

PRAKTYCZNE
GORZELNICTWO

OBEJMUJĄCE

NAJNOWSZE i NAJLEPSZE SPOSOBY

WYKADAMY DROBIZY, ZACIEBANIA KARTOFLI
I ZEMŁY, PROWADZENIE FERMENTACJI,
I DYSTILOWANIA ZA POMOCĄ PARY,
z OPISANIEM POTRZEBNYCH

APPARATÓW i MACHYN

TUDZIEŻ

ZAKŁADANIE i URZĄDZANIE GORZELNI

PODŁUG

NAJNOWSZYCH ZASAD

F X X X X

J. L. CUMBINERA

CZŁONKA WIELU TOWARZYSTW ROLNICZYCH I NAUKOWYCH

przełożył z niemieckiego

P. E. LEŚNIEWSKI

BYŁY PROFESSOR NAUK PRZYRODZONYCH.

z 6 TABLICAMI RYCIN.

WARSZAWA,

NAKŁADEM S. H. MERZBACHA, KSIĘGARZA

PRZY ULICY MIODOWEJ Nr 45.

1 8 4 1.

**PRAKTYCZNE
GORZELNICTWO.**

Za pozwoleniem Cenzury Rządowej.

W DRUKARNI MAXYMILIANA CHMIELEWSKIEGO.

PRAKTYCZNE GORZELNICTWO

OBEJMUJĄCE

NAJNOWSZE I NAJLEPSZE SPOSOBY

WYRABIANIA DROŹDŻY, ZACIERANIA (KARTOFLI I ZBOŻA, PROWADZENIA
FERMENTACYI, I DYSTYLOWANIA ZA POMOCĄ PARY,
Z OPISANIEM POTRZEBNYCH

APPARATÓW I MACHYN

TUDZIEŻ

**ZAKŁADANIE I URZĄDZANIE GORZELNI
PODŁUG NAJNOWSZYCH ZASAD**

PRZEZ

J. L. Gumbinera

CZŁONKA WIELU TOWARZYSTW ROLNICZYCH I NAUKOWYCH.

Przełożył z niemieckiego

P. E. LEŚNIEWSKI

BYŁY PROFESSOR NAUK PRZYRODZONYCH.

z 6 TABLICAMI RYCIN.

WARSZAWA,

NAKŁADEM S. H. MERZBACHA, KSIĘGARZA

PRZY ULICY MIODOWÉJ Nro 486.

1 8 4 1.

Przedmowa Elumera

GORZELNICTWO, równie jak wiele innych technicznych wynalazków średnich wieków, długo zostawało w kolebce swego zawiązku. Ograniczone jedynie do wydobywania gotowego alkoholu ze słodkich, winnej fermentacyi uległych, soków, znane było pod imieniem *sztuki dystyllacyjnej* i na téj tylko zasadzało się operacyi. Kiedy chciano zaprowadzić w niém jakie ulepszenie, zwracano jedynie uwagę na poprawę alembików czyli gorzelnych aparatów, które w początkach były bardzo proste. Historia gorzelnictwa i samo to nazwisko w różnych językach, pokazują że w tedy nawet kiedy już wódkę ze zboża pędzić zaczęto, jeszcze długo dystyllacya nie przestała być najgłówniejszą téj sztuki częścią. Jak ci co pędzili wódkę z wina nie wiele mieli pobudek do dochodzenia sposobu tworzenia się alkoholu, tak później i ci co ją wyrabiać zaczęli ze zboża, a wreszcie i z kartofli, nie mając pomocy z chemii, nie mogli zbadać pierwszej zasady swój sztuki. Ciągłe więc tylko zmieniali, przerabiali aparaty, które ani kropli nie przymnożą al-

koholu nad to co już go ciecż odfermentowana zawiera; cała ich wartość polega na tém, aby z najmniejszym, jak można kosztem, w najkrótszym czasie, najwięcej odłączyły alkoholu od ciecży z którą jest połączony. Ale pomimo ciągłe usiłowania nie mogli należycie osiągnąć tego skutku dawni empirycy, bo nie znali zasad fizyki tyle rzucającej światła na tę część gorzelnój techniki. Początkowi dopiero dziewiętnastego wieku należy się zaszczyt poczynienia prawdziwych ulepszeń w gorzelnictwie. Więcej tu działo w kilku latach, niż dawni praktycy uczynić mogli w kilku wiekach.

Odtąd, jak dochodząc przyczyny każdego skutku, badać zaczęto naturę produktów dających alkohol, śledzić pierwiastki, z których on powstaje i poznawać proces jego tworzenia się, jak postrzeżono już sprzyjające mu, już przeciwne okoliczności i zjawiska, wtedy już łatwiej było sądzić o złych lub dobrych sposobach postępowania w robocie wódki i z większą pewnością myśleć o ich ulepszeniu. Radząc się w każdym punkcie zasad i wiadomości z chemii i fizyki i na nich opierając praktykę, w ostatnich dwudziestu latach podniesiono gorzelnictwo na stopień porządnój, uzasadnionój nauki, a przez to korzyści z gorzelni w dwój a nawet w trójnasób pomnożono.

Nauka gorzelna, w obecnym jój stanie, oprócz dokładnój wiadomości o surowych do przerabiania na wódkę używanych produktach, oprócz dogodnego urządzenia aparatów, machyn i samego nawet budynku, obejmuje wiele głównych i pomocniczych operacyj, które, dla dostąpienia pożądanego skutku,

gruntownie ze wszystkimi towarzyszącymi im okolicznościami i zjawiskami znać i skrupulatnie wykonywać trzeba; albowiem lekceważenie lub pominięcie małej na pozór okoliczności, nieznaczne uchybienie w robocie, w stopniu ciepła, w mierze ilości, wiele zaszkodzić może całemu szeregowi następnych operacyj i sprawić uszczerbek w spodziewanym wydatku wódki. Słowem jest to już nauka nie prostej po dawnemu dystalacji, ale uzasadnionej, porządnej w swych następstwach fabrykacji, która tym większe zapewnia korzyści, im z większym a właściwym usposobieniem biorą się do niej ludzie.

W takim to stopniu znajdzie czytelnik wyłożone gorzelnictwo w niniejszym dziele, którego autor J. L. Gumbiner uważany jest obecnie jako pierwszy gorzelnik w Prusach i całych Niemczech, tak ze względu gruntownej jego nauki jako i biegłości w gorzelniej praktyce. Czytając cały jego wykład tworzenia się alkoholu zdaje się że mało albo nic już nie zostawia nadal do odkrycia w tej części gorzelnictwa, a postępowanie w każdym razie dla praktyków wyklada i opisuje tak jasno, wszystkie zjawiska zdarzyć się mogące na tej drodze tłumaczy tak dobitnie i zasadnie, iż nie podobna nie trafić do wskazywanego przezeń celu, jeżeli się krok w krok za jego przepisami postąpi.

Odkrycie przed kilku laty dyastazu, owego jedynego działacza, który przemienia krochmal na cukier, nicocenioną przyniosło korzyść gorzelnictwu i piwowarstwu; bo tę dotąd niedocieczoną przemianę wyjaśniło. Szczególniej na tém zyskała robota wódki

z kartofli. Wiedziano już wprawdzie dawniej że z kartofli samych przez się, bez przydatku sło-
du, a w ogólności zboża, nie można otrzymać wódki; ale nie wiedziano jakie tu wywiera działanie ten przydatek, jakie jego skutkowi sprzyjają okoliczności, dla tego z niepewnością i niejako pomaćku postępowano. Gumbiner dokładnie opisał własności dyastazu, a wykazując różne istoty i okoliczności w których się go najwięcej znajduje, podał najlepsze przepisy tak wyrobienia sło-
du jako i użycia go do zacierania czy to zboża czy kartofli. Jego nauka zacierania kartofli, przepisy roboty i użycia drożdzy tudzież wykład i sposoby prowadzenia fermentacyi tak są gruntowne i jasne, iż równie dla teoretyka jak i dla praktycznego gorzel-
nika nic do życzenia nie pozostawiają. Kto mniej więcej obeznany z gorzelnictwem pierwszą część niniejszego dzieła z uwagą przeczyta, ten pewno przyzna że Gumbiner nie uwodzi gdy wykonywającym roboty podług jego przepisów, w dobrze urządzonych gorzel-
niach, zapewnia 18 do 19 kwart polskich (a) spirytusu 10tej proby Magiera z polskiego korca kartofli z potrzebną do zatarcia, 10 do 15 funtów polskich wynoszącą, ilością sło-
du.

Taki wydatek wódki naznacza Gumbiner z korca kartofli zawierających w sobie 20 na sto części krochmalu, bo od ilości krochmalu zależy ilość o trzymać się mającej wódki. A ponieważ ilość krochmalu w kartoflach bywa bardzo różna, tak iż jedne go mają le-

(a) 12 do 13 pruskich kwart wódki 50 proc. Trallesa czyli 6½ pro-
by Mag. z jednego szefa (13,74 gar. pols). kartofli.

dwo 14, kiedy w innych znajdowano go aż do 28 proc. co zależy nie tylko od ich gatunku, wieku i uprawy, ale nawet od pory roku i sposobu zachowania, — przeto żądać nie można aby ze wszystkich i zawsze wydatek był równy. Gumbiner kładzie powyższy największy wydatek z kartofli mających średnią najpospoliciej się zdarzającą ilość krochmalu.

Ktoby przed przeczytaniem przepisów Gumbinera, wątpił o obiecywanym wydatku wódki, temu wypadłoby uczynić zapytanie na czem tę wątpliwość zasada, gdyż bez przyczyny ani przeczyć ani twierdzić nie można. Jeżeliby się opierał na niedostateczności wszelkich sposobów otrzymania tak wielkiej ilości wódki, w tedy należałoby mu czytać przepisy Gumbinera i dobrze ich doswiadczyć. Jeżeliby zaś powodem do powątpiewania miał być brak w kartoflach potrzebnej do takiego wydatku alkoholu ilości krochmalu, na to posłuży za odpowiedź stwierdzone rozbiorem i doswiadczeniem rozumowanie Gumbinera, które tu zamieszczamy dosłownie. „Szefel kartofli ważący 100 f. (115 f. 10 ł. pols.) zawiera średnio 20 f. (23 f. 2 ł. p.) krochmalu, a więc dać może $22\frac{3}{4}$ f. ($25\frac{1}{2}$ f. p.) miodowego cukru. Z tego cukru, podczas fermentacyi, 47,77 proc. zamienia się na gaz węglowy, pozostaje więc jeszcze $11\frac{3}{5}$ f. ($15\frac{7}{8}$ f. p.) alkoholu. Ten mając 0,794 gatunkową ciężkość, równa się blisko $14\frac{1}{2}$ f. ($17\frac{1}{6}$ f. p.) wody; a więc na objętość uczyni 6,8 kw. pruskich (7,75 k. p.) czyli 680 proc. alkoholu z jednego szefla. Lubo według terażniejszego sposobu zacierania nie więcej nad 5 funtów siodu używa się do zatarcia jednego szefla czyli 100 f. kartofli, ja jednak, dla lepszego porówna-

nia rzeczy, użycie to posunę do 12 funtów według dawnego sposobu postępowania. Słód zawiera w sobie 70 a najmniej 62 proc. krochmalu; a zatem 12 f. (13 f. 26 ł. p.) słodu mają w sobie 7,44 f. (8 f. 19 ł. p.) krochmalu, której to ilości odpowiada blisko 8 f. (9 f. 7 ł. p.) cukru, z którego utworzyć się może 4, 2 f. (4 f. 19 ł. p.) alkoholu; w ogóle więc zatarty szefel kartofli ze słodem, nie rachując drożdzy, zapewnia 15 f. przeszło (17 f. 9 ł. p.) alkoholu, który przy 0,794 gątkowej ciężkości odpowiada prawie 20 f. (23 f. 2 ł. p.) wody, a na objętość 9,4 k. (10,7 k. p.) czyli 940 proc. alkoholu. Taki wydatek uważać można za najwyższy z jednego szefla kartofli z przydanym słodem według dawniejszego sposobu, a i to jeszcze w tedy tylko kiedy robota jak najlepiej wykonaną została. Z tém porównawszy 300 — 400 proc. łącznie ze słodem dawniej otrzymywaną ilość, pokaże się, że blisko dwie trzecie części pożytecznych istot z wywarem odchodziły.

Nie otrzymałem ja w prawdzie! wyrachowanego 680 proc. alkoholu z szefla kartofli bez słodu, często jednak zyskiwałem go znacznie więcej nad 600. Ten więc wydatek zdaje się stanowić granicę, za którą tylko przy szczególnie dobrych kartoflach i uniknąwszy wszelkiej straty posunąćby się można było, w powyższym bowiem rachunku przyjęto średnią dobroć kartofli (20 proc. krochmalu).«

Nie mniej ważna i pełna nauki jest treść drugiej i trzeciej części dzieła; w drugiej części podaje autor przepisy zakładania i urządzania tak w ogóle całego budynku jak i po szczególe różnych części gorzelnii, na sposób najlepszych zakładów w Prusach, w wielu

miejscach przezeń urządzanych; w trzeciej uczy użycia w gorzelniach pary, wykłada zasady dystyllacyi, z zastosowaniem ich do aparatu Pistaryusza tudzież do nowo przez siebie wynalezionego parowego aparatu.

Lubo nakoniec, wnosząc z tytułu dzieła, mogłby kto sądzić, że samą tylko zawiera praktykę gorzelną, rzeczywiście jednak nie pominął Gumbiner żadnego, nawet najdrobniejszego szczegółu postępowania, które-goby gruntownie nie wyjaśnił; tak atoli połączył wszędzie wykład zasad z opisem praktyki, iż nie chcący zgłębiać pierwszych, może je opuścić i to tylko z korzyścią czytać, co mu do postępowania może być potrzebne.

P. E. *Leśniewski.*

PRAKTYCZNE GORZELNICTWO.



CZEŚĆ PIERWSZA: ZASADY I ROBOTY GORZELNICZE.

R O Z D Z I A Ł I.

Woda i jej własności wpływające na robotę wódki.

§ 1.

Woda służy w gorzelnii jako silny działacz rozpuszczający ciała na wódkę przerobić się mające. Ona to zrywa między ich częściami związek, oddziela rozpuszczalne od nierozpuszczalnych, zabiera w siebie pierwsze a strąca w postaci osadu drugie. Tak usposabia ciała rozpuścić się mogące do wzajemnego chemicznego na siebie działania i łatwego przenikania się, jak to w dalszym ciągu uważać będziemy.

§ 2.

Wszystko co tu powiemy o własnościach wody, ściągac się będzie do wody mającej w sobie ciała jej ob-

ce czyli wody naturalnie nieczystej; albowiem woda czysta, jako ciało składające się z wodorodu i kwasorodu, zawsze w tym samym stosunku, ma zawsze jednakowe własności. Woda czysta składa się z 2 miar na objętość, wodorodu i 1 miary kwasorodu czyli podług wagi, ze 100 części kwasorodu i 12,48 wodorodu, albo z 88,90 części kwasorodu a 11,10 wodorodu.

Ze względu przeto na taki chemiczny skład wody, słusznie uważać ją można za niedokwas wodorodu, którego chemiczne własności są te, że łącząc się tak z zasadami jako i kwasami, tworzy ciała zwane *wodniami i wodnistemi kwasami*. W ogólności w tych związkach woda zachowuje się w wysokim stopniu obojętną, lubo znowu w niektórych razach trzyma się bardzo uporczywie. Ważniejszém atoli dla gorzelnika jest dobre poznanie tych własności wody, że bardzo wiele ciał stałych i wszelkie gazy zamienia na ciecze i z wielu ciałami ciekłemi, w rozmaitych stosunkach, równo dobrze się miesza.

§ 3.

Dla tej to własności, woda, stykając się z różnemi ciałami, mniejszą lub większą ich część w sobie rozpuszcza; szczególniej zabiera w siebie różne części z ziemi i z powietrza. Ciała, które woda zabiera w siebie z powietrza, jako to: azot, kwasoród i gaz kwasu węglowego, tak mało wpływają na roboty gorzelne, iż one prawie na żadną uwagę nie zasługują.

Z ziemi bierze w siebie woda rozpuścić się w niej mogące sole, jako to: sól kuchenną, sól glauberską,

węglan sody, siarczan i chlorek magnezyi, chlorek *calcium*, ałun i siarczan żelaza, z miejsc zaś przez ludzi zamieszkałych saletrany potażu, sodę i wapno. Rozpuszcza także w sobie różne istoty organiczne czyli tak zwane wyciągi źródlanów, tudzież w niektórych okolicznościach małą ilość krzemianów. W końcu pochłonywa także wodoród siarkowy, gdy płynie miejscami w których się ten gaz wywięzuje a przez to przyczynia się częstokroć do tworzenia siarczyków rozpuszczalnych.

Jeżeli zaś woda zawiera w sobie kwas węglowy, a którego zawsze małą ilość z powietrza, długo się z nióm stykając, zabiera, większą zaś dostaje w ogólności z psujących się przez fermentacyą istot roślinnych lub strumieni wypływających z głębi ziemi, wtedy powiększa się jój moc rozpuszczająca, i w takiój to wodzie rozpuszczać się może siarczan wapna czyli gips, węglany wapna czyli wapno, kreda i t. d., niedokwas żelaza i manganazu, glinka i wiele innych istot, które trudno lub wcale nie rozpuszczają się w czystój wodzie.

§ 4.

Z pomiędzy wymienionych istot jedne nie wywierają żadnego wyraźnego wpływu na tworzenie się alkoholu, inne po części przeszkadzają fermentacyi połączywszy się z ciałami fermentować mającemi, albo też osiadając na nich tworzą nierozpuszczalną powłokę, którój woda przenikać a zatém i rozpuszczalnych części z ziarna wyciągać nie może. Wreszcie bytność w wodzie tych istot umniejsza jój zdolności do rozpuszczania ciał, a zatem pożądaną byłoby rzeczą mieć w gorzelnii wo-

dę, któraby jak najmniej zawierała w sobie obcych istot.

§ 5.

Albo niemasz w naturze wody zupełnie, chemicznie czystej, atoli wodę deszczową i ze śniegu powstałą uważać można niemal za czystą; albowiem oprócz przypadkowo tylko i mechanicznie pomieszanego z nią kurzu, pyłku kwiatowego i t. p. miewa ona w sobie małą tylko ilość atmosferycznego powietrza, nieco soli morskiej porwanej z wyziewami w okolicach przyległych morzu i trochę saletrzanego kwasu z deszczów spadłych z burzą. Ale wszystkie te istoty albo tak mało wpływają na tworzenie się alkoholu, albo w tak małej bywają w wodzie ilości, iż wodę deszczową i ze śniegu pochodzącą, pod względem jej dobroci, uważać można za równą czystej wodzie chemicznej.

Po wodzie deszczowej i śnieżnej, co do czystości, następuje woda która płynąc gruntem mało w sobie części rozpuszczalnych zawierającym, nie ma w sobie kwasu węglowego. Albowiem, jakśmy już nadmienili, obecność w wodzie kwasu węglowego powiększa jej siłę rozpuszczającą i czyni ją zdolną do rozpuszczania w sobie najpospolicij znajdujących się w różnych warstach ziemi istot, jakimi są: kręda, gips, żelazo, wapno i t. p. Dla tego z pewnością twierdzić można, że przy równych innych okolicznościach, kiedy woda mało ma w sobie kwasu węglowego, tém samém nie wiele się w niej znajdować może innych jej obcych istot. Taką wodę pospolicie nazywają *miękką*; taką jest woda deszczowa i śnieżna jak również

ta która szeroko, w dużej massie i z dalekiego płynie źródła, to jest woda rzeczna. Jeżeli taka woda zawiera w sobie obce części, to pewno tylko takie, które rozpuszczają się w czystej wodzie, i jeżeli jest miękka, jeżeli ma smak mdły, nie działa na papier lakmusem zafarbowany, jeżeli spokojnie będąc zostawiona, prędko się ustawa i czyści, a przy tém nie wydaje żadnej woni, uważać ją można za wcale czystą.

§ 6.

Woda deszczowa i śnieżna przesiąkając warsty ziemi nabiera w siebie kwasu węglowego a potem rozpuszcza napotykanę po drodze ciała mineralne. Taka woda miewa w sobie mniej więcej obcych części i nazywa się *twardą*, gdyż we wszystkich domowych użytkach zostawia po sobie ziemny osad, słabo rozpuszcza ciała a mianowicie mydło. Tak twarda woda mniej do gorzelnii jest zdatna. Zdarza się wprawdzie woda źródłana bardzo czysta, gdy wypływa z gruntów mało w sobie rozpuszczalnych części zawierających, w ogólności jednak woda źródłana i studzienna mniej jest do gorzelnii przydatna; dla tego, ile dozwoli sposobność, zamiast niej, lepiej jest użyć wody czystej, miękkiej.

§ 7.

Atoli trudność opatrzenia wielkiej gorzelnii w dostateczną ilość wody deszczowej lub śnieżnej, bywa pospolicie większa od niedogodności z użycia w niej wody twardej. Gdzieby konieczna była tego potrzeba, tam wypadłoby urządzić w bliskości gorzelnii przyzwoitej wielkości wodozbiory, i te w dogodnym czasie napeł-

niać wodą deszczową lub śnieżną, coby się dało wykonać tym łatwiej, że u nas częste, podczas robót gorzelnych padają deszcze i zwykle dużo spada w zimie śniegu. A tak jeżeli nie całkiem, tedy w większej części dogodziłoby się potrzebom gorzelni.

Jeżeli w bliskości gorzelni płynie rzeczka lub strumień miękkiej wody, korzystać trzeba z tego dobrodziejstwa.* Mogłoby się tu zdarzyć że woda płynąca korytem piaszczysto-gliniastém, przy większém wezbraniu, po ulewnych deszczach, unosiłaby z sobą wiele obcych nierozpuszczonych części, które przy spokojném jój postaniu na dno spadają, lub w przeciwnym razie odcedzane być muszą, gdyby szkodliwie działać miały na fermentacyą, co jednak, w ogólności bardzo rzadko się zdarza.

Oczyszczanie wody do użytku w gorzelni sztucznemi sposobami nie byłoby korzystne. Najwięcej chyba dałoby się uczynić to, iżby się przegotowało wodę użyć się mającą, przez co wypędziłby się z niej kwas węglowy i osiadłby na dno sole; ale to możnaby wykonać w nader tylko dogodnych okolicznościach, i dla dobrze wyrachowanych korzyści. A jeżeliby takiego czyszczenia wody nie wynagrodziły korzyści z większego wydatku alkoholu, tedy przygotowanie miękkiej wody za pomocą dystyllacyi, mianowicie w dużej ilości, tym mniejby się wynagrodziło, a zatem i myśleć o niem nie można.

Trafia się czasem woda, która oprócz kwasu próchnowego i źródlanego, zawiera w sobie wolny kwas octowy. Taka woda bywa szczególniej w niektórych źródłach w sole obfitujących; bardzo jednak rzadko zda-

rzy się konieczna potrzeba użycia jój do gorzelni. Ale bytność w wodzie powyższych kwasów roślinnych szkodliwy wywiera wpływ na tworzenie się alkoholu, bo one przyspieszają przejście roboty w octową fermentacją. Dla tego to nie dobra jest do gorzelni, woda ze stawów i sadzawek położonych w gruntach bogatych w próchnicę, ile że im dłużej na nich stoi, tym bardziej przez jój waporacją, zagęszczają się w niej pomienione kwasy. Ile razy się więc okaże, że woda, po jój odparowaniu, zostawia znaczną ilość części zwęglonych, takiej do gorzelnego użytku brać nie należy.

§ 8.

Dla wyłożonych więc przyczyn radzić wypada każdemu gorzelnią zakładającemu, aby naprzód przekonał się czy w obraném na gorzelnią miejscu będzie miał dobrą wodę. Nie trzeba jednak zrażać się małemi jój wadami, a tym mniej jeszcze popędliwie przypisywać wodzie złe udawanie się roboty, bo pospolicie nie bywa to winą wody. Naprzód nie wszystkie w wodzie się znajdujące ciała są dla gorzelnój roboty szkodliwe; owsem, niektóre jak np. węglan sody znajdujący się w wodach źródłanych okolic wulkanicznych, są dla gorzelni dogodne; powtóre, obce w wodzie ciała, bywają zwykle w małej ilości, a szkodliwy ich wpływ w ciągu samej roboty, łatwo się da usunąć. Liczne w tym względzie doświadczenia, które mieliśmy sposobność czynić przy zakładaniu wielu gorzelni, przekonały nas, że nie tyle zasługują na uwagę obce istoty znajdujące się w wodzie źródłanój, studziennój lub rzecznej, jak raczej ta okoliczność, czy woda w dostatecznej ilości i blisko go-

rzelni się znajduje. Jeżeli zdarza się mały wydatek wódki, częściej bywa tego przyczyną złe urządzenie, wadliwy skład aparatów gorzelnych lub brak wiadomości u gorzelnika i złe prowadzenie roboty, aniżeli zła woda. Szkodliwe działanie ziemnych węglanów na gorzelną robotę w tém, że one osiadając na krochmalu powłóczą go tęgą pokrywą, która wstrzymuje przystęp wody i niedozwala fermentować krochmalowi, mogłyby zasłużyć na uwagę, gdyby większa część zacieru nie wykonywała się wodą przegotowaną lub przynajmniej do zawrzenia zagrzaną, i gdyby wody surowej nie do samego tylko chłodzenia roboty, jak się pospolicie czyni, używano. Ktoby i w tém postępowaniu dostrzegał jakie wady, temu radzimy, aby czynił stosowne dla dobrego przekonania się doświadczenia. Jeżeliby gorzelnik uważał że byłoby korzystnie nawet do chłodzenia używać wody przegotowanej, małą u nas znajdzie do wykonania téj poprawy trudność, bo w większej części pory, w której w biegu są gorzelnie, zimne powietrze łatwo i należycie zagrzaną wodę ostudzi. A może téż dosyć byłoby pozostawić wodę przez jakiś czas spokojnie, aby uleciał z niej kwas węglowy i same przez się na dno opadły sole.

§ 9.

Inny w tym celu wymyślony sposób, zdaje się, na pierwszy rzut uwagi, doskonale odpowiadać zansiarowi i rozmaicie bywa używany; to jest: w Hollandyi i innych krajach, zamiast wody do chłodzenia roboty używają rzadkiego, należycie ochłodzonego wywaru, przez

co także oszczędzają opałowego materiału, którego by wymagało przygotowanie wody.

Wiele w tym celu czyniłem doświadczeń i przekonałem się, że sposób ten nie wielkiemu złemu zaradzić mający, nie przynosił korzyści na uwagę zasłużyć mogących, i tym mniej okazał się godnym polecenia, że powiększał zachód i koszta, i utrudniał utrzymanie w gorzelnii czystości, która znakomitym jest warunkiem udawania się robót gorzelnianych. A nadto wywar łatwo rodzi w winnej fermentacji kwas octowy, który, jak wiadomo, o wiele zmniejszyć może wydatek wódki. Já używając wywaru do chłodzenia, nie otrzymałem nigdy tyle alkoholu jak po użyciu wody.

§ 10.

Kiedy, wreszcie, sposób pędzenia wódki za pomocą pary wodnej (gorzelnia parowa), coraz powszechniej wchodzi w użycie, tedy szkoda wynikająca z chłodzenia całkiem prawie niknie. Według tego sposobu przepędza się zacier, jak najmniej wodą nasycony, a to iżby można było wypalić dziennie jak największą jego ilość. Stąd mniej potrzeba wody do chłodzenia, zatem mniej takie gorzelnie dostarczają wywaru, ale też i mniej go potrzeba do chłodzenia.

Lubo więc użycie wywaru do zacieru zamiast wody, żadnych, jakśmy powiedzieli, nie przedstawia korzyści, aby przecież każdy, kto zechce, mógł u siebie czynić w tej mierze doświadczenia, zamieszczamy tu opis postępowania.

§ 11.

Chcąc się upewnić o skutku doświadczenia, pamiętać

trzeba, że najmniejsze zaniedbanie w ciągu roboty lub niezręczne jej wykonanie, i każde, choćby na pozór mało znaczące uchybienie czystości, pogorszyć lub zepsuć może wypadki roboty. Nie posiadający dostatecznych wiadomości lub nie umiejący dojść prawdziwej przyczyny złego wypadku, gotowi są upatrywać ją w lada-jakiej pozornej okoliczności, i gdy im się nie uda, zwałać winę np. na wodę już to do zacieru już do chłodzenia użytą; ale nie trzeba łudzić się pozorami, gdy idzie już to o powiększenie wydatku wódki, już o porównanie dwóch od siebie różnych sposobów postępowania, i o ocenienie wyniknąć ztąd mogących korzyści.

Przy użyciu wywaru do chłodzenia roboty zamiast wody, czystość bardziej jeszcze jest potrzebna niż przy każdym inném postępowaniu, bo ta ciecz, będąc skłonna do tworzenia kwasu, prędko może w całej massie zacieru wzbudzić kwaśną fermentacją i utworzyć w niej gniazda octowe. Wiadomo zaś jak trudno jest oddalić z gorzelných naczyń te zarody octu; ta więc jedna przyczyna, wynikająca nawet z chwilowego zaniedbania czystości, może popsuć na długi czas roboty gorzelné i drożej wypadnie przyplącić to doświadczenie aniżeli zasługuje.

§ 12.

Przedewszystkiem trzeba, podług załączonego niżej przepisu, czyścić naczynie, w które się zbiera wywar, wapnem lub siarką, bardzo często, albo lepiej jeszcze co dzień; do tego potrzebna jest koniecznie szczelnie do niego przystająca nakrywa, którą ono zawsze nakryte być powinno.

Spuszczywszy wywar w to naczynie, zostawić go trzeba w niem spokojnie przez kilka godzin, aby jak najwięcej części stałych na dno opadło. Potem zpompuje się z wierzchu potrzebną ilość wywaru w inne naczynie, i w tym to celu w kadzi wywarowej powinna stać zawsze osadzona pompa, blisko do połowy jego głębokości sięgająca. Tak zpompowana ciecz stać ma 16 — 24 godzin, aż do czasu jej użycia, iżby należycie wystygła, co chcąc przyspieszyć, poruszać ją można, od czasu do czasu, grabiami. Na cztery jednak lub pięć godzin przed użyciem zaprzestać należy mieszania, aby ciecz w tém jeszcze naczyniu miała czas do wyklarowania się. Spuści się ją z opadłego na dno gęstego osadu okrągłym otworem znajdującym się o cal 1 nade dnem, a zamykającym się za pomocą czopa lub osadzonego w nim kruszku. Gdy nadejdzie czas użycia, odetkawszy otwór, puści się rzadką ciecz, najlepiej wprost do kadzi zacierowej.

Po spuszczeniu rzadkiej cieczy, najlepiej będzie zlać gęsty osad napowrót do wywarowego naczynia, aby bezzwłocznie można było wyczyścić wapnem pierwsze. O najstosowniejszym miejscu dla tego naczynia w gorzelnii powieć się niżej. Ważną rzeczą w chłodzeniu roboty wywarem jest prędkie samego wywaru wystudzenie, a to, ile można, do najniższego stopnia. Prędkim ostudzeniem wstrzymuje się fermentacja a przeto zapobiega się zawiązaniu kwasu w wywarze, a im niższa jest temperatura cieczy do chłodzenia użytej, w tém mniejszym naczyniu chłodzić się może robota, i w krótszym czasie ukończy się chłodzenie.

Ochłodzony wywar bywa zwykle mętny, koloru żół-

te-brunatnego lub jasno-brunatno-żółtego, podobnego do rozrobionej wodą gliny, nieprzyjemnego kwaśnego zapachu i smaku. Zawiera on w sobie owe rozpuszczone części roślinne, które ani do składu krochmalu ani cukru nie należą; bywa to pospolicie klój i białko roślinne. Gdy spokojnie kilka godzin postoi, widzieć się na nim daje cienka błonka, która za dłuższym stanem wywaru, na dno opada, a którą wielu uważa za znak do rozpoczętej już w cieczy fermentacji octowej. Atoli najpodobniejszym zdaje się do prawdy, że ona tworzy się z klajstru (glutenu) i materji wyciągowej i nabrawszy z powietrza kwasorodu stanowi zasadę drożdży octowych.

W końcu powtórzyć tu nam jeszcze wypada uwagę, że wtedy tylko należy używać wywaru do chłodzenia roboty, kiedy wyraźnie przekonani jesteśmy o złych do tego użytku własnościach wody, której użycie przy najściślejszym nawet rachunku, przynosi uszczerbek w wydatku wódki.

§ 13.

Chcąc się przekonać o ilości znajdujących się w wodzie ciał stałych, o ile wymagać mogą téj wiadomości potrzeby w gorzelnii, najlepiej będzie użyć do tego lampy i otwartego, płaskiego, porcellanowego naczynia, w którym się woda odparuje. Nalawszy w to naczynie np. funt wody, gotuje się ją, strzegąc wykipienia, i paruje tak długo aż tylko pozostanie się jej parę łutów; wtedy precedzi się ją przez filtrę, dobrze wprzód przeważoną, przy czém starać się trzeba wszystek osad w naczyniu zebrany aż do najmniejszej okruszyny wyłożyć

na filtrę. Po Przekedzeniu wysuszy się dobrze filtrę i znowu przeważy, z czego wykaże się ilość rozpuszczonych w wodzie soli, dla znajdującego się w niej kwasu węglowego, a któreby osiadły jako osad w czasie gotowania zacieru. Przekedzona przez filtrę woda paruje się w inném mniejszém naczyniu aż do suchości i pozostałe części stałe przeważą się wraz z naczyniem. Dodawszy osad z mniejszém naczyniem do wagi osadu na filtrze pozostałego (po odjęciu wagi mniejszego naczynia) okaże się ogólna waga ciał stałych znajdujących się w funcie wody; zaś gazy znajdujące się w niej mogące ulecać w czasie gotowania. Ponieważ gazy będące w wodzie nie wywierają wyraźnego wpływu na robotę wódki, przeto pominąć można ich dochodzenie.

Hermbstädt uważa za niezdatną do gorzelnego użytku taką wodę, która do dwóch łutów na funt zawiera w sobie ciał stałych. Taką wodę rozeznac już można za pomocą, choćby nawet mniej czułego, areometru, albowiem miałyby ona od 1,15 do 1,30 ciężkości gatunkowej. Ale taka woda zdarzyć się może bardzo rzadko, użyćby jęj można było do warzenia z niej soli lub na lekarską kąpiel. Pospolicie uważa się za dużo, kiedy w jednym funcie wody źródlanej znajduje się 20 do 25 gran. części stałych, co także rzadko się trafia; i taka woda mogłaby już wyrzucić szkodliwy wpływ na tworzenie się alkoholu; przyjąć zaś można że woda 10 gran. zawierająca może być z korzyścią w gorzelnii użyta. Ale choćby nierównie więcéj zawierała w sobie woda obcych części, mogłaby przecież być użyteczną, gdyby się ją przegotowaniem oczyściło. Wreszcie oprócz wody do chłodzenia, wszystko w gorzelnii gotować się

musi, a gdyby i gotowana woda wywierać jeszcze miała na robotę wpływ szkodliwy, wtedy użyć można do chłodzenia wody deszczowej, śnieżnej lub wywaru,

§ 14.

W przypadku zaś gdyby nie były dostatecznymi wszystkie wymienione sposoby, uciec się trzeba do środków, które nastęca Chemia. Powinowactwo wapna do kwasu węglowego i ta okoliczność, że węglan wapna (wapno) nie rozpuszcza się w wodzie czystej, tylko w nasyconej kwasem węglowym, podaje sposób oczyszczenia wody tak z węglanu wapna jak i w ogólności, ze wszystkich istot rozpuszczonych w niej przez kwas węglowy, przydaniem do niej roztworu świeżo wypalonego wapna. Palone wapno jest to gryząca ziemia (niedokwas calcium) pozbawiona kwasu węglowego po przepaleniu jej do czerwoności, łatwo się z wodą łącząca i jako wodniana w niej rozpuszczająca. Kwas węglowy, mocne mając powinowactwo do palonego wapna, łatwo się z niemi łączy, a potem traci moc utrzymywania rozpuszczonych w wodzie innych soli i razem z niemi i wapnem połączwszy się, na dno opada.

Gdy woda ma w sobie rozpuszczalne sole ziemne, jak np. gips, siarczan magnezyi i t. p. można je w niej przemienić na węglany ziemne przydaniem węglanu alkali (potażu), po czém, podobnie jak poprzedzające na dno opadną. W tym celu używa się potaż lub popiół drzewny.

Potaż i popiół drzewny złożone będąc, po największej części, z czystego alkali (niedokwasu kalium), zabierają także w siebie wolny kwas węglowy z wody, a w wię-

kszej dodane do niej ilości, wybierają nawet węglany ziemne. Ale jakkolwiek skuteczne jest ich działanie w ogólności, wypada jednak przy ich użyciu mieć wzgląd na ilość. Kiedy woda ma w sobie gips i węglan wapna (wapno), wtedy, za przydaniem do niej popiołu, na-przód zabierze się gips, gdyż utworzy się siarczan al-kaliczny, a zawiązany wodnian wapna połączy się z wol-nym kwasem węglowym wody. Jeżeliby zaś za mało było popiołu w stosunku do ilości kwasu węglowego, natenczas pozostała część ostatniego będzie jeszcze mogła utrzymać w rozpuszczeniu dopiero co utworzony węglan wapna. W takim więc razie za mały przydatek popiołu nie sprawi pożądanego skutku. Jeżeli przeciwnie doda się za wiele popiołu, wtedy zamieni się część węglanu wapna w rozpuszczalne wapno, które się potem połączy z kwasem węglowym zacieru i jako osad opadnie na je-go części roślinne. Trzeba więc dochodzić próbą, ile wypadnie dodać do wody popiołu, aby z niej, ile można, jak najwięcej strącić ziemnego osadu. W ka-żdym razie dobrze się uczyni, gdy użyć się mającą wodę, zleje się do naczynia, i w tém dopiero zada się popiołem, a którego nigdy w gorzelnii nie zabra-knie.

Wreszcie zająć mogą, oprócz względu na chemiczne własności wody, jeszcze inne okoliczności, które skłonią zakładającego gorzelnię do obrania dla niej miejsca np. nad rzeką, której siły użyje do posługi dla robót go-rzelnych.

R O Z D Z I A Ł II.

Składowe części zboża i użycie go na słód.

§ 15.

Wódka otrzymuje się przez dystalację cieczy, która wprzód uległa winnej czyli spirytusowej fermentacji. Przez winną fermentację zamienia się cukier czyli ciecz cukier zawierająca w alkohol. Alkohol utworzyć się może już bezpośrednio z cieczy sok cukrowy w sobie mającej za przydaniem do niej fermentu, już z krochmalu wodą rozczynionego za dodaniem do niego *dyastazu* który krochmal w cukier przemieni.

Chemicy znają dwa gatunki cukru, to jest: *cukier trzcinowy* który łatwo się krystalizuje i pochodzi ze trzciny cukrowej i wielu innych roślin, i *cukier miodowy*, *winogronowym* także zwany, znajdujący się w wodzie, winogronach i w miodnikach kwiatowych większej części roślin; powstaje także z krochmalu i gummy zmienionych przez właściwe działanie chemiczne. Oba dwa te gatunki cukru równo dobrze zamienić się mogą w alkohol.

Następujący jest skład alkoholu, dwóch gatunków cukru, wody i kwasu węglowego wydobywającego się w czasie winnej fermentacji:

	węglika	wodorodu	kwaserodu
Alkohol składa się: z 2 atomów, (*) 6 atom., 1 atomów			
Cukier trzcinowy: 12 „ 20 „ 12 „			

(*) *Atom* znaczy też samo co cząstka z jakich się ciało składa i na jakie ostatecznie rozdzielić je można. Jeżeli jeden lub więcej atomów je-

	węglika	wodorodu	kwasicorodu
Cukier miodowy	z 12 atomów,	24 atomów,	10 atomów
Woda		2 „	1 „
Kwas węglowy			2 „

Podług tego przyjąwszy że 1 atom cukru trzcinowego połączy się z 2 atomami wody, wypadnie stąd na

	węglika	wodorodu	kwasicorodu
Cukier trzcinowy:	12 atomów,	20 atomów,	10 atomów
Wodę:		4 „	2 „
Razem	12 „	24 „	12 „
Od tego odjąwszy 4 atomy			
Alkoholu złożonego z 8 atomów	24 „	4 „	4 „

Pozostanie 4 atomy węglika i 8at.kwasr. które właśnie są poczwórną ilością jednego atomu kwasu węglowego, czyli czterema atomami tegoż kwasu.

Cukier krochmalowy różnić się ma od cukru trzcinowego tem, że on owe dwa atomy wody, które cukier trzcinowy zabrać musi dla utworzenia 4 atomów alkoholu i 4 atomów kwasorodu węglowego, już w sobie zawiera, albowiem składa się z 12 atomów węglika, 24 atomów wodorodu i 12 atomów kwasorodu. Te dają się rozłożyć jak wyżej na:

alkoholu 4 at., węglika 8 at., wodor. 24 at., kwasr. 4 at.,
 4 „ 4 „ kwasu węglow. 8 „

Razem	12 „	24 „	12 „
--------------	-------------	-------------	-------------

dnego ciała prostego połączy się z jednym lub więcej atomami innego ciała prostego powstanie stąd ciało złożone, którego znowu każdy atom będzie podwójny a przeto większy od atomu któregokolwiek ciała prostego. Jeżeli ciało jakie składa się z dwóch, trzech lub więcej ciał prostych, wtedy atomy jego będą dwójne, trójne, i t. d.

Przyp. Tłumacza.

Pokazuje się z tego że chcąc otrzymać alkohol nie wprost z cukru, co nie wszędzie i nie zawsze byłoby korzystnym, ale z innych istot, z których się cukier wyrobić może, trzeba wprzód użyć przygotowawczego działania, przez któreby te istoty jak najwięcej wydały cukru. Najlepszy sposób do osiągnięcia tego celu będzie ten przez który najtaniej otrzymać można alkohol; a że tu rzeczywiście więcej zależy na taniości materiału niż na postępowaniu, przeto do wyrabiania alkoholu czyli wódki biorą się najtańsze produkta roślinne w cukier łatwo przemienić się mogące.

§ 16.

Najprzód więc weźmiemy na uwagę zboże, które, chcąc otrzymać z niego wódkę, wprzód na słód zamienić trzeba.

Zboże na słód przerobić się mające powinno mieć następujące przymioty:

- 1) Nie ma być w niem żadnych obcych nasion ani części roślinnych, żadnego zielska, pyłu lub innych nieczystości.
- 2) Składać się powinno z jednego gatunku, czystego, nie pomieszanego, aby w dalszych z niem robotach wszystko równo i jednakowo się zachowało. Ziarno jego przeto musi być jednakowej wielkości, koloru i wagi, i jeżeli można, pochodzić ma z tegoż samego zbioru i jednego pola, gruntu. Nie ma się w niem znajdować śnieć ani sporysz.
- 3) Końce ziarn skąd się zwykł pokazywać kieltek, powinny być w swym naturalnym stanie, bez najmniejszego tychże kielków śladu. Jeżeliby zaś te końce

miały kolor brunatno-żółty i nieco już okazywały się rozwarte, byłoby to znakiem że albo na polu zboże wyrastać zaczęło, albo to nastąpiło z innych przyczyn, przez co już zboże dużo na swój dobroci straciło.

- 4) W ogólności zboże powinno być suche, nie napeżniałe ani przytęchłe. Poznać można, po jego zapachu, gdy się na składzie mocno zagrzało, przez co już na słód mniej będzie przydatne. Wystrzegać się trzeba używania zboża zeprzałego i stęchłego.
- 5) Przedewszystkiem przekonać się trzeba czy się w zbożu nie znajduje jaki szkodliwy owad, któryby i najlepszą mógł zepsuć robotę.

§ 17.

Ziarna zbożowe wewnątrznie składają się: z wody (8 — 12 procent), kleju roślinnego (10 — 12 procent), białka roślinnego ($\frac{1}{7}$ — $1\frac{1}{2}$ procent), kleju cukrowego (4 — $6\frac{2}{3}$ procent), gummy (6 — $\frac{1}{2}$ proc.), włókna roślinnego (6 — 8 proc.) i krochmalu, który bywa najznaczniejszą ich częścią, bo wynosi 57 do 73 procentu. To się rozumie o pszenicy; żyto mniej obfituje w krochmal (do 61 proc.), a za to więcej miewa kleju roślinnego i białka; jęczmień, na 11,20 wody i 18,75 otrąb, zawiera 70,05 części innych istot a między temi około 45 części krochmalu.

Ze wszystkich więc części zboża najobficiej się w niem znajduje krochmal, i ten na pierwszą przed innemi zasługuje uwagę. Gumma i cukier są również materiałami alkoholu, a klój roślinny i białko ułatwiają przemianę krochmalu w gummę, a następnie w cukier.

Nie masz potrzeby szczególnego śledzenia ilości ostatnich pierwiastków, gdyż prawie zawsze można być pewnym, że w dobrém zbożu znajduje się ich przyzwoita ilość.

Ponieważ, co do ilości krochmalu najwięcej go jest w pszenicy, dalej w życie, jęczmieniu i owsie, przeto w takimże porządku uważać je można co do wydatku alkoholu. Owies wprawdzie daje dobry sład i tę jeszcze ma własność, że nawet przy mniej troskliwym zachodzie dobrze się sładuje, ale mało wydaje wódki, a ta jego, na ten użytek, mała przydatność pochodzi najwięcej z grubiej łupiny, która do 34 procentu wynosi.

§ 18.

Następujące tablice rozbiorów pokazują ilość krochmalu i innych pierwiastków w różnych gatunkach zboża.

1) Rozbiór *Vauquelina* różnych gatunków mąki pszennej.

	wody	otrąb	kro- chmalu	cukru	gum- my	re- szty	ogół
1. Pszenica Francuzka:	10	10,96	71,49	4,72	3,42	—	100,49
2. „ Odeska (twar.)	12	14,55	56,50	8,48	4,90	2,30	98,73
3. „ „ miękka	10	12,00	62,00	7,56	5,80	1,20	98,56
4. „ „ 2 gatun.	8	12,10	70,84	4,90	4,60	—	100,44
5. „ „ 3 „	12	7,30	72,00	5,42	3,30	—	100,02
6. Paryz. piekars. mąka	10	10,20	72,80	4,20	2,80	—	100,00
7. Tójże 2gi gatunek	8	10,30	71,20	4,80	3,60	—	97,89
8. „ 3ci „	12	9,20	67,78	4,80	4,60	2,00	100,38
9. Mąka pomieszana	6	9,80	75,50	4,22	3,28	1,20	100,00

2) *Fussa* rozbiór trzech gatunków pszenicy.

	kleju roślinn.	kro- chmalu	biał- ka	kleju gum- cukrow. my	fosfo- ranów	włókna i skórki	wody	
Nr. 1.	15,04	56,03	0,15	0,60	0,41	0,08	8,30	9,39
Nr. 2.	19,56	56,67	0,88	0,60	0,48	0,06	6,66	8,45
Nr. 3.	15,51	58,90	0,30	0,68	0,40	0,06	6,99	9,76

3) *Saussura* rozbiór nieporosłej (1), porosłej (2), i przez 6 miesięcy, bez przystępu powietrza, pod wodą trzymanej pszenicy (3).

	krochmalu	glutenu	dekstryny	cukru	białka	otrąb
Nr. 1.	73,72	11,75	3,46	2,44	1,43	5,50
Nr. 2.	65,80	7,64	7,91	5,07	2,67	5,60
Nr. 3.	61,81	0,81	0,93	10,79	8,14	4,07

4) *Einhofa* rozbiór żyta.

Mąki 65,6, otrąb 24,2, wody 10,2. Według niego mąka zawiera: krochmalu 61,07, gummy 11,09, kleju 9,48, białka roślinnego 3,28, otrąb 6,38, nieoznaczonych soli i strat 5,42.

Skład jęczmienia podany został wyżej (17); a jego mąka, oprócz wymienionych wyżej pierwiastków, ma jeszcze w sobie olej przypalony, który od wódki oddać wypada. Według *Prousta* jęczmień ma jeszcze zawierać właściwy mu pierwiastek *hordeinem* zwany, o którym jednak wątpi *Berzeliusz* i mniema że to tylko jest ściśle połączenie łupinki ziarna z krochmalen i kłé-jem roślinnym, a które w czasie kiełkowania rozdzielają się; gdyż uważano że po téj zmianie ziarna ilość hor-deinu znacznie się w niém zmniejsza.

W końcu, owies, według *Vogla*, składa się z 59 krochmalu, 4,30 szarćj, do zsiadłego białka podobnej istoty, 8,25 istoty gorzkiej, 2 tłustego oleju, 2,50 gummy i 23,95 straty; rozbiór ten nie jest dostateczny. Po-

dług *Hermstädt* 16 łutów owsa zawierają: właściwój mu wilgoci 1 drachmę i 5 granów (1,70 proc.); miękkiój do kleju podobnej istoty 1 łut i 4 drachmy (10,93 proc.); kléju roślinnego 2 łuty (12,50 proc.); kleju cukrowego 3 drachmy (4,69 proc.); krochmalu 8 łutów, i 2 drachmy (53,12 proc.); włókna roślinnego 1 drachmę i 5 gran. (1,70 proc.); straty 45 gran. (1,17 proc.)

§ 19.

Jakkolwiek wielka jest ilość krochmalu w wymienionych gatunkach zboża, atoli nierównie więcej mają go w sobie kartofle. Stąd to prawie powszechnie zarzucają używanie do gorzelnii zboża i tylko używają go do roboty słodu, który, jako przydatek, niezbędnie jest potrzebny do przerobienia kartoflanego krochmalu na gummę i cukier, a które koniecznie tworzenie się alkoholu poprzedzić muszą.

Przemiana ta krochmalu w gummę a następnie w cukier odbywa się działaniem istoty, którą natura zdaje się tworzyć w kiełkującym ziarnie, wyraźnie na to, aby aż do téj chwili zachowane w niém nierozpuszczalne ziarnka krochmalu uczyniła rozpuszczalnemi. To, właściwego sobie rodzaju, niedawno przez chemików odkryte ciało, nazwano *dyastazem*, które to nazwisko z greckiego użyte, oznaczać ma tego ciała własność, że znajdując się w cieczy rozrywa błonkę będących w niej drobniutkich ziarenek krochmalu. Główna własność dyastazu, według zdania *Berzeliusza*, zależy na tém, że w temperaturze 65—70° S, (*) toż samo na krochmal

(*) S. oznacza stopnie cieplomierza stustopniowego czyli Celsyusza. F. Fahrenheitta. R. Réaumura, o których czytać więcej w rozdziale IV.

wywiera działanie, jak mineralne kwasy przy 85—96° S. to jest, sprawia że naprzód rozrywa się błonka ziarnka krochmalu pokrywająca, a potem znajdująca się w nich istota naprzód zamienia się w *dekstrynę* (gumkę krochmalową) a następnie, przy jednostajnie działającym cieple, w cukier krochmalowy. Dyastaz posiada tę siłę w tak wysokim stopniu, iż roztwór zawierający jedną część dyastazu zamienić może 2000 części krochmalu w dekstrynę a pewno 1000 części w cukier.

