rozkłada; kwasoród zaś stąd powstały łączy się z cząstkami mączki w słodzie zawartemi i zamienia je na cukier.

Przy kupowaniu słodu na następne okoliczności wzgląd mieć należy:

1. W szerokie naczynie, napełnione zimną wodą, wsypuje się garść słodu; jeżeli ziarna pływają po wierzchu, słód jest dobry, opadające na dno zupełnie nie są zesłodowane, a tonące jednym końcem, są słabo zesłodowane.

2. Po przegryzieniu pokazać się ma w ziarnie mączka smaku słodkawego; gdy jéj jest mało, znać że ziarna za długo kiełkowały i ją utraciły. Najlepiéj, gdy kiełek (piorko), po wypuszczeniu, równy będzie długości całego ziarna.

3. Najlepszą jednak próbą dobroci słodu jest jego działanie na krochmal. Sto części mączki, co do wagi, z dodaniem do

niéj 5 części miałkiego dobrego słodu, powinny w 400 częściach wody się rozpuścić. Do tego celu powyższa masa w kąpieli wodnéj w temperaturze od 53° do 64° R., przy ciągłem mieszaniu, powinna być ogrzewana.

Słód (jak to już wyżéj wspomniano) traci wiele na swéj dobroci, gdy będzie za bardzo na lasach dosuszany, i jeżeli z początku mocny ogień pod nim był utrzymywany. Takowy słód, po jego przegryzieniu, jest twardy i rogowaty.

Co się tycze suszarń, tych urządzenie powszechnie jest znane. Nadmienić tylko wypada, że do suszenia w mieleuchu dymowym używać potrzeba drzewa twardego, jako to: bukowego i dębowego. Drzewa iglaste udzielają słodowi nieprzyjemnego smaku i zapachu. Nie potrzeba także tu dodawać, że w suszarniach kanały i rury, służące do przeprowadzania ciepła, często wyczyszczane być powinny.

Słód, podług Prousta, w 100 częściach zawiera:

Krochmalu .	56	68
Hordeiny .	12	

Glutenu . .	1
Żywicy . .	1
Cukru owocowego	15
Gummy . .	15

Porównywając skład jęczmienia ze składem jego słodu, widzimy, że to ziarno zwiększyło w skutku słodowania swoje części rozpuszczalne.

2. *O Zatarciu i otrzymaniu wyciągu czyli brzeczki z zeszrotowanego surowcu słodowego.*

Szrotowanie słodu. Mając już powyższym sposobem słód przygotowany, przystąpić potrzeba do jego szrotowania; w tym celu ziarno świeżo zesłodowane wystawia się na działanie powietrza, a to dla tego, aby przynajmniéj 4 na sto co do wagi, mogło z niego przyciągnąć wilgoci. Wiadomo bowiem, iż słód do roboty piwa przeznaczony, powinien tylko być poszrotowany; a gdybyśmy chcieli mléć go, gdy jest zupełnie suchy, otrzymalibyśmy mąkę, przezcoby się utrudniło dalsze jego przerobienie.

Jeżeli ziarno dobrowolnie nie zwilgotnieje, wtedy rozciąga się je na podłodze i kropi wodą za pomocą konewki ogrodniczéj, poczém miesza się dla zwilgocenia całéj masy. Zwykle na 15 garncy starego słodu bierze się 1 do 2 kwart wody, a po przeciągu 16 do 24 godzin, jeżeli powietrze jest ciepłe, a 24 do 48 godzin, gdy zimne, oddaje się go do młyna (*).

Niektórzy piwowarzy zostawiają na kupkach słód zwilgocony aż do jego zagrzania. Postępowanie to w czasie zimnym, i gdy słód jest świeży, mocno wysuszony, bywa korzystne; w czasie jednak ciepłym o stratę przyprawić może.

O zatarciu surowcu i utworzeniu brzeczki. Przy robocie piwa nietylko starać się należy o rozpuszczenie pierwiastku cukrowego i części gumowatych, w słodzie się znajdujących, bo w takim razie robota byłа-

(*) P. Kurek utrzymuje, że tak długie zostawianie słodu zwilgoconego jest niepotrzebne, i że dostatecznie jest gdy tenże pokropiony leżeć będzie od 9 do 15 godzin, przez co się i roboty zmniejszy.

by jak najłatwiejszą, i polegałaby na wygotowaniu szroty słodowéj; lecz oraz w części o ułatwienie w czasie roboty przeistoczenia na cukier pozostałych jeszcze cząstek nie słodkich, zdolnych na takowe się zamienić.

Utrafienie stopnia temperatury, przy powyższém tworzeniu się cukru, nader jest ważną rzeczą. Zatarta robota najniżéj na 48° R. a najwyżéj na 58° R. powinna być ogrzaną. Zmienianie tych stopni tylko wszczególnych przypadkach miejsce mieć może.

Zatarcie surowcu słodowego polega na wsypaniu szroty słodowéj w kadkę, zarobieniu jéj w przyzwoitym stosunku z wodą gorącą w ten sposób, aby gąszcz ztąd powstały średnio 30° R. okazywał; poczém wszystko do tego stopnia się wybija, ażeby żadnych gruzłów w masie nie zostało. Zwykle do powyższéj roboty na cetnar szroty potrzeba 60 kwart wody, któréj temperatura, przy robocie białego piwa, 30° R. przy robocie zaś brunatnego najmniéj 45 ma wynosić.

Po uskutecznieniu téj roboty, nalewa się zwolna przy ciągłém mieszaniu zaczynu, tyle doń wrzącéj wody, aby temperatura wszystkiego podniosła się od 51° do 53° R. co na cetnar szroty średnio wynosi 90 kwart wrzącéj wody, która to ilość zmienia się stosownie do temperatury powietrza, jak to dopiero widzieliśmy. Ztąd odbiera się z Igo spustu 95 kwart brzeczki, która wyda dobre piwo. Następnie zostawia się mieszaninę przez godzinę lub dwie w spoczynku; gdyby zaś w czasie zimnym robota się odbywała, wtedy naczynie z tąż mieszaniną przykryć należy. Po upływie wyżéj wskazanego czasu, przelewa się płyn do innéj kadzi opatrzonéj podwójném dnem, z których zwierzchnie podziurawione, a dolne słomą pokryte być powinno; między zaś powyższemi dnami urządza się otwór czopem zatykany do wypuszczania płynu.

Za wydobyciem cokolwiek czopa lub otworzeniem kruczka, gdy tenże w miejsce pierwszego jest zastosowany, wypływa nasamprzód wyciąg mętny; ten wlewa się w kadź napowrót: po pewnym przeciągu czasu wychodzi przezroczysty, posiadający lepkość oraz smak słodki, i ten nazywa się *brzeczką*.

Brzeczka odciągnięta wlewa się w jedno naczynie, a na pozostałe słodziny nalewa się znów wody na 60° do 70° R. ogrzanéj, i po upływie pół godziny, nowa ilość brzeczki się ściąga.

Rzadko trzeci raz jeszcze nalewa się wody, dla odciągnienia brzeczki; gdyż ta wtedy nadzwyczaj byłaby słabą. Jeżeli jednak chcemy to wykonać, wtedy nalewa się na pozostałe słodziny prawie wrzącéj wody, a po godzinie czasu ściąga się płyn i zlewa się w kadzie do podpiwku przeznaczone. Zamiast powyższego postępowania, niektórzy gotują przez godzinę słód z wodą, a potém cedzą ją dla otrzymania brzeczki. Sposób ten zalecony jest w dziele Hr. Chodkiewicza o warzeniu piwa.

Słodziny pozostałe służą za karm dla zwierząt domowych.

Nadmienić tu można, iż jeszcze w roku 1816 P. Payen radził przy robocie piwa dodawać $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{5}$, co do ilości użytego słodu, syropu *np.* z ziemniaków, lub oczyszczonego miodu. Piwa ztąd utworzone, posiadając większą ilość wyskoku, szcze-

gólniéj w lecie nie ulegają łatwemu skwaśnieniu. Oprócz tego, jeżeli słód był źle wyrobiony, lub też niedokładnie dla zrobienia brzeczki wymoczony, dodanie syropu będzie tém korzystniejsze. W tym drugim przypadku tyle go dolać wypada, aby brzeczka okazywała 6° Beaumego na piwa mocne, a $2\frac{1}{2}$ do 3 na zwyczajne; taką bowiem gęstość brzeczka, z dobrego surowcu wyrobiona, na powyższe rodzaje piwa posiadać winna.

3. *O Zagotowaniu brzeczki i dodaniu do niéj potrzebnéj ilości chmielu.*

Brzeczka składa się z różnych części rozpuszczonych w wodzie, z tych główne, są: pewien gatunek cukru, istota gummowata, mączka i galareta. Z powodu niektórych z powyższych części składowych, częstokroć brzeczka mętnieje; łatwo jest jednak temu zaradzić przez wlanie jéj w kocieł, i gotowanie dotąd, dokąd się nie przejaśni. W czasie powyższego gotowania, części kleiste zabierają inne w brzeczce pły-

wające, krzepną z niemi, i tworzą pianę po wierzchu płynu pływającą, lub też osad na dno kotła opadły. Na téjto zasadzie polega dodawanie do piwa galarety zwierzęcéj, lub wygotowanie go z nóżkami cielęcemi i t. p. jak to niżéj zobaczymy. Podobnego rodzaju przejaśnianie nie powinno być zaniedbywane, gdyż piwa mętne łatwo kwaśnieją.

Dodawanie do brzeczki chmielu. Piwo w prędkim czasie uległoby skwaśnieniu, gdybyśmy temu przez dodanie chmielu nie zapobiegli. Doświadczenie przekonywa, że istoty gorzkie w ogólności utrudniają wywiązywanie się fermentacyi octowéj; stąd też takowe przy warzeniu piwa zostały zastosowane. Jakkolwiek piwowarzy różnych ciał dodają do brzeczki, dla nadania jéj goryczy; żadne jednak z nich w zupełności chmielu zastąpić nie potrafiło, gdyż ten, oprócz właściwego smaku, posiada jeszcze przyjemny zapach aromatyczny, tak bardzo w piwach ceniony.

Dodawanie do brzeczki chmielu w rozmaity sposób się uskutecznia. Niektórzy do powyższego celu biorą pewną

ilość płynu z zacieru, wsypują doń chmielu, i to wszystko ogrzewają przez kwadrans; poczém dolewają więcéj cieczy zacierowéj: a skoro cała masa bliską jest zawrzenia, wlewają ją do pozostałego zacieru. Sposób ten jednak nie jest dobrym, bo chmiel, dla wyciągnienia z niego części gorzkich, przez dłuższy czas, jak potrzeba dla zacieru, gotowanym być musi; gdybyśmy przeto razem to gotowali, potrzebaby albo zacier przegotować, czyli jak nazywają rozkleić, albolitež z chmielu nie dobry czyli słaby odwar zrobić. Inni moczą chmiel w pewnéj ilości wrzącéj brzeczki w naczyniach zamkniętych, a potém gotują go z całą masą tejże brzeczki. Niektórzy nareszcie wsypują chmiel do brzeczki i z nią go gotują; wtedy jednak znaczna ilość części aromatycznych z niego się ulatnia, i stąd takowe piwa nie posiadają tak przyjemnego smaku i zapachu, jak innym sposobem warzone.

Stosunek chmielu, dodawanego do brzeczki, zmienia się ze względu na gatunek piwa i czas, przez który ten trunek ma być przechowany. Im na dłużéj bo-

wiem piwo ma być zostawione, tém większą ilość chmielu dodać do niego należy; średnio jednak bierze się zwykle 35 łotów chmielu na 100 kwart piwa mocniejszego, na podpiwek zaś, na tęż samę ilość piwa, dodaje się 14 łotów chmielu podlejszego.

Zostawiając szczegóły powyższych robot do wyjaśnienia ich na przytoczonych niżéj przykładach warzenia kilku gatunków piwa, dodać tutaj jedynie winniśmy, że, podług niektórych autorów, przy ogrzewaniu w kotle brzeczki, starać się należy, aby taż zbyt długo nie wrzała; w takim albowiem przypadku część pierwiastku cukrowego słodu mogłaby być rozłożoną, i płyn nabrałby nieprzyjemnego smaku. Oprócz tego, parowanie przy robocie piwa jest rzeczą nie potrzebną, gdyż od razu powinno się tyle dodać wody, ile potrzeba do utworzenia żądanego gatunku piwa. Drudzy jednak, wsparci własném doświadczeniem, do których należy i autor uwag na końcu rozdziału o warzeniu piwa umieszczonych, utrzymują, że długie gotowanie brzeczki, byleby było powolne, nietylko że wyda

najlepsze piwo, ale nawet dla jasności i lepszego smaku tegoż, koniecznie jest potrzebne.

Co się zaś tycze chmielu, ten usypany w worki w składzie dobrze zamkniętym i suchym przechowywany być powinien; inaczéj bowiem utraciłby znacznie na swoim zapachu.

4. *Zadanie do brzeczki przyzwoitego stosunku drożdży.*

Do powyższego celu brzeczka nasamprzód przyzwoicie wystudzoną być powinna. Studzenie to odbywa się w chłodnicach, które zwykle są naczyniami płaskiemi, drewnianemi, rzadko metalowemi, w miejscu przewiewném ustawionemi. Naczynia te w lecie od 2 do 4 cali, w zimie zaś od 5 do 6 cali, a czasami i wyżéj płynem się napełniają.

Zbytnią zapewne jest rzeczą tu nadmieniać, że też chłodnice jak najczyściéj utrzymywane być powinny; inaczéj brzeczka prędkiemu skwaśnieniu uległaby. Dla zaradzenia temu, potrzeba je przepłóki-

wać ługiem lub wodą wapienną; wypalanie bowiem na nich słomy owsianéj lub ich zasiarkowanie nie odpowiada celowi.

Co się zaś tycze stopnia ciepła, jaki brzeczka po ostudzeniu okazywać powinna, ten zależy od mocy czyli ciężkości gatunkowéj brzeczki i od temperatury atmosfery w miejscu, w którém fermentacya się odbywa. W ogólności brzeczka tém mocniéj powinna być oziębiona, im cieplejsze jest powietrze zewnętrzne, i przeciwnie. Aby jednak utrudnić kwaśnienie, potrzeba brzeczkę jak najprędzéj oziębiać; i dla tego chłodnice, jak to powyżéj wspomnieliśmy, w miejscu przewiewném się ustawiają.

Następująca tablica podaje nam wypadki chłodzenia brzeczki na doświadczeniu oparte. (*)

(*) Podług doświadczeń P. Kurka, wskazana tablica oziębiania brzeczki, ze względem na temperaturę powietrza, tylko przy robocie piwa w miesiącach zimowych da się zastosować: w porze zaś letniéj, chociażby piwo można wystudzić, to jednak nie należy w miarę podwyższającego się stopnia ciepła powietrza, zniżać jego temperatury; gdyż zwykle wtenczas, mianowicie przy upałach, grzmotach i błyskawicach, drożdże, do zadania przeznaczone, są tak słabe, że w zimném piwie nie mogą rozpocząć fermentacyi.

Gdy Temperatura atmosfery wynosi	Temperatura brzeczki ma mieć	
	słabszéj	mocniejszéj
3° R. niżéj zera	20° R.	14° R.
1 —	19	13
1° R. wyżéj zera	16	12
3½ —	14	11
6 —	10	10
8½ —	9½	9
10 —	10	10

Potrzeba tu nadmienić, że powyższe wypadki wzięte są z doświadczeń czynionych w Anglii, ponieważ zaś u nas zwykle brzeczki są słabsze, zatém ich temperaturę o jeden stopień wyżéj podnieść należy, jak w tablicy wskazano, co szczególniéj przy warach takiego piwa prze-

strzegać należy, które zaraz po zrobieniu ma być zużyte.

Skoro brzeczka przyzwoicie została oziębiona, spuszcza się ją rynnami do kadzi fermentacyjnéj, i tam zadaje się do niéj stosowną ilość drożdży, miesza z niemi jak najlepiéj, i zostawia do fermentacyi.

Niektórzy piwowarzy ubierają pewną część brzeczki, gdy ta jeszcze o jeden stopień wyżéj jest ogrzaną, jak potrzeba do zadania drożdży, i wlawszy ją do małego naczynia, dodają do niéj drożdży; skoro zaś zafermentuje, mieszają to z całą masą brzeczki, przez co ta prędzéj i lepiéj ma fermentować. Sposób ten wtedy jest korzystny, gdy mało jest drożdży, lub też gdy te nie są dobre. Zwykle na 100 kwart brzeczki dodają w przecięciu półkwaterek ($\frac{1}{8}$ kwarty) drożdży; lecz to w takim przypadku, gdy wiele na raz brzeczki mają zafermentować. Gdy zaś ta jest mocną, i gdy jéj temperatura jest nizka, oraz gdy mało na raz się jéj przerabia, stosunek drożdży na powyższą ilość płynu czę-

stokroć aż do 1 kwarty zwiększyć należy. (*)

5. *Wyfermentowanie brzeczki i przechowanie piwa.*

Po wlaniu do kadzi fermentacyjnéj drożdży, miesza się je jak najlepiéj z brzeczką; po niejakim czasie na powierzchni płynu daje się spostrzegać piana biaława lekka, i widzieć można wychodzące bańki gazu kwasu węglowego. Ilość piany co raz się powiększa, i ta wkrótce potém gęstnieje, nabierając koloru żółtego, właściwego drożdżom, które zostały utworzone w płynie fermentującym i przez działa-

(*) W kraju naszym do wyrobionéj brzeczki większą ilość drożdży dodawać trzeba, jak radzą autorowie zagraniczni, z powodu, iż za granicą wyrabiają piwa często i ze słodów odleżałych; u naszych zaś właścicieli piwowarni zwykle piwo rzadko się wyrabia i ze świeżych słodów. Jaka zaś ilość tych drożdży braną być u nas powinna, wskaże się w dodatku do warzenia piwa.

nie kwasu węglowego na jego powierz. chnią wyrzucone; zawierają one przy sobie różne istoty nierozpuszczalne, poprzednio w brzeczce piwnéj pływające.

Powyższe drożdże zwierzchnie radzono kilkakrotnie rozmieszywać z brzeczką, aby lepiéj wyfermentowała; doświadczenie jednak nauczyło, że sposób ten jest niekorzystny, gdyż przy jego zastosowaniu płyn za nadto się ostudza i wydaje piwo mętne, trudne do ustania się. Najlepiéj przeto dodać od razu potrzebną ilość drożdży dla należytego wyfermentowania brzeczki.

Przy robocie piwa mocnego, zwłaszcza w czasie gorąca, dodają do brzeczki fermentującéj nieco soli kuchennéj, a to dla przeszkodzenia psuciu się istot usaletrorodnionych, przez co piwo nabrałoby smaku nieprzyjemnego i wprędce mogłoby skwaśnieć.

Pospolicie teraz kadź fermentacyjną przykrywają wiekiem drewnianém, opatrzoném matami słomianemi. Za pomocą właściwego urządzenia, odjąć można część tego wieka. Urządzenie takowe jest ko-

rzystne: gdyż naprzód utrudnia wywięzywanie się w płynie fermentacyi octowéj lub zgniłéj, co w kadziach otwartych, w skutku wolnego przystępu powietrza do powierzchni piany, łatwo nastąpić może, i stąd piwa nabierają smaku nieprzyjemnego; powtóre, iż fermentacya odbywa się jednostajnie, przez utrzymywanie w kadzi jednakowéj temperatury.

Przy końcu fermentacyi, piana na środku płynu się wznosi, i to jest ostatnim okresem powyższego działania. Skoro zaś ta piana opadać zacznie, fermentacya jest ukończona.

Nie wchodząc w obszerniejszy opis warunków fermentacyi winnéj, gdyż te już przy nauce wypalania wódki szczegółowo są opisane, nadmieniamy tutaj jedynie, iż czas trwania fermentacyi brzeczki, jakkolwiek od różnych zależy okoliczności, zwykle wymaga 12 do 40 godzin.

Po wyfermentowaniu brzeczki, należy utworzone stąd piwo ściągnąć. Przy piwach lekkich nie potrzeba zachowywać żadnych ostrożności; czasami jednak mąci się płyn, ażeby później w nim zbyt mo-

cna nie rozwijała się fermentacya. Co się zaś tycze piwa mocnego, które nie łatwo się przejaśnia, należy je starannie zlewać, oddzielając pierwsze i ostatnie części płynu, które się wlewa do następnie fermentującéj brzeczki. Na długie przechowanie, ściągają się piwa w duże beczki, czop zaś osadza się na słomie, aby gaz kwas węglowy mógł z nich wolno wychodzić. W skutek tego ubywa w nich płynu, i w takim razie dolać do nich potrzeba dobrego mocnego piwa.

Po zbeczkowaniu piwa, ustawiają się beczki na korytach lub na podkładach drewnianych, jedna około drugiéj tak wysoko, ażeby pod niemi rynnę podstawić można. Wkrótce z pod wszystkich czopów piana wychodzić zaczyna, a spłynąwszy w kadki, nie długo w płyn się zamienia. W kilka minut późniéj, taż piana staje się gęstszą i w części pływa w beczce na piwie, w części zaś na jéj dno opada; są to właściwe drożdże, których zwykle tworzy się 5 lub 6 razy więcéj niż potrzeba do następnego waru.

Stosownie do gatunku piwa, lub temperatury zewnętrznéj fermentacya trwa krócéj lub dłużéj. W tym czasie dolewają się kilkakrotnie beczki, ażeby cokolwiek tylko nie były pełne, i aby drożdże, w miarę ich na wierzch wypływania, bez trudności na zewnątrz odchodzić mogły.

Skoro ilość drożdży już znacznie się nie powiększa, oznacza to znacznie posuniętą fermentacyą; a gdy już świeże drożdże się nie tworzą, ustawiają się tak beczki, aby otwór czopa znajdował się na punkcie najwyższym, przez co można w zupełności je napełnić piwem czystém z poprzedniego waru. W tém położeniu zostają beczki przez 10 lub 12 godzin, w ciągu którego czasu wznosi się nad czopem piana rzadka, lecz obfita, powstająca w skutku kończącéj się fermentacyi.

Ostatnią robotą jest zaczopowanie beczek; poczém piwo już jest do użycia zdatne.

Przejaśnianie piwa. Piwa przeznaczone do prędkiego użycia, powinny być przejaśniane; piwa zaś mocne, długo dają-

ce się przechować, same się przejaśniają; jednak i pomiędzy temi ostatniemi są takie gatunki, które trzeba oczyszczać za pomocą kleju. Do roboty téj używa się kleju rybiego, w następny sposób przyrządzonego. Nasamprzód tłucze się go w moździerzu, dla ułatwienia późniejszego rozpuszczania; daléj moczy się go w wodzie świeżéj od 12 do 24 godzin, odmieniając kilkakrotnie tęż wodę (2 razy w zimie, a 5 razy w lecie); następnie ugniata się dobrze rękami z 10 częściami piwa, a powstałą z tąd galaretę przeźroczystą cedzi się przez płótno, które potém przemywa się nie wielką ilością piwa, a ciecz odeszłą wlewa do pierwszego roztworu galaretowatego: naostatek dodaje się do tego $\frac{1}{20}$ co do objętości wódki zwyczajnéj, i tak przygotowany klej chowa się w butelkach w piwnicy, dla użycia go w potrzebie. Zważać jednakże należy, iż dłużéj nad dni 15 w lecie, a miesiąca jednego w zimie, nie można go trzymać.

W celu oczyszczenia piwa, zmieszać trzeba ten klej z równą objętością piwa

zwyczajnego, rozmącić to należycie i wlać do beczki, w któréj przez minutę z piwem mącony być powinien; poczem zostawia się piwo do ustania przez dwa do trzech dni, i naostatku się butelkuje.

Stosunek roztworu klejowego jest przeszło 3 półkwaterki na 100 kwart piwa stołowego, dwa razy zaś tyle do piwa mocnego użyć go należy.

Chcąc mieć piwo szumiące, potrzeba aby butelki z niém w piwnicy były wzdłuż poukładane, a to dla tego, aby korek napęczniały zatykał szczelniéj butelkę. Aby zaś butelki nie pękały, mogą tylko leżeć przez 24 godzin, a potém być zwyczajnie ustawionemi.

Piwo mocne w kufach, zupełnie pełnych, z łatwością przechowywać się daje, a nawet w zimie może zostawać na drożdżach; w tym jednak przypadku potrzeba je zbeczkować przy końcu Marca, w przeciwnym bowiem razie, drożdże mogłyby wywiązać fermentacyą, i utworzyć następnie kwas octowy, a daléj zgniliznę.

Co do przechowania, w ogólności piwa jaśniejsze krócéj się zachować da-

ją od ciemniejszych, zwłaszcza gdy te ostatnie znaczną ilość posiadają chmielu.

We Flandryi gotują w brzeczce nóżki cielęce, i roztwór ztąd powstały wlewają do piwa. Takowe piwo na swéj powierzchni dłużéj zatrzymuje pianę, co zapewne pochodzi od galarety zwierzęcéj w niém się znajdującéj.

Teorya warzenia Piwa.

W skutku kiełkowania zboża, rozwija się w ziarnie diastaz (*), które to ciało działając na mączkę, odłącza części obce, rozpuszcza ją i tworzy dextrynę. Cukier

(*) Wziąwszy jęczmień świeżo porosły, wilgoci się go wodą, i to wszystko mocno się wyciska. Płyn ztąd powstały miesza się z wyskokiem i cedzi, a po dolaniu do cieczy jeszcze więcéj wyskoku, opada istota stała, która wysuszona stanowi *diastaz*. Ciało to posiada tę własność, iż krochmal, czyli mączkę rozmąconą w wodzie, w temperaturze 48° do 60° R. zmienia w gummę i cukier, czyli tak zwaną *dextrynę*.

powyższy zostałby zniszczony, gdyby ziarno dłużéj porastało. Znaczna jednak część mączki (około 66 do 70 na sto) nie zamienia się w dextrynę, chociaż diastaz przy niéj się znajdujący jest nawet w zbytecznéj ilości do uskutecznienia téj przemiany; przy sprzyjających bowiem okolicznościach, to jest, nalawszy na słód 4 części wody i ogrzewając to przez godzinę w temperaturze 52° do 56° R. robota w ten sposób będzie uskutecznioną, iż jod śladu nawet mączki nie wykryje.

Brzeczka więc piwna, po odłączeniu istot nierozpuszczalnych, zawiera w sobie dextrynę, któréj smak przez odwar chmielu jest nieco zmieniony. W skutku dodania tego ostatniego ciała, przybywa do cieczy pierwiastek gorzki i olejek, nadający zapach piwu.

Powyższy płyn, za wlaniem do niego drożdży, przechodzi w fermentacyą, przez którą znaczna ilość cukru zmienia się w wyskok i gaz kwas węglowy; istoty te wpływają także na zmianę smaku piwa. W skutku ubywania istot usaletrorodnionych, pochodzących z części rozpuszczonych ziar-

na, tworzy się znaczna ilość drożdży; z tych pewna ilość pływa po wierzchu, a druga opada na dno.

Karuk, czyli klej rybi, wlany do piwa przez działanie drożdży ścina się, i opadając na dno naczynia, zabiera tak ferment jako też i inne ciała nierozpuszczone, i stąd płyn pozostały przejaśnia.

Pozostała ilość cukru nierozłożonego zamienia się w kwas węglowy. Gaz ten w płynie uwięziony, w butelkach szczelnie zatkanych, wywiera ciśnienie 4 do 5 atmosfer, i stąd to pochodzi ów huk przy ich odkorkowaniu.

Naostatek istota gummowata, w piwie zawarta, tworzy w niém pewien rodzaj lepkości, i stąd to piana na niém powstała przez niejakiś czas utrzymywać się może. Oprócz tego, ta istota gummowata nadaje piwu smak przyjemny.

Po wyłożeniu zasad ogólnych warzenia piwa, nie od rzeczy tu będzie przytoczyć niektóre przykłady, jako zastosowanie tychże zasad do szczególnych przypadków.

O warzeniu białego piwa bawarskiego.

Niniejsze piwo wyrabia się pospolicie z 3 części słodu pszennego i jednéj części jęczmiennego, który nie powinien być przez ciepło zafarbowany, lecz tylko wysuszony. Zwykle z 15 garncy (szefla) powyższéj mieszaniny słodowéj, około 73 funty ważącéj, robią beczkę piwa przeszło 100 kwart trzymającą.