Dyastaz znajduje się we wszystkich rosnących czyli kiełkujących ziarnach zboża a nawet w puszczających kiełki kartoflach. Nie dziw przeto, że, jak przekonywa codzienne doświadczenie, sład ze wszelkich gatunków zboża dobrze urobiony, może być przydatnym do gorzelnii; sam się przekonałem i z dosyć dobrym skutkiem, że zesłodowana mieszanina jęczmienia, owsa i wyki zrobiła skutek w zacierze kartoflanym. Że jednak dyastaz w największej znajduje się ilości w jęczmieniu, przeto jęczmień używany jest powszechnie jako najpewniejszy i najkorzystniejszy środek przygotowania winnej fermentacji.

Życzyłoby należało aby właściciele gorzelnii, nawet w północnych w zboże uboższych krajach, własną uprawą opatrzyli się, dla swój potrzeby, w dostateczną ilość tego ziarna, już to dla tego, iżby się upewnić mogli o jego dobroci, już żeby nie wystawiali się na straty z przyczyny niestałych cen tego tyle w gorzelniach potrzebnego materiału.

Kupując jęczmień, oprócz wymienionych już wyżej jego własności, uważać jeszcze trzeba, aby nie był starszy nad, najwięcej, rok jeden, po tym bowiem czasie

moc kiełkowania w znacznej jego części ustaje, albo jest słabą; taki jęczmień nierówno będzie wyrastał i zrobiony z niego słód słabo będzie działał.

Ziarno powinno być nieco przezroczyste, blado-żółte, bez wszelkiego przytęchłego ani przypalonego zapachu.

Dobry słód podstawą jest pomyslniej gorzelniej roboty, a szczególnie przy zacieraniu kartofli; im jest lepszy tym mniej użyć go można, a co częstokroć nagrodzi nawet nieco wyższą jego cenę.

Zalety jęczmienia słodowanego przed innymi gatunkami zboża, polegają nie tylko na większej w nim ilości dyastazu, który, jak się powiedziało, jest istotą tworzącą cukier, ale nadto posiada on jeszcze tę szacowną własność, że łatwo i jednostajnie wyrasta, nie wymagając troskliwej około siebie bacności, kiedy tymczasem pszenica, a więcej jeszcze żyto, łatwo uleść może zepsuciu w czasie słodowania.

Fermentacja także zacieru z jęczmiennym słodem idzie spokojniej a stąd w pewnym względzie silniej, zacier zaś ze słodem żytnim lub pszennym fermentować zaczyna burzliwie, i niedługo potem zagrzewa się, co na tworzenie się alkoholu bardzo szkodliwy wpływ wywiera.

Pszenica jednak do tego użytku zawsze zasługuje na pierwszeństwo przed żytem. Żyto najprędzej i najzwyczajniej w robocie działać przestaje, a ponieważ po takiej, gwałtownie się wszechynającej i zagrzewającej, (dzikiiej) fermentacji okazuje się w robocie wielka skłonność do przejścia w fermentację kwaśną, przeto użycie w go-

rzelni słołu żytniego zawsze jest niedogodne (obaczyć o tém niżej w rozdziale o fermentacyi).

Co do zacieru zbożowego, ten mniej wymaga ostrożności w przyrządzaniu i wyborze do niego słołu; bo zdaje się że w zbożu, za przydaniem do niego słołu, musi się tworzyć pewna ilość dyastazu. Postępuje się tu zwykle według miejscowych okoliczności i obiera się zwykle ten słoł który najmniej kosztuje a najlepszy daje wypadek.

R O Z D Z I A Ł III.

Słodowanie zboża w ogólności.

§ 20.

Powiedzieliśmy już że krochmal zamienia się w gumę a następnie w cukier przez działanie nań dyastazu powstającego w czasie kiełkowania nasion. Nie znamy dotąd przyczyn tworzenia się dyastazu, tyle tylko wiadomo, że gdy nasienie od wilgoci w nie wsiąkającej napęcznieje, i gdy rozpuszczalne w niem części *glutenem* nazywane ruszać się poczną, wtedy się i dyastaz objawia.

Celem słodowania zboża jest właśnie utworzenie w niem dyastazu w takiój ilości iżby nietylko krochmal ziarna ale i kartofli, do których będzie dodany, zamienił w gumę i cukier. Wszystkie inne sposoby tworzenia cukru z krochmalu na wódkę mniej są dogodne, a lubo także niesłodowane zboże przyłożyć się może do zamienienia krochmalu w cukier, atoli w tym stanie

działa ono bardzo niedoskonale, gdyż za mało bywa dyastazu w rozmięklém tylko od wilgoci ziarnie. W takim użyciu zboża wiele ziarenek krochmalu pozostanie całych, nie rozerwanych i znaczna część krochmalu zamieni się tylko w gumę a nie w cukier.

Robota więc słodów jest jedną z najważniejszych robót gorzelnych. Podawano wprawdzie dla jak najlepszego jej wykonania pewne techniczne przepisy, nie można przecież trzymać się ściśle ani tych ani owych, bo wiele w ogólności zajść może przyczyn podług których postępowanie zmienić wypadnie, nie każde np. zboże równe ma zawsze i wszędzie własności, a zatem nie jednakowo musi być na słód urabiane. Potrzeba tu więc praktycznej wprawy, a baczność na przepisy służyć może za przewodnika; śledzić przy tém należy wyjątki i zboczenia. Rzadko kiedy od razu, przy rozpoczęciu fabrykacyi, otrzyma się doskonały produkt, z czasem tylko przybywa w pomoc doświadczenie, z którego gdy się korzysta, gdy się pilnie uważa na wszelkie okoliczności i zjawiska, gdy się porównywa skutki z przyczynami, nabędzie się wiadomości i zręczności, których ta robota wymaga i które zapewnić mogą jej pomyslny wypadek. Wspomnieliśmy już wyżej, że im lepszy jest słód, tym mniej użyć go można, a dobry zdziała skutek.

§ 21.

Robota słodów obejmuje, cztery odrębnych działań, to jest:

- 1) Moczenie zboża.
- 2) Zsypanie go na kupę.

- 3) Rośnienie czyli kiełkowanie, i
- 4) Suszenie.

1) Moczenie zboża.

Zamiarem jest moczenia odmiękczenie ziarna iżby kiełkować mogło. Zanim bliżej zastanowimy się nad tą ważną robotą, rzucimy naprzód uwagę na ogólny bieg kiełkowania różnych gatunków zboża.

Kiedy dojrzałe ziarno w cieple 15 — 20^c, wystawione będzie na działanie wody i powietrza, wtedy naprzód bierze w siebie wilgoć, a to albo stykając się z niem w stanie ciekłym, albo rozpuszczoną, jako parę, w powietrzu. Zdaje się że ziarno bierze w siebie wodę za pomocą kapillarności naczyń swój łupinki, te ją przyciągają i prowadzą do otworów naczyń jądra, któremi się ona do jego środka wciska. Najważniejszą częścią ziarna, przy tém działaniu, jest *znaczek*, którym się ziarno trzymało swój matki rośliny, on bowiem zawiera w sobie wilgoć która się stąd po całym wewnątrz jądrze rozchodzi. Wewnątrz jądra są dwojakiemu gatunku organa, jedne, które ogólnem imieniem *zarodka* obejmujemy, wystawiają przyszłą młodą roślinkę, drugie przeciwnie, według swego gatunku, różnego będąc chemicznego składu, zawierają w sobie owe materje pożywne, które służą roślinie na pokarm dopóty aż rozwinięte korniki i sama sobie pożywienie z ziemi ciągnąć zacznie.

W nasionach mącznych krochmal stanowi główną część pożywną. Krochmal składa się z drobnych ziarenek, które, okryte właściwą im powłoczką, rozproszone są po białkowatęj materji rośliny. Powłoczki te składają się z materji nader do krochmalu podobnej, i stąd

krochmalowém włóknem nazwanéj, która jednak dopięro po długim gotowaniu rozpuszcza się. W cieple 60^o przenika ją woda, dostaje się do zawartéj wewnątrz istoty, rozszerza ją, a przez to sprawia pęknięcie powłoczki.

Natura zdziaływa to rozerwanie powłoczki innym sposobem. Skoro woda dostanie się do środka nasienia, tworzy się, przy działaniu atmosferycznego powietrza, z części kléj składających, wzmiankowany *dyastaz*, który, rozpuszczony będąc w wilgoci, zetknąwszy się z powłózką krochmalową, rozrywa ją. Zbiór tych powłóczek bardzo małą stanowi część danéj ilości krochmalu, tak iż na 1000 części, podług wagi, krochmalu, ledwo 3 części wynoszą powłoczki. Wydobyty krochmal z powłóczek nie rozpuszcza się od razu, w wodzie, ale tak się w niej miało rozprasza, iż przechodzi i przez najgęstsze cedzidło.

Tak uwolniony z powłóczki krochmal zamienia się w gumnę i cukier, zabierając przy tém w siebie część wody, to jest:

	węglika	wodorodu	kwasicorodu
Krochmal składający się z 12 atom. 20 atom. i 10 atom. przemieniony :			
w gumnę, składa się z 12 „ 22 „ 11 „			
w cukier „ 12 „ 24 „ 12 „			

Do téj przemiany nie jest potrzebny przystęp powietrza; ale ponieważ przy tém odbywa się w nasieniu proces, przez który część tegoż nasienia zamienia się na kwas węglowy, do którego utworzenia potrzebny jest kwasoród, tedy nie mogłoby postępować kiełkowanie, nie mógłby tworzyć się dyastaz, gdyby nie miał do na-

sienia przystępu i nie łączył się z niém gaz kwasorodny.

Kiełkowanie wymaga także ciepła a szkodliwe mu jest światło, mianowicie prosto nań padających promieni słońca, i wszelkie nasiona wystawione przez pewny czas na działanie światła, trudno lub wcale nie kiełkują.

§ 22.

Do należytego odmiękczenia zboża na słód przeznaczonego, używa się kadzi przyzwoicie wielkiej, opatrzonej drewnianym czopem nad wierzch kadzi się wznoszącym albo téż dno kadzi spodem ma w otworze osadzony kruk. Czop w tém jest od kruka lepszy, że, słomą obwiniony i zasadzony, da się unieść tyle, iż dozwoli przez słomę wyciekać wodzie, bez wysypywania się ziarna. Ale i niedogodności w tym względzie kruka zaradzić można okryciem otworu wewnątrz kadzi sitkiem drucianém w kształcie koszyka.

Kadz napęlnia się zbożem tyle, iżby się dosyć jeszcze nad niém pozostało miejsca na wodę, która, po nalaniu na 5 — 6 cali nad zbożem stać powinna. Potem miesza się zboże w kadzi wiosłem lub grabiami, żeby je wszędzie równo woda przesiąkła; następnie urówna się je po wierzchu, pod wodą, tak iżby wszędzie jednostajnie na 5 — 6 cali nad niém stała, i spokojnie się wszystko przez kwadrans zostawi. W tym to czasie wypływać będą na wierzch lekkie ziarna, plewy i inne części, które szuflą starannie zcerpywać należy po czém miesza się raz jeszcze i zcerpywa, według potrzeby, wypływające części.

Jeżeli podostatkiem jest w miejscu wody, byłoby bardzo dobrze spuścić, po wypłókanu zboża w kadzi, pierwsze nalanie i nalać świeżej wody, co się najlepiej uczynić może w godzinę po spuszczeniu. Nie tylko lepiej się przez to zboże wyczyści, ale nadto zapobieży się przez to zawiązaniu się octowej fermentacyi. Czynione w téj mierze doświadczenia ze zbożem odwilżoném i na dnie szklanki do kiełkowania pozostawioném, okazały że przy tém działaniu tworzy się pewna ilość kwasu, który, według podania *Becquerela*, ma być kwasem octowym, *Berzeliusz* mniema że ten kwas powstaje z cukru, który woda z nasion wyciąga, i który w niej potem rodzi kwasną fermentacyą. Ilość jednak tego kwasu i zło z niego wyniknąć mogące skutki są tak małe, iż gdzie skąpo jest wody, tam obejść się można bez jój odmieniania. Jeżeli powtórnie naleje się wody, powtórzyć także trzeba poruszenie zboża i zbieranie spławionych nieczystości, i żeby nabyć potrzebnych dla postępowania praktycznych wiadomości, uważać zawsze trzeba na czas zaczęcia, trwania, tudzież na wypadki każdej szczególnej roboty.

Spławione zło, lub niedojrzałe ziarno, po jego zecerpieniu najlepiej będzie wysuszyć i oddać na karm swniom. Bydłu i owcom mniej silnie trawiącym, mianowicie zaś koniom, karm ta nie służy, i ostatnim sprawia mocne pędzenie uryny.

§ 23.

Co do wody użyć się mającej do moczenia, odwołać się możemy do tego co się powiedziało wyżej w § 5. Jakśmy tam uważali, czysta woda rzeczna lub deszczowa

wa jest wprawdzie najlepsza, atoli w braku jęj użyć także można czystęj studziennęj lub źródlanęj bez obawy znacznej stąd szkody; wraze zaś potrzeby można przydać do nięj trochę potażu, który, według zdania *Matteuci*, wiele ma ułatwiać i przyspieszać kiełkowanie nasienia. Gdyby się zdarzyło moczyć bardzo stare nasienie, którego twarda łupinka mało wody przyjmowała, w takim razie możeby dobrze było nasycić wodę gazem chloru, coby przyspieszyło kiełkowanie ziarna. Przedewszystkięm zaś wystrzegać się trzeba używania wody gnijącej, mającej w sobie drobne gołym okiem niewidzialne zwierzątka (wymoczki) i inne istoty organiczne, a jaka pospolicie bywa w stawach i prawie każda stojąca na gruncie mocno zarosłym, błotnym, torfistym; taka bowiem woda wiele może zaszkodzić robocie sŁodu.

§ 24.

We trzy lub cztery godziny po nalaniu wody do kadzi obaczyć trzeba, ażali część jęj nie wsiąkla już w zboże i czy znacznie w kadzi nie opadła; w takim razie, w miejsce wsiąklej dolać należy więcej, tak iżby woda ciągle na 5 — 6 cali nad zbożem stała.

§ 25.

Ziarna zboża moknącego coraz bardziej pęcnieją, stają się cięższe, zaczynają już zabierać kwasoród, ze znajdującego się w wodzie atmosferycznego powietrza i połączywszy go z częścią swego węglika, jako gaz kwasu węglowego wydawać. Sprzyja to robocie moczenia kiedy woda wiele w sobie zawiera powietrza, a które

już to samo się z nią łączy za prostém stykaniem się, już dopomódz mu można jéj mieszaniem i poruszaniem; atoli uczy nas fizyologia roślinna że wywiązywanie się kwasu węglowego, do kiełkowania roślin niezbędnie potrzebne, odbywać się może długo samo przez się bez przystępu kwasorodu z powietrza. Ziarna nie mogą, w tém działaniu, tak dalece rozkładać wody, iżby zabrać z niej mogły część kwasorodu i utworzyć w nim kwas węglowy, który wydają. Z tém wszystkiém się on z nich wydobywa i w wodzie rozpuszczony pozostaje. W końcu woda bierze jeszcze w siebie niektóre inne rozpuszczalne części, między któremi, według *Hermstädta*, znajdować się mają istota wyciągowa, fosforan sody i wolny kwas fosforyczny, a według *Thomsona*, także saletran sody. Bytność w wodzie tych soli wiele zależeć może od jéj własności, mianowicie gdy jest studzienna. Ważniejszą zaś jest rzeczą ubytek pokazujący się zwykle w ziarnie po jego namoczeniu, który nietylko wynika stąd, że część węglika ziarna łączy się z kwasorodem, i utworzywszy kwas węglowy, ulatuje, ale nadto, przy dłuższym pobycie zboża w wodzie, rozpuszcza się część kleista, cukrowa i gumowa. Ilość rozpuszczonych i z ziarna wyciągnionych części, podczas zwyczajnego czasu pobytu w wodzie zboża, wynosi 1 do 2 procentu. Żółto-brunatny kolor wody i słomowy jéj zapach pochodzi od rozpuszczonej w niej istoty wyciągowej.

§ 26.

We 20 lub 24 godzin po pierwszém nalaniu, według jak zapas wody w gorzelnii dozwala, spuszcza się pier-

wszą nieczystą wodę, a w miejsce jej nalewa się czystej. Czasem widzieć się daje, naprzeciw światła, na wierzchu wody zielonawo-żółta połyskowna błonka składająca się z istoty wyciągowej, kwasoród przyciągająca. Błonekę tę zebrać trzeba ostrożnie sitem, przed spuszczeniem wody, aby się potem z ziarnem nie pomieszała i dalszej roboty słoju nie psuła.

Ta robotka powtarza się co 20 lub 24 godzin dopóty, aż doświadczeniem utrafi się na znaki okazujące dostateczne odmiękczenie ziarna. Wielorakie podawano praktyczne sposoby do osądzenia czy już ziarno przyzwoicie namokło, według mego jednak zdania, nie można się tu spuszczać na pojedyncze znaki, ale trzeba koniecznie własnem a pilnem doświadczeniem nabywać wprawy w sądzeniu o podawanych znakach, aby z czasem za jednym rzutem oka można łatwo i pewno rozpoznać należyty stopień odmoknienia ziarna.

§ 27.

Jeżeli zboże mokło za krótko, wtedy łupinka nasion nie dosyć wodą nasiąknie i podczas kiełkowania soki w jądrze nie mogą dobrze krążyć a stąd nie odbędą się doskonale ich przemiany. Przeciwnie gdy ziarno za długo moknie, wtedy nie tylko rozpuści się pewna część użytecznych pierwiastków, ale nadto rozwinię się mocno zarodek, co koniecznie kosztem utworzonego cukru, a więc ze szkodą słoju, nastąpi. A zatem oznaczenie granic moczenia, dla uniknięcia strat, jest nader ważną rzeczą.

§ 28.

Zasługuje także na uwagę temperatura wody do mo-

czenia użytój, bo od niój, równie jak i od przymiotów zboża, głównie czas jego moczenia zależy. Dla zapobieżenia, ile można, zmianom w temperaturze powietrza i zapewnienia moknącemu ziarnu jednostajnego ciepła, obiera się do tego miejsce, w którémby te zmiany jak najmniej czuć się dawały. W krajach nawet daleko ku północy położonych, można obrać miejsce, w którémby temperatura utrzymywała się jednostajnie na $12\frac{1}{2}^{\circ}$ S. ciepła; sposób urządzenia takiego miejsca podamy niżej, mówiąc o urządzeniu gorzelni. Ile potrzeba w tym względzie być ostróżnym i przezornym, przekonałem się w Norwegii i Szwecyi, gdzie właściciele gorzelni i ich zawiadowcy, przez zamarznienie wody, na wielkie narażeni bywali straty. Ale jednostajna temperatura tam nawet jest korzystna, gdzie nie zachodzi obawa podobnych zdarzeń, bo przy niój z większą pewnością i regularnością postępuje robota i pewniój wyrachować można czas jój trwania.

§ 29.

Zaradzić także można zamarznieniu wody przydaniem do niój pewnej ilości wody cieplej, tak iżby użyta do nalania miała $12\frac{1}{2}^{\circ}$ S. ciepła ($8 - 10^{\circ}$ R.) a co najlepiej zrobić w kadzi, przed wsypaniem do niój zboża, i ogrzewać wodę do następnych nalań, ustawiwszy stósownie wielkie naczynie nad kadzią ze zbożem. Najlepiej udaje się słodowanie zboża, w ogólności, w ten czas gdy to i w otwartém powietrzu kiełkuje. W miesiącach wrześniu i październiku dosyć ma jeszcze ziarno w sobie wilgoci. Takie świeże ziarno dosyć będzie miało trzy lub cztery razy odmienionój wody w przerwach co 12,

16 a najwięcej co 24 godzin; w ogólności czas 44 do 48 godzin wynoszący będzie dostatecznym do jego należytego rozmoczenia. W miesiącach listopadzie i grudniu odmienić trzeba wodę trzy razy w przeciągu 60 do 65 godzin; od stycznia do marca odmienić ją także trzy razy w 72 do 84 godzinach; zaś w kwietniu i maju wykonać te odmiany w czasie 50 do 60 godzin wynoszącym.

§ 30.

Pszenica, jako cięszą niż jęczmień mająca łupinkę, i łatwiej biorąca w siebie wodę, krótszego potrzebuje do moczenia czasu; świeże jej ziarno, w pierwszych wyżej wymienionych miesiącach, namoknie w 30 do 36 godzinach, w następnych wymaga 40 do 46 godzin, od stycznia do marca 48 do 60, zaś w miesiącach wiosennych dosyć będzie miała 36 do 42 godzin. W ogólności przyjąć można za regułę że w zimnej porze roku i w twardej wodzie musi ziarno moknąć dłużej niż w czasie ciepłym i w miękkiej wodzie — przypuściwszy że temperatura wody w moczeniu ciągle jest jednostajna. Nie ma także potrzeby odmieniać wodę często, gdy jest zimna, dosyć będzie uczynić to dwa razy. Gdzie w bliskości gorzelni znajduje się głębokie źródło, tam w lecie użyć można wody rzecznej a w zimie źródlanej, bo ta ma zawsze jednakowy stopień ciepła.

Doświadczenie uczy że nie jest korzystnie używać do roboty słodu zboża bezpośrednio, zaraz po jego omłóceniu; z takiego nigdy się dobry sład nie uda. Wypada żeby ziarno, po wymłóceniu, najmniej parę tygodni, zsypane na kupę poleżało, aby przez to, jak mówią,

wypociło się i zagrzało. Zdaje się jakoby to ulotnienie się z niego wilgoci i zagrzanie dokończyć miało jego dojrzewania, którego ono nie dojdzie leżąc pojedynczo ziarnami po swém odłączeniu od matki rośliny.

Moczając jęczmień, nie tylko uważać trzeba na to, jak dawne jest ziarno, ale i na to, jak gruba jest na niem łupinka, która, według jego gatunku, bywa bardzo różna. Im łupinka jest grubsza tym dłużej moczyć wypada.

Żyto rzadko bywa na sól używane, a postępowanie z niem byłoby toż samo co z pszenicą.

§ 31.

Jeżeliby do użycia w gorzelnii sama tylko była woda miękka, któraby w lecie zawierała w sobie wiele ciał fermentować mogących, lub była stęchła albo mulista, dobrze byłoby zaradzić złym skutkom z użycia jej wyniknąć mogącym, a przynajmniej zmniejszyć je tak wodę na zboże puszczając, iżby z jednej strony ciągle przybywała, a drugą bezustannie odpływała. Gdyby zaś nie dało się to wykonać, wypadałoby przynajmniej odmieniać wodę jak najczęściej, aby zbożu jak najwięcej dostarczyć atmosferycznego powietrza.

Poznaje się należycie namokłe ziarno po tém, gdy wzięwszy garść jego ze środka kadzi i lekko ścisnąwszy pojedyncze ziarna w palcach, łatwo się te ugniatają, płaszcą, łupinka na nich pęka i mąka się wydobywa. Jeżeli mąka wytryska jak rzadkie mléko, znakiem to będzie, że już ziarno zbyt przemokło, a więc za długo w kadzi było.

Inny znak dostatecznego namoknięcia jest ten, gdy

ziarno wzięte między dwa palce da się zagiąć na paznogieć bez złamania się, gdy przytém występuje z niego mąka, tak iż pisać niém można po stole lub tablicy, jak krédą.

§ 32.

Témi lub innémi sposobami przekonawszy się o należytém namoknieniu ziarna, spuścić trzeba wodę i jedném jeszcze nalaniem świeżej wypłókać ziarno ze wszelkich przyglętych do niego części kleistych, przy czém nie trzeba spuszczać z uwagi podanych w § 27 ostróżności. Nalana do czyszczenia woda ma mieć ten cel, aby wszelkie obce ciała wypłókała, dla tego należy ją szybko płynącym strumieniem przez zboże przepuścić.

§ 33.

2) *Zsypywanie ziarna na kupę.*

Wybrane z kadzi ziarno, w tém samym, ile można, miejscu, dla skrócenia roboty, zsypuje się na podłodze na kupę, którą się grabiami i miotłą dobrze urówna, tak, iżby, ile można, była wszędzie równo gruba. W tym celu daje się jój pospolicie kształt czworoboku zastropionego mającego boki równo pochyle, na podobieństwo tępo zakończonej piramidy. Urównanie i ugładzenie boków téj kupy ma dwojaki pożytek; naprzód po wiérzchu leżące zboże jednakowo wystawione jest na wpływ zewnętrzne, powtóre przy takiém ułożeniu zboża łatwiej jest ustrzedz je od wszelkiego uszczerbku i w tym celu na gładkiej jego powierzchni zwykle mielarz robi znaki których użytek i całość jemu samemu tylko są wiadome.

§ 34.

Wysokość pomienionej kupy zależy od utrzymującej się w miejscu temperatury powietrza. Gdy ta wynosi 10 — 12 $\frac{1}{2}$ ° S. ciepła daje się wysokość kupom 14 cali; kiedy temperatura jest niższa, wtedy rzeczona wysokość podniesiona być może do 20 a nawet 24 cali, iżby zboże w takiej massie dostatecznie zagrzać się mogło, do czego także dobrze jest okryć je workami, aby w całej kupie, ile można, równo się zagrzało i nigdzie temperatura jego, nie była niższa, w ostatecznym już razie, nad zero. Za wysokie ciepło sprawia zbyt mocne rozwijanie się zarodka, kosztem materji pożywniej, a zatem ujmuje wartości słoðu.

§ 35.

Gdy ziarno poleży na kupie 24 — 28 godzin, przemieszać je trzeba szuflą tak, iżby znajdujące się na wierzchu poszło we środek, a to co dotąd było we środku przypadło na wierzch, przez coby warsty jego zewnętrzne, będąc teraz we środku, równo z innymi zagrzać się mogły.

Nie dobrze byłoby odkładać przemieszanie kupy do dłuższego czasu, bo wierzchnie jej warsty zbyt nieby wyschły i straciły moc kiełkowania, kiedy tymczasem środkowe za nadto by się zagrzały i uszkodzićby się mogło ich kiełkowanie. Nowa, po przemieszaniu, kupa, mniej od pierwszej, bo tylko na 10 cali wysoka, leżąc ma 22 — 24 godzin nieporuszana.

§ 36.

Podczas leżenia ziarna na kupie, starać się trzeba

utrzymywać bez przerwy i jak najregularniój przewiew powietrza w słodowni. Ale ten tak powinien być urządzone, iżby się tylko powietrze zawsze równo i spokojnie odmieniało i odświeżało, przestrzegać zaś jak najtroskliwiój pędu powietrza na przestrzał otworzonymi naprzeciw siebie oknami, bo taki przeciąg wielce jest dla kiełkowania szkodliwy. O tém, jako téż o utrzymaniu jednostajnego ciepła niżej mówić będziemy. Tu zaś kładziemy jeszcze uwagę, że podczas przewracania ziarna trzeba w tym względzie być ostrożnym i lepij będzie pozamykać okna, niż puszczać chłodne powietrze. Po upływie 22 — 24 godzin powtórzy się przemieszanie kupy. Teraz już daje się jej wysokość 7 — 8 cali; po 12 godzinach znowu się ją przemiesza i ogromadzi w inną, tylko na 5 cali wysoką. We 12 godzin i ta się jeszcze przerobi na inną już tylko 4 cale wysokości mającą. W téj pozostanie słód jeszcze 12 godzin.

§ 37.

Po tém, czyli w ogóle blisko po 70 — 72 godzinach czasu od pierwszego złożenia zboża na kupę, pokaże się na końcu ziarna ledwo widzialny guzik. Śledząc tego, trzeba razem przekonywać się azali nie za wiele straciło ziarno wilgoci, przez coby wstrzymać się mogło dalsze jego kiełkowanie. Jeżeliby w rzeczy samój okazało się po wierzchu za suche, skrapiaćby wypadło kupę po wierzchu, przed każdym jej przemieszywaniem, używając do tego ogrodniczej polewaczki lub za pomocą dużej z drobnych różg miotły; skrapia się także miejsce na którém leżec ma kupa.

Lecz zawsze byłoby lepij, gdyby, za pomocą dobrze

dokonanego namoczenia, jednostajnego ciepła i odmieniania powietrza w słodowni, można było uniknąć potrzeby owego odwilżania. Że jednak w robocie słodni celem jest sprawić to aby ziarno zwolna a bez przerwy kiełkowało; przeto rzadko się zdarzy, iżby w całym ciągu roboty można było obejść się bez odwilżania, mianowicie, gdy miejsce w którym ziarno na kupy się składa, nie w ziemi i w wilgotnym budynku, ale na wiérzchu i w suchém znajduje się powietrzu. Więcej jeszcze w téj mierze potrzeba zachować ostrożności we wszystkich niesklepionych, ani podziemnych budowlach, i szczególniej przestrzegać aby kiełkowanie nie szło zbyt szybko i żeby się nie przypaliło, albowiem umiarkowane wyrastanie ziarna, daje tu, jak i w całej naturze, nowo utworzonym pierwiastkom więcej trwałości i mocy, kiedy przeciwnie wymuszone, za prędkie i bujne jest szkodliwe.

§ 38.

Przyczyny nie dobrze odbywającego się kiełkowania zboża, w czasie leżenia jego na kupie mogą być te, że albo się nadto zagrzało ziarno, albo wystawione było na wpływ nie jednostajnego ciepła i przeciąg powietrza, przez co zbyt wyschło i w przyzwoitym czasie nie było odwilżane, albo że zaniechano regularnego mieszania. W takich to przypadkach ledwo kiełek połowy przyzwoitéj długości dorasta, a widzieć się już na niem dają małe, białe włókienka, które są pewnym gatunkiem pleśni i pewnym znakiem psującego się słodni. Nie masz wtedy lepszego ratunku jak przenieść co żywo taki sład na ozdę, aby ocalić od zepsucia to co się jeszcze nie ze-

psuło. Albowiem takie ziarno leżąc dłużej z innym dobrem posłużyłoby mu za szkodliwy ferment, i nawet po wysuszeniu na ozdzie, złożyć je trzeba osobno, aby się nie mieszało z dobrym słodem. Nie można też użyć go samego do zacieru, mianowicie kartofli; pomieszane zaś z lepszym słodem użytym być może korzystnie.

§ 39.

Nie trzeba dozwalać aby, leżąc ziarno na kupie, rozgrzało się, samo przez się, wyżej nad 15° S. (12° R.) kiedy w słodowni temperatura wynosi 10 — 12½° S. ciepła. Kiedy ciepło zboża podniesie się do tego stopnia, przyjąć to sobie trzeba za regułę aby je przewrócić, iżby przez to zapobiec podwyższeniu się temperatury, ten także ma cel coraz niższe układanie kupy. Gdyby się zdarzyło przeciwnie, iżby zboże w kupie nie podniosło się do 15° ciepła, wtedy, po przemieszaniu, zamiast niższych, wypadłoby usypać kupy wyższe. Toż samo uczynić należy, gdy przez odwilżenie według § 37, ochłodziło się zboże.

§ 40.

3) *Kielkowanie czyli wyrastanie zboża.*

Gdy ziarno w ostatniej na 4 cale grubiej kupie, przez 12 godzin poleży i na końcu jego okaże się mały punkcik, wywiązuje się z niego coraz mocniej, właściwy mu, przyjemny, jabłkowy zapach, który niejako zapowiada wyrastanie kielka, co *kielkowaniem* nazywają. Im bardziej ten wyrasta, tym wyżej podnosi się w zbożu ciepło; teraz już wyraźnie pokazuje się w nasieniu

życie i między innymi znakami jego bytności jest ten, że użyta do mieszania zboża szufla od strony do niego obróconej wilgocią się okrywa. Zanurzona w kupie takiego zboża ręką również macza się wilgocią, co wszystko przekonywa że się teraz zboże pocić zaczęło. Ciepło jego podnosi się teraz nagle o $7\frac{1}{2}$ — 10^{a} wyżej nad poprzedni jego stopień, dla tego pospieszyć się trzeba z przemieszaniem znowu i znizeniem kupy do 3 cali tylko. Odtąd już co 12 godzin albo raczej w miarę rozgrzewania się zboża powtarzać trzeba jego mieszanie.

§ 41.

Skoro więc z grubszego końca ziarna pokazujący się kielek dojdzie długości wyrównywającej półtora raza wziętej długości ziarna, gdy się przy tém zaczyna zakręcać i z drugimi kielkami nawzajem wikłać, wtedy czas jest przerwać dalsze wyrastanie, gdyż to jest pora w której sład najprzydatniejszy jest do roboty wódki.

Wystrzegać się trzeba lekceważenia tego punktu czasu, aby wkrótce po nim nie wyrosło *piórko* czyli początek zielonej trawiastej łodyżki, które do swego wzrostu potrzebują cukru i zmniejszą jego w sładzie ilość.

§ 42.

Opisane dotąd postępowanie w robocie sładu ściągają się do jęczmienia; zastosować je przecież można i do owsa rzadko na ten użytek branego. Pszenica i żyto nierównie większej około siebie wymagają troskliwości.

Dobrze zesłodowana pszenica powinna wydać zawsze potrójny kielek; jeżeli jeden tylko wyrośnie znakiem

to będzie zaniedbanego wyrobienia słołu. Pszenicy nie ma potrzeby zsypywać w równie jak jęczmienia wysokie kupy, gdyż cienszą mając łupinkę, łatwiej się zagrzewa. W robocie także z niej słołu utrzymywać trzeba regularniej w słodowni $12\frac{1}{2}^{\circ}$ S. ciepła. Czas przewracania kupy, ściślej trzeba oznaczyć i baczniejszą dawać uwagę na wywięzujące się w niej ciepło.

§ 43.

Uważać także trzeba że w pszenicy piórko nie wyrasta z przeciwnego korzonkom końca, jak u innych gatunków zbożowych nasion, ale na tym samym co i korzonek pokazuje się końcu. Nie pochodzi to stąd iżby korzonek i piórko w osobnych położone były w ziarnie miejscach, ale stąd że w innych zbożowych nasionach kiełek idzie wprzód po za łupinką nim się na wierzchu ziarna pokaże.

Skoro kiełek pszenicy wyrośnie tak długi jak ziarno, przerwać trzeba dalsze jego wyrastanie. Ale i przy największej baczności nie zawsze się tu ustrzedz można wyrośnięcia piórka; tym bardziej przeto wypada tu pilnować roboty, aby w różnych jej peryodach ustrzedz się szkody.

§ 44.

Z tego się pokazuje, dla czego jęczmień przed innymi gatunkami zboża zasługuje na pierwszeństwo, pomijając nawet inne jego zalety w czasie słodowania.

Do odbycia opisanych ze zbożem na słołu przeznaczonóm robót, bez ich przyśpieszania, to jest od pierwszego nalania zboża w kadzi aż do przerwania kielko-

wania, potrzeba pospolicie 14 dni czasu. Można też przyspieszyć postęp roboty, kiedy dla jakich skądinąd okoliczności więcej się zyska na oszczędzeniu czasu niż na lepszych przymiotach słodu.

§ 45.

Do opisanego wyżej stopnia wyrobiony sład różni się wewnętrznymi własnościami od zboża z którego wyrobiony został. Część pierwotnych składających ziarno części rozłożyła się, utworzył się nowy pierwiastek, dyastaz i ten swoją obecnością przemienił krochmal, który dotąd ściśle był w dojrzałym ziarnie połączony z klejem roślinnym i białkiem, we właściwą, rozpuszczalną gumę (dekstrynę) i następnie w cukier. Dobrze urobienie słodu i wewnętrzna jego doskonałość zależy na tém aby się jak najwięcej utworzyło w nim dyastazu aby przy tém krochmal oddzielił się od kleju i aby większa część krochmalu zamieniła się w cukier.

Z przytoczonych wyżej (§ 18) doświadczeń *Saussura* pokazuje się że porosła pszenica straciła blisko 8 proc. owego krochmalu i 4 proc. kleju, a za to przybyło jej pierwiastków rozpuszczalnych, to jest gumy $4\frac{1}{2}$, cukru przeszło $2\frac{1}{2}$, w ogóle do 7 proc. Białko roślinne pomnożyło się o 1,24 proc., w czém się także zawiera utworzony dyastaz, chemicznymi sposobami od białka oddzielić się dający. Według *Prousta* jęczmień zawiera w sobie 10 — 11 proc. części rozpuszczalnych, sład zaś z niego urobiony zawiera ich do 30 proc.

§ 46.

Sławny praktyczny chemik *Hermstädt* tak opisuje

zjawiska, które on uważał na tworzącym się ze zboża słodzie.

»Po podniesieniu się w namokłym ziarnie ciepła, które dojść może aż 29° R., (*) tworzy się w ziarnach, mleczny, słodkawy sok, i wtedy téż pokazywać się z nich zaczynają włókniste korzonki. W tym stanie wydaje słód gaz dość przyjemnego, jabłkowego zapachu, który składa się z małej części kwasu węglowego, powietrza i wodorodu; musi więc wtedy rozkładać się pewna część wody.«

Z tém podaniem nie zupełnie zgadzają się inni nowsi chemicy; *Berzeliusz* tak mówi:

»Nasiona, kiełkujące w atmosferycznym powietrzu, nie zmieniają widocznie objętości tego powietrza, przeciwnie tylko zmieniają jego własności, tak samo jak je zmieniają zwierzęta oddychając niém, to jest biorą z niego część kwasorodu a w zamian dają część kwasu węglowego, co nie zmienia objętości powietrza. Dla tego to, w czasie kiełkowania zmniejsza się w ziarnie pierwiastkowa jego ilość węglika, kiedy téczasem kwasoród i wodoród znajdujące się w jego pierwiastkach zdają się niezmnieszone wchodzić w rozwijający się zarodek. Do tego wydzielania się gazu kwasu węglowego konieczny jest wolny gaz kwasorodny w otaczającym nasienie powietrzu atmosferycznym.«

§ 47.

Stąd wyświeca się już to konieczna potrzeba nieprzer-

(*) Tak wysokiego stopnia unikać trzeba w robocie siodu, jak się powiedziało wyżej.

wanego przystępu atmosferycznego powietrza, już ubytek wagi słodu, który zwykle wynosi około 3 procent. Dobrze przymioty słodu poznają się po jednakowo wielkich jego kielkach i po słodkim smaku.

§ 48.

4) *Przerwanie wyrastania słodu przez wysuszenie go w powietrzu.*

Gdy zboże zacznie wyrastać, rosłoby włąz i przez to ubywałoby w nim pierwiastku, z którego ma być alkohol, gdyby się nie użyło sposobu wstrzymania i przerwania tego wyrastania czyli kiełkowania.

Sposób najpospoliciej w tym celu używany jest odebranie ziarnu wilgoci; przez to uschłe części rozpuszczalne zarodka, przestają dostarczać z siebie pożywienia i ustaje wyrastanie. Dwoma sposobami wypędzić można wilgoć z zarodka, a obadwa zasadzają się na tej jej własności, że się rozpuszcza w gazie który jej nie ma, lub nie jest nią dostatecznie nasycony, tudzież że należy-cie ogrzana w gaz się zamienia.

§ 49.

Oddali się więc ze słodu wilgoć albo wystawieniem go na przewiew powietrza, albo mocnym ogrzaniem. Susząc sład w powietrzu tak rzeczy urządzić trzeba iżby się to ciągle odmieniało, aby odpływało to które już wody ze słodu nabrało a w jego miejsce napływało inne suche, wody w sobie nie mające, a przez to wysuszy się sład, tak, iż straci zdolność rośnienia. Za pomocą ciepła prędzej się wodę wyciągnie, bo ona od

jego działania szybko się w parę zamienia i ulatuje, i chyba się wtedy ciał trzyma kiedy z niemi chemicznie jest połączona.

§ 50.

Suszą więc sód w gorzelniach dwojakim sposobem, to jest, albo go cienko rozpościelają na posadze, i, 4 — 5 razy na dzień przewracając, na wolny przeciąg powietrza wystawiają, albo téż rozkładają go na lasach ozdy. Pospolicie jednak razem obudwu sposobów używają, suszą jedną część w powietrzu dopóty, {dopóki druga nie wyschnie na ozdzie, na której potem miejsce przenoszą pierwszą. Suszenie na ozdzie z wielu względów zasługuje na pierwszeństwo, ile że rzadko się znajdzie w gorzelnii tyle miejsca, iżby na niém dogodnie w powietrzu suszyć sód było można, a wreszcie nie w każdym czasie i nie w każdej porze roku powietrze dobrze suszy. Można by wprawdzie przysposobić zapas sodu w letnich miesiącach, w których łatwo dałoby się suszyć go w powietrzu, ale i w téj porze rzadko kiedy obejdzie się bez ozdzy, i tym bardziej użyć jej wypadnie kiedy się sód wysuszyć zechce mocno, na długie onego przechowanie. Dobrze więc byłoby, choćby téż najlepiej na pozór, wysuszony sód w powietrzu, przenieść jeszcze choć na trzy godziny na ozdę, zanim się go zsybie na kupę do zachowania.

§ 51.

Chcąc suszyć sód w powietrzu wypadłoby doświadczać jego zdolności do suszenia, to jest przekonać się jak wiele w tym lub owym czasie, zawiera w sobie

atmosferyczne powietrze pary wodnej? czy może brać jęj jeszcze więcej, a przeto suszyć wystawione nań ciała? w tym celu, w niektórych wielkich gorzelniach, używają stósownych narzędzi; nie kładziemy tu ich opisu ani sposobu używania, bo jesteśmy zawsze za suszeniem słuđu na ozdzie.

§ 52.

Mniemane zalety słuđu suszonego w powietrzu, nad słuđem suszonym na ozdzie nie są tak wielkie jak niektórzy mniemają. My doświadczyliśmy przeciwnie, że słuđ wysuszony na ozdzie dobrze urządzonej i którego poprzednie roboty dobrze były prowadzone, nie tylko dawał lepszy wyciąg, regularniejsza następowała po jego użyciu fermentacja, ale nadto większy zapewniał wydatek alkoholu.

Słuđ suszony w powietrzu dawał zawsze powód do zbyt gwałtownej fermentacji zacieru, i ta prawie zawsze kończyła się zjawieniem, choć nie wielkiej ilości, kwasu octowego, jak się to często zdarza i w tak zwanych białych gatunkach piwa, z takiego słuđu wyrabianych, a które prędko kwaśnieją.

§ 53.

Lubo zdarzają się niedogodności i wady w użyciu słuđu ozdowego, jednak łatwo zaradzić i uniknąć ich można. Pierwszą wadą tego słuđu bywa ta, że on miał w sobie wiele ziarn przypalonych lub wcale od wielkiego gorąca zepsutych, czemu, jak niżej powiemy, zaradzić można urządzeniem ozdzy tak iżby w niej ciepło podwyższać lub zniżać i zawsze stósownie miarkować

było można. Usunąć także można bezpośrednio, szkodliwe działanie dymu, który nadaje nieprzyjemny smak wódce, okrywa słód szkodliwą powłoką sadzy i niejednostajnym rozdziałem ciepła niektóre ziarna całkiem psuje. Gdzie te wady zwykle się zdarzają, tam lepiej byłoby używać słodu wysuszonego w powietrzu; ale powtarzamy że te wady nie wynikają ze sposobu suszenia słodu, tylko ze złego tego sposobu użycia.

Wyższe ciepło ozdzy, niż powietrza, dopomaga także dalszemu przemianiu znacznej części krochmalu w cukier lub gumę a stąd powiększa działanie dyastazu i pewną jest rzeczą, że dobrze urządzonego słód ozdowy więcej go w sobie ma niż słód wietrzny. Dla tego słód ozdowy ma smak słodszy, przyjemniejszy i mocniejszy.

§ 54.

Suszac słód na ozdzy, jak największą dawać trzeba uwagę na stopień jej ciepła. Z początku utrzymywać je należy na 25—30° R. dopóki większa część wilgoci ze słodu nie wyparuje. Aż do tego czasu ciepło to nie wiele działa na samo ziarno, gdyż łączy się ciągle z wodą wznoszącą się z niego w stanie pary. Atoli nie można dozwolnić podnieść się w tym czasie ciepłu wyżej; bo w temperaturze 60° R. (75° S.) pękają powłoczki na ziarkach krochmalu, kiedy tym czasem nie może teraz równo prędko zamieniać się krochmal w cukier, a gdy powstała z niego gumma od wysokiego ciepła uschnie i i mocno stwardnieje, trudno już potem będzie rozpuścić ją dobrze i zamienić w alkohol. W czasie suszenia słodu na ozdzy, może, w niektórych jego miejscach, łatwo podnieść się temperatura do 60° R. przez to, że

gdy ciepło większe jest nad $37\frac{1}{2}^{\circ}$ wznosi się para wody w większej ilości niż zabrać ją w siebie może powietrze, tak iż przy najmniejszym znizeniu ciepła, taż para opada na słód w dużej ilości i tak gorąca jak wrząca woda. Wyniknąć stąd mogą skutki tym gorsze dla słodu, że w cieple 70° R. dyastaz utracą zdolność zamieniania krochmalu w gumnę i cukier, przeto wystrzegać się trzeba nagłego wypędzania pary ze słodu na ozdzie.

§ 55.

W oznaczonym przeto cieple $31 — 37\frac{1}{2}^{\circ}$ S. czyli $25 — 30^{\circ}$ R. wynoszącym, zostawia się słód na ozdzie, na 4 cale grubo usypany, przez kilka godzin. Zanim podamy niżej opis z rysunkiem ozdzy, nadmieniamy tu tymczasem, że najlepiej będzie prowadzić ciepło do ozdzy żelaznymi rurami z pod parowego kotła lub innego ogniska, bo przez to oszczędzi się paliwa i lepiej da się umiarkować temperatura ozdzy. Tym czasem przewraca się szuflami, co dwie godziny, słód na ozdzie. Przy takim sposobie suszenia zatrzymuje słód jęczmien-ny właściwy temu ziarnu kolor. Gdy, po kilku godzinach, spostrzeże się że ziarno nieco stężało, co się okaże po jego ściśnieniu w palcach, wtenczas podniesie się ciepło do $40 — 45^{\circ}$ R. ($50 — 56^{\circ}$ S.) i to już ma być najwyższy jego stopień.

§ 56.

Powyższe stopniowanie ciepła zachować także trzeba przy suszeniu słodu którego się ma użyć dla nadania piwu ciemnego koloru, bo nagłe a mocne zagrzanie,

wiele jego dobroci szkodzi i dzielność równie jak i wydatność jego zmniejsza. Wolą teraz piwowarzy przypalić umyślnie na ten cel małą ilość słodu w piecykach podobnych tym jakie się do palenia kawy używają, niż psuć wszystek słód przypaleniem go. W ciepłe 220 — 225° S. słód nabiera ciemno-brunatnego, niemal czarnego koloru, i takiego, zesztutowanego, równo w zimnej jak i w cieplej wodzie rozpuścić się mogącego 1½ proc. dodany do piwa nadaje mu kolor i zapach portera.

§ 52.

Po ususzeniu oczyścić trzeba słód z uschłych kielków. Dokonać tego można już to przedeptywaniem go, wzięwszy na nogi drewniane trzewiki, lub za pomocą młynka używanego pospolicie do czyszczenia zboża. Po tych robotach okaże się ubytek w słodzie 20 procent wynoszący, to jest 100 funtów jęczmienia wydażą tylko 80 funtów słodu; z téj straty odtrącić trzeba 12 funtów na wodę, którą miał w sobie surowy jęczmień, reszta zaś 8 funtów w ogóle; wynosząca składa się z kwasu węglowego utworzonego z węglika, z odłączonych po ususzeniu kielków, tudzież z części mechanicznie obtartych lub w czasie moczenia w wodzie rozpuszczonych, jako to:

Rozpuszczonych i obtartych części łupinki	1,5 proc.
Węglika na utworzenie kwasu węglowego	3,0 „
Odłączonych kielków	3,0 „
Innych strat	0,5 „
	<hr/>
	8,0 proc.

§ 58.

Objętość jęczmienia przerobionego na słód powiększa się o 2 proc.; ale gdy się obetrą kielki pozostaje prawie też sama. Objętość słodu, ususzonego mniejsza jest od jego objętości zaraz po namoczeniu o 40—50 proc.; stąd wnosić można, ile to w nim było wody, która się ulotniła w czasie suszenia. Co do wartości słodu w porównaniu go z surowym jęczmieniem, daje się zwykle, przy zamianie, 78 funtów słodu za 100 funtów surowego jęczmienia.

Nadmienić tu jeszcze wypada, że większy bywa w gorzelnii wydatek wódki, kiedy słód leży na kupie i rośnie tak długo, aż się mocno kielki ziarn jedne z drugimi powikłają i niejako połączą się w kłęby, które się dopiero po ususzeniu rozsypią, lub przedeptaniem albo na młynku porozrywają.

§ 59.

Dla przekonania się o dobroci wysuszonego słodu, sypie się go garść do szklanki z wodą i stawia spokojnie. Wszystkie dobrze wyrosłe ziarna na wierzch wypłynąć powinny, i ani tym ani owym końcem nie nachylać się do dna. Ziarna na dnie szklanki pozostałe wcale nie wyrastały, inne, co pływają jednym końcem na dół obrócone, nie dostatecznie kielkowały. Żeby prócz tego przekonać się, czy ziarna uważane jako dobrze wyrosłe, nie za nadto przerosły i czy nie miały już zielonych piórek, wypada doświadczać ich wagi, bo im mocniej ziarno wyrośnie tym będzie lżejsze.

Kolor słodu powinien być jasno-brunatny, takiż jak

Kolor jęczmienia, ziarno ma być pełne, okrągłe, twarde, trzeszcząc nieco gdy się je przegryzie, i w miejscu przegryzioném okazywać kruchą, czysto białą, krédowatą mąkę, tak iżby za potarciem o co bądź biały ślad po sobie zostawiało. Jeżeli ziarno okazuje się wewnątrz tęgie, rogowate, znakiem to będzie zbyt mocnego zagrzenia, tak dalece iż klajster zasechł.

§ 60.

Doświadczeniem także dowiedziona jest rzecz, że świeży, zaraz po ususzeniu użyty do zacieru słód, nie tyle przydatny jest do roboty wódki, jak ten który poleżał na składzie. Starać się więc trzeba mieć zawsze zapas słodu stósowny do wielkości skali gorzelnii, i ten często przerabiać na składzie. Miejsce składu powinno być obszerne, dobrze przewietrzane i zachować w niem trzeba słód od zagrzenia, z kwaśnienia lub przytęchnienia.

§ 61.

Zachowany słód z taką ostrożnością, tym jest wydawniejszy, im dłużej leży; gdyż, jak się zdaje rozdzielająca własność dyastazu ciągle wywiera swe działanie na ziarenka krochmalu, a może téż innym dotąd nam niewiadomym sposobem nie przestaje zamieniać gummy krochmalowej w cukier, co się i stąd może tłumaczyć, że stary, odleżały słód zawsze jest słodszy. Zdaje się że téj wewnętrznej a ciągłej przemianie dopomagać musi, lub jest jój warunkiem, łącząca się ze słodem pewna ilość wilgoei z powietrza, gdyż poleżały słód więcej waży niż dopiéro z ozdy zebrany. Ale pewną że taż

ilość wilgoci nie może być większa od téj która się ze słodem chemicznie, ściśle połączyć może (obacz wyżej § 26).