Do przerobienia $5\frac{1}{2}$ korcy, czyli 8 cetnarów słodu, wystarcza kocieł obejmujący 4 do 500 kwart; lecz to w takim przypadku, gdy przytém brzeczki nie gotujemy. Szróta słodowa nasamprzód w właściwéj kadzi z 450 kwartami wody, na 30° R. ogrzanéj, zaciera się, starając się najusilniéj o jéj jak najlepsze rozbicie.

Po pół godzinnym przestanku, w czasie którego, zagotowano 7 beczek wody, czyli kwart 700, powyższy ukrop dolewa się zwolna do zacieru, który w skutku tego około 50° do 54° R. okazywać powinien; zwykle jednak przez to téj temperatury w nim nie otrzymamy.

Z powyższéj roboty, ile możności rzadkiéj, bez otrąb, ubiéra się około 100 kwart płynu, a dodawszy do tego 6 funtów dobrego chmielu, wlewa się go w kocieł i ogrzewa w ten sposób, aby przez kwadrans się gotował; poczém dolewa się do tego jeszcze 3 do 4 beczek z zacieru: wszystko zaś to dotąd w kotle ma pozostać, aż powierzchnia cieczy białą pianą pokryta zostanie, co jest oznaką bliskiego jéj zawrzenia, które skoro tylko się okaże, wlewa się ten płyn, przy ciągłém mieszaniu, do pozostałego zacieru.

Pospolicie przez to postępowanie zacier przyzwoicie nie zostaje ocieplony; zaradzić jednak temu można przez ubranie z niego pewnéj części i ogrzewanie jéj w kotle aż do tego punktu, aby, po zmieszaniu z pozostałym, cały płyn przybrał potrzebną temperaturę.

Tak przygotowany zacier dotąd zostaje w kadzi, aż części gęste na dno naczynia opadną; wtedy bierze się 6 funtów chmielu i 60 kwart wody, a po pół godzinnym gotowaniu, do zrobionego ztąd odwaru wlewa się w kocieł płyn odsta-

ły z zacieru. Skoro wszystko ogrzeje się do 70°R. ściąga się go do kadzi wyłożonéj słomą, po upływie zaś półtory godziny, płyn przecedzony z niéj się wypuszcza. Następnie zatkawszy otwór, nalewa się na słodziny 3 beczki wrzącéj wody, i po przeciągu pół godziny, odciąga się drugą brzeczkę.

Zwykle po 1½ godziny, zatyka się czop w kadzi lub zamyka kruczek. Przy niniejszéj robocie, w początku wypływania brzeczki, kruczek w kadzi tylko cokolwiek otwarty być powinien; płyn bowiem nasamprzód wychodzący, zwykle bywa mętny, potrzeba go więc osobno odebrać i wlać napowrót do kadzi, a skoro zacznie wyciekać przezroczysty, otwiera się otwór całkowicie: gdy zaś znowu tak jak na początku pokazuje się mętny, zamyka się otwór, i słodziny rozrzedza 500 kwartami wody na 55° do 60° R. ogrzanéj.

Po upływie godziny, w ciągu któréj poprzednia brzeczka dla oziębienia już na chłodnice wylaną została, podobnież jak pierwszą, odbiera się i drugą brzeczkę, i rozlewa się ją także na chłodnice. Na po-

zostałe słodziny nalewa się upodobaną ilość zimnéj, a lepiéj jeszcze ciepłéj wody, która przez pół godziny na nich zostaje; poczém ciecz się odciąga, i ta po wyfermentowaniu daje trunek słaby, zwany podpiwkiem.

Skoro się brzeczka w chłodnicy na 16° do 18° R. oziębiła, wlewa się ją w czysto wymytą zaciernicę, czyli kadź zacierową: wprzód jednak, skoro już płyn do 20° R. jest oziębiony, ubiera się z niego 30 kwart, które wlewa się w kadkę ustawioną nad kadzią fermentacyjną, i do tego dodaje się dwie kwarty dobrych drożdży piwnych. Zwykle po godzinie czasu fermentacya się rozwija; wtedy to wlewa się tę ciecz do pierwszéj brzeczki, znajdującéj się już w kadzi fermentacyjnéj i z nią się jak najlepiéj miesza.

W przeciągu kilku godzin fermentacya się objawia w całéj masie płynu; wtedy drugą brzeczkę, zwykle tylko o kilka stopni mniéj od poprzedniéj ocieploną, miesza się z pierwszą, skąd temperatura całego płynu powstanie + 14° do 16° R.

Po upływie godziny, zaczyna wszystka brzeczka na nowo fermentować. Skoro zaś na niéj piana gęsta się okazuje, natychmiast piwo w piwnicy zbeczkować należy.

W ciągu godziny zaczyna z beczek wychodzić istota klejowata, zawierająca w sobie drożdże, pod nią zaś okazuje się piwo, cokolwiek przez drożdże zamącone. Odpływ powyższych drożdży w rynny lub podstawione kadki, trwa przez 8 do 14 godzin; po czém dolewa się beczki poprzednio wypłyniętem piwem, z którego drożdże się ustały; wtedy na nowo wypływanie drożdży przez kilka godzin następuje: na ostatek zaś beczki piwem lub wodą dopełniają się, a skoro fermentacya się ukończy, lekko się czopują i zostawiają w spoczynku przez 8 do 12 godzin, w którym to czasie drożdże się osadzają; poczém piwo zbutelkowane już być może.

O Warzeniu Berlińskiego piwa brunatnego.

Do tego piwa używa się tylko słodu utworzonego z jęczmienia cztero-rzędowe-

go, który przez długi czas kiełkował i daléj w takim cieple został wysuszonym, ażeby ziarno wewnątrz nabrało koloru brunatnego.

Słód, przed sześciu miesiącami wyrobiony, korzystnie do powyższego rodzaju piwa służyć może. Postępowanie z nim nie różni się od opisanego przy ogólnych zasadach robienia piwa, z nadmienieniem tylko, że wielu piwowarów kropi tenże słód dwa razy, to jest drugi raz po upływie 24 godzin od pierwszego, a przed samém oddaniem go do młyna.

Z 9 korcy czyli 11 centnarów niniejszego gatunku słodu, można wywarzyć 12 do 14 beczek stokwartowych piwa. W tym celu 7 korcy szroty słodowéj (surowcu) sypie się w zaciernicę, nalewa na nią przy ciągłém mieszaniu 600 kwart wody, ogrzanéj od 48° do 54° R., i wszystko na gęstą masę się zaczynia; poczém pozostałe 2 korce z resztą jak najdokładniéj się miesza. W czasie téj roboty 700 kwart wody wrzącéj wlewa się po trosze do zacieru, przy ciągłém jego przerabianiu; poczém kadź się przykrywa, i mieszaninę o-

koło dwóch godzin w spoczynku się pozostawia.

Następnie zagotowywa się w kotle 600 kwart wody i wlewa się ją do zacieru, który wtedy od + 56° do 60° R. a czasem i więcéj ciepła okazuje.

Po przyzwoitym przeciągu czasu wlewa się zacier do kadzi z dnem podwójném, wyłożonéj słomą, o któréj wyżéj nadmieniono; jeżeli zaś niniejsza robota z tą przezornością będzie prowadzona, jak wspomniano przy piwie białém, można jeszcze dodać do zacieru wody świeżo zagotowanéj, i znowu na nowo napełnić kocieł 500 kwartami wody, którą również zagotować potrzeba. W tym czasie zaczyna się z kadzi spuszczać brzeczkę, która zwykle jest czystą.

Gdy już powyższéj brzeczki 100 do 150 kwart odeszło, wylewa się z kotła woda wrząca do jakiego naczynia, dla jéj zachowania do następnych robót; do brzeczki zaś oddzielonéj, dodaje się 10 funtów dobrego chmielu, i wszystko razem w kotle się ogrzewa aż do zawrzenia. W tym czasie z odciągniętéj brzeczki na-

lewa się około 600 kwart do masy w kotle, która tamże przez 4 do 5 godzin powinna się gotować; poczém przelewa się ją przez kosz wyłożony dobrze opłókaną słomą w czystą zaciernicę, dla oddzielenia od niéj chmielu i innych mętów.

Zaraz po wlaniu w kocieł pierwszéj odciągniętéj brzeczki, wlewa się zachowaną wodę gorącą na słodziny; wkrótce potém i tę brzeczkę się wypuszcza, a po wlaniu jéj w kocieł, przez trzy godziny gotować ją należy, poczém miesza się ją z pierwszą w kadce będącą, a dopiero potem wszystek płyn wylewa się na chłodnice dla jego ostudzenia. Zwykle pierwsza brzeczka dotąd w kotle się gotuje, aż druga zupełnie odpłynie i do niéj się doda; poczem dopiero dosypuje się chmielu, i wszystko przez kilka godzin się gotuje: następnie przelewa się ciecz w zaciernicę, a na ostatek studzi się ją na chłodnicach, aż dotąd, dokąd do 20° lub 16°R. stosownie do pory roku oziębnie; poczém ściąga się ją z mętów i wlewa w kadź, dla zadania drożdży. W ciągu oziębiania się

brzeczki, niektórzy piwowarzy radzą często ją przemieszywać.

Z powyższéj brzeczki odbiera się (podobnie jak przy robocie piwa białego) kilka beczek, a wlawszy ją w osobne naczynie, dodaje się do niéj kilka kwart dobrych drożdży a skoro mocno zafermentuje, miesza się ją z całą masą brzeczki; poczém piwo, nie czekając jego wyfermentowania w kadziach, zaraz się beczkuje i sprzedaje. Dalsze postępowanie zupełnie jest podobne opisanemu przy warzeniu piwa białego.

Na pozostałe słodziny nalawszy wody, otrzymamy również podpiwek.

Skrócony sposób warzenia piwa.

Dla wyrobienia na raz piwa, *np.* z około 2 korcy słodu jęczmiennego zeszrotowanego (blisko 240fun tów) postępuje się następnie:

Wlewa się w kocieł lub panew 200 kwart wody zimnéj, i w niéj szrotę słodową z 3 funtami chmielu tak się rozrabia, ażeby ani żadne gruzełki, ani też

suche części nie zostały; poczém zwolna ogrzewa się naczynie w ten sposób, aby w ciągu godziny masa w niém zawarta na 52° do 55° się ogrzała. Żeby zaś szrota przed ogrzaniem na dno naczynia nie opadła, przez co przypaleniu uledzby mogła, potrzeba ją ciągle przemieszywać. Gdy już zacier powyższy stopień ciepła okazuje, przygasza się ogień pod kotłem, i przy czasowém mieszaniu zostawia się go przez godzinę w powyższéj temperaturze, dla ułatwienia tworzenia się w nim cukru.

Po upływie powyższego czasu, wlewa się masę w kadź na słomę; jednocześnie nalewa w kocieł 200 kwart wody i ogrzewa się ją do 60° R. Po pół godziny wypuszcza się brzeczkę, która z początku wychodzi mętną, później zaś przeźroczystą; mętną potrzeba na powrót wlać do kadzi. Gdy ciecz wszystka już odejdzie, zatyka się w kadzi otwór, i na słodziny nalewa się wrzącéj wody, przy ciągłém ich mieszaniu; po kwadransie ściąga się i ta brzeczka. Gdybyśmy na słodziny jeszcze nalali wody, otrzymalibyśmy podpiwek.

Na piwo białe, brzeczka studzi się na chłodnicach, na inne zaś jego gatunki musi przez godzinę lub więcéj się odgotowywać, stosownie do tego, czy trunek słabszy lub mocniejszy mieć chcemy.

Brzeczka przegotowana wydaje zawsze czystsze i dłużéj się przechować dające piwo, jak w przeciwnym razie. Że zaś przy jéj gotowaniu wiele wody się ulatnia, w robocie więc waru potrzeba dodać stosowną jéj ilość. Co się tycze dalszego przerobienia brzeczki, to się odbywa sposobem wyżéj podanym.

Niniejsze postępowanie nie tylko na wielką skalę, lecz i do domowego warzenia piwa zastosować się daje; kolor zaś ztąd otrzymanego piwa, brunatny czy biały, zależy od gatunku słodu, ilości chmielu, stosunku wody i t. p.

Porter. Nie wchodząc w opisywanie rozmaitych gatunków piwa, nadmieniamy jedynie, że porter jest to piwo zrobione z słodów, które mogą być brane w następującym stosunku:

290 garncy słodu bladego
218 — — żółto-bursztynow.
218 — — ciemno brunatn.

Ogół 726 garncy.

Chmielu brunatnego 112 funtów, drożdży zgęstniałych świeżych 50 funtów, soli kuchennéj około 2 funtów.

Piwo żywiczne. Naostatek wspomnieć jeszcze należy o piwie żywiczném. Piwo takowe jest to trunek, w którym chmiel bywa zastąpiony 3 lub 4 częściami drobnych wiorów sosnowych, z których w brzeczce robią odwar, posiadający smak szczególny, aromatyczny.

O środkach nadających smak przyjemny piwu. Do powyższego celu służą korzenie fiołkowe (Radices Jreos florentinae) równie jak skórki dojrzałych pomarańcz; którego-kolwiek z ciał powyższych używamy, dodaje się takowe w niewielkiéj ilości do brzeczki, wkrótce przed ukończeniem jéj gotowania.

O odfarbowaniu i farbowaniu piwa. Do pierwszego celu służy wypalony i sproszkowany węgiel zwierzęcy, do drugiego zaś upalony korzeń cykoryi (Cichoreum Intybus).

DODATEK

Do warzenia piwa.

przez KAROLA KURKA.

PRZEDMOWA.

do uwag nad piwowarstwem krajowem.

Sposób warzenia piwa, jeżeli nazwiemy piwo napojem, który w północnéj Europie ma miejsce wina zastępować, zdaje się być w kraju tutejszym jedynie przywilejem miast większych, lub takich dóbr, w których istnieją wystawne i kosztowne piwowarnie (browary); co wprowadza właścicieli mniejszych tego rodzaju zakładów w przekonanie, że tylko gdzie wielkie nakłady poświęcić można, wyrabianie dobrego piwa jest podobne. To uprzedzenie jeszcze i sami piwowarzy, którzy swéj sztuki nabyli w wielkich miastach, utwierdzają, przekonywając, że tylko tam dobre piwo wyrabiać można. Powodowany chęcią doświadczenia, warzyłem piwo w wykwintnie urządzonych piwowarniach, i w zupełnie nędznych. Z wielu stąd otrzymanych wypadków, doszedłem nareszt-

cie do tego przekonania, że w browarze najszczuplejszym, przy małym chłodniku i prostéj suszarni, warzyłem piwo, przez znawców uznane za najlepsze. Odwołując się zatem do świadectw osób, które poznały wypadki méj roboty, przystępuję do krótkiego opisu warzenia piwa, jakiego mię długoletnie doświadczenie nauczyło.

Uwagi praktyczne nad piwowarstwem krajowem, wraz z krótkim opisem warzenia piwa, opartym na doświadczeniu.

Uprawa słodu.— O wyrabianiu słodu obszerniéj mówiliśmy przy uwagach nad gorzelnictwem; tu tylko dodać należy, że gdy w słodowaniu jęczmienia do gorzelni dozwalaliśmy kiełkom wyrastać tylko do połowy lub ⅔ długości ziarna, tak znowu w słodzie na piwo uprawianym, kiełki wyrównać powinny długości ziarna, a nawet dozwolić można, aby cokolwiek długość tę przeszły.

W tym czasie należy słód zostawić w spokojności, bez przewracania go szuflą, tak tylko grubo usypany, aby nie ostygł, ale pozostał w miernym stopniu ciepła, i w tym stanie tak długo ma zostawać, dopóki kiełki jego nie zwiną się w pierścionki, przestrzegając wszakże zbytecznego zrastania się ziarn.

Następnie słód bezzwłocznie przenosi się na górę (szwelki), dla osuszenia go wiatrem.— Przewietrzanie takie słodu przed suszeniem na lasach jest koniecznem, jeżeli piwo ma być takie, jakiem być powinno. Słód bowiem prosto z słodowni przeniesiony na lasy, jako wilgotny, łatwiéj się przejmuje dymem gorzkim, szczególniéj z mokrego drzewa powstającym, który niszczy utworzoną w ziarnie słodycz, utrudnia fermentacyą piwa i nieprzyjemny mu smak nadaje; gdy przeciwnie, piwo warzone z słodu poprzednio wiatrem osuszonego, oprócz zalety z większego usposobienia do należytéj fermentacyi, odznacza się przyjemnym smakiem i trwałością.

Słód wiatrem wysuszony, po przeniesieniu go do suszarni, tam dosycha bardzo prędko, zostając jednak przy bladym kolorze. Ponieważ jednak w naszym kraju znaczna liczba konsumentów, a szczególniéj klasa naszych włościan, przekłada piwo koloru mocniejszego nad piwo blade; ktoby zatem takie mieć chciał, nie radzę go robić z całéj sztuki przyrumienionego słodu, którego słodycz jest mniejszą, ale raczéj do tego celu użyć potrzeba w pomieszaniu słodu zwyczajnym sposobem, i mocniéj suszonego. Tym sposobem piwo na smaku nie straci, i kolor żądany mieć będzie.

W tym celu należy jednę lub więcéj sztuk przeznaczyć na przyrumienienie, co się osiąga przez ciągłe utrzymanie żywego ognia pod lasami w czasie suszenia, i w ciągu tego czasu, przez częste mieszanie słodu za pomocą szufli lub łopatki. A jeżeliby właściciel browaru chciał niejaki koszt ponieść, lepiej do tego celu posłużyłby piecyk podobny, jak się używa do palenia kawy; rozumie się, iż piecyk takowy powinien być stosownéj wielkości, tak, iżby przyrumienianie słodu odbywało się bez straty wiele czasu, potrzebnego do innych robot w piwowarni.

Do otrzymywania dobrego piwa koniecznym jest warunkiem najmniéj sześcio miesięczne odleżenie się słodu; doświadczenie bowiem nauczyło, że wiele cząstek mączystych, w ciągu słodowania niezamienionych w cukier, przez odleżenie się w zupełności takowéj zmianie ulegają. W tym celu, w miejscu przeznaczonem na skład słodu, dobrze jest zrobić 6 przegrod mieszczących w sobie (przy mniejszych browarach) po 50 do 60 korcy, i nie wprzód przystępować do robienia piwa, dopóki wszystkie napełnione nie zostaną.

Do robienia piwa należy brać słód z napełnionéj naprzód przegrody; tę wypróżniwszy, przystępuje się do następnéj, a wypróżnioną, zaraz świeżym słodem napełnić potrzeba: słowem, postępuje się tak kolejno z każdą przegrodą, nie przepominając napełniania świeżym słodem za każdém jéj wypróżnieniem.

Tym sposobem w browarze, gdzie tygodniowo z 15stu do 20stu korcy słodu piwo się wyrabia, będzie zawsze słód około 6 miesięcy stary, dopóki do fabrykacyi użytym nie zostanie, i taki najlepsze obiecuje piwo.

Dla tego też piwa zagraniczne po większéj części są dobre i trwałe, że są wyrabiane z odleżałych słodów; te bowiem nie wymagają gotowania zacieru, czyli jak piwowarzy nazywają *kaszy*, co jest potrzebnem przy wyrabianiu piwa z niedosyć odleżałych słodów, a pociąga najczęściéj za sobą to, że piwa takie są kleiste i nietrwałe.

Słód wysuszony powinien być przed szrotowaniem zwilgocony wodą tak, aby, za mocnem ściśnieniem go palcami, nie kruszył się. Dla dopięcia tego celu, potrzeba, aby woda weń wsiąkła, co po kilku godzinach leżenia w wilgoci nastąpi; baczyć tu jednak należy, aby słód w tym stanie długo nie zostawał, uległby bowiem zagrzaniu a następnie zepsuciu. (*) Dla tego to, mianowicie w porze letniéj, słód zwilgocony, powinien być podłużno zsypany, i do

(*) Słód zwilgocony nie dłużéj zostawać powinien, jak 9 do 15 godzin. W lecie krócéj, w zimie dłużéj.

czasu oddania go do młyna, kilkakrotnie przerobiony.

O przygotowaniu kadzi do zacieru słodowego, czyli o ułożeniu kadzi. Przed rozpoczęciem warzenia piwa, należy dno kadzi zacierowéj wysłać słomą, czyli, jak piwowarzy nazywają, ułożyć, co się uskutecznia następnym sposobem:

Naprzód zakłada się tak nazwany *pop*, powszechnie znany w browarach, i ten do klepek kadzi przymocowywa. Następnie przy samym spodzie wspomnionego popa kładzie się po garstce słomy, którą się nieco wsuwa częścią przeciwną kłosa czyli knuwiem w wyrznięcia, u spodu w ścianach takowego popa znajdujące się. Daléj wyściela się całe dno słomą do koła, tak aby kłosy do środka obrócone były. — Poczem przy samym popie kładzie się jeszcze po garści słomy poprzecznie, w ten sposób, aby przy ścianach popa najwięcéj słomy się znajdowało. Teraz na słomie układają się podkładki, których może być 3 lub 4, stosownie do wielkości kadzi, a na nich drugie dno układa. W dnie tém znajdować się powinny otwory, dla łatwego zcedzania się piwa. Naostatek rzeczone dno przymocować należy poprzecznie ułożoną belką, grubości około 4 cali mającą, dla zapobieżenia poruszenia się dna w czasie zacieru.

Zacier, sporządzenie brzeczki. Do przyrządzonéj tak kadzi wlewa się taka ilość letniéj wody, aby, po rozmieszaniu z nią słodu, utworzyło się obgęstnie ciasto. W ciągu téj roboty woda na kotle zagrzewać się powinna aż do stopnia wrzenia, i w tym stanie poparzyć nią należy owo ciasto słodowe, przy ciągłém mieszaniu za pomocą wiosel takiego kształtu, aby ta czynność szybko odbywać się mogła. — Ilość wody, do tego celu potrzebnéj, zależy od ilości mającego się otrzymać piwa.

Po takowem poparzeniu słodu, należy cały ten zacier czyli kaszę wybić do kotła, skąd znowu, skoro tylko początki wrzenia okazywać się zaczną, natychmiast do kadzi wybić ją potrzeba, starając się, w czasie tego wybijania, zasunięciem kominowéj zasuwy przytłumić ogień, aby się kocieł, w miarę ubywania kaszy, nie palił.

W tym okresie działania należy przestrzegać dłuższego gotowania kaszy nad czas tu oznaczony; w tym bowiem razie nastąpiłoby rozklejenie się masy, co byłoby powodem nieprzeźroczystości piwa i skłonności jego do skwaśnienia.

W warzeniu piwa z słodów starszych nad 6 miesięcy, a zatem więcéj w sobie cukru mieszczących, można się nawet zupełnie obejść bez

gotowania kaszy, przestając na samem tylko poparzeniu gorącą wodą.

Teraz następuje odcedzenie brzeczki, które uskutecznia się przez podniesienie czopa w kadzi, w skutku którego brzeczka, przechodząc przez słomę między dwoma dnami kadzi znajdującą się, otworem czopa spływać będzie do korytka pod kadzią umieszczonego, i w miarę tego spływania, za pomocą pompki lub wiader, przelewa się do kotła.

Po napełnieniu kotła tą brzeczką, podkłada się ogień i czeka się chwili zawrzenia, które gdy nastąpi, miarkuje się płomień za pomocą zasuwy kominowéj w taki sposób, iżby gotowanie brzeczki powolnie się odbywało. Długość czasu potrzebnego do takowego gotowania brzeczki, zależy od sposobu zmielenia słodu.

Jeżeli słód nie był mialko zmielony, gotowanie brzeczki przez godzinę jest dostateczne; jeżeli zaś słód był mialkim, w takim razie brzeczka zawiera w sobie wiele części mączystych i klejowatych, co utrudniłoby jéj przejaśnianie. Dla zapobieżenia temu, brzeczkę tak długo gotować należy, aż na jéj powierzchni utworzy się pewien rodzaj galarety, co będzie dowodem odłączenia się części kleistych. (*) Zwracam tu uwagę, że takowe odłączenie części kleistych tylko przy zupełnie wolném gotowaniu nastąpić może.

W czasie gotowania brzeczki, reszta, któraby się nie pomieściła w kotle, w osobne naczynie zlaną być powinna do użytku, o którym niżéj powiemy.

Odgotowana do przyzwoitego stopnia brzeczka wybija się z kotła do kadzi, dla przecedzenia, które się wolno odbywać powinno.

Na miejsce wybitéj z kotła brzeczki, wlewa się reszta z owego osobnego naczynia, do kotła, i wraz z nią chmiel się gotuje.

Ilość chmielu, mającego się tu użyć, zależy od jego dobroci (**) i goryczy, jaką chcemy nadać piwu. W ogólności do piwa wiejskiego bierzemy od 2 do 4 funtów na korzec słodu. — Tym czasem cedzenie brzeczki i zbieranie się jéj w korytku, wciąż się odbywa, i w miarę tego przelewać ją na chłodnicę (kilsztok) potrzeba. Zanim brzeczka odcedzona na chłodnicę przelaną zostanie, co zwykle nie prędzéj jak

---

(*) Długość czasu, do takowego odgotowania potrzebnego, wynosić może w tym razie od 3 do 6 godzin.

(**) Dobroć chmielu o wiele się powiększa, jeżeli będzie lekko tylko suszony, przez mierne zagrzanie przy częstem przerabianiu, co najlepiéj dałoby się uskuteczniać w izbach, nie na miejscach zbyt przewiewnych, jak to zwykle robią.

po godzinie czasu następuje, chmiel też z pozostałą resztą brzeczki jest dostatecznie odgotowanym; należy przeto wyciąg ten chmielowy wybić z kotła do kadzi, dla podobnegoż odcedzenia, a następnie wylania na chłodnicę.

Jeżeliby zaś odcedzenie brzeczki przed godziną nastąpiło, w takim razie nie można natychmiast przelewać do kadzi wyciągu słodowego, ale koniecznie gotowanie chmielu nie mniéj jak do godziny czasu przeciągnąć należy. Gotowanie chmielu również wolno odbywać się powinno, już to dla tego, że przez to nie traci się wiele cząstek lotnych, już też dla tego, że kocieł, który tu nie jest pełnym, nie naraża się na przypalenie boków. Jeżeliby ciecz ta nie wyniosła pół kotła, w takim razie wody dolać potrzeba, aby nie mniéj było płynu, jak pół kotła; a nawet w saméj wodzie chmiel gotować można.

Po uwolnieniu kotła z wspomnionego wyciągu chmielowego, należy natychmiast nalać doń wody i takową zagotować.

Za ukończoném odcedzeniem wyciągu chmielowego, woda też w kotle zwykle jest już wrzącą; należy przeto bezzwłocznie słodziny przerobić za pomocą wioseł, i przytknąwszy czopa, poparzyć je gorącą wodą.

Woda ta na słodzinach tak długo zostawać może, dopóki piwo na chłodnicy nie wychłodnie

do przyzwoitego stopnia, o którym niżéj powiemy; poczem, należy ją zcedzić, i za wypróżnieniem chłodnicy z poprzednio studzącego się płynu, wylać na chłodnicę: i to ma stanowić tak nazwany *dobierek*, którego ilość również zależy od ilości i mocy mającego się otrzymać piwa. (*).

Zimnéj wody, w miejsce gorącéj, na dobierek (jak to zwykle piwowarzy robią) dla tego używać nie radzę, że we wszystkich czynnościach piwowarskich należy przestrzegać pozostawienia płynu słodkiego w temperaturze około + 40° R., co nastąpiłoby za nalaniem zimnéj wody na gorące słodziny; w takim bowiem razie płyny łatwo kwaśniećby mogły: ale owszem starać się potrzeba utrzymywać płyn w największéj gorącości, a gdy potrzeba oziębienia, takowe nagle uskuteczniać należy.

Wylanie dobierku na chłodnicę przed spuszczeniem poprzedniego płynu do kadzi fermentacyjnéj z tego względu nie jest dobre, że w tym razie płyn na chłodnicy stałby za grubo, a w skutku tego, temperatura około + 40° R.

(*) Przy słodach nie bardzo odleżałych, a szczególniéj dosyć miałko zmielonych, lepiéj jest wspomniony dobierek po zcedzeniu ze słodzin przegotować w kotle; a po przegotowaniu jeszcze przepuścić przez słodziny, i dopiero wybić na chłodnicę.

utworzona, za pomieszaniem gorącego dobierku z nieco już ostudzoną brzeczką, długoby w płynie trwać musiała, co się sprzeciwia powyżéj przytoczonéj zasadzie.

Chłodzenie piwa. Ponieważ w piwowarstwie najwięcéj na tem zależy, aby piwo od stopnia gorącości do stopnia oziębienia nagle przechodziło, to jest, żeby w temperaturze środkowéj około + 40° R. nigdy długo nie zostawało, a letnią porą nie zawsze się to da uskutecznić, tam szczególniéj, gdzie nie ma chłodnic, albo są bardzo małe; radzę przeto urządzić do prędszego ostudzenia dwie rynny, szerokie około 2 łokci a płytkie, jedna nad drugą w około browaru: dla zabezpieczenia od napływu wody deszczowéj, dobrzeby zrobić daszek nad niemi. To urządziwszy, wstawia się pompka ręczna w korytko napełnione płynem chłodzić się mającym, i pompuje się takowy do wyższéj rynny, którą, obiegłszy w koło browar, spływa do niższéj; w téj toż samo zrobi co w pierwszéj, i dopiero spływa na chłodnicę, już po większéj części ostudzony tak, że na niéj bardzo prędko zupełnie wystyga. Z takiego urządzenia, które jest bardzo tanie, a tém samém dla pomniejszych browarów najstosowniejsze, wynika jeszcze i ta dogodność, że do studzenia piwa nie potrzeba czekać nocy, jak się to zwykle robi, ale można

w każdéj porze dnia czynność tę uskuteczniać, i piwo się nigdy nie psuje. Piwo wychłodzone do stopnia o którym niżéj powiemy, powinno być spuszczone do kadzi fermentacyjnéj, gdzie zadają się drożdże w stosunku poniżéj opisanym.

Stopień wychłodzenia piwa, zadanie drożdży i fermentacya. Stopień wychłodzenia piwa do zadania drożdży jest to właśnie okres, który ma stanowić o gatunku, mocy i trwałości piwa; zimniejsze bowiem piwo z należytą ilością świeżych drożdży jedynie tylko przyzwoitą ilość wyskoku posiadać może: i to jest właśnie cała tajemnica zrobienia piwa trunkiem takim, jakim ono rzeczywiście być powinno, to jest posilającym, rozgrzewającym i długo trwałym.

Pospolicie utrzymują, że takie (wyskokowe) piwo, może tylko być wyrabiane z większéj ilości słodu, aniżeli się do zwyczajnego piwa używa; tym czasem przekonałem się, że z połowy téj ilości słodu, jaka jest potrzebną do wyrabiania najtłustszego piwa krajowego, można zrobić piwo nie ustępujące tamtym co do mocy wyskokowéj i trwałości, byle tylko ta główna zasada zachowaną była: aby nie wyższy stopień ciepła przy mniejszym dodatku drożdży, jak to zwykle robią, lecz przeciwnie, *znaczny dodatek świeżych drożdży*, do, o ile być może,

najniżéj wychłodzonego piwa, fermentacyą pobudzał.

Winienem jednak ostrzedz właścicieli browarów, że jakkolwiek piwo wyskokowe ma tyle zalet, przecież ciągle wyrabiane być nie może; *doskonałość jego bowiem tworzy się kosztem drożdży.*

Jest to zatem smutna konieczność, że dla zapobieżenia utracenia drożdży, a przez to wystawienia następnych warów na mętność, piwa wyskokowe wyrabiać potrzeba na przemian z piwami na prędki wyszynk przeznaczonemi; i tych ostatnich głównym celem powinno być dostarczanie przyzwoitéj ilości drożdży.

Dodać nadto winienem, że w miesiącach letnich, jakoto Czerwcu, Lipcu, Sierpniu i Wrześniu, sposób wyrabiania piwa wyskokowego, polegający na dodaniu wiele drożdży do zimnego piwa, nie zawsze da się zastosować.

Niemożność ta nie pochodzi z trudności znacznego wystudzenia płynu w téj porze, boby tego można dokazać przepuszczeniem, *np.* przez pewien rodzaj węża, lub inny jaki środek; ale raczéj stąd, że w porze letniéj, przy znacznych upałach, a szczególniéj przy grzmotach i błyskawicach, drożdże, do zadania piwa przeznaczone, tak wiele na swéj sile fermentowéj tracą, że chociaż w znacznéj masie dodane, nie mogą rozwinąć fermentacyi w zimnem piwie,

dla utworzenia wyskoku, przez co piwo nie tylko staje się mętnem, a zatem do picia niezdatnem, ale nadto drożdże, z takowego waru otrzymane, do zadania następnemu warowi posłużyć wcale nie mogą.

Z takiego to położenia rzeczy wynika, że w lecie nie zawsze robić można piwo wyskokowe; że zatem, dla zabezpieczenia piwa od skwaśnienia, robić je potrzeba tłustszem i z mocniéj zarumienionego słodu: gdy tym czasem w miesiącach zimowych piwo, chociażby cieńsze, przez możność zrobienia go wyskokowem, trwalem być może.

Co się tycze piwa na odręczny wyszynk, trwałość i moc wyskokowa nie jest tu głównym celem, ale raczéj (jak to już mówiliśmy) dostarczenie przyzwoitéj ilości drożdży dla tego rodzaju piwa. Cel ten osiągniemy przez zadanie mu drożdży w wyższéj temperaturze, aniżeli się to przy robocie piwa wyskokowego dzieje. Najstosowniejsza tu temperatura jest 20 do 21° R.: ilość zaś drożdży do zafermentowania takiego piwa potrzebnych, jest dostateczną, kiedy wynosi $\frac{1}{6}$ część drożdży otrzymanych z jednego waru, po tejże saméj ilości słodu zrobionego, ale tylko w tenczas, jeżeli piwo wyrabia się codziennie i to ze słodów odleżałych; jeżeli zaś piwo nie często się wyrabia, i słody nie są dosyć odleżałe, $\frac{1}{5}$ część droż-

dży otrzymanych z waru dla zrobienia pożądanego skutku jest potrzebną.

W robocie piwa wyskokowego, czyli długotrwałego, jak to wyżéj rzekliśmy, główną jest zasadą, aby znaczny dodatek drożdży, przy nizkiéj temperaturze piwa, był do niego zadany. Dla tego chłodzenie na chłodnicy takowego piwa trwać powinnno aż do zniżenia się jego temperatury do 16, 14, 12 a nawet 10 i 8° R.: ilość zaś drożdży potrzebnych do zafermentowania, jeżeli piwo wyrabia się ze słodów starych, w miarę zniżania temperatury piwa, powiększać należy do $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$, a nawet i połowy drożdży otrzymanych z waru; a jeśli do roboty piwa używamy słodów nie dosyć odleżałych, pomienioną ilość do $\frac{3}{4}$ części powiększać wypada.

Zniżanie to temperatury piwa, w każdym następnym warze, a powiększanie ilości drożdży, następować zawsze powinno po dostrzeżeniu, że piwo, mimo nizkiéj temperatury, więcéj było usposobione do wydatku drożdży, aniżeli do utworzenia wyskoku.

Gdy mimo znacznego dodatku drożdży piwu do bardzo nizkiéj temperatury wystudzonemu, wydatek onych bardzo się zmniejszy, a piwo na swéj przezroczystości nie straci; jest to dowodem najwyższéj jego doskonałości, tak co do mocy wyskokowéj, jako i trwałości. Takie piwo po wyfermentowaniu i wystaniu się zbutelkowane, nie ustąpi najlepszym piwom zagranicznym.

Ponieważ w tym razie, w skutek zmniejszonéj ilości drożdży, następny war piwa nie mógłby być wyskokowym; należy przeto sporządzić war piwa na odręczny wyszynk, zadając go w temperaturze wyższéj, a ten dostarczy potrzebną ilość drożdży, dla zrobienia piwa wyskokowego.

W tém miejscu nie od rzeczy będzie namienić o sposobie pomnożenia drożdży, który wszakże w tenczas tylko może być skuteczny, jeżeli drożdże te, chociaż w małéj ilości, są świeże, i jeżeli ich białość przekonywa, iż war piwa z którego pochodzą, nie zbyt słabo fermentował. Sposób ten jest następujący,

Bierze się garniec brzeczki, wychładza się takową do + 20 lub 22° R., i zadaje się tą ilością drożdży, jaką się posiada. Skoro płyn ten zafermentuje, dodaje się do niego takiejże brzeczki 2 garnce, a następnie po objawieniu się powtórnéj fermentacyi, dodać trzeba 4 garnce brzeczki; daléj znowu, gdy się z tego wywiąże fermentacya, dolać 8 garncy wzmiankowanéj brzeczki, i to razem gdy zafermentuje, (co wszystko skończy się przed wychłodzeniem piwa w robocie będącego) może posłużyć jako ferment do całego waru.

Wykazawszy tym sposobem stopień wychłodzenia piwa, jako też ilość drożdży potrzebnych do wzbudzenia fermentacyi, poznajmy teraz samę fermentacyą piwa.

Po wystudzeniu na chłodnicy brzeczki i dobierku, spuszczeniu obu do kadzi fermentacyjnéj i zadaniu drożdży w temperaturze i ilości powyżéj wskazanéj, następuje po pewnym przeciągu czasu fermentacya, która się objawiać zaczyna utworzeniem się na około płynu, przy brzegach kadzi, obrączki z białéj piany, poczem powierzchnia płynu okrywa się białym kożuchem, ten zaś kożuch, stając się ku środkowi coraz grubszym, w końcu tworzy pewien rodzaj czapki, która skoro tylko opadać zacznie, jest to kres kadziowéj fermentacyi piwa.

Opadanie to wspomnionéj czapki, w piwie przeznaczoném na utworzenie drożdży, a tém samym słabszem, nastąpić powinno w godzin 6 do 9, od czasu zadania drożdży; w piwie, które w skutek zimniejszéj temperatury i większego dodatku drożdży ma w sobie utworzyć więcéj wyskoku, w godzin 9 do 18; w piwie zaś przy bardzo zniżonéj temperaturze i znacznym dodatku drożdży fermentującem, które długo przechowanem być może, w godzin 18 do 24, a nawet i późniéj.

Za nastąpieniem takowego opadania, piwo bezzwłocznie beczkować należy, do czego potrzeba mieć przysposobione czyste beczki; dla tego nie od rzeczy tu będzie pokrótce namienić.

O czyszczeniu beczek. Czyszczenie beczek jest rzeczą ze wszech miar ważną w piwowarstwie. Najczęściéj się zdarza, że po zużyciu piwa z beczki, takowa od razu nie jest czyszczona, lecz dopiero przed napełnieniem jéj świeżem piwem. Jeżeli jeszcze beczka ta zaschnie, w takim razie z utworzonego w szparach beczkowych kwasu uwolnić jéj nie podobna; gdyż zwykle, za odwiezieniem jéj, wprzód musi być obręczami pobitą, a dopiero potem jest czyszczoną. Z takowego postępowania wynika, że kwas, pomimo wymycia onéj, nie zostanie wypłókany; piwo przeto, w takową beczkę zlane, zastaje gotowy środek do łatwego skwaśnienia: dla tego też te piwa, częstokroć najumiejętniéj warzone, nie są długo trwałemi. Dla zapobieżenia temu, radzę, aby szynkujący piwo, po wypróżnieniu beczek, w takowe natychmiast po kilka garncy zimnéj wody wlać nie zaniedbali, i z tą wodą na powrót beczki odwozili.

Woda ta przez kołysanie się w beczce na wozie już nieco takową oczyści. Za złożeniem na miejscu, piwowar każe wodę tę wylać i gorącą wodą przy pomocy łańcucha wypłókać; a gdyby mimo tego beczka nie była czystą, nale-

ży dno wyjąć i dobrze za pomocą tępéj miotły wyczyścić. Nareszcie, przed samem beczkowaniem piwa, jeszcze beczki wodą poplókane być powinny.

Beczkowanie piwa. Beczkowanie piwa uskuteczniać należy przez powolne podniesienie czopa w kadzi fermentacyjnéj, przez co piwo, bez pomieszania się z mętami na dno kadzi opadłemi, za pomocą stosownie do tego przyrządzonéj rynny, spływać będzie powoli do beczek; piana zaś wierzchnia wraz z mętami pozostanie w kadzi, i tę można przeznaczyć na użytek do gorzelni.

Piwo przelane w beczki (które powinny być nieco otworami czopowemi nachylone) daléj fermentuje, wyrzucając naprzód pianę, która się zbiera w kantnarach, czyli dużych korytach do drożdży, i w płyn zamienia zwany *chmielnicą* albo *wyrostem*; takowy, zanim piwo zacznie drożdże wyrzucać, wylać z kantnarów należy, aby się z drożdżami nie pomieszał, i przeznaczyć na dolew piwa, albo, co lepiéj jest, na użytek do gorzelni.

Gdy się postrzeże, że piana nie ma siły wznieść się do otworu czopa, należy piwo dolać albo wyrostem, albo z umysłu na to zostawionem piwem, i to dolewanie powtarzać za każdem dostrzeżeniem, że piana do otworu czopa dostać się nie może.

Gdy zaś z beczek już nic nie ubywa, w tenczas beczki poprzednio nachylone wyprostować należy, dolać na pełno, żeby można widzieć, jak długo ta piana czapkuje; i dopóki trwa to czapkowanie piany, dopóty beczek czopować nie można.

W robocie piwa wyskokowego, z którego gaz węglowy wolniéj uchodzi, po wyczapkowaniu piany, należy otwór czopowy zakryć piaskiem; na kawałku płótna usypanym; albo, jeśli się od razu zaczopuje, należy w czopie zrobić mały otwór, zatykający się drewnianym kołeczkiem, dla uwolnienia gazu węglowego: to nie jest potrzebne przy robocie piwa na prędki wyszynk, albo raczéj dla przysposobienia drożdży zrobionego.

Butelkowanie i przechowanie piwa. Piwo słabsze, na odręczny wyszynk przeznaczone, butelkować należy w tenczas, gdy jeszcze nieco z niego wywięzuje się gazu; przeciwnie zaś piwo wyskokowe, po zupełnem uwolnieniu się z gazu, czyli całkowitem przejaśnieniu, butelkowaném dopiero być może. Butelki z piwem, po zakorkowaniu, w piwnicy się umieszczają i piaskiem obsypują.

Przechowanie drożdży. W celu przechowania drożdży, należy sobie przysposobić potrzebną ilość chmielowéj wody, którą się otrzymuje przez przepędzanie zwyczajnéj wody z chmie-

lem, a w braku alembika przez wygotowanie chmielu w rzecznéj wodzie, i takową wodą, wystudzoną do jak najniższego stopnia, nalewa się drożdże poprzednio z piwa uwolnione, i umieszcza w naczyniu ile być może najwęższém, aby jak najmniejszą powierzchnią na działanie powietrza wystawioną miały.

Rozumie się, iż gdyby to długo trwać miało, wodę takową zlać, a na jéj miejsce świeżéj nalać potrzeba.

Nalewanie na drożdże surowéj wody rzecznéj lub studziennéj (jak to zwykle robią) nie da się tu z korzyścią zastosować; odbiera bowiem drożdżom dużo mocy fermentowéj.

Ogólne uwagi.

Z tego wszystkiego, cośmy dotąd o warzeniu piwa powiedzieli, pokazuje się, że do środków korzystnego prowadzenia téj gałęzi przemysłu należą:

1. Uprawa słodu z koniecznym warunkiem suszenia go powietrzem, przed wysuszeniem na lasach.

2. Ogrodowa chmielu uprawa i lekkie onego suszenie, to jest zawiędnienie, które najskuteczniéj odbywa się w izbach i miejscach nie zbyt przewiewnych, co w każdém gospodarstwie z łatwością da się wykonać.

3. Gotowanie i studzenie piwa, jak wyżéj przepisano.

4. Możność zadawania każdemu warowi świeżych drożdży.

Ponieważ zaś nie zależy od woli każdego obywatela, aby co dzień mógł wyrabiać piwo, (bo to jedynie od znacznego odbytu zawisło), a zatem, aby do każdego waru mógł mieć świeże drożdże; wiele przeto do kwitnienia warzenia piwa przyczyniłoby się utworzenie towarzystwa z 4 lub 5 sąsiednich obywateli, celem wzajemnego udzielania sobie świeżych drożdży, które to towarzystwo, w miarę wzrastającego odbytu na piwo, coraz mniéj, a w końcu wcale nie będzie potrzebnem.

Przy ścisłem zachowaniu tych warunków, mieszkańcy kraju naszego nie będą potrzebowali zazdrościć cudzoziemcom wyższości w sztuce warzenia piwa, dowóz jego z zagranicy znacznie się umniejszy, a dobre piwo korzystnie wpłynie na moralność i polepszenie bytu fizycznego używających tego trunku.

ROZDZIAŁ III.

O różnych trunkach wyskokowych.

§. 1.

O Wyrabianiu Jabłeczniku.

Jabłecznik, jako trunek bardzo do wina zbliżony, na szczególniejszą uwagę zasługuje w tych krajach, w których się winna latorośl nie udaje, lub wydaje jagody nie zdatne do wyrabiania dobrego wina. W krajach zagranicznych, *np.* we Francyi, która jak wiadomo posiada swoje wino, prowincye ku północy posunięte, lubo tego trunku bardzo tanio nabyć mogą, wyrabiają jednak obficie jabłecznik. U nas dotąd gałęź ta przemysłu zupełnie prawie leży odłogiem; a jednak, przy obfitości jabłek, mogłaby stanowić jedno z korzystnych źródeł bogactwa rolniczego. Z téjto przyczyny obszerniejszy opis téj fabrykacyi nie będzie tu zbytecznym.

Spostrzeżenia chemiczne nad jabłecznikiem. We wszystkich rodzajach jabłeczniku, jakkolwiek w niejednakowym stosunku, znajdują się następne części składowe: 1. *Cukier*, 2. *Wyskok*, którego ilość co do objętości podług P. Brande do 9,87 na sto dochodzi. 3. *Galareta lub istota gummowata*, któréj ilość zmienia się stosownie do starości jabłeczniku i do jego gatunku. 4. *Pierwiastek gorzki wyciągowy*, zapewne w tkance komorkowatéj i łupinie owocu zawarty; istota ta częstokroć bywa przyczyną nieprzyjemnego smaku jabłeczniku. 5. *Farbnik*, zdaje się, iż powstaje z łupiny i miazgi owocowéj. Oprócz tego jabłecznik zawiera *gluten* i *białko roślinne*; istoty te, znalezione w jabłkach, są niezbędnemi do utworzenia fermentacyi wyskokowéj. Również w tym trunku znajdują się: *kwas jabłkowy*, *kwas węglowy*, szczególniéj w jabłe-

czniku szumiącym, i naostatek różne istoty, tak solne jako też i ziemne.

Nieposiadając ścisłego rozbioru jabłeczniku, przytaczamy wypadki trzech porównawczych badań jabłek i gruszek, uskutecznionych przez P. Bérard.

Części składowe	Jabłka i Gruszki		
	Dojrzałe i świeże	Przechowane	Miękkie
Chlorofilli żywicznéj	0,08	0,01	0,04
Cukru	6,45	11,52	8,77
Gummy	3,17	2,07	2,62
Włókna roślinnego	3,80	2,18	1,85
Białka roślinnego .	0,08	0,21	0,23
Kwasu jabłkowego	0,11	0,08	0,61
Wapna	0,03	0,04	ślad
Wody	86,28	83,88	62,73
	100,00	100,00	76,85

W powyższym rozbiorze, w którym gruszki i jabłka są uważane jako posiadające jednakowe pierwiastki, nie wspomniano nic o kwasie garbnikowym, chociaż to ciało prawie zawsze widocznie w skutkach się okazuje, po przekrojeniu owoców, przez zostawianie plamy czarnéj na

nożu. Również między częściami składowemi nie wymieniono galarety i jabłkanu potażu, które, podług P. Berzelius, wchodząc zawsze w skład rzeczonych owoców, wpływać tém samém muszą na zmianę ich smaku i wyrobionego z nich napoju. Wiadomo jest także, że owoce świeżo zebrane, nie tak są dobre, jak przez pewien czas przechowane; owoce zaś miękkie i okazujące początki fermentacyi zgniłéj, nie są zdatne do wyrabiania powyższych trunków, gdyż nietylko utracają do 23 na sto ze swoich pierwiastków, lecz nadto pozbywają się 2 na sto tych, które są najpotrzebniejsze do przyzwoitego zafermentowania soku z nich wyciśniętego. Przyczyną tego ostatniego zjawiska jest działanie powietrza atmosferycznego na owoce; albowiem tkanka komorkowa tychże wynosi zaledwie 2 do 4 na sto ich ogólnego ciężaru, a zawiera w sobie sok będący roztworem gummy, cukru, kwasu jabłkowego i białka. Po dojrzeniu owocu i zerwaniu go z drzewa, waga jego tkanki zmniejsza się, a cukru i gummy powiększa; wtedy woda paru-

jąc, zgęszcza sok w owocu, skąd tworzą się na nim zmarszczki. Aby więc nie popsuć jabłeczniku, potrzeba przedewszystkiém z pomiędzy owoców, mających służyć do roboty tego trunku, przebrać owoce miękkie, i odłożyć je jako nie zdatne.

Zbiór owoców. Dla otrzymania dobrego jabłeczniku, potrzeba starannie zebrać owoce. Skoro czas ich dojrzewania nadejdzie, nie należy wpuszczać pod drzewa zwierząt domowych; gdyż te, zjadając owoce przez wiatr obtrząśnięte lub jako robaczywe opadłe, znacznych szkód stać się mogą powodem.

Dojrzałość owocu poznaje się po jego przyjemnym zapachu, kolorze mięsa żółtym, opadaniu z drzewa dobrowolném, nawet w czasie spokojnym, i czarnych w środku ziarnach.

Na dwa miesiące przed dojrzeniem owoców, które przypada we Wrześniu, Październiku i Listopadzie, stosownie do różnych ich gatunków, prędzéj lub późniéj dochodzących, potrzeba często wyzbierywać pod drzewami opadłe, ażeby

w czasie trzęsienia, same tylko zdrowe mieć można.

Zbiór owoców odbywać się powinien w czasie suchym i pogodnym, od godziny 10 z rana do 6 wieczór, przez trzęsienie pojedynczemi gałęziami, a resztę nie spadłych obiera się tyczkami.

Po wyzbieraniu, oddziela się gatunki, osobno gorzkawe, osobno kwaśne, słodkie, i t. p.; poczem wysypują się pod strychy, i za nadejściem mrozów, przykrywają słomą.

O wyborze owoców na jabłecznik. — Dobroć jabłeczniku zależy po największéj części od sposobu jego wyrabiania, oraz od gatunku użytych owoców i ziemi, z któréj zostały zebrane; od ilości zaś wyskoku, zależy moc tego trunku. Zwykle wyrabiają trzy jego gatunki, mocny, średni i słaby.

Jabłecznik *mocny* zawiera w sobie znaczną ilość istoty cukrowéj, cokolwiek galarety roślinnéj i czasami wiele kwasu węglowego; ponieważ jednak ma dużo wyskoku, może się przeto w butelkach przez 6 do 7 lat przechowywać. Jabłecznik *średni*

zwykle w krajach trunek ten wyrabiających pospolicie używany, otrzymuje się albo przez rozcieńczenie wodą jabłecznika mocnego, lub też z podlejszych gatunków jabłek; napój ten, jakkolwiek jest przyjemnym, jednak przechowywać się nie daje. Jabłecznik *słaby*, otrzymuje się przez nalanie wody na wytłoczyny jabłkowe, i następne ich wyciśnięcie; stopień jego mocy zależy od większéj lub mniejszéj ilości wody. Pomiędzy jabłkami są niektóre ich gatunki wcale niezdatne do roboty jabłecznika, lecz te nie są licznemi: w ogólności zaś wszystkie jabłka kwaśne wydają napój słaby, nieprzyjemny i często czerniejący; jabłka słodkie tworzą trunek jasny, przyjemny, jednak nie mocny; jabłka gorzkie i ostre, dają jabłecznik gęsty, ciemniejszy, mocniejszy, i długo przechowywać się dający.

Nie od rzeczy tu będzie nadmienić, że owoce z gruntów tęgich i wzniosłych, wydają napój ciemny, bogaty w wyskok i dobrze przechowywać się dający. Grunta tęgie, lecz płytkie, dają trunek mniéj mocny, nie wiele zafarbowany i na długie za-

chowanie nie zdatny. Ziemia wilgotna i doliny wydają jabłecznik zatrzymujący smak owocu, prędko się psujący i nie bardzo mocny, chociaż znacznie gęsty. Grunta lekkie i kamieniste dają napój słaby, prędko kwaśniejący, jednak smaku przyjemnego. Grunta marglowe i wapienne udzielają jabłecznikowi smaku szczególnego. Nareszcie okolice wzniesione, krzemieniste i wystawione na południe, wydają wyborny jabłecznik, smaku najprzyjemniejszego, bogaty w wyskok, i dla tego długo przechować się dający.

Jabłecznik dłużéj nad 2 do 3 lat nie powinien być przechowywany, wyjąwszy niektóre mocne jego gatunki, jak się to już wyżéj wspomniało. Również na dobroć tego trunku wpływa także i stan powietrza; tak *np.* jeżeli rok będzie dżdżysty i zimny, owoce nie wydadzą dobrego jabłeczniku, i t. p.

Jabłka, przed ich użyciem do téj fabrykacyi, powinny być jak najstaranniéj przebrane i zgniłe wyrzucone; gdyż całéj masie soku, a stąd i utworzonemu trunkowi nadałyby smak nieprzyjemny, i ułatwiły-

by prędkie jego skwaśnienie. To wszystko co się tu o owocach nadgniłych powiedziało, w zupełności stosuje się i do owoców przed czasem ich dojrzenia z drzew spadłych lub robaczywych; takowe bowiem wydają sok nadzwyczaj prędko kwaśniejący.

Czasami fabrykanci, uprzedzeni a nieumiejętni, dodają z umysłu jabłek zgniłych do zdrowych, ażeby jabłecznik, z ich soku utworzony, nabrał ciemniejszego koloru; przez to zupełnie bezpotrzebnie psuje się trunek, jak dopiero co mówiliśmy: są zaś sposoby zafarbowania go zupełnie nie szkodliwe, jak *np.* między innemi, cukier przypalony.

Jabłka, przeznaczone na jabłecznik, rozgniatają się na jednostajną masę w ten sposób, aby ich skórka, a nawet i ziarna, roztarte zostały. W Anglii rozcierają te owoce za pomocą kamienia, we Francyi zaś za pośrednictwem dwóch walców bruzdowanych, żelaznych; na małą jednak stopę, mówi Prof. Rybicki, użyć można do tego celu szerokiéj tarkowo-podziurawionéj blachy białéj żelaznéj, w ramy drewniane oprawionéj. Masa utarta leżeć musi przez 24 godzin przed wyciskaniem, przez co wyciąga z tkanki niektóre części słodkie i ściągające, a ztąd napój dłużéj się przechowuje; poczem się ją nakłada w woreczki z grubego płótna i w prasach wyciska: woreczki te, gdy będą w stos układane, dobrzeby było przekładać włosiennicą.

Zbyteczną zapewne jest rzeczą ostrzegać, ażeby do wszystkich robót przy tym trunku używać jedynie wody czystéj źródlanéj lub rzecznéj; w przeciwnym bowiem razie w zupełności zepsuć go można.

Zwykle, w Normandyi, 5845 funtów jabłek wydawać mają 1000 kwart jabłeczniku czystego i 600 kwart jabłeczniku powstałego przez wyciśnięcie wytłoczyn jabłkowych z dodaniem wody. Zmieszawszy razem dwa powyższe płyny, otrzymuje się 1600 kwart jabłeczniku, prawie w najprzedniejszym gatunku. W latach jednak nieurodzajnych, powyższa ilość jabłek przez dodanie większéj ilości wody, wyda 3000 kwart trunku średniego, bardzo dobrego i zdrowego, który przez 2 do 3

lat przechować się daje. Co do objętości, 6 miar owoców wydają 1 najlepszego jabłeczniku; dosyć zaś jest 3 lub 4, dla utworzenia miernego napoju.

Ciężkość gatunkowa soku zmienia się także, stosownie do gatunku jabłek. Gdyby pewna objętość wody ważyła 1000, sok, *np.* jabłek renet zielonych, przed zafermentowaniem ważyłby 1084 i t. p. sok zaś z gruszek 1054 do 1074.