To jednak poprawianie się słodu z czasem ma granicę i kończy się po 6 miesiącach od jego wysuszenia. Dłuższe jego leżenie nie tylko byłoby bez pożytku, ale nawet ze szkodą, bo nie tylko zabierałby na co innego przydatne miejsce, ale wymagałby ciągłego przerabiania.

§ 62.

Uważaliśmy dotąd suszenie słodu jako ważną i niezbędną robotę. Taką ona jest w istocie w każdym razie, gdy idzie o dłuższe przechowanie słodu dla jakichkolwiek bądź przyczyn.

Można tu jednak uczynić proste pytanie, azali suszenia, które nie wywiera żadnego chemicznego wpływu na własności słodu, jak tylko ten że wstrzymuje kiełkowanie, nie możnaby było zastąpić jakim innym sposobem, i czy nie dosyć byłoby np. zniszczyć w ziarnie zaród życia jakim mechanicznym sposobem?

§ 63.

Piérwszą o tém myśl podaną w Niemczech przed czterdziestą laty, puszczono w zapomnienie; ponowiono ją przed dziesięciu laty i zaczęto jéj doświadczać na słodzie do gorzelnii przeznaczonym. My sami robiliśmy wiele w téj mierze doświadczeń, i zawsze z najpomyślniejszym skutkiem; braliśmy sład surowy i porosły do stopnia w § 51 opisanego, rozniataliśmy go między walcami do tarcia kartolli używanemi, a jakie niżej,

mówiąc o tarcu kartofli opiszemy, i potem wprost używaliśmy go do zacierania.

§ 64.

Nie masz wątpliwości że korzyści wynikające z suszenia słołu na ozdzie, nawet w ten czas kiedyby ze zmniejszającą się w ziarnie ilością krochmalu, powiększała się stopniowo ilość cukru, że mówię te korzyści nie przewyższą strat które rzeczywiście suszenie za sobą pociąga lub częstokroć narazić na nie może. Następujący sposób użycia surowego słołu podaje *Kölle*.

§ 65.

Pognieciony słoł między walcami, sypie się do kotła nalanego zimną wodą, rozpala się pod nim ogień i często się płyn miesza. W miarę ogrzewania płyn coraz bardziej bieleje, coraz więcej rozpuszcza się krochmalu, a gdy woda wrzeć zaczyna, wszystkie słodziny wznoszą się do góry. Wtedy to pokazują się znane w browarach piwnych szumowiny (klej roślinny). W końcu biały kolor niknie, ciecz staje się przezroczysta i słodka, nabiera żółtawego koloru i staje się klójka (co pochodzi od rozpuszczonej gummy i cukru tudzież kleju roślinnego). Zlewa się ją do kadzi z podwójnym dnem a słodziny raz jeszcze wypłókują się ciepłą czystą wodą. Zawiązana w tej cieczy fermentacya idzie bardzo regularnie, a gdy się ukończy, okaże się ciecz bardzo czysta koloru blado-żółtawego.

§ 66.

Słusznie mówi *Kölle* że korzyści tego sposobu oka-

zują się szczególniej w tém, że lepszy otrzymuje się produkt i większy wydatek wódki; doskonałej robi się wyciąg, odbywa fermentacya, i wreszcie ze zrobionego tym sposobem zacięru nierównie łatwiej odłączają się słodziny i inne gęste części od brzezki.

§ 67.

Do téj wiadomości dodajemy tę jedyną uwagę, że to postępowanie w niczém nie różni się od postępowania przy użyciu suszonego słoðu. Nie wymaga ono żadnych nowych materyałów ani narzędzi lub naczyń, mogą także używać go gorzelnicy, mianowicie wtedy gdy się im zdarzy na chwilę niedostatek suszonego słoðu.

§ 68.

Będzie dla nich tym korzystniejszą rzeczą że kupiony, obcy słoð, nie zawsze jest pewny, czasem nawet niebezpieczny, bo i najpewniejsze znaki i sposoby poznawania dobroci słoðu, nie zawsze są dostateczne do odkrycia jego wad, i ten tylko gorzelnik, który zna doskonale wszystkie szczegóły roboty słoðu, tudzież wszelkie zjawiska przy niej zdarzyć się mogące, może z pewnością sądzić o wyrobionym, znanym mu sposobem, słoðzie.

Szrotowanie słoðu.

§ 69.

Ziarno słoðu jest zawsze ciałem w tęgiej łupince zamkniętém, i dla zewnętrznego wpływu istot trudno dostępném. Aby ułatwić działanie nań wody i uczynić je w niej rozpuszczalném, trzeba je należycie rozdrobić.

Wykonywa się to za pomocą mechanicznej roboty którą *szrotowaniem* nazywają, a do której używa się młyńskich kamieni lub innego do mielenia przyrządzenia. W robocie téj uważać szczególniej trzeba na to, aby sład nie zbyt szybko szedł między kamienie, aby tych obrot nie był zbyt prędki, aby się sład pod kamieniem nie zagrzewał, gdyż przez to nabrałby skłonności do prędkiego kwaśnienia i rozkładania się; przestrzegać tego trzeba szczególniej wtedy, gdy po zszrotowaniu nie zaraz użyje się sładu, ale się go przez jakiś czas w zapasie trzymać myśli.

Przywiózłszy sład ze młyna, kiedy nie ma być w téj-że chwili do zacieru użyty, wysypać trzeba z worków na podłogę i tu często go przewracać; we młynie bowiem zwykle, zaraz z pod kamienia, zsypuje się go do worków, jeżeli więc zagrzał się pod kamieniem, zatrzyma to ciepło i w workach i przy dłuższem w nich leżeniu łatwo kwaśnić zacznie.

§ 70.

Dla tego to nie radzimy robić zapasów szrotowanego sładu, najwięcej dzień jeden może on leżeć w zapasie, albowiem powietrze i wilgoć bardzo szkodliwy nań wpływ mają, zmieniają jego dobroć, a częstem przetwarzaniem i przewracaniem znaczna jego część, bardzo miętka, rozproszy się; powstanie stąd tym większa szkoda że owe miętkie części są najlepsze i najdzielniejsze, i że z niemi uleci, ów słodkawy, korzenny, przyjemny zapach. Atoli wiele gorzelni zniewolone są utrzymywać zapasy szrotowanego sładu, mianowicie te które mają

tylko wiatraki, lub znacznie są odległe od wodnych młynów.

§ 71.

W takim razie lepiej będzie i dogodniej szrotować samemu słód w gorzelnii. W tym celu wiele już wymyślono machin z których większa część albo są za kosztowne, albo trudne jest ich użycie, gdyż wymagają siły konia lub zręcznych robotników. Więcej nad inne ma zalet opisana machina z dołączeniem rysunku w następującym paragrafie, już to dla swego prostego składu, już dla łatwój z nią manipulacyi.

§ 72.

Fig. 1 okazuje widok z wierzchu tego szrotowego młynka. Kosz *a*, w który się sypie ziarno z wierzchu, jest z blachy żelaznej i dzieli się spodem na trzy ramiona *b*, *c*, *d*, które, dla większej trwałości, najlepiej będzie dać z lanego żelaza. Szruby *eee* służą do przymocowania młynka do skrzyni w którą spada szrót słodowy. Gdzie się kończy lejkiowaty kosz, jest wał *f*, a na nim osadzone są kamienie. Kamienie te w szerszym boku mają najwięcej 6 cali średnicy, od strony wewnętrznej o $1\frac{1}{2}$ cala są węższe, i zachodząc za siebie swemi kanciaszto zaostrzonymi bokami mielą wciskające się między nie ziarno. Na jednym końcu wału osadzone jest zamachowe koło *m*, na drugim korba *n*, do kręcenia, opatrzona rękojeścią *g*. Przy *h* jest szruba, za pokręceniem której zbliżają się do siebie lub oddalają kamienie, według tego jak się zboże mielą lub grubiej ma szrotować.

Na tym młynku może jeden robotnik zészrotować wygodnie na godzinę blisko 3 ćwierci pols. słođu, tak jak się go do kartoflanego zacieru używa. Ale że dla jednego wciąż na kilka godzin robotnika praca ta byłaby za ciężka, przeto zmieniać ich należy. Do nasypywania zboża w kosz nie potrzeba osobnego robotnika, gdyż tak powinien być kosz urządzony, iżby tylko co 10 minut potrzebował nasypania. Dla ulżenia siły obracającego, należy dobrze nasmarować stępkę wału.

§ 74.

W gorzelniach, gdzie do pędzenia wódki używa się zboże, i gdzie nierównie więcej potrzeba co dzień szrotu, można do szrotowania użyć ręcznego młyna mającego zwyczajnym sposobem działające młyńskie kamienie, a do którego poruszania potrzeba dwóch robotników, którzy w ciągu dnia roboczego zészrotować mogą do 16 korcy polskich słodowanego lub niesłodowanego zboża. Urządzenie takiego młyna jest następujące :

Fig. 2 a, okazuje sztalugi widzianego z przodu młyna. Kamienie osadzone są w beczkowej skrzyni *b* tak, iż spodni cienszy leży płasko na drewnianém wiązaniu, a żelazne wrzeciono stoi w umocowanej na spodzie stępcie, której podstawa utwierdzona jest we środku trzema szrubami. Ułożywszy, jak należy, obadwa kamienie, i założywszy na nie skrzynię *b*, ustawia się prosto wał *d* mający koło palczaste; *c* blaszana z boku skrzyni wychodząca rura, którą się szrót wysypuje. Wyższa część sztalug *ee* przymocowywa się czterema szrubami do

części niższej. Na téjże wyższej części osadzony jest walec *f*, a na nim koła zamachowe *mm* i koło palczaste *g*. Przy *f* znajdują się także żelazne sztaby, na których zawieszony jest kosz *o* do przyjęcia zboża. Wreszcie na obu końcach wału *g* osadzone są korby *kk*. Szruba *h* służy do podnoszenia lub opuszczania wierzchniego kamienia.

§ 75.

Wielu gorzelników utrzymuje że nie należy miałko szrotować zboża na zacier w gorzelnii przeznaczonego, i że raczej szrotować je trzeba podobnie jak słód, grubo, a dają za przyczynę, że mógłby się zaparzyć. Ale nie ma potrzeby obawiać się tego przy dobrém zacieraniu, i choćby miałki szrot więcej wymagał ostrożności i uwagi, przecież wynikająca z niego korzyść jest tak znaczna, iż lekce ważyć jęj nie należy. Woda na 60^o R. ciepła, zwykle do zacierania używana, nie może sprawić zaparzenia; przeciwnie chyba zarzucić można miałkiemu szrotowi że się łatwo w kłóski zbija i taki nie ulega fermentacyi, czemu jednak można i koniecznie potrzeba zapobiegać dobrém przerobieniem i wymieszaniem zacieru. A wreszcie celem jest zacierania jak największe rozdrobienie masy zacierowej i takie jęj usposobienie, iżby jak największą powierzchnią wystawiona była na działanie wody, i żeby to działanie dosięgało zacieru we wszystkich jego cząstkach; a przeto podrobienie ziarna właśnie zmierza do tego celu. Wtedy tylko nastąpić może niebezpieczeństwo wzmiankowane w § 56, kiedy zbyt wysoko podniesie się w zacierze ciepło, a które nie mniej pewno działać będzie szkodliwie na szrot gruby

jak i na drobny; unikać go więc należy utrzymaniem zawsze przyzwoitego stopnia ciepła.

§ 76.

Działanie ciepła nie tylko ten sprawia skutek że ułatwia rozpuszczenie się istot rozpuścić się mogących, ale nadto rozrywa ono, jak powiedzieliśmy w § 56, powłóczki nierozpuszczonego krochmalu i rozprasza zamknięte w nich cząsteczki, które potem dyastaz przemienia w gumę, a następnie w cukier. Ale dla fermentacji potrzeba jeszcze fermentu, za pomocą którego zamienićby się mógł w drożdże znajdujący się w zacierze klój, a co następuje przy działaniu atmosferycznego powietrza.

Ale ciepło wody podniesione do stopnia wrzenia ści-
na białko roślinne w kleju się znajdujące i sprzeciwia się rozpuszczaniu. Dla tego to potrzeba koniecznie wykonywać zacieranie w pewnym, oznaczonym stopniu ciepła, bez względu na stan powietrzny w jakiegokolwiek bądź porze roku.

§ 77.

Nadmienić tu jeszcze wypada, że stosunek ilości sło-
du do zboża lub kartofli dodać się mającego, na szczególną zasługuje uwagę, bo różna rozpuszczalność istot, według gatunku i ilości ziarna, różnego wymaga stopnia ciepła, na które pilną dawać trzeba baczność. Do mierzenia ciepła używa się ciepłomierza; jest to narzędzie dla gorzelnika tak ważne, iż wypada nam mówić o niem obszerniej w następujących paragrafach.

R O Z D Z I A Ł. IV.

Cieplomierz (Termometr).

§ 78.

Dotykając się jakiego ciała, różnego doznajemy uczucia, a to według jak to ciało z nas ciepło zabiera lub z siebie w nas je przesyła. Ciepło uważane jest jako właściwe sobie ciało, które we wszystkich ciałach w większej lub mniejszej znajduje się ilości; nie można go zważyć, tylko się o niem sądzi z własności jakie nadaje różnym ciałom.

§ 79.

Między innemi ciepło ma tę główną własność że ciała rozszerza i objętość ich powiększa, dopóki nie zmienia swego stanu skupienia; ta to okoliczność podaje zasadę do mierzenia ciepła. Wziąwszy np. ciecz która się zawsze jednostajnie rozszerza, i która w najwyższym tylko stopniu swego rozszerzenia się lub skurczenia zamienia się w parę lub w ciało stałe, gdy ją tak umieścimy, iż różne stopnie jój rozszerzenia od ciepła, zmierzyć się dadzą, wtedy z jój rozszerzenia będziemy mogli poznać ilość ciepła dla którego to rozszerzenie nastąpiło.

§ 80.

W tym to celu używa się rurki szklannój w całej jój długości równo grubój, którą się naléwa merkuryuszem lub alkoholem; naznacza się na niój punkta do których się ciecz rozszerza, raz będąc zanurzona we wrzącej

wodzie a drugi w topniejącym śniegu, i rozległość między temi dwoma punktami *wrzenia* i *zero* zwanemi, na równe dzieli się części i te się nawet naznacza za dwoma punktami, a szczególniej poniżej punktu *topnienia śniegu* czyli *zera*.

§ 81.

Przyrządzenie, za pomocą którego rozszerzenie merkuryszu lub alkoholu mierzyć i części jego liczbami oznaczyć można, zowie się *skalą, podziałką*. Ponieważ podział na części i ich wielkość jest rzeczą dowolną, przeto wiele jest różnych podziałek na ciepłomierzach, a ztąd różnią się między sobą ich części czyli *stopnie*. Najużywawsze między niemi są stopnie *Fahrenheita*, *Celsyusza* (Stustopnie) i *Réaumura*. Ponieważ dwa ostatnie, prawie zupełnie są podobne w użyciu, tylko że tamten więcej używany bywa w badaniach naukowych, ten zaś w pospolitych zatrudnieniach, przeto umieściliśmy obadwa razem, i oznaczać będziemy stopnie pierwszego głóską S. (Stustopniowy) a drugiego głóską R. (*Réumura*). Do porównywania skali posłuży następująca uwaga.

§ 82.

Zero Fahrenheita naznaczone jest w sztuczném zmmie, które on zdziałał przymieszawszy do śniegu pewne sole. Między tak położoném *zerem* (0) a punktem wrzenia wody naznaczył 212 równych części, z których 32^o właśnie przypada w tém miejscu, w którym zatrzymuje się ciecz, gdy rurka zanurzona zostanie w śnieg topniejący. Ten punkt odpowiada zupełnie

zera na dwóch innych ciepłomierzach, z których ciepłomierz *Celsyusza* aż do punktu wrzenia zawiera 100 równych części czyli stopni i stąd nazywa się *stustopniowym*, zaś ciepłomierz *Réaumura* podzielony jest na 80 równych części.

§ 83.

A więc *Fahrenheita* skala ma na sobie 212 mniej 32 czyli 180 równych części w takiej przestrzeni w jakiej skala ciepłomierza *Celsyusza* zawiera 100 a *Réaumura* 80. Ponieważ zaś skala *Fahrenheita* liczyć się zaczyna nie od 0 — 180 ale od 32 do 212, przeto, chcąc wyrazić liczbę stopni jakiego innego ciepłomierza powyżej zera w stopniach *Fahrenheita*, trzeba zawsze dodawać do jego podziałki liczbę 32. A więc $180 : 100 = 9 : 5$ czyli jak 1,8 : 1,0, to jest jeden stopień ciepłomierza *Celsyusza* nad zerem równa się 1,8 (jednemu i ośmiu dziesiątym) stopnia ciepłomierza *Fahrenheita* i nadto 32 stopniom, które jako leżące poniżej zera odejmują się. Przeto, np. $40^{\circ} S. = (4 \times 1,8) + 32^{\circ} F.$, a ponieważ $1,8 \times 40 = 72$, więc $40^{\circ} S. = 104 F.$ albo, mówiąc inaczej, gdy rozszerzenie merkuryszu na podziałce stustopniowej pokazuje 40° , pokaże ich 104° na podziałce *Fahrenheita*.

Podobnie ma się $180 : 80 = 9 : 4$, albo jak 2,25 : 1,00, i jeden stopień ciepłomierza *Réaumura* równy jest 2,25 ($2\frac{1}{4}$) stopniom *Fahrenheita* i nadto 32° które we wszystkich doświadczeniach ciepła nad zerem, zprzyczyny niżej położonego zera *Fahrenheita*, doliczać trzeba. Podług tego $60^{\circ} R = (60 \times 2\frac{1}{4}) + 32^{\circ} F. = 135 + 32$ czyli 167 F.

W końcu 80° R. ma się do 100° S. jak 4 : 5, czyli 4° R. odpowiadają $5\frac{1}{4}^{\circ}$ S. i odwrotnie. Przeto 60° R. = 75 S, 40° S. = 32° R. Porównanie wszystkich trzech podziałek widzieć można na *Fig. 3.*

§ 84.

Ponieważ podziałka uczyniona przy ciepłomierzu na papierze lub drzewie także od ciepła rozszerza się, przeto należy zapobiedz téj zmianie, tak od ciepła jako i wilgoci wyniknąć mogącej, zamknięciem tejże podziałki lub umieszczeniem jej na samój rurce.

W dobrze prowadzonej gorzelnii nie można się obejść bez używania zawsze tego narzędzia. Pospolicie używają albo mniejszego zacierowego ciepłomierza *Réaumur*, wystawionego na *Fig. 4.* który długi bywa na stopę i dla pewności od stłuczenia w ramki jest oprawiony, albo też ciepłomierza laskowego, którego rurka szklanna do 3 stóp długa ukryta jest w drewnianym futerale mającym na końcu, dla ochrony gałki, mosiężny kapturek. Taki ciepłomierz używany bywa do dochodzenia ciepła w głębi zacieru, przedstawia go *Fig. 5.*

§ 85.

Ktoby niedowierzał kupionemu nowemu ciepłomierzowi, porównać go może z innym już doświadczonym. Zwracać trzeba szczególną uwagę na to, czy w czasie przewożenia i przewracania ciepłomierza, nie poprzerywał się i nie pomieszał w nim merkuryusz z powietrzem. Gdyby to rzeczywiście nastąpiło, trzeba dla zaradzenia mu, obróciwszy ciepłomierz kulką

na dół, uderzać weń mocno, ale ostrożnie, aby merkuryusz opadł a powietrze z niego uwolnione do góry wyszło.

R O Z D Z I A Ł V.

Naczynia zacierowe.

§ 86.

Wielkość kadzi, w której wyciągniony i ochłodzony zacier zadaje się drożdżami, stósowna być ma, w ogólności, do wielkości gorzelni. Chcąc oznaczyć tę wielkość wiedzieć trzeba naprzód czy robota przepędzać się będzie parą czy ogniem, gdyż w pierwszym razie taż sama ilość zboża lub kartofli nierównie mniejszego wymaga naczynia, niż w drugim. Na uwagę także zasługuje budowa kadzi, nauczyło bowiem doświadczenie że ona wielki ma wpływ na bieg fermentacyi.

W końcu rozumié się samo przez się, że miejsce, gdzie stoi kadź fermentacyjna, powinno być należycie obszerne, iżby w niém można było wygodnie ustawić wszystkie naczynia; na tę okoliczność baczyć należy przy zakładaniu gorzelni.

§ 87.

Dla wielu przyczyn, nie tak dobrze odbywa się fermentacya w małych naczyniach jak w dużych, już to może dla tego że w dużych naczyniach lepiej się nawzajem ciała przenikają i swoje ubytki wzajem wynagradzają, już mniej swym wpływem i zmianami działa na nie atmosferyczne powietrze, i w jednostajniejszym

stopniu utrzymuje się ich temperatura. Tak przecież mają być zbudowane kadzie zacierowe, iżby do wszystkich ich części łatwo dostać było można; najlepiej przeto, kiedy są okrągłe; dać im trzeba $4\frac{1}{2}$ stopy wysokości, a $5\frac{1}{2}$ stopy w średnicy szerokości; jeżeli zaś są kształtu owalnego, w tedy przy téj saméj co wyżej wysokości niech dłuższa ich średnica wynosi $6\frac{1}{2}$, a krótsza $4\frac{1}{2}$ stopy. Będzie to największa obszerność jaką nadać można tym naczyniom, i dostateczna dla największej ilości na raz zacierać się mających kartofli lub zboża. Naczynia mniejsze naturalnie mniej pomieszczą roboty.

§ 88.

W gorzelniach parowych też same naczynia pomieścić w sobie mogą najmnieją trzecią część więcej roboty, co w gorzelniach gdzie się robota odbywa ogniem. Kiedy opisane wyżej kadzie mieszczą w sobie każda po 343 garcy pols., roboty mającej się przepędzać ogniem, tedy mieścić jej mogą po 458 gar., gdy ma być pędzona parą, wraz z potrzebną do zacieru ilością słodu.

Kadzie powinny być opatrzone szczelnie przystającemi na dwie połowy podzielonemi nakrywami; mając wiele kadzi równéj wielkości, można oszczędzić kilka nakryw, które się wtedy tylko używają, gdy się kadzie siarkuje, lub gdy w nich jest zacier. Nakrywy te zrobić można z desek calówek.

§ 89.

Zacieranie czyli mechaniczne przygotowanie do wyciągu przeznaczonego ziarna lub kartofli, pospolicie wykonywa się w umyślnie na to przeznaczoném naczyniu *przycierem* nazwaném, na którém każdéj porządnéj

gorzelni zbywać nie powinno; naczynie to, według powyższego oznaczenia, do 458 garncy zacięrać się mających kartofli, wraz z potrzebną ilością siodu, powinno mieć $3\frac{1}{2}$ stóp wysokości, 4 stopy szerokości, a $6\frac{1}{2}$ długości, aby robotnicy łatwiej i lepiej swemi wiosłami, w niżej opisany sposób, robić w niem mogli.

§ 90.

Naczynia drewniane mają pierwszeństwo przed wszystkimi innemi, nie tylko że są tańsze, ale również że czyściiej dają się utrzymać, i będąc złemi przewodnikami ciepła, jednostajniej i dłużej je w sobie zatrzymują. Nie każde też drzewo do tego użytku równo jest dobre; z długiego doświadczenia zapewnić mogę, że kadzie dębowe z dnem sosnowém a żelaznemi obręczami są najlepsze. Dębowe dno paczy się łatwo od wilgoci, i utrudza czyszczenie kadzi. Dobrze byłoby dawać dna podwójne, albowiem dno pojedyncze leżąc bezpośrednio na ziemi lub na posadzce, i łatwo przepuszczając ciepło, przyczynia się do prędkiego zniżenia temperatury zacięru, a to studzenie dołem wywięra bardzo szkodliwy wpływ na bieg fermentacyi.

Posadzkę w miejscu gdzie ustawione są kadzie zacięrowe, ile można, dawać trzeba z kamieni lub trwałej, dobrze wypalanej cegły, tak, iżby rozlana ciecz, sama przez się za budynek spływać mogła, i żeby staniem w budowli, nie napełniała jej tyle szkodliwemi, kwaśnemi wyziewami.

§ 91.

W zacierze, jak i w każdej inniej cieczy, części cie-

pléjsze wypływają na wiérzch, bo są lżejsze. Ale to rozumie się tylko o rozpuszczonych częściach, bo części zsiadłe, będąc cięższe, pozostają na dnie, gdzie jest najmniéj ciepło. Zważywszy teraz że właśnie te grube i jeszcze nierozpuszczone części najwięcéj wymagają ciepła, pojąć można łatwo jak dalece szkodliwém jest dla roboty jéj chłodzenie się z dołu. Usiłowanie zacierającego zmierzać powinno do tego, aby wszystkie części zacieru, ile można, równo się rozpuściły; dla tego to, staranny trzeba czynić wybór miejsca, i tak ustawiać naczynia, iżby, ile można, uniknąć tego nierównego chłodzenia się naczyń.

R O Z D Z I A Ł VI.

O zacieraniu zboża.

§ 92.

Mieszając pewną ilość zeszrotowanego, słodowanego i surowego zboża lub kartofli z ciepłą wodą, mamy zamiar wyciągnąć już utworzony w nich cukier, tudzież pobudzić do działania istotę, któraby inne jeszcze znajdujące się w nich pierwiastki na cukier zamienić mogła. Od wykonania téj roboty zależy, czy się wyciągnie z surowego materiału wszystkie części w alkohol zamienić się mogące, lub się ich w nim część pozostanie; wykonywać ją więc trzeba z uwagą na wszelkie przepisy, jakie podaje nauka i doświadczenie. Powtórzyć tu jeszcze musimy, że w téj robocie postępować trzeba zawsze jednakowym sposobem, bez

względu ani na różny gatunek zboża i jego dobroć ani na stan powietrza i inne okoliczności, wyjąwszy chyba temperaturę, na którą się ma wzgląd przy chłodzeniu roboty, a która według zewnętrznego ciepła powietrza różna i do niego zastosowana być musi.

Zboże na zasiew przeznaczone powinno być przeważone. Dla tego w gorzelni powinna być dobra i dogodnie urządzona waga, tak iżby się na niej okazała różnica gdy dołożonych zostanie 2 — 3 gran do jednego funta, a jeden łut do centnara.

§ 93.

Na takiej wadze odważy się upodobana ilość szrotu i oznaczy potrzebna do zatarcia go ilość wody. Nadać się mająca tej wodzie temperatura, zależy od okoliczności, które bywają przyczyną różnych wypadków, nawet przy jednakowem skąd inąd postępowaniu; samo tylko pewne doświadczenie, oparte na dobrém rozważeniu miejscowych okoliczności, wynaleźć może najlepszą miarę. Przyjąć bowiem można w ogólności że równa waga szrotu zawiera pewną ilość wydających alkohol pierwiastków, i że przeto różnica w wydatku zależeć musi od wykonania roboty.

§ 94.

Już w §§ 55, 75 i 76 wspomnieliśmy jak się zachowuje krochmal, dyastaz i klój w różnym stopniu ciepła. Z tego co się tam powiedziało wynika, że granice temperatury między którymi powłoczki krochmalu pękają a przy tem jednak ani dyastaz swych własności nie traci, ani się białko roślinne nie ścina, że mówię

te granice dosyć są ciasne, i że rzeczywiście zawierają się między 48° a 56° R. (60° — 70° S). A że jednak, zawsze pewny czas upłynąć musi, nim większe ciepło szkodliwie działać zacznie, przeto można, nie tak ściśle trzymając się określonego stopnia ciepła (56° R.), nie zważać na małe jego podniesienie się; ale nie należy nigdy dozwolić mu wznieść się do punktu wrzenia w którymby zwarzone białko roślinne na dno opaść miało. Nastąpiłoby to za każdym dolaniem wrzącej wody, gdyby właśnie nie potrzeba było na to pewnego przeciągu czasu iżby ciepło wody wrzącej mogło zacząć działać szkodliwie na białko i dyastaz.

§ 95.

To cośmy dopiero powiedzieli objaśnia się codziennym doświadczeniem, albowiem przysposobiwszy, jakśmy wyżej powiedzieli, mechanicznie szrot słodu i zboża, nalewamy je wrzącą wodą, a jednak nie zepsuje się przez to ani dyastaz ani klój białko w sobie zawierający. Ale zobaczymy tu także, że ciepło lanej tu wrzącej wody zetknąwszy się z zimniejszymi częściami zacieru tak prędko się po nich rozłoży i przyjdzie z nimi do równowagi, iż, byle postępowano dbale, prędzej nastąpi przyzwoita temperatura, niż gorąco działać szkodliwie zacznie; jeżeli zaś robota wykonywana będzie opieszale, okażą się niebawmie znaki uszkodzenia i umniejszą się wydajność zacieru.

§ 96.

Dopiero nadmieniony sposób zacierania zastałem w Szwecyi i Norwegii używany. To jest od razu w kadzi

zacierowój rozcyniano tam szrót słodowy, i zbożowy poprzednio odważony, używając do tego letnio - ciepłej wody, nie zważając na jej temperaturę, i przerabiano tak, iżby utworzyło się wszędzie jednostajne ciasto. Jeżeliby tworzyły się w niém klóski, starannie je rozgniatano, potem masę przez jakiś czas spokojnie zostawiano pospolicie przez godzinę. Następnie puszczano wrzącą wodę. Wiele razy byłem świadkiem, jak przez opieszale wykonanie téj, *zaparzaniem* nazwanój roboty, w rzeczy samój zaparzył się zaciér, i znacznej części swój dzielności pozbawiony został. Pokazało się to już po ukończeniu wyciągu, który w takim razie nie miał należytej słodyczy; dały się widzieć skutki uszkodzenia i później gdy robota źle fermentowała, mały z niój był wydatek wódki.

§ 97.

Błądzono tu głównie w tém, że wpuszczonego ukropu nie starano się natychmiast wymieszać dobrze z ciastem, aby przez to sprowadzić jego temperaturę poniżej stopnia wrzenia i poniżej 56° R. (70 S.) i że dopiero wtedy zaczynano mieszać, gdy sądzono, że już dostateczną ilość wody nalano. Rzadko kiedy używano ciepłomierza, i mniemano, że gorzelany palcem dostatecznie zastąpić go może, a o stopniu słodyczy sądzono bardzo niepewno ze smaku.

Inni gorzelnicy używali wprawdzie ciepłomierza i przyjęli za regułę, aby utrzymywać wodę na 64—70° S. ciepłą, ale nie uważali w tém nic złego, gdy się temperatura jej wyżej podniosła, sądząc że dosyć będzie dolać zimnej wody dla jej znizenia. Wyraźnie więc

dopuszczali zepsucia części zacięru i za nadto rozrzedzali go ze szkodą wyciągu.

§ 98.

Wady takiego postępowania tak są oczywiste, iż nie potrzebują dalszego wyjaśnienia. Ale nie możemy zamilczeć potrzeby zwrócenia uwagi na straty i szkody, na które się naraża gorzelnik przez taki brak wiadomości, i jak źle czyni gdy się zbyt spuszcza na swoją w gorzelnictwie biegłość. Powinien on, w takim razie, rozumowanem i rozważnem postępowaniem starać się dochodzić zamierzonego wydatku, i nawet usiłować aby otrzymał jeszcze większy. Żądać tego można tym słuszniej, gdy rzecz jest pewna że w tej samej gorzelni i przy tém samym postępowaniu zawsze równy wydatek da się zyskać; wyjąwszy chyba gdy własności zatartego produktu znacznie się zmienia i pogorszą. Rzecz więc można z pewnością że chemiczna przemiana w alkohol istot wydać go mogących jest niezawodna, że dyastaz pewno utworzyć się w jęczmieniu może i że on krochmal w gumnę a następnie w cukier zamieni, że to wszystko pewno nastąpi, byle dobrze robota wykonaną została.

Ale mało jest jeszcze gorzelników którzyby dostatecznie o pewności tych naukowych zasad byli przekonani. Często bywaliśmy zmuszeni zachęcać pracujących w gorzelni i nawet zarządzających nią, aby uznali konieczną potrzebę przestrzegania w niej czystości, aby używali ciepłomierza i t. d.

§ 99.

Można i za pomocą opisanego w poprzednich paragrafach postępowania otrzymać dobry wypadek, kiedy się robotę wykona według zasad i z największą na wszystkie jój punkta uwagą, a to w sposób tu niżej opisany.

Na każde 20 funtów zacierać się mającego szrotu liczy się, do przygotowania zacieru, $5\frac{1}{2}$ kw. pols. wody ogrzanėj na 45° R., do zatarcia więc 1000 funtów szrotu użyć wypadnie 270 kw. pols. wody.

Lepiej będzie przyprowadzić wodę do tego stopnia ciepła przylaniem zimnėj wody, niż ogrzewać ją koniecznie do tego punktu w kotle, bo już to trudno jest utrzymać ją w tym stopniu, już wymagałoby to dużego kotła. Leje się więc wrzącą wodę do przycieru i dolewa się do niėj zimnėj, dopóty aż ciepłomierz okaże przyzwoity stopień ciepła. Lepiej jednak będzie przydać zawsze nieco więcej wody wrzącėj, aby się znacznie za wsypaniem szrotu nie ochłodziła.

§ 100.

Wlawszy więc do przycieru przyzwoitą ilość wody, którejby ciepło wynosiło 45° R. sypie się do niėj niebawnie szrót i zaraz się dobrze miesza, tak iżby się utworzyło jednostajne, nie mające w sobie klóskóv ciasto. Tym czasem napełnia się kocioł powtórnie wodą i zagrzewa ją do zawrzenia. Skoro ciasto należy-cie zostanie wyrobione a woda gotować się zaczyna, sparzy się nią dobrze ciasto, a co się uczyni w taki sposób: naprzód wleje się do przycieru niewielką ilość wody wrzącėj, i przerabiać będzie szybko wiosłami (*Fig.*

6) lub grabiami (*Fig. 7*); gdy się masa ogrzeje i zamieni na rzadką ciepłą polewkę, wpuści się więcej od razu i szybko wody wrzącej; w tym miejscu gdzie pada strumień wrzącej wody poruszać trzeba masę bezustannie, aby nie powstało miejscowe przypalenie, ale wszędzie równo rozdzielało się po robocie ciepło.

§ 101.

W tym celu wstrzymywać trzeba, co chwilka, płynącą wrzącą wodę, dobrze mieszać masę i próbować ciepłomierzem, czy jeszcze potrzeba podnieść temperaturę i ile jej jeszcze brakuje, przekonywać się także czy we wszystkich miejscach zaciera równe jest ciepło, a gdyby się inaczej okazywało, lepiej jeszcze mieszać. Gdy temperatura podniesie się do 51° R. ($63\frac{3}{4}$ — 64° S.) mieszać jeszcze ciągle przez 5 minut robotę, tak iżby się okazała w postaci jednorodnej masy. Jeżeli zimne jest powietrze można powyższą temperaturę podnieść o $\frac{1}{2}$ lub o 1° R., a to iżby nagrodzić to co straciła przez wpływ zewnętrznego powietrza.

§ 102.

Dokonanie dobrego wyciągu nie tylko zależy od ciepła zaciera, ale również od użycia do niego przyzwyczajonego przeciągu czasu. Stąd to dobry zegar jest niezbędnie potrzebnym narzędziem przy dopilnowaniu roboty.

Tak wykonany zacier przywiedziony do 51° R. ciepła pozostaje w przycierze przykrytym przez pół godziny; po upłynionym czasie zdejmie się nakrywę i znowu miesza się łopatkami przez 5 minut.

§ 103.

Celem jest tego mieszania aby jak najdoskonalej rozdzielić i podrobić masę izby nie było w niej kłósków. W tymto celu robotnik uchwyciwszy lewą ręką we środku wiosło a prawą za górny jego koniec, i nachyliwszy się nad kadź, miesza silnie we środku, po bokach i we wszystkich jęj punktach, aby nigdzie nie pozostały w niej nierozbite kłóski. Po tem mieszaniu pozostawi się już kadź nie przykryta, chyba że stałaby w niestosowném miejscu, gdzieby zimno lub przeciąg powietrza za prędko studziły robotę.

§ 104.

To co zajdzie w zacierze gdy w pierwszych godzinach zostaje pod nakryciem, nazywa się u gorzelników *poceniem zacieru*. Po ukończeniu tego czasu widzieć można na jego powierzchni delikatną czerwonawą błonkę, którą trzeba częstém zamieszaniem zniszczyć, bo inaczej stawać się ona coraz większą i grubszą i, jak się zdaje, będzie zarodem kwasu octowego: gorzelnicy nazywają to *przyduszeniem zacieru*.

Toż samo łatwiej zajść może gdy zacier jest przykryty, aniżeli gdyby stał otwarty, a to wprawdzie nie dla tego izby przystęp wolnego powietrza przeszkadzać miał temu zjawisku, jak raczej dla tego, że mu sprzyja większe pod przykryciem ciepło. Tworzenie się bowiem tęg błonki zależy na łączeniu się z cieczą kwasorodu z powietrza, a czemu sprzyja ciepło.

Żleby jednak uczynił, ktoby, dla uniknienia tworzenia się tęg błonki, wolał nienakrywać zacieru zaraz w pierwszej pół godzinie, gdyż przez to więcjby po-

niosł uszczerbku w tworzeniu się wyciągu, niż zyskał w uniknieniu zawiązania się owój błonki. Owszem, jeżeli wymagać tego będą okoliczności można jeszcze przykryć zacier na następne pół godziny, nie zanedbując przy tem niszczyć owój błonki częstém klóceniem i mieszaniem cieczy.

§ 105.

Miesza się massa co pół godziny regularnie, dopóty, aż postoi w przycierze przez dwie godziny. Po ostatniém przemieszaniu, dla prędszego ochłodzenia, spuści się ten zacier do kadzi chłodzącój.

W ciepłej porze roku $1\frac{1}{2}$ godziny czasu bywa popolicie dostateczne do zrobienia wyciągu w przycierze, bo wtedy ciecz mniej prędko stygnie a kwasy w robocie prędzój zawiązać się mogą.

W ogólności całą tym sposobem robotę podzielić można na trzy peryody, któremi są: właściwe zacieranie, zaparzanie i chłodzenie, a gdy wszystkie wyżej zalecane przepisy pilnie zostaną zachowane, spodziewać się można z pewnością dobrego wypadku.

Ale i to niezawodna, że tym pewniejszy będzie wypadek, tym łatwiój dojsć można zamierzonego celu, im prościejszy będzie sposób zacierania; dla tego to następujący sposób zacierania, ze dwóch tylko składający się peryodów, to jest zaparzania i chłodzenia, a przy tém jako oszczędzający czasu i roboty, zasługuje na pierwszeństwo, stąd we wszystkich większych i lepiój urządzonych gorzelniach w Prusach bywa używany.

§ 106.

Odnacza się on tem szczególniej że jest prosty, gdyż podane do niego przepisy tak do wykonania są łatwe, iż chyba tylko bardzo niedbały i niezręczny robotnik pobłądzić przy nich może, i w tem także dobre, że dyrygujący robotą, łatwo ją w każdej chwili kontrować może.

I tu także zachować trzeba przyzwoity i pewny stosunek między wodą a szrotem, już to żeby dobry otrzymać wyciąg i doskonale zamienić w cukier pierwiastki, jak również żeby uniknąć niepotrzebnej straty czasu i opału, którego wymaga dodawanie zbytecznej ilości wody. Potrzeba ważenia zboża tu również ma swoje zasady i jest konieczną.

§ 107.

Objętość mieszaniny szrotu i wody znacznie jest mniejsza od uważanych osobno tych istot. Wiele przeto znalazłby trudności ktoby chciał mierzyć dokładnie ilość tych ciał podług ich objętości, czyli ktoby do tego używał miary. Doświadczenie zaś uczy że 1 funt szrotu i 1 funt wody dają, po ich zmieszaniu, taką objętość jaką zajmuje $1\frac{3}{4}$ funta wody, czyli 100 funtów wody i 100 funtów szrotu zmieszane, taką mają objętość, jaką ma 175 funtów wody. Podług tego więc oblicza się objętość zaciera i wielkość kotła, do czego za normalny stosunek biorą się, co do szrotu i wody liczby 1 i 8, to jest, na jeden funt szrotu liczy się 8 funtów wody.

Na obadwa także peryody zacierania liczy się stosunkową ilość wody jak 38 do 62, to jest na 38 proc.

do zaparzenia czyli zatarcia, liczy się 62 proc. zimnej wody do chłodzenia; podług tego więc potrzeba 100 funtów szrótu i 304 funtów ciepłej wody do zaparzenia czyli zatarcia, a 496 funtów zimnej wody do jego ochłodzenia. Te liczby odpowiadają liczbom użytym w następnej metodzie.

Dla dogodności w wykonywaniu roboty, w sposób nadmieniony, dobrze będzie ukalibrować naczynie czyli pomierzyć jego objętość i poznać jej części. To się wykona prostym i łatwym sposobem; to jest wleje się do przyciera ilość potrzebnej naprzód wody i punkt do którego się podnosi naznaczy się wbiciem ćwiczka z mosiężną główką. 304 funtów wody uczynią 122 kwart polskich.

§ 108.

Woda do zaparzenia czyli do zatarcia użyta mieć powinna 60° R. (75 S.), a ten stopień ciepła nadać jej można przyłaniem wrzącej do zimnej, lub od razu ogrzać ją do tego stopnia w kotle. Trzeba tu mieć wzgląd na to że woda straci nieco ze swego ciepła w czasie przelewania jej z kotła w przycier, dla tego doświadczyć jej trzeba już w przycierze czy ma potrzebne ciepło, i gdyby go nie miała, przylać wody wrzącej.

Kiedy już znajduje się w przycierze potrzebna ilość wody przyzwoicie ciepłej, wsypie się do niej prędko poprzednio odważona, należyta ilość szrótu, który już stać powinien w workach w około kadzi. Szrót sypać się ma wszystek od razu, szybko, już to dla tego żeby częściowo nie był wystawiony na działanie wody utrzymywanej, w najwyższym (§ 55), jakiego tu dopuścić

można, stopniu ciepła, już wreszcie dlatego, aby przez powolne sypanie nie traciła woda nie potrzebnie ciepła. Albowiem od razu wsypany szrót tyle ochłodzi wodę, iż ta nie zdoła odebrać dyastazowi jego siły; jeżeli zaś szrót wsypywać się będzie częściami, powoli, w tedy pierwsze części jego mogą być uszkodzone a wysypane na ostatku zastać wodę za chłodną do zrobienia dobrego z nich wyciągu.

Robotnicy stać powinni gotowi, aby wsypany szrót natychmiast mogli łopatkami nurzać i z wodą mieszać, do czego także bardzo dogodnie użyć można grabi wystawionych na *Fig. 7*, niemi bowiem łatwo będzie można zapobiedz zbijaniu się szrótu w klóski.

§ 109.

Ale zaraz potem wyjąć trzeba grabie któremi się robotą prędko chłodzi, i w ich miejscu użyć wiosł. Temi przerabia się masę dopóty aż się wszędzie okaże jednorodną. Atoli wystrzegać się trzeba zbyt mocnego poruszania massy, bo przez to prędkoby się ochłodziła.

W ogólności jednak, w tym sposobie zacierania, trudniej jest rozbić tworzące się klóski, niż w opisanym wyżej. Dla tego korzystnie użyć można zwyczajnego drucianego sita osadzonego na długiej rękojeści, którem zbierają się na wierzch wypływające klóski i albo się rękami rozcierają, albo, uderzeniem rękojeścią sita o wręby przycieru, rozbijają się.

Przy tem probować trzeba, co chwila, ciepłomierzem temperatury wody, aby się upewnić iżby poni-

żej 51° R. nie spadła, i skoroby już stanęła na tym, koniecznie potrzebnym, stopniu, wtedy wypadłoby zaprzestać mieszania, choćby nawet massa niezupełnie dobrze wyrobiona została. Uczyni się to dla tego, aby zachować tyle ciepła iżby się przy niem mogły porozrywać błonki krochmalu, żeby się ten zamienił w gumę a następnie w cukier.

§ 110.

Przykryty zacier stać będzie spokojnie przez pół godziny, i w ogólności postępować się z nim będzie dalej tym samym sposobem, jaki przy pierwszym sposobie zacierania opisany został.

Dobrze wykonane zaparzenie poznaje gorzelnik po brunatnawym kolorze zacieru i po tem że gdy się w nim omoczy i wyjmie wiosło spływająca prędko ciecz okazuje się nieco klejkawa. Do dobrych także oznak roboty należy i ta, że po upływie pół godziny czasu, ciecz powinna mieć smak przyjemnie słodki. Jeżeli przeciwnie zacier jest żółtawy, słabo tylko słodkawy, znakiem to będzie, że albo nie dobrze zaparzony został, albo dano za wiele, niekiedy też za mało, wody. Nie zdarzy się to w dobrze urządzonej gorzelnii i przy starannie wykonanej robocie; gdy się zachowa bezwarunkowo wyprobowany i doświadczeniem stwierdzony stosunek wody do szrotu i oznaczoną temperaturę, uniknie się wszelkiego zawodu, ile że wreszcie całe postępowanie jest proste i łatwe do wykonania.

§ 111.

Jak przy zacieraniu pierwszym sposobem, tak i tu

nie można dozwalać aby się w robocie znajdowały klóski, podobnież niszczyć trzeba błonkę częstém przemieszaniem (§ 104), i tak samo nakrywać robotę. Wszelkie szkody przypisywane odkrywaniu kadzi pochodzą raczej z zaniedbania lub przynajmniej nie dość pilnego niszczenia tworzącej się błonki, a zawiązany z tój przyczyny kwas poznać już można smakiem. Po dwóch lub po 1½ godzinach (§ 104), przeleje się zacier do kadzi chłodzącej lub do innego niżej opisanego naczynia. Im prędzej dokona się potem chłodzenia zacieru, tym lepszego spodziewać się można wydatku, gdyż utworzony już w nim cukier bardzo jest skłonny do kwaśnienia. Szczególniej zdarza się to prędko w ciepłej porze roku.

§ 112.

Ochłodzenie i rozlanie roboty zimną wodą lub wywarem ma na celu usposobienie jój do dobrego fermentowania.

Ponieważ chłodna woda, podług wskazanego wyżej w § 107 przepisu, zawsze dodawać się ma w oznaczonej już pewno ilości (496 funtów na 100 funtów szrotu), tedy z chłodzeniem zacieru stosować się do tego należy, aby przez przyłanie oznaczonej ilości wody zawsze jednakową i pewną temperaturę zacieru otrzymać było można, choćby nawet różne było ciepło wody do chłodzenia użytój. Im więc ta jest cieplejsza tym mocniej ochłodzić trzeba zacier i przeciwnie, gdy zimna jest woda, zacier może być cieplejszy. Z tem wszystkiém nie masz potrzeby aby ten przepis ściśle był zachowany; wtenczas tylko gdy bar-

dzo zmienna jest temperatura powietrza, stosować się do niego należy i oznaczać stopień ochłodzenia zacieru.

§ 113.

Chłodzenie zacieru jest niezbędnie potrzebne we wszystkich krajach, gdzie do ukończenia fermentacji pewny, krotki czas jest wyznaczony. U nas czas ten wynosi do 72 godzin, wielu starało się oznaczyć go bliżej, a Pistorynsz ułożył do tego tabelkę, aby za pomocą niej można było oznaczyć czas trwania chłodzenia, stopień ochłodzenia zacieru i wody do chłodzenia użytój, którą tenże radzi chłodzić tylko na 19 — 20° R.

Zimniejsze zadanie zacieru z wielu względów korzystne jest dla fermentacji, która w temperaturze 18 — 19° R. (22½ do 23¾ S.) daleko spokojniej i trwalej postępuje, nie ulega zagrzaniu się i lepszego po niej spodziewać się można wydatku, niż przy temperaturze 21° R.

Załączona tu tablica wyrachowana jest na niższe chłodzenie i na zadanie roboty przy 18 — 19° R. temperatury. Ułamki, jako mniej na względ zasługujące, opuszczone zostały.

Gdy temperatura wody użytój się mającej do chłodzenia pokazuje:

wtedy zacier przed chłodzeniem powinien mieć temperaturę

12 R. — 27 R.

11 — 28

10 — 30

9 — 31

Gdy temperatura wody użyć się mającej do chłodzenia pokazuje:

wtedy zacier przed chłodzeniem powinien mieć temperaturę

8 R.	—	32 R.
7	—	33
6	—	35
5	—	36
4	—	37
3	—	38
2	—	40
1	—	42

§ 114.

Ale ponieważ temperatury zacieru w wielkiej kadzi zacierowej ani dobrze uregulować ani zmierzyć nie można, przeto, gdyby po pierwszém przydaniu wody temperatura mieszaniny okazała się nieco wyższą, wypadłoby na drugi raz użyć nieco chłodniejszej, gdyby przeciwnie nadspodziewanie było niższe ciepło mieszaniny, wtedy należałoby przylać cieplej wody, ale nie cieplejszej nad 45° R. Jeżeli mieszanina ochłodzi się o 1 stopień wtedy 1 część wody cieplej na 45° R. ogrzać może o tyleż 27 części mieszaniny.— Właśnie dla tego radzimy, przed ostatecznym dopełnieniem kadzi fermentacyjnej próbować ciepłomierzem czyli wypada dolać wody zimnej czy też cieplej.

Dolanie zimnej wody lub w jej miejsce wywaru (§ 10) dla ochłodzenia zacieru, nastąpić już powinno w części w kadzi chłodzącej, aby gęsta masa rozrzedziwszy się łatwiej spłynęła do kadzi fermentacyjnych i żeby łatwiej było można pomieszać z nią drożdże zadane się mające. Tu znowu potrzeba długo mieszać ją

grabiami tak aźby we wszystkich swych częściach okazała się jednakowa i spadła do 18 — 19° R.

§ 115.

Jak wysoko ma być nalany zacier do kadzi fermentacyjnych, to zależy od biegu fermentacji, który znowu zależy od gatunku użytych drożdży, od wody i od własności zacier składających produktów, co wszystko poprzedniem doświadczeniem zbadać należy, i według tego tak napełnić naczynie, iżby pozostało się w zapasie wolne miejsce nawet na najmocniej wskazaną ciecz w czasie fermentowania, iżby uniknąć w każdym razie jej wylania się.

Opisany tu sposób postępowania już dla samej prostości w wykonywaniu roboty, zasługuje na zalecenie go przed wyżej opisanym, a doświadczenie przekonało że także większy jest po nim wydatek wódki. Nie podano też jeszcze dotąd lepszego nad ten sposobu zacierania zboża, a przeto ściśle się go we wszystkich punktach trzymać powinni gorzelnicy wódkę ze zboża pędzić chcący.

§ 116.

Pozostaje jeszcze rozebrać pytanie, czy lepiej jest różne gatunki zboża zacierać i przepędzać osobno czy też połączyć je razem do zacierania.