Wiadomo, że im większa jest ciężkość gatunkowa soku jabłek, tem trunek z niego utworzony będzie więcéj zawierał wyskoku i dłużéj da się przechować. Jednakże nie same tylko istoty cukrowe powiększają wagę tegoż soku; jest bowiem w nim i kwas jabłkowy, oraz inne pierwiastki stałe, rozpuszczone, które znacznie wpływają na zmniejszenie mocy utworzonego trunku.

O zafermentowaniu soku. Po wyciśnieniu soku, zlewa się go w wielką kadź, a ztamtąd przelewa w beczki, których otwory czopowe tylko płótnem zwilgoconem są przykryte. Po kilku dniach objawia się w płynie fermentacya gwałtowna, skutkiem któréj unosi się płótno na otwo-

rze czopowym, i wiele istot z płynu zostaje wyrzuconych; wkrótce potem tworzy się na wierzchu kożuch, którego nie trzeba przebijać, gdyż powietrze atmosferyczne, mając ułatwione zetknięcie z powierzchnią jabłeczniku, ukwaszałoby ją: dla tego ostatniego powodu beczki zawsze powinny być napełnione. Czasami wsypują w czystą beczkę strużyn świeżych bukowych, i na nie nalewają soku jabłkowego; wtedy ten szybko przechodzi w fermentacyą.

Ważną jest rzeczą, pod względem dobroci jabłeczniku, aby go ściągnąć przy końcu fermentacyi gwałtownéj; wtedy wlewa się on w beczki 7 do 800 kwart obejmujące, w których aż do czasu zużycia pozostaje.

O jabłeczniku z umiącym. Aby *jabłecznik słodkawy* przechować, w Anglii i Normandyi, inaczéj go zupełnie od podanych poprzednio sposobów wyrabiają. Postępowanie w téj mierze polega głównie na gwałtownem przerwaniu fermentacyi płynu. W tym celu, w Anglii, z owoców wybranych wyciskają sok, który

wlewają w beczkę; a skoro się ustoi, ściągają go w inną nie wielką beczkę, i nie zupełnie ją napełniają, starając się, ażeby ta robota odbyła się przed okazaniem zjawisk fermentacyi. Po 16 lub 18 godzinach, przybliża się do płynu zapalona świeca, która jeżeli gaśnie, dowodzi to rozpoczętéj fermentacyi; wtedy przelewa się ciecz do trzeciéj beczki. W ciągu 5 do 8 dni, skoro zapalona świeca na nowo gaśnie, przelewa się znowu płyn; i to przelewanie tyle razy się powtarza, ile razy próba ze świecą powyższe zjawisko okazuje, co zwykle w 3 tygodnie następuje, zwłaszcza wtedy, gdy pierwsze ściągnienie cokolwiek było opóźnione.

Dla otrzymania szumiącego jabłecznika, podobnego do wina szampańskiego, ściąga się raz tylko w beczkę sok z jabłek i gruszek, przed okazaniem się zupełném pierwszéj fermentacyi; wnętrze tejże beczki powinno być zasiarkowane, co się uskutecznia przez spalenie w niéj knota oblanego siarką: powyższy sposób zastąpiony być może przez spalenie wewnątrz beczki, we wszystkich jéj kierunkach, co-

kolwiek wyskoku. Po 6 lub 7 dniach przed okazaniem się nawet śladów fermentacyi, ściąga się płyn w kamionki lub butelki zwyczajne, korkuje, szpagatuje, zalewa smołą i przechowywa w zimnéj piwnicy; drugiego miesiąca, już trunek zdatny jest do picia.

Jabłecznik, tym sposobem przyrządzony, przechowuje się bez zmiany przez 2 do 3 lat, a w czasie zimy nawet w strony odległe przewozić się daje.

Gatunki jabłecznika. Z tego, co się dotąd powiedziało, widzieć można, że trunek ten nie jednakowego bywa smaku i mocy. Jeżeli dodamy tylko cokolwiek wody, utworzy się jabłecznik mocny, który jest trunkiem opajającym, przez przepędzenie wydającym znaczną ilość wyskoku; dolawszy więcéj wody, otrzymuje się napój zdrowy, który jest jabłecznikiem słabym lub średnim. Jabłecznik, zaraz po jego drugiéj fermentacyi, posiada smak słodki i dużo kwasu węglowego; wtedy nie jest bardzo zdrowy, ale od wielu jest ceniony. Późniéj, to jest po 3 lub 4 miesiącach, fermentacya powoli się osłabia,

kwas węglowy wychodzi, a istota cukrowa zmienia się w wyskok; w tym razie jabłecznik cokolwiek gorzknie, czasami nabiera smaku kwaskowatego szczypiącego, i koloru bursztynowego, wtedy jest najzdatniejszy do picia.

O polepszaniu jabłeczniku. Sztuka ta jest niezmiernie trudna; ma za cel opóźnienie fermentacyi gwałtownéj, lub też pobudzenie gwałtowniejszéj powtórnéj fermentacyi. Można więc ulepszyć jabłecznik przez dodanie do niego, po pierwszém ściągnieniu $\frac{1}{10}$, jabłeczniku słodkiego, który jeszcze nie ulegał fermentacyi gwałtownéj; a to wszystko potém ściąga się zwyczajnym sposobem. Chcąc mieć jabłecznik słodki, potrzeba sok z jabłek wyparować aż do gęstości 6° i dolać go do jabłeczniku przed pierwszą jego fermentacyą. P. Descroizilles radził, dla dłuższego przechowania tego trunku, sok z wytłoczynami razem fermentować, a po ukończeniu fermentacyi, zlać wszystko w beczki i dobrze zatkać, w miarę zaś potrzeby wyciskać płyn do użycia. Sposób ten jednak nie znalazł naśladowców. Czasami,

dla polepszenia tego trunku, dodają do niego mąki cukrowéj i kamienia winnego.

O zaradzaniu psuciu się jabłeczniku. W Normandyi jabłecznik, starzejąc się, zwykle ulega zepsuciu; zdaje się, że to pochodzi od złego cząstkowego staczania czyli ściągania go w butelki i przechowywania w nazbyt obszernych naczyniach, gdzie za długo na drożdżach pozostaje. W powyższych okolicznościach jabłecznik czernieje, czemu już trudno zaradzić; poprawić go jednak można przez dodanie mączki cukrowéj lub gummy: wtedy, chociaż będzie miał smak nieco kwaskowaty, może jednak być zużyty. Jeżeli zaś w beczce znajduje się dużo drożdży, wkrótce rozwija się w nim fermentacya zgniła; a w takim razie jabłecznik tylko do wypalenia z niego wódki może być przydatny. W razie innego zepsucia, naprawić jabłecznik czasami można przez dodanie do beczki, 7 do 800 kwart zawierającéj, 3 kwart wyskoku, lub 7 uncyj cukru, albo nareszcie 14 do 21 kwart gruszek utłuczonych.

O fałszowaniu jabłeczniku i użyciu wytłoczyn jabłkowych. Wszystkie dotychczas używane środki fałszowania jabłeczniku nie są szkodliwemi; tak *np.* dla nadania ciemniejszego koloru, dodają do niego, podczas drugiéj fermentacyi, jagód bzowych, koszenili, cukru przypalonego i t. p. Niekiedy, dla osłodzenia jabłeczniku, dolewają syropu jabłkowego, miodu lub cukru, a dla wzmocnienia wyskoku i t. p.

Wytłoczyny jabłkowe przechowują się w dołach, zkąd w zimie częściowo wydobywają się na pożywienie trzody chlewnéj.

§. 2.

O Robocie Gruszeczniku.

We względzie tego trunku, przytaczamy tu dosłownie zdanie Prof. Rybickiego. Przepisy na gruszecznik są prawie też same, co i przy robocie jabłeczniku; zachodzą jednak w nich małe odmiany, o których wspomnieć należy. I tak

fermentacya soku z tego owocu, niezupełnie dostałego, tak jest gwałtowna, że ją trudno wstrzymać; gdy zaś jest przestały, ciecz razem fermentuje wyskokowo i kwaśnieje. Punkt dojrzałości trudniejszym tu jest do utrafienia, aby mieć napój dobry. Gruszkom roztartym nie daje się poprzednio leżeć w spokojności. W soku tym fermentacya idzie podobnie, jak przy jabłeczniku; bywa jednak mocniejsza, i piany daleko mniéj zbiera się na wierzchu. Ciecz, po fermentacyi, mniéj jest przezroczysta; dla tego należy do niéj przydawać karuku, którego liczy się 3 łoty na 100 garncy gruszeczniku. Karuk poprzednio rozmiękcza się w wodzie, a gdy się rozpłynął, rozcieńcza się kilku garncami soku, i to razem wlewa się do reszty cieczy, która, po stosownéj chwili spoczynku, gdy nie jest jeszcze zupełnie czysta, powtórnie słabiéj się karukuje.

§. 3.

O Syceniu Miodu.

Miód, ten trunek niegdyś u nas zastępujący wino, dzisiaj, szczególniéj ze stołów

możniejszych, już wyszedł z użycia; ztąd też i sztuka jego sycenia prawie poszła w zapomnienie. Nie od rzeczy więc będzie pokrótce nad nią się zastanowić.

Miód, uważany jako trunek wyskokowy, czyli tak zwany *Miód sycony*, robi się z zwyczajnego miodu przaśnego, rozpuszczonego w wodzie, z przydaniem do niego chmielu i poddaniem go fermentacyi. Dla nadania mu smaku korzennego, dodają do niego, przed zafermentowaniem, rozmaitych przypraw, jako to: korzenia dzięglu, jagód jałowcowych, kolendry, czasem nawet imbieru, gwoździków i t. d. Trunek ten, im będzie starszy, tém więcéj na dobroci swojéj zyskuje. Aby jednak przyzwoicie dobry był wyrobiony, potrzeba do niego używać miodu czystego, nie kwaśnego, oczyszczonego przez dodanie do jego roztworu kredy, następne zagotowanie go z węglem z kości i przecedzenie płynu.

Rozliczne podawano przepisy sycenia miodu, z tych znaczniejsze są następujące:

Rozpuszcza się 1 część miodu w $2\frac{2}{3}$ częściach wody wrzącéj, do powstałego ztąd roztworu, dodaje się różnych istot

aromatycznych, *np.* gwoździków korzennych, kwiatu muszkatołowego i t. p., i pewną część słodu; poczém płyn poddaje się fermentacyi przez zanurzenie w nim kawałka chleba suszonego, poprzednio namoczonego w drożdżach piwnych. Podług Berzeliusa, dawny miód Skandynawski nie zawierał w sobie istot aromatycznych, i miano go wyrabiać przez zafermentowanie odwaru pierwiosnku (primula veris) z miodem.

Inny sposób wyrabiania powyższego trunku podany jest przez autorów francuzkich.

Bierze się miodu taką ilość, jaką się podoba, rozpuszcza się go w 4 do 5 objętości wody, szumuje i przejaśnia się białkiem jednego jaja na każdą kwartę płynu; przed sklarowaniem zaś dosypuje się do syropu wrzącego 4 uncye (8 łotów) węgla z kości na $2\frac{1}{2}$ funta miodu, i zbiera się szumowiny: następnie dodaje się 4 uncye kwiatu bzowego do 200 kwart roztworu, zgęszczonego na 4 stopnie, czyli drachmę ($\frac{1}{8}$ łota) na 2 i pół funta rozpuszczonego miodu. Zamiast kwiatu bzowego, użyć

można innego jakiego, zapach dającego, ciała, *np.* nasienia koryandru, migdałów gorzkich, pestek wiśniowych, kminku i t. p.

Gdy już roztwór przyzwoicie będzie zagęszczony i oziębiony, od 12 do 15° R., potrzeba dodać do niego drożdży, dla zafermentowania.

Chcąc mieć miód zbliżony w smaku do wina, dodać do niego należy kremortartari, w stosunku $1\frac{1}{4}$ funta na 100 kwart.

Skoro się fermentacya gwałtowna ukończy, ściąga się płyn; i wtedy można do niego dolać wyskoku, jeźli się tego widzi potrzebę. Po piętnastu dniach lub po miesiącu czasu, przejaśnia się go białkami od jaja i ściąga w butelki lub kamionki, które stawiać prosto potrzeba, zwłaszcza w lecie; gdyż podobnego rodzaju trunki robią w różnych porach roku.

Witwicki podaje następujące sposoby sycenia miodu od dawna w Polsce używane.

Przy podbieraniu pszczół, wybrać należy najpiękniejsze plastry miodu, z których wydobyć trzeba znanemi powszechnie sposobami miód czysty czyli patokę. Następnie, stosownie do tęgości miodu, rozlewa się mniejszą lub większą ilość tejże patoki wodą, powoli gotuje i szumuje. W miodzie, zwanym *dwójniak*, tyle po odgotowaniu być powinno wody, ile użyto patoki. Słabszy nazywa się *trzeciak*, *czwartak* i t. p. Nie od rzeczy tu będzie nadmienić, iż kociełek do rozpuszczenia miodu używany, powinien być pobielony. Czas zaś do sycenia tego trunku najprzyjaźniejszy jest około S. Jakóba.

Dla wyrobienia *czwartaku*, czyli miodu lekkiego, używa się 3 części wody a czwartéj miodu. W tym celu wlewa się w kociełek 7 garncy czystéj miękkiéj wody i garniec czystéj patoki, poczém poddaje się ogień i miesza łopatką z białego drzewa wystruganą gotujący się płyn dotąd, aż go tylko pięć garncy pozostanie. Po upływie godziny od czasu zagotowania się miodu, należy wsypać w czysty woreczek płocienny pięknego chmielu, w stosunku 2 łotów na każdy garniec wysyconego miodu, a po włożeniu w tenże woreczek kamyka, aby po wierzchu cieczy nie pływał, potrzeba zanurzyć go w go-

tującym się miodzie; po godzinie zaś wrzenia, wyjmuje się chmiel i wyciska.

W niniejszéj robocie pilnie uważać należy, ażeby miód należycie został wygotowany; jeżeli bowiem będzie za rzadki, może uledz skwaśnieniu, chyba że przez przydanie świeżéj patoki temu zapobieżymy. Dodać także potrzeba, że jeżeli używamy czystéj patoki do sycenia miodu, nie potrzeba lać wody w zbytku, i następnie przez długie gotowanie napój z niéj uwalniać; dosyć będzie do danego stosunku miodu wlać tyle wody, ile potrzeba do zrobienia trunku, i parę razy to zagotować: z chmielu zaś można zrobić osobno mocny odwar i wlać go do ciepłego płynu.

Tak przyrządzony miód wlewa się do beczki po winie, o czwartą część jéj nie dopełniając; gdy zaś wyrobi, dolewa się go takimże samym z drugiéj beczki. Naczynia powyższe, ustawione być powinny w ciepłéj izbie; a skoro fermentacya w nich się wywiąże, otwory beczek przykrywają się grubém płótnem i kamieniem przykładają. W czasie fermentacyi, naczynia nie-

poruszone stać powinny. Miód tak długo ma fermentować, aż się w nim smak winno-słodkawy okaże. Skoro będzie cokolwiek kwaskowy, wlać do niego należy nieco patoki, z miodem syconym przegotowanéj.

Czas ukończenia fermentacyi miodu zależy od temperatury; zwykle trwa od tygodnia, do trzech, i dłużéj, poczém wynosi się miód do piwnicy, a po ustaniu, cedzi się przez flanelę, nalewa pełno w beczki i dobrze czopuje. Gdyby w piwnicy jeszcze się burzył, podkadza się beczkę zapalonym knotem zasiarkowanym.

Po upływie kilku miesięcy, zlewa się miód w butelki, które mocno zakorkować i smołą oblać należy; za pół zaś roku już go używać można. Miód długo się zachować daje, i im starszy, tém jest lepszy.

Miód *półtorak* i *dwojniak*, jako tłuste, a przeto zdatne do długiego przechowania, tym samym sycą się sposobem, jak czwartak. Do dwójniaku na garniec patoki bierze się pięć garncy wody, chmielu dobrego dwie garści na 25 garn-

cy miodu wyrobić się mającego. Po wygotowaniu czterech garncy wody, otrzyma się miód dwójniak, który, z powodu swéj gęstości, dłużéj fermentować powinien.

Miód mocny, choć już będzie zlany w beczki, jednak parę razy przecedzony być powinien. Po kilkunastu latach ściąga się go w mocne butelki szklanne lub kamienne, które, po zakorkowaniu, dopiero w drugim lub trzecim dniu lakiem się zalewają.

Jeżeli w czasie gotowania się miodu, jak to już wyżéj nadmieniono, dodamy do niego korzeni, *np.* imbieru i t. p. otrzymamy tak zwane miody korzenne.

§. 4.

O robocie wiśniaku, maliniaku i dereniaku.

W celu otrzymania tych trunków, różne podawano sposoby; atoli mało z nich jest niezawodnych. Niektórzy na dojrzałe jagody nalewali surowéj patoki, al-

bo syconego miodu tłustego, w równych częściach co do miary, i otrzymywali dobre wypadki. Inni na jagody leją miód jeszcze niewyfermentowany, i daléj z niemi tak postępują, jak z syceniem miodu. Niektórzy naostatek, suszą powyższe owoce, i takowych dopiero do beczki nalanéj miodem dosypują, i t. p.

Którymkolwiek sposobem powyższe trunki wyrabiać chcemy, potrzeba do nich brać owoce zdrowe, dojrzałe, i nie należy, przed użyciem, w wodzie ich opłókiwać.

ROZDZIAŁ IV.

O Wyrabianiu Octu.

O Fermentacyi Octowéj.

Przez fermentacyą octową rozumié się to działanie, w skutku którego płyny wyskokowe zmieniają się na kwaśne, czyli octowe. Fermentacya ta tém się różni od fermentacyi wyskokowéj, że w czasie jéj trwania, tworzy się jedynie sam tylko kwas octowy i woda; gdyby zaś wywięzywał się kwas węglowy, dowodziłoby to, że w płynie znajduje się pewna ilość cukru w wyskok nie zamienionego.

Nie wchodząc w teorye tłumaczące zjawiska téj fermentacyi, rzecz ta bowiem należy do chemii, zastanowimy się tutaj jedynie nad jéj warunkami.

Wszystkie płyny, zawierające w sobie cukier, lub istotę, mogącą być zamienioną na ten pierwiastek, oraz i takie, które już odbyły fermentacyą wyskokową i zawierają wyskok, mogą się zamienić w ocet; przemiana ta nazywa się *octowaniem.*

Aby jednak działanie powyższe miało miejsce, potrzebne są następujące warunki.

1. *Zetknięcie płynu z powietrzem atmosferycznem.* Jednym z najgłówniejszych warunków octowania jest dostateczna ilość kwasorodu, który to gaz ze znaczną powierzchnią wyskoku powinien mieć zetknięcie, bez czego utworzyłaby się ciecz bardzo lotna zwana *Aldehid*, zkąd wynikłaby strata na occie. Oddawna także wiadomo, że płyny wyfermentowane, jak wino, piwo, i t. d. zostawione choćby nawet i z drożdżami w naczyniach pełnych i szczelnie zamkniętych, nie kwaśnieją; skoro zaś będą wystawione na powietrze, przy pewnym stopniu ciepła zamieniają się w istoty kwaśne.

2. *Przyzwoity stopień ciepła.* Doświadczenie pokazało, iż płyny wyskoko-

we zaczynają powolnie kwaśnieć w temperaturze + 8° R.; w 18° R. gwałtowniéj, a najlepiéj w 24° do 28° R. Powyższy jednak stopień ciepła zmienia się, stosownie do przyjętego sposobu postępowania przy robocie octu.

3. *Dodanie fermentu.* Jako ferment przy robocie octu, działają nietylko drożdże, lecz także już utworzony ocet, chleb kwaśny, białko, inne kwasy roślinne i t. p. Gdybyśmy słabą wódkę bez dodania któregokolwiek z powyższych ciał wystawili na działanie powietrza, chociażby inne okoliczności sprzyjały octowaniu, ślad tylko fermentacyi kwaśnéj i to nadzwyczaj powolnie okazywałby się, w przeciwnym zaś razie, czynność ta odbywa się zupełnie inaczéj.

4. *Należyta ilość wody.* Aby fermentacya octowa przyzwoicie się rozwinęła, potrzeba, aby płyn wyskokowy nie był ani za mocny, ani za słaby, czyli aby dostatecznie był wodą rozcieńczony.

Jeżeli powyższe warunki będą dopełnione, płyn zostawiony do fermentacyi octowéj zaczyna się mącić, męty zaś po-

wyższe wznoszą się na powierzchnią cieczy, któréj temperatura się podwyższa i smak jéj zmienia się na kwaśny. Po pewnym przeciągu czasu, piana, na wierzchu płynu utworzona, gęstnieje, opada na dno, tworząc masę sprężystą, klejowatą i przezroczystą, znaną pod nazwiskiem *gniazda octowego*. Po zamienieniu w ocet wszystkiego wyskoku, ruch płynu ustaje, temperatura jego zrównoważa się z ciepłém powietrza otaczającego, i ciecz zwolna się przejaśnia.

Wypadkiem takowéj fermentacyi, jest płyn, znany pod nazwiskiem octu, który jest smaku przyjemnego aromatycznego, mniéj więcéj kwaśnego, i różnego koloru, stosownie do istot, z których został wyrobiony. Ocet składa się z kwasu octowego i wody w rozmaitym stosunku, średnio 5 kwasu na 95 wody.

Użytki octu są bardzo rozgałęzione, służy bowiem do przechowywania pokarmów, w gospodarstwie domowém, sztuce lekarskiéj i t. p.

O różnych przepisach na robienie octu. Przed opisaniem fabrycznych spo-

sobów wyrabiania octu, wypada podać niektóre stosunki, w jakich rozmaite ciała połączone wydają dobry ocet. Mieszaniny albowiem takowe używają się dopiero tak w domowych, jako też i fabrycznych sposobach wyrabiania octu.

Do powyższego celu wiele bardzo możnaby podać przepisów, ograniczymy się jednak tylko na niektórych.

Najlepszym ze wszystkich octów jest tak nazwany winny; gdy jednak ten u nas nie może być wyrabiany, staramy się o taki, któryby w własnościach zbliżał się do niego. Ztąd robią octy z wyskoku, piwa, miodu i t. d.

1. Podług Mitscherlicha, zmieszawszy 2 do 3 części wody z 1 częścią wyskoku i pewną ilością soku burakowego, który działa jak ferment, mieszanina ta używa się do pośpiesznego otrzymywania octu.

2. P. Chaptal radzi do kwarty wódki, na 12° Beaumego mocnéj, dodać 1 i pół drachmy drożdży piwnych i trochę krochmalu rozgotowanego. Fermentacya zaczyna się piątego dnia, a ocet ztąd otrzymany jest bardzo mocny.

3. Wziąwszy miodu w plastrach 30 funtów, wyskoku 9 funtów, drożdży piwnych gęstych i dobrych 24 łoty, wody 90 funtów; rozpuszcza się miód w wodzie i miesza z wszystkiemi innemi częściami w przepisie podanemi. Wkrótce potém fermentacya się rozwija, a wypadkiem jéj jest ocet bardzo mocny, który jednak znacznie długiego czasu do swego zrobienia potrzebuje.

4. Ocet z piwa robi się przez wystawienie piwa, z dodatkiem nieco drożdży, przy stósownem cieple, na działanie powietrza atmosferycznego. Lubo ocet ztąd utworzony jest dobrym, można go jednak poprawić, dodawszy, na 23 części płynu, 4 części wyskoku.

5. Na słód zmielony nalawszy wody na 48° R. ogrzanéj, po zamieszaniu i ustaniu się mętów, ściąga się z wierzchu brzeczkę, a odgotowawszy ją nieco i przecedziwszy, można z niéj, sposobem P. Ure, wyborny robić ocet. W tym celu bierze się brzeczki na 19° R. ogrzanéj 100 garncy, drożdży piwnych 16 funtów; to wszystko, w półtora dnia po zmieszaniu, wlewa się

w beczki i lekko przykrywszy czopem w cieple pozostawia. W ciągu trzech miesięcy ocet dobry utworzony zostanie.

Naostatek nadmienić wypada, że wódka zwyczajna, rozrzedzona 6 do 8 objętościami wody, przy dodaniu do niéj cokolwiek cukru lub miodu i drożdży, w sprzyjających okolicznościach wydaje bardzo dobry ocet.

Dawniejszy sposób wyrabiania octu. Przed rozpoczęciem opisania saméj fabrykacyi, nie od rzeczy będzie nadmienić, iż zabudowanie, do wyrabiania octu przeznaczone, nazywa się *octownią*. Wiedząc, jakie są warunki tworzenia się octu, łatwo wyobrazić sobie, że izba do jego roboty przeznaczona powinna, dla ciepła, być sklepioną, niską, czystą i tak urządzoną, aby powietrze w niéj przez stosownie urządzone otwory z łatwością odnawiać się mogło. Otwory powyższe czyli przewiewniki, po odświeżeniu powietrza, zamykać się powinny. Z pomiędzy zaś naczyń w podobnym zakładzie używanych, najgłówniejszemi są beczki, które mają być obręczami żelaznemi pobite. Najlepsze

beczki są z klepek dębowych zrobione; zważać jednak należy, ażeby te naczynia, gdy są nowe, wodą wrzącą dobrze wyparzyć, aby ocet nie nabrał nieprzyjemnego smaku. Inne naczynia i sprzęty octowni są: kadzie do ściągania octu, beczki do jego przechowania, wiadra, dzbanki, czerpaki, leje drewniane, lewary cynowe i termometry.

Przy wyrabianiu octu, podług dawniejszego fabrycznego postępowania, pierwszą czynnością jest przejaśnienie płynu. Do tego celu używają się wielkie kadzie zamknięte, 12 do 15stu beczek obejmujące. W środku zwierzchniego ich dna jest otwór 4 do 5 cali średnicy mający, który przykrywa się denkiem drewnianém; służy on do wkładania obszernego leja. Wnętrze kadzi napełnia się wiorami bukowemi, dobrze utłoczonemi, na które leje się ciecz na ocet przeznaczona. Ciecz ta, pozostawszy czas niejaki w kadzi, wypuszcza się, za pomocą kruczka w niższéj części umieszczonego, a nieczystości pozostają na wiorach. W zwyczajnéj robocie nalewają beczki, do fermentacyi octo-

wéj przeznaczone, nie wielką ilością płynu; po 8 dniach dodaje się druga podobnaż ilość, a następnie w równych czasu przedziałach dolewa się trzecia i czwarta. W 8 dni, po ostatniém dolaniu cieczy, upuszcza się nieco mniejsza ilość octu, aniżeli wynosiła ciecz do ukwaszenia przeznaczona; poczém zaczyna się na nowo częściowe jéj dolewanie. Ponieważ zaś potrzeba, aby kadź była zawsze do połowy próżna, dla nieopóźnienia fermentacyi, a nieczystości na wiorach osiadające, pomnażają się coraz bardziéj i wstrzymują postęp kwaśnienia; należy przeto niekiedy przerwać robotę, wydobyć osad i kadź zupełnie wypróżnić.

Upuszczenie octu w takim tylko razie odbywać się powinno w okresie czasu wyżéj oznaczonym, gdy fermentacya nie doznała żadnéj przeszkody, co poznać można po pewnych znakach za pomocą laski drewnianéj, w jednym końcu zakrzywionéj, zanurzając ją w płynie ukwaszonym i wyjmując poziomo. Jeżeli ujrzymy na niéj pianę białą, gęstą, która zowie się robotą; wtedy fermentacya jest ukończoną: w przeciwnym razie, gdy ta robota, zamiast być białą i perłową, okazuje się czerwoną; jest to dowodem, że ukwaszenie jeszcze nie odbyło się zupełnie.

Powyższy jednak znak częstokroć zawodzi już, to z powodu niejednostajnego postępu fermentacyi, już też dla innych przeszkód nieprzewidzianych. Dla tego wypada w każdém podobnem zdarzeniu umieć sobie zaradzić, starając się o częstsze odnawianie powietrza, podniesienie temperatury, przestawienie beczek tak, aby te, w których ocet jest najsłabszy zajęły miejsce najcieplejsze, i nareszcie przelanie cieczy w kadkę, lepiéj do fermentacyi przyrządzoną.

Chociaż ciecz, przeznaczona do ukwaszenia, bywa poprzednio już przejaśnioną; zachodzi jednakże częstokroć potrzeba jeszcze jéj przecedzenia. Przy wyrabianiu octu powyższym sposobem, najstosowniejsza temperatura jest 24° do 25°R.