Wiele było zdań i dowodzeń za jednem i za drugim. Według naszego zdania zacier zrobiony z różnych gatunków zboża zawsze więcej wydaje niż zacier do którego jednego tylko użyto gatunku zboża. Jest to rzecz której nas nauczyło doświadczenie, której wyja-

śnić dostatecznie żadną znaną nam przyczyną nie możemy a która zawsze się nam sprawdzała, kiedyśmy do zacierania czwartą część słodu użyli. W zamiarze atoli tego wyjaśnienia zwrócimy uwagę na to co następuje.

Pszenica i żyto mają ciekłą na swém ziarnie łupinkę a większą gatunkową ciężkość niż jęczmień i owies. Pierwsze więc gatunki zboża, w czasie zacierania prędzej dążą do dna, jęczmień zaś i owies utrzymują się zwykły pod wierzchem cieczy w naczyniu. Jeżeli więc do pszennego lub żytniego zacieru nie doda się odpowiedniej ilości jęczmienia lub owsa, wtedy i trudniej jest wykonać zacieranie i obawiać się potrzeba żeby się robota w kotle nie przypaliła, gdyż cięższe trzymające się na dnie części nie czepiają się lżejszych i z niemi nie mogą wznieść się do góry. Ale znowu pszenica i żyto podniecają fermentacją i w tym względzie celują nad jęczmień a mianowicie też nad owies. Gatunki te zboża mogą niejako zastąpić sład w jego działaniu, a stąd poznać można jak to z połączenia różnych gatunków ziarna wynika lepsza robota, niż z tego lub owego pojedynczo użytego zboża.

§ 117.

Ale i w tym razie nie można się w żaden sposób obejść bez słodu, bo przezeń tylko spodziewać się można dobrego udania się roboty i obfitego z niej wydatku. Lubo bowiem pszenica i żyto, dla swój większej skłonności do fermentowania, zastępują po większej części właściwe działanie słodu, atoli nie może się dla tego obejść robota bez słodu, jak się to już wykazało

w zasadach tworzenia się alkoholu wyłożonych na początku. Można wprawdzie zrobić wyciąg bez słodu, zasadzający się na małej, przypadkowej ilości dyastazu, ale takiego zacieru słaba będzie fermentacja, większa część krochmalu nie zamieni się ani w gumę ani w cukier i oczekiwany z takiego zacieru wydatek będzie bardzo mały. Przez kiełkowanie ziarna ułatwia się rozdział kleju od krochmalu, ta więc ważna robota wiele się przyczynia do utworzenia dobrego i dzielnego fermentu w pośród samego zacieru.

§ 118.

Więcej jeszcze potrzebny i użyteczny jest słód w zacierze kartoflanym, bo on tu sam jeden sprawia ów tak słodki smak i zamienia krochmal w cukier potrzebny do utworzenia alkoholu, a przy tem dostarcza z siebie materiału do utworzenia fermentu, to jest on sam dostarcza kartoflom kleju. Pozostaje więc tylko wynaleźć i oznaczyć ilość przy której najłatwiej i najpewniej, a przy tem z najmniejszym kosztem, da się osiągnąć ten skutek.

Jakśmy to już uważali wyżej, jedna część czystego dyastazu wystarczy do zamienienia 1000 części krochmalu w gumę i tyleż w cukier. Ilość do sprawienia winnej fermentacji potrzebna jest wistocie jeszcze mniejsza, łatwo tu jednak każdy zrozumie, że tu nie chodzi o to jaka najmniejsza ilość sprawić może skutek.

Przeciwnie nauczyło doświadczenie że większa ilość słodu, nawet aż połowę zacieru wynosząca, nie polepszy wprawdzie wydatku alkoholu, ale, jak to łatwo pojąć można, bynajmniej go nie umniejszy; dla tego

można zawsze użyć śmiało tyle słoðu, iżby się w nim znajdowała ilość dyastazu dostateczna do zamienienia wszystkiego krochmalu nie tylko w gummę, ale także i w cukier; ale znowu, ze względu na cenę słoðu, nie wypada używać go niepotrzebnie do zbytku.

§ 119.

Ważną tu będzie rzeczą dobre poznanie przymiotów słoðu, stąd radzimy aby, ile możności, używać zawsze jednego gatunku i wyrabiać go zawsze według tych samych przepisów i ciągle jednakowo troskliwie. Nie trzeba także bez koniecznej i nieuchronnej przyczyny zaniechywać używania jęczmienia, który przez swoją większą, niż inne ziarna, obfitość dyastazu, zdaje się być przeznaczonym na słoð znatury. Ze wszystkich zaś gatunków jęczmień dwurzędowy (*hordeum distichon*) najlepszy jest na wódkę, bo cienką ma łupinkę a najwięcej zawiera w sobie mąki.

Pruscy gospodarze prawie powszechnie teraz używają tego gatunku do gorzelnii i pozyskują go prawie tak ważny jak pszenicę.

Na północy przeciwnie używają po największej części mniej obfitego w mąkę i bardzo drobnego jednorzędowego *piaskowym* zwanego (*hordeum vulgare*), który częstokroć bywa za jedno uważany z drobnym zimowym gatunkiem (*hordeum hexastichon*), a to dla wielkiego na pozór podobieństwa do siebie obu tych gatunków. Ostatniego ziarno jest jeszcze lżejsze niż jęczmienia pospolitego (*hord. vulgare*) od którego w użyciu do gorzelnii, daleko mniej jest przydatny. A nadto uważają jęczmień pospolity, mianowicie dobrze ze-

brany, jako szczególniej dobry do roboty siodu, albowiem małe jego ziarno bardzo dobrze wilgoć przenika i doskonale do kiełkowania usposabia.

R O Z D Z I A ⅆ VII.

O kartoflach.

§ 120.

Używanie kartofli (*solanum tuberosum*) na wódkę od dawna już jest znane. W Szwecyi używają ich już od lat 66. Ale w ostatnich dopiero czasach wskazano sposoby pędzenia wódki z kartofli i tak wielkie stąd korzyści, iż ta gałąź wiejskiego przemysłu wysokie już dziś ma znaczenie, i pomimo trudności, jakim z różnych powodów, w wielu krajach, podlega palenie wódki, tak się rozwinęła, iż w wielu miejscach stała się podstawą wiejskiego gospodarstwa. A ponieważ tania produkcya alkoholu służy także za podstawę wielu rzemiosłom i zarobkom, i ważnem jest źródłem dochodów państw, przeto właściciele gorzelni i gorzelnicy uważać ją powinni jako najważniejsze i najbliżej obchodzące ich zadanie.

§ 121.

Tyle jest gatunków kartofli a każdy gatunek, uprawiany będąc na różnym gruncie, tyle okazuje w swych własnościach różnicy, iż niepodobna jest po-

dać pewnych przepisów co do używania na wódkę tego lub owego ich gatunku. Zawsze przecież ten będzie najlepszy, który najwięcej zawiera w sobie krochmalu, a ta własność kartofli więcej zależy od gruntu i sposobu uprawy, niż od ich gatunku. Z tem wszystkiém bywa także znaczna i między gatunkami różnica; i tak kartofle mające skórkę jasną, niemal białą lub żółtą a wewnątrz wodniste lub łożowate, mało mają w sobie krochmalu; lepsze są od nich te których skórka jest ciemno-czerwona lub modra, gruba a pod nią jeszcze druga cienka, albo te co w środku kolorowe mają prążki, smak nieprzyjemny, nawet odrażający. Lubo takie gatunki kartofli mało przydatne są do jadła, więcej jednak mają w sobie krochmalu niż pierwsze. Szczególniej dobre są te gatunki, które pokryte są tęgą, przezroczystą, jasno-czerwoną lub ciemno-żółtą skórką a masę mają twardą, białą, w której, po ugotowaniu, widać cząstki błyszczące, jakby małe kryształki. Takie gatunki rozeznąć można przekrawając je nożem, w czem one okazują się tęgie i niejako twarde; mają one pospolicie kształt jajowaty, obdłużno-płaskawy, szeroki i zwykle nie bywają większe jak kurze jaje. Kartofle zbyt wielkie pospolicie w środku są wydrążone i skłonne do przedkiego zepsucia się.

Pomiędzy dobrymi gatunkami uważane są teraz za najlepsze te co mają kształt cebuli i ztąd cebulowemi bywają nazywane, gdyż najwięcej obfitują w krochmal i największy zapewniają wydatek wódki.

§ 122.

Kładziemy tu rozbiór kartofli wykonany przez chemików Einhofs i Lampadiusa.

Gatunki kartofli	Włókna				Kwasy i sole,	Woda.	
	krachmalne,	Krochmal,	Białko,	Gumma,			
Kartofle czerwone	7,0	15,0	1,4	4,1	5,1	75,0	} Podług Einhofs
ditto wyrosłe	6,8	15,2	1,3	3,7	nieoz.	73,0	
Kiełki tychże	2,8	0,4	0,4	3,3	ditto	93,0	
Wielkie dla bydła	6,0	12,9	0,7	nieoz.	ditto	78,0	
Kartofle nerkowate	8,8	9,1	0,8	ditto	ditto	81,3	
ditto cukrowe	8,2	15,1	0,8	ditto	ditto	74,3	} Podług Lampadiusa
ditto peruwians.	5,2	15,0	1,9	1,9	—	76,0	
ditto angielskie	6,8	12,9	1,1	1,7	—	77,5	
ditto cebulowe	8,4	18,7	0,9	1,7	—	70,3	
ditto saskie	7,1	15,4	1,2	2,0	—	74,3	
ditto francuzkie	6,79	13,3	0,92	3,3	1,4	73,12	

§ 123.

Kartofle więc różnią się od zboża tem szczególniej że nie mają w sobie kleju, która to różnica powszechnie się widzieć daje między nasieniem a korzeniami. Ilość wody, według powyższego podania, wynosi od 70 do 81 proc.; znaczna także bywa ilość wolnych kwasów i soli, z pierwszych zwykle zdarzają się kwas winny i fosforowy. Co do soli te zdają się mieścić w skórcie kartofli; kwasy mają szkodliwy wpływ na wyrobienie wódki.

Rozumie się samo przez się, że woda, której najwięcej bywa w kartoflach zaraz po ich wykopaniu, zmniejsza się przez ich osuszenie i zobaczymy niżej,

dla czego kartofle ku wiosnie mało w sobie mają wilgoci.

§ 124.

Cheąc dojść ilości wilgoci w stosunku do istot suchych w kartoflach, waży się pewna ilość pokrajanych w talerzyki kartofli i suszy się je na ciepłym piecu lub w inném stosowném miejscu, strzegąc aby się nie przypaliły ani zwęgliły. Nie oddali się z nich wprawdzie tym sposobem zupełnie wody, ta jednak próba może być dostateczna w praktyczném użyciu do oznaczenia ilości wody przez porównanie wagi talerzyków mokrych z wagą talerzyków suchych; to bowiem co ubędzie z ich wagi przez wysuszenie uważa się za wodę.

§ 125.

Z tem wszystkiém najlepsze są do gorzelnii kartofle zaraz po ich wykopaniu z gruntu, bo takie są najwydatniejsze; błędne jest mniemanie jakoby takimi dopiero były kartofle pod wiosnę, to jest od marca aż do maja, albowiem wyrastanie kiełka dzieje się kosztem i ze szkodą krochmalu, którego, w miarę wyrastania, coraz bardziej zmniejsza się ilość, lubo ten ubytek nie jest znaczny. Cheąc jednak utrzymać dobrze rachunek zebranych dla gorzelnii kartofli i sumę wypędzonej z nich wódki, trzeba mieć wzgląd na tę okoliczność, gdyż, mianowicie przy wielkiej ilości przerabianych od jesieni aż do wiosny kartofli, może w końcu znaczna okazać się różnica i niewinnie nabawić kłopotu gorzelnika.

Cheąc także mieć zawsze zacier kartoflany jednako-

wo dobry, jednakowo wydatny, trzeba brać za zasadę do niego stosunek wilgoci do części stałych w kartoflach. Przy równych zaś ilościach, oczywiście otrzyma się na wiosnę zacier gęstszy i więcej zawierający w sobie użytecznych na alkohol pierwiastków.

§ 126.

Czynione przez Einhofa badania nad zmianami, jakim ulegają części kartofli przez ich gotowanie, wyrastanie i zmarznięcie, zasługują na uwagę gorzelnika i dla tego je tu w całej obszerności przytaczamy.

«1) *Kartofle zmarzłe*: kiedy się kartofle wniesą nagle w zimno np. —10^a R. wtedy zmarzną prędko i stwardnieją jak kamienie, wtedy nie nabiorą najmniejszej słodyczy, choćby potem kilkakrotnie już to nagle już powoli odtajały.

Jeżeli zaś wystawione zostaną na temperaturę bliżką zera lub na kilka tylko stopni od tego punktu niższą, wtedy nabiorą słodyczy, choćby nawet nie zmarzły, a coby nastąpiło w zimnie niższém od —4^a R. Pod czas tworzenia się cukru w kartoflach w pośród takich okoliczności, nie widać w nich po wierzchu żadnej zmiany, chyba tylko że stają się miękkimi. Ale w równych okolicznościach nie wszystkie kartofle równiej nabierają słodyczy, i uważał Einhof że czasem połowa ich żadnej nie miała w sobie słodyczy. Te zmarzły, stwardniały w takiej temperaturze w jakiej inne, co miały w sobie słodycz, jeszcze były miękkie i samém pomacaniem palcami można było rozpoznać drugie od pierwszych.»

«Zesłodzone kartofle nabierają więcej słodyczy gdy

się je naprzemian wystawia na różną temperaturę, już to na ciepłą od 8—12° R. już na chłodną od 1—2° poniżej zera. Ale nie zawsze i nie długo znosić mogą te zmiany temperatury bez zepsucia się. W końcu przez ich skórkę sączy się ciecz słodka, która po niejakim czasie nabiera gęstości syropu, w krótkce potem takie kartofle fermentować zaczynają.»

«Kartofle wniesione odrazu w mocne zimno i w niém zmarzłe, choć je potem wystawiano na też same co wyżej okoliczności, nie nabrały nic słodczy, i po wzięciu ich z mrozu, gdy je rozebrano, znaleziono w nich zwyczajne pierwiastki, a bynajmniej słodczy.»

«Zważając na różne okoliczności Finhof robi wniosek, że tworzenia się cukru w kartoflach nie jest przyczyną mróz sam przez się, ale raczej przez mróz zmniejszona lecz nie zniszczona moc życia. Uważał dalej że w miesiącach października i listopadzie, kiedy kartofle jeszcze są świeże, daleko trudniej jest uczynić je słodkiemi, niż w styczniu i lutym; że pod wiosnę kartofle w piwnicach bez zamarznięcia i wyrośnięcia stają się same przez się słodkiemi.»

«Co się tyczy fermentacyi słodkich martwych kartofli, ta w rozmaitym okazuje się sposobie. Najczęściej objawia się winna fermentacya, która jednak czasami odbywa się tak prędko, iż ledwo poznać ją można i że tylko wyraźną bywa następująca po niej fermentacya octowa. Kiedy w słodkich kartoflach zacznie się fermentacya winna, wtedy po największej części, wydobywa się z ich skórki piana, którą sprawia wywięzujący się kwas węglowy. Przy tem mają kartofle

przyjemny, winny zapach podobny do zapachu melonów. W jednych zapach ten utrzymuje się dość długo, w innych ledwo się przez kilka dni czuć daje. Za nastąpieniem fermentacyi octowój zmienia się smak i zapach i stają się kwaśne. I tych trwałość bywa rozmaita, i trwa od 1 do 8 dni. Wkońcu fermentacya octowa zamienia się w gniłą. Kolor kartofli staje się ciemny a wreszcie czarny, zapach nieprzyjemny, odrażliwy, powierzchnia staje się mażąca. Zarobione z potażem wydają mocny amoniakalny zapach.»

«Chemiczne badania kartofli zesłodzonych wykazały w nich też same i w takiejże ilości co i w surowych pierwiastki, to jest krochmal, włókno i białko, tak iż wniosek Einhoff że cukier utworzył się w nich z pewnej ilości kleju.»

«Po odbyciu winnej fermentacyi znalazła się w kartoflach też sama ilość krochmalu, włókien i białka. Zdaje się jednak że ostatni pierwiastek uległ niejakięj zmianie, gdyż razem z krochmalem po największej części opadł z cieczy na dno i osiadł na wierzchu krochmalu. Włókno zachowało też samą własność co i w zdrowych kartoflach i pewną jeszcze ilość można było otrzymać z niego krochmalu.»

«Rozbiór skwaśniałych kartofli, podobne jak wyżej, okazał wypadki. I tu także część kleju zmieniła się, osad krochmalowy nie okazywał żadnej zmiany, na nim podobnie leżał osad białka. Co do włókna, to jak się zdawało, uległo także fermentacyi kwaśnej, czerwieniło papier lakmusem zafarbowany, nawet po kilkrotném obmywaniu go, a utarte będąc nie tyle wydało krochmalu co włókno zdrowych kartofli.»—

«Gdy kartofle nagle i mocnym mrozem zwarzone

i zepsute pokrajają się i wniosą w taką temperaturę, iż odtają, wtedy skrojone ich miejsca prędko nabiorą brunatnego koloru i w kilku godzinach prawie zczernieją. W massie odtajałych kartofli widać próżne komórki, podobnie jak w gąbce; gdy się je rozkroi płytnie z nich sam przez się sok brunatnawy, i ściskając je można wycisnąć z nich większą część wilgoci.»

«Wtakich kartoflach wszeczyna się fermentacya zaraz po ich odtajeniu, i równie jak w zesłodzonych, objawia się w rozmaity sposób. W wielu także kartoflach, wcale nie w sobie słodczy nie okazujących, objawiała się, jak zapewnia Einhof, winna fermentacya, z takiemiż jak wyżej cechami, ale trwała krócej niż w słodkich kartoflach. Większa jednak część przechodziła od razu w kwaśną fermentacyą i w téj zachowała się tak jak kartofle słodkie, w tych samych co tamte, okolicznościach. W niektórych nie można było dostrzedz ani winnej ani octowej fermentacyi, tylko od razu zaczynała się fermentacya gniła, częstokroć zaraz w kilka godzin po odtajeniu. W ogólności i te kartofle co odbyły fermentacyą winną i octową, prędzej przechodziły w zgniliznę, aniżeli kartofle słodkie.»

§ 127.

«2) *Kartofle gotowane.* Obmyte i ugotowane aż do kruchości całe kartofle a po wysuszeniu przeważone, okazały średnio 1 do 1½ proc. straty. Z kartofli zesłodzonych a potem ugotowanych, za ostudzeniem, wycisnąć było można sok czerwonawy, słodki, gęstości syropu.»

«32 łuty pokrajanych w cienkie talerzyki gotowanych

kartofli, po dokładném wysuszeniu pozostawiły 9 łutów twardej, kruchej, nieco przezroczystej istoty czerwonego koloru, która w rozłamie podobna była do szkła, a utarta zamieniła się na proszek wielce do krochmalu podobny.

«Część ugotowanych kartofli roztarto na delikatną miazgę, i tę przemywano zimną wodą. Im więcej ją myto tym więcej jej ubywało. Odchodząca ciecz była czysta jak woda a gdy ją odparowano pokazało się że miała w sobie małą ilość rozpuszczonego kleju roślinnego. Wymytą papkę zebrano na filtrę; w ciepłe mocno się zsychała i stała się wreszcie twardą, szklistą masą, we wszystkiém podobną do wysuszonych talerzyków gotowanych kartofli. Pewna jej część utarta została na proszek i ten wodą rozczyniony został. Z tego powstała gęsta papka, wiele podobna do papki ze świeżo ugotowanych kartofli. Rozczyniono ją potem wodą i zagotowano, ale nie uformował się z niej klajster i przydłuższém nawet gotowaniem nie dał się rozpuścić krochmal. Według Einhofa, największa zmiana, jakiej ulegają kartofle przez gotowanie, jest ta, że krochmal, białko i włókno tworzą z sobą mocny związek, przez co krochmal i włókno stają się wcale nierozpuszczalnemi. Przyczyną tego jest szczególniej białko, które ściąwszy się tak okrywa sobą krochmal i włókno iż woda na nie działać i rozpuszczać ich nie może. —

§ 128.

«3) *Kartofle wyrosłe.* W skrzynce napełnionej ziemią wilgotnie utrzymywaną posadzono kartofle i po-

stawiono je w ciepłym pokoju. Ośm sztuk ważone przed i po wyrośnięciu okazały następujące wypadki:

	Przed wyrośnięciem.			Po wyrośnięciu, bez kiełka,			Waga kiełka.
Nr. 1.	6 funtów	4 drachm	58 gran	— 6 funtów	5 drachm	27 gran	— 32 gran.
Nr. 2.	6 »	2 »	55 »	6 »	3 »	7 »	25 »
Nr. 3.	6 »	4 »	50 »	6 »	5 »	— »	11 »
Nr. 4.	5 »	2 »	48 »	6 »	— »	20 »	42 »
Nr. 5.	6 »	1 »	48 »	6 »	2 »	29 »	16 »
Nr. 6.	4 »	3 »	28 »	4 »	4 »	9 »	16 »
Nr. 7.	6 »	3 »	32 »	6 »	3 »	45 »	8 »
Nr. 8.	6 »	— »	57 »	6 »	1 »	6 »	13 »

Pokazuje się z tąd, że kartofle przez wyrośnięcie, zamiast stracić, zyskały na wadze, gdyż nabrały w sobie wilgoci z ziemi.

§ 129.

Te wypadki mogłyby uwieść do podzielenia mniemania wielu gorzelników że kartofle przemrożone mogą więcej wydać wódki niż zdrowe, gdyż udało się Einhofowi otrzymać krystaliczny cukier z sączącego się słodkiego soku z kartofli. Ale tu na różne rzeczy uważać należy. Naprzód przytoczyć tu muszę, że sam nie raz widziałem, jak gorzelnicy, dla braku potrzebnych wiadomości o chemicznych własnościach kartofli, powodując się szkodliwą zasadą, do kartofli zacierać się mających, dodają kartofle wprost na mocnym mrozie przemarzłe, przez co w nich siła życia wcale lub po większej części obumiera, a stąd jakeśmy uważali wyżej (§ 126), takie kartofle, po odtajaniu prędko przechodzą w zgniliznę.

Co do drugiego punktu, jakoby przemarzłe, słodkie kartofle więcej wydawały wódki, to prostem jest złudzeniem. Gorzelnik jednóm i tém samém zawsze naczyniem mierzy kartofle do gotowania brane, jak również w tém samém gotuje je zwykle naczyniu, w to naczynie więcej się zmieści kartofli miękkich, odtajających, a zatém ugnieść się mogących, niż zdrowych, jędrnych; robotnicy też gorzelni, chcąc zaspokoić żądanie pana, większym wydatkiem wódki, tłoczą umyślnie miękkie kartofle w naczyniu; a zatem nie dziw, że większa ich masa zmieści się w toż samo naczynie i więcej wyda wódki.

§ 130.

Ze zmrożenia więc kartofli nie wynika żadna korzyść, i tym mniej jeszcze przypuszczać ją w niem można, że tu fermentacya bywa zwykle nierówna i niejednostajna.

Kiełkowania kartofli nie można przyrównywać do kiełkowania nasion zbożowych; nie tworzy się tu cukier i nie znajduje się wolny, klój tylko i włókno po części się nań zmieniają, krochmal zaś pozostaje niezmienny. Wreszcie uczy doświadczenie że wyrosłe kartofle zawsze bardzo mało wydają wódki. Przyczyną tego być może już to woda której w siebie kartofle naciągają i swoją objętość powiększają, albo jaka inna okoliczność zmieniająca kartofle, a której my dotąd dostatecznie nie znamy. Klój nabiera przy téj okoliczności gorzkawego smaku.

§ 131.

Widać z tego wszystkiego że to nie wszystko jedno,

czy takich lub owakich używa się do gorzelni kartofli i czy, przy powiększających się ich coraz bardziej zapasach, tym lub owym zachowuje je sposobem. Budowa piwnic na skład kartofli bywa wprawdzie taka jakiej życzyć należy, ale wymaga ona wielkich kosztów i dużo robocizny, dla tego nie może być powszechnie zaprowadzona. Dostyby już było i na tém gdyby pod samą tylko gorzelnią lub w jej bliskości znajdowała się tak obszerna piwnica, iżby przynajmniej na potrzebę miesięczną pomieścić mogła kartofle. Resztę zapasu kartofli pomieścić można pod niebem, starannie je ułożywszy. W tym celu obierają się na polu najwyższe i najsuźsze miejsca w któreby nie spływała woda z deszczu ani ze śniegu. Równa się dobrze ziemia w tych miejscach, i zsypują się na niej kartofle w szychty blisko na 8 stóp wysokie.

§ 132.

Jeżeliby kto mógł mieć podostatkiem węgla byłoby dobrze podsypać ich pod każdą szychtę na 2 — 3 cali grubo i na nie nasypywać kartofle. Węgle mają tę własność że wciągają w siebie wilgoć i różne gazy i one w sobie zagęszczają, a stąd nie tylko przyczyniają się do suchego utrzymania kartofli, ale nadto, zapobiegają tworzeniu się fermentu i nie dopuszczają zgnilizny. Można by tę podściółkę węglaną dawać kartoflom dopiero pod wiosnę, kiedy budzić się zaczyna wegetacya. Zawsze jednak byłoby najlepiej dawać ją w jesieni a potem odnawiać pod wiosnę.

§ 133.

Zsypane na kupy kartofle leżą aż do czasu nastą-

nia przymrozków, wtedy przystępuje się do ich przykrycia. Do tego używa się słomy i ziemi. Słoma jest złym przewodnikiem ciepła i tę nadto czyni przysługę, że zamyka w sobie dużo powietrza, które jeszcze gorszym jest przewodnikiem, a tak zewnętrzne zimne powietrze z trudnością tylko i bardzo powoli zabierać może przez tę osłonę ciepło z kartofli. Ziemia zaś służy do tego że słomę utrzymuje i nie dozwala oddalać się i zmieniać zamkniętemu w niej powietrzu. W tym celu okrywają się szychty kartofli słomą wszędzie równo, na 5 — 6 cali grubo, a tę przyrzuca się ziemią na 13 — 14 cali grubo. W krajach północnych, gdzie ziemia zamarza do 3 — 6 stóp głęboko, byłoby dobrze na tej pokrywie ziemi dać jeszcze drugą z gnoju końskiego na 4 — 6 cali grubą i tę znowu przyrzucić ziemią.

Słoma wystawać powinna 16 — 18 cali w około u dołu za szychtę, i do tej szerokości okrywać ziemię, aby tym lepiej zapobiegło się uchodzeniu z kartofli ciepła; i w tym to celu wyrzuci się w około szychty ziemia z pod słomy, czyli wykopie się w około rowek i nałoży słomą.

Żeby para z szychty kartofli wolno ulatywać mogła, dadzą się na samym szczycie jej pokrycia otwory w odległości na 6 stóp jeden od drugiego, ale te w czasie mrozów zatykać trzeba słomą, a odtykać gdy się powietrze ociepli.

§ 134.

Byłoby nader dogodną i stósowną rzeczą nasypywać szychty kartofli tak tylko wielkie, iżby się łatwo

każda zmieścić mogła we wspomnianej wyżej piwnicy pod gorzelnią, aby, gdy się już kończy np. miesięczny zapas kartofli w piwnicy, można było sprowadzić i zsypać w niej od razu całą szychtę kartofli. Do tej roboty obiera się naturalnie dzień pogodny i, ile można, ciepły, wystrzegać się trzeba szczególnie odkrywania szycht i przewożenia kartofli w dni wilgotne, dżdżyste lub śnieżne, albowiem, padła na kartofle wilgoć szkodliwa jest nie tylko dla zachowanych na dalsze użycie, ale i dla tych które się zaraz przetwarzają.

§ 135.

Zaradzać trzeba wyrastaniu kartofli pod wiosnę; w tym celu użyć można zwyczajnego młynka zbożowego, za pomocą którego oczyściwszy kartofle z przyległej do nich ziemi, rozsypać je w obszerném i dobrze przewietrzać się mogącym miejscu na 1—2 stóp grubo i tu je często przemieszywać. I tu także podesłanie pod nie węgla byłoby bardzo użyteczne.

Inny sposób zapobieżenia wyrastaniu kartofli zależy na tem, aby, przed zachowaniem, obwarzyć je powietrzem, przez co zniszczy się w nich zdolność kiełkowania. Skutki takiego postępowania mają być bardzo dobre.

R O Z D Z I A Ⅷ VIII.

Zacieranie kartofli.

§ 136.

Zacieranie kartofli wiele się różni od zacierania zboża, jego wykonanie jest trudniejsze, więcej wymaga sztuki i więcej zachodu. Chcąc upewnić się o dobrym jego skutku, trzeba postępować bardzo starannie i we wszystkich szczegółach dokładnie, a nade wszystko zachować wielką bacność na przygotowane roboty.

Robotami temi są: czyszczenie, gotowanie, tarcie i w końcu zacieranie kartofli ze wszystkiemi do niego należącemi operacyami.

§ 137.

1. *Czyszczenie kartofli.* Stosownie do powietrza, jakie jest wtenczas gdy się zbierają kartofle, zostaje się na nich mniej więcej przyglłej ziemi. Dobrze jest oczyścić je z téj ziemi, już to żeby po tem dokładniej mierzyć je było można, jak również żeby zachować naczynia od uszkodzenia, które w nich sprawia osiadająca ziemia. Kartofle także ziemię na sobie mające mniej łatwo rozgniatają się między walcami, z czego znowu wynika inne niżéj wyjaśnione zło.

§ 138.

Oczyszczają się kartofle na sucho lub za pomocą wody. Jeżeli przyglła do kartofli ziemia jest krucha,

sypka, w tedy używa się do ich oczyszczenia tak na zwanéj rynny, przy pomocy której oczyszczą się należycie. Dno téj rynny daje się z łąt na pół cala jedna od drugéj ćwiekami przybitych, albo też obija się je siatką drewnianą. Ustawwszy taką rynnę przepuszczają się po niéj kartofle, które tocząc się okruszają z siebie ziemię, ta spada między łąty lub przez drucianą tkankę. Wykonywa się tu czyszczenie takim samym sposobem jak na arfie.

§ 139.

Najlepiéj byłoby ustawić tę rynnę w miejscu gdzie się gotować mają kartofle, tak iżby się prosto z rynny sypały w naczynie do gotowania; urządzi się to tak, żeby zawsze nad gorzelnią znajdowała się w zapasie przyzwoita ilość kartofli, któraby otworem z góry puszczać było można rynną do gorzelnii w naczynie gdzie gotować się mają.

§ 140.

Często jednak tak mocno przylega ziemia do kartofli, iż pomienionym sposobem oczyścić ich z niéj nie można, i w tym celu użyć trzeba wody, czyli myć je. Do tego używa się naczyńia mającego stosowny kształt i wielkość; nad jego dnem, w odległości 3—4 cali, daje się drugie dno z łąt lub drucianéj siatki, aby przez nie spadały spłókané nieczystości. Na to kraciaste dno sypią się płókać się mające kartofle i nalewają przyzwoitą do ich wypłókania ilością wody. Wsypane kartofle poruszają się w wodzie szuflą do-

póty aż się czysto oplóczą. Potém wybierała się tą samą szuflą, która powinna być podziurawiona, aby z niej woda prędko wyciekała. Wypłókane kartofle sypią się w plecione kosze lub skrzynie mające dziurawe dno i przenoszą do kotła. We dnie naczynia użytego do płókania jest otwór czopem zatkany, którym wypuszcza się brudna woda i osad zebrany po płókanu.

§ 141.

Kładziemy tu opis zryciną używanego do płókania kartofli naczynia, którego jednak dosyć jest kosztowna budowa a użytek niewiele jest dogodniejszy od dopiero opisanego.

Fig. 8 A. Wystawia wannę, mającą we dnie czop. *B* jest bębenek do mycia kartofli; składa się on z dwóch kręgów czyli den z twardego drzewa, obitych łątami przyzwoicie długimi na $\frac{1}{2}$ cala jedna od drugiej odległości, jak to widać przy *M.* i *N.* Część tego łątowego obicia tak jest urządzona iż może służyć za drzwiczki, to jest otwierać się i zamykać przy wysypywaniu kartofli. Na zewnętrznych bokach obu den, jak widać na figurze w miejscach *a, b, c, d,* przy *M* i *N,* przybijają się żelazne krzyże, których środek i jego otwór przypada na środek dna. W obu dnach osadzają się i mocują do nich z jednej i drugiej strony, mutrami, czopki, z których jeden *b* ma na końcu drewniany trzonek, dla łatwiejszego ujęcia go ręką, na drugim zaś *e* osadza się korba *d,* również drewnianą mającą rękojeść. Albo też można przez

obadwa dna i przez cały bębenek przechodzącą oś osadzić i na obu jej końcach zesrubować korby.

Dla większej wygody osadzić można po bokach wanny dwie żelazne obręcze *r* a to dla oparcia na nich w miejscu z młynka przy wybieraniu z niego kartofli, jak to pokazuje przy *N.* zakresłone koło *o*.

§ 142.

Do użycia napełnia się wanna *A* wodą, zakłada się na niej bębenek *B*, tak iżby do połowy nurzał się w wodzie; otwierają się drzwiczki w bębenu, sypią się węń kartofle i zamykają się na rygiel drzwiczki. Potem kręci się młynek za pomocą korby i tak wypłókanne kartofle przenoszą się do kotła.

§ 143.

2. *Gotowanie kartofli.* Robota ta odbywać się powinna w najkrótszym, ile można, czasie; albowiem prędko ugotowane kartofle miększe są od tych co się zwolna gotują, i biało ich mocniej tężą, lub przynajmniej wszystko się zetnie. Kartofle także długo gotowane za wiele biorą w siebie wody i przez to stają się zakalistemi. W obudwu tych razach trudnemi są do pogniczenia i należytego rozdrobnienia.

Chcąc zatem przyspieszyć ugotowanie bez potrzeby powiększenia ilości opału, można użyć pary, który to pomysł pierwsi powzięli Anglicy; gotując kartofle parą wody unika się zbytniego nasiąkania w nie wilgoci.

§ 144.

W tych gorzelniach, gdzie para wodna służy jedynie do gotowania kartofli, używają stosownie wielkiego miedzianego kotła od którego idzie rura do naczynia, gdzie się gotują kartofle. Ostatniemu najlepiej jest nadać taką wielkość iżby się w niem na raz ugotowało tyle kartofli ile ich do zacieru potrzeba. W naczyniu tem nad dnem zwyczajném znajduje się drugie dziurkowane, na którym leżą kartofle i przez które scieka między dna woda z pary się tworząca. Dla tego dno dziurkowane powinno być oddalone od dna spodniego na 4 — 5 cali. Składać się ono powinno z dwóch sztuk, któreby się osobno każda wyjmować mogły, dla czyszczenia. Potrzebne to jest dla tego, że przy każdym gotowaniu małe cząstki kartofli w ciskają się w dziurki dna i tamują wolny odpływ wilgoci, jeżeli się, po każdym gotowaniu, dna nie wyczyści. Dla spuszczenia cieczy znajduje się w niższym dnie otwór zatkany czopem.

Dla dogodnego wybierania kartofli dobrze jest dać dnu dziurkowanemu ukośne położenie. Naczynie opatrzone jest szczelnie je zamykającą nakrywą, w której są drzwiczki na 1 stopę kwadratową obszerne. Tym otworem sypią się kartofle, po ugotowaniu zaś wybierają danym u dołu otworem. Ponieważ para, z przyczyny swego ciepła i dla swój lekkości, wznosi się do góry, przeto zwykle dają naczyniu szerokość w górze o $\frac{1}{2}$ część większą niż u dołu, gdzie toż naczynie bywa 4 — 5 stóp szerokie. Całe naczynie jest okrągłe w kształcie ściętego, przewróconego ostrokrę-

gu a pospolicie tak wysokie jak półtora raza wzięta we środku jego średnica. Wreszcie urządzić można to naczynie stosownie do okoliczności, jak wymagać będą miejsce i inne przyczyny.

§ 145.

Jeżeliby w jednym dniu więcej wypalano kartofli niż ich na raz ugotuje się w naczyniu, wtedy gotować je można kilka razy codziennie.

Po nasypaniu kartofli w naczyniu zamykają się drzwiczki w nakrywie i dla lepszego zamknięcia oblepiają kitem z żytniej wodą rozczynioną mąki, aby się para nie wydobywała szparami.

Para wrzącej wody idzie z kotła rurą od dołu w kartofle i prędko się między nimi rozdziela i wazy je. Robota ta, stosownie do ilości kartofli, ukończyć się może w 2 lub 3 godzinach, mniej lub więcej. Ugotowanie kartofli poznaje się po tem, gdy za otworzeniem czopa w spodniem dnie, gwałtownie i z szumem woda z niego wytryska, i gdy małym, powyżej dziurkowanego dna z boku otworkiem wsadzony drut żadnego nie znajduje oporu, choć się nim na wszystkie strony wewnątrz obraca. Dowodzi to że nie masz w massie kartofli surowizny.

Po tem przystępuje się natychmiast do następującej roboty.

§ 146.

3. *Rozcieranie kartofli.* Robota ta najlepiej wykonywa się za pomocą prostego ale dobrze zbudowa-

nego kartoflanego młynka, którego użycie nie wymaga wielkiej siły.

Wiele łożono zachodu i starania w zamiarze urządzenia najlepszej maszyny do tarcia kartofli, ale w końcu wrócono się powszechnie do prostego przyrządu, który małej wymagając siły, z najlepszym używany bywa skutkiem.

§ 147.

Fig. 9. przedstawia taki młynek. Ma ona 4 stóp i 6 cali wysokości. Głównymi jej częściami są dwa z twardego drzewa utoczone walce *AA*, 22 cale w średnicy grube a na 12 cali długie. Walce te leżą jeden przy drugim, osadzone są na żelaznych osiach, których czopki obracają się w mosiężnych stępkach *aa*. Stępki te mogą za pomocą szruby *b* zbliżyć lub oddalić się od siebie. Na osiach walców osadzone są z przeciwnych stron korby *ee*, za pomocą których obracają się walce. Nad walcami ustawiony jest kosz *B* w który się sypią kartofle, w miejscu gdzie mocno już nachylone są do siebie walce, opatrzony jest kosz żelaznym szybrem *f* który się otwiera, skoro znajdujący się przypadkowo w kartoflach kamień zapada między walce i przeszkadza dalszemu ich obracaniu. W takim razie używa się haczyka, jaki widać na *Fig. 10*, którym się kamień z pomiędzy walców wyjmuje.

Od spodu walców, w kierunku ich długości, osadzone są dwa noże, których tu na figurze widzieć nie można, a które są ruchome i za pomocą wiszących ciężarków przyciskane do walców. Przeznaczeniem jest tych nożów aby oskrobywały z walców przylegające do nich

kartofle. Bez tego przyrządu okłciłyby się walce i przepuszczałyby niepotarte kartofle.

Taki młynek kartoflany osadzony jest w drewnianym koziółku *BC*. Pogniecione kartofle, przeszedłszy pomiędzy walcami, spadają w skrzynkę *E* na 1 stopę wysoką, rękojeścią opatrzoną, aby nią wygodniej było nosić kartofle do przycieru. Takich skrzynek powinno być dwie, aby odnośzeniem kartofli nie przerywała się robota, ale za każdym razem, gdy zabrana zostanie jedna, stawiana była w jej miejsce druga.

§ 148.

Probowano już w różny sposób ustawić walce bezpośrednio nad kadzią. W takim urządzeniu kartofle spadają z pary, w której się gotowały, prosto w kosz na młynek i następnie rozcierają się między walcami z pomiędzy których spadają do kadzi. Jakkolwiek urządzenie to zdaje się dogodnym, zaniechano go jednak gdyż pociągało za sobą znaczne niedogodności. Tak osadzone walce zabierały część kadzi i przeszkadzały robotnikom do wygodnego mieszania w niej roboty.

Lepiej zaś jest i koniecznie potrzeba tak ustawić naczynie do gotowania i młynek do tarcia kartofli, iżby z pierwszego sypały się kartofle bezpośrednio do drugiego, a to iżby długim przenoszeniem i przesypaniem zbyt się nie ochłodziły, przez coby także zniżyła się temperatura zacieru.

§ 149.

Im gorętsze przechodzą między walcami kartofle,

tym łatwiej i doskonalej rozcierają się a tém samém łatwiej się potem rozpuszczają. Nie można jednak posunąć tego warunku zbyt daleko, ale tylko do punktu który niżej oznaczymy.

Wiadomo jest że kartofle tym mniej są rozpuszczalne, im bardziej po ugotowaniu ostygną, cała ich masa staje się w tedy mniej więcej mażącą i opiera się rozpuszczającej sile wody. Przyczyną tego jest chemiczna zmiana własności ich pierwiastków a mianowicie krochmalu i białka. Gdy przez gotowanie porzrywają się powłoczki krochmalu, uwolniony z nich krochmal, wodą zaczyniony i w niej zawieszony łączy się z klejkami istotami i tworzy pewną galarete. W tymże czasie włókno czyli krachmalowe włókna ró, wnieź stają się rozpuszczalnemi, białko zaś ścina się jakieśmy już tyle razy nadmienili, od gorąca. Za ostudzeniem zbijają się krochmal, włókno i białko, ostatnie w czasie jego krzepnienia w jednostajną masę, którą otacza białko i nie dopuszcza do niej rozpuszczającej sily wody; to zjawisko staje się tym mocniejsze im większe zachodzi oziebienie.

§ 150.

Dla tychto przyczyn usiłowano fakże zrobić ulepszenia w samym apparacie do rozcierania kartofli; między innemi zasługuje na uwagę ulepszenie przez Siemensa własném jego pismem do publicznej wiadomości podane. W rozmaity sposób zmieniano ten aparat w Szwecyi i jako patentowany, w różnych gorzelniach zaprowadzano; ale gdy doświadczenia pokazały, że nie odpowiadał celowi, przeto pomimo wyłożone, znaczne

koszta na jego sprawienie, zarzucono go, po wielu stratach w wydatku wódki, na jakie się, przez jego użycie, zarażono.

Z tém wszystkiém aparat Siemensa, choćby też dla saméj dowcipnéj jego budowy, na szczególną zasługę wzmiankę. Wynalazca wziął za zasadę, że dla osiągnięcia celu, trzeba uważać na dwa główne punkta; uniknąć ochłodzenia kartofli, i jak najmiej rozetrzeć aby je woda w najdrobniejszych częstkach przenikać i stykać się z niemi mogła. Zdawało mu się więc że cel ten osiągnie najlepiej rozcieraniem kartofli w témże naczyniu w którém się ugotowały; postępowanie w użyciu tego aparatu nie da się pogodzić z innymi głównymi warunkami dobrego zacierania roboty, i dla tego też nie przynosił on takich korzyści, jakich się po nim spodziewano.

§ 151.

Skład tego aparatu jest następujący: przez wierzchnie dno, środkiem przechodzi pionowa, gruba i tak jak naczynie do gotowania, wysoka szruba, do góry i na dół szrubować się mogąca. Na dolnym jéj końcu osadzone są dwa noże równające się długością połowie średnicy szerokości naczynia; te noże, przy obracaniu szruby, opisują drogi spiralne, i gdy tym sposobem przebiegną całą naczynie, trafiają na masę kartofli w niezmiernie wielu jéj punktach i podrobiją ją.

Możeby kto sądził że tym sposobem nie zdziała się należycie miłkie rozdrobienie kartofli; zważywszy jednak że spiralne poruszenia nożów odbywają się przez masę w takiéj od siebie odległości w jakiej idą

gwinty na szrubie, łatwo wystawić sobie można, że, według zdania wszystkich znawców, nie masz dotąd lepszego nad ten sposobu rozcierania kartofli.

Sam aparat do gotowania składa się z kotła pary wodnej dostarczającego i z fasy w której się kartofle gotują. W każdej większej gorzelni zwykle musi być kocioł do tego użytku przeznaczony, w gorzelni zaś parowej oddzielny do tego kocioł, przy wielkiej tylko robocie, może być potrzebny, gdyż kocioł gorzelnego aparatu wystarczy także do gotowania.

§ 152.

Naczyniem do gotowania kartofli przeznaczoném nie może być zwyczajna fasa, musi ono być zrobione umyślnie, tak iżby było mocne i żeby się przez nie para wydobywać nie mogła. Biorą się do tego trzycałowe, suche, dębowe klepki, dna i nakrywy również dają się grube. Wielkość dna daje się stósowna do potrzeby. Fassa na 800 funtów kartofli ma następujący rozmiar: wysokość po wierzchu 5 stop pols.; szerokości u gury 3 stopy 3 cale, u dołu 3 stopy 5 cali. Zanim się klepki zbiją obręczami osadzić trzeba żelazne sito *A*, *Fig. 11.* na 12 cali od dolnego końca klepek odległe, w umyślnie do tego zrobionych wytorach w naczyniu. Tem sitem jest krąg przyzwyczajonej wielkości z lanego żelaza, przy obwodzie na $\frac{3}{4}$ a w środku na $\frac{5}{4}$ cala gruby; dziury w nim wiercą się w odległości na cal jedna od drugiej, takim samym sposobem jak dziury w tak zwanych w gorzelniach dnach dubeltowych, to jest kręglowate. Wierzchni ich otwór miewa od $\frac{1}{10}$ do $\frac{1}{8}$ cala średnicy, spodni zaś $\frac{1}{2}$

cala. Wiercenie nie jest wcale trudną rzeczą i wykonać je może każdy pospolity kowal, który także potrafi zrobić sobie potrzebne do tego dryle. Sito takiej wielkości i grubości ważyło blisko 300 funtów.

§ 153.

Uważać tu trzeba że naczynie, po osadzeniu w niem sita i po zabiciu obręczy, musi być ustawione doskonale pod pion na regularnie poziomej płaszczyźnie. Potem trzeba grubą żelazną szrubę *B* z jej mutrą *a* osadzić mocno w nakrywie czyli wierzchniem dnie. Szruba powinna być na $1\frac{1}{2}$ cala gruba a tak długa iżby kilka cali gwintów wystawało nad pokrywę, gdy się szruba spuści dolnym końcem aż do samego sita. Robi się to dla tego że przy rznięciu szruby nigdy ostatnie gwinty należycie głęboko wyrznąć się nie dadzą. Oprócz tego sztaba żelazna, na której wyrznięta jest szruba, powinna być u gury nad gwintami na 1 lub $1\frac{1}{2}$ stóp długa, aby na niej można było osadzić przyrząd potrzebny do jej kręcenia. Mutra osadzona w nakrywie, dla utrzymania przechodzącej przez nią szruby, może być żelazna lub miedziana, kształtu wystawionego na *Fig. 12*, i tak być powinna osadzona, iżby się nigdy nie poruszała.

Dolny koniec szruby powinien mieć kształt czworoboczny, aby zasadzony nóż podwójny *c c Fig. 13* nie mógł się na nim kręcić. Do przymocowania wrzecie nożów służy mała szruba.

§ 154.

Radzili niektórzy osadzić na téj saméj płaszczyźnie

więcej nożów podwojnych, ale nie okazuje doświadczenie iżby one posłużyć miały do lepszego kartofli podrobienia, utrudzają tylko kręcenie szruby i nic więcej. Probowano także, ale bez skutku, użyć pojedynczych nożów. Noże na *Figurze* 13 wystawione, na 2 cale szerokie, są najlepsze. Przed kręceniem szruby trzeba niekiedy zobaczyć czy mała u dołu szruha mocno jest zakręcona i czy noże dobrze są osadzone. *DD* są dwoje podłużno czworokątnych drzwiczek; jedno z nich mają 14 cali długości a 10 szerokości, aby przez nie spuścić się mógł człowiek dla wyczyszczenia aparatu; drugie są długie na 11 a szerokie na 9 cali. Oboje opatrzone żelaznemi antabami i drewnianemi klinami do zamykania. *E* jest wielki kruk mający $2\frac{1}{3}$ cala średnicy otworu; *F*, drugi kruk mniejszy na $1\frac{1}{2}$ cala średnicy otworu mający. Pierwszy ma kierunek prosty po linii poziomej, nie zagięty, drugiego zaś ujście na dół jest obrócone. W których zaś punktach naczynia osadzone być mają te kruki, to zależy od miejscowych okoliczności gorzelni.

§ 155.

Tuż nad dolnym dnem są drzwiczki 11 cali wysokie a 7 szerokie; temi to drzwiczkami, za pomocą trzymanego w ręce haka, wygarniają się, zebrać się mogące na dnie nieczystości. Takież drzwiczki i w takimże celu dane są tuż nad sitem z przeciwnej strony i opatrzone żelazną antabą, jakich także jest dwie po bokach fassy, aby za nie zasadzić można klin drewniany. Antaby te przymocować trzeba do fassy szru-

hami, bo proste przybicie goździami nie byłoby dostateczne. Do obracania wielkiej szruby zasadza się na górny jej koniec drewniany krzyż. Opisana fassa dostaje gorącą parę z kotła rurą miedzianą, na 2½ cala w średnicy grubą, a na 1 do 2 cali pod żelazne sito wpuszczoną.

§ 156.

Gdzie w browarze dziennie przerabia się na wódkę więcej jak 1000 funtów kartofli, tam dobrze byłoby, zamiast jednej, urządzić dwie opisanych fass, jednym kotłem ogrzewanych. Wtedy do obu naczyń puszcza się z kotła woda oddzielnymi rurami, w kształcie głośki S, skrzywionemi i kruczka mi opatrzonemi. Kruczki dają się we środkach, czyli w najwyżej położonych punktach tych rurek, albowiem gdyby się znajdowały tuż nad pokrywą kotła z wodą, wtedy zdarzyłoby się mogło, że część wody znajdująca się w dolnej części parowego kotła, za utworzeniem się próżni i za otworzeniem kruczka, weszłaby do rurki i potem spadła do kotła z wodą. Rozumie się już samo z siebie że jak w innych miejscach tak i tu rury prowadzące parę z kotła do fass powinny być osłonięte złemi przewodnikami ciepła, aby go dużo nie utracaly.

§ 157.

Przystępując do użycia opisanego aparatu Siemensa, wkręci się naprzód dużą szrubę aż do samego sita. Na każde 100 funtów kartofli wleje się 10 funtów wody drzwiczkami w wierzchniem dnie znajdu-

jącemi się Woda ta zbierze się pod sitem. Po nasypaniu w fassę kartofli, roznieci się mocny ogień pod kotłem parowym, pod oboje w pokrywie drzwiczki podłoży się grube płótno i dobrze się drzwiczki klinami zabiją. Następnie otworzy się kruczek w rurce parę prowadzącej i ugotują się należycie kartofle.

§ 158.