Z powyższego opisu widzimy, że ciecz przeznaczona na ocet powoli się ukwasza; jednak nie zrządza ona, w skutku parowania, straty części wyskokowych i mniéj

potrzebuje paliwa, niż w sposobie przyspieszonym. Dla przyspieszenia ukwaszenia płynu, radzi P. Mollard wystawiać większe jego powierzchnie na zetknięcie z powietrzem atmosferyczném, przerywać częściéj kożuch, tworzący się z fermentu na wierzchu cieczy, przez przelewanie płynu z jednéj kadki w drugą, i t. p.

Pospieszny sposób wyrabiania octu. Kilkotygodniowy przeciąg czasu, którego potrzeba do wyrobienia octu podług sposobu powyżéj opisanego, był powodem do szukania innego, przez który powyższą czynność mogłoby się ukrócić. Wiadomo, iż w dawniejszém postępowaniu wyrabiania octu, ciecz na ukwaszenie przeznaczona, tylko swą powierzchnią dotykała się kwasorodu powietrza; w nowem zaś zwiększono jéj punkta zetknięcia z tém ciałem. Sposób pospieszny tak już dzisiaj został wydoskonalony, że można w ciągu 24 godzin zrobić ocet z jakiéjkolwiek cieczy zdatnéj w niego się zamienić.

Urządzenie kadzi do tego sposobu jest następujące:

Kadź AA (Tab. 2 fig. 15) 3 łokcie i pół wysokości, a $1\frac{3}{4}$ szerokości mająca, z klepek dębowych zrobiona i żelaznemi obręczami obita, opatrzona jest ruchomą pokrywą B, szczelnie otwór zamykającą. Na pół stopy od góry znajduje się wewnątrz dno bardzo mocne z dębiny lub buczyny, którego część środkowa C, jest ruchoma; przestrzeń zaś między tém ostatniem a pokrywą będąca, służy do ukwaszenia płynu przez ułatwienie przystępu powietrza atmosferycznego. Urządzenie w téj mierze jest następujące: w wspomnionem dopiero dnie ruchomem C, porobione są dziurki, jakby w przetaku, $1\frac{1}{2}$ do 2 linij średnicy mające, a odległe jedna od drugiéj na 18 do 20 linij. Przez każdą z tych dziurek przeprowadza się knot na 7 cali długi, tak zaś gruby, aby ciecz tylko kroplami sączyć się po nim mogła. Knoty podobne mogą być z bawełny, lnu, lub staréj bielizny; powinny wystawać na $1\frac{1}{2}$ do 2 cali, i spoczywać na wierzchniéj części dna za pośrednictwem węzełków.

Niższa przestrzeń kadzi prawie całkiem napełnia się bukowemi strużynami, włożonemi tylko, nie ubitemi, które poprzednio w wodzie wrzącéj wygotować, następnie wysuszyć, a naostatek kilkakrotnie dobrym i mocnym octem skropić należy. Dla ciągłego odnawiania powietrza, beczka opatrzona jest, w odległości 12½ do 14 cali od dna dolnego, 8 dziurkami J. J. J.... równo od siebie oddalonemi, mającemi 8 do 9 linij średnicy, i wywierconemi ukośnie; przez co powietrze atmosferyczne łatwy znajduje przystęp, a ciecz po ścianach naczynia spływająca na zewnątrz dostać się nie może. Aby zaś toż powietrze, pozbawione swojego kwasorodu, w skutku utworzenia kwasu octowego, jako już niepotrzebne, wyprowadzić z naczynia, są na ten cel w dnie dziurkowaném zrobione 4 wielkie otwory w jednostajnych odległościach, których cała powierzchnia razem powinna być nieco mniejsza od 8 dziurek J. J.... Służą one do umieszczenia rur szklannych F. F., wystających o parę cali nad dno, i zużyte powietrze wraz z kwasem węglowym na ze-

wnątrz odprowadzających. Dla tém pewniejszego osiągnienia skutku, wierci się w pokrywie B jeszcze jedna dziura G, 30 do 32 linij średnicy mająca, przeznaczona do wlewania nowego płynu za pomocą leja, skoro pierwszy już się przesączył z wyższéj części beczki do niższéj, i tu się zebrał.

Dla rozpoznania temperatury wewnątrz naczynia, znajduje się w środku ściany bocznéj otwór ukośny, zatykający się korkiem lub szmatą, w których jest termometr.

Nareszcie nieco wyżéj nad dnem dolném wierci się otwór, zatykany czopem, przez który przechodzi rura szklana w kształcie lewaru H, tak urządzona, aby zakrzywienie jéj nie dosięgało zupełnie dziur J. J. J. Służy ona do ściągania płynu w beczkę T, umieszczoną w drewnianéj lub murowanéj podstawie M, 12 do 16 cali wysokiéj, na któréj stoi główne naczynie.

Mając kadź tak urządzoną, naprzód ogrzewa się izba na 32° do 35° R. dopóty, aż termometr w naczyniu ustawiony okazywać będzie najmniéj 20° R.; przy-

tłumiwszy następnie ogień, część na ocet przeznaczonéj cieczy wlewa się otworem G, w takiéj ilości, aby dno dziurkowane na 3 do 4 cali było nią pokryte: reszta zaś dodaje się zwolna w miarę przesączania się płynu i zbierania w beczułce T. Wtedy na nowo ogień się podnieca i utrzymuje przez cały ciąg trwania roboty na 32° R. (*).

(*) Ciecz przeznaczona do ukwaszenia, składać się może z 8 części wódki, jaka do picia się używa, 25 części wody deszczowéj lub rzecznéj, 15 części dobrego octu, i tyleż białego piwa. Powinna ona na 50° R. być ogrzaną. Zważać jednak należy ażeby ogrzewać tylko wodę, lub najwięcéj, jeżeli wodę i ocet, wódkę zaś i piwo zimne się dolewa. Jeżeli kadź przez kilka dni będzie używana, nie potrzeba do mieszaniny na ocet, dodawać octu i piwa, gdyż wtedy tak jéj boki jak i strużyny bukowe są kwasem octowym nasycone; jednak wódka z wodą przeznaczona na ocet, przy wlewaniu jéj w beczkę, okazywać ma + 32° R. Oprócz powyższego płynu, i poprzednio podane na ocet sposobem przyśpieszonym zmienione być mogą.

Ocet utworzony za pierwszém przepuszczeniem przez kadkę, nie jest jeszcze zupełnie ukwaszony; dla tego, aby mu nadać większą tęgość przez ukwaszenie reszty części wyskokowych, poddać go należy powtórnie, a nawet i po trzeci raz fermentacyi, postępując tak jak poprzednio.

Zarzucają niniejszemu sposobowi wyrabiania octu, iż, pod czas ukwaszania się płynów, znaczna część wyskoku się ulatnia. W istocie, przy odnawianiu w kadzi powietrza, pewna ilość wyskoku musi wyparować. Dla zaradzenia téj niedogodności, radzi P. Mollard urządzić rurę oziębiającą dla skraplania pary wyskokowéj. Dodaje jednak powyższy autor, iż zważając na szybką tutaj zamianę w ocet płynów wyskokowych, ulatnianie to w tym sposobie nie może być wielkie; ostrzega tylko, ażeby starannie urządzić przewiew w izbie, dla wypędzenia wychodzącego z kadzi powietrza, które, będąc pozbawione kwasorodu, szkodliwyby wpływ na zdrowie robotników wywrzeć mogło.

Którymkolwiek z powyższych sposobów otrzymany ocet jest bez farbny; mo-

żna mu jednak nadać kolor żółty, za pomocą przypalonego cukru, czerwony zaś przez jagody borówki czernicy.

O dochodzeniu mocy octu. Tęgość octu zależy na ilości zawartego w nim kwasu octowego, który ponieważ jest mało cięższy od wody, zatem z ciężkości gatunkowéj płynu sądzić nie można o mocy octu. Najpewniejszy sposób przekonania się o tem polega na nasyceniu płynu octowego jakiem alkali. Jeżeli 100 części octu zobojętni 7 części co do wagi węglanu potażu bezwodnego, płyn ten wtedy jest znacznie mocnym; gdy zaś tylko $5\frac{1}{2}$ do 6, jest miernym. Ponieważ jednak przy powyższym sposobie, trudno jest oznaczyć z ścisłością, jak wiele trzeba węglanu potażu do nasycenia pewnéj ilości octu, dla tego do pomienionego celu użyto ammonii gryzącéj w następujący sposób. Mając wiadomą gęstość, czyli moc nasycenia wody przez gaz ammoniacki, potrzeba dolać do niéj taką ilość roztworu lakmusu, ażeby ją dobrze na niebiesko zafarbować; poczem tego płynu pewną oznaczoną ilość wlewa się w rurkę z po-

działką i dolewa się do niéj potrosze octu, którego mocy mamy dochodzić, aż do zmienienia się ammonii z niebieskiego koloru na czerwony. Wtedy podziałka rurki daje poznać objętość użytego octu, a ilość ammonii nasyconéj oznacza ilość kwasu octowego, zawartego w occie:

Ocet wzmocnić można przez zamrożenie; w takim bowiem razie woda zamarznie, a pozostanie ocet mocniejszy w płynie, który zlać należy. Wypada jednak zważać, że i w utworzonym lodzie pewna ilość octu znajdować się będzie.

Falszowanie octu. Najpospoliciéj fałszują ocet przez dolewanie kwasów mineralnych, jako to siarkowego, saletrowego lub solnego. Lubo częstokroć już po smaku takowe zafałszowanie rozpoznać można, pewniéj jednak jest udać się do środków chemicznych. Jeżeli ocet miał w sobie kwas siarkowy (witryol), za dodaniem roztworu saletranu baryty, opadnie osad, nierozpuszczalny w kwasie solnym. Kwas saletrowy rozpoznaje się przez dodanie do octu, rozpuszczonego indygo w kwasie siarkowym; wtedy bowiem ko-

lor błękitny płynu zmieni się na żółty. Gdyby zaś ocet zawierał kwas solny, saletran srebra utworzyłby w nim osad nierozpuszczalny w kwasie saletrowym.

Gdyby ocet, dla nadania mu smaku ostrego, był zafałszowany korą wilczego łyka, lub pieprzem tureckim; rozpoznaćby to można po nasyceniu go jakiém alkali, gdyż wtedy nie straciłby swoich własności ostrych.

Ocet ściągniony, powinien być przechowany w naczyniach czystych, pełnych i starannie zatkanych, w miejscu spokojném, ciemném i zimném; gdyby bowiem miał zetknięcie z powietrzem, mógłby uledz zepsuciu.

Naostatek dodać tu należy, iż częstokroć w occie powstają wymoczki, gołém nawet okiem widzialne; pozbyć ich się można przez ogrzanie octu i następne jego przecedzenie. (*).

(*) Obszerniejszą wiadomość w powyższym przedmiocie znaleść można w dziele pod tytułem: Cztery nowe środki dźwignienia krajowego rolnictwa, wydaném w Warszawie 1838 r.

ROZDZIAŁ V.

O Wyrabianiu Cukru z Buraków.

Nauka pewnego i korzystnego wyrabiania cukru z buraków sposobem domowym.

przez P. H. ROSTELMANN.

(*Politechnisches Journal. Zweites Januar Heft* z r. 1839).

Jakkolwiek liczne pisma wydane w czasach ostatnich o wyrabianiu cukru burakowego, obudziły powszechną uwagę; z tém wszystkiém jednak przedmiot ten, który, uważany jako nowa gałąź przemysłu, zapewnia gospodarzowi tak znaczne

korzyści, nie został dotąd należycie oceniony: albowiem zbywa zawsze na przekonywających dowodach o zupełném powodzeniu i niewątpliwych wypadkach, osiągnionych z fabrykacyi tegoż cukru sposobem domowym.

Jako właściciel małego gospodarstwa wiejskiego w Warstade, w Bremeńskiém, któremu, lubo tak jak wielu posiadaczom gruntowym i zarządzającym dobrami ziemskiemi, coraz mniéj korzystny stan gospodarstwa czuć się dawał; zająłem się jednak szczególniéj wyrabianiem cukru burakowego, przekonanym będąc, że gdyby się otrzymywanie tegoż wyrobu sposobem domowym bez kosztownego urządzenia i przygotowania drogich sprzętów powiodło, otworzyłoby się przez to nowe źródło zyskownego zarobku. Dla rolnika wypływa zawsze wielka korzyść z téj gałęzi przemysłu; gdyż przez uprawę buraków rolę swoją ulepsza, z liści i odpadków burakowych znaczną ilość wybornéj paszy dla bydła otrzymuje, a co szczególniéj jest ważném, że fabrykacya cukru w czasie od Listopada do Marca bywa przedsiębrana, w którym

właśnie czeladź najmniéj ma zatrudnienia; zkąd wynika, iż codzienne czynności nic na tém nie cierpią, a parę godzin na dzień wyrabianiu cukru poświęcić można, przez co oszczędza się codzienny najem robotnika.

Wiadomo z doświadczenia, że buraki prawie na każdym dobrym i dobrze, głęboko uprawionym gruncie kraju naszego, bardzo pięknie się udają, i znaczną ilość części cukrowych w sobie zawierają; to skłoniło mnie od lat trzech do czynienia doświadczeń na małą stopę, celem wynalezienia pewnego i mało kosztownego sposobu wyrabiania cukru z buraków w własném gospodarstwie. Zmieniając, po każdéj niedosyć pomyślnéj próbie, sposób postępowania, udało mi się w końcu w Grudniu 1836 roku przy najprostszéj ze wszystkich doświadczanych metodzie, otrzymać głowę surowego cukru bardzo dobrego, który, kilka razy pokryty gliną, bez rafinowania, był zupełnie biały i dosyć twardy. Z tego małego pomyślnego doświadczenia nie mogłem jednak stanowczego wyprowadzić wniosku; dla braku

zaś tarki, robota nie mogła być daléj prowadzoną, gdyż tarcie buraków na zwyczajnych tarkach ręcznych jest utrudzające, i odbywa się bardzo powolnie.

Aby temu zapobiedz, kazałem zrobić dobrą tarkę, i dopiero w końcu r. 1837 potrzebną ilość cukru dla mego gospodarstwa, prawie na rok jeden, z pomocą czeladzi, wyrobiłem. Opis mego postępowania, równie jak korzystne z niego wypadki i użyte przy nim sprzęty, niżéj będą zamieszczone.

Przede-wszystkiém nadmieniam, że fabrykacya w dwóch różnych epokach, w miesiącach Listopadzie i Grudniu 1837 r. przedsiewzięta, dla braku dostatecznéj liczby form cukrowych, w dniach 12 ukończyć się musiała; przyczém codziennie przerobiono 610 funtów buraków, gdyż ta ich ilość tyle właśnie dała soku, ile go znajdujący się u mnie kocieł mógł objąć.

Wypadki.

Z wytłoczenia 100 funtów miazgi burakowéj otrzymano 84 funty soku, trzymającego 8 stopni na areometrze Beaumégo.

Po przerobieniu 7320 funtów buraków w 12tu dniach i ocieknięciu melasu z form cukrowych, wyrób składał się:

Z 396 funtów bardzo pięknego białożółtego cukru surowego, i z 324 funtów cukier w sobie zawierającego syropu.

Na próbę przewarzono powtórnie na cukier 80 funtów odpłynionego syropu, który, warzony w panwiach aż do krystalizacyi, bez poprzedniego rozrzedzania go i przeczyszczania, wydał 22 funty surowego cukru i 18 funtów syropu. Wypada tu nadmienić, że warzenie syropu źle się odbywało, i z wielką tylko trudnością przez dodawanie masła wstrzymało się go w panwiach od wykipienia; potrzeba zatem było bardzo powolném ciepłem zgęścić go do punktu krystalizacyi: gdy zaś przez to syrop za długo na ogień był wystawiony, stąd powstały z niego cukier nabrał brunatno-czerwonego koloru, syrop zaś smaku przypalenizny i słonego.

Następnie zrobiono drugą próbę z 80 funtów odpłynionego syropu sposobem odmiennym: syrop bowiem rozrzedzono czystą wodą wapienną aż do 20 stopni B.

dodano węgla z kości, za pomocą mleka sklarowano, aż do zawrzenia gotowano, poczem zaraz z ognia zdjęto, odszumowano, przecedzono, a nakoniec warzono do gęstości potrzebnéj do krystalizacyi. Warzenie teraz odbywało się bardzo dobrze i łatwo; a z tych 80 funtów syropu otrzymano 33 funty surowego cukru i 27 funtów syropu.

Cukier ten nie był wprawdzie tak jasnego koloru, jak otrzymany z soku; jednakże całkiem piękny i dobry: syrop przeciwnie miał nieco słonego obrzasku, który wszakże przy użyciu do potraw niknął; przez powtórne jednak klarowanie możnaby pozbyć się tegoż obrzasku.

Ten ostatni bardzo korzystny wypadek, w porównaniu z pierwszym, okazuje, że przy powtórném przewarzeniu na cukier poprzednio odpłynionego syropu rozcieńczenie i sklarowanie jego jest niezbędnie potrzebne; i dla tego to ten drugi sposób postępowania zasługuje na pierwszeństwo.

Z tego co się powiedziało, widzieć można, że przy prostem odgotowaniu soku

burakowego, ze stu funtów buraków otrzymano $\frac{575}{1183}$ funta surowego cukru i $\frac{445}{1183}$ funta syropu; i że nadto przez powtórne przewarzenie 324 funtów syropu, z pierwszego odpłynienia otrzymanego, przy użyciu ostatniego sposobu postępowania, można było otrzymać jeszcze 133 funty cukru surowego i 109 funtów syropu, czyli w ogóle z 7320 funtów buraków, 529 funtów cukru i 109 funtów syropu; a więc w tym razie ze stu funtów buraków $7\frac{38}{366}$ funt. surowego cukru i $1\frac{179}{366}$ funt. syropu otrzymaćby można.

Aby być w możności obliczenia kosztów, wypada przedewszystkiem mieć na względzie ilość robotników i godzin pracy, potrzebnych przez 12 dni fabrykacyjnych; do czego jeszcze zwracam uwagę, że własną moją czeladź kładę tu jako najemników dziennych.

Przy tarce było dziennie 4 robotników przez 2 godziny zatrudnionych; a zatem w 12 dniach godzin pracy . 96

Przy prasie 3 robotników dziennie po 3 godziny robocze 108

Do obierania buraków 2 robotników, dziennie po 2 godziny . . . 48

Do oczyszczania, klarowania i warzenia soku 2 robotników, dziennie po 14 godzin 336

W ogóle godzin roboczych 588

Robotnik dzienny bierze za 10 godzin, przez które dziennie pracuje, złp. 1 gr. 16, jeśli się sam utrzymuje; kosztowałoby przeto, gdyby się obcych brało najemników, owe 588 godzin roboczych, złp. 90 gr. 29.

Na wsi, gdzie fabrykacya cukru burakowego w każdym razie odbywać się może własną czeladzią, przy innych zatrudnieniach, bez uszczerbku tych ostatnich gospodarskich czynnośei, zwłaszcza, iż obieranie buraków odbywa się dnia poprzedzającego wieczorem, a tarcie i wytłaczanie tychże tylko przez parę godzin dziennie, zaledwie może powyżéj przytoczony rachunek wchodzić do kosztów.

Podczas dwunastu dni fabrykacyi, spotrzebowano 118 koszów brunatnego torfu, (każdy kosz po 5 garncy), a oprócz tego

do opalenia małéj izby, gdzie napełnione formy ustawione były, aż do oddzielenia się syropu od surowego cukru, jeszcze 33 kosze; w ogóle więc zużyto 151 koszów torfu. Ten kosztuje tutaj po zł. 6 za 44 kosze, jeżeli go własnym sprzężajem sprowadzamy; chcąc zaś dodać do wykazu kosztów zapłatę za odwózkę, wynoszącą zł. 3 gr. 2, tedy kosztować będą 151 koszów torfu zł. 31 gr. 24.

W gospodarstwach posiadających albo własny torf, albo drzewo na opał, jakich jest najwięcéj, jako też mających własny sprzężaj, koszta dopiero wspomnione wypadłyby daleko mniejsze. Do klarowania soku i przecedzania syropu użyto, na każde sto funtów soku, trzy funty węgla z kości; w ogóle zatem 185 funtów. Zastósowanie jego opisze się niżéj.

Wykaz kosztów i zysku.

A. przy postępowaniu pierwszem (t. j. przez proste gotowanie soku), które wydało 396 funtów cukru surowego, i 324 funty syropu, z 7320 funtów buraków.

Koszta.	złp.	g.
Za 588 godzin roboczych . . .	90	27
Opał	31	24
185 funt. węgla z kości . .	34	8
wapno niegaszone	1	16
światło	4	18
Procent i zużycie naczyń za dni 12, bardzo wysoko policzone	12	11
Razem . . .	175	14
Dochody.		
396 funtów surow. cukru po 23 gr. za funt	303	18
324 funty syropu po 11 gr. .	118	24
Razem . . .	422	12

Odjąwszy od tego koszta zł. 175 gr. 14, pozostanie zysku zł. 246 gr. 28.

Ponieważ zaś około 20,700 funtów buraków z jednego morga zebrano; przeto morg takowy, gdybyśmy chcieli całą ilość buraków na cukier przerobić, przyniósłby dochodu przeszło zł. 702.

Koszta uprawy 7320 funtów buraków nie zostały do powyższego wykazu nakładów policzone, gdyż wartość wybornéj paszy dla bydła, jaką dają liście i wytłoczyny buraków, takowe koszta pokrywa.

B. Przy wyrobieniu (drugim sposobem) 529 funtów surowego cukru i 109 funtów syropu z 7320 funtów buraków, przez powtórne przewarzanie otrzymanego, przy pierwszém postępowaniu syropu 324 funty.

Koszta.	złp.	g.
Koszta przy pojedynczem warzeniu wynosiły:	175	22
Do tego dodawszy:		
Za 48 godzin roboczych . . .	7	12
16 koszów torfu	3	11
20 funt. węgla z kości . . .	3	19
światło i wapno	1	24
wypadnie .	191	28
Dochody.		
529 funt. surow. cukru po 23 gr.	409	6
109 funt. syropu lichszego gatunku po 11 gr.	28	2
wypadnie .	437	8
Od tego odjąwszy koszta . . .	191	28
Pozostanie zysku .	245	10

Ponieważ przy tym sposobie otrzymuje się mniejszy zysk, niż przy poprzedniém, przeto mu pierwszeństwa dawać nie należy.

Opisanie sprzętów, jakich użyto do powyższéj fabrykacyi cukru burakowego.

1. Tarka. Jest koniecznie potrzebna, tak dla pośpiechu roboty, jak i dla oszczędzenia sił roboczych. Znajdują się różne tarki do buraków, opisane i zalecone; zdaje się przecież na pierwszeństwo zasługiwać ta, która za pomocą obrotu walca, piłkami opatrzonego, bardzo szybko buraki na miazgę rozciera. Taką kazałem zrobić sobie w domu; kosztuje złp. 253 gr. 22, lecz przy przyjaźniejszych okolicznościach, możnaby ją sprawić za zł. 223: z resztą moja jest bardzo dobra, gdyż rozciera około 400 funtów buraków na godzinę; znalazłem ją nadto bardzo stósowną do tarcia ziemniakow, przeznaczonych na krochmal, i stąd przeto zasługuje ona na uwagę w gospodarstwie.

Podstawa téj machiny jest z drzewa, 10 stóp 6 cali długa, i 1 stopę 10 cali szeroka, spoczywa na czterech nogach, walec jest z żelaza, długi 1 stopę 2 cale, a średnicy ma 1 stopę 11 cali; jest on opatrzony 68 piłkami żelaznemi, na 1 stopę długiemi, między któremi dla wzmo-

cnienia dane są w około walca wązkie pręciki i kliniki w czterech miejscach. Oś żelazna walca spoczywa na swych panewkach, przytwierdzonych do podstawy machiny. Na osi znajduje się jeszcze jeden, 7 cali w średnicy trzymający, blok drewniany, który jest okliniony na walcu, i przez który przechodzi sznur, nadający bieg walcowi. W pewnéj odległości przed walcem znajduje się na 5 stóp 6 cali wysokie koło rozpędne, na którém wspomniony sznur przechodzi, poruszane przez dwóch ludzi za pomocą korb, znajdujących się na końcach osi. Z tyłu walca rozcierającego buraki jest umieszczona skrzynia, w którą wrzuca się pewna ich ilość, aby robotnik, który je dla roztarcia do walca przyciskać musi, miał je pod ręką. Przed walcem znajduje się deska, leżąca ukośnie między dwiema ścianami bocznemi, na którą robotnik jedną ręką ciągle kładzie buraki, a drugą ręką też buraki za pomocą drewnianéj przysuwki na walec ciśnie. Pod walcem jest umieszczony czworokątny lej drewniany, pod który podstawia się kubeł do odbie-

rania *miazgi burakowéj*. Walec okrywa się u góry nakrywą z zasuwką, aby miazga lub sok nie mógł się rozpryskiwać.

2. Prasa. Z wielkim pożytkiem zastósowałem tu używaną prasę do miodu, która kosztuje, jeżeli zupełnie mocno i dobrze jest zrobiona, 86 do 92 złp. Prasa składa się z koryta, około 4 stóp długiego, i na 1 stopę 3 cale szerokiego z mocnych bali zrobionego; to jest z przodu i z tyłu otwarte; spoczywa na czterech mocnych nogach, na boki, tudzież naprzód i w tył rozszerzonych, aby, skoro z tyłu ramie drąga zostanie przyciśnione, prasa naprzód posuwać się nie mogła. Umieszczony w korycie ciężki blat obraca się z przodu w temże korycie około żelaznego sworznia. Między obu tylnemi nogami znajduje się drewniany wał, mocno żelazem obity, do którego koniec żelaznego łańcucha jest umocowany, drugi zaś koniec łańcucha zawiesza się na haku żelaznym, znajdującym się u tylnego końca blatu, skoro wytłaczać się mająca, rzecz poprzednio pod tenże blat w koryto włożo-

ną została, poczem mocne ramie drąga, zaopatrzone w drugim końcu czopem żelaznym, wkłada się w jeden z otworów dla czopa w wale znajdujących się, a przez przyciskanie drąga, walec z łańcuchem się obraca, przez co łańcuch zostaje pociągany, i tym sposobem blat przyciska. Na dnie koryta i prosto nad niem pod wierzchem, znajduje się krata listwowa około $2\frac{1}{4}$ stóp długa, w kształcie rósztu, która, przy wytłaczaniu, leżący nad nią napełniony worek z góry i z dołu przyciska; przez co wydzielenie soku z miazgi burakowéj, dobrze się odbywa. Dla szybkiego odpłynienia soku, nachyla się prasa o parę cali ku przodkowi; także znajduje się z przodu w środku koryta prasowego rynna, przez którą sok spływa w podstawione naczynie.

3. Dwie drewniane kadki, czyli kubły cednicze: każda z nich jest na 2 stopy 2 cale wysoka, u góry na 1 stopę 5 cali, a u dołu 1 stopę 3 cale szeroka; w odległości około 2 cali nad niższem dnem wkłada się w nie jeszcze drugie dno dziurko-

wane, opatrzone czterma nogami 2 cale wysokiemi. Tuż nad niższem dnem znajduje się otwór dla czopa, w który wkłada się kruczek metalowy. Do przykrycia napełnionego cedzidła używa się okrągłéj przykrywy. Kubły te są wewnątrz pociągnione pokostem z oleju lnianego, przez co wsiąkanie soku w drzewo zostaje wstrzymane; podobny kubeł pokostowany z kruczkiem, kosztuje zł. 17 gr. 15.

4. Trzy kotły miedziane do oczyszczania i klarowania soku. Jeden z nich jest wmurowany, i służy w gospodarstwie domowém do robienia piwa i t. p.; obejmuje on 266 funtów soku burakowego. Drugi jest pospolity kocieł do grzania wody, i zawiera 175 funtów soku. Trzeci kociełek obejmuje tylko 56 funtów soku.

5. Dwie miedziane panwie lub rądle do gotowania syropu na cukier. Są one na 1 stopę i 2 cale szerokie, a 7 cali głębokie.