4. *Zacieranie kartofli.* Tym czasem zatrze się jęczmienny sład w sposób wyżej opisany. Następnie wypuści się krukami *F* wszystką wodę pod sitem żelaznym znajdującą się a nadto powiększoną jeszcze wodą z pary w czasie gotowania kartofli opadłą, a której ilość blisko drugie tyle, to jest do 10 funtów na każde 100 funtów kartofli, wyniesie. Tę wodę, po 20 funtów na 100 funtów kartofli wynoszącą, wleje się do osobnej kadzi, w którą się także potem spuści zacier krukami *E*. Do téj gorącej wody doleje się około 10 proc. wody zimnej, tak iżby temperatura jej zniżyła się na 50 — 55° R. i posłużyła do zatarcia słodu, który się zaraz potem nakryje. Tym czasem, kiedy się to dzieje dogotują się kartofle, a co się pozna, koląc je drutem przetkanym przez mały blisko sita dany otwór, znakiem także będzie że się kartofle już ugotowały, gdy szruba lekko się w nich da kręcić.

Jeżeli się odbywa robota we dwóch fassach, w tedy otwiera się teraz kruczek prowadzący parę do drugiej fassy, a zamyka się prowadzący do pierwszej. Ponieważ zamieniająca się w parę woda w kotle parowym sama na powrót do tegoż kotła wlewa się,

przeto robota idzie bez przerwy. Przeciwnie gdy jedna tylko jest fassa, i używa się pary do dystyllacyi zacieru, wtedy puszcza się ją wraz do kotła dystyllacyjnego.

§ 159.

Teraz zaczyna się rozcieranie kartofli w fassie. Stawia się dwóch robotników do drewnianego krzyża nad fassą; ci kręcą szrubę do góry, potem na dół i znowu do góry. Robota ta idzie dość łatwo i w 15—20 minutach może być skończoną. Po czem otwierają się drzwiczki u góry, w nakrywie i kiedy jeden robotnik przenosi i leje jednemi drzwiczkami zatarty sład do fassy, drugi tym czasem miesza go z kartoflami za pomocą stępla w kształcie, jak na *Fig. 15*, zrobionego. Po wlaniu wszystkiego sładu do fassy, bierze także i drugi robotnik takiż stępel i razem z pierwszym, mieszają go dobrze z kartoflami. Oba dwa robotnicy zważać powinni aby i najmniejsza część kartofli nie wyrobiona i ze szrotem należycie nie pomieszana nie pozostała. Ponieważ ci silnie robić muszą stęplami, przeto okazuje się stąd że sito powinno być mocne, z lanego żelaza.

§ 160.

Kiedy kartofle dobrze zostaną podrobione, rozarte i wymieszane, wtedy wymieniona wyżej mała kadź szrot zawierająca stawia się pod wielki kruk *E*. którym w nią dobrze utarta massa kartofli spływa. Temu jednak wypływanii pomagać trzeba stęplem z gó-

ry i odskrobywać łopatkowatém na drążku osadzonym żelazkiem od boków fassy kartofle.

Pod koniec roboty, dla lepszego spłokania, leje się trochę zimnej wody i otwierają się drzwiczki tuż nad sitem się znajdujące, dla jego oczyszczenia. Wkońcu wybiera się dolnemi drzwiczkami masa przeciśniona na dno przez dziurki sita i tę także wlewa się do zacieru.

§ 161.

5. *Chłodzenie Zacieru.* Spuszczona masa kartofli zostawia się w kadzi blisko przez godzinę, mieszając ją tym częściej im wyższe jest ciepło zewnętrznego powietrza. Zachować tu trzeba zresztą też same przepisy, jakie się podały wyżej do zacierania zboża. Po upłynionej godzinie czasu, przy ciągłym mieszaniu, wleje się 200 — 215 funtów zimnej wody na każde 100 funtów użytych do roboty kartofli, i przyprowadzi się całą masą do 18 — 20° R. ciepła.

§ 162.

W opisaném wyżej postępowaniu zamierzył Siemens utrzcć kartofle jak najmielėj a to sposobem nader dowcipnym i w tém samym naczyniu rozpuścić je; ale mało miał przy tem uwagi na dobre zrobienie z nich wyciągu, i stąd to pochodzi, że według czynionych doświadczeń, co do wydatku wódki, nie tylko aparat ten nie odpowiedział oczekiwaniu, ale nawet tegoż wydatku uszczuplił. Winą tego jest zaniebdanie owych chemicznych zasad, które nas uczą, jak, różny stopień ciepła, wywiera wpływ na różne

ważne części robót gorzelnych i jak to pilnie zważać trzeba na właściwą w każdej robocie temperaturę. I tak podług Siemensa wlewa się zatarty sód do utartych kartofli; a że te mają ciepło blizkie punktu wrzenia przeto psuje się przy takim cieple rozpuszczająca moc dyastazu.

§ 163.

Temu złemu nie można zaradzić nawet wtedy, kiedy się spuści potarte kartofle do kadzi i w téj zadzie się je sódem, gdyż naprawiając jedno złe popełni się drugie. Czyniono w téj mierze doświadczenia i przekonano się o prawdzie tego podania. Albowiem pomijając wady jakie wynikną z ostudzenia kartofli, a które przy ich wypuszczaniu łatwo nastąpi, masa ich bez przymieszania w fassie sόδu, tak będzie gęsta, iż z trudnością płynąć będzie z naczynia gdy się w nią nie przyleje z góry wody, przylawszy zaś rozrzedzi się ją zbyt, co potem szkodliwe pociągnie za sobą skutki w zacierze.

§ 164.

Dla tego aparat Siemensa nie może być uważany za dokładny ani należycie użyteczny dopóty, dopóki się nie wynajdzie sposobu uzupełnienia rozcierania w nim kartofli i mieszania w przyzwoitszej temperaturze sódowego zacieru z kartoflami. Nim to nastąpi, opisany wyżej (§ 146) młynek będzie miał pierwszeństwo, przed tak kosztownym aparatem Siemensa, tym bardziej że taki młynek, trzeć może, kartofle, stosownie do potrzeby, już mielój już grubiej, że przy

jego użyciu w stósowniejszój odbywa się temperaturze robota i nie ma potrzeby przylewania bezużytecznie wody. Tych zalet młynka nie można spuścić z uwagi. Walce z lanego żelaza, dla gładkości i ślizgości swój powierzchni, mniej od drewnianych byłyby dogodnie do tarcia, z tém wszystkióm możeby dobrze było robić je wydrążone iżby podczas roboty napełniać je można było gorącą wodą, przezcooby mniej stygły i lepiej rozcierały się kartofle.

§ 165.

Wracamy się więc do rozcierania i zadawania słodem roztartych kartofli. I tu także podawano różne sposoby postępowania, a to według różnego mniemania o mieszaniu słodu z kartoflami. I tak jedni sądzą że trzeba sład wprost z worków, suchy, dodawać częściami do kartofli, kiedy tym czasem inni chcą ażeby sład był wprzód rozlany letnią, inni zaś radzą rozlać go wrzącą wodą. Pierwszy sposób postępowania przyjąć można ze wszech względów za najlepszy, ile że nierównie mniej jak inne wymaga zachodu i roboty.

§ 166.

Czyniono doświadczenia w zamiarze zastąpienia słod surowém zbożem lub innemi istotami mogącemi ułatwić przemianę krochmalu w cukier, w tym celu radzono używać galarety zwierzęcej, ale to wszystko ani się okazało oszczędném] ani skuteczném. Najprostszym i najskuteczniejszym sposobem téj przemiany będzie zawsze sład do kartofli dodany, ile że po nim najlepiej odbywa się fermentacya. Ale i tu zachować

trzeba przyzwoity stosunek; a że, jak powiedzieliśmy wyżej, 1 część dyastazu może zdziałać skutek w 1000 częściach krochmalu, i przemienić jedną jego połowę w gumę a drugą w cukier, przeto widzimy jak mało potrzeba słodu do otrzymania całego skutku. Ale trzeba się wprzód upewnić o dobroci słodu i o zawartych w nim użytecznych częściach.

§ 167.

Doświadczenie pokazuje że niewielkiej ilości dobrego słodu nie można zastąpić nawet wielką ilością złego słodu. Według podanej przez nas wyżej nauki o słodzie i cech po których poznaje się jego dobroć, może każdy gorzelnik sam znaleźć przyzwoity stosunek użyć się mającego słodu do kartofli.

Niektórzy gorzelnicy, oprócz słodu, dodają także część surowego zboża, np. pszenicy lub żyta, a to w zamiarze przysposobienia mocniejszej fermentacyi. Ale nie można się stąd spodziewać żadnych osobliwych korzyści, albowiem po takim dodatku następuje wprawdzie fermentacya silna, ale przy tem gwałtowna i burzliwa. Co się tyczy dodania małej ilości słodowanego lub surowego owsa, zaprzeczyć nie można, że częstokroć ten dodatek wiele pomaga fermentowaniu kartofli, a szczególniej wtedy, kiedy przewidzieć można że fermentacya odbywać się będzie zbyt burzliwie. Owies nie tylko zapobiega temu złemu, ale i innym złym przypadkom jak np. przypaleniu się zaciera w aparacie dystyllacyjnym.

Za najprzyzwoitszy stosunek nważa się powszechnie taki: na każdy korzec zacierać się mających kartofli u-

żyć 10 — 15 funtów słod, rachując w to drożdże, która to ilość naturalnie zmienia się według dobroci słod.

§ 168.

Wspomnieliśmy już że niektórzy gorzelnicy słod ten wprzód zarabiają wodą i dopiero potem mieszają go z kartoflami. W tym celu sypie się słod do naczynia, w którym już jest woda ciepła na 40 — 45° R. i w takiej się temperaturze zaciera. Ilość użyć się mającej do tego zaciera wody jest dowolna, atoli użyć jej wypada najmniej tyle, iżby wyciągnąć można ze słod wszystkie znajdujące się w nim rozpuszczalne części. Tak uzyskana brzezka wlewa się natychmiast do kartofli i podnosi się ich ciepło do 50 — 60° R.

Najlepszy stosunek wody do suchych istot, podany wyżej, jest jak 8 : 1, w co już liczy się wilgoć w kartoflach się znajdująca, tudzież woda z pary z niemi połączona. Dla uniknienia długich rachunków uważać tylko potrzeba na to, aby każdy korzec polski kartofli razem ze słodem zajmował po zatarciu objętość 50 garcy płynu pomieścić mogącą, a to wypędzać się mającego na ogniu, nie zapomocą pary.

§ 169.

Potarte i do kadzi złożone kartofle wodą się zaciera. Nie należy używać do tego ani wrzącej ani zimnej, ale tylko na 20 — 30° R. ogrzanej wody, którą się masa kartofli zarabia na jednostajnie gęstą bryję. Przerobiwszy masę tak iż nie widać już w niej klóskóv, przyłéwa się jeszcze tyle wody, iżby temperatura mas-

sy miała 40 — 50° R. i zaraz się ją dobrze miesza grabiami.

Gdy tak zarobiona massa postoi przez godzinę i stanie się rzadką i słodką, przystąpić trzeba do prędkiego jęj ochłodzenia.

§ 170.

Opisane dotąd postępowanie w powszechném było użyciu do 1832—1834 r. i do owego czasu za dobre było uważane. Tak przecież poznano już wady i niedogodności, iż gdym ja w 1832—1834 latach podał nowy przezemie wynaleziony sposób zacierania, znalazło się odrazu wielu gorzelników którzy zarzuciwszy dawny w miejsce jego zaprowadzili nowy sposób. Od owego czasu najlepsze i największe gorzelnie w Prusach używają go najpomyślniejszym skutkiem; i dotąd nie uważano potrzeby czynienia w nim poprawy lub zmiany, a powszechne przekonanie o jego dobroci ogłoszono już w publicznych pismach, i teraz odbieram listowne oświadczenia z różnych stron zapewniające mnie o korzyściach i dogodnościach w użyciu mego sposobu, który od roku 1837 zaprowadzony także został w Szwecyi i Norwegii i tam również przyznano mu zalety nad wszystkimi tamże do owego czasu używanemi sposobami.

§ 171.

Przekonawszy się wyżej (§ 145) podanym sposobem, że się już ugotowały kartofle, leje się 2—3 garcy wody chłodnej do kadzi w której się ma zacierać; rzadko zdarzy się użyć do tego ciepłej wody. Woda

ta posłużyć ma jedynie do zacynienia przeniesionych z pod młynka, utartych kartofli, tak iżby je potem łatwiej, jako rozrzedzone, zacierać było można. Czy woda ta wlać się ma ciepła czy chłodna to zależy będzie od prędkiego lub długo ciągnącego się tarcia kartofli.

W ogólności tarcie kartofli wykonać należy tak spieszenie, iżby utarte na masę choćby po dolaniu chłodnej wody, jeszcze miały przyzwoitą do zacierania temperaturę. Wykonać to można niezawodnie, gdy do tarcia użyje się dobrze zbudowanego młynka; dla tego zalecamy raz na zawsze używanie chłodnej wody; przy tem jednak radzimy każdemu gorzelnikowi, czynić doświadczenia i stósować się do miejsca, temperatury chłodnej wody i innych okoliczności.

§ 172.

Za każdym razem skoro napełni się skrzynka pod młynkiem tartemi kartoflami, zaniósłszy je do kadzi wymieszać je w niej i dobrze rozrobić wiosłami z wlaną tam poprzednio wodą; tak samo jak się powiedziało o zacieraniu zboża.

Zamilczec tu wprawdzie nie można téj okoliczności, że pierwsza ilość kartofli, przez pomieszanie z zimną wodą, zbyt może i z niejaką szkodą ochłodzi się, kiedy się jednak uważy, że to złe jednej tylko a najwięcej dwóch skrzynek dotknie, a które dostateczne będą do należytego zagrzania wody, tedy przyzna się w końcu że bardzo mała i prawie żadna nie wyniknie stąd szkoda.

§ 173.

Chcąc i tego zarzutu, ile można, uniknąć, przez długi czas zacierałem na sucho, to jest, potarte kartofle zarabiałem w kadzi bez żadnego przylewku wody. Naturalnie taka robota wymagała użycia większej siły, i więcej ludzi, a gdy się pokazało że przez to wydatek wódki nie powiększył się, wróciłem się znowu do dolewku wody, jako do metody ułatwiającej robotę zacierania.

Tarcie więc kartofli odbywa się bez przerwy, każda utarta część rzuca się do kadzi i tam zaraz przerabia wiosłami. Kiedy massa zaczyna być tęgą i mieszanie jej wiosłami coraz staje się trudniejsze, wtedy temperatura jej miewa 40 — 45° R. Teraz jest czas wsypać odpowiednią do kartofli przymieszać się mającą część siodu, który już stosownie rozdzielony w workach stać powinien.

§ 174.

Aby więc można było użyć całej siły ludzi do pomieszania słodowego szrotu z kartoflami, zamyka się drzwiczki naczynia, w którym się gotują kartofle, a przez to ogrzeje się je wewnątrz puszczoną do niego parą. Wszystkich robotników w gorzelni, nie wyłączając tych nawet którzy użyci zostali do młynka, bierze się do kadzi zacierowej i ci razem, prędko i silnie, mieszają robotę wiosłami. We dwóch lub trzech minutach, tak dalece szrot z kartoflami zostanie pomieszany, iż robotnicy młynkowi, wrócić się mogą do dalszego tarcia kartofli. Tym czasem inni robotnicy nie

przestają dalej przerabiać i mieszać coraz przybywających kartofli ze sładem częściowo przysypywanym, dopóty aż się znowu postrzeże że temperatura ich w kadzi jest $48 - 50^{\circ}$ R. po czem sypie się do kartofli takież część sładu jak wprzód i tak samo miesza się go i przerabia. Tak samo postępuje się z trzecią i czwartą częścią sładu, a to zawsze wtedy jak temperatura mieszaniny dojdzie $48 - 50^{\circ}$ R. —

§ 175.

Tu się dopiero pokazuje że korzystniiej jest niezacierać sładu przymieszać się mającego do kartofli, jak to wprzód czyniono, ale raczej użyć go do ochłodzenia parą ugotowanych kartofli. W tym sposobie prędko się odbywa robota tarcia kartofli we młynku, z którego one wychodzą wyższą mając temperaturę. Kiedyby zaś sład był poprzednio sparzony, i taki do kartofli przydany, ciepło ich byłoby stąd za wysokie i wypadłoby je zniżyć przyłaniem zimnej wody, przez co pomnożyłaby się robocizna, rozrzedziłoby się niepotrzebnie zacier i nastąpiłaby szkodliwa przerwa w jednostajnym postępowaniu wyciągu. Przeciwnie ciągłym przydawaniem chłodnego słodowego szrotu, utrzymuje się jednostajne ciepło massy $48 - 50^{\circ}$ R. nigdy prawie nie przechodzące, z czego wynika najlepszy, jak można, wydatek wódki.

Ponieważ w zimie temperatura sładu bywa niższa i po zmieszaniu go z kartoflami częstokroć zniża się o 3, 4, a nawet o 5° R., przeto tym bardziej śpieszyć się trzeba i można z mieleniem kartofli i ich cząstko-

wém mieszaniem, co ani zaszkodzi ani zaparzy zacieru.

§ 176.

Zbyteczną byłoby rzeczą powtarzać tu że gorzelnik lub zarządzający robotą powinien być przytomny i pilnować dobrego jój wykonania. Nie wymaga się po nim, aby się sam ręcznie trudnił robotą, do niego tylko należeć będzie dopilnowanie, aby ona regularnie się odbywała, aby prędko i dobrze słodowy zacier z kartoflami mieszano, uważano na temperaturę zacieru i w stósownym ją utrzymywano stopniu. Szczególniej przestrzegać ma aby temperatura zacieru nigdy nie przechodziła 50^o R. i w tym celu często używać termometru, aby zawsze, według potrzeby, przydać nową ilość słołu dla ochłodzenia zacieru. Gdyby pomimo to wszystko, znacznie wysokie pokazało się w nim ciepło, wtedy lepiej jest zamknąć na jakiś czas naczynie w którém gotują się kartofle, i zaprzestać tarcia kartofli, a przy tem otworzyć okna budynku gdzie się odbywa zacieranie, a zacier mieszać i przerabiać wszystkiemi połączonemi siłami, dopóty aż się temperatura jego zniży znowu do 50^o; lepiej jest użyć tych wszystkich sposobów, niż przylewać zimną wodę dla ochłodzenia.

§ 177.

Nie trzeba jednak przy tem wszystkiém zapominać o téj okoliczności, że znajdujące się jeszcze dotąd kartofle w fassie, w którój się ugotowały, nie mają już tak wysokiej temperatury jaką wprzód miały i że

przeto nie należy zbyt daleko posuwać chłodzenia, aby uniknąć szkód powstać stąd mogących. W krótkim czasie, przez pilną uwagę, można nabyć takiej wprawy i pewności w całym postępowaniu, iż rzadko kiedy będzie potrzeba użycia termometru. Zawsze jednak radzimy używać go tym którzy mniej pewno mierzyć mogą temperaturę samém uczuciem lub nie dosyć zważają na przeciąg czasu w którym się robota wykonywa, lub na ilość już dodanych kartofli.

§ 178.

Kiedy się już wszystkie kartofle potną i do kadzi zacierowej wsypią, wtedy, używszy wszystkich robotników, przerabia się jeszcze masę przez 5 minut, tak iżby przybrała wszędzie postać gęstawej, klejkiej papki, żeby nie widać w niej było klóskó w a temperatura wynosiła około 49^a R.

Gdy masa do tego stanu zostanie doprowadzona, będzie już miała dosyć, i dobra będzie do dalszej roboty z nią wyciągu. Uważać trzeba pilnie na ten punkt po ostatecznym jej przerobieniu następujący, bo od niego zależą wszystkie dalej wykonać się mające operacye. A więc przykrywa się kadź szczelnie i zostawia się w powyższy sposób przerobiona masa spokojnie przez półgodziny. Jakim sposobem zadać się mają potem drożdże, niżej powiemy.

Po upływie półgodziny czasu kadź się odkryje, a znajdująca się w niej, teraz już obrzednia i słodka masa miesza się starannie wiosłami przez 2—3 minut i rozbijają się troskliwie znaleźć się w niej mogące klóski. Ale trzeba już teraz unikać wszelkiego mo-

niejszego jój ostudzenia, a więc gdy chłodny jest czas, pozamykać okna budynku.

§ 179.

Po ukończeniu tych robót, temperatura zacieru wynosić może 46° R. ($57\frac{1}{2}$ S.). Dla zupełnej przemiany krochmalu w cukier czyli dla dobrego zesłodzenia masy, zostawia się ją i przemiesza powoli jedném wiosłem, a to jedynie dla pomieszania z sobą warst spodnich i wierzchnich, bez najmniejszego, ile można, chłodzenia.

§ 180.

Tak więc zacier ma $1\frac{1}{2}$ godziny czasu do utworzenia w sobie cukru. Jeżeli zacieranie wykonane zostało podług przepisu bez straty czasu i bez przypadku, tedy ten przeciąg czasu wystarczy do doskonałego ukończenia się przemiany i już po upływie pierwszej półgodziny dobry zacier okazuje się rzadki i słodki, gdyż w miejscu krochmalu i gummy składa się po większej części z rozpuszczonego cukru.

Przedłużenie czasu do téj roboty, zamiast spodziewanych korzyści, jak się przekonano doświadczeniem, pociągało za sobą szkodę, gdyż zacier przed zadaniem go, musi jeszcze przez jakiś czas chłodzić się. Dla tego teraz zaraz pospieszyć się trzeba z przelaniem go z kadzi zacierowej do kadzi chłodzącej.

§ 181.

6. *Chłodzenie kartoflanego zacieru.* I do téj także roboty różne podawano przyrządzenia, które już to

jako po największej części nieużyteczne, pozarzućano, już dla ich trudnej lub kosztownej budowy, używać ich nie chciano. I tu bowiem uważano, że aparaty prostego składu i tanie już tem samém są korzystne, tym bardziej że ułatwiają i mniej potrzebują roboty, nie wymagają nadzwyczajnej zręczności i wprawy; a przeto, używając ich, uniknąć można łatwiej owych codziennych szkód i przypadków.

§ 182.

Następujące jest urządzenie chłodnicy łatwej do zbudowania i najlepiej celowi odpowiadającej: składa się ona z bali $2\frac{1}{2}$ do 3 cali grubych razem zbitych, do 6 cali wewnątrz głęboka. Jest to czworobok prostokątny, którego długość równie jak i szerokość stosowna bywa do obszerności miejsca. Jakie ma być to miejsce i jak w niem ustawiona być ma chłodnica powiemy niżej.

§ 183.

W tem naczyniu robota nie ma stać wyżej nad 3 cale nalana, i tym prędzej ochłodzi się im cienie będzie rozlana. Uważać tu trzeba na temperaturę powietrza i do niej się zastosować należy. Głębokość jednak 3 cale wynosząca jest najzwyczajniejszą do nalania miarą.

Podług tego łatwo wyrachować można w stopach sześciennych objętość chłodnicy. Przyjąwszy że 32 garcy pols. (korzec pols.) kartofli, razem z przydanym słodem i przylaną do rozrzedzenia zacieru wodą, dają, po zatarciu, 35 — 38 garcy, czyli 4 stopy sześcienn.

ne pols., tedy na każdy korzec potrzeba cztery razy tyle to jest 16 stóp kwadratowych powierzchni dna chłodnicy, aby się w niej, przy głębokości nalanéj cieczy na $\frac{1}{4}$ stopy, czyli na 3 cale, pomieścić mogło 4 stopy sześciennie płynu. Wypada stąd, że 10 korecy czyli 320 garcy polskich potrzebują 160 stóp kwadratowych powierzchni dna czyli, na każdą kwadratową stopę dna chłodnicy liczyć można 2 garce zacieru. Przyjeliśmy tu głębokość nalanéj cieczy w chłodnicy 3 cale, od téj jednak miary odstąpić można, według okoliczności miejsca i temperatury powietrza, tak iż w niektórych gorzelniach nalewają na 4 a nawet na 5 cali głęboko, wtedy szczególniej gdy ponad chłodnicą mocno przeciągać może powietrze.

§ 184.

Jeżeli nie da się urządzić w gorzelnii przeciąg powietrza, wtedy próbować można użycia tak zwanych wachlarzy, jakich szczególniej w Anglii i w Niemczech używają do chłodzenia brzcзки piwnéj i gorzelnego zacieru. Taki wachlarz, przy zwyczajnéj wielkości, chłodnicy, dosyć będzie miał jednego człowieka do utrzymania go w ruchu. W wielkich browarach angielskich taką mu częstokroć nadają wielkość, iż do poruszania go potrzeba dwóch koni, lub stosownéj siły pary. Skład tego wachlarza wystawia *Fig. 16*.

§ 185.

Na dnie chłodnicy stoi pionowo żelazna oś w mościżnéj stępcie, z téj osi wychodzą poziomo, nakrzyż cztery ramiona do których przytwierdzone są cztery

żelazne blachy. Długość ramion uważanych pojedynczo wynosi 3 stopy a szerokość blach 8—10 cali.

Skrzydła wachlarza ustawione są na 1 cal nad powierzchnią nalaną cieczy. Wachlarz poruszany bywa, za pośrednictwem osadzonego na górnym końcu osi palczastego koła, siłą koni lub pary. Ruch jego tak ma być urządzony, iżby wachlarz uczynił na minutę 120 obrotów, z czego tak mocny powstanie pęd powietrza i tak mocne chłodzenie, iż 1000 garcy polskich wrząco nalanego zacieru (w browarach), w przeciągu dwóch godzin ochłodzą się do 8—12^a R. (10—15 S.). Ochłodzenie takie nie tylko pochodzi stąd że przelatujące nad cieczą powietrze zabiera z niej ciepło, ale również i stąd, że prędko zabiera z sobą powstającą z niej parę. Dobrze jest, podczas takiego chłodzenia poruszać niekiedy grabiami ciecz, aby dolne jej warsty prędziej do góry się podnosiły.

§ 186.

W wielkich gorzelniach gdzie na raz zacieru się 15 do 16 korcy kartofli, potrzebna jest chłodnica około 300 stóp kwadratowych powierzchni dna mająca, czyli np. 25 stóp długa a 12 stóp szeroka. Taka jest najdogodniejsza.

Nie dobrze jest dawać jej znacznie większą szerokość, bo wtedy nie można równo dobrze mieszać roboty grabiami. Dla wygodnego chodzenia dadzą się w około chłodnicy ławki z bali. W zimie i w ogólności gdy chłodne jest powietrze, dosyć będzie jednego robotnika do chłodnicy.

§ 187.

Wagemann, Berlińczyk, inny wymyślił przyrząd do chłodzenia; używają go z korzyścią w wielu browarach piwnych, przydatnym się także okazał w gorzelniach; widzieć go można na *Fig. 47.*

AA widok przeciętego naczynia. *B* machyna chłodząca: składa się ona z dwóch poziomo, równoległe ustawionych skrzydeł *aa* które są wydrążone i połączone 16 także wydrążonemi poprzeczkami *bbbb*. Poprzeczki równo mają szerokość skrzydłom; *c* jest czop we dnie kadzi utwierdzony, na nim obraca się aparat chłodzący; *dd* kolistą rynną w którą się pompuje woda chłodzić mająca; *eeee* dwie rury prowadzące wodę do wydrążonych części aparatu; *ff* dwie inne rury któremi uchodzi woda z wydrążonych części; rury te mają ujście do rury *g*. Z tej rury wylewa się woda w rynnę *hh* i dalej płynie rurą *i*, nabrawszy ciepła z roboty i znacznie się ogrzewszy. Kołnierz czyli kolistą rynną z przymocowaną do niej rurą nie poruszają się podczas obrotu aparatu, ale stoją nieruchome; *k* drewniany krzyż służący do obracania aparatu.

Używa się tego aparatu w następujący sposób: leje się do kadzi brzezka lub gorzelny zacier, i pompuje się woda do aparatu, który się tymczasem obraca dopóty aż się ciecz do przyzwoitego stopnia ochłodzi.

§ 188.

Nie uważamy za rzecz potrzebną opisywać tu więcej aparatów i narzędzi podawanych do chłodzenia,

gdyż wszystkie mniej jak opisana naprzód chłodnica, są użyteczne

Stopień do którego chłodzić się ma zacier, oblicza się podług temperatury wody do chłodzenia używanej, podobnie jakśmy powiedzieli o chłodzeniu zbożowego zacieru.

Ale że zacier kartoflany prędszej fermentować zaczyna niż zacier zbożowy, wypada więc chłodzić go o 2 — 3 stopni niżej, tak iżby temperatura jego w kadzi fermentacyjnej miała 15 — 16° R. W tym celu służyć może następująca tabella:

Kiedy temperatura chłodzącej wody ma,	! wtedy zacier przed chłodzeniem powinien mieć.
12° R.	20° R.
11 —	21 —
10 —	22 —
9 —	23 —
8 —	24 —
7 —	25 —
6 —	26 —
5 —	27 —
4 —	28 —
3 —	28½ —
2 —	29 —
1 —	30½ —

Téj jednak tabelli trzymać się można tylko przy chłodzeniu zacieru kartoflanego na ogniu przepędzać się mającego, a bynajmniej tego który ma być dystillowany za pomocą aparatów parowych, albowiem do ostatnich zacier musi być nierównie gęstszy.

§ 189.

Najlepszy stosunek użyć się mającej wody do zacierania, czyli wody do suchych istot, jak 8 : 1, w co już policzyć trzeba wodę którą podczas gotowania, zabrały w siebie z pary kartofle.

W przecięciu liczyć można na 60 garcy zacieru 36 garcy kartofli surowych wraz z potrzebną do tego ilością słodu; podług tego więc zcierać można, w kadzi mającej 600 garcy objętości, 360 garcy surowych kartofli wraz ze sładem i z pewnością spodziewać się można dobrego wydatku wódki. Ale inaczej rzecz się ma gdy idzie o przygotowanie zacieru do gorzelni parowej, wtedy dosyć będzie do zatarcia téj samej ilości kartofli naczynia mającego 44—46 garcy objętości, i w takim razie kadź mająca 600 garcy objętości posłużyć może do zatarcia 15 do 16 korcy kartofli.

§ 190.

Przepomnieć nie można o tem że powinna zawsze pozostać w naczyniu nad zacierem znaczna przestrzeń, aby gdy wydobywać się zacznie gaz węglowy w czasie tworzenia się alkoholu, gdy się powiększy objętość cieczy, aby mowią przy takim wezbraniu robota nie wyleciała. Trzeba więc przy ochłodzeniu i zadawaniu roboty, zostawić nad nią w naczyniu 4—5 cali wolnego miejsca. Z resztą zastosować i tu trzeba to wszystko co się powiedziało wyżej w § 112 o zacieraniu zboża.

R O Z D Z I A Ł IX.

O Drożdżach czyli Fermencie.

§ 191.

Ochłodzony zacier zawiera w sobie cukier utworzony z krochmalu za pomocą dyastazu ze słodu, ale nie ma jeszcze w sobie alkoholu. Ten utworzy się, jak powiedzieliśmy wyżej (§ 15), gdy każda część krochmalu rozłoży się na 4 części kwasu węglowego i 4 alkoholu; dokonanie tego rozkładu jest zadaniem dla gorzelnika.

§ 192.

Nazywamy *fermentowaniem* (robieniem) samowolne rozkładanie się martwych części organicznych za ich zetknięciem się z wodą. Fermentacya bywa różna według różnej natury istot fermentujących. Ciała proste, w których nie działają na siebie nawzajem istoty, rozkładają się na swoje coraz prościejsze pierwiastki, czyli gniją od razu, nie przybierając wprzód żadnego innego stanu. Przeciwnie ciała złożone w rozmaity sposób jedne na drugie działają i już to od razu przechodzą w fermentacyą gniłą, już przebiegają wprzód różne pośrednie przemiany i peryody i wydają różne produkta użyteczne lub nawet niezbędne dla ludzkiego towarzystwa potrzebne.

Z pomiędzy wszystkich tego rodzaju przemian i produktów najważniejsza jest przemiana istot zawierają-

cych mąkę i cukier a przy tem mających klój i białko roślinne i z których powstają dyastaz i ferment.

§ 193.

Krochmal i niemający w sobie wody cukier trzcinowy z tych samych składają się pierwiastków (12 atomów węgla, 20 atomów wodoru i 10 atomów kwasorodu;) podobnież gumma i krystalizowany cukier trzcinowy, które mają 1 atom więcej wody, (12 atomów węgla, 22 atomów wodoru i 11 atomów kwasorodu). Cukier miodowy, który, jakśmy uważali, ma nadto 1 atom wody, a w ogóle składa się z 12 atomów wody i 12 atomów węgla, jest materją z której otrzymać można 4 atomy kwasu węglowego i 4 atomy alkoholu. (§ 15).

Widzimy tu że pierwsza przemiana roślinnych części, przez którą się ich krochmal zamienia w cukier (i gumnę) jeszcze nie stanowi ich rozkładu, dla tego nazwiska *słodkiej fermentacyi*, które nadano zesłodzeniu cieczy krochmal w sobie zawierającj, nie używają teraz w naukach, tylko zjawisko to nazywają po prostu *tworzeniem się cukru*. Lecz tworzenie cukru niezbędnym jest początkiem nastąpić po niém mającego procesu, i wszystkie dotąd opisane roboty słodowania i zacierania mają jedynie na celu zamienienie w cukier wszystkich części krochmalu.

§ 194.

Czysty roztwór cukru i wody nie przejdzie w fermentacyą ani z przystępem ani bez przystępu kwasorodu powietrza. Choćby się znajdowały razem wszy

stkie części z których się składa alkohol, nie da się z roztworu cukrowego zrobić wprost wódka i kwas węglowy, jeżeli się do tego nie użyje istoty, która sprawi tę przemianę, czyli rozdzieli od siebie części cukrowego roztworu; tą istotą są, jak przekonywa doświadczenie, ciała organiczne azot w sobie zawierające, a lepszą jeszcze daje klój roślinny znajdujący się razem z krochmalą w nasionach roślin, tudzież w słodkich sokach winogron i innych owocach i częściach roślin. Bytności tego pierwiastku winniśmy możliwość tworzenia alkoholu; gdzie go nie masz, tam nie może się tworzyć alkohol.

Klój roślinny, ulega pewnej zmianie, do czego konieczny jest przystęp kwasorodu powietrza, i tak przemieniony nazywa się *fermentem* albo *drożdżami*.

Zdaje się że pod czas tej przemiany kwasoród powietrza zamienił część kleju roślinnego w kwas węglowy, a przynajmniej to pewna, że mocną brzeczkę nasyciwszy gazem kwasu węglowego, utworzą się w niej drożdże: z tego wnosi się że kwas węglowy przyczynia się do zamienienia kleju roślinnego w drożdże. Wreszcie klój roślinny z trudnością zamienia się na ferment dopóty, dopóki nie znajduje się w nim pewna ilość już utworzonego fermentu; w zacierze np. nie utworzy się ferment, jeżeli się nie doda fermentu czyli drożdży, i prędzejby tenże zacier skwaśniał niżby powstały w nim same przez się drożdże lub alkohol, gdyby się mu nie dodało drożdży. Przeciwnie wyciśniony, słodki sok z jagód winnych fermentuje za pomocą własnych swych pierwiastków, byle wolny miało do nie-

go przystęp atmosferyczne powietrze, i tworzy w sobie drożdże i alkohol.

§ 195.

Tę siłę, która nie zmieniając części ciał na inne, sprawia tylko w tychże częściach chemiczne odmiany, nazywają siłą *katalityczną*. Taką to siłę ma dyastaz i ferment; zdarza się ona w wielu ciałach już nieorganicznych, już organicznych; nie wiemy co ona jest i co za przyczyna jęj działania, znamy ją tylko z jęj skutków.

W fermencie sprawia ona to że rozdziela ją się pierwiastki cukier składające, przez co z jednęj jego części powstaje cztery części kwasu węglowego i cztery alkoholu. Sam ferment pozostaje pod czas tego działania nie rozpuszczony i opadłby na dno cieczy podobnie jak opada w wodzie, gdyby nie gaz kwasu węglowego wolnego w tęjże cieczy się tworzący. Ten gaz trzyma się mechanicznie fermentu, swoją lekkością unosi go pod wierzch cieczy i uleciawszy w powietrze dozwala fermentowi spadać na dno, gdzie on nowe sprawia wydzielanie się kwasu węglowego i alkoholu. To ciągle podnoszenie się i opadanie fermentu udzielające się także innym w cieczy się znajdującym ciałom, pod czas którego powietrze nad cieczą napełnia się gazem kwasu węglowego, nazywa się *fermentowaniem*, *fermentacją*. Gatunek fermentacji przy której tworzy się alkohol i kwas węglowy nazywa się *fermentacją winną*.

§ 196.

Siła fermentu wyniszcza się fermentowaniem, $1\frac{1}{2}$ części suchego fermentu najwięcej 100 części cukru wprawić mogą w fermentacyą. Jeżeli zaś ciecz ma w sobie klój (gluten) i znajduje się w niej ferment, wtedy utworzy się nowy ferment przez zmianę kleju.

Siła fermentu niszczy się także 1) zupełnym wysuszeniem go; 2) długim gotowaniem; 3) niektórymi nieorganicznymi istotami, np. $\frac{1}{1000}$ częścią wolnego kwasu siarkowego, alkaliami i solami, tudzież mocno zgęszczonym kwasem octowym; 4) przez rozlanie go alkoholem; 5) i różnemi innemi istotami przydanemi do płynu fermentować mającego, jakoto kwiatem siarki, siarczanami kwasami i ich solami, olejami lotnemi mającemi w sobie siarkę, tudzież olejem gorczycy i chrzanu, gorczycą, podobnież kwasem saletrowym, którego, według zapewnienia P. *Braconnot*, $\frac{1}{4000}$ część po dług wagi, wstrzyma całkiem fermentowanie całej masy.

§ 197.

Ponieważ więc, dla wzbudzenia w zacierze winnej fermentacyi koniecznie przydać do niego trzeba fermentu czyli drożdży, starać się przeto wypada gorzelnikowi, aby miał zawsze silne, dobre w zapasie drożdże. Lubo, jak uważaliśmy, trudno jest utworzyć drożdże, kiedy ich wcale braknie, atoli mając ich cokolwiek, bardzo będzie łatwo przysposobić ich znaczną ilość, i to coraz nowych, świeżych, z kleju roślinnego istot fermentujących.

Najpospolitszemi drożdżami są te, które się tworzą przy robocie piwa (drożdże piwne), których sposób robienia powszechnie jest znany. Lubo te drożdże z wielu względów mają pierwszeństwo przed wszystkimi innymi drożdżami, nie byłoby jednak stosowną i dogodną rzeczą wyrabiać je umyślnie samemu na potrzeby gorzelni, bo już to robota ta za wiele wymaga zachodu i jest kosztowna, już drożdże piwne łatwo się psują, jeżeli nie są zachowywane w bardzo dobrej i czyste mającej powietrze piwnicy.

Tak nazwane *prasowane* drożdże mogą bardzo dobrze zastąpić drożdże piwne do wszystkich, czy to technicznych czy gospodarskich użytków i nie tak łatwo jak drożdże piwne, ulegają zepsuciu. W Anglii, gdzie takie drożdże najpierw w browarach porterowych wyrabiać zaczęto w wielkich ilościach, tam mówię zdołano, lubo z niejakim uszczerbkiem ich dzielności, tak je urządzić, iż mogły być przesyłane do Indyi wschodnich. Ale pokaże się z podanych niżej przepisów roboty tych drożdży, że i one nie wiele łatwiej i z bardzo mało mniejszym kosztem dadzą się zrobić jak drożdże piwne; dla tego myślano o wynalezieniu drożdży, którychby robota dogodniejszą i tańszą była dla gorzelni. Podawano, niezliczone rady i przepisy w tej mierze; przytoczymy tu najlepsze i najużywańsze i w końcu załączymy nasz własny przepis roboty drożdży.

§ 198.

W wielu miejscach wyrabiają prasowane czyli suche

drożdże ze zboża ale nie wszędzie i nie zawsze najlepszymi i najkorzystniejszymi sposobami.

Do roboty takich drożdży używa się jedynie żyto niesłodowane z przydatkiem słodu jęczmiennego, bynajmniej zaś nie bierze się niesłodowanego jęczmienia ani pszenicy. Zacier także nie może być chłodzony wodą, tylko używa się do tego zimnego, wyklarowanego, rzadkiego wywaru.

Zeszrotowane zboże zaciera się zwyczajnym sposobem i gdy zacier zimnym wywarem ochłodzony zostanie na 20 — 22° R. (25 — 27½° S.), dodaje się na każde 100 funtów szrotu 1 funt potażu, albo ½ funta oczyszczonej sody, rozpuściwszy ją wprzód w cztery razy większej ilości, na wagę, gorącej wody. Wymieszawszy dobrze masę, na każde 100 funtów szrotu doda się 12 funtów kwasu siarkowego (witryolu) rozlawszy go wprzód, z wolna, wodą, i teraz dopiero zada się zacier drożdżami lub innym sztucznym fermentem.

Przydatek sody i kwasu siarkowego ma ten cel, że kwas siarkowy wypędzając z sody kwas węglowy, wielką jego ilość po zacierze rozproszy, i przez bytność tego kwasu węglowego ułatwi tworzenie się fermentu z kleju roślinnego, jak nadmieniliśmy wyżej w § 195. Fermentacja rozpoczyna się w masie zwyczajnym sposobem, ale większa ilość wolnego kwasu węglowego sprawia mocniejsze w zacierze wzburzenie i pianę, dla tego, nie wypada zbyt napełniać naczynia tym zacierem. Skoro kwas węglowy wydobywać się zacznie tak obficie, iż poznać go już można po jego szczypiącym zapachu, zbiera się wznoszącą się na

wierzch pianę durszlakiem aż do czystego płynu, i to się powtarza dopóty, dopóki się drożdże na cieczy pokazywać będą. Pospolicie dwa razy się tylko zbiera, aby nie ogołocić zacieru ze wszystkich drożdży i nie uczynić go przez to niezdolnym do fermentowania na alkohol.

§ 199.

Ponieważ uzbierane drożdże wiele jeszcze zawierają w sobie, nie tylko wody, ale i plewy szrotu, przeto już to przelewają się przez sito, na którym zatrzymują się grubsze części, albo też leją się w worek z rzadkiego płótna i wyciskają onego skręceniem; tę robotę raz się jeszcze powtarza spłókawszy wodą pozostałe na sicie lub płótnie grube części, aby w nich nic nie pozostało drożdży. Potem zlewa się ciecz do naczynia umyślnie na to przeznaczonego, opatrzonego otworami lub kruczkami do staczania i rozlewa się ją zimną wodą, a wkrótce drożdże na dno naczynia opadną. Ustałą nad drożdżami żółtawą ciecz albo się na powrót wleje do kadzi zacierowój, albo też, jako mało mającą w sobie części alkoholu, a nic fermentu, i tylko przyczynić się mogącą do osłabienia fermentacyi, wyleje do wywaru.

§ 200.

Zebrane na dnie naczynia drożdże, przemywają się dwa lub trzy razy zimną wodą i kładą do podwójnego płóciennego worka. Zawiązawszy dobrze szpagatem worek, położy się go na desce rowkowanój i na téj, lekkim i powolnym przyciskaniem, oddalać się

będzie z drożdży wilgoć. Te drożdże będą zdatne do użycia gdy tak dalece wycieknie z nich wilgoć, iż staną się gęste jak ciasto gnieść się i urabiać wręku dające. Takich drożdży 10 do 12 łutów wystarczą do zafermentowania 100 funtów szrotu. Utrzymywane w chłodnym miejscu dobrze się zachowują przez 2 do 3 tygodni. Postępując ściśle według podanego przepisu, można, ze 100 funtów szrotu otrzymać średnio 6 funtów drożdży.

§ 201.

Kiedy zacier, z którego otrzymano drożdże, ukończy fermentacją i zdatny już będzie do dystylowania, przepędzi się go takim samym sposobem jak zwyczajny zacier; a lubo nieco mniej wyda on alkoholu, niż inny zacier, uzyskane jednak z niego drożdże, sownie, bo do dziesięciu razy, nagrodzą tę stratę.

§ 202.

Dorn podał następujący sposób robienia sztucznych drożdży, i ten zasługuje na polecenie. Gdy zacier postoi 1—2 godzin od zatarcia, dobrze go pomieszawszy, weźmie się 100 garcy i wleje w osobne, stosowne naczynie, gdzie się go ochłodzi na 35° R. (43 $\frac{3}{4}$ S.), a w czasie gdy powietrze jest ciepłe, to ochłodzenie niżyc trzeba aż do 28° R. (35° S.). Potem weźmie się zacieru zadanego dniem wprzód i w najmocniejszej fermentacji będącego, 130 garcy; bierze się do tego zacier z samego wierzchu, mający w sobie dużo piany. Te 130 garcy zacieru pomieszają się dobrze

z wziętymi poprzednio 100 garcami świeżego zacieru i zostawi się je aby fermentowały, co też w 10 a najdalej w 15 minut nastąpi. Skoro więc świeży zacier wychłodnie, dodaje się do niego drugi zacier zamiast drożdży piwnych lub prasowanych. Jeżeliby tak pomieszany zacier, przez wzniesienie się niefermentujących części, pokrył się grubą ich warstwą, trzeba ją połamać i pokłócić aby opadały na części drożdży w fermentującej massie.

§ 203.

Wynalazca tego sposobu robienia drożdży miał na myśli, przydaniem zacieru już w sobie ferment mającego i dostateczną fermentacją sprawić mogącego, zamienić na ferment klój (gluten) obficie się znajdujący, rozpuszczony w cieczy nowozatartej. Utraca tu wprawdzie starszy zacier część swój siły fermentacyjnej; ale że ta siła pobudzająca fermentacją ciągle przenosi się z jednego zacieru na drugi, przeto nie ma powodu obawiać się żadnej straty; co się ujmie jednej przeniesie się na drugą.

Zamiast dozwać działać świeżym drożdżom (fermentującemu zacierowi) na mniejszą massę, radzono użyć drugiej roboty więcej, np. do 200 garcy, i dodać ją do pierwszej zaraz po jej ochłodzeniu, aby mocniejszą wzbudzić w niej fermentacją.

§ 204.

W fabryce *Pistoryusza* w Berlinie zadaje się zacier następującym fermentem.

Wziąwszy 13 garcy zbożowego szrotu, tegoż samego którego używają na wódkę, zacierają go osobno w naczyniu, na pół godziny przed zacieraniem w wielkiej kadzi na wódkę, i zostawiają dopóty aż temperatura tegoż zacieru (na drożdże) zniży się do 36° R. (45° S.). Potem leją do niego 51 garcy wody zimnej i 17 garcy ciepłego wywaru, który się przez jeden dzień wystał; dobrze mieszają razem wszystko i zadają 7 lub 8 kwartami dobrych piwnych drożdży. Następnie mieszają znowu dopóty aż temperatura mieszaniny zniży się na 25° R. ($31\frac{1}{4}^{\circ}$ S.). Gdy blisko godzinę spokojnie postoi ta masa, zaczyna się w niej fermentacja, a wtedy znowu doleje się 35 — 45 zimnego z poprzedzającego dnia wywaru, po czem na nowo powstanie fermentacja i dojdzie najwyższego stopnia mocy właśnie wtedy, gdy zacier gorzelny będzie już gotowy do ochłodzenia. Wziąwszy przeto na każdy korzec (32 garcy) zboża, 6 garcy téj fermentującej cieczy dodać ją do ochłodzonego gorzelnego zacieru, zamiast piwnych drożdży.

Takiem postępowaniem otrzyma się tę korzyść, że się najmniej połowę potrzebnych do zacieru piwnych lub prasowanych drożdży oszczędzi a przy tem zyska się bardzo dobre drożdże.

§ 205.

Robota drożdży, według znajomego mi przepisu *Fiszera*, więcej wymaga zachodu; tak zaś wykonywa się:

Chcąc tym sposobem wyrabiać, tyle drożdży ile potrzeba do codziennego z 10 korcy kartosli lub od-

powiedniej ilości zboża składającego się zacieru, potrzeba mieć cztery naczynia drożdżowych po 75 garcy zawierających. Roboty odbywają się w takim porządku:

Dzień pierwszy. Dwadzieścia funtów mialko zmielonego żytniego lub pszennego siodu i tyleż mialko zmielonego siodu jęczmiennego zarabia się 40 kwartami wody cieplej na $58 - 60^{\circ}$ R. ($72\frac{1}{2} - 75^{\circ}$ S.) i dobrze się miesza, aby nie było żadnych klósków. Potem przykrywa się zacier i zostawia spokojnie aż do następnego dnia.

Dzień drugi. a) Zadaje się go teraz, w temperaturze 22° R. ilością prasowanych drożdży wynoszącą $\frac{3}{4}$ do 1 funta, lub w miejscu ich 2 do 4 kwartami dobrych piwnych drożdży i razem dodaje się łyżeczkę oczyszczonego na proszek utartego potażu (Kali carbonicum) i 10 łutów węglanu sody (Natrium carbonicum) także utartej na proszek. Wszystko się razem dobrze miesza i pod przykryciem zostawia.

b) Tym czasem robi się podobny i takim samym sposobem zacier w drugim naczyniu (oznaczonym Nr. 2) jak się zrobiło w pierwszym oznaczonym Nr. 1.

Dzień trzeci. a) Masa naczynia Nr. 2, zadaje się drożdżami, potażem i t. d. podobnie jak się zadała w drugim dniu masa naczynia Nr. 1, a gdy postoi 1 — $1\frac{1}{2}$ godzin przeleje się wnie całą masę z naczynia Nr. 1 i wszystko się razem dobrze zmiesza.

b) Naczynie Nr. 1, teraz próżne wyczyści się i postawi.

c) Naczynie Nr. 3 napełni się zacierem, podobnie jak w pierwszym dniu naczynie Nr. 1.

Dzień czwarty. Teraz już gotowe są drożdże do zadania niemi zacieru; to jest:

Naczynie Nr. 1 próżne.

Naczynie Nr. 2 zawiera w sobie już zrobione drożdże.

Naczynie Nr. 3 ma zatartą masę słodu.

Bierze się:

a) Z naczynia Nr. 2 połowę gotowych drożdży do zadania niemi zacieru i do tego używa się naczynia Nr. 4. W niem rozczyniają się drożdże 40 — 50 kwartami gęstego świeżego zacieru i około 40 kwartami zimnej wody. Mieszanina otrzymać powinna temperaturę 25° R. którą ugodzić można przyłaniem w potrzebie wody zimnej lub ciepłej.

b) W naczyniu Nr. 2 pozostała jeszcze połowa gotowych drożdży. Te zlewają się do zacieru w naczyniu Nr. 3 będącego aby się tam więcej utworzyło drożdży. (Byłoby dobrze, przed waniem drożdży, ucierpnąć z naczynia Nr. 3, 16 garcy płynu, i ten wlać na powrót dopiero w wieczór tegoż samego dnia, przez co utrzymałaby się bez przerwy mocna fermentacja.)

c) Naczynie Nr. 2 teraz się wyczyści i postawi.

d) Naczynie Nr. 1, napelni się szrotem i wodą podobnie jak w pierwszym dniu.