6. Trzy szumownice. Jedna wielka, a dwie małe; mogą być z miedzianéj lub mosiężnéj blachy.

7. Ośm flanelowych worków cedniczych. Są one 1 stopę 6 cali długie, u dołu kończaste, a u góry około 4 stóp w okrąg szerokie. Zawieszają się w czworokątnych lekkich ramach drewnianych, na kołeczkach, znajdujących się w rogach ram. Ramy powinny mieć podkładki, jak Tab. 2 fig. 13 wskazuje, aby za ich pomocą dobrze na dwóch jakich bocznych podporach ustawione być mogły.

8. Cztery mieszadła z drzewa grabowego, u dolnego końca spłaszczone, (około 4 cale długie, a 3 cale szerokie, do szufli podobne. Dwa z nich są 3 stopy, a dwa drugie 1 stopę i 6 cali długie. Ostatnie też nie są tak grube).

9. Próba Beaumégo szklanna, kosztująca z puzderkiem zł. 4 gr. 3. Aby za jéj pomocą przekonać się o stopniu soku lub syropu, potrzeba mieć naczynie blaszane walcowate z uchem, które napełnia się sokiem dochodzić się mającym, a następnie zanurza się w nie areometr; powinno ono być nieco dłuższe, niż areometr, lecz nie potrzebuje mieć w średnicy jak 1½ cala.

10. Formy do cukru z podkładkami. Liczba tych form stosuje się do ich wiel. kości i do ilości buraków na cukier prze-

znaczonych. Formy małe rafinerskie są najlepsze, gdyż cukier w nich zaraz można pokrywać gliną, bez rafinowania go. Do przerabianych dziennie 610 funtów buraków, potrzeba było trzech takich form; na dwanaście zatém dni roboczych 36 sztuk: z tego więc dojść łatwo, ile potrzeba form do danéj ilości buraków.

11. Czerpak do napełniania form, który może być z miedzi, mosiądzu, lub nawet z drzewa.

12. Mieszadło. Jest ono drewniane, w kształcie łopatki, około 4 stopy długie, $1\frac{1}{4}$ cala szerokie i $\frac{1}{6}$ cala grube, a w dolnym końcu nieco spiczasto zaokrąglone.

13. Cztery worki prasowe z mocnego płótna konopnego, 2 stopy i 6 cali długie, a 1 stopę i 3 cale obszerne.

14. Sześć do ośmiu wielkich misek glinianych, kilka wielkich tak zwanych garnków kamiennych, glinianych kubłów płókniczych i wiader.

Nadmienić tu wypada, że kotły wmurowane zasługują na pierwszeństwo, gdyż oczyszczanie i przewarzanie soku odbywa się w nich szybciéj; przez co nietylko fa-

brykacya udaje się lepiéj i pewniéj, ale i oszczędza się znacznie na paliwie. Niemając kotłów wmurowanych, wypada tak kazać urządzić ognisko, aby każdy kocieł dnem swojém mógł być ustawiony nad kotliną, okrągło wymurowaną, pod którą znajduje się palisko z popielnikiem.

Postępowanie przy wyrabianiu cukru burakowego.

1. *Uprawa buraków.* Najkorzystniejsze wyrabianie cukru z buraków zależy głównie od uprawy i gatunku tychże buraków. Przypuścić można, że większéj części gospodarzy uprawa buraków nie jest obca; dla tego też czynię tu tylko wzmiankę, że burak całkiem biały, gruszkowaty, tak zwany szlązki, jest najlepszy do przerabiania na cukier.

Jak się sam z własnego doświadczenia przekonałem, korzystniéj jest nie przesadzać buraków; dla tego też na uwagę zasługuje następujące postępowanie. Skoro grunt do siewu zostanie przygotowany, ubronowany, wkładam zaraz po jedném ziarnku w dołki. Dołki te robią się sa-

dnikiem, który przedstawia Tab. 2 fig. 14. Zęby sadnika są 1 stopę i 2 cale od siebie odległe, a tylko na $1\frac{1}{4}$ cala długie; gdyż ziarno nie może być głębiéj wpychane. W każdy dołek kładzie się ziarnko zdolne kiełkować, z którego w ogólności dwie do trzech roślinek wschodzi; jednakże należy jednę tylko roślinę na miejscu zostawić, a inne, gdy już będą dosyć mocne, ostrożnie wyrwać, aby pozostawionéj nie uszkodzić. Wyrwane roślinki przesadzone być mogą tam, gdzie z zasadzonych ziarnek niektóre nie weszły.

2. *Zbiór buraków.* W Październiku zwykły buraki dojrzewać, co poznaje się po żółknieniu liści dolnych. Lepiéj jest zostawiać burakom liście całkiem aż do zbioru: jeżeli zaś chcemy część liści wcześniéj na paszę użyć, można, choćby i na dwa tygodnie przed ich zbiorem, niższe liście oberwać. Jeźli można, wybierają się do zbioru dni suche, aby buraki po ogłowieniu, czyli obcięciu liści, mogły nieco na polu obeschnąć, nim do domu lub do szopy zwiezione zostaną.

3. *Czyszczenie buraków.* Po sprowadzeniu pod przykrycie buraków, należy je oczyścić z korzonków i przyczepionéj do nich ziemi; po czém do użytku się biorą, lub na kupy układają.

4. *Płókanie i tarcie buraków.* Poprzedniego wieczora przed tarciem, ta ilość buraków, która ma być przerobiona w dniu następnym, płócze się w wielkich kubłach, do czego użyć można tępych mioteł.

Wypłókane buraki przechowują się w koszach lub kupach do rana. Tarcie zaczyna się ze świtem, a nawet wcześniéj przy świetle, i ukończa się, na 610 funtach buraków, w ciągu dwóch godzin.

5. *Wytłaczanie miazgi burakowéj.* Wytłaczanie zaczyna się zaraz po zaczęciu tarcia i ukończa się w trzech godzinach.

Przy drągu prasy, ustawia się człowiek najmocniejszy; do napełniania zaś worków prasowych miazgą burakową, podkładania ich pod blat prasy, wypróżniania worków wytłoczonych i wylewania soku w wiadra

odpłynionego do kotła do oczyszczania, można użyć dwie kobiet.

Skoro worek raz mocno wytłoczony został, przemieszywa się w nim miazga; po czém tenże przewraca się, i powtórnie mocno się wytłacza. Worek prasowy, szerokości zastósowanéj do szerokości koryta prasowego, nie zawięzuje się, lecz otwarty koniec, prawie na 6 cali, poprostu zawija się. Wytłoczona miazga wzrusza się w kuble mocném mieszadłem, skrapia się wodą gorącą i przerabia. Tak przyrządzone wytłoczyny, po wyciśnięciu wszystkiéj miazgi burakowéj świeżéj, powtórnie się wytłaczają, przez co otrzymuje się jeszcze znaczna ilość bardzo w cukier obfitego soku. Po ukończeniu roboty, nie należy odwlekać wypłókania tarki i prasy.

6. *Oczyszczanie soku.* Skoro kotły do dwóch trzecich części ich objętości wytłoczonym sokiem napełnione zostaną, roznieca się pod niemi ogień, i takowe tylko zwolna dolewają się otrzymywanym jeszcze sokiem z pod prasy aż do 3 cali od górnego brzegu. Następnie, po ogrzaniu soku przy mocnym ogniu tak, że za-

ledwie tylko unurzony w nim palec wytrzymać można, a zatem w 55° do 60° R. miesza się dobrze przez minutę, a wtedy mleko wapienne wlewa się zwolna, przy ciągłem także mieszaniu.

Przy przedsięwziętem przezemnie w pierwszym dniu oczyszczaniu, dodałem niegaszonego, świeżo wypalonego, wapna po 11½ łota na każde 100 funt. soku. Do buraków, które przed ich przerobieniem już dłużéj leżały, potrzebaby wziąć około pół do 1 łota wapna więcéj.

Skoro tylko ogień pod kotłami rozniecony został, odważa się wapno, na każdy kocieł osobno, w powyższym stosunku; następnie, w miskach glinianych, gasi się przez skrapianie gorącą wodą, przez co toż wapno na proszek się rozsypuje; poczem przez dolanie wody zimnéj przygotowuje się mleko wapienne, które dobrze rozmącone być powinno, aby żadne grupki w niem nie pozostały.

Po wlaniu mleka wapiennego i wymieszaniu, powtórnie już soku ani mącić, ani szumować nie potrzeba.

Jeżeli nieco przed zawrzeniem soku nabierzemy go łyżkę pełną stołową z kotła, i skoro na tejże oddzielają się kosmki, które na dno opadają, a sok wtedy okazuje się przeźroczystym, jasnym jak wino żółtawego koloru, jest to znakiem, że już dodawać wapna nie potrzeba.

Krótko przed zagotowaniem się soku, zbiera się na powierzchni kotła mocna, tęga piana, która przy zawrzeniu soku rozpęka się. Za nadejściem téj chwili, trzyma się w pogotowiu garnek z zimną wodą, aby ją dolać w razie, gdyby wrzenie miało być tak mocne, iżby się obawiać należało wykipienia. Skoro tedy sok kilkakrotnie zawrzał, przygasza się szybko ogień, i zostawia się płyn przez $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ godziny, aby nieco ostygł, i męty z niego wydzielić się mogły; poczém piana szumownicą ostrożnie z powierzchni soku zbiera się i kładzie w worki cednicze, aby jeszcze z nich sok otrzymać. Płyn w kotle powinien być przeźroczysty, jak wino, i jasno-żółty: wtedy zlewa się ostrożnie z kotła w inne naczynia; na dnie zaś kotła pozostały sok mętny razem z osadem wlewa się,

w worki cednicze, do włożonéj już tam poprzednio piany. W razie, gdyby sok przez worki cednicze przechodzący niedosyć w początku był jasnym, wlewa się w też worki powtórnie, które przed użyciem ich zmoczone być powinny.

7. *Odparowanie i klarowanie soku.* Kotły do oczyszczania płóczą się zaraz po ich wypróżnieniu i znowu napełniają się oczyszczonym sokiem. Na każde sto funtów soku dodaje się po 2 funty sproszkowanego węgla z kości, poprzednio wodą zwilżonego, i miesza się go dobrze z sokiem. Ogień powinien tu być mocny, aby czas gotowania ile możności skrócić. Niekiedy sok się mąci, aby węgiel, który łatwo na dnie kotła w postaci zbitéj osiada, z sokiem bardziéj się pomieszał; albowiem węgiel z kości głównie syrop klaruje i odfarbowywa. Piana brudna, ukazująca się na powierzchni, zbiera się co chwila szumownicą i leje w worek cedniczy; wszystek zaś inny sok, spłyniony jeszcze z worków cedniczych podczas gotowania, wlewa się również w kotły. Skoro zatem odparowanie, przy

ciągle mocnym ogniu, tak dalece posunięte zostało, że już sok od 22 do 24° jest zgęszczony, przygasza się ogień pod kotłem, lub też tenże z ognia się zdejmuje.

8. *Cedzenie syropu przez cedzidło węglem nałożone.* Cedzidła węglem nałożone powinny wprzód na podstawach swoich być ustawione i następnym sposobem przyrządzone:

16 funtów sproszkowanego węgla z kości i 24 funty grubo ziarnistego, zupełnie czysto wypłókanego piasku odważają się, nieco się zwilżają, w małych ilościach dobrze się razem mieszają i przerabiają. W wyczyszczonym poprzednio kuble cedniczym (w którym kurek zakręca się i dno podziurawione wkłada) rozciąga się naprzód 40 do 50 sztuk czystych kłosów słomianych od 10 do 12 cali długości, na wspomnionem dnie, a na nich kładzie się zwilżony taki płat mocnego płótna, aby okrywał wewnętrzną ścianę kubła, a nad to jeszcze wystawał nad wyższą krawędź tegoż. Niżéj w kubeł sypie się warstwa, na dwa cale wysoko, czysto wypłókanego piasku, która to warstwa

ręką się równa i przytłacza; poczém wspomniona wyżéj mieszanina z kości i piasku nakłada się i warstwami ubija. Skoro kubeł aż do 6 cali od górnego brzegu mieszaniną z węgla napełniony i utłoczony został, kładzie się na nim, rzadko, warstwa krótkich kłosów słomianych, potem płat mocnego płótna, a na to płat flanelowy. Poczem napełnia się kubeł czystą wodą, która wpuszcza się kurkiem: jeśli ta odpływa całkiem jasna, tedy cedzidło do syropu jést zdatne; w przeciwnym razie należy tak długo przelewać przez nie wodę, aż czysta odciekać będzie.

Skoro więc na 22 do 24° zgęszczony syrop ostygł nieco w kotle, a węgiel z kości osiadł na dnie jego, nalewa się go na przyrządzone poprzednio cedzidło węglowe, w którem otwiera się cokolwiek kruczek, aby tenże tylko cienkiem nader sznureczkiem mógł odpływać; przy szybkiem bowiem odciekaniu małoby się oczyścił.

Jeżeli pierwsze części odpłynionego syropu nie są całkiem jasne, co w czystéj szklance nim napełnionéj, łatwo na przeciw światła widzieć można; tedy wle-

wa się go powtórnie na cedzidło: jednakże, przy urządzeniu cedzidła sposobem powyżéj opisanym, zwykle to miejsca nie ma.

Znajdujący się na dnie kotłów do klarowania węgiel z kości, po zlaniu z niego syropu, wybiera się z nich, dnia następnego dodaje się do soku w kotłach do oczyszczania, i z tymże (sokiem) dobrze się miesza, co do dobrego oczyszczania soku wiele się przyczynia. Ponieważ pierwszego dnia oczyszczania soku nie posiadamy jeszcze węgla z kości, z którym już się klarowanie odbywało; przeto dobrze byłoby wtedy zamiast tegoż węgla, nieco świeżego użyć, który wszakże wprzód zwilżyć należy.

9. *Warzenie syropu i krystalizowanie.* Jeśli odparowanie i sklarowanie soku już o 6 lub 7 wieczorem ukończone zostało, co zawsze nastąpi przy dobrze urządzonem gotowaniu; tedy po odpłynieniu tyle syropu z cedzideł węglowych, ile potrzeba do jednéj panwi, można zaraz warzenie przedsięwziąć i tego samego wieczora je ukończyć. Lecz jeżli parowanie

trwa dłużéj; tedy tę ostatnią czynność, bez uszczerbku innéj roboty, odbyć można w dniu następnym: w tym jednak razie muszą znajdować się osobne kotliny dla obu panwi. Jeżeli zaś to nie ma miejsca, tedy zlewa się razem czysty syrop (cedka), z 4 lub 5 dni, chowa się w piwnicy lub inném miejscu stósownem, i osobny dzień przeznacza się do jego warzenia.

Panwie napełniają się potem na 3, a najwięcéj 4 cale wysoko, syropem z cedzideł węglowych odciekłym; należy tu jednak zrobić uwagę, że też panwie tak mają do kotlin przystawać, aby ich dno tylko na 2 do 3 cali w nie wchodziło, dla tego, aby ogień obejmował jedynie panew do téj wysokości, w jakiéj taż jest sokiem napełnioną, i aby uchronić się przypalenia syropu.

Powyższy syrop bardzo szybko wrzeć zaczyna, i w początku łatwo może wykipieć, jeśli ogień jest za gwałtowny; potrzeba zatém pilnie uważać i zapobiegać kipieniu przez szybkie otwieranie drzwiczek ogniska i jednoczesne zanurzanie szumownicy w panwi, poczém burzenie zwy-

kle ustaje, zwłaszcza, gdy syrop dobrze był sklarowany, a następuje nawet przy wzmocnionym ogniu jednostajne, spokojne warzenie, przy czém syrop w panwi gotuje się wydając bąble, a lubo wznosi się wysoko, jednakże przy niejakiéj baczności wcale nie wykipi. Podczas takiego warzenia nie należy mieszać syropu; a jeżeli nieco brudna lub biała piana zbita okazuje się na jego powierzchni, tedy zbiera się takowa małą szumownicą ostrożnie i rzuca się w miski. Nieco wprzódy, przed nastąpieniem punktu krystalizacyi, powstają na powierzchni bardzo wielkie bąble, roztrzaskujące się z pewnym szelestem: jest to właśnie czas brania próby, aby pora właściwa, w któréj syrop z ognia zdjęty być winien, nie minęła.

Przy mojém postępowaniu, używałem próby wodnéj, która odbywa się sposobem następującym: Zaczerpnąwszy łyżeczką od herbaty nieco syropu z panwi, upuszcza się kroplę z niego na spodek od filiżanki, napełniony wodą zimną: jeżeli kropla rozpływa się pod wodą, tedy punkt krystalizacyi jeszcze nie jest utrafiony; jeśli zaś

zostaje, (taż kropla) nie rozpuszczona i daje się palcem pod wodą w miękką gałkę jak wosk urobić, która nie rozpływając się może być wyjętą, tedy jestto czas zdjęcia panwi z ognia.

Probowałem także syropu czasami przez tak zwaną próbę włoskową, jak i próbę bańkową, których opis znajduje się w wielu pismach; ponieważ jednak próba wodna, stopień krystalizacyi zawsze dokładnie i niemylnie okazywała, przeto dawałem jéj pierwszeństwo, jako najprostszéj.

Jeśli syrop nie dobrze był sklarowany, tedy tworzy przy warzeniu wiele brudnéj piany, i łatwo wykipieć może, czemu jednak zaradza się przez dodanie w panew kawałka masła nie solonego, wielkości grochu; lepiéj jest przecież dokładnie go sklarować, jak tego środka używać, gdyż przez to surowy cukier nabywa brudno szarego koloru.

Skoro tylko przez wzięte próby właściwy punkt krystalizacyi został utrafiony, zdejmuje się panew z ognia i około ½ do 1 minuty zostawia w spokojności. Jeżeliby się wtedy na powierzchni

jeszcze nieco żółtéj lub białéj piany pokazało, zebrać ją należy małą szumownicą; poczém panew wypróżnia się, zaraz nowym syropem napełnia i stawia nad ogniem.

Gdyby, mimo całą przezorność, cukier miał uledz przypaleniu, tedy koniecznie potrzeba panew wprzód czysto wymyć i przypalone miejsce nieco masłem wytrzéć. Cukier przypalony nie ma być łączony z dobrym, lecz przy najpierwszém oczyszczaniu razem z sokiem w kocieł do oczyszczania włożony, gdzie także zebrana przy gotowaniu piana i męty, tudzież woda do czyszczenia panwi po warzeniu użyta, wlewają się wspólnie, aby nie stracić cukru w tychże zawartego.

Po zdjęciu panwi z ognia, jak się to wyżéj wspomniało, syrop do punktu krystalizacyi zgęszczony wlewa się w chłodnicę, w któréj czasami miesza się zwolna w około małą warzęchwą; poczém wkrótce zaczyna się ścinać w ziarnka, i mnóstwo kryształów skupia się na dnie naczynia. Syrop z następuiących przewarzań dodaje się do pierwszego i z nim

się miesza, postępując tak aż do napełnienia chłodnicy.

Zamiast chłodnic, użyć można wielkich donic glinianych, które poprzednio się ogrzewają, gdyż szybkie ostudzenie cukru jest szkodliwe. Dla przyspieszenia krystalizacyi, dobrze jest wsypać poprzednio w chłodnicę, nim się do niéj wleje uwarzony czysty syrop, trochę cukru utłuczonego.

10. *Napełnianie form i czyszczenie surowego cukru z melasu.* Skoro cukier, przy powolném studzeniu go w chłodnicach, z ziarnił się i tak stwardniał, jak miód gęsto się ciągnący, nakłada się czerpakiem w formy, które napełniają się aż blisko do $\frac{1}{2}$ lub $\frac{3}{4}$ cala od wierzchu. Ponieważ zdarza się, iż po ostudzeniu cukier w jednéj chłodnicy będzie grubiéj ziarnistym i gęstszym, niż w drugiéj; przeto potrzeba, aby wyrób różnéj gęstości lub zziarnienia razem zmieszać, co najłatwiéj osiągnąć się daje wkładając naprzemian w każdą formę po łyżce grubiéj i mieléj ziarnistego cukru; bez téj ostrożności, otrzymamy cukier nierówny, i jedna forma dłuższego

czasu do ocieknienia syropu potrzebować będzie, niż druga.

Formy powinny przed użyciem 10 do 12 godzin leżeć w wodzie, a godzinę przed napełnieniem dobrze wymyte i do ocieknienia wody na podstawie swéj mają być ustawione. Następnie mały otwór w ich końcu cienkim zatyka się zatyczką z płótna w wodzie namoczonego, tak jednak, aby ją potém z dołu wyciągnąć można. Poczém ustawiają się cienkiemi końcami w garnki syropowe tak, aby obok siebie stojąc, jeden lub więcéj rzędów tworzyły; i wtedy są już gotowe do napełniania.

Miejsce, gdzie formy do napełniania i dalszych robót są ustawione, powinno dać się ogrzać, przeciw przeciągom powietrza i kurzawie być zabezpieczonem i mieć temperaturę od 15 do 18° R.

Po napełnieniu form, jak się wspomniało wyżéj, zostawiają się one około pół godziny w spokojności, a potém zaczyna się mieszać w nich cukier, co odbywa się sposobem następującym:

Bierze się poprzednio opisane mieszadło i przebija się niém masę cukrową 6 do 8 razy od góry ku dołowi do cienkiego końca tak, że toż mieszadło przy ścianie formy wolno na dół popycha się, a następnie z uczepionym cukrem pionowo w górę się wyciąga; przebijanie takowe powinno odbywać się za każdym razem w inném miejscu, aby wszystek cukier w formie został jednostajnie przemieszany: poczém zostawiają się formy w spokojności, aż cukier stężeje.

Po upływie 18 do 24 godzin, cukier już jest stałym: wyciągają się zatem zatyczki z form, i takowe znowu wstawiają się w garnki syropowe; poczem zaraz melas zaczyna odpływać. Garnki co dzień się wypróżniają; a znajdujący się w nich melas, zlewa się w naczynia do zachowania.

Gdyby miało się zdarzyć, żeby forma jaka w cienkim końcu była zatkana, i syrop nie odpływał, tedy trzeba dziurkę z dołu gwoździem rozprzestrzenić.

W pierwszych dniach melas odchodzi mocno, lecz potém co dzień mniéj, a po 14 dniach do 3ch tygodni, odpływanie je-

go całkiem ustaje; w tenczas cukier nazywa się cukrem surowym.

Chcąc ten cukier do własnego użytku lub na sprzedaż zachować, wybiera się go z form, przez kilka dni dla wysuszenia na stołach rozkłada, a potem w drewniane lub też gliniane naczynia zsypuje.

Dla wyjęcia cukru z formy, ustawia się ją podstawą na stole, a po kilku minutach głowa cukru pospolicie sama z formy wychodzi. Zwykle znajdujemy cienkie końce głów jeszcze na 3 do 4 cali wilgotne od melasu: stąd te ich części odłupują się od głowy, wkładają w formę czystą, ustawioną nad garnkiem syropowym, roztłukują się w niéj, równają i przytłaczają; poczem melas znowu zaczyna odpływać, zkąd jeszcze surowy cukier otrzymuje się.

11. *Pokrywanie cukru surowego.* Jeśli otrzymany cukier surowy jest dobry, co poznaje się po kolorze jasno-żółtym i właściwym jego smaku; tedy można z niego otrzymać bardzo dobry biały cukier, przez samo pokrycie gliną (glinowanie),

i niepotrzeba rafinować go, co nie małą jest korzyścią dla fabrykacyi.

Pokrywanie jednak dopiero trzeba rozpocząć, gdy melas zupełnie z formy odcieknie, i cukier w niéj (w małéj tylko części od końca cienkiego wilgotny) całkiem będzie suchy. Uważa się zatem cukier, gdy, przy podwyższoném cieple, już z niego nie odpływa melas przy wyjmowaniu głowy z formy. Wyjmowanie to uskutecznia się kładąc w formę lewą rękę na cukier, a prawą obejmując cienki koniec formy, i tenże do góry stawiając, a następnie formę od głowy ostrożnie odejmując. W razie jednak, gdyby się głowa własnym ciężarem z formy nie wydobyła, można brzegiem jéj kilka razy lekko uderzyć o róg stołu. Jeżeli melas całkiem odciekł, tedy głowa, lekko zupełnie, lubo z małym kawałkiem wilgotnym w cienkim końcu, którego jednak odejmować nie trzeba, z formy wyjdzie, i jest już zdatna do pokrycia. W ówczas należy głowę włożyć w formę w ten sposób, aby znowu toż samo położenie zajęła, jakie miała przed wyjęciem.

Także i pokruszony cukier surowy wychodzący z formy, jeśli suchy i melasem nie przenikniony, do pokrywania jest zdatny. W tym celu rozkrusza się, co nie ulega trudności, kładzie się w czystą formę na garnku ustawioną, warstwami się ubija, aż forma do 1 cala od wierzchu napełnioną zostanie. Takim sposobem przyrządzony, daje również po przykryciu (gliną) bardzo dobry, biały i dosyć zbity cukier głowowy, przypuściwszy, że surowy cukier był dobry.

Glina, do przykrywania użyć się mająca, nie powinna być za tłusta, ani też za chuda; każda glina od żelaza wolna, która w ogniu wypala się biało, jako też glina garncarska i stambułkowa, jest do pokrywania zdatna.

Glina sypie się w kubeł, jak najmieléj roztarta, na nią leje się czysta woda miękka; poczem dobrze się przerabia, a po chwili, skoro glina znowu na dnie osiądzie, woda brudna zlewa się, a świeża czysta nalewa: tak postępuje się ciągle, aż glina ze wszystkich obcych ziemnych części uwolnioną zostanie i nalana na nią woda, czystą odpływać będzie. Wtedy rozrabia się na ciasto, ubija i przepycha przez durszlak, aby wszelkie części grubsze i małe kamyczki oddzielone zostały.

Ciasto z gliny nie powinno być zbyt płynne ani za tęgie; za naciśnieniem jego powierzchni lub po narysowaniu go palcem, rysa na nim zrobiona, nie ma się zaciągać. Przed pokrywaniem równa się powierzchnia cukru w formie, a odłączone kawałki przyciskają się mocno; przyczem powierzchnia ku środkowi nieco niższa być powinna.

Potem ciasto z gliny kładzie się kielnią na zrównaną powierzchnią od 1½ do 2 cali wysoko. Woda, znajdująca się w glinie, oddziela się z niéj zwolna, przenika cukier, i pozostały tam syrop rozpuszcza; a pomieszana z nim, niższym otworem formy odpływa, przez co cukier się odfarbuje.

Po 8 dniach, gdy się glina od boku formy oddzieliła i wyschła, odejmuje się ją, nakłada świeżą, i to się dotąd powtarza, aż cukier będzie całkiem biały. Nie chcąc zaś głów daléj pokrywać, wyjmuje się je, jeśli syrop już nie odcieka,

z formy i stawia przy ogrzanym piecu, aby wyschły i stwardniały. Syrop, przy pokryciu odpływający, jest bardzo piękny i dobry; lecz musi, gdyż jest rzadki, aż do zwyczajnéj gęstości być odparowanym, jeśli ma być długo przechowany. Nawet rafinowanie cukru burakowego w domowych gospodarstwach daje się wykonać bardzo dobrze bez używania innych, oprócz wyżéj opisanych, sprzętów: ponieważ jednak ta czynność na małą stopę wykonywana, nie przedstawia korzyści, zwłaszcza, iż cukier przez pokrywanie otrzymany jest tak dobry, że i na własną potrzebę, i na sprzedaż jest zdatny; przeto opis tego postępowania byłby tu zbyteczny.

Z uwagi, że przygotowanie cukru lodowatego w gospodarstwach domowych jest użyteczne, a robienie jego z małą tylko trudnością i niewielką stratą czasu jest połączone, nie od rzeczy będzie podać tu w końcu krótką wskazówkę przyrządzania takowego cukru.

12. *Przygotowywanie cukru lodowatego.* Naczynia krystalizacyjne, do wyrabiania

tego cukru potrzebne, mogą być miedziane, mosiężne lub z blachy białéj; również obojętną jest rzeczą, czy będą czworograniaste, podłużne lub okrągłe: aby jednak ułatwić otrzymanie cukru lodowatego, dobrze jest, aby dno było nieco mniéjsze, niż wyższa część naczynia. Dostatecznie wielkiem będzie naczynie, mające około 18 cali długości, 12 cali szerokości i 10 wysokości; nie powinno ono przepuszczać wody, gdyżby syrop przez nie przesiąkał. Dwie przeciwległe ściany tego naczynia, w prostych rzędach, przewiercają się bardzo małemi, na dwa cale od siebie odległemi, dziurkami, przez które przewłóczą się nitki, które przechodzą tak przez wewnętrzną przestrzeń, iż tworzą linie równo-odległe. Skoro jeszcze przewiercone ściany z zewnątrz papierem oklejone zostaną, aby syrop przez małe dziurki nie mógł przeciskać się, już naczynie do napełnienia jest gotowe.