Dzień piąty. a) Połowa gotowych drożdży z naczynia Nr. 3, użyje się podobnie jak w czwartym dniu połowa drożdży z naczynia Nr. 2 użyta została.

b) Druga połowa zada się 6 łutami potażu i 10 łutami sody, podobnie jak wyżej naczynie Nr. 1. Przydawanie tych soli (potażu i sody) przy zlewaniu razem czystych drożdży lub ich gniazda, powtarzać trzeba co drugi dzień, a wreszcie co tydzień dodawać

$\frac{1}{2}$ kwarty, drożdży piwnych, tudzież kiedy niekiedy, łyżkę potażu.

c) Naczynie Nr. 3 wyczyszczone stoi próżne.

d) Naczynie Nr. 2 napełnia się zacierem szrotu i wody, podobnie jak w pierwszym dniu naczynie Nr. 1. Dalsze w tym samym porządku postępowanie widać w następującej tabelli:

6 dnia	Nr 2	gotowe drożdże,	Nr 3	napełniony świeżym zacierem,	Nr 1	próżny.
7	»	3	»	»	1	»
8	»	1	»	»	2	»
9	»	2	»	»	3	»
10	»	3	»	»	1	»
11	»	1	»	»	2	»

Nr 4 używa się codziennie do zadawania zacieru gotowemi drożdżami.

§ 206.

Jakkolwiek postępowanie to zdaje się być zawikłaném, w istocie jednak jest bardzo proste, zależy bowiem na tém, aby zawsze dać czas zacierowi do utworzenia drożdży a otrzymanego fermentującego płynu używać ciągle, w pewnej części, jako drożdży do zadawania roboty. Ale strzedz się trzeba pomyłki, bo przez to w jednej chwili zepsuć się mogą, i stać nieużytecznemi drożdże, a co nabawi gorzelnię wiele szkód i kłopotu.

Przydatek małej ilości potażu i sody czyni się w celu nasycenia tworzącego się kwasu węglowego. Lecz podana tu ich ilość jest za mała i jak namieniliśmy wyżej, mogłaby być wcale opuszczona.

§ 207.

Dawniej drogo sprzedawano, jako sekret, przydatek potażu i sody dla wzmocnienia fermentacyi. Teraz, kiedy już znany jest z nich pożytek, kiedy go lepiej rozważać zaczęto, przekonano się że nie jest tak wielki jak go wystawiano, według czynionych z nim doświadczeń na małej ilości.

W ogólności przyjąć to sobie może za zasadę każdy gorzelnik, że dochód z gorzelni tym będzie większy, im prościejszych w niej użyje się sposobów i im łatwiej poznać je i nauczyć się ich można; albowiem nie trzeba spuszczać z uwagi téj okoliczności, że w gorzelni używają się ludzie mało mający światła, którzy łatwo wprawdzie wdrożyć się mogą w mechaniczne wykonywanie łatwych przepisów, ale nie są zdolni wykonywać działań wymagających rozwagi i zastanowienia.

§ 208.

Trzymając się téj zasady, wynalazłem sposób robienia drożdży, prosty i jak można, tani; moje własne doświadczenie i uznanie tego sposobu za dobry, w całych Niemczech i w Szwecyi, ośmielają mnie do polecenia go wszystkim gorzelniom. Do tego sposobu potrzeba trzech naczyń wielkości stosownej do wielkości gorzelni. Robią się one w kształcie przycierów, u góry szersze szczelnie przystającemi pokrywami opatrzone. Dwa tylko naczynia ciągle są napełnione, a trzeciego używa się tylko do zastąpienia jednego z nich, gdy ma być wyczyszczone. Dla łatwiejszego użycia tych naczyń dają się u nich żelazne antaby.

§ 209.

Na 36 lub na 40 godzin przed zacieraniem kartofli, na każde ich 10 korcy zatrze się 30 — 35 funtów dobrego jęczmiennego słodu tyłuż kwartami wody cieplej na 58° R. Ten zacier dobrze się wymiesza, tak iżby w nim nie było żadnych klósków, przy tem starać się trzeba, aby się robota jak najmniej ochłodziła i po jój ukończeniu miała temperaturę 50 — 51°.

Potem zostawia się zacier przykryty spokojnie aż do następnego dnia, a wtedy przerabia się go doskonale wiosłem, aby wszystkie części niejednakowo ciepłe dobrze się pomieszały, i cała masa miała 16—18° R. ciepła. Gorzelnik starać się powinien aby zacier, przyszedł do tego stopnia temperatury w przeciągu 24 — 26 godzin, a to osiągnie się już to ustawieniem naczynia w przyzwoicie ciepłym miejscu, już mieszaniem i przerabianiem go za pomocą wiosła, gdyby wymagał ochłodzenia.

§ 210.

Zaszkodziłoby to robocie, gdyby, dla jój ochłodzenia, przylać chciano zimnej wody, tego sposobu chłodzenia użyłoby się tylko w ostatecznym razie, w czasie gorącym, kiedyby nie było innego środka ochłodzenia roboty w danym czasie. Lepiej byłoby użyć do tego chłodnicy, na której cienko rozpostarty zacier prędkoby się ochłodził.

Szkody z rozrzedzenia zacieru wodą mocno się potem wydadzą pod czas fermentacyi. Nie lepiej także byłoby przylewać ciepłą wodę, czego również i tym

bardziej unikać trzeba, im więcej ma gorzelnik sposobności niedopuszczenia zbyt mocnego ochłodzenia. Jeżeliby jednak przypadkiem lub przez opieszałość nastąpić to miało, wtedy nie należy brać wody cieplejszej nad 40° R. i przywrócić zacierowi ciepło 16—18° R. wynoszące. W krajach zimnych, lub gdy twarda jest woda, można mu dać 20° R. (25° S.).

§ 211.

Gdy czas chłodzenia, 24 — 26 godzin wynoszący, upłynie, pokaże się w brzeczce przyjemny, winno-słodki smak, który oznajmia, że brzeczka gotowa już jest do fermentowania i tylko potrzebuje małego przydatku drożdży, aby fermentować zaczęła. Kiedy się dobrze ten jej peryod uważa i pilnie całą robotę prowadzi, w tedy z tego zacieru można otrzymać jak największy wydatek drożdży, które nie rozdziela się na wierzchnie i dolne, jak to się daje widzieć na drożdżach piwnych, ale wszędzie równo i jednostajnie zapełnią sobą całą masę płynu.

Do téj więc brzeczki, w stosunku na podaną wyżej jej ilość, doda się 12—16 łutów dobrych, świeżych, prasowanych drożdży, albo odpowiednią ilość drożdży piwnych, dobrze się wszystko wymiesza i zostawi aby fermentowało.

§ 212.

W 1 lub 2 godzin podnoszą się już na wierzch płynu plewy i inne części szrotu, i coraz więcej zbiera się ich u góry, aż wreszcie tworzy się gruby kożuch, który we 12 godzinach, od zadania robocie drożdży,

będzie na 4 — 6 cali gruby. Im grubszy będzie ten kożuch, tym silniejsze potem objawi się działanie w massie.

Jeżeli przeciwnie kożuch ten nie trzyma się spokojnie i nie wszędzie równo się tworzy, i raczej pokazuje się silna burzliwa fermentacja, w tedy można być pewnym, że albo przy zadawaniu drożdżami nie zachowano stósownej do przepisów temperatury zacieru, albo za wiele przydano drożdży, albo wreszcie skąd inąd błąd w postępowaniu popełniono. Wtedy zbyt gwałtowna fermentacja nagle ustaje, i masa wtedy właśnie traci siły, kiedy najżywiej fermentować powinna.

Jeżeli dobra jest fermentacja i jednostajnie się odbywa, wtenczas tworzący się na jej powierzchni kożuch nie rozrywa się ani się wydobywa biała piana, w przeciwnym zaś razie dobrego skutku spodziewać się nie można. Można jednak zapobiedz zbyt spiesznjej fermentacyi przez ochłodzenie zacieru zimną wodą, i to powtarzać trzeba dopóty, dopóki się jeszcze pokazują w massie znaki zbyt żywego poruszania.

§ 213.

Gdy tak robota pofermentuje 12 — 18 godzin, dobra już będzie do zadania nią zacieru i do tego niezwłocznie użyć jej trzeba. Tak więc trzeba się urządzić i czas obrachować, iżby dwa te peryody, przygotowanie drożdży, i zacieru zadać się mogącego równocześnie przypadły.

Dla tego zacieranie szrotu na drożdże rozpocząć się powinno na 36 do 42 godzin przed chwilą w któ-

rój ma być potrzeba użycia z niego drożdży. A więc roboty i odmiana naczyń odbywać się powinny w następującym porządku.

Dzień pierwszy. Po południu, między godziną 5 a 7, zatrze się sól, stosownie do podanych wyżej przepisów, wodą na 58° R. ($72\frac{1}{2}^{\circ}$ S.) ciepłą, i pozostanie, odkryty, bez żadnego przydatku, (ani ciepłej ani zimnej wody) do następnego dnia, do godziny 6—8 po południu, aż do tego czasu kiedy dojdzie temperatury 16 lub 18 stopni a w niektórych okolicznościach, 20° R. ($20—25^{\circ}$ S.); po czem na tychmiast przydadzą się drożdże. W tymże *drugim dniu*, w naczyniu Nr. 2, po południu, między godziną 5 a 7, zatrze się szrot słodowy.

Dzień trzeci. Drożdże w naczyniu Nr. 1, rano, czyli przed południem, gotowe są do nżycia ich do zacieru, i gdy się, niżej podanym sposobem, użyją, naczynie to będzie próżne.

Część gotowych drożdży, wynosząca 12 kwart na 10 korcy kartofli, użyje się do zadania nią brzezki w naczyniu Nr. 2, i w tym celu zachowa się w osobnym umyślném do tego naczyniu, aby posłużyła zamiast drożdży piwnych lub prasowanych.

§ 214.

Tém pozostawieniem w zapasie części drożdży, uszczupliłoby się potrzebną ich ilość do zatarcia kartofli. Dla tego więc przy pierwszym zacieraniu drożdżowego szrotu, użyć go trzeba o jakie 10 funtów więcej nad podaną wyżej (§ 209) ilość na każde 10 korcy kartofli.

Do kilkukrotnego także codzielnego użycia, dosyć będzie trzech naczyń. Chcąc np. zrobić potrzebną ilość drożdży do zacierania dwa razy co dzień po 15 korcy kartofli, na dwa dni przed mającym nastąpić zacierem kartofli, w oznaczonym wyżej, po południu czasie, zatrze się 150 — 200 funtów jęczmiennego, szrotowanego słoðu, 50 — 70 garcami wody ciepłej na 58^o R. sposobem wyżej opisanym, i zada się po upływie 24 — 26 godzin, prasowaniami lub piwnymi drożdżami, a w miejscu których potem używać się będzie części drożdży urobionych z tego zacieru, czyli drożdżowego gniazda.

§ 215.

Z tego wszystkiego przekonać się można, że nasz przepis robienia drożdży jest prosty, łatwy i tani, i że, przy równej zawsze dobroci słoðu, otrzymać można zawsze równo dobre drożdże a przez nie ciągle jednakową fermentacją gorzelną roboty. Jeżeliby mniej dobrą okazywała się fermentacja, wtedy wypadłoby doświadczyć w mniejszych ilościach, dobroci słoðu, i umiarkować jego stosowną do działania skutku ilość.

Zdarzyło się nie raz że zatarty słoð, zniżywszy się do 35 — 40^o R. (43 $\frac{3}{4}$ — 50^o S.), w 14 — 16 godzin po zatarciu, sam przez się, bez przydatku drożdży, wyraźnie fermentować zaczął, przy czem wznosiły się na wierzch cieczy ciężkie części szrotu i tworzył się na niej gruby kożuch. Na próżno usiłowano mocnym mieszaniem cieczy przeszkodzić temu zjawisku, smak i zapach cieczy pokazywały że się zaczęła kwaśna

fermentacya, lubo nie można jeszcze było rozpoznać bytności w niej wolnego kwasu. Kiedy zaś pozwolono dalej odbywać się takiej fermentacyi, pokazał się w cieczy wyraźny ocet.

§ 216.

Wnieśliśmy z tego, że musiała zajść jakaś przyczyna, która dała powód do utworzenia się małej ilości kwasu, który udzielił swych własności klejowi roślinnemu, i zmienił jego siłę katalityczną. Pospolicie tą przyczyną mogło tylko być nierówne i słabe ochłodzenie, które bieg fermentacyi ułatwia i wzmacnia, tak iż peryody jęj nieregularnie lub prędko po sobie następują i ciecz, bez poprzedniego odbycia fermentacyi winnej, w pada w fermentacyą octową. Kiedy taki zacier prędko ochłodzi się, przestanie tworzyć się kwas, ale przez to nie uniknie się znacznej straty drożdży, musi to nastąpić skoro się tylko kwas objawi. Szczególniej więc trzeba zachować baczność na to, aby się zacier drożdżowy zawsze równo i jednostajnie chłodził, tym bowiem sposobem, jak również zachowaniem staranniej czystości naczyń i narzędzi, zapobiedz można powyższym, szkodliwym przypadkom. Do przekonania się o regularnym postępie chłodzenia służyć może następująca tabelka, w której położone liczby porównywać trzeba z własnościami brzezki i odpowiednim czasem.

§ 217.

Szrót słodowy zarobiony wodą ciepłą na 58° R. pokazywać ma:

Po upływie 3 godzin, temperaturę	45 ^a R.	(56 $\frac{1}{4}$ ^a S.)
» 6 » »	40 ^a »	(50 ^a)
» 9 » »	35 ^a »	(43 $\frac{3}{4}$)
» 12 » »	31 ^a »	(38 $\frac{3}{4}$)
» 15 » »	27 ^a »	(33 $\frac{3}{4}$)
» 18 » »	23 ^a »	(28 $\frac{3}{4}$)
» 21 » »	20 ^a »	(25)
» 24 do 26 » »	18 do 16 »	(22 $\frac{1}{2}$ do 20 ^a S.)

Położone tu podania są normalne. Małe między niemi różnice i zboczenia nie pociągną za sobą szkody; główną zawsze będzie rzeczą wybór dogodnego miejsca do chłodzenia, gdzieby ciepło zacieru jednostajnie ubywało, tak iżby w oznaczonym czasie zacier stanął w przyzwoitym stopniu temperatury.

§ 218.

Własność także słodu bywa niekiedy przyczyną złej i niewczesnej fermentacji i kwaśnienia roboty. Słód zły lub we młynie zagrzany ma skłonność do kwaśnienia, toż samo dziać może słód w workach, w czasie długiego leżenia, zagrzany. Wyniknąć także mogą złe skutki z nieczystego utrzymania naczyń używanych do roboty drożdży, drzewo bowiem wciąga w siebie pewną ilość cieczy, która potem, zetknąwszy się z kwasorodem powietrza, zamienia się w kwas i, podobnie jak ferment, dostarcza potem zarodu kwasów cieczy; albo też pozostała mała ilość fermentu w naczyniu, dziać zaczyna na masę zaraz po jej zatarciu. Dla zniszczenia więc tego zarodu kwasów lub fermentu potrzeba koniecznie zmywać naczynia wa-

pnem i siarkować je, o czem powie się obszerniej niżej.

§ 219.

Jest zaś różnica między kwasem dobrej fermentacji, która następuje w zacierze po dodaniu do niego drożdży a owym kwasem szkodliwym, octowym. Tamten kwas udziela massie winny zapach i smak i jest winnym kwasem tworzącym się w dobrze przyrządzonym zacierze. Poznać także można kwas octowy znajdujący się w robocie zaraz po dodaniu do niej drożdży, stąd, że w niej objawia się gwałtowna fermentacja, mąci się i burzy ciecz, tworzą się i wydobywają z syczeniem białobłękitne bańki, które częstokroć przechodzą wielkość pięści i na wierzch się wydobywszy pękają i nie pozwalają tworzyć się kożuchowi na cieczy. Przy takiej fermentacji podnosi się częstokroć temperatura cieczy o 6 do 8° R.

Takie drożdże właściwie nie powinny być do zacierania używane, kiedy można na chwilę obejść się bez nich, albo wstrzymać zacieranie aż do chwili w której będą gotowe lepsze. Nie należy także używać tak zepsutego drożdżowego zacieru do zadawania nowego zacieru na drożdże, lecz w takim razie użyć trzeba koniecznie prasowanych lub piwnych drożdży.

§ 220.

Skoro sztuczne drożdże dojdą przyzwoitego stopnia dobroci, przygotować je trzeba zaraz do kartoflanego lub zbożowego zacieru, to jest, wzięwszy potrzebną dla zacieru ilość drożdży rozleje się je częścią tegoż

świeżego zacieru i zimną wodą i podda na nowo fermentacyi. Czyni się to już dla tego aby drożdże zrobić, dzielniejszymi w następném ich użyciu, już wreszcie żeby doświadczyć ich dobroci. Do tego używa się naczynia Nr. 3, które być powinno dwa razy większe od naczyń Nr. 1 lub Nr. 2.

W to naczynie leje się część gorzelnego zacieru ukończonego, przed jego chłodzeniem, w ilości po 4 do 6 kwart na każdy korzec zatarłych kartofli. Do tego dolewa się drugie tyle zimnej wody i wreszcie dodają się sztuczne od 36 — 40 godzin tworzące się drożdże, od których wprzód odebrano część według § 213, za gniazdo do dalszej roboty służyć mającą. To gniazdo drożdżowe (część świeżo zrobionych drożdży) najlepiej będzie zachować w niewielkiém, umyślnie na to przeznaczoném, naczyniu.

Cała masa połączonych płynów dobrze się wiosłem wymiesza, i, według potrzeby, przyłaniem świeżego gorzelnego zacieru lub zimnej wody, przywiedzie do temperatury 21 — 25° R. (około 26 — 29° S.); takie ciepło powinno być wszędzie, w całej massie równe.

Naczynie Nr. 3 szczególnie do tego użytku jest przeznaczone. Dla tego najlepiej jest ustawić je w bliskości przycieru, aby przez to ułatwić dopiero opisaną i następującą robotę.

§ 221.

To postępowanie, że wyrobione sztuczne drożdże nie od razu leją się do gorzelnego zacieru, ale na-przód mieszają się, w osobnym naczyniu, z jego częścią, kilkorakie ma korzyści. W przeciągu 1 — 1½ go-

dziny doświadczy się czy te drożdże będą mogły zdziałać dobrą fermentacją, lub nie. Jeżeliby nie okazała się w téj próbie spodziewana dobra fermentacja, wtedy wypadłoby albo użyć innych drożdży, albo też, co się robi najpospoliciej, zadałoby się zacier w temperaturze o 1 lub 2 stopnie wyższej. Z tém wszystkim rzadko kiedy zajdzie potrzeba użycia tego sztucznego środka; gdy się pilnie we wszystkich szczegółach wykona robota, prawie zawsze spodziewać się można najlepszego wydatku alkoholu.

Wreszcie przyczyna mniej dobrej fermentacji może być także w samym zacierze, w jego niestosowném urządzeniu lub zależeć od innych okoliczności. Zbyteczną byłoby rzeczą powtarzać tu że gorzelnik na te wszystkie okoliczności uwagę zwracać powinien.

Tych sztucznych drożdży używa się do zacieru zbożowego tak samo jak do kartoflanego, zachowując tylko, co do ich ilości, ten sam stosunek jakiśmy wykazali wyżej między kartoflanym a zbożowym zacierem.

Zadając drożdżami zacier, trzeba wymieszać dobrze całą jego masę, aby już na chłodnicy wszystkie części drożdży doskonale się rozdzieliły po massie zacieru, i to mieszanie powtórzyć jeszcze należy po spuszczeniu roboty do kadzi fermentacyjnej.

To wszystko uczyniwszy, to jest ochłodziwszy zacier i dodane do niego drożdże dobrze z nim pomieszawszy, jedni chcą aby naczynie z fermentującą cieczą szczelnie było nakryte i nawet szpary między nakrywą a kadzią były kitem pozalepiane; inni zaś, i z temi ja się zgadzam, zachowawszy wzgląd na inne

okoliczności, zostawiają kadź, podczas fermentowania, odkrytą.

R O Z D Z I A Ł X.

Temperatura miejsca w którym odbywa się fermentacya.

§ 222.

Temperatura miejsca, w którym odbywa się fermentacya tak ważny wywiera na nią wpływ, iż wypada zastanowić uwagę nad tą okolicznością. Ci co nie znają praw według których ciepło z jednych do drugich ciał przechodzi, na szkodliwe narażają się w swém postępowaniu błędy. Przybywszy do Szwecyi zastałem prawie powszechnie przyjęty zwyczaj, że kadzie fermentacyjne stawiano w najzimniejszych miejscach i wystawione na działanie przeciągu powietrza, a za powód do takiego nader szkodliwego postępowania podawano mi to uprzedzenie, że zewnętrzne zimno utrzymuje i wzmacnia w naczyniu fermentacyą. To błędne mniemanie do tego posuwano stopnia, iż nawet nie obawiano się skutku tęgich mrozów, i w wielu gorzelniach znajdowałem lód a nawet część zacieru w kadziach zamarzną. Mały wydatek wódki oczywistym był dowodem tego błędnego postępowania.

§ 223.

W wielu okolicznościach mieliśmy sposobność uwa-

zać i przekonać się, że wyższa temperatura wzmaga i ożywia fermentacją, niższa zaś zwalnia ją a nawet całkiem zawiesza. Chcąc przeto uzyskać jak najwięcej alkoholu, utrzymywać trzeba w massie fermentującej taką temperaturę, przy którejby fermentacja ani zbyt wolno, ani zbyt prędko odbywała się. Skutki zbyt żywej fermentacji w tem są złe, że drożdże klój (gluten), cukier i gumma nie mogą działać na siebie przyzwoicie, że przez to pozostają bez użytku te części krochmalu, które jeszcze z gummy nie przemieniły się w cukier, że część utworzonego alkoholu zamienia się w ocet, i że przydane drożdże nie mają czasu tak działać na znajdujący się w zacierze klój, iżby się ten mógł zamienić w drożdże. Kiedy zaś dozwiedziona jest rzeczą, że siła drożdży, przerobiwszy pewną ilość cukru na alkohol i kwas węglowy, wyniszcza się, przeto całe urządzenie fermentacji i ilość użytych drożdży powinny być takie, iżby sam zacier dostarczał pewną ilość pierwiastku mogącego wspierać i utrzymać fermentację.

§ 224.

Dla tego więc utrzymanie przyzwoitej, średniej temperatury fermentującego zacieru głównym jest warunkiem do uzyskania zamierzonego pożytku. Za niska temperatura w tem jest szkodliwa, że przy niej długo ciągnie się fermentacja, a przez to robota długo będąc wystawiona na działanie powietrza wiele zabiera w siebie kwasorodu a stąd kwaśnieje; a jeżeli temperatura zniży się aż do punktu marznięcia, wtedy pozbawiona części wody massa fermentować prze-

staje. Unikanie ochłodzenia fermentującej cieczy tam szczególnie jest potrzebne, gdzie chodzi o skończenie roboty w krótkim czasie.

§ 225.

Ciecz w naczyniu otoczoném zimném powietrzem stygnie wielorakim sposobom. Naprzód cieplejsze boki naczynia wydają z siebie ciepło zimniejszemu otaczającemu je powietrzu, i w miejsce postradanego biorą coraz nowe ciepło z cieczy dopóki je z niej brać mogą. Dla tego to części cieczy przytykające wewnątrz do boków naczynia najbardziej stygną. Ogrzane powietrze staje się lżejsze i podnosi się w górę a na jego miejsce napływa zimniejsze. Przez to coraz więcej chłodzą się boki naczynia. Powtóre z wierzchu cieczy przechodzi ciepło w przyległe jej powietrze, które tak samo i dla téj saméj przyczyny zmienia się co w pierwszym względzie. W końcu ciecz czyli będąca w niej woda ciągle się w parę zamienia, wznosi się i ulatuje z powietrzem. Przez to parowanie wody bardziej się jeszcze ciecz chłodzi z wierzchu niż po bokach, przez naczynie.

Skoro więc wierzchnia warsta cieczy stanie się zimniejsza od warst niższych, mniejszą ma objętość od tamtych, a więc opada, gdyż teraz jest gatunkowo cięższa. Miejsce téj warsty zajmuje inna cieplejsza, i to następstwo po sobie coraz innych warst pociąga za sobą chłodzenie cieczy. Błędne więc jest mniemanie jakoby zimno zewnętrzne utrzymywało w cieczy fermentacją; powstało ono może stąd że wesrod-

ku cieczy najdłużej utrzymuje się jednostajna temperatura.

§ 226.

Nawet podniesienie się temperatury fermentującej cieczy, nie może zapobiedz szkodom wynikającym ze zbytniego jej ochłodzenia. I owszem to zjawisko uczy, że do dobrego odbywania się fermentacyi potrzeba koniecznie pewnego stopnia ciepła i że starać się należy o ciągłe jego utrzymanie.

Miejsce w którym zacier fermentuje powinno mieć zawsze temperaturę $8-10^{\circ}$ R. wynoszącą ($10^{\circ}-12\frac{1}{2}^{\circ}$ S.), a małe jego nad ten punkt różnice wyrównać można cieplejszym lub chłodniejszym zadaniem roboty. Urządzając to miejsce zachować mu trzeba ten warunek, aby razem było chłodne i przewiewne; tak więc urządzić trzeba lufty, iżby bez sprawienia mocnego przeciągu odmieniać się i odświeżać mogło powietrze. Mówiąc niżej o zakładaniu gorzelni, powiemy o stosowném urządzeniu miejsca dla fermentacyi.

W gotowych już budynkach, w których odmiany i przekształcenia byłyby zbyt kosztowne, a w których jednak potrzeba usunąć niedogodność bardzo niejednostajnej dla fermentacyi temperatury, osłaniają każdą fermentacyjną murem lub ogradzają w niejakięj odległości deskami, a spodem dają podwójne dno.

§ 227.

Tym jednak sposobem nie zawsze zapewni się przyzwoite ciepło, a wtedy byłoby najskuteczniej a może

i najdogodniej, ogrzewać kadź puszczoną w około niej ciepłą parą z kotła. W tym celu wypadłoby dać miedzianą lub blaszaną rurę od parowego kotła do miejsca gdzie stoi kadź fermentacyjna. Rura ta powinna być opatrzona kruczkiem, iżby ją można było, według potrzeby, otwierać lub zamykać. Ujście rury dałoby się zewnątrz budynku, albo lepiej jeszcze w naczynie wodą nalane, w któremby mogła się zbierać ciepła, dobra do użytku w gorzelnii, woda. Tym także sposobem można użyć dymu powstającego z ognia pod kotłem, jeżeliby nie był puszczonej pod ozdę. Lepiej atoli gdy zaraz przy założeniu gorzelnii, tak się wszystko urządzi iżby nie potrzebować potem sztucznego ogrzewania. Ale znowu wystrzegać się trzeba stawiać kadzie fermentacyjne w zbyt ciepłym miejscu; postawienia ich w samej gorzelnii nigdy zalecać nie można.

R O Z D Z I A Ǽ XI.

O Warunkach Fermentacji i jej zjawiskach.

§ 228.

Wymieszany dobrze, po zadaniu drożdży zacier z razu jest mętny, w krótkce jednak czyści się, zbiera się na dnie jego osad opadających ciężkich części kartofli i zboża.

Tak wyklarowany płyn, po 2 — 4 godzinach, stosownie do własności drożdży i temperatury, w cześniej

lub później nad oznaczony czas, zaczyna robić, we wszystkich jego częściach rodzi się winna czyli spirytusowa fermentacja. Zaczyna znowu mącić się, gdy ferment zaczyna działać na cukier i rozkładać go na alkohol i kwas węglowy. Ostatni gaz zbierając się w coraz większe bańki w płynie i nie mogąc się już w nim utrzymać, występuje na wierzch. Chwyta się on ciężkich stałych części i unosi je z sobą do góry. Bańki gazu węglowego pękają na wierzchu cieczy, a mianowicie w koło przy bokach naczynia z szelestem i zostawiają po sobie białą pianę.

§ 229.

Im więcej rozkłada się cukru na alkohol i kwas węglowy, tym obficie wydobywa się ostatni; bańki jego, jedne drugie popędzając, coraz prędzej występują. Powietrze nad zacierem napelnia się gazem kwasu węglowego, który dla swój ciężkości utrzymuje się nad samą cieczą. Trzeszczący szelest zamienia się w głośne syczenie i szum, piana nie ma już teraz czasu pękać, zbiera się obficie po brzegach w około naczynia. Z występującemi na wierzch bańkami coraz więcej podnosi się ciężkich cząstek zacieru, gdzie gdy się bańki rozwiążą i ulecą cząstki zacieru jako gatunkowo cięższe, zwolna na dno spadają, tam się znowu z niemi bańki gazu powiążą i do góry je z sobą wyniosą, a co zwykle następuje zanim jeszcze cząstki dna dosięgną. A tak powstaje ciągle podnoszenie się i opadanie cząstek w całej massie, połączone z mocnym, syczącym, szumiącym a czasem trza-

skającym odgłosem.—Wszystko to sprawia wolny gaz kwasu węglowego.

§ 230.

Gaz kwasu węglowego, wiele razy lżejszy od wody, znacznie jest cięższy od atmosferycznego powietrza, z tem więc tak trudno by się pomieszał jak np. woda z oliwą, gdyby wszystkie gazy nie miały téj własności że się nawzajem w sobie we wszystkich stosunkach rozpuszczają. Lecz gaz węglowy nie tak prędko rozpuszcza się w powietrzu, jak prędko się tworzy w kadzi fermentacyjnej i z niej wydobywa. Stąd zbiera się nad fermentującą cieczą, w całej nad nią wolnej przestrzeni naczynia, warsta kwasu węglowego, która na ciecz ciśnię, przeszkadza pękaniu baniek i coraz bardziej wydobywanie się ich utrudnia. Wypływające więc bańki zatrzymują się i gdy się ich więcej a więcej zbierze, tworzy się stojąca piana i w około przy wrębach kadzi coraz bardziej w górę się podnosi. Jeżeli brzegi naczynia nie bardzo są wysokie, to jest nie wiele nad ciecz wyższe, wtedy piana w około za nie spada. Piana ta składa się z małych baniek, których błonkę stanowi ciecz zacierowa a środek wypełnia gaz węglowy, podobnie jak powietrze bańki mydlane. Nie tylko ciecz zacieru czyli robota ale i znajdujący się w niej gaz węglowy są cięższe od powietrza, a przeto, nie znajdując przeszkody, spadają po kadzi na ziemię. To zjawisko naturalnie pociąga za sobą stratę roboty, dla tego, ile możności zapobiegać mu trzeba, już to nie

dopuszczając zbyt mocnej fermentacyi, już zbyt pełno kadzi nie nalewając.

§ 231.

Przestrzegać więc zawsze należy aby fermentacya odbywała się spokojnie, aby dopiero nadmienionej i innych szkód uniknąć. Z resztą zaś obfite wydobywanie się kwasu węglowego jest znakiem mocnego rozkładania się cukru a stąd ostry, szczypiący zapach powietrza nad fermentującą cieczą za dobry znak uważa się.

Gdy z postępem i po jakimś czasie trwania fermentacyi w massie rozpuszczają się części włókien roślinnych alkohol w sobie zawierające i gdy pory włókien, w których były części stałe, napelniają się gazem węglowym, staną się wtedy gatunkowo od wody lżejsze; stąd to po jakimś czasie od początku fermentacyi, widzieć można cząstki zacieru na wierzch cieczy wypływające i dla wydobywania się, pianę rozrywające. Podnoszenie się na wierzch tych cząstek zacieru coraz bardziej się wzmaga i tworzą na niej gęstą powłokę, przez którą jednak rozwijający się poniżej gaz w postaci białej piany przeciska się. Ta piana pokrywa znowu czasem całą powierzchnię; ale obaczmy później że ona złym bywa znakiem gdy w niektórych tylko, tu i owdzie miejscach, wydobywa się przez powłokę.

§ 232.

Wspomnieć tu jeszcze wypada, co do gazu węglowego, że on nie służy do oddychania, ani dla ludzi ani dla zwierząt. Jeżeli więc dużo się go znajduje w powietrzu,

w tedy sprawia odurzenie, osłabienie, a przy dłuższém oddychaniu nim śmierć. Takie skutki gazu kwasu węglowego nazywamy pospolicie *oczadzeniem* gdy nam szkodzi wydobywając się z węgli. W takie powietrze wniesiona paląca się świeca gaśnie. Wynikające z bytności tego gazu, w miejscu gdzie się odbywa fermentacya, złe nie jest wprawdzie wielkie, z tem wszystkiem trzeba być i na to bacznym. Gazu tego najwięcej bywa nad posadzką, dla tego niebezpiecznie jest kłaść się np. spać na niój. O bytności tego gazu w znacznej ilości przekonać się można położeniem nisko zapalonego wiora lub papierka, który palić się przestaje lub przynajmniej słabo się pali, jak również tem że mniejsze zwierzęta w takim miejscu cierpią albo od niego stronią; w dobrze np. zamkniętém miejscu fermentacyjnym nie postaną myszy ani szczury.

§ 233.

Dobrze prowadzona fermentacya, powinna, w 36—40 godzin od jój zaczęcia w takim porządku wolnieć, w jakim się wzmagała. Mocno dotąd pieniący się zacier, zaczyna się uspokajać, temperatura jego zniża się, piana opada i pękając zostawia po sobie na wierzchu dołki w miejscu wypukłych pęcherzy, zamiast szczypiącego, objawia się coraz mocniój, zapach przyjemny jabłkowy czyli winny, a to jest znakiem że gaz węglowy po największej części uleciał a ciecz napełniła się utworzonym w niój alkoholem. Powierzchnia zacieru pokryta jest znowu gęstą powłoką, którą się na niój, stosownie do czasu w którym za-

eząc się ma dystyllacya cieczy, zostawia 48 — 72 godzin, kiedy fermentacya dobrze i porządnie się odbyła.

Pod tą pokrywą zamieniać się jeszcze będą w alkohol dotąd niezmienione cząstki cukru. Dla tego wydobywać się jeszcze będą przez nie drobne bańki gazu węglowego, i im gęściej wydobywać się będą te bańki, im lepiej się potem ciecz uspokoi, tym pewnością być można, że się jak najwięcej cząstek cukru zamieniło w alkohol, i że dobrze ciecz odfermentowała.

Dobrze więc będzie utrzymywać jeszcze to ciche fermentowanie i brać zacier do dystyllacyi dopiero w 96 godzin po zadaniu drożdży. Gdzie publiczne prawa nie pozwalają tak długiego do fermentowania czasu, tam urządzić trzeba zacier tak, iżby się ta robota w krótszym ukończyła czasie, to jest zadać ją cieplej, co nie bez pewnej, lubo małej, nastąpi straty.

§ 234.

Wtedy dopiero fermentacyą zacieru uważać można za skończoną, gdy części utworzonej na nim powłoki zaczynają tonąć i ciecz znowu staje się klarowną. Powiedzieliśmy wyżej, że przyczyną podnoszenia się części zacieru w górę jest zapełnienie jego dziurek gazem węglowym. Ten gaz powoli ulatuje a gdy miejsce jego zajmie woda, ciało znowu stanie się gątkowo od wody cięższe. Części więc powłoki opadają na dno i tym upadkiem jeszcze wzbudzają w cieczy słabą fermentacyą cząstek alkohol wydać mogących; jeszcze się wydobywają na wierzch, drobniutkie

bańki, aż nareszcie ciecz zupełnie się klaruje, ustaje w niej ruch i bańki się już nie wydobywają. Wtedy temperatura płynu jest zupełnie równa temperaturze miejsca w którym naczynie stoi; zacier wydaje zapach winny a smak nieco gorzkawy podobny do smaku owocowego soku.

Tak wyklarowany płyn zacieru jest rzeczywiście najlepszy do dystyllacyi i najwięcej zdaje się zawierać w sobie alkoholu, atoli wszyscy praktyczni gorzelnicy zgadzają się na to, że nie można z dystyllowaniem czekać na zupełne wyklarowanie się cieczy, i że raczej uważać należy za zdalny do pędzenia zacier wtenczas, gdy najpierwsze cząstki powłoki tonąć zaczęły.

Ten sposób widzenia rzeczy wcale jest słuszny i zastosowane do niego postępowanie jest najkorzystniejsze. Łatwo go objaśnić sobie można tem, że do wykonania samej dystyllacyi potrzeba pewnego przeciągu czasu, zupełnie zaś dofermentowany zacier może się zacząć psuć nim się jego dystyllacya ukończy, gdyż wszystkiego od razu dystyllować nie można. Wtedy powstaje w pozostałej w kadzi cieczy nowa fermentacya. Często widzieć na niej można rzeczywistą błonkę pleśniową, cząstki alkoholu, połączwszy się z kwasorodem powietrza, zamieniają się w ocet, i gdy się robota długo pociągnie, znaczne straty ponieść można.

§ 235.

Fermentacyą winną, według jej zjawisk, podzielić można na trzy peryody. Za głównejsze peryody u-

ważają się: początek tworzenia się baniek, plenienie się zacieru, tworzenie się gęstej powłoki, jej rozrywanie się aż do najwyższego wzmaganie się fermentacyi, a potem zwalnianie się jej w tym samym porządku. Wymienione peryody, gdy regularnie i w pewnych po sobie następują przerwach czasu, są znakami regularnie odbywającej się fermentacyi; z tém wszystkiém, to następstwo nie zawsze jest jednostajne, co zależy od różności istot do zacieru użytych. Gęsty kartoflany zacier, taki np. jaki urządza się do pędzenia w gorzelniach za pomocą pary, rzadko kiedy pokrywa się gęstą powłoką w czasie fermentowania, albo się ona dopiero wtedy na nim tworzy gdy fermentacya dochodzi swój największej mocy. W takim zacierze nie dają się zwykle widzieć, pod czas fermentacyi, inne zjawiska, chyba tylko burzenie się, które jednak nie oznacza owój burzliwej *dzikiéj* fermentacyi. Przyczyną tego jest większe zgęszczenie zacieru, przez co silniej działają na siebie istoty mniej rozcienczone. Tak zgęszczony zacier wyższą miewa temperaturę, gdyż nie tyle skłonny jest do parowania a przez to części fermentujące mniej prędko chłodną. Dla tego ten zacier przez fermentowanie staje się o 6 — 8 a nawet o 10° R. cieplejszy, kiedy tym czasem zacieru rzadkiego o 3 tylko lub 6° R. bywa wyższa temperatura.

§ 236.

Kiedy więc najlepiej i najdoskonalej odbywa się rozkład cukru wten czas gdy zacier doskonale i spokojnie fermentuje i przy tem jednostajnie ciepło utrzy-

mywane być może, przeto na tem zależą zalety gęstego zacieru i użycie pary do dystalacji.

Niektórzy, wyraźnie lepszy i większy wydatek wódki z parowych gorzelni, przypisywali nie gęstszemu zacierowi, ale téj okoliczności że te w najnowszy sposób urządzone gorzelnie, założone zostały według najlepszych skądinąd zasad sztuki gorzelniczej. Ale te korzyści mieć może każda nowo założona gorzelnia, choćby w niej robota na ogniu była dystalowana. Pewną więc i oczywistą jest rzeczą, oprócz innych do saméj rzeczy przywiązanych korzyści, że siła fermentacyi zgęszczonego zacieru, dopóty się utrzymuje dopóki wystarcza wody do rozpuszczenia wszystkich części; na dowód tego dosyć będzie wystawić sobie tylko przeciwny temu przypadek, to jest zacier zbyt rzadki, który słabo i niedobrze fermentuje; zgęszczony zacier i dla tego jest lepszy, że mniejszą jego ilość prędkiej się na aparacie przepędzi. Nie ma tu więc potrzeby obawy owego przefermentowania ani spleśnienia, które się zdarza w zbyt długo stojącym zacierze.

§ 237.

Nie wiadomo jeszcze dostatecznie skąd pochodzi owo podwyższenie ciepła w czasie fermentacyi, i tym trudniej je wytłumaczyć że tu nie następuje zgęszczenie ciał, i owszem rozpuszcza się cukier i zamienia na rzadsze, lotniejsze produkta, to jest na alkohol i kwas węglowy. Tym czasem, tym wyżej podnosi się ciepło im więcej jest w zacierze cukru, czemu także odpowiednia następuje fermentacya. Ale zasługuje tu także na uwagę wpływ zewnętrznego ciepła. Im gęstszy,

mniej płynny jest zacier, tym trudniej mieszać się z sobą mogą różne jego warsty, aniżeli zacieru wodnistego. Stąd w środku naczynia dłużej utrzymuje się wysokie ciepło, i, choć nie wiadome są tego fizyczne przyczyny, tym wolniej zacier stygnie, im wolniej miesza się z sobą jego warsty, a to stygnięcie zdaje się raczej mieć za przyczynę samo przewodnictwo cieplika i jego promieniowanie. Kiedy więc gęsty zacier należycie zostanie od ochłodzenia się zabezpieczony (§ 225), natenczas i z tego względu lepszego po nim spodziewać się można wydatku.

§ 238.

Pozostaje tu jeszcze rozważyć rzucone wyżej (§ 221) pytanie i spór, czy korzystniej jest zostawić kadź fermentacyjną, po zadaniu drożdży, odkrytą, lub też lepiej jest nakryć ją, a nawet pozalepiać kitem szpary między nakrywą a kadzią. Powody tego drugiego mniemania są następujące:

1. Przykrycie utrzymuje ulatywanie ciepła. Takiego jednak stygnięcia obawiać się trzeba tylko w takich miejscach w którychby ono zbyt prędko następowало.

2. Przykrywa się dla tego aby z parą z kadzi fermentacyjnej wznoszącą się nie ulatywał także alkohol. Żeby alkohol nie miał parować temu nie zaprzeczamy, chociaż w zebranym gazie węglowym nad kadzią nigdyśmy alkoholu znaleźć nie mogli; być jednak może, że para alkoholu, jako lżejsza od gazu kwasu węglowego, wyżej się zawsze wznosi.

3. Zgromadzony pod nakrywą gaz węglowy wzbrania przystępu kwasorodowi powietrza, a przez to zapobiega tworzeniu się w zacierze kwasu octowego. Ta przyczyna przykrywania zdaje się być bardzo ważna, bo wrzeczy samój do utworzenia się kwasu z alkoholu podczas fermentacyi, koniecznie jest potrzebny przystęp kwasorodu powietrza, jak o tem więcej powiemy niżej. Kiedy przecież uważymy że podczas silnej fermentacyi tyle się wydobywa gazu kwasu węglowego, iż zapalona świeca gaśnie nad kadzią, i że całe w niej nad cieczą wolne miejsce tenże gaz w postaci gęstej piany zapełnia, tedy nie ma potrzeby być troskliwym o utrzymanie go nad cieczą za pomocą nakrywy.

§ 239.

Odkryte trzymanie fermentującej cieczy raczej jest korzystne jak szkodliwe, albowiem kwas węglowy wolno się może rozwijać bez najmniejszego uciskania cieczy. Im trudniej wydobywać się może kwas węglowy, tym trudniej rozpuszczają się w zacierze i przemieniają części alkohol wydać mogące i stądto pewno pochodzi, a o czem nie wątpliwie przekonało nas doświadczenie, że zacier, od samego zadania drożdżami aż do chwili dystylłowania, trzymany pod nakryciem, nigdy nie wydał tyle alkoholu, jak inny który choć przez krótką chwilę w tym przeciągu czasu albo ciągle stał odkryty.

Pominąć też nie można i téj okoliczności, że zacier nakryty może się zbyt zagrzać, a przez to za mocno się wzburzyć i zbyt prędko przefermentować, tak iż

już będzie skłonny do przejścia w fermentacyą octową, kiedy tym czasem pozostawiony bez nakrycia ledwo doszedł swego najmocniejszego stopnia fermentacyi.

§ 240.

Z tego wszystkiego wypada, że tak z przekonania jako też z doświadczenia, na potrzebę nakrywania kadzi fermentacyjnych w pewnych tylko okolicznościach i w niektórych zgadzamy się czasach, nigdy zaś nie możemy przystać na zupełne ich zamknięcie kitowaniem wszelkich szczelin.

Kiedy takie jest położenie i urządzenie miejsca dla fermentacyi, iż nie można według woli utrzymać w niém pewnej temperatury, kiedy nie jest należycie zamknięte, tedy wypadnie nakryć naczynie. Ale i wtedy nawet odkryć je trzeba gdy następuje drugi peryod fermentacyi i dopóty nie przykrywać aż fermentacya słabnąć zacznie. Albo też można w środku nakrywy zrobić otwór któryby, według potrzeby, można było otwierać lub zamykać; przyrządzenie to mało kosztuje a dobrze odpowiedzieć może potrzebie i pogodzić z sobą wady lub korzyści z nakrywania lub nienakrywania.

§ 241.

Kiedy fermentacya, wzmógłszy się do najwyższego stopnia, wolnieć zaczynała, udało mi się, ile razy chciałem, ożywić ją na nowo poruszeniem i przemieszaniem zacieru grabiami. Ale często się zdawało, że tym sposobem obudzona fermentacya tym prędzej

potem i z tym większą dla produkcji alkoholu kończyła się szkoda; czasem otrzymało się nader wielki, kiedy indziej znowu nader mały wydatek. Probowałem także rozlać na nowo zacier wodą, gdy doszedł ostatniego peryodu fermentacyi, przez to zdawało się ustawać już zjawiające się w niej kwaśnienie. Wszakże tyle tylko dolałem wody ile się jęj zmieścić jeszcze mogło w próżném miejscu kadzi i dobrze ją z zacierem pomieszałem. Po tem przyłaniu spostrzegałem że dość mocno ożywiła się fermentacya, a to zdaje się stąd, że rozpuścić się musiały dotąd jeszcze nie rozpuszczone cząstki.

Często też objawiały się wcale przeciwne rzeczy, zamiast fermentowania nagle się klarował zacier i prędko przechodził w octową fermentacyą, tak iż skwaśniał nim zdołano wziąć go do dystyllacyi. Nie mogłem jeszcze odkryć przyczyny tego osobliwego zjawiska i radzę innym aby jęj dochodzili.

R O Z D Z I A Ł XII.

O Fermentacyi octowęj.

§ 242.

Nim postąpimy dalej, wypada nam tu zastanowić się nad odmianą jakięj ulega gorzelna robota, po ukończeniu fermentacyi, alkohol w sobie mająca, gdy

stoi przez jakiś czas wystawiona na działanie atmosferycznego powietrza, nim wzięta zostanie do dystylacji.

Gdy wolny kwas węglowy uleci z płynu zacierowego i gdy atmosferyczne powietrze ma wolny przystęp do próżnego w kadzi nad cieczą miejsca, w tedy ciecz zacierowa wyklarowana, wydaje jeszcze rozpuszczony w niej kwas węglowy w przyległe jej powietrze. Azot powietrza nie zdaje się wywierać żadnego wpływu na zachodzące potem zmiany w cieczy, i raczej zachowuje się względem nich wcale obojętnie. Przeciwnie kwasoród wywiera wpływ który tworzy nowe związki.

§ 243.

Jak wspomnieliśmy wyżej tworzy się na stojącej odfermentowanej cieczy błonka podobna do pleśni. Tworzenie się tej błonki opisaliśmy już w rozdziale o zacieraniu, ale zjawisko to bywa wyraźniejsze teraz, gdy się wyciąg zacieru dobrze ukończy i rozdzieli się jedne od drugich wszystkie jego części.

Zdaje mi się, że tego tworzenia się pleśni jest przyczyną szczególniej część materji wyciągowój pochodzącej z plewy i skórki, tak zboża jak i kartofli, zartartych; jej to mocne do kwasorodu powinowactwo daje powód do nowych odmian i utworów. Nie ma to żadnego związku z opisaną niżej octową fermentacją, i jest tylko skazówką, że się łączy z cieczą kwasoród i zaczynają się w niej nowe zmiany, już bowiem tenże kwasoród powietrza działa na alkohol w cieczy zacierowój będący.

§ 244.

Wiadomo, że alkohol, bądź czysty bądź z wodą zmieszany, wystawiony na działanie powietrza, sam przez się octowo fermentować nie będzie. Jak cukier bez fermentu nie może zamienić się w alkohol, tak i alkohol bez innego pośredniego ciała nie przemieni się w ocet. Nie tu jest miejsce roztrząsać wszystkie ciała, które za pomocą swój katalitycznej siły mogą przemienić alkohol w ocet, my tu zastanowimy się tylko nad tego rodzaju zjawiskiem zdarzającym się w gorzelnym zacierze.

Kwas octowy składa się z 4 atomów węglika, 6 atomów wodorodu i 3 atomów wody. Kiedy zaś widzieliśmy, że alkohol składa się z 2 atomów węglika, 6 atomów wodorodu i 1 atomu kwasorodu, pokazuje się więc że 1 podwójny atom alkoholu według Berzeliusza (czyli 1 pojedynczy atom alkoholu według Liebiga), składający się z 4 atomów węglika, 12 atomów wodorodu i 2 atomów kwasorodu, ma 6 atomów wodorodu więcej, a 1 atom kwasorodu mniej niż 1 atom kwasu octowego. Jeżeli do tego podwójnego atomu alkoholu przyda się jeszcze 4 atomy kwasorodu, wtedy otrzyma się oprócz 1 atomu kwasu octowego, jeszcze nadmiar 6 atomów wodorodu i 3 atomy kwasorodu, czyli 3 atomy wody.

§ 245.

Wypada stąd, że do utworzenia octu z alkoholu potrzeba tylko przystępu kwasorodu, skoro już jest ferment rozpoczynający tę przemianę. Taki ferment znaj-

duje się już w zacierze, stanowią go te drożdże które jeszcze w czasie tworzenia się alkoholu wszystkich swych sił nie straciły, i teraz je na utworzenie octu obrócić mogą, czyli mogą dalej utrzymywać octową fermentacją. Wreszcie kwas octowy raz się w cieczy zawiązawszy już sam przez się służyć będzie za drożdże czyli gniazdo dla octowej fermentacji. Dowiedziona jest rzecz, że alkohol wtedyby mógł bezpośrednio zamienić się w ocet, kiedyby mógł zabrać w siebie odpowiednią ilość kwasorodu. Jeżeli zaś mały jest przystęp kwasorodu do alkoholu, wtedy przed utworzeniem się i przy tworzeniu kwasu octowego powstaje inne ciało *aldehyd* (bezwodny alkohol) zwane, którego jeden atom ten sam ma skład co podwójny atom alkoholu, tylko mniej o 4 atomy wodorodu. Takie tworzenie się zdaje się także czasem zachodzić w zacierze, który po ukończeniu fermentacji pokazuje bardziej eteryczny lotny zapach. Prędko on przechodzi w 1 atom kwasu octowego i 1 atom wody, gdy nabierze 2 atomy kwasorodu.

§ 246.

Zdawałoby się że można zapobiedz tworzeniu się kwasu octowego w odfermowanym zacierze, gdyby zdołano tyle tylko a nie więcej dodać drożdży do świeżego zacieru ile ich potrzeba do zamienienia wszystkiego cukru w alkohol, tak iżby razem z tą zamianą nie pozostało nic w drożdżach siły kalalitycznej. Ale stające na przeszkodzie w tej mierze trudności wypadłoby dopiero przewyciężyć doświadczeniami i pilną rozważą. Gdyby się za mało dodało drożdży nie wszystek-

by się przemienił cukier i stąd okazałaby się strata w wydatku alkoholu; ale i najlepiej obrachowana ilość drożdży pociągnęłaby za sobą cały wypadek. Albowiem fermentacja odbywałaby się bardzo wolno i z trudnością, a że niepodobna iżby ją mała ilość drożdży wszędzie zupełnie równo po całej massie płynu rozdzieliła, przeto w jednych jej punktach utworzony alkohol możeby już brał w siebie kwasoród i zamieniał się w kwas octowy, kiedy w innych ledwoby się dopiero zaczynała fermentacja. A że i utworzony kwas octowy sam służy za ferment do dalszego tworzenia kwasu, przeto nie można bynajmniej tym sposobem uniknąć kwaśnienia.