Syrop czysty, na cukier lodowaty przeznaczony, zgęszcza się równie w panwi aż do krystalizacyi, jak się rzekło pod Nr. 9. Jeżeli próba wodna wskazuje ten punkt,

tedy płyn zaraz wylewa się w wyżéj opisane naczynię, które wprzód ogrzać należy. Przy tém syropu mieszać nie należy, gdyżby się masa zziarniła. Warzenie syropu czystego powinno, ile możności, odbywać się w kilku panwiach, lub też szybko jedno po drugiém być przedsiebraném, aby napełnianie naczynia nie długo trwało; gdyż inaczéj pierwsze nalania bardzoby się oziębiły, nimby drugie zostały dolane, coby regularnemu krystalizowaniu zaszkodziło.

Po napełnieniu naczynia, stawia się takowe w miejscu ogrzaném, od przeciągu powietrza i kurzu zabezpieczoném; nie trzeba go także dotykać ani poruszać.

W 10 do 14 dni osadzi się cukier w znacznych kryształach, częścią na nitkach, częścią na ścianach i dnie naczynia. Poczém mała ilość płynnego syropu zlewa się, kryształy czystą wodą opłukują, a cukier lodowaty wydobywa się i suszy.

DODATEK

Do wyrabiania Cukru z Buraków. (*)

Opis narzędzi do domowego wyrabiania Cukru z Buraków.

Tab. 2.

Fig. 1. Przedstawia tarkę do buraków w przecięciu podłużném.

Fig. 2. Plan téjże tarki: *a* blok poruszany rękojeścią *n*, która udziela przez pas ruch blokowi *m*, nieruchomie wraz z tarką *b* na jednéj osi osadzonemu. Tarka ta składa się z dwóch szyb okrągłych drewnianych, w których są zrobione nuty, a w nie wkładają się pilki stalowe na $\frac{1}{4}$ cala szerokie i do $\frac{1}{12}$ cala grube, poprze-

(*) Po zamieszczeniu praktycznego sposobu domowego wyrabiania cukru z buraków, umieszczam tu jeszcze opis narzędzi do powyższego celu w Instytucie Gospodarstwa Wiejskiego w Marymoncie znajdujących się, wraz z ich rycinami, pod skalę wyrobionemi, przez jednego z byłych uczniów tegoż Instytutu, Jana Niecięgiewicza.

dzielane pręcikami grabowemi tak, aby ich zęby nieznacznie nad pręty wystawały. Do wzmocnienia służą kliny, co ćwierć koła wskróś przechodzące przez szyby, które w tych miejscach krzyżami żelaznemi są wzmocnione; *cc* dwa tłoki do przyciskania buraków do tarki, przedzielone przegrodą *e*, w skrzynce *s* znajdującą się: *dd* są w nie wbite koleczki, które, opierając się o wierzchni bok skrzynki, nie dozwalają docierać do samych zębów.

Cena téj tarki, w średniem przecięciu, jest 130 złp. na wsi, 200 złp. w mieście.

Fig. 3. Przedstawia widok z boku prasy drągowéj.

Fig. 4. Widok z boku w kierunku głębokości tejże prasy.

a drążek ruchomy w punkcie stałym *m*, za zniżeniem którego zniża się i drążek *b*, połączony z drążkiem *a* za pomocą ramki *e*, i już bezpośrednio wywiera swe działanie na opór na desce *d* znajdujący się. Cena złp. 60.

Fig. 5. Wyobraża plecionkę do przekładania worków, miazgą burakową napełnionych; wystające końce prętów podłużnych powinny być plecione na poprzek, aby się nie rozplatały.

Fig. 6. Przedstawia widok boczny prasy śrubowej: *a* kluez, który, opierając się o kołeczki w szybie okrągłéj *b* umocowane, porusza śrubę, stale w tejże szybie oklinioną za pomocą

kliników *cc* Fig. 7. Przy końcu zaś śruby jest nut, w który wchodzą dwa kliniki *zz*, służące do podnoszenia blatu górnego wraz ze śrubą.

Fig. 8. przedstawia widok boczny tejże prasy śrubowéj w kierunku jéj szerokości. Cena złp. 90 na wsi, 130 w mieście.

Fig. 9. wyobraża cedzidło, dwoma dnami opatrzone; z tych jedno nieruchome przy podstawie *p* znajduje się, drugie zaś ruchome *b* układa się na dolnem, przedzielając je krzyżem *a*, pod którém znajduje się otwór do odciekania soku służący.

Fig. 10. Przedstawia widok boczny okrągłego kotła, służącego do oczyszczania soku; ten jest miedziany, na goły ogień przeznaczony, a będąc wmurowany w obręcz żelazną, może być w razie potrzeby z ognia zdjęty.

Fig. 11 i 12. Przedstawia panew do odparowania soku, urządzoną do zdejmowania z ognia.

ROZDZIAŁ VI.

O wyrabianiu Krochmalu.

Wiadomo z Chemii, że w wielkiéj liczbie istot roślinnych znajduje się ciało, zwane *mączką* czyli *krochmalem*, które wogóle ma główniejsze własności następujące:

Mączka jest w postaci proszku białego, wydającego, za roztarciem w palcach, chrzęst podobny do chrzęstu jedwabiu, krochmal składa się z ziarn pokrytych zewnątrz błonką; nie rozpuszcza się w wodzie zimnéj, chyba gdy będzie roztarty. Nalany wodą, około 49° R. ogrzaną, pęcznieje, i powłoka jego zewnętrzna rozrywa się; zagotowany zaś z wodą, zamienia się w istotę galaretowatą, zwaną pospolicie

klajstrem. Jeżeli zaś krochmal z wodą na 200° ogrzewamy, wtedy, podług Liebiga, zmienia się on na cukier owocowy. Krochmal sam stopniowo coraz mocniéj ogrzewany, nabiera własności podobnych do gummy, rozpuszcza się w zupełności w wodzie zimnéj; i wtedy w niektórych gałęziach przemysłu może tęż gummę zastąpić.

Z pomiędzy kwasów najważniejsze działanie na mączkę jest kwasu siarkowego, który za zagotowaniem zmienia ją w cukier, jak to niżéj zobaczymy.

Jod rozpuszczony, za zetknięciem z roztworem mączki, tworzy z nią kolor mniéj więcéj błękitno fioletowy; stąd też jest używany do śledzenia krochmalu.

Użytki krochmalu są bardzo liczne, jako to: do robienia cukru, syropu, a z tego znowu trunków wyskokowych, octu i t. p.; sposoby zaś fabryczne jego otrzymywania ze zboża i ziemniaków są następujące:

Otrzymywanie krochmalu ze zboża.

1. Pospolicie krochmal wyrabia się z pszenicy. W tym celu ziarno szrotuje

się, i mąka gruba stąd powstała rozmąca w kadzi z wodą, do któréj dodano nieco cieczy kwaśnéj, utworzonéj przy poprzedniem otrzymywaniu krochmalu. Wkrótce masa powyższa zaczyna fermentować; i w skutku tego gluten w części rozpuści się, a w części ulegnie rozkładowi, co zwykle w przeciągo 15 do 30 dni następuje, stosownie do stopnia temperatury powietrza atmosferycznego. Po upływie tego czasu ściąga się z wierzchu płyn kwaskowaty; osad zaś rozmąca się z wodą zimną, którą się także z wierzchu zlewa, skoro krochmal z niéj się ustoi, poczém tenże przeciska się przez sito włosiane, na którém otręby pozostaną, a krochmal przez nie przejdzie. Aby jednak krochmal jeszcze lepiéj oczyścić, rozmąca się go powtórnie w wodzie i przepuszcza przez sito cienkie jedwabne; a naostatek skoro ocieknie na płótnie, wystawia się go przez parę dni na powietrze i dosusza w suszarni, w temperaturze 33° R.

W robocie powyższéj pewna część mączki pod wpływem glutenu i wody zmienia się w cukier, który przechodzi

w wyskok, a z tego ostatniego powstaje ocet; poczem rozpoczyna się fermentacya zgniła, wywiązana z glutenu. Woda kwaskowata, o któréj poprzednio była mowa, zawiera w sobie gluten i fosforan wapna, rozpuszczone w kwasie octowym.

Przy robocie krochmalu dopiero opisanym sposobem, powstają bardzo nieznośne wyziewy, i oprócz tego traci się gluten, który jednakże zużytkowany być może; dla tego starano się wynaleść inny sposób otrzymywania krochmalu, nie mający powyższych niedogodności, ten zaś jest następujący:

2. Drugi sposób wyrabiania krochmalu, podany, jako fabryczny, przez P. Martin, jest bardzo prosty; polega on na zrobieniu z mąki pszennéj ciasta i płókaniu go na przetaku, opatrzonym podwójną siatką drócianą, przez który przechodzi krochmal, a na nim pozostaje gluten. Szczegóły téj roboty są następujące:

Mąkę pszenną zarabia się wodą zimną na ciasto tak gęsto, jak do wypiekania chleba.

Ponieważ w téj robocie głównie idzie o należyte zwilgocenie wszystkich czą-

stek mączystych; stąd ciasto w niejednakowych przedziałach czasu od jego zwilgocenia może być płókane. Jeżeli będzie zrobione z mąki pytlowéj, może być płókane najprędzéj we dwadzieścia minut od jéj zwilgocenia, najpóźniéj zaś w 12 godzin; dłużéj bowiem zostawione, zepsuciu uledzby mogło: ciasto zaś ze szroty grubszéj, w 6 do 12 godzin dopiero ma być przemywane. W ogólności najlepiéj wtedy zacząć płókanie, kiedy ciasto dobrowolnie przestaje gęstnieć.

Płókanie odbywa się w kadzi, ustawionéj na łokieć wysoko; w niéj na pół stopy od dna osadzone są kruczki długie, opatrzone rurą w kształcie litery T zakończoną, mającą 40 dziurek, przez które wypływająca woda zlewa na raz $\frac{2}{3}$ części wspomnionego wyżéj przetaka: pod powyższą zaś kadzią stawia się mała beczka, a na téj oparty jest przetak.

Po napełnieniu wyższéj kadzi czystą wodą, bierze się na raz do 14 funtów ciasta, i po puszczeniu na nie wody przez kruczek, wygniata się je rękami na przetaku, z razu zwolna, daléj co raz mocniéj, aż woda wychodząca przestanie być mleczną, co zwykle w 8 lub 10 minutach następuje; wtedy krochmal osiada na dnie beczki, a w przetaku pozostanie gluten. Gdybyśmy wyrabiali krochmal ze szroty pszennéj, w takim razie takową grubą mąkę potrzeba jak najlepiéj rozmoczyć, a potem na przetaku szczotką ją przecierać.

Woda z przetaka przeciekła, zawierająca w sobie krochmal, jest śnieżnéj białości; potrzeba ją zlewać do osobnego naczynia, w którém po 24 godzinach krochmal się ustoi. Wtedy ściąga się ją z wierzchu, i krochmal przepłókuje przez mieszanie go z wodą letnią (6 miar wody zimnéj 1 wrzącéj) poczem zostawia się wszystko przez 24 do 30 godzin w spokojności; wtedy spostrzegamy w naczyniu wodę białawą i osad pierwszy miękki, siny, a pod nim osad bardzo biały zbity czyli krochmal.

Następnie, za pomocą miękkiéj szczotki, rozmąca się tylko osad siny z wodą białą, i zlewa się go z wierzchu, dla prze-

mywania w celu otrzymania pośledniejszego krochmalu.

Krochmal zbity, tak otrzymany, wydobywa się z beczki, rozmąca w wodzie i przeciera przez gęste sito jedwabne; osad w naczyniu czystém, w dniu drugim utworzony, jest już jasnym krochmalem; bochenki jego opłókują się z wierzchu w wodzie, poczem krają się w kawałki i suszą w suszarni, z początku na 32° R. a daléj coraz mocniéj ogrzanéj.

Piękna pszenica wydaje 50 na sto dobrego krochmalu; jasna zaś mąka pszenna do 55.

Krochmal pośledniejszy do takich celów może być spotrzebowany, gdzie nie jest żądany najprzedniejszy jego gatunek. Co zaś do glutenu, którego ilość $\frac{1}{4}$ mąki pytlowéj wynosi, jakkolwiek on i do innych użytków może być brany, przeznacza się jednak do tuczenia bydła. Toż mówić o wodzie od opłókania, zawierającéj części pożywne, która daje się także za napój posilny bydłu.

Wyrabianie krochmalu z ziemniaków.

Otrzymywanie krochmalu z ziemniaków, szczególniéj na małą stopę, nie ulega żadnym trudnościom. Potrzeba najpierwéj należycie wypłókane i ociekłe ziemniaki rozetrzeć na miazgę, do czego można użyć tarki, podobnéj jak opisano przy wyrabianiu cukru z buraków; starać się tylko należy przy powyższéj robocie otrzymać jak najmielszą miazgę, dla zyskania na ilości mączki: następnie nalewa się na miazgę dwie lub trzy jéj objętości wody, to zaś wszystko wlewa się na sito ustawione nad kadką. Na masę, będącą na sicie, puszcza się cienki strumień wody, z którą miazgę rękami lub wałkiem drewnianym potrzeba szybko wygniatać; lub też sito do połowy zanurza się w wodzie i w niéj się miazgę przeciera: wtedy krochmal z płynem przejdzie przez sito. Powyższe przemywanie miazgi dotąd uskuteczniać należy, dokąd tylko woda biała przechodzi; poczem płyn z krochmalem zlewa się w naczynie stożkowate, w którém wkrótce krochmal się osadzi. Po $2\frac{1}{2}$

do 3 godzin, jako czasie do powyższego celu dostatecznym, ściąga się wodę z wierzchu, krochmal zaś na dnie będący, dla opłókania go na nowo, rozmąca się z czystą wodą i zostawia do osadzenia; co zwykle powtarza się dwa do trzech razy. Ażeby zaś oczyścić go od włókna roślinnego, które przy przecieraniu przeszło, należy go rozmącić w wodzie i przelać przez drobne sito jedwabne lub drótowe; poczem gdy osiędzie, obmywa się go z wierzchu wodą, zostawia w workach płóciennych do ocieknienia i na ostatek dosusza w suszarni, lub też, jeżeli czas jest gorący, na wolném powietrzu.

Zwykle, przy sposobie powyżéj opisanym, ze 100 funtów ziemniaków otrzymuje się 25 funtów krochmalu wilgotnego, który po wyschnięciu waży tylko 16 do 17 funtów.

Fałszowanie krochmalu. Częstokroć krochmal bywa fałszowany przez dodawanie do niego białéj glinki, gipsu, lub kredy; rozpoznać to można przez wypalenie danéj wagi krochmalu w tygielku

platynowym: krochmal czysty zaledwo zostawi ½ na sto popiołu, zafałszowany zaś dziesięć i więcéj razy tyle.

Na ostatek można tu nadmienić, że pozostałości z miazgi ziemniaków, po wypłókaniu z niéj krochmalu, używają się do karmienia trzody chlewnéj.

ROZDZIAŁ VII.

O Wyrabianiu syropu czyli ulepu, oraz cukru z krochmalu.

Syrop i cukier owocowy z krochmalu, mogący w wielu względach w gospodarstwie domowem zastąpić cukier trzcinowy, wyrabia się dwojakim sposobem: albo za pośrednictwem kwasu siarkowego, lub też diastazu.

I. *Wyrabianie syropu i cukru z mączki za pośrednictwem kwasu siarkowego.*

Kocieł, do téj fabrykacyi służyć mający, robi się z blachy ołowianéj, grubéj na

2 linie; ma zaś mieć 5 stóp średnicy i 3 stopy głębokości: ustawia się na podstawie z lanego żelaza, 12 do 15 linii grubéj, którą pod spodem wszędzie równo się ogrzewa. Przykrywa, do kotła mocno przystająca, robi się drewniana miedzią wyłożona; w niéj zaś znajduje się mały otwór, mocno zatykany czopem drewnianym, także blachą miedzianą obłożonym: przez ten wchodzi w kocieł narzędzie drewniane, w kształcie gracy wyrobione.

Mając kocieł tak przyrządzony, wlewa się w niego około 2500 funtów wody (1000 kwart) i ogrzewa się ją do zawrzenia; poczem dodaje się do niéj 25 funtów kwasu siarkowego (witriolu) na 66° mocnego, rozcieńczonego poprzednio 50 funtami wody: wszystko się jak najlepiéj mąci, i następnie ogrzewa, aż znowu płyn się zagotuje; wtedy należy gracą drewnianą mieszać tenże płyn w około kotła. W ciągu tego, drugi robotnik wsypuje warzęchwą przez mały otwór na raz po funcie krochmalu dotąd, aż wszystek (którego jest 1000 funtów) zostanie zmiesza-

ny. Roboty téj nie trzeba prowadzić zbyt pospiesznie; płyn zaś ciągle się ma gotować: i nie należy dotąd dosypywać świeżego krochmalu, aż poprzednio dodany rozpuści się. Po wsypaniu zupełném krochmalu, gotuje się jeszcze wszystko przez 8 do 10 minut; poczém ciecz już jest przezroczysta i bardzo płynna: wlana w kieliszek, nie okazuje mętów krochmałowych, ani też lepkości; wtedy przez przygaszenie ognia, kocieł ostudzić należy.

Po ustaniu w nim wrzenia, dodaje się do niego utartéj miałko kredy, dla zobojętnienia kwasu: téj prawie tyle potrzeba, ile było użytego kwasu siarkowego, to jest około 25 funtów; najlepiéj jednak na to się nie spuszczać, lécz kierować się przy jéj dosypywaniu probami przez zanurzenie w płyn papierka błękitnego lakmusowego, i dotąd kredy dosypywać, dokąd tylko ślad czerwoności na tymże papierku pozostanie. Kredę dodawać należy na raz w małéj ilości (około 1 funta); gdyż płyn mógłby się bardzo burzyć i wykipieć. Po każdém dosypaniu czekać trze-

ba parę minut, a skoro burzenie ustanie, dopiero nową ilość dodawać.

Skoro już kwas zostanie zobojętniony, potrzeba cieczy przez pół godziny dać się ustać, aby siarkan wapna (gips) opadł; poczém zlewa się ją lewarem na cedzidło, (*) które jest wanienką z podwójném dnem: z tych pierwsze jest podziurawione i pokryte nasamprzód rzadkiem płótnem, a na wierzchu flanelą; ciecz z cedzidła odchodząca, skoro jest zupełnie czysta, dzieli się na 3 części, i po jednéj wlewa się w panew miedzianą i odparowywa blisko do połowy, czyli dotąd, aż na areometrze Baumégo okaże 25° do 28°, wtedy zlewa się ulep do zbiornika, a z tego dla sklarowania do kotła ołowianego. W tym kotle ogrzewa się płyn na 64° R.

(*) Osad w kotle ołowianym będący, czyli siarkan wapna, zawiera w sobie jeszcze znaczną ilość syropu; potrzeba go więc po przecedzeniu syropu rozciągnąć na flaneli, przemywać wodą wrzącą, a płyn stąd otrzymany zgęścić na syrop tym sposobem, jak opisano przy niniejszéj fabrykacyi.

i dosypuje się do niego węgla zwierzęcego w proszku blisko dwudziestą część, ze względu na użyty krochmal, miesza się wszystko przez kilka minut, i dolewa nieco krwi ubitéj z 5 częściami wody. Skoro ciecz zagotuje się, trzeba przestać ją mieszać i natychmiast płyn ściągnąć na cedzidło powyżéj opisane. Pierwsze cząsteczki przez nie przechodzące zwykle są mętne; potrzeba je przeto osobno odebrać i powtórnie wlać w cedzidło. Skoro syrop zupełnie odcieknie, nalewa się na wierzch flaneli cedzidła cokolwiek wody wrzącéj, dla rozpuszczenia z niéj cukru.

Jeżeli parujemy syrop krochmalowy do gęstości 40 lub 45° areometru Baumégo, za oziębieniem, zetnie się w masę ziarnistą, białą, zbitą, niekształtnie krystalizującą, która zwiększa swoją objętość w czasie krzepnienia: stąd syrop odparowany zlewać trzeba w naczynia drewniane, wybite blachą miedzianą, pobielaną, szerokie lecz płytkie, aby zapobiedz ich pękaniu; po skrystalizowaniu zaś cukru, potrzeba mu dadź ociekńąć i następnie wysuszyć go w suszarni.

Zamiast powyższego sposobu, można ogrzewać mieszaninę wody z kwasem za pomocą pary, która przez rurę wchodzi w tę mieszaninę i ją zagotowywa.

Podług P. Teodora Saussure, 100 części suchego krochmalu wydają 110,14 cukru także suchego, a to z powodu, iż cukier owocowy więcéj zawiera w sobie wody, aniżeli krochmal.

Wytłomaczenie robót przy ulepie krochmalowym jest bardzo proste. Kwas siarkowy w temperaturze 80° R. przemienia krochmal na cukier, sam nie doznając żadnéj zmiany; kreda dodaje się dla wydzielenia tego kwasu, gdy już syrop jest utworzony, i jako siarkan wapna opada: przy parowaniu syropu znaczna ilość powyższéj soli osadza się; węgiel zwierzęcy głównie odbiera farbnik i niszczy w płynie smak nieprzyjemny; białko zaś przy swém skrzepnieniu zabiera najdrobniejsze cząsteczki siarkanu wapna i węgla w cieczy pływające, przez co cedzidło się nie zatyka, i płyn czysty przez nie przechodzi.

II. *Wyrabianie syropu z mączki za pośrednictwem diastazu.*

Zanim przystąpimy do opisu samego postępowania, nie od rzeczy będzie wspomnieć po krótce o diastazie i jego własnościach.

Ciało to znalezione zostało w porosłych ziarnach owsa, pszenicy, żyta.... a w szczególności jęczmienia. Jest stałe, koloru białego, rozpuszczalne w wodzie i wódce, nierozpuszczalne zaś w wyskoku. Wydzielone, po pewnym przeciągu czasu kwaśnieje. Diastaz ogrzewany z wodą od 52° do 60° R. za przydaniem do niego krochmalu, rozpuszcza w sobie to ciało ostatnie i zamienia je w *dextrynę*. Otrzymuje się zaś następującym sposobem. Potrzeba utłuc w moździerzu jęczmień świeżo porosły, a po zwilżeniu wodą, mocno go wycisnąć: do cieczy ztąd powstałéj dolewa się wyskoku, dla strącenia części obcych klejowatych, usaletrorodnionych; po przecedzeniu płynu, dolewa się powtórnie do niego mocnego wyskoku, poczem opada diastaz, który powinien

jeszcze trzykrotnie w wodzie być rozpuszczany i strącany wyskokiem, dla oczyszczenia. Skoro już będzie czysty, suszy się na szkle w temperaturze 33° do 40° R. poczem uciera się na proszek, wsypuje w butelki dobrze zakorkowane i w suchém miejscu przechowuje.

Ogrzewając tak otrzymany diastaz z krochmalem, w znacznéj ilości wody rozmąconym, nasamprzód pękają błonki ziarn krochmalowych, a potem istota, wewnątrz nich zawarta, zmienia się w ciało płynne, w wodzie zimnéj rozpuszczalne, które nazwano *dekstryną*.

Chcąc otrzymać syrop dekstrynowy, bierze się jęczmienia porosłego utartego 5 do 10 części na 100 krochmalu; to nalewa się pięć do sześć razy większą od użytego krochmalu ilością wody, i wszystko trzyma ogrzane od 56° do 60° R. przez przeciąg godzin czterech. Gdyby jednak jęczmień był źle wyroszczony lub też nie wysuszony, wziąść go potrzeba od 10 do 15 części na sto. Wlawszy potem w kocieł 1000 kwart wody miękkiéj (deszczowéj), skoro ta ogrzeje się od

20° do 24° R. dodaje się do niéj słód jęczmienny, i wszystko daléj się ogrzewa aż do 48° R.; wtedy wsypuje się w to 1000 funtów krochmalu, miesza warzęchwą drewnianą i ogrzewa z tą ostrożnością, aby temperatura utrzymywała się około 56° R. i nie zniżyła się nad 52° R. ani podwyższyła nad 64° R. Po 20 do 30 minutach, ciecz mleczna gęstnieje, daléj przejaśnia się, a nareszcie staje się tak płynną, jak woda; wtedy potrzeba ją odparować w kotle lub panwi kołyskowéj. Gdy syrop wylewany z łyżki spada w postaci szerokich tasiemek, zlewa się go w naczynie miedziane dla ostudzenia; poczem przelewa się w baryłki.

Słodszy syrop otrzymać można, postępując podobnie aż do czasu rozpuszczenia się krochmalu; daléj jednak ogrzewać go tylko trzeba od 52° do 60° R. i to przez 5 do 6 godzin.

DODATEK

Do wyrabiania Cukru z Krochmalu.

Sposób postępowania przy wyrabianiu codziennie po 2½ centnara syropu z ziemniaków, lub po 2 centnary mączki cukrowej, za pomocą warzenia parą (*).

Aparaty.

Kocieł parowy objętości 80 garncy.
Wielki kocieł — 200 —
Panew do odparowania 160 —
Drewniany kocieł parowy 200 —

Wszelkie inne potrzebne naczynia i sprzęty powinny być zastósowane do powyższéj objętości.

Istoty.

Krochmal ziemniaczany.
Kwas siarkowy.
Kreda.
Sproszkowany węgiel zwierzęcy.

(*) Ponieważ fabrykacya powyższa ważne miejsce zajmuje w przemyśle rolniczym, podajemy przeto jeszcze jeden praktyczny sposób, podług którego cukier z mączki fabrycznie w Warszawie jest wyrabiany, nic nie zmieniając z opisu nam udzielonego.

Dla otrzymania jak najczystszego krochmalu, potrzeba koniecznie, aby ziemniaki z wszelkich obcych części w płóknicy były oczyszczone.

Każdy ziemniak składa się z drobnych komorek: w tych ukryty jest krochmal, którego otrzymanie (co do ilości) jest w ścisłym stosunku z porozrywaniem samychże komórek; idzie tu więc głównie o użycie jak najdokładniejszéj tarki.

Walec obłożony piłkami, których zęby wystają na dwie linie, bardzo dobrze odpowiada powyższemu celowi.

Aby otrzymać 2 i pół centnara syropu, potrzeba, stósownie do dobroci ziemniaków, użyć ich 12 do 13 korcy, Te za pomocą tarki rozdrabniają się i tworzą miazgę, która przepłókuje się na przetakach drócianych, około sto dziurek w objętości jednego cala mających, i ustawionych nad kadzią napełnioną wodą tak, aby na cztery cale w téj ostatniéj były zanurzone.

Pomieniona miazga ziemniaczana bierze się po garncu, i przez dwie do trzech minut ręką w stanie pływającym utrzymuje; przez co krochmal zostaje wydzielony, a próżne włókna roślinne pozostają i wyrzucają się. Tym sposobem odbywa się rzeczona robota, dopóki wszystka miazga wyczerpana nie będzie. Otrzymany ztąd krochmal pozostawia się spokojnie w kadzi przez 12 godzin; poczém woda zanieczyszczona upuszcza się, a krochmal, czystą wodą nalany, przemieszywa się i przepuszcza przez przetak gęsty, około 500 kwadratowych dziurek na jednym calu przestrzeni mający. Takim sposobem wszelkie części obce zupełnie oddzielone zostają, a czysty krochmal na dnie osiada.

Przerobienie krochmalu na syrop. Skoro naczynie parowe 60 garncami wody napełnione zostanie, ogrzewa się do zawrzenia, za pomocą pary z kotła parowego; a następnie wlewa się w nie 3 funt. angielskiego kwasu siarkowego; jednocześnie 500 funt. wilgotnego, od wszelkiéj na wierzchu stojącéj wody uwolnionego krochmalu, miesza się z 20 garncami wody, i w małych częściach wkłada się w mieszaninę z kwasu siarkowego przyrządzoną. Należy tu utrzymywać ciągle mocny ogień, a dodawanie krochmalu powinno się ukończyć w 30 lub 35 minutach; poczém płyn przez 4 godziny gotować się ma. Jeżeli wydobyta próba okazuje nierozłożony krochmal, tedy należy gotowanie przedłużyć.