Można zaś wytłumaczyć sobie jasno, dla czego w zbyt znacznej ilości dodane do zacieru drożdże, nie tylko silnie pędzą fermentacją, ale także powiększają w zacierze skłonność do kwaśnej fermentacji. Okazuje się to tym silniej im wyżej podniesie się w czasie fermentacji temperatura ciecchy; wiadomo że w temperaturze 24—28^a R. (30—35^a S.) najsilniej odbywa się octowa fermentacja.

§ 247.

Srodki zniszczenia już objawionego w robocie kwasu zależą na niżeniu temperatury i na zubożeniu utworzonego kwasu. Środek pierwszy służy jedynie do zyskania czasu; że jednak fermentacja winna mocno jeszcze postępuje, kiedy fermentacja octowa już osłabła, przeto środek ten może być dla dobrego gorzelnika bardzo użytecznym. Zubożenie utworzonego kwasu octowego przydaniem węgla potażu niegaszo-

nego wapna, kredy i t. p. wstrzyma w zacierze postęp fermentacji octowej, i dla uniknięcia dużych strat, można użyć tego środka w tedy, kiedy nie zaraz jeszcze potem ma być robota dystallowana. A ponieważ przez to zepsuje się pewna część alkoholu, przeto unikać trzeba, ile można używania tego środka.

R O Z D Z I A ̄ XIII.

Czyszczenie gorzelnich naczyń.

§ 248.

Pomyślny skutek opisanych dotąd robot zależy od schludnego utrzymania naczyń i całej gorzelnii. Zaniedbanie tego warunku pociąga za sobą wielkie szkody; widziałem jak w gorzelniach nieczysto utrzymywanych od razu powiększył się wydatek o 80—100 proc. skoro zaprowadzono w nich czystość. Czasem przyczyna strat może się znajdować w materiałach zacieru, które osłabiają działanie drożdży na rozłożenie cukru; rzadko się to jednak zdarza. Najpospolicij sprawiają to pozostałe w próżnych naczyniach szczątki ferment i alkohol w sobie zawierające; te to resztki zacieru w próżnych naczyniach wystawiane na działanie atmosferycznego powietrza, prędko i mocno kwaśnieją i tak się wciskają między drzewne włókna naczyń, iż nieczyste naczynia stają się z czasem prawdziwemi octowemi gniazdami.

§ 249.

Srodki używane do czyszczenia naczyń jużto są takie które albo mechanicznie zabierają obce ciała z naczyń albo je w sobie rozpuszczają; już takie które kwaśny ferment, przez zabranie z niego kwasu, zobojętniają; już wreszcie takie które właściwą sobie siłą niweczą kataliczną siłę fermentu. W tym celu używa się mycia, wapnienia i siarkowania.

Myje się każde naczynie wraz po jego wypróżnieniu, spłókuje się tak wewnątrz jak po wierzchu letnią wodą a następnie parzy ukropem. Dopilnować trzeba aby starannie zmyte zostały przylegać do niego mogące wszelkie części zacieru, aby zupełnie było czyste.

Ale to mycie nie jest dostateczne do wywabienia z pomiędzy włókien naczynia cząstek cieczy zaród kwasu w sobie kryjących, cząstki te daleko się wciskają w pory drzewa, mocno się w nich trzymają i działają potem na zacier tak jak działają wiory drzewne na alkohol w robocie octu. Do ich zebrania lub zniszczenia użyć trzeba chemicznego środka, a za tém najlepiej posłuży gaszone wapno, którym, gęsto je wodą rozczyniwszy, pociągają się za pomocą mularskiego pęzla, dno, boki naczynia wewnątrz i powierzchni, jeżeli te nie są pokryte olejną farbą, co w prawdzie kosztowne, ale bardzo jest korzystne. To wapno wciągnie w siebie wszystkie w drzewie kryć się mogące kwasy i zapobieży kwaśnieniu potem zacieru.

Chcąc zrobić jak najmocniejszy roczyn, gasi się na-przód palone wapno niewielką ilością wody, a gdy ochłodnie, rozczynia się większą odpowiednią mu ilością.

§ 250.

Zwracamy tu jeszcze uwagę na następujące okoliczności. Utworzony octan wapna równie jak i gaszone wapno rozpuszcza się w wodzie; zaś węglan wapna (wapno niegaszone) nie rozpuszcza się w wodzie. Kiedy zaś powinowactwo wapna do kwasu węglowego jest bardzo mocne, przeto wapno przyciąga do siebie chciwie małą ilość znajdującego się w powietrzu gazu węglowego i przez to staje się nierozpuszczalnym węglanem, a stąd kwas octowy znowu staje się wolnym. Dla tego to długo pozostawione w kadzi wapno nie działałoby skutku; nie trzeba więc długo w niej go trzymać, ale najdalej w pół godziny zmyć je do czysta. Dla lepszego jeszcze i pewniejszego oczyszczenia naczyń trzeba je wysiarkować zaraz po wymyciu z nich wapna, co się wykona zapaleniem w kadzi, 2 do 3 łótów siarki lub odpowiedniej ilości nici siarkowanych; zapaliwszy siarkę kadź przykryć należy. Powiedzieliśmy już wyżej, że siarka i mające ją w sobie ciała mają tę własność, że niweczą siłę fermentu. Ten właśnie skutek sprawi w kadzi gaz wydobyty z palącej się w niej siarki, i można być pewnym, że w tak oczyszczonych naczyniach nie pozostanie się żaród kwasu.

§ 251.

Niektórzy palą w kadzi owsianą lub jęczmienną słomę, aby kadź osuszyć a razem siłę pozostać w niej mogącego fermentu zniszczyć, tego jednak sposobu bynajmniej nie zalecamy, bo ani jest skuteczny ani tańszy od siarki.

Wapnienie zaś trzeba koniecznie wykonać po każdym użyciu drewnianego naczynia, a nawet małych do zachowania drożdży używanych naczyń. Siarkowanie powtarzać trzeba najmniej za 4 lub 6 użyciem naczyń. Wiadomo, że gaz siarkowy szkodzi zdrowiu, strzedz się więc trzeba brać go w siebie przy siarkowaniu naczyń.

§ 252.

Czyszczenie miejsca, gdzie fermentujące stoją kadzie, tym jest potrzebniejsze, że kwas octowy jest bardzo lotny, i że się rozszerzać może po zabudowaniu i naczyniach przez powietrze. Rozrzucone części odfermentowanego zacieru nie przestają tworzyć w sobie kwasu octowego, który w gorzelnii w parę się zamienia a potem za opadnięciem temperatury osiada na naczyniach lub miesza się z zacierem. Stąd to pochodzić może, że choćby najczyściej utrzymane były naczynia, nie zawsze się uniknie kwasu w robocie, jeżeli nieczysta jest gorzelnia a w szczególności miejsce gdzie zacier fermentuje. W powietrzu mającym w sobie wiele kwaśnych, octowych wyziewów po pewnym czasie czerwienieje niebieski lakmusem zafarbowany papier, a co się w czystym powietrzu nie zdarza. Nie tylko więc przewietrzać należy zabudowania gorzelne i zmywać codzienną posadzkę, ale, szczególnież miejsce dla fermentacyi przeznaczone, wapnić najdalej co 4 tygodnie, to jest bielić wapnem ściany i sufit. Chłodnicę, przycier wiosła i grabie dosyć będzie wapnić

raz co tydzień; nieźleby także było wysiarkować nie kiedy przycier.

R O Z D Z I A ̄ X I V.

O Alkoholu.

§ 253.

Celem jest wszystkich dotąd opisanych robót, za pomocą różnych processów, otrzymanie z istot krochmal w sobie zawierających, płynu jak najwięcej alkoholu w sobie zawierającego, a przytem uchronienie się wszelkich szkód w całym postępowaniu. Przeczorny gorzelnik powinien mieć ciągle przed oczyma swoją rzecz i obierać najlepsze sposoby do jęj otrzymania. Tworzenie dyastazu w słodzie, rozdrobienie czyli szrotowanie zboża i tarcie kartofli, rozpuszczenie i jednostajne pomieszanie zacieru, utrzymanie temperatury, w którejby różne ciała najlepiej i bez straty jedne na drugie działały, zamiana kleju w ferment, działanie tego fermentu na zacier i tworzenie się stąd alkoholu, tak iżby przy tem nie wzmagała się zbyt bujna fermentacya, któraby mogła usposabiać zacier do kwaśnienia, troskliwe przestrzeganie czystości aby w końcu otrzymać masę płynu, z któregoby można było zyskać przez dystyllacyą, bez strat i bez użycia zbyt wiele opału, jak największą ilość dobrego alkoholu; wszystkie te punkta powinny być przedmio-

tami uwagi i badań ze strony gorzelnika, który przy tem, zmierzać ma zawsze do tego aby swoją sztukę doprowadził do najwyższego stopnia doskonałości. Zamiana wszystkiego krochmalu i krochmalowego włókna jakoteż cukrowych części słoðu, dokonać się mająca z najmniejszym kosztem i tak iżby z tych części sam tylko utworzył się alkohol i kwas węglowy, ma być dla nie go zadaniem które on jak najlepiej rozwiązać starać się powinien, a razem dostarczyć alkohol któryby jak najtaniiej a z zyskiem zbywać było można.

§ 254.

Jak dalece naukowe postępowanie i pilna uwaga na naturalne zjawiska podwyższają dochody z gorzelni, tego mamy przekonywający dowód na pruskich zakładach. Lubo gorzelnie pruskie największej w Europie podlegają opłacie i lubo same zasady téj opłaty niejako ograniczają działania gorzelnika, z tém wszystkim, ciągle postępującemi ulepszeniami i usilném przełamywaniem trudności, też gorzelnie wydają produkta nierównie tańsze jak kiedykolwiek i gdziebądź wydać je zdołano. Ten kwitnący stan pruskich gorzelni nie polega na szczególném odkryciu ani jakim bardzo ważném ulepszeniu, ale raczej jest skutkiem uważnego przestrzegania wszelkich nawet z pozoru mniej ważnych drobnostek, pilności i pracowitej wprawy robotników, ciągle ulepszanych naczyń i narzędzi, tudzież najdoskonalszego porządku i regularności z jakimi wykonywane są wszystkie działania. Wszystko to wykonać i osiągnąć można wtedy kiedy się dobrze pozna

wszystkie działania i ich skutki i kiedy wyrabianie alkoholu uważa się nie jako mechaniczne rzemiosło, ale jako chemiczną fabrykację.

§ 255.

Nazwisko *alkohol* jest arabskie i znaczy: *lekki*. Właściwie oznacza ono każde delikatne, lekkie ciało czy to w suchym proszku czy ciekłe. Lubo nowsza chemia odkryła inne jeszcze podobne ciała, jako to alkohol drzewny i octowy, nazwę jednak *alkohol* dla samego zatrzymała *winnego alkoholu*. Polskie nazwisko *spirytus winny* jest tłumaczeniem łacińskiego *spiritus vini*. Pospolicie jednak rozróżniają gatunki alkoholu następującymi nazwiskami, stosownie do znajdującą się w nim wody: nazywają *wódką* lub *gorzałką* alkohol nie mający w sobie więcej nad 50 proc. wody; dają nazwę *spirytusu okowitki*, gdy ma 50—60 proc. alkoholu, *rektyfikowanym spirytusem* lub *wyskokiem*, nazywa się gdy zawiera 60—80 proc. alkoholu; *tęgim spirytusem* (*spiritus vini rectificatissimus*) gdy w nim jest 80—85 proc. i więcej alkoholu; *spirytus alkoholowy* powinien mieć 90—95 proc. alkoholu, w reszcie ostatni stopień jest *czystym* czyli *bezwodnym alkoholem*.

§ 256.

Alkohol bez wodny stanowi ciecz doskonale przezroczystą, nie mającą w sobie wody, bezbarwną, słabego jęj, właściwego zapachu, w najwyższym stopniu lotną, ostrego a raczej palącego smaku i gatunkowo bardzo lekką. Gatunkowa ciężkość alkoholu jest w temperaturze

12½^a R. (15^a S.) O, 7947; w 14^a R. (18^v) O, 7925; w 16^a R. (20^a S.) O, 791. Jest on lekki, łatwo się zapala, pali się nie posobie nie zostawiając i tworzy wodę i kwas węglowy: w temperaturze 61—62° zaczyna wrzeć, a w temperaturze 59^a S. niżej zera jeszcze nie zamarza.

Takie własności czynią alkohol bardzo użytecznym, szacownym ciałem w rozmaitych sztukach i rzemiosłach. Mając własność łączenia się z wodą w różnych stosunkach i zabierania jej w siebie z różnych ciał, tudzież rozpuszczania żywicy i czynienia rozpuszczalnemi wielu ciał w wodzie rozpuszczać się nie mogących, te mówię własności powiększają jego użyteczność. Najwięcej jednak i najpospoliciej używają go rozlanego, wodą, jako napoju ożywiającego tak w lekarstwach jakoteż w pospolitym życiu. To użycie w krajach północnych stało się niezbędną potrzebą, i lubo wyznać trzeba, że nieumiarkowane użycie szkodliwy wywiera wpływ na zdrowie, tedy nie można także zaprzeczyć, że umiarkowane wódki używanie dobrze zastępuje wino, które za drogim byłoby napojem dla ludów północnych.

§ 257.

Takie są powody upowszechnienia tego napoju od czasu jak Arabowie w 11ym wieku pierwsi wynaleźli sztukę otrzymania alkoholu z wina za pomocą dystylacji. Już w 1360 roku pokazują się wyraźne ślady powszechnego używania w Niemczech tego napoju, który w 15ym wieku już był powszechnie znany i którego już, równo jak dziś, nadużywano i przypisywano

ma złe skutki dla rodu ludzkiego. W owym to czasie żył *Basilus Valentinus*, mnich, który trudnił się chemią i wyrabianiem alkoholu z rozmaitych istot; on to poprawiał już używane podówczas aparaty dystalacyjne.

§ 258.

Pospolicie za napój używana wódka rzadko ma kiedy tęgość 50 proc. zwykle składa się ona w Prusach z 34—40 proc. alkoholu, to jest w 100 częściach wódki znajduje się 66—60 wody i 34—40 czystego alkoholu. W Szwecyi piją nierównie tęższą, gdyż tam gorzalka zawiera 49 proc. alkoholu i w temperaturze 15° S. (12½° R.) jej ciężkość gatunkowa jest 0,9367. U nas znana w pospolitym handlu wódka jeszcze jest tęższa bo się składa z 60—70 części alkoholu i 40—30 na sto wody, taka jest nasza *prostka* lub *szumówka* mająca 6—7 próbę.

§ 259.

Chcąc otrzymać z prostej wódki doskonale czysty, bezwodny alkohol trzeba oddzielić od niej przypalony olej, co się osiągnie za pomocą dystalacji lub filtrowania z węglami, a wreszcie odłączyć od niej wodę. Woda nie da się oddzielić za pomocą samej dystalacji, gdyż w takiej nawet temperaturze, w której alkohol tylko w parę się zamienia, a która niższa jest od punktu wrzenia, już znaczna ilość pary wodnej znajduje się razem z parą alkoholu pomieszana. Dla tego do odebrania wody z alkoholu używają takich

ciał, które mają mocniejsze powinowactwo do wody niż do alkoholu, które wszystką z niego zabierają w siebie wodę, tak iż sam pozostaje alkohol. Takiem ciałem jest szczególniej chlorek wapna, który wyprażony i drobno utłuczony dodaje się w aparat do wódki dystallować się mającej. Ta sól powinna być wcale czysta i bez najmniejszego nadmiaru wapna. Zużytej do dystallowania ilości odpędzi się połowa, według objętości, a to co odejdzie będzie bezwodnym alkoholem.

Zamiast chlorku wapna użyć można palonego niegaszonego wapna, które polaniem równą mu ilością spirytusu mającego 0,84 gatunkowej ciężkości ugasi się, przez to ciecz sama przez się tak się zagrzeje, iż alkohol tém samym dystallować się zacznie. Taki alkohol zawiera w sobie nieco wapna, od którego oswobodzić go można powtórzonem przedystalloowaniem; ale i bez tego może być alkohol przydatnym do wielu użytków.

§ 260.

Oznaczenie ilości alkoholu w wódce się znajdującego jest rzeczą bardzo ważną i do ustanowienia jej ceny koniecznie potrzebną. To oznaczenie byłoby bardzo łatwe gdyby alkohol i woda łączyły się z sobą zawsze jednakowe i bez zgęszczenia się; lecz nauczyło doświadczenie że inaczej rzecz się ma, że niejednostajnie w téj mieszaninie sciska się i zagęszcza alkohol i że tego zgęszczenia trudno jest oznaczyć rachunkami dla podania łatwego sposobu oznaczenia ilości alkoholu w mieszaninie.

Wynajduje się zwykle ilość alkoholu dochodzeniem gatunkowej ciężkości, do czego wymyślono różne narzędzia zwane *alkoholometrami* lub *probami* do wódki i spirytusu, które w ogólności zależą na tém, że ciężkość alkoholu jest stosowna do ilości znajdującą się w nim wody, zaczawszy od ciężkości czystego alkoholu aż do ciężkości czystej wody; ciężkość rozmaitej mieszaniny alkoholu z wodą oznaczona jest na tych narzędziach i stanowi ich skalę.

§ 261.

Dawniej używano najpospoliciej skali podanej przez Rychtera, sławnego chemika, którą on ułożył, dochodząc wagi alkoholu swym alkoholometrem. Skala ta oznacza setne części wagi alkoholu, Rychter bowiem, przy temperaturze 16° R. przyjął za zasadę następujące stosunki wagi:

Setne części, podług wagi, alkoholu w cieczy. Jego gatunkowa ciężkość.

100	0,7920
74,71	0,8600
56,60	0,9010
41,00	0,9340
32,45	0,9525

Szklana, merkuryszem nalana bańka, nad nią szklany, stósownej objętości walec zbiegający w cienką, u góry zalutowaną, rurkę, stanowi narzędzie (próbę) do dochodzenia gatunkowej ciężkości alkoholu. Na rurce zewnątrz lub wewnątrz położona jest skala czyli stopnie, tak iż zero znajduje się w tym punkcie do którego zanurza się narzędzie będąc włożone w czystą dystylowaną wodę mającą temperaturę 16° R.

Wyżej, w tym punkcie, do którego zanurza się narzędzie włożone w alkohol 0,7920 gatunkowej ciężkości w tej samej temperaturze, położona jest liczba 100. Skala Rychtera przez to już jest błędna, że do urządzenia jej nie użył alkoholu zupełnie bezwodnego. Rozległość między 0 a 100 podzielił on na 99 części równych na błędném polegając przypuszczeniu, że takie stopnie będą odpowiednie ciężkości mieszaniny wody z alkoholem w różnych stósunkach.

§ 262.

Gdy poznano niedostateczność tego sposobu dochodzenia ciężkości, w którym Rychter nie miał względu na niejednostajną gęstość alkoholu z wodą, wielu fizyków usiłowało wynaleźć lepszy sposób. Blagden i Gilpin Anglicy czynili w tej mierze wiele i na wielką miarę doświadczeń, które ogłosili 1794 r.; ale i ich praca nie przyniosła rzetelnego pożytku; ich pracy dwa główne uczynić można zarzuty, naprzód, że nie mieli względu na ciśnienie powietrza, nie radzili się barometru ani termometru; powtóre, że nie użyli doskonale czystego alkoholu, ale takiego, który w temperaturze 60° F. (15°, 56, S. czyli 12½° 45, R.) miał gatunkową ciężkość 0,825, kiedy w tej temperaturze alkohol bezwodny ma ciężkość gatunkową 0,7939.

§ 263.

Nareszcie Tralles, na wezwanie pruskiego rządu, wzięwszy w pomoc prace swoich poprzedników, urządził narzędzie i podał je do publicznego użytku r. 1811; narzędzie to nie prawie nie pozostawia do ży-

czenia. Do oznaczenia liczb na skali użył on alkoholu wcale bezwodnego który w temperaturze 60° F. miał 0,7939 gatunkową ciężkość i był ważony w takiej samej objętości jaką ma woda przy swój największej gęstości, to jest kiedy ma 4°, 1 S. ciepła; według tego użyty alkohol przez Gilpina składać się musiał z 89,2 części alkoholu i 10,8 wody.

Tralles także użył temperatury 60° F. = 15°, 55 S. = 12° 44 R. z tego powodu, że to jest średnia temperatura, którą łatwo w każdej porze roku mieć można. Ciężkość w różnym stosunku mieszaniny wody z alkoholem znalezioną przez Trallesa widzieć można w następującej tabelli, liczby w drugiej kolumnie oznaczają części dziesiątne.

Procent alkoholu	Gatunkowa ciężkość	Procent alkoholu	Gatunkowa ciężkość	Procent alkoholu	Gatunkowa ciężkość
1	— 9976	16	— 9791	31	— 9634
2	— 9961	17	— 9781	32	— 9622
3	— 9947	18	— 9771	33	— 9609
4	— 9933	19	— 9761	34	— 9596
5	— 9919	20	— 9751	35	— 9583
6	— 9906	21	— 9741	36	— 9570
7	— 9893	22	— 9731	37	— 9556
8	— 9881	23	— 9720	38	— 9541
9	— 9869	24	— 9710	39	— 9526
10	— 9857	25	— 9700	40	— 9510
11	— 9845	26	— 9689	41	— 9494
12	— 9834	27	— 9679	42	— 9478
13	— 9823	28	— 9668	43	— 9461
14	— 9812	29	— 9657	44	— 9444
15	— 9802	30	— 9646	45	— 9427

Procent alkoholu	Gatunkowa ciężkość	Procent alkoholu	Gatunkowa ciężkość	Procent alkoholu	Gatunkowa ciężkość
46	— 9409	64	— 9036	82	— 8575
47	— 9391	65	— 9013	83	— 8547
48	— 9373	66	— 8989	84	— 8518
49	— 9354	67	— 8955	85	— 8488
50	— 9335	68	— 8941	86	— 8458
51	— 9315	69	— 8917	87	— 8428
52	— 9295	70	— 8892	88	— 8397
53	— 9275	71	— 8867	89	— 8365
54	— 9254	72	— 8842	90	— 8332
55	— 9234	73	— 8817	91	— 8299
56	— 9213	74	— 8791	92	— 8265
57	— 9192	75	— 8765	93	— 8230
58	— 9170	76	— 8739	94	— 8194
59	— 9148	77	— 8712	95	— 8157
60	— 9126	78	— 8685	96	— 8118
61	— 9104	79	— 8658	97	— 8077
62	— 9082	80	— 8631	98	— 8034
63	— 9059	81	— 8603	99	— 7988
				100	— 7339.

§ 264.

Pokazuje się z téj tabelli że nie zawsze równo zmniejsza się ciężkość wody, chociaż zawsze równe przylewają się do niej ilości alkoholu. Dopóki więcej jest wody, zgęszcza ona alkohol i dla tego nie tak znacznie zmniejsza się gatunkowa ciężkość mieszaniny. Zgęszczenie to największe jest między 14—27 proc. alkoholu na 86—73 proc. wody. Przeciwnie, im więcej jest w mieszaninie alkoholu, tym mniej się ona zge-

sza, tak iż gdy do 100 części mieszaniny składającej się ze 14 proc. alkoholu i 86 proc. wody, w miejsce jednej części wody wleje się jedna część alkoholu w tedy gatunkowa ciężkość zmniejszy się tylko o 0,0010, (w porównaniu z wagą czystej, wody która się tu oznacza liczbą 1,0000); jeżeli przeciwnie z mieszaniny złożonej z 2 proc. wody i 98 proc. alkoholu, zabierze się jedna część wody a w jej miejsce wleje się jedna część alkoholu, wtenczas zmniejszy się jej gatunkowa ciężkość o 0,0046, na 1,0000 części. Podane tu części nie są częściami wagi ale objętości czyli miary. Jeżeli więc zechcemy znaleźć ilość alkoholu na wagę tedy trzeba liczbę oznaczającą gatunkową ciężkość bezwodnego (7939) alkoholu rozmnożyć przez liczbę wyrażającą procent alkoholu danej ciężkości gatunkowej wódki, a iloczyn podzielić przez tęż ciężkość gatunkową. I tak np. dana jest wódka, której w temperaturze 60° F. gatunkowa ciężkość jest 0,9427, tedy składa się ona, według zamieszczonej tabelli, ze 45 miarek alkoholu i 55 takichże miarek wody. Kiedy zaś jedna miarka bezwodnego alkoholu waży 0,7939, przeto 45 części ważyć będą razem 35,7255. Będzie to waga 45 części podług wagi bezwodnego alkoholu, i byłaby razem wagą 45 miarek, gdyby można brać za jedno gatunkową ciężkość i miarkę czyli objętość. Że zaś gatunkowa ciężkość powyższej mieszaniny czyni tylko $\frac{9427}{10000}$ wagi wody, trzeba więc podzielić przez ten ułamek iloczyn 35,7255, i gdy się wszystko zamieni na całkowite otrzyma się $357255 \div 9427 = 37,8970$ jako procent według wagi znajdującego się alkoholu w powyższej mieszaninie.

§ 265.

Za długi byłby tu wykład wszystkich naukowych względów, jakich wymaga urządzenie alkoholometru pewnego do praktycznego użytku i do zyskownej sprzedaży. Tralles ułożył umyślną skalę służyć mającą do roboty skali alkoholometrycznej, przy pomocy której można różnej długości zanurzającą się część narzędzia przenieść z jej podziałką na całą rozległość między dwoma głównymi punktami, to jest wody i alkoholu, składającą się z 2588 części. Ta jednak tablica mniej jest dla gorzelnika potrzebna, przeciwnie radzić mu wypada, aby kupując areometr, wybierał dobry i do praktycznego użycia dogodny.

§ 266.

Chcąc użyć tego narzędzia leje się wódkę w szklany cylinder i zanurza się w nią alkoholometr, który ma być po wierzchu czysty i suchy. Nadmieniliśmy już wyżej że to narzędzie nie daje zupełnie pewnego wypadku; porównanie stopni alkoholometru Rychtera, oznaczających wagę, ze stopniami alkoholometru Trallesa, widzieć można na następującej tablicy:

R.	T.	R.	T.	R.	T.	T.	R.	T.	R.	T.	R.
0	0	35	48,30	70	80,60	0	0	35	23,50	70	57,12
5	6,48	40	53,90	75	84,70	5	4,00	40	27,95	75	62,97
10	14,00	45	59,06	80	88,62	10	7,50	45	32,30	80	69,20
15	22,30	50	63,80	85	92,15	15	10,58	50	36,46	85	75,35
20	30,30	55	68,28	90	95,35	20	13,55	55	41,00	90	81,86
25	36,75	60	72,50	95	97,80	25	16,60	60	45,95	95	89,34
30	42,40	65	76,70	100	100,00	30	19,78	65	51,40	100	100,00

Zamieszczamy tu także tabelkę, podług której części setne oznaczające objętość czyli miarę, a znalezione za pomocą narzędzia Trallessa, wyrażać można w częściach setnych podług wagi i nawzajem. (W temperaturze 60° F.).

Obj.	Waga	Obj.	Waga	Obj.	Waga	Obj.	Waga	Obj.	Waga	Obj.	Waga
0	0	35	28,99	70	62,51	0	0	35	42,25	70	78,40
5	4,00	40	33,39	75	67,93	5	6,25	40	47,92	75	82,80
10	8,05	45	37,90	80	73,59	10	12,42	45	53,43	80	86,97
15	12,15	50	42,52	85	79,50	15	18,52	50	58,79	85	90,88
20	16,28	55	47,29	90	85,75	20	24,57	55	63,97	90	94,46
25	20,46	60	52,20	95	92,46	25	30,55	60	68,97	95	97,61
30	24,69	65	57,25	100	100,00	30	36,45	65	73,79	100	100,00

§ 267.

Alkoholometr Trallessa zwykle, oprócz właściwej mu, miewa także skalę Rychtera, aby nim łatwiej można było czynić porównania. Ale ważniejsza jego poprawka zależy na połączeniu z nim termometru, za pomocą którego przekonać się można czy i jak dalece temperatura alkoholu różni się od temperatury położonej (60° F.) przy poprzedzającej tabelli. Albowiem ponieważ od ciepła więcej rozszerza się alkohol niż woda, przeto ciecz zawierająca alkohol tym będzie lżejsza im jest cieplejsza, a tym cięższa im bardziej jest chłodna. Są i w tym celu ułożone tabelle, chociaż w gorzelniach przestają pospolicie na tém, że do każdego stopnia Rychtera, poniżej temperatury normalnej 12½° R. doliczają 2¼° R. i odwrotnie tyleż odejmują stopni ciepła gdy temperatura alkoholu wyższa jest od normalnej temperatury, czyli na każde 2¼° R. o które cieplejszy

jest alkohol, odejmują jeden procent według Rychtera i na tyleż stopni niższej temperatury jeden procent do-liczają.

§ 268.

Ale więcej pomaga do dobrego oznaczenia gatun-kowej ciężkości alkoholu następująca tabella, która pokazuje o ile dziesięcio-tysięcznych części powiększa się gatunkowa ciężkość alkoholu, gdy jego tempera-tura zniży się pod 60° F. lub jak dalece się zmniej-szy gdy temperatura jest wyższa.

1. Procent alkoholu na objętość.	Gatunkowa ciężkość mieszaniny.	Przybytek ciężkości w temperaturze Fahrenheita.					
		55 ^a	50 ^a	45 ^a	40 ^a	35 ^a	30 ^a
0	9991	4	7	9	9	9	7
5	9919	4	7	9	10	10	9
10	9857	5	9	12	14	15	15
15	9802	6	12	17	21	23	25
20	9751	8	16	23	29	35	39
25	9700	10	21	31	39	48	56
30	9646	13	26	39	51	62	73
35	9583	16	31	46	61	75	89
40	9510	18	35	52	70	87	103
45	9427	19	39	57	76	97	112
50	9355	20	40	60	80	99	118
55	9234	21	42	63	84	104	124
60	9126	22	43	65	86	107	127
65	9013	22	45	67	88	109	130
70	8892	22	45	68	90	112	133
75	8765	23	46	68	91	113	135
80	8631	23	47	70	92	115	137
85	8488	23	47	70	93	116	139
90	8332	24	48	71	94	117	140

2. Procent al- koholu na objętość.	Gatunkowa ciężkość mieszaniny.	Ubytek ciężkości w temperaturze Fahrenhaita (na 10,000 czę- ściach).							
		65 ^a	70 ^a	75 ^a	80 ^a	85 ^a	90 ^a	95 ^a	100 ^a
0	9991	5	11	17	24	32	40	50	60
5	9919	5	11	18	25	33	42	51	62
10	9857	6	13	20	29	37	47	57	68
15	9802	7	15	25	34	44	55	67	79
20	9751	9	19	30	41	53	66	79	93
25	9700	11	24	36	50	63	78	93	109
30	9646	14	28	43	59	75	91	108	125
35	9583	17	33	50	68	86	104	122	141
40	9510	18	37	56	75	94	114	134	154
42	9427	20	40	60	80	101	122	143	164
50	9355	21	42	63	84	106	128	150	173
55	9234	22	43	65	87	109	132	155	178
60	9126	22	44	67	90	113	136	159	183
65	9013	22	45	68	92	115	138	162	187
70	8892	23	46	69	93	117	141	165	190
75	8765	23	46	70	94	119	143	167	192
80	8631	23	47	71	96	120	144	169	194
85	8488	24	48	72	96	121	145	170	195
90	8332	24	48	72	97	121	146	171	196.

§ 269.

Te tabele pokazują ile dany spirytus, pewną mający gatunkową ciężkość, zawierałby w sobie czystego alkoholu, gdyby go przywiedziono do temperatury 60^a F. Uważać tu także trzeba, że to są wypadki znalezione termometrem a nie alkoholomierzem. Za-tem wypadło jeszcze w powyższej tabelli położone

pozorne wagi zamienić na rzeczywiste, i w takim to sposobie ułożoną przez Trallesa tabelłę zamieszczamy; pokazuje ona ileby w 100 miarach spirytusu mającego oznaczoną gatunkową ciężkość w różnych stopniach temperatury Fahrenheita, znalazło się miar czystego alkoholu, w temperaturze 60° F.

Miary
alko-
holu.

	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°
0	9994	9997	9997	9998	9997	9994	9991	9987	9981	9976	9970	9962
5	9924	9926	9926	9926	9925	9922	9919	9915	9909	9903	9897	9889
10	9868	9869	9868	9867	9865	9861	9857	9852	9845	9839	9831	9823
15	9823	9822	9820	9817	9813	9807	9802	9796	9788	9779	9771	9761
20	9786	9782	9777	9772	9766	9759	9751	9743	9733	9723	9713	9701
25	9752	9745	9737	9729	9720	9709	9700	9690	9678	9666	9653	9640
30	9715	9705	9694	9683	9671	9658	9646	9633	9619	9605	9590	9574
35	9668	9655	9641	9627	9612	9598	9583	9567	9551	9535	9518	9500
40	9609	9594	9577	9560	9544	9527	9510	9493	9474	9456	9438	9419
45	9535	9518	9500	9482	9464	9445	9427	9408	9388	9369	9350	9329
50	9449	9431	9413	9393	9374	9351	9335	9315	9294	9274	9253	9232
55	8351	9335	9316	9295	9275	9254	9234	9213	9192	9171	9150	9128
60	9249	9230	9210	9189	9168	9147	9126	9105	9083	9061	9039	1016
65	9140	9120	9099	9078	9056	9034	9013	8992	8969	8947	8924	8901
70	9021	9001	8986	8958	8936	8913	8892	8870	8847	8825	8801	8778
75	8896	8875	8854	8832	8810	8787	8765	8743	8720	8697	8673	8649
80	8764	8743	8721	8669	8876	8653	8631	8609	8585	8562	8538	8514
85	8623	8601	8579	8556	8533	8510	8488	8465	8441	8418	8394	8370
90	8469	8446	8423	8401	8379	8355	8332	8309	8285	8262	8238	8214

waży np. alkohol w temperaturze 75° F. 9535, w porównaniu do wody ważącej 10,000, tedy składa się on, podług téj tabeli, z 35 miarek alkoholu i 65 miarek wody, której rzeczywista gatunkowa ciężkość według poprzedzającej tabeli jest 9583 — 50 = 9533.

§ 270.

Lecz w praktycznym, pospolitem użyciu, prawie nigdy nie zajdzie potrzeba tak ścisłego dochodzenia ilości alkoholu w spirytusie. Wreszcie kłoby tak dokładnie chciał ją oznaczyć, bez używania długich rachunków, ten musiałby do tego użyć wagi hydrostatycznej i termometru dla przekonania się o tempe-

raturze cieczy. Ktoby zaś chciał przekonać się o ilości alkoholu sposobem mniej dokładnym, ten uważać tylko może na następującą tabelkę, która oznacza prawdziwą w mieszaniu ilość alkoholu znaną alkoholometrem Trallesa w różnych stopniach temperatury. To jest: kiedy alkoholometr w temperaturze 60° F. oznacza rzeczywistą ilość alkoholu w mieszaninie się znajdującą zanurzając się w niej do pewnej wysokości, pytanie jest, jak wysoko zanurzy się tenże alkoholometr w cieczy zimniejszej lub cieplejszej, kiedy ta zawiera w sobie 0, 5, 10, i t. d. części setnych alkoholu; rozwiązanie takich zadań przedstawia następująca tabella.

Rzeczywista il. alkoholu.	Alkoholometr zanurza się w następujących stopniach ciepł. Fahrenheita										
	30°	35°	40°	45°	50°	55°	65°	70°	75°	80°	85°
0	0,2	0,4	0,4	0,5	0,4	0,2	0,2	0,6	1,0	1,4	1,9
5	4,6	4,5	4,5	4,5	4,6	4,8	5,3	5,8	6,2	6,7	7,3
10	9,1	9,0	9,1	9,2	9,3	9,7	10,4	11,0	11,6	12,3	13,0
15	13,0	13,1	13,3	13,6	14,1	14,5	15,6	16,3	17,1	18,0	19,0
20	16,5	16,9	17,4	17,9	18,5	19,2	20,8	21,8	22,9	23,9	25,0
25	19,8	20,5	21,3	22,2	23,0	24,1	25,9	27,1	28,3	29,5	30,7
30	23,3	24,3	25,5	26,5	27,6	28,8	31,2	32,3	33,5	34,6	35,9
35	27,7	28,9	30,2	31,4	32,6	33,8	36,3	37,5	38,6	39,7	40,9
40	32,5	33,8	35,1	36,5	37,7	38,9	41,2	42,4	43,5	44,6	45,8
45	37,8	39,1	40,3	41,5	42,7	43,8	46,2	47,3	48,5	49,6	50,8
50	43,1	44,2	45,4	46,6	47,7	48,9	51,1	52,2	53,4	54,5	55,6
55	48,3	49,4	50,5	51,6	52,8	53,9	56,1	57,2	58,3	59,4	60,5
60	53,4	54,5	55,6	56,7	58,7	58,9	61,1	62,2	63,3	64,4	65,5
65	58,4	59,5	60,6	61,7	62,8	63,9	66,0	67,1	68,2	69,3	70,4
70	63,5	64,6	65,7	66,8	67,9	69,0	71,0	72,1	73,2	74,3	75,4
75	68,6	69,7	70,7	71,8	72,9	74,0	76,0	77,1	78,2	79,2	80,3
80	73,7	74,8	75,8	76,9	78,0	79,0	81,0	82,1	83,1	84,1	85,2
85	78,8	79,8	80,9	81,9	83,0	84,0	86,0	87,0	88,0	89,0	90,0
90	84,0	85,1	86,1	87,1	88,1	89,1	91,0	91,9	92,8	93,7	94,6

§ 271.

Łatwe jest użycie téj tabelli. Kiedy alkoholometr Trallesa pokazuje w spirytusie np. 41 procentu, wtedy odpowiadać to może ilości 35 do 45 procentu, podług stopnia jego ciepła. Jeżeli to ciepło wynosi 30° F. tedy waga jego 41 przypadałaby w szeregu liczb pod 30° między 37,8 a 43,1, a więc ilość stosunkowa alkoholu byłaby pośrednia między 45 a 50 procentami w pierwszej kolumnie położonemi. Ten więc spirytus miałby w sobie $47\frac{1}{2}$ procentów. Gdyby zaś temperatura była 60° F. natenczas byłoby alkoholu naturalnie 41 procentów. Jeżeliby temperatura czyniła 85° F. wtedy liczba 41 odpowiadałaby najbliższej po niej następującej liczbie w kolumnie pod 85° , to jest liczbie 40,9 wagę wyrażającej, a zatem byłoby w cieczy nieco więcej nad 35 procentów alkoholu. Dla dogodności zamieszczamy jeszcze jedną tabelkę, pokazującą stosunek powyższych stopni ciepłomierza Fahrenheita do stopni Réaumura i Stustopniowego ciepłomierza.

Fahrenheit + 30° + 35° + 40° + 45° + 50° + 55° + 60°
+ 65° + 70° + 75° + 80° + 85° + 90° .

Réaumura — 0° 9 + 1° ,33 + 3° ,55 + 5° 77 + 8° + 10° ,22
+ 14° ,66 + 16° ,88 + 19° ,11 + 21° 33 + 23° ,55
+ 25° ,77.

Stustopniowy — 1° ,1 + 1° ,66 + 4° ,66 + 7° ,22 + 10° + 12° ,77
+ 15° ,55 + 18° ,33 + 21° ,11 + 23° ,88 + 26° ,66
+ 29° ,44 + 32° 22.

§ 272.

Figura 18 wystawia połączony z ciepłomierzem alkoholometr urządony według Rychtera i Trallesa. Urządzenie to jest takie, iż zero przypada tam gdzie jest 60° F. czyli $12^{\circ}44$ R. i że każdy stopień powyżej lub niżej 0 równa się $2\frac{1}{4}$ stopniom Réamura, czyli równy jest 5 stopniom Fahrenheita; a zatem każdy taki stopień odpowiada jednemu procentowi według alkoholometru Rychtera, a który odejmuje się w cieplejszej a dodaje w chłodniejszej temperaturze. Do tak urządzonego alkoholometru potrzebna jest tabella zamieszczona wyżej (§ 260); kiedy bowiem zero przypada na 60° F. przeto ten alkoholometr dla stopni 65, 70, 75, 80, 85, Fahrenheita podaje stopnie dodatnie 1, 2, 3, 4, 5, a dla stopni 55, 50, 45, 40, 35, 30, stopnie ujemne 1, 2, 3, 4, 5, 6. Jeżeli więc narzędzie to pokazuje -4° tedy szuka się w powyższej tabelli w kolumnie pod 40° liczby odpowiedniej danej tu liczbie stopni Trallesa i według téj szuka się w kolumnie na lewo prawdziwej ilości alkoholu. Termometr np. pokazuje liczbę -4° alkoholometr przy tém zanurza się do 50, tedy odpowiadałoby to prawie 55 procentom alkoholu podług Trallesa.

§ 273.

Opuszczamy tu opisy dawniejszych narzędzi *Cartiera*, *Becka*, *Beaumégo* jako nie dających dokładnych wypadków. Opisane wyżej razem połączone alkoholometry Trallesa i Rychtera używane są w Prussach i w całych prawie Niemczech.

§ 274.

Z niedostatecznego oznaczenia ilości alkoholu znaczne wyniknąć mogą straty i czasem wynosić 10 — 15 procent mniej niż go jest w cieczy rzeczywiście. Wiele osób trudniących się sprzedażą i ważeniem czyli probowaniem wódki, nie mają tyle wprawy w rachunkach, iżby mogły dokładnie porównywać wypadki z zasadami i tabellami wyżej zamieszczonemi, kiedy tymczasem idzie o to, aby otrzymać łatwo i pewne wypadki. Ochłodzenie spirytusu tak ważny wywiera wpływ iż mierzenie go w czasie chłodnego powietrza, zwłaszcza gdy się długo pociągnie i nie użyje się razem alkoholometru z ciepłomierzem może znacznie pociągnąć za sobą uchybienie. Dla tego ja urządziłem dla Szwecyi alkoholometr, którego użycie jest łatwe i proste a wypadki przezeń otrzymywane zawsze są pewne; na to narzędzie otrzymałem pod dniem 15 stycznia 1839 r. od rządu królewskiego szwedzkiego patent na lat 8.

§ 275.

Narzędzie to, jak pokazuje *Fig. 19*, składa się ze szklanego cylindra, który w dolnej części (*Fig: 20*) zawiera podziałkę ciepłomierną; téj podziałki zero przypada na 15^e ciepłomierza stustopniowego. Wyższej części, jak to wyraźniej pokazuje *Fig. 21*, są 3 różne podziałki, to jest podziałka używana w Szwecyi, druga podług zasad Trallesa, czyli wyrażająca objętości, i trzecia poprawkowa mego własnego wynalazku, okazująca

wypadki z porównania dwóch pierwszych, tudzież stan ciepłomierza. Przez to użycie tego narzędzia staje się tak łatwém, iż prawie bez żadnego o-
 bejsć się może rachunku. Alkoholometr zanurza się swym końcem ciepłomierz w sobie zawierającym w szklany cylinder. *Fig. 22.* nalany wódką probować się mającą. Skoro się narzędzie, przyszedłszy do równowagi, w cieczy ustakuje, patrzy się naprzód na stopnie ciepłomierza i na stopnie poprawki do których się zanurzyło. Stopniowanie poprawki zaczyna się w tym punkcie do którego zanurza się narzędzie, przy 15° S. ciepła, w 30 procentowej wóдке. Stopnie znajdujące się na ciepłomierzu pod *zerem* i powyżej niego, odpowiadają każdy $2\frac{2}{3}^{\circ}$ S. tak iż punkt marznienia na tym ciepłomierzu oznaczony jest — $5\frac{1}{2}^{\circ}$ S.

Stopnie, którą pokazuje ciepłomierz, poniżej lub powyżej zera gdy narzędzie jest zanurzone w cieczy, dodają się lub odejmują od liczby stopni poprawki, do których się ta zanurzyła, i otrzymana tym sposobem summa lub różnica wyszukuje się znowu na poprawce. Znaleziona liczba pokazuje na poziomej linii ilość alkoholu podług obudwu innych podziałek, to jest podług szwedzkiej próby i podług alkoholometru Trallesa. Kiedy się alkoholometr zanurzył np. do 15° poprawki, a ciepłomierz pokazuje $2\frac{1}{6}^{\circ}$ poniżej 0, wtedy wypada summa $17\frac{1}{6}^{\circ}$. Ta wynaleziona na poprawce daje 6° podług podziałki próby szwedzkiej a 49° podług Trallesa. Jeżeliby przeciwnie podziałka poprawki wskazywała 15° , a ciepłomierz 2° powyżej 0, wtedy odjąć trzeba liczbę drugą od pierwszej a różnicy 13 szukać na podziałce popraw-

ki, ta znaleziona pokazałaby 4^a próby szwedzkiej czyli 44 Trallesa.

§ 276.

Ciepłomierz opisanego narzędzia dzieli się na stopnie i ich połówki, i można za pomocą niego oznaczyć dobrze $\frac{1}{8}$ takiegoż stopnia równą $27\frac{3}{8}$ czyli 0, 34 stopnia ciepłomierza stustopniowego, a zatem dostatecznym być może w każdój potrzebie. Chcąc wyrachować ilość wody mającą być przylaną do pewnej wódki, dla uczynienia tejże mniej tęgą, trzeba mieć wzgląd na umniejszenie się przy tém objętości, gdyż inaczéj popełniłoby się znaczny błąd. Albowiem alkohol, po zmieszaniu go z wodą, mniejszą miewa objętość. Przy tém mieszanina ta nieco się zagrzewa, przez co z początku zdaje się mieć też samą objętość; ale gdy ostygnie, znacznie mniej zabiera miejsca. Czyniono doświadczenia dla przekonania się, jak dalece zmniejsza się objętość mieszaniny wody z alkoholem w różnym tych obydwóch cieczy do siebie stosunku co do ilości i stopnia ciepła mieszaniny, a otrzymane stąd wypadki okazuje następująca tabella.

§ 277.

100 miar spirytusu, w temperal. 45° S. składają się z miar alkoholu.	Miar wody	Zmniejsza się ich objętość.	Miary wody na 100 miar spirytusu.
100	0,00	0,00	0,00
95	6,18	1,18	6,15
90	11,94	1,94	13,27
85	17,47	2,47	20,55
80	22,87	2,87	28,59
75	28,19	3,19	37,59
70	33,44	3,44	47,77
65	38,615	3,615	50,41
60	43,73	3,73	72,88
55	48,77	3,77	88,67
50	53,745	3,745	107,39
45	58,64	3,64	130,31
40	63,44	3,44	158,60
35	68,14	3,14	194,69
30	72,72	2,72	242,40
25	77,24	2,24	308,96
20	81,72	1,72	408,60
15	86,20	1,20	574,68
10	90,72	0,72	907,20
5	95,31	0,31	1906,20
0	100,00	0,00	

Wykazuje się stąd że największa gęstość mieszaniny jest w ten czas gdy się w niej znajduje 55 procentów czyli kiedy się mieszanina składa z 55 części alkoholu i 48,77 wody w 100 częściach objętości, czyli kiedy 55 miarek alkoholu i 48,77 miarek wody, po ich zmieszaniu dają tylko 100 miarek cieczy. Mamy np. spirytus 80° podług Trallesa; tedy wiemy że takowy

składa się z 80 miar (np. kwart) alkoholu i 22,87 kwart wody. Chcąc zrobić z niego 40 procentowy spirytus, któryby się składał ze 40 kwart alkoholu i 63,44 kwart wody, należałoby, nie licząc zgęszczenia, rozmnożyć 2 przez 60, odjąć od iloczynu 20, czyli dodać 100 kwart wody; po takim zmieszaniu powinny być 200 kwart cieczy i wnieć 80 kwart spirytusu. Ale tu oszukałby się sprzedający w tém, że z przyczyny zgęszczenia umniejszyłaby się ilość zmieszanych płynów i nie byłoby jej kwart 300 ale znacznie mniej, gdyż 40 stopniowa wódka składa się ze 40 kwart alkoholu i 63,44 kwart wody. Wypadłoby więc zrobić rachunek w taki sposób: $(2 \times 63,44) - 22,87 = 104,01$, to jest: wypadłoby do 80 stopniowej wódki dodać nie 100, ale 104 kwart wody, a wtedy dopiero powstałaby z niej 40 stopniowa wódka.

§ 278.

Podobnego także użyć trzeba rachunku gdy się dwie wódki różnej tężości razem miesza. Albo się tu traci albo zyskuje, stosownie do gatunku mieszaniny, a dla uniknięcia pomyłki rachunek według tabell koniecznie jest potrzebny. Dla ułatwienia podobnych rachunków dajemy tu przykłady.

1) 100 kwart 55 procentowej. Wieleż tu przydać trzeba kwart wody aby otrzymać 200 kwart 45 procentowej wódki?

1) 100 kwart 55 procentowej wódki składają się, według tabelli § 277,	
	z 35 kwart alkoholu i 48,77 kw. wody
również 35 proc. składa się	z 35 „ „ i 68,14 „ „
ogół zatem składa się	<hr/> z 90 kwart alkoholu i 116,91 kw. wody.

Kiedy zaś 45 kwart alkoholu dla wydania 100 kwart 45 procentowej wódki potrzebuje dodania 58,64 kwart wody, tedy na 90 kwart alkoholu przypada 117,28 kwart wody. A zatem wypada dodać jeszcze 0,37 czyli blisko $\frac{1}{3}$ kwarty wody, aby otrzymać 200 kwart 45 procentowej wódki.

§ 279.

2) Jest dwa gatunki wódki, 65 i 15 procentowa, ileż trzeba dodać części pierwszej do 100 części drugiej aby utworzyć 45 procentową wódkę ?