Płyn ten kwaśny przelewa się z naczynia parowego do naczynia przeznaczonego do zobojętnienia kwasu, które uskutecznia się przez dodanie 20 do 22 funt. drobno sproszkowanéj kredy, przy ciągłem mieszaniu.

Po zobojętnieniu kwasu, dodaje się jeszcze trzy funty drobno sproszkowanego węgla zwierzęcego.

Płyn ten, około 180 garncy wynoszący, zostawia się w spoczynku przez 12 godzin; na drugi dzień wypuszcza się ciecz klarowną, i przystępuje się do pierwszego odparowania w wielkim kotle, w którym taż ciecz powinna gotować się przez 4 godziny, a następnie wypuścić ją należy i pozostawić w spokojności przez 12 godzin, dla zupełnego ustania się. Odparowanie do gęstości syropu przy miernem cieple odbywa się w płaskiéj panwi parowniczéj.

Przerobienie krochmalu na mączkę cukrową podobnież się uskutecznia, z wyjątkiem tylko, że mieszaninę jego z kwasem dłużéj gotować potrzeba, jak dla przyrządzenia syropu. Syrop wtedy otrzymany wynosi się do miejsca chłodnego, dla skrystalizowania; zwykle w 8 lub 10 dniach tworzenie się cukru jest ukończone.

Cukier ususzony wkłada się między walce, rozdrabnia i przesiewa.

ROZDZIAŁ VIII.

O wybijaniu Olejów.

Oleje tłuste, roślinne, pospolicie u nas otrzymują się z nasion; znajdują się jednak i w innych częściach roślinnych. Ich ilość zawarta w roślinach jest różna, stosownie do gatunku, a może pory roku i klimatu. W temperaturze zwyczajnéj prawie wszystkie są płynne, nie mają mocnego smaku, wydają słaby zapach i wszystkie są lżejsze od wody. Oleje w naczyniach zamkniętych długo przechowywać się dają bez zepsucia; w zetknięciu jednak z powietrzem ulegają zmianie: niektóre bowiem z nich, przyciągając kwasoród z powietrza, a wydając gaz kwas węglowy, gęstnieją, a częstokroć zupełnie twardnieją; i te nazywają się *olejami wy-*

sychającemi. Takiemi są oleje: lniany, makowy, orzechowy, konopny, i t. p. Te zaś, które w powyższy sposób nie gęstnieją, zowią się *olejami nie wysychającemi czyli mazistemi*; do tych należą: oliwa, oléj rzepakowy, migdałów słodkich, i t. d.

Oleje tłuste nie rozpuszczają się w wodzie: ztąd często przez płókanie wodą oczyszczać je można od niektórych istot roślinnych, w nich zawartych; w wyskoku bardzo mało się rozpuszczają, a na ogniu ulegają rozkładowi. W ogólności największa ich liczba zawiera w sobie dwie istoty, *stearynę*, która jest stałą i *olejnę*, ciekłą. Kwasy mocne różnie działają na oleje, zasady zaś solne, a w szczególności alkalia, wydają z niemi mydła.

Sposoby ogólne otrzymywania olejów są następujące: Miejsce przeznaczone do wybijania olejów, nazywa się *olearnią*; roboty zaś w niéj uskuteczniane po większéj części są mechaniczne, i głównie polegają na roztarciu ziarn i ich wytłoczeniu. Jeżeli powyższe czynności na małą skalę mają się uskuteczniać, dosyć jest

utłuc ziarno w stępie i wycisnąć w dobréj prasie; gdy zaś zamyślamy wyrabiać oléj fabrycznie, trzeba zachować ostrożności niżéj opisane.

Ziarno brane na oléj powinno być dojrzałe, suszone w miejscu przewiewném przez dwa do trzech miesięcy, i oczyszczone od łodyg, liści i strąków; po czém potrzeba je:

1. *Utłuc lub utrzeć* w stępach, lub pomiędzy walcami, albo nareszcie pomiędzy kamieniami młyńskiemi. W powyższéj robocie starać się nadewszystko należy o miałkie roztarcie ziarn, gdyż od tego zależy ilość otrzymać się mającego oleju.

2. *Ogrzewanie ziarn* albo raczéj ich mąki, częstokroć przed zaczęciem dalszych robot, jest koniecznie potrzebne; szczególniéj wtedy, gdy nasiona przeznaczone na oléj zawierają w sobie dużo istot klejowatych i białko, jak *np.* siemie lniane. W powyższéj jednak robocie, tak ciepło trzeba miarkować, aby ziarn nie przypalić; celem jéj bowiem jest tylko przywieść białko do skrzepnienia, i wysuszyć części klejowate. Naczynia żelazne

lub miedziane, do tego służące, nazywają się ogrzewaczami: w nich dotąd masa się ogrzewa, aż po ściśnieniu wydaje z siebie oléj; ustawiają się one na gołym ogniu, albo w kąpieli wodnéj lub piaskowéj.

3. *Kropienie wodą gorącą lub zwilżanie ziarn parą.* Wiele ziarn po roztarciu zmienia się na mąkę suchą, przez co utrudnione jest wyciskanie z nich oleju. Aby temu zapobiedz, potrzeba je przez pokropienie wodą wrzącą zamienić na ciasto, takowe dopiero umiarkowanie ogrzać, i następnie wycisnąć.

4. *Wytłaczanie* odbywa się za pomocą mocnych pras; stąd tym więcéj oleju się otrzymuje, im silniejszych pras używamy. Ciasto powyższym sposobem przyrządzone, wkłada się w woreczki z grubéj tkaniny krzyżowéj wełnianéj zrobione, w włosiennicę obwinięte, a po wyciśnięciu, makuchy roztłukują się w stępach i powtórnie wytłaczają.

Oleje używają się na pokarm, w medycynie, do oświecania i t. d.

Oczyszczanie olejów. Oleje, otrzymane sposobami powyżéj opisanemi, zawierają w sobie kléj, farbnik, istotę żywiczną; stąd posiadają smak i woń nieprzyjemną. Częstokroć przez ustanie się w naczyniach glinianych, w miejscu chłodnem ustawionych, takowe oleje znacznie się przejaśniają; wtedy jednak nie są jeszcze zdatne do oświecania, tworzą bowiem przy paleniu dużo dymu i wydają słabe światło. Dla oczyszczenia oleju, podaje P. Thenard następujący sposób. Po wlaniu go w beczkę, tak, aby tylko do połowy ją napełnić, dodaje się do niego po trosze 3 części na sto kwasu siarkowego, stężonego; poczem wszystko się miesza łopatką drewnianą, aż płyn przybierze kolor zielonkowaty: wtedy zostawia się go w spoczynku przez 24 godzin, w którym to czasie, za pośrednictwem kwasu, utworzy się w oleju osad brudno zielony, złożony z kleju i pierwiastku farbującego. Następnie wlewa się do oleju wody ogrzanéj na 60° R. w ilości $\frac{2}{3}$ części oleju, i dotąd się miesza, aż wszystko przybierze pozór mleczny; poczem to zostawia się przez 2 do 3

tygodni w miejscu ogrzanem od 20° do 24° R.: wtedy olej przejaśnia się powoli, i czysty spływa na wierzch, na dnie zaś beczki osiadają brudne męty. Następnie, za pomocą kruczka, ściąga się olej z mętów, i wlewa w kadkę, w któréj podziurawionem dnie umieszczone są knoty bawełniane; przez te olej przepływa i już wtedy tak jest oczyszczony, iż może służyć do oświecania. Gdyby jednak nie był jeszcze dobry, robotę poprzednią powtórzyć należy. W powyższym sposobie tracimy od 2 do 5 na sto co do wagi oleju.

Ponieważ sposób pomieniony wymaga długiego czasu, starano się go następnie ulepszyć. Po wlaniu, jak to widzieliśmy, kwasu siarkowego i po wymieszaniu z nim oleju, zostawia się wszystko w spokojności aż dotąd, dokąd męty czarniawe zaczną się tworzyć. Wtedy dodaje się do oleju masy gęstéj, utworzonéj z wody i kredy i wszystko znowu się miesza. Skoro już tyle kredy będzie dodanéj, że papierek lakmusowy, zanurzony w olej, nie zmienia swego koloru błękitnego na czerwony,

jest to dowodem, że kwas został zobojętniony i siarkan wapna się utworzył; natenczas zlewa się olej w kadki dla ustania. Po kilku godzinach można już z nich oléj ściągnąć i wlać go w kadkę z knotami, dla przecedzenia.

Można jeszcze czyścić oléj za pomocą węgla. W tym celu przepuszcza się go przez cedzidło węglem zwierzęcym napełnione.

Oleje przechowywać trzeba w piwnicach chłodnych i ile możności utrudniać do nich przystęp powietrza. Gdyby zaś oléj zilczał czyli uległ stęchliznie, wtedy potrzeba go zmieszać z podwójną ilością wody na 24° R. ogrzanéj, a po pół godzinnem płókaniu, odlać wodę, i nalać świeżéj; co aż do 6 razy powtarzać należy. Prędzéj jeszcze cel zamierzony osiągniemy, jeźli do 30 części wody, użytéj do płókania, dodamy 4 części soli kuchennéj. Do powyższego celu wyskok jeszcze korzystniéj służyć może; przyczém bierze się go 10 miar na 90 oleju i wspólnie miesza długo. Robotę tę trzy razy powtórzyć

trzeba. Wyskok tu użyty, po przepędzeniu go z potażem, zostanie oczyszczony.

Na zakończenie niniejszego rozdziału, nie od rzeczy będzie podać stosunek oleju znajdującego się w ziarnach roślin, zwykle u nas do tego celu uprawianych. Ziarna zawierają w 100 częściach, co do wagi, następującą ilość oleju:

Rzepak zimowy	36 do 40.
Rzepnica	30 — 36.
Siemie konopne	14 — 25.
Siemie lniane	11 — 22.

SPIS RZECZY

w Części drugiéj zawartych.

Strona

Rozdz. II. O Warzeniu piwa 1
Dodatek do warzenia piwa . . 55
— III. O różnych trunkach wyskokowych 79
§ 1. O wyrabianiu jabłeczniku . 79
§ 2. O robocie gruszeczniku . 94
§ 3. O syceniu miodu 96
§ 4. O robocie wiśniaku, maliniaku i dereniaku 103
— IV. O wyrabianiu octu 104
— V. O wyrabianiu cukru z buraków . 123
Dodatek do wyrabiania cukru z buraków 165
— VI. O wyrabianiu krochmalu . . . 168
— VII. O wyrabianiu syropu oraz cukru z krochmalu 178
Dodatek do wyrabiania cukru z krochmalu 187
— VIII. O wybijaniu olejów 191

Omyłki dostrzeżone w Części 1.

Str. 85 wiersz 16 zmazać wyraz rurę.
— 99 — 18 zamiast $1\frac{1}{3}$ cala, czytać $\frac{3}{4}$ cala, toż samo i w przypisku.
— 100 — 17 zamiast $\frac{200}{100}$ czytać $\frac{300}{100}$.
— 202 — 4 zamiast przewiewnik czytać wiatraczek.

Spis Prenumeratorów.

Antoszewski Adam Oby.
Arkuszewski Konstanty Oby.
Bagiński Wiktor Oby.
Bezimienny Oby.
Bezimienny
Biblioteka dóbr Maciejowickich
Biblioteka Instytutu G. W. w Marymoncie
Biegański
Biedrzycki Edward Oby.
Biernacki Seweryn Kom. Obw. Piotr.
Bojarski Wojciech Naczelnik Sekcyi w K. R. P. i Skarbu
Bojarski Józef Geometra dyrygujący w K. R. P. i S.
Bońkowski Adolf
Borkowski Karol Referent w K. R. P. i S.
Boniecki Antoni Oby.
Borakowski Radca K. C. L. Kaw. Ord.
Broniewski Dyonizy
Brzeziński Konstanty
Brzozowski Jakób Szef N. I. O.
Buchholtz Aloizy
Butrym Nikodem Geometra dyr. w K. R. P. i S.
Budziński Julian
Bykowski Henryk Oby.
Bzura Adam Geometra dyr. w K. R. P. i S.
Celiński Wratysław
Chrzanowski Adam Oby.
Cielecki Franciszek Referent w K. R. P. i S.
Ciepielowski Tomasz Kassyer Banku
Ciuński Piotr Oby.
Ciemnoloński Xawery Oby.

Czerwiński Józef Oby.
Czerwiakowski Rafał
Czarnecki Andrzéj Urzędnik N. I. O.
Dąbrowski Ignacy Referent w K. R. P. i S.
Dąbrowicz Karol Oby.
Dąbrowski Józef Oby.
Dąbrowski Karol Urzędnik
Dąbrowski Józef Urzędnik N. I. O.
Dębski Maryan Ob.
Dembé Stanisław Oby.
Dembowski Edward
Dłuski Oby.
Dorath Roman Oby.
Dobrzański Franciszek Urzędnik K. S.
Dobrowolski Dziedzic
Domański Julian Oby.
Duchnowski Rajmund Nauczyciel
Dunin Michał
Dziewanowski Ignacy
Dziewanowski Dominik
Dziubeńko Nicefor Sekr. Gub.
Elbrand Wojciech Oby.
Elsner Alexander
Famulski Jędrzéj Prof. Gym. Mag. Fil.
Fijałkowski Wiktor Oby.
Floryanowicz Jan Dziedzic . . Exemplarzy 2.
X. Gacki Józef Proboszcz
Garyantesiewicz Andrzéj Urzędnik
Gąsowski
Garszyński Bonawentura Sekr. Arch.
Gąsiorowski Felix
Gerhard Wilhelm
Gibasiewicz Józef Aptekarz
Górski Józef Oby.

Gniewkowski Marcin Oby.
Gosławski Konstanty
Górecki Józef Oby.
Gottowt Józef Kontroller w K. R. P. i S.
Grem Andrzéj Kommissarz Ekonomiczny
Grądzki Ksawery Oby.
Grochowski Jakób Szef N. I. O.
Grabowski Ludwik Hr.
Gumiński Felix Referendarz Stanu Naczelnik Wydziału
Gutkowski Wojciech Urzędnik K. R. P. i S.
Gutmann Ignacy
Gutkowski Tadeusz Assesor N. I. O.
Harabarda Antoni Oby.
Henke Gustaw Kommissarz Leśny w K. R. P. i S.
Horoszewicz Antoni Prof. Gimn.
Hryniewicki Stanisław
Janowski Stanisław Referent w K. R. P. i S.
Janczewski Kazimierz Referent w K. R. P. i S.
Jabłkowski Teodor U. G.
Jaworski Kazimierz
Janicki Paweł Urzędnik N. I. O.
Jarociński Oby.
Jasiński Franciszek Urzędnik
Jędrzejewicz J. K. Fil. Dr. Prof. I. G. W. w M.
Iżycki Antoni
Karczewski Henryk Adjunkt w K. R. P. i Skarbu
Kaczkowski Franciszek Oby.
Kaczkowski Ludwik Oby.
Kaczkowski Naddzierżawca
X. Kamieński Ignacy
Kayzer Piotr Oby.
Kamocki Alexander Oby.
Kisielnicki Franciszek b. Poseł
Kisielnicki Stanisław Sędzia pokoju

Kleński Michał Emeryt
Klimaszewski Eustachy Oby.
Kolakowski Benedykt Kontroller Jiny w K. R. P. i S.
Kozlowski Wiktor Nadleśny Leś. Chlewisk
Kowalski Józef Inspektor Leśny
Kotnowski Piotr Oby.
Kokicli Adolf
Kotkowski Oby.
Kossecki General Lejt. Dyr. Gl. K. R. Spr.
Kozlowski Oby.
Kosmiński Michał
Krzysztoporski Klemens Oby.
Krukowski Antoni Urzędnik N. I. O.
Krzyżanowski Adryan Dr. Fil. b. Prof. Uniw.
Kuligowski Onufry Oby.
Kubiczek Jakób Oby.
Kure Adolf
Kurella Rajmund
Kuszel Dominik
Kulczycki Oby.
Lasocki Józef Oby.
Lasocki Jan Nep. Oby.
Lasocki Józef Oby.
Lenkiewicz Jan Oby.
Leopold Józef
Lewandowski Kazimierz Kommissarz Ekon. w K. R. P. i S.
Lewandowski Szymon Urzędnik N. I. O.
Lipiński Stanisław
Łubiński Antoni Kommis. Ekonomiczny w K. R. P. i S.
Łukański Andrzéj Kontroler Naczelny w K. R. P. i S.
Madan Seweryn
Makowski Jan
Malawski Tadeusz Kom. Skarb.
Malhomme Henryk

Malhomme Ludwik
Manduka Franciszek Urzędn.
Malinowski Józef Oby.
Markowski Antoni Referent w K. R. P. i S.
Mars Franciszek Patron Tryb.
Mazaraki Alexander Naczelnik Sekcyi w K. R. P. i S.
Miączyński Henryk Oby.
Miecznikowski Alexander Urzęd.
Mirecki Konstanty
Milowicz Karol
Mostowski Maciéj Oby.
Mozalski Jan Oby.
Nestorowicz Franciszek Rachm. w K. R. P. i S.
Nieciengiewicz Jan
Niemirowski Leon Sędzia Pokoju
Nowicki Ludwik Komisarz Leśny w K. R. P. i S.
Nowowiejski Wojciech Oby.
Nosarzewski Oby.
Odelski Józef Urzędnik
Ojrzanowski Kajetan Szef N. J. O.
Olszewski Naczelnik dóbr Rządowych
Olędzki
Ostrowski Hilary Radca Stanu, Dyr. Wydz. K. R. P. i S.
Paschalis Jakubowicz Dziedzic
Pawłowski Anastazy
Pawłowski Alexander
Piotrowski Tadeusz Adjunkt w K. R. P. i S.
Piątkowski Tomasz Aptekarz
Pinko Albin Emeryt
Proszowski Łukasz Mgr. fil. Oby.
Prüffer August
Pląskowski
Przemyski Józef Urzędnik N. J. O.
Pogodin Bazyli General Intendent Czynnéj Armii, Ex. 2

Pozarzycki Felix Komisarz Ekonomiczny
Radziejowski Rafał Oby.
Radwański Andrzéj Prof. Czł. K. Ex.
Reinschmit Józef Administr.
Rojewski Urzęd. w Kanc. R. Stanu
Rogoziński Władysław Dziedzic
Rómocki Hieronim Oby.
Rómocki Ignacy
Rybczyński Naczelnik Urzędu Poczt
Ryghetti Mikołaj Oby.
Sadowski Józef Radca Dyr. T. Kr.
Skolimowski Antoni Rachmistrz w K. R. P. i S.
Skoczyński Stanisław Oby.
Skwarski Klemens Obrońca Prok.
Siekaczyński Stanisław Nacz. Wydz. Prawnego w K. R. P. i S.
Siwczyński Piotr Oby.
Siennicki Hilary Kandydat Filozofii
Siewieliński Józefat Urzędn. N. J. O.
Smoleński Ignacy Kupiec
Solecki Grzegorz Referent w K. R. P. i S.
Sobotowski Paweł
Stokowski Teofil Oby.
Stokowski Wincenty Oby.
Storczyński Julian Inspektor Lek.
Straż Max. Inżyn. Gub.
Stronczyński Kazimierz Mag. Fil. Urzęd.
Slaski Władysław Oby.
Stronczyński Wincenty Oby.
Suchodolski Antoni Oby.
Szwartze Michał Kom. Leśny w K. R. P. i S.
Szerszeński Bolesław U. G.
Szymoński Walenty Oby.
Szwykowski Oby.
Szczepanowski Adam Rejent

Szydłowski Antoni Oby.
Szamota Waleryan Oby.
Szamota Antoni Oby.
Szczepański Tadeusz Mag. N. i S. P. Urzęd.
Taraszkiewicz Jan
Tański Generał
Trzciński Władysław U. G.
Tomicki Jan Sekr. Jlny W. Aug.
Toeplitz
Trzciński Rafał Ref. K. Rady Admin.
Torański Dr. Med. Akuszer
Tuszowski Sylwester
Tutajewski Jan b. Professor
Twarowski Ludwik N. S. W.
Umieniecki Henryk
Unruh Kommissarz
Urbański Walenty Inżyn.
Waga Jakób Prof. Gymn.
Walewski Alexander
Wądrak Józef Oby.
Wiesiołowski Teofil Oby.
Winnicki Ignacy Inżynier
Wierzejski Andrzéj Kom. Ekonomiczny w K. R. P. i S.
Więckowski Franciszek Oby.
Więckowski Józef Oby.
Wituski Felix Oby.
Wessenberg Leander K. J. G. W.
Wolk Stanisław Urzędn. N. J. O.
Wołowski Jan Kanty Mecenas
Wosiński Teodor Radca Prokuratoryi
Wojczyński Jan Oby.
Wojde Maurycy
Wrzosek Assesor N. J. O.
Wyczołkowski Dziedzic

Zabiełło Henryk Hrabia
Zagrzejewski Leonard Urzędnik
Zdrodowski
Zdżarski Felix
Zgliczyński Cypryan Radca T. Kred.
Ziembiński Adam Ref. Rady Admin.
Zieliński Jan Sekr. Rady Stanu
Żołnowski Józef Oby.

BIBLIOTEKA NARODOWA

Fig. 1.

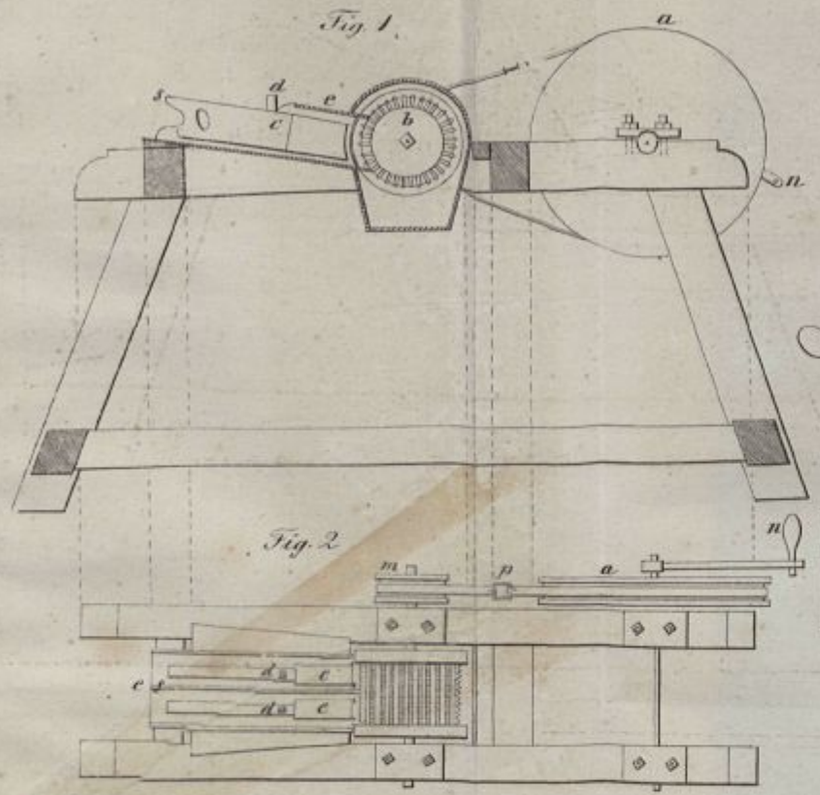

Fig. 2.

Fig. 3.

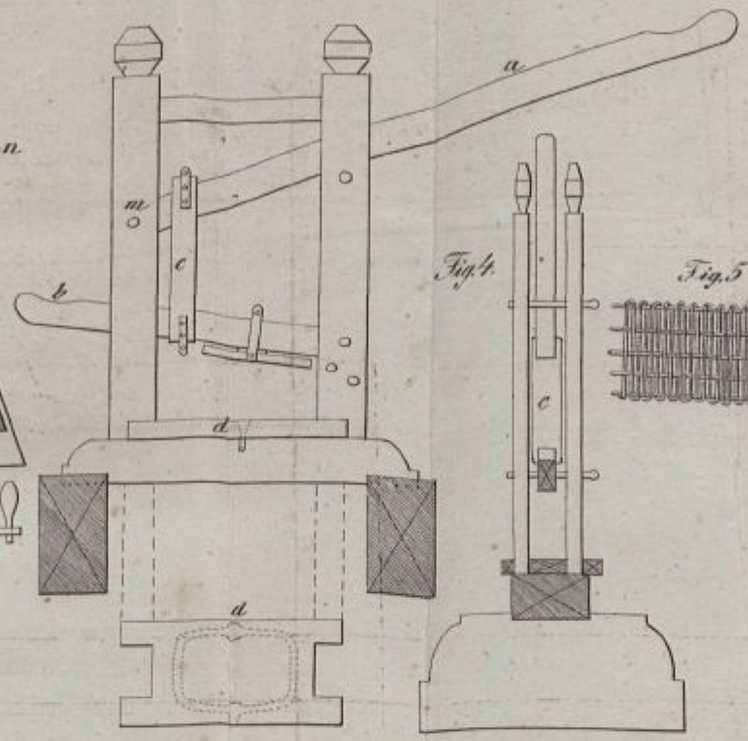

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

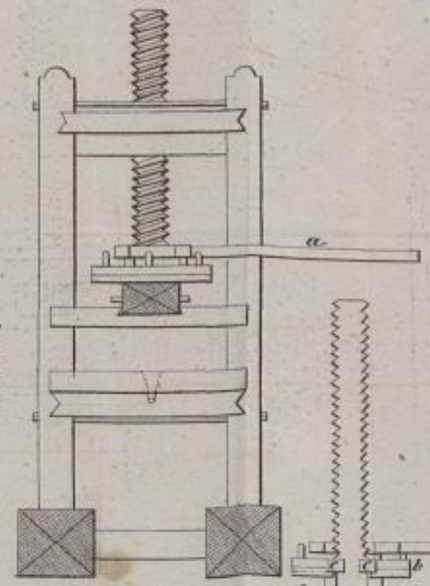

Fig. 7.

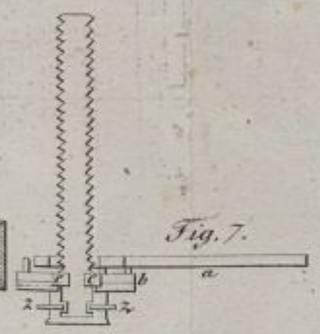

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

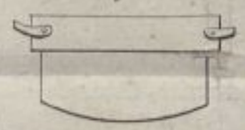

Fig. 11.

Fig. 12.

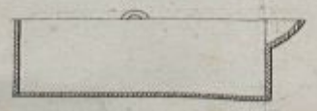

Fig. 13.

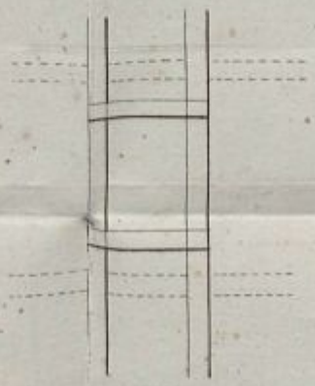

Fig. 14.

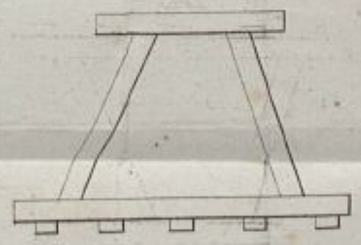
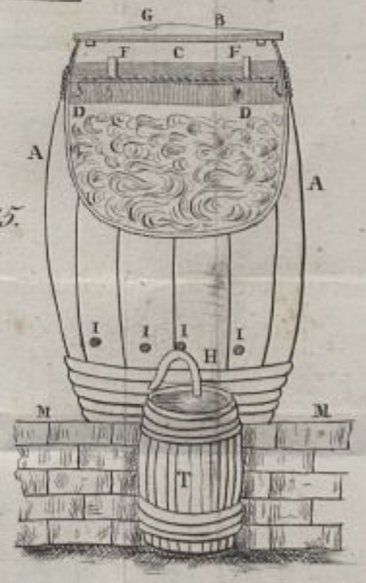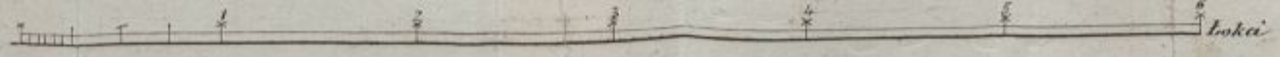
Fig. 15.