Rozwiązanie 100 części 15 procentowej wódki składają się z 15 części alkoholu i 86,20 wody; 65 procentowa wódka ma w sobie 38,615, a 45 procentowa 58,64 kwart wody w 100 kwartach wódki. Gdyby tu miano wzgląd na sam tylko stosunek alkoholu tedy oznaczywszy przez x ilość alkoholu 65 procentowej wódki, byłoby równanie $(x+1) 45=15+65x$, to jest 15 kwart alkoholu i 65 razy x kwart alkoholu musiałyby dać 45 razy sumnę $1+x$, gdyż tu 1 wyrażał 15 procent alkoholu. Ten daje $x=1\frac{1}{2}$, czyli musiano by półtora raza tyle dodać wódki 65 procentowej, gdyby chciano otrzymać mieszaninę z 15 procentowej. Lecz $15 + 86,20 + (65 + 38,615) 1\frac{1}{2}$ jest liczbą kwart, któreby stąd otrzymano, gdyby po zmieszaniu nie następowało zgęszczenie. W tych 256,622 kwartach wódki znajduje się $15 + 1\frac{1}{2}(65) = 112$ kwart alkoholu, czyli na 45 kwart alkoholu jest 57,644 kwart wody. Pokazuje się stąd, że ten rachunek dałby wódkę za

mocną, 46 procentową, do której chcąc, ją przypro-
 wadzić do 45 procent, wypadaloby, na 100 części,
 przydać jeszcze 1 kwartę wody, bo inaczej sprzeda-
 jącemu przyniosłaby uszczerbek równy 1 procentowã
 Najprostszy w takim razie sposób byłby ten, aby do-
 dać tę kwartę wody. Gdyby zaś chciano obliczyć do-
 kładniej, wtedy wypadłoby zrobić następujące równa-
 nie, w którémby x oznaczało ilość kwart mającego się
 dodać 65 procentowego alkoholu a zaś y sumę kwart
 powstać stąd mającej mieszaniny.

$$\text{Byłoby wtedy } \frac{101,20+(103,615) \cdot x}{103,64} = y, \text{ i}$$

$$\frac{15+65x}{45} = y.$$

$$\text{Z tego wypadłoby: } \frac{101,20+(103,615) \cdot x}{103,64} = 3 \frac{13x}{9}$$

$$\text{czyli } \underline{910,8+932,535x=310,92+1347,32x}$$

$$\text{jest zaś } 599,88=414,785 \cdot x$$

$$\text{a zatem } x=1,4462,$$

to jest, na jedną kwartę 15 procentowego przypada
 1,4462 kwarty 65 procentowego alkoholu, czyli na 100
 kwart pierwszego potrzeba 144,62 kwart drugiego,
 aby utworzyć 45 procentowy alkohol.

100 kwart 15 proc. spirytusu zawierają	15 kw. alkoholu i 86,20 kw. wody
144,62 „ 65 „ „ „	94 „ „ „ 55,845 „ „
<hr/>	
244,62 kw.	składają się ze 109 kw. alko. i 142,045 kw. wod.

Gdyby teraz chciano doświadczyć ile potrzebują wody 109 kwart alkoholu, kiedy do 45 jego kwart trzeba dodać 58,64, tedy będzie:

$$\frac{109 \times 58,64}{45} = \frac{6391,76}{45} = 142,04 \text{ kwart.}$$

Chcąc zaś wiedzieć ile stąd będzie kwart 45 procentowej wódki, potrzeba tylko znaleźć wartość y w drugim równaniu, wzięwszy $x = 1,4462$, będzie

$$\frac{15 + 65 \cdot 1,4462}{45} = \frac{109}{45} = 2,4222 \text{ i t. d. na jedną część}$$

czyli $242\frac{1}{5}$ kwart, ze 100 kwart 15 procentowej i 144,62 kwart 65 procentowej wódki

§ 280.

3) Jaką dadzą wódkę 100 kwart 15 procentowej i 150 kwart 65 procentowej wódki razem będąc zmieszane, i ile jej będzie?

Rozwiązanie.

150 kw. 65 proc. wódki składają się z 97,5 kw. alkoh. i 57,912 kw. wody
 100 . 15 15,0 86,200 . . .

A zatem na $112\frac{1}{2}$ kwart alkoholu przypada 144,112 kw. wody czyli na każde 100 części przypada 43,84 części alkoholu i 56,16 części wody. Kiedy zaś 40 procentowa wódka zgęszcza w sobie (w 100 miarach) 63,44, a 45 procentowa zawiera w sobie 58,64 części wody (na 100 części wódki), tedy 43,84 części alkoholu zgęszczają się z 59,77 częściami wody do 100 części (miar). Przeto znaleziony spirytus jest cięższy niż 43,84 proc. gdyż z 56,16 kwartami wody nie daje 100, ale tylko $156,16 - 59,77 = 96,39$ kwart wódki.

Pytanie teraz: ile 100 kwart wódki zawierają alkoholu, kiedy 96,39 zawierają go 43,84 kwart?

Odpowiedź: 45,48 kwart, a ponieważ według tabeli 44 procentowa wódka zawiera w sobie (na 100 miar) 58,64 wody, tedy 45,48 procentowa przyjmie jój 58,20.

Będzie więc $0,4548 : 112,5 = 247,4$; to jest 247,4 kwart 45,48 proc. alkoholu i $\frac{58,20 \times 112,5}{45,48} = 144$ kwart wody.

§ 281.

Można przez przybliżenie, łatwiej jeszcze rozwiązać to zadanie podług czwartej kolumny tabelli § 277. I tak, kiedy $112\frac{1}{2}$ części alkoholu zawierają 144,112 części wody, tedy na 100 części alkoholu przypada 128,1 części wody. Z czwartej kolumny pokazuje się, że w 45 procentowej wódce znajduje się 130,31 części wody na 100 alkoholu; w tém więc zadaniu mieszanina jest nieco tęższa, gdyż od 50 aż do 45 proc. ogół wody powiększa się prawie o 23 części, z czego przypada na każdy procent po $2\frac{3}{5}$ czyli po $4\frac{3}{5} = 4\frac{3}{5} : 2\frac{1}{5} = 23 : 11$ czyli $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$ proc.; wypada więc i stąd alkohol $45\frac{1}{2}\frac{1}{3}$ proc., którego ilość $= 45\frac{1}{2}\frac{1}{3} : 112\frac{1}{2} = 2,474$ na każdą część, czyli 247,4 kw. na 100 części. Aby więc otrzymać 250 kwart wódki można dodać jeszcze 2,6 kw. wody; ale za dodaniem znowu się mieszanina zgęści, przeto, podług pierwszego przykładu wypadłoby dodać $117,28 - 114,112 = 3,168$ czyli $3\frac{1}{6}$.

R O Z D Z I A Ł XV.

*Czyszczenie wódki i otrzymywanie czystego
alkoholu.*

§ 282.

Otrzymana za pomocą niżej opisanéj dystyllacyi wódka składa się z wody i alkoholu, które zamieniwszy się w parę uleciały z odfermentowanego zacieru. Razem z temi dwoma składowemi częściami wódki ulatuje tak lekka istota, iż jéj żadnym sposobem wstrzymać nie można; a że swym nader nieprzyjemnym zapachem i smakiem wiele szkodzi wódce, przeto koniecznie oddzielać ją trzeba.

Tą istotą jest *przypalony olej*; zawiera on w sobie kwasoród, jest bardzo lotny, nader przenikliwego zapachu i smaku. Oleju tego uważają 3 gatunki, jeden znajdujący się w zbożu, drugi w kartoflach i winogronach, a trzeci który się tworzy w fermencie. Pomiędzy tu olej przypalony winogron, bo te do naszego gorzelnictwa nie należą.

§ 283.

1) *Olej przypalony zbożowy.* Według *Berzeliusza* olej ten, w zwyczajnéj temperaturze, utrzymuje się w stanie zsiadłym i ma gatunkową ciężkość 0,965; dlatego pływa równie po wodzie jak i po wódce. W czystym alkoholu rozpuszcza się, w mniej zaś mocnym

spirytusie część jego na dno opada. Jest tak mocny, iż nawet najmniejsza jego część pozostała w wódce udziela jój odrażliwą woń i przykry nadaje jój smak, a szczególniej gdy zostanie ogrzana; dla tego też najlepiej uczuć go można powonieniem w wódce ogrzanėj. W zimnie wydziela się i okazuje w postaci małych, krystalicznych, tłustych plewek.

(2) *Przypalony olej kartofli* jest płynny, lotniejszy od pierwszego, nawet przy 18° mrozu nie krzepnący. Doskonale rozpuszcza się nie tylko w czystym alkoholu, ale i w każdym tęższym spirytusie, i w tym stanie razem z wodą ulotnia się. Sam przez się wre i ulotnia się dopiero w 125° . Według *Dumasa* składa się z 69,3 części węglika, 13,6 wodorodu i 17,1 kwasorodu; atom jego zawiera 5 atomów węglika a 12 atomów wodorodu i 1 atom kwasorodu.

§ 284.

Te dwa gatunki oleju, a mianowicie drugi, odchodzi z wódką podczas dystalacji. Gdy się płyn powtórnie przedystaluje i skoncentruje się alkohol, pozostanie wprawdzie część oleju w cieczy odparowanėj, ale daleko więcej przejdzie z alkoholem, i kiedy tego ilość jest mniejsza, przeto stosunek w nim oleju będzie większy niż wprzódy. Przeto za pomocą samej dystalacji nie można go oddzielić od wódki; w tym celu używają zwierzęcego węgla który większe, mechaniczne ma do oleju powinowactwo i przyciąga go do siebie w czasie cedzenia.

Jest to najlepszy i, od czasu jak go zalecił *Lowitz*, najużywańszy środek do oczyszczenia przepędzanėj

wódki. Węgiel zwierzęcy, w małej ilości, przyrządza się następującym sposobem; bierze się do tego mały żelazny kociołek z nakrywką mały otwór we środku, dla ulatywania gazów, mającą, nakłada się w ten kociołek pełno kości, nakrywa się go i szczeliny w około nakrywy gliną zalepiwszy, stawia w otwarty ogień i pali dopóty aż gazy otworem pokrywy ulatywać i woń przypalonego rogu dawać się czuć przestanie. Wtedy już zwęgliły się istoty zwierzęce, o czem przekonać się można i przez to, że wydobyte z kociołka, ostudzone i zapalone żarzyć się będą w wolnym powietrzu bez płomienia. Ktoby ich potrzebował więcej przysposobić, je sobie tak jak to czynią przy fabrykach cukru. Węgla zwierzęcych nie mogą do tego użytku zastąpić węgle drzewne, ale przepaliwszy mieszaninę trocin drzewnych z fosforanem wapna otrzyma się węgiel mało lub wcale nie ustępujący w dobroci węglowi zwierzęcemu.

§ 285.

Na 100 kwart pols. wódki używa się, do jej oczyszczenia, 15 funtów utartego na proszek węgla. Czyszcząc wódkę w małych ilościach pospolicie cedzi się ją zwolna przez węgiel zwierzęcy; gdyby zaś użyło się tego sposobu do większej ilości, wieleby się wódki ulotniło i znaczaby stąd powstała strata. W takim więc razie sypie się proch węglowy do beczki i tyle tylko leje się wódki iżby $\frac{2}{10}$ części naczynia zapełniła. Po wsypaniu węgla zaszpuntuje się beczka i przez kwadrans tacza po ziemi, co się czyni przez 4 dni, dwa razy codzień beczkę taczając. Po tem zo-

stawia się beczkę spokojnie przez 8 dni i wtedy już można ściągnąć oczyszczoną wódkę. Węgla, mające w sobie alkohol, pomieszają się ze świeżym zacierem i poddadzą dystalacji. Raz użyty węgiel, można powtórnie w ogniu wyprażyć a tak będzie znowu do użytku zdalny, ale go prażyć trzeba zwolna i nie nagle potem studzić.

§ 286.

Można czyścić wódkę za pierwszym jej przepędzeniem, używając podobnym, jak wyżej, sposobem węgla drzewnych, albo też sypiąc je do zaciera, do kotła. Ale sposób ten nigdy nie będzie dostateczny, już to dla tego, że nie można od razu dodać potrzebnej ilości węgla, już to, że węgle w cieple nie zatrzymają w sobie wszystkiego lotnego przypalonego oleju. W tym także celu używają kwasu siarkowego, który tu może w tym jest przydatny, że zwęgla klój roślinny w cieczy się znajdujący. Zdaje się, że on tu działa takimże sposobem jak przy czyszczeniu olejów tłustych; wreszcie kwas ten znajdując się w wódce podczas jej dystalowania, część alkoholu zamienia w eter, z czego wynika pozorna korzyść w powiększeniu się gatunkowej ciężkości oddystalowanej cieczy, w rzeczy samej jednak wynika strata alkoholu.

§ 287.

Toż samo rozumie się o wszystkich do czyszczenia wódki używanych kwasach. Wywierają one wprawdzie wpływ na przypalony olej, który się łączy z niektórymi ich gatunkami, ale przy tem działają także

szkodliwie na alkohol i nigdy węgla zwierzęcego, w tém użyciu, nie mogą zastąpić.

Gryzące alkalia skutkują mocniej niż kwasy, już to że przypalony olej czynią nierozpuszczalnym, już szczególnie, że zabierają z alkoholu inne obce ciała a mianowicie kwas octowy, niedokwas miedzi z kotła pochodzący, lub tworzący się podczas dystyllacji z węglem wodosinian. Po oczyszczeniu wódki węglem, używa się jeszcze, dla zupełniejszego jój oczyszczenia, w równych ilościach potazu i palonego wapna, po 4 — 5 funtów na 1000 funtów wódki. Wapno polewa się wodą, zostawia spokojnie przez 2 — 3 godzin, potem dodaje się do niego potaż i dodawszy je razem do wódki powtórnie się ją dystylluje. Tym sposobem otrzyma się wódkę zupełnie czystą i do każdego użytku przydatną. Wapno służy tu jedynie do tego aby uczyniło potaż kaustycznym.

Oswobodzony z przypalonego oleju i innych obcych istot spirytus, będzie przydatny do wszelkiego technicznego, chemicznego i gospodarskiego użycia; można wyrabiać z niego tynktury, wody pachnące, rum, likiery i t. d.

§ 288.

Pozostaje jeszcze trudność doskonałego odłączenia wody od alkoholu, ale o niej powiedzieliśmy już wyżej. Czysty alkohol otrzymany przez dystyllacją na chlorku wapna, użyteczny jest tylko do chemicznych i fizycznych doświadczeń; ani gorzelnik, ani w ogólności, żaden producent nie znalazłby korzyści gdyby go chciał w znacznej wyrabiać ilości, a przy-

najmniej dopóty, dopóki technika nie poda łatwiejszych w téj mierze sposobów. Z resztą zaś zostawia się każdemu producentowi, aby osądził według okoliczności, czy korzystniej będzie dla niego wyrabiać i sprzedawać tęgi, w mniejszej objętości i łatwiejszy do przewożenia i pomieszczenia, spirytus, lub gotową do szynku wódkę; pierwszy sposób lepszy jest dla tych którzy w bliskości nie mają na wódkę odbytu, przeciwnie drugi dogodniejszym być może dla miejscowej konsumpcyi.



CZEŚĆ DRUGA.

ZAKŁADANIE GORZELNI.

R O Z D Z I A Ł E XVI.

*O Zakładaniu i urządzaniu gorzelni,
w ogólności.*

§ 289.

Uważaliśmy już w poprzedzających rozdziałach, że pomyslnie wypadki robót gorzelnich nie tylko zależą od dobroci użytych materyałów, ich dobrego usposobienia, umiejętnego użycia i bacznój uwagi na wszystkie w nich zachodzące przemiany, ale także mają na nie znaczny a nawet stanowczy wpływ, już to pośrednio już bezpośrednio, okoliczności miejsca i urządzenia gorzelni. Uważać tu trzeba, czy gorzelnia będzie miała podostatkim wody, czy łatwo i dogodnie przeprowadzać będzie można z jednego miejsca na drugie gorzelne materyały, czy dobrze ustawione będą naczynia, a szczególniej na tę okoliczność, czy łatwo będzie można ochronić zacier w różnych jego pe-

ryodach, od szkodliwego wpływu największych upa-
 łów i najtęższych mrozów.

Te to okoliczności bywają przyczyną, że w nie-
 których gorzelniach, choć też same co w najlepszych
 używają się naczynia, także materiały, równo dobrzy
 i zręczni są ludzie i w jednakowym wykonywają spo-
 sobie roboty, jednakże bardzo różny bywa wydatek
 wódki. Badanie i dokładne poznanie tych okoliczno-
 ści tym dla praktycznego gorzelnika jest potrzebniej-
 sze, że bez tego może się uwieść przywidzeniem, mo-
 że, w miejsce dobrego chwycić się złego sposobu po-
 stępowania, albo użyje kosztownych środków powię-
 kszenia korzyści a w końcu się zawiedzie.

§ 290.

Zdarzało się nam nie raz słyszeć żalących się, że
 za całą korzyść z gorzelni mają tylko wywar na karm
 dla bydła; w tym celu nawet niektórzy gospodarze
 obliczają umyślnie wartość użytych do gorzelni suro-
 wych produktów podług najniższych cen targowych.
 Przeciwnie gdy z takimi żalami porównamy znako-
 mite a nawet wielkie korzyści, które odnosi wielu
 właścicieli z gorzelni, chociaż też same opłacają po-
 datki i w takich samych cenach używają surowych
 produktów, kiedy zważymy że zdarzają się i tacy co
 nawet nie swoje własne ale zakupione przerabiają
 produkta, z góry za nie częstokroć przy ugodzie pła-
 cą, a przecież jeszcze dobrze na gorzelniach wycho-
 dzą, to mówię wszystko zważywszy, przyznać musi-
 my koniecznie, że sposób wykonywania robót i urzą-
 dzenie gorzelni stanowią o losie ich właścicieli.

§ 291.

Pierwsze z porządku wymienić tu należy zle, którego się dopuszczają ci którzy nie mając dosyć ani praktycznych ani teorycznych wiadomości o gorzelniach i gorzelnictwie, podejmują się urządzenia gorzelni, zamiast zasięgnąć w téj mierze rady od prawdziwych w tym przedmiocie znawców. Może się przez to oszczędzić nieco kosztu, ale za to tracić się będzie ciągle na korzyściach z takiej gorzelni; kiedy tym czasem w dobrze tylko urządzonej i prowadzonej gorzelni, korzec polski (32 garcy) kartofli, łącznie z potrzebnym do zacieru sładem, wydać może od 29 do 31 kwart pols. wódki 6½ próby i rzeczywiście w dobrych gorzelniach wydaje (*). Taki wydatek nie jest już osobliwością w większej liczbie gorzelni w Niemczech. W Szwecyi zyskują z korca 17 do 21 kwart pols. wódki (**) małego niższej próby (49 Trallesa). Że w północnych okolicach wydatek jest mniejszy, tego jest przyczyną wzrost kartofli. Już bowiem we wrześniu zdarzające się tam mocne przymrozki nie pozwalają utworzyć się w kartoflach przyzwoitej ilości krochmalu; najwięcej bowiem od połowy maja do końca, a częstokroć do początku tylko września pozostają tam w gruncie kartofle. Dla tego mniej mają w

(*) Od 11 do 12 kwart pruskich 50 próby Trallesa, z szefla kartofli.

Przyp. Tłum.

(**) Tu wymienia autor kilka gorzelni w Pomeranii, a dalej w Szwecyi które, idąc za jego przepisami tak w robocie wódki jak urządzeniu gorzelni, otrzymują pomienione wydatki wódki.

Przyp. Tłum.

sobic krochmalu; wszelako i z takich kartofli znaczne, jakęśmy powiedzieli, odnoszą w gorzelniach korzyści.

§ 292.

Dla gorzelni obiera się miejsce ile można, oddalone od mieszkalnych budynków i stodół, a szczególnie od budynków pokrytych słomą i wszelkich drewnianych, a to dla większego bezpieczeństwa od ognia. Najlepszy budynek na gorzelnię będzie murowany, z cegły; mniej dobry jest mur z kamieni, ale i taki lepszy od budowli drewnianej. Przysnać wprawdzie trzeba że drzewo, złym będąc przewodnikiem ciepła, wyższą w zimie dozwala utrzymać w gorzelni temperaturę, niż ściany murowane, ta jednak zaleta nie zrówna wadom, dla których drewniane budynki wystawione są bardziej jak murowane, na niebezpieczeństwo pożaru, jak również, że trudno jest utrzymać w nich należytą czystość. Położenie gorzelni ma być nieco podniesione i takie izby ją dogodnie było można przewietrzać, utrzymywać sucho i odprowadzać z niej wilgoć tak ściekami jakoteż w parze z powietrzem.

§ 293.

Gdzie tylko grunt będzie potemu, urządzić trzeba pod gorzelnią piwnicę na robotę słołu, na fermentowanie zacieru, tudzież na skład kartofli. Piwnice te powinny być zawsze suche, i przewietrzne.

Obszerność budowli ma być stosowna do wielkości ustawić się w niej mającego aparatu i ilości codziennej roboty. Kto buduje na własnym gruncie, w własnym,

majątku, ten liczyć może na wielki z gorzelni dochód, i dobrze uczyni gdy tak ją założy, iżby w potrzebie można było powiększyć w niej roboty; zbyt znowu obszerny budynek trudniejszém czyni utrzymanie w nim przyzwoitego stopnia ciepła i oprócz, że więcej kosztuje, więcej także wymaga czasu do wykonania wielu robot,

§ 294.

Każda gorzelnia powinna koniecznie mieć w sobie następujące części.

1. Piwnice na skład kartofli.
 2. Miejsce na słodownię.
 3. Ozdę do suszenia słodu.
 4. Miejsce do mielenia za pomocą ręcznego młynka;
 5. ditto do przygotowania zacieru,
 6. ditto na ustawienie chłodnicy, która jednak, według okoliczności, i zewnątrz budynku może być postawiona:
 7. Miejsce do postawienia kadzi fermentacyjnych.
 8. ditto na robotę drożdży.
 9. ditto na naczynia dystylacyjne, łącznie z kotłem parowym i ogniskiem.
 10. Miejsce na skład wódki,
 11. ditto na skład szrotu,
- a nareszcie przyzwoite mieszkania dla robotników, dla gorzelnika i t. d.

§ 295.

Najprzyzwoitsza w słodowni temperatura, jak już mówiliśmy, jest 8 — 10^a R. (10 — 12^½ S.). Najpew-

niej utrzymać ją można jednostajnie w tym stopniu w piwnicach, lub podziemiach. Nie należy jednak zajmować na słodownię całej przestrzeni podziemnej, gdyż zostawić trzeba koniecznie część jej na schowanie kartofli, a drugą na ustawienie kadzi fermentacyjnych. A że obszerność podziemia stosowna do wielkości budowli, nie odpowiada potrzebie słodu w gorzelnii, gdyż piwnice dla słodu nie wystarczają, przeto tak trzeba rzeczy urządzić, iżby według potrzeby, można było także i na parterze mieć miejsce dla roboty słodu i uważać szczególnie na to, aby części słodowni, przypadały jedne nad drugimi i żeby otworami w posadzce łączyły się z sobą, tak iżby sład z jednej części sypać się mógł do drugiej.

Nie ma potrzeby dawać słodowni większej wysokości nad wzrost człowieka; ale znowu nie należy robić ich tak niskich iżby pracujący około słodu ludzie wygodnie stać i poruszać się nie mogli. Wreszcie słodownie powinny mieć okna opatrzone szkłem i zasuwami aby w nich utrzymać można świeże powietrze i tak miarkować przystęp światła, iżby nie szkodziło słodowi w czasie jego wyrastania.

§ 296.

Posadzkę w słodowni dać należy z ciosanych kamieni, lub z cegły a w ostatecznym razie przynajmniej nicz będzie dobrze urządzona polepa z gliny. Czy to flizy czy też cegłę ułożyć trzeba jak najszczelniej i zalepić fugi wapnem, w podziomiu zaś i w piwnicach osadzać je trzeba na kit. Posadzka wreszcie powinna być równa i gładka.

Miejsce, w którym ma stać kadź do moczenia zboża, powinno mieć posadzkę dobrze na kit czyli cymment osadzoną, aby pod nią nie wsiąkała woda najwięcej się tu rozlewająca. Nie źle też byłoby dać w koło téj kadzi tak urządzoną podstawę, iżby w nią zbierać się mogła rozlana woda, i żeby ją potem rynną odprowadzać było można. Wreszcie wieleby się to przyczyniło do utrzymania czystości, gdyby się wokoło u spodu kadzi dało blaszaną rynnę.

Zawsze przecież wypadałoby, dać w słodowni cymmentowaną posadzkę, więcejby to wprawdzie kosztowało, ale posadzka taka byłaby dogodna i trwała. Na takiej posadzce dobrze zboże wyrasta; taka też posadzka nie przyjmuje w siebie wody, co zarzucić można ceglanéj, a stąd nie wyciąga jéj ze słodu, i nie potrzeba jéj skrapiać przed rozesłaniem na nią zboża (*).

§ 297.

Cymmentowaną posadzkę ułoży się w taki sposób: urównawszy dobrze ziemię posypie się na nią warstwą rzecz nego piasku, a na tym ułoży się gładko i bez żadnego spajania cegła. Potem, pomieszawszy dobrze cymment z wodą i piaskiem, wyleje się go na cegłę i kielnią wszędzie jak najrówniej rozprowadzi i fugi między cegłą zaleje. Cymment prędko schnie i tężeje, przeto nie można długo odwłóczyć jego ugładzenia. Nie trzeba wykonywać téj roboty w czasie gdy

(*) Posadzka ze smołowca byłaby najlepsza.

mróz może zaskoczyć, bo choćby najlepszego użyto na cymment materiału, straci on na swój dobroci, gdy go mróz za świeża przejmie. Z resztą cymment, składający się zwykle z wapna i gliny i przez lekkie przepalenie wapiennego marglu otrzymać się mogący, różnej bywa dobroci i tęgosci; szczególnieź mocne przepalenie zaszkodzić mu może. Dobry cymment w gęste ciasto wodą zagnieciony i w misie wodą nalany, powinien najmnieź 24 godzin pozostać wnieź bez rozpłynienia się.

Ilość przydać się mającego do cymentu piasku, zależy od jego dobroci. Najlepsza byłaby posadzka gdyby do jej roboty użyło się czystego cymentu, co by jednak wiele kosztowało. Tak zrobiona z cymentu posadzka jest gładka i dobra, ale i z cymentu pomieszanego z piaskiem, będzie dobra, gdy po uschnięciu, które w kilku tygodniach nastąpi, zeszlifuje się ją gładkim kamieniem; taka posadzka nie przyjmuje i nie przepuszcza wilgoci. Ugladzić ją można nie czekając zupełnego wyschnięcia, a to odwilżając ją wodą i zacierając żelaznemi kielniami.

Nakładając na cegłę cymment zaprawiony starać się trzeba nie tylko rozłożyć go wszędzie równo i zalać szczeliny w kątach i koło ścian, ale go nieco koło tych nałożyć wyżej, aby się tam słód nie mógł wejść i zatrzymywać.

§ 298.

Miejsce na postawienie kadzi do moczenia zboża obiera się tam gdzie najłatwieź wodę wprowadzać i

wypuszczać będzie można. Jeżeli półap nad gorzelnią zdalny ma być na zachowanie na nim zboża, trzeba porobić w nim duże drewniane léje lub przybić w danych otworach płócienne worki, któremiby łatwo do kadzi zboże spuszczać było można.

Trudniej jest utrzymać przyzwoite 8 — 10^a R. wynoszące ciepło w słodowniach, nie w piwnicach, ale wyżej nad ziemią położonych; w takim razie starają się umieścić słodownią przy ścianie gdzie jest kocioł parowy, jak to widzieć można na niżej załączonym rysunku okazującym rozkład gorzelnego budynku. Mur otaczający parowy kocioł tak ogrzewa przyległą mu ścianę iż wszystkie jedna nad drugą położone części słodowni dostają przez to mniej więcej podniesioną temperaturę, a najwyższą te które najbliżej kotła się znajdują. Przy takim urządzeniu można zawsze utrzymać świeże w słodowni powietrze bez nagłej w niej zmiany ciepła.

Dla łatwości przewietrzania słodowni dają się w niej małe okienka. Żeby zaś wiedzieć kiedy okna otwierać i jak długo bez znizenia ciepła słodowni, otwarte zostawić można, pozawieszać trzeba tu i owdzie termometra, a to w takich miejscach, któreby ani zbyt wystawione były na ciąg powietrza, ani też za nadto od niego były odległe. Przy tem przekonywać się zawsze należy czy temperatura we wszystkich miejscach w słodowni jest równa. Jeżeliby były w słodowni takie miejsca, w którychby powietrze wcale nie przeciągało i nie odmieniało się, starać się trzeba zrobić na przeciw nich stosowne okna.

§ 299.

W krajach północnych szczególniej starać się trzeba dobrze urządzać słodownie, aby zapobiedz szkodliwym wpływom zimna na wyrastanie słodu. Zdarzyło mi się nie raz widzieć w Szwecyi słodownie, w których zboże zamiast zagrzewać się w czasie wyrastania, zmarzło na kupach w tęgie bryły a jego moc wyrastania w znacznej części przez to była zniszczona; takiej szkody, przy podaném wyżej przeze mnie urządzeniu, nawet w czasie tęgich mrozów, uniknąć można, a to bez przeszkody do odświeżania w słodowni powietrza. A że w Szwecyi prawo krajowe zabrania pędzić w gorzelniach wódki od maja aż do listopada, przeto cały ten cieplejszy czas pozwala właścicielom gorzelni sposobności przygotować w nieogrzewanych budynkach zapas słodu, czego tym bardziej zaniedbywać nie powinni, że dobroć słodu, jakśmy wyżej powiedzieli, powiększa się z czasem.

§ 300.

Po namoczeniu przenosi się zboże z kadzi i składa naprzód w dolnych częściach słodowni, gdzie jest cieplej, a dopiero później gdy ziarno zaczyna się zagrzewać i coraz obszerniejszego potrzebuje miejsca, przenosi się je w miejsca wyżej położone. Do przenoszenia używają się kosze. Im więcej ma pięter słodownia, tym jest lepsza: obszerność słodowni nigdy nie może być zbyt duża, a rozmaitość położenia części podaje możność utrzymania zawsze jednostajnej temperatury.

Obszerność słodowni oblicza się w ogólności, tak iżby na każdy korzeć mającego się przerabiać na sód zboża przypadało 40 kwadratowych stóp przestrzeni w słodowni; ale wiele tu także zależy na sposobie postępowania w robocie, gdyż im więcej skraca się proces wyrastania, tym więcej ono wymagać będzie prędkiego zagrzania się, a stąd tym mniej rozpościelać wypadnie jego kupy. Jeżeli sód w krótkim czasie ma wyrosć i powikłać się w kłęby swemi korzonkami, tedy ani tak cienko powinien być rozésłany na kupach ani tak często przewracany, jak ten, który ma tylko wydać przyzwoicie długie (równe długości ziarna) kiełki, nie wikłające się jedne z drugimi, tylko pokędzierzone. Ponieważ zaś sód zpilśniony i w kłęby powiązany tylko 6 — 8 dni czasu wymaga do swego wyrosnięcia, przeto przez krótszy czas zabiera miejsce w słodowni i prędzej nową ilość zboża wziąć można do roboty, czyli więcej w pewnym czasie przerobi się na taki niż na inny sód zboża. Taki sód, można, jakeśmy powiedzieli, rozgniatać między walcami, za świeża, bez suszenia go.

Machynkę do rozgniatańia surewego srodu wysta-
wia *Fig. 23* *A* drewniane sztalugi, *B. B.* dwa grube z lanego żelaza walce do gniecienia srodu. Czopki osi tych walców leżą w stępkach *a a* tak, iż za pomocą szruby *b* można je do siebie zbliżyć, lub oddalić. *C* kosz do nasypywania srodu; w nim leży drugi kosz którego dno tworzy inny na obwodzie żłóbkowany walec *E*. Ten obracając się zawsze, po trosze tylko pruszy ziarno na żelazne walce *B B* tak, iżby się te zbyt nie zapychały i w swym obrocie nie tamowały. *FF* dwa

noże z ciężarkami do oskrobywania walców, podobnie jakśmy widzieli przy tarcu kartofli.

Ale że suszenie słołu ciepłem na ozdzie zawsze niezbędnie jest potrzebne, przeto, oprócz tego co się już wyżej o słodzeniu powiedziało, powiemy tu jeszcze więcej o ozdzie i potrzebnych w niej sprzętach.

R O Z D Z I A Ł XVII.

Ozda angielska.

§ 301.

Angielska ozda z trzech głównych składa się części, z pieca, lasów i kanałów które idzie do słołu ogrzane powietrze. Szczególném urządzeniem i właściwym jój sposobem ogrzewania zalecająca się jest następująca, wielka ozda.

Kanał ogniowy idzie środkiem murowanego słupa coraz ku górze szerszego i wstępuje prosto do góry do właściwej ozdzy. Odstęp $2\frac{1}{2}$ cala szeroki, dla ciągu powietrza, otacza wewnątrz murowany ogniowy kanał i łączy się z węższym kanałem wietrznym. Cały ten piec nakrywa $4\frac{1}{2}$ cala grube sklepienie z grubiej palonej cegły i to sklepienie sięga na wszystkie strony aż do zewnętrznego obmurowania.

Nad ogniowym i wietrznym kanałem dany jest wilk z palonej cegły. Naprzód daje się ze $4\frac{1}{2}$ cala szerokich cegieł podmurowanie 11 stóp 11 cali i 8 linij

długość a pięć stóp 5 cali i 8 linii szerokie. Na tym fundamencie, po obu stronach, bezpośrednio przy kanale ogniowym, stawiają się dwie ściany, a cegły dwóch jedna drugą otaczających ścian tak mają za siebie zachodzić i tak być sciesane, iżby na wewnętrznej stronie po pięć cali i 8 linii, na obydwóch zaś ukośnie $4\frac{1}{2}$ cali a po 2 cale na stronie zewnętrznej były szerokie i w 42 pokładach miały $4\frac{1}{4}$ —8 cali obszerne odstępy.

Tym sposobem utworzy się w wilku 44 otworów wietrznych na 15 cali wysokich, a różną mających szerokość, w górze zaś utoczy się wszystko warstwą cegieł, umocni żelazną obręczą z podporami, na tém da się kapę z cegieł, na czém ustawią się cegiełki na dwa cale grube, na 7 cali długie, a to katem na 3 cale wysokim w równych jedna od drugiej odległościach i znowu się je nakryje cegłą. Cały wilk i sklepienie narzuci się wapnem. Nad sklepieniem i nad wilkiem da się w murze otaczającym wyskok i utwierdzą się 3 graniaste żelazne 6 cali szerokie, a 3 cale wysokie, w odległościach co $6\frac{1}{2}$ stóp, przez całą przestrzeń idące sztaby. W spierają się one na prosto stojących prętach żelaznych i nawzajem na nich osadzonych jest 9, pod kątem prostym sztab żelaznych 5 linii grubych a 2 cale i 5 linii szerokich. Na tych leży 80 okrągłych na 6 linii grubych prętów; pomiędzy temi prętami 5 najgrubszych wychodzą końce zewnątrz za mur i tu umocowane są ankrami i mutrami. Na tych prętach leży krata czyli siatka z drutu na 4 linie grubego, przepleciona i zagęszczona siatką z cienszego drutu, a umocowana końcami, za pomocą cymentu w murze zewnętrznym. Dla powiększenia ciągu powietrza

dane są nad takimi lasami 4 blaszane lejki. W górze nad lasami urządzona jest słodownia i rury odpływowe.

Takie przecięź, zawikłane i bez rysunku trudno pojąć się dające urządzenie, byłoby zbyt ciężkim dla gorzelni i raczej przydatnym byłoby mogło dla browarów piwnych.

Innego rodzaju ozdzy angielskiej, ogrzewać się mającej gorącą parą z kotła parowego, takie jest urządzenie.

Sama ozdza znajduje się na piętrze gorzelni. Daje się jej komunikacją z ogniskiem parowego kotła w sposób właściwy, jak można najdogodniejszy, a co się jaśniej wykaże przy obmurowaniu kotła. Kanał kominowy idący od ogniska kotła zamyka się zasuwą i prowadzi ciepło do rur, na 11—12 cali w przecięciu grubych, górą zbiegających w ostrą krawędź. Rury te są z grubiej żelaznej blachy i mają kształt jak widać w poprzecznym przecięciu na *Fig. 24*. Jdą one lekko pochyło pod lasami. Lasy są plecione z grubego żelaznego angielskiego drutu, a pod nimi idą rury równoległe i mają ujścia w komin. Wszystko tu jedno czy komin, jak widać na *Fig. 25*, znajduje się na końcu ozdzy, lub według *Figury 26* wznosi się z jej środka, wypada bowiem zastosować się w tym względzie do ogólnego urządzenia i rozkładu dolnej części budynku. Rury także ciepło do ozdzy prowadzące zamykać można żelaznymi szybrami, aby według potrzeby, dym szedł prosto kominem do góry. Dla zwyczajnych jednak robotników lepiej byłoby nie dawać tych szybrów, bo częstokroć nie dobrze się zamykają

a można też bez żadnej szkody puszczać dym ciągle rurami, czy słód na lasach będzie, lub nie. W takim razie, dla odprowadzenia dymu z rur, można dać komin w ścianie ozdzie przyległej, a w tedy nie masz potrzeby aby się ten komin wznosił bezpośrednio z komina ogniskowego, co też większą poda łatwość do urządzenia ostatniego głównego komina. Rury ozdowe dla tego ostro mają z wierzchu grzbiet, aby się na nich nie zatrzymywały i nie przypalały spadać na nie mogące ziarna słodu.

§ 302.

Przebiegające w tę i ową stronę pod lasami rury, albo się tak osadzają jak widać na *Fig. 25*; albo jak pokazuje *Fig. 26*, dają się na ich końcach podwójne zagięcia *a b c* razem je łączące, albo też przeprowadzają się przez boczną ścianę ozdzy i dają się im ujścia do dymnicy z wierzchu nakrytej i mającej sciany na pół cegły grube. Grzbietowe ściągnięcie rur z góry ma i tu ten sam powód jakiśmy wymienili już wyżej, a całe to urządzenie lepiej widać na *Figurze 27* gdzie *d e* oznacza pomieniony mur ozdę otaczający, *x* dymnicę. Przy takim urządzeniu dostaje się ciepło rurami do ozdzy.

Byłoby dobrze aby obok tego wszystkiego urządzone był przeciąg powietrza nad suszącym się słodem, iżby prędko ułatywać mogła wznosząca się z niego para i do zabrania jej zawsze napływało świeże, suche powietrze. W tym celu dają się w zdłuż jednej lub obudwóch dłuższych ścian ozdzy, małe dla przy-

stępu zewnętrznego powietrza otwarte, a pod ozdę prowadzące rurki. (Obaczyć *a b Fig. 28, 29 i 30*).

Otwory tych rur zapleść trzeba drutem, aby się ptaki nie dostawały do ozdę. Z tych rur wychodzą małe, z boku przedziurawione a z wierzchu daszkowato nakryte rurki *c c*; nakryte są one dla tego, aby w nie ziarna nie spadały i nie tamowały wolnego przeciągu powietrza. Żeby zaś innym jeszcze sposobem oddalić wodną ze słodu powstającą parę, daje się nad lasami drewniany lub murowany kanał czyli parnik, 12 — 16 cali w kwadrat szeroki, nad dach się wznoszący i tam od deszczu i śniegu kapą nakryty.

§ 303.

Pospolicie daje się lasom 5 stóp długości a 4 szerokości. Na ozdzie więc 16 stóp dłuższej a 5 szerokiej, czyli ze 4 las się składającej, w opisany sposób urządzonej, można wygodnie ususzyć, w ciągu jednego dnia, do 10 korcy polskich słodu.

Mur, na którym się od przodu wspierają lasy, dosyć będzie miał 4 stóp wysokości z małą 4 cale tylko wynoszącą ku tyłowi pochyłością. Dosyć będzie miał grubości na jedną cegłę czyli 12 cali; według obszerności ozdę daje się w nim dwa lub trzy otwory zamykane żalaznemi drzwiczkami; otwory te mogą być 2 stopy szerokie a $2\frac{1}{2}$ wysokie, czyli tak wielkie iżby przez nie robotnicy dostać się mogli do rur dla ich oczyszczenia z ziarn, kielków i innych nieczystości; pozostawić je można niezamknięte jeżeli skądinąd nie masz przyzwoitego w ozdzie ciągu powietrza.

Jeżeli miejsce nie dozwala urządzić lasów jednych za drugimi tak iżby się stykały z sobą szerokością, wtedy wypadnie je urządzić przy obudwu ścianach, a w takim razie ścieżka dla robotników będzie w środku, jak pokazuje *Fig. 29*. W przeciwnym zaś razie miejsce do przejścia pozostawia się od przodu, jak widać na *Fig. 28*. Powinno ono być należycie szerokie i wygodne.

§ 304.

Nakoniec, w wielkich gorzelniach używają jeszcze w innym kształcie urządzonój ozdy, którą *siodelkową* nazywają. Urządzenie to bywa takie iż dwoje lasów tyłem jedne do drugich obrócone, czynią grzbiet jak siodło i od jego środka *g* pochylają się na obie strony ku murom czołowym, jak widać na *Figurze 30*. W takim razie dać trzeba z obu stron chodniki.

Kiedy dwoje, troje lub czworo lasów ustawione są jedne za drugimi w jednym ciągu, wtedy wznoszące się z dołu ciepłe powietrze prowadzi się tylko jedną tam i sam wzdłuż pod lasami przechodzącą rurą. Jeżeli zaś osobno przy dwóch znajdują się ścianach, natenczas potrzeba dwóch oddzielnych rur, i przy tem przedzielić wspólny komin na dole ścianką na dwie połowy czyli na dwa kanały, żeby się równo rozdzielało wstępujące do góry ciepłe powietrze.

Czyniono uwagę, że pochyły kierunek lasów wywierał szkodliwy wpływ na równe suszenie się na nich słoju, i chciano zaradzić temu poziomém ich ustawieniem. Ale takie położenie utrudzało roboty oko.

ło słoda, i przywrócono lasom kierunek lekko, to jest na 4 cale pochyły, który jest najdogodniejszy.

§ 305.

Rury ozdowe czyszczą się z sadzy za pomocą drucianej na żelaznym pręcie osadzonej szczotki, i w tym celu robią się otwory (*m, m Fig. 25.*) zamykane drzwiczkami lub zatykane czopkami. Rozumie się, że pręt szczotki powinien być tak długi iżby nim dostać było można od końca do końca przez całe rury.

Jeżeliby zaś taki był rozkład miejsca iżby nie można było pomienionym sposobem dostać do rur, w tedy wypadłoby dać w nich na spodzie, w odstępach co 5 stóp, drzwiczki 8 cali w kwadrat obszerne, aby przez nie sadze wymiatać było można. Ale pamiętać trzeba aby te drzwiczki, podczas roboty w ozdzie, były pozamykane i gliną zasmarowane, aby się nie mi dym nie wydobywał. (Obacz *Fig. 26*, przy *n, n.*)

Z pomienionej wyżej małej dymnicy wybierają się sadze umyślnie do tego danemi drzwiczkami (*0. Fig. 27*). Ma się rozumieć, że ozd, równie jak i inne części budynku, gdzie bywa zsypywany, czy to suszony czy niesuszony słód, powinna mieć cymmentowaną posadzkę, i jednostajne gładkie ściany.

§ 306.

W tak urządzonej ozdzie ususzony słód zachowuje się tak samo, jak słód ususzony w powietrzu, w suchém, przewiewném miejscu w gorzelnii. W bliskości

magazynu słodowego znajdować się powinno miejsce gdzieby się sól szrotował, tu także ma być dobrze urządzona waga. Najmniej raz co tydzień trzeba sól przemieszać i zawsze utrzymywać nad nim świeże powietrze; ale w tej części budynku okna i lufty zakryć należy drucianą kratą, co się też rozumie o wszystkich schowaniach gdzieby się ptastwo dostawać mogło. W braku drucianych krat zabić można otwory i okna nicianemi siatkami.

Do przeprowadzenia słodow z ozdy do składu w górze się znajdującego urządzić można windę. Wreszcie zważać trzeba, przy urządzaniu budynku na to, aby z jednej do drugiej jego części prowadzące wschody, były wygodne i widne.

§ 307.

Miejsce do przygotowania zacieru.

Mówić tu będziemy o tej części budynku gdzie się gotują za pomocą pary kartofle, i razem grzeje się woda, gdzie się trą kartofle, zacierają się roboty i czynią się przysposobienia do zadania jej drożdżami. Tu stoi fasa do gotowania kartofli, druga do gotowania wody, młynek kartoflany, przycier, naczynia do drożdży i inne do tych robót należące naczynia i sprzęty.

Najlepiej będzie obierać do tego miejsce na piętrze a to z wielu powodów. Nie tylko lepiej i dogodniej tu będzie wykonywać wszystkie roboty, ale także najmniej zaszkodzi się przez to samej budowli, albowiem jeżeliby ta nie była z jednostajnego muru, wznosząca się para wodna osiadając na belkach, przepierzeniach,

wiązaniach i wszelkich drewnianych jój częściach, wię-
cój sprawi szkody na dole niż w górze.

Dla téj samój już przyczyny starać się trzeba tak
urządzić miejsce zacierowe iżby się z niego para wo-
dna jak najprędzój oddalała, W tym celu z pośrodka
tego lokalu wyprowadza się nad dach komin czyli par-
nik około 16 cali w kwadrat szeroki; ulatywać nim bę-
dą wapory i zapobieży się osiadaniu ich, na belkach,
jak również dostawaniu się wyżej do lokalu ferment-
tacyjnego, do słodowni i do składu słodowego.

Jeżeli zaś pomienione części znajdują się na dole, lub
gdziekolwiek poniżej miejsca zacierowego, i nad tém
niemasz połapu, ale murowane sklepienie, wtedy oba-
wiać się trzeba szkodliwości wodnej pary. Ale i w tym
razie dać wypada parnik dla jój odciągania.

Wysokość miejsca zacierowego powinna mieć najmniej
10 stóp. pols. aby dosyć było miejsca do wygodnego
wykonywania różnych robót. Posadzka ma być kamien-
na, ceglana, lub z cymentu, z dobrym spadkiem dla
rozlać się mogącej cieczy i mieć rynnę do jój odpro-
wadzania. Miejsce to powinno mieć przyzwoite okna,
dla utrzymania w niém świeżego powietrza.

§ 308.

Wszystkie części gorzelni tak mają być jedna wzglę-
dem drugiej, rozłożone i urządzone, iżby ile możności, u-
niknąć niepotrzebnego przechodzenia, wracania się w cza-
sie przenoszenia materyałów, i żeby jak najkrótszą drogą
i w najdogodniejszy sposób wykonywać się mogły wszel-
kie roboty. Młynek do tarcia kartofli tak powinien stać
przy fasie, w której się one gotować mają, iżby z niój

bezpośrednio nań sypać się mogły. O drugim sposobie oszczędzenia tu robocizny jużesmy powiedzieli wyżej mówiąc o tarcu i zacieraniu kartofli. Jakkolwiek byłoby dobrze tak urządzić rzeczy, iżby utarte kartofle dostawały się na dół do przycieru, zachodzą tu jednak niedogodności, których samo oszczędzenie robocizny wynagrodzić nie może.

Wypada także aby wyciągniona, czy to z kartofli czy z surowcu brzezka, z przycieru czyli kadzi zacierowej spływała sama do chłodnicy a stąd do kadzi fermentacyjnych.

§ 309.

Dla tego stawia się fasa do gotowania kartofli na stosownych drewnianych lub murowanych legarach, tak, iżby dany w niej do wybierania kartofli otwór, 9 cali w kwadrat obszerny, u samego jej spodu, przypadł tuż nad koszem młynka, w który się one wysypywać mają. A ponieważ wysokość młynka miewa zwykle $5\frac{1}{4}$ stóp, i prawie tyleż wysokość fasy kartoflowej, przeto najczęściej się zdarzy, że wierzchnie wręby muszą być kilku calami w puszczone w połap, lub blisko dotykać sklepienia. W obudwu razach dać trzeba, czy to w połapie czy w sklepieniu otwór którymby się kartofle z góry ze składu, do fasy sypać mogły. Pamiętać więc trzeba aby ciągle znajdował się zapas kartofli w górnym składzie nad miejscem zacierowém. Kartofle przeprowadzają się tam z piwnicy za pomocą windy w górze zawieszonój. Jeżeli kto uzna potrzebném czyścić kartofle z oblegającej je ziemi sposobem już wyżej opisanym, wykonać to już powinien na dole w piwnicy.

§ 310.

Zamiast ustawiania fassy do gotowania kartofli w miejscu zacierowém, do czego częstokroć wypada łamać połap lub sklepienie, a co niekiedy z trudnością lub wcale wykonać się nie da, postawić ją także można zewnątrz budynku, a wtedy dać wypada do niej przystęp przez wyłamany otwór w ścianie. Gdyby tu fasa była odosobniona, mocnoby ją chłodziło zimne zewnętrzne powietrze; dla tego starać się trzeba osłonić ją, nakryć i ile można, połączyć z miejscem zacierowém. Tuż przy fasie lub przy ścianie, przy której stoi fasa, stać powinien młynek do tarcia kartofli, tak iżby wierzch jego kosza odpowiadał otworowi, którym się wysypują kartofle z fasy.

Kadz zacierowa stać ma jak najbliżej młynka. Lecz zważać tu należy i na to aby między kadzią a młynkiem dosyć było wolnego miejsca, iżby robotnicy ze wsząd do niej wolny mieli przystęp i dobrze wiosłami robić mogli. A że naczynie to jest wysokie, przeto otoczyć je trzeba przystawą w kształcie galeryi, na którejby ciż robotnicy stać i wygodnie aż do jego dna we wszystkie punkta sięgać mogli.

§ 311.

Dla spływu zacieru do chłodnicy daje się we dnie kadzi zacierowój otwór zatykany czopem lub mający w sobie kruk; od tego otworu idzie rynna drewniana prowadząca do chłodnicy, która musi stać niżej kadzi zacierowój.

Kadz zacierowa miewa pospolicie kształt jajowaty,

lub eliptyczny, zawsze podługowaty, tak iżby nie była szersza nad $4\frac{1}{2}$ do 5 stóp, aby wszędzie dobrze w niej wiosłami zacieru dostać było można. Długość stosować trzeba do wielkości i liczby kadzi fermentacyjnych; można też przyjąć za zasadę, że gdy korzec (32 garcy pols.) kartofli wraz ze słodem daje 4 stóp gęstego zacieru, przeto w kadzi zacierowój wymaga 6 do 7 stóp sześciennych miejsca, aby mógł być należycie wyrobiony. Podług tego oblicza się wielkość kadzi zacierowój.

Między kadzią zacierową a chłodnicą stawia się owo naczynie drożdżowe, w którym przyrządzają się drożdże zaraz po zatarciu.

§ 312.

Naczynie do gotowania wody podobne jest kształtem do fasy kartoflowój. Miejsce dla tego naczynia przeznaczają się tuż przy fasie, a jeżeli ta stoi za ścianą, naczynie z wodą stawia się przy samej ścianie. Naczynie to powinno stać na rusztowaniu, tak wysoko, iżby za pośrednictwem drewnianój rynny ciepła woda z niego wylewać się mogła prosto do kadzi zacierowój. Dla tego opatrzone jest krukami, na który, w razie potrzeby, zakłada się rynna. W fasie powinien być osadzony ciepłomierz z zagiętą kulką, tak iżby podziałka jego zewnątrz położona dobrze widziana być mogła, i zawsze okazywała temperaturę grzejącej się wody. Ponieważ codziennie bierze się znaczna ilość ciepłej wody z tego naczynia do zacierania drożdży, byłoby więc dobrze aby i naczynie drożdżowe blisko niego się znajdowały.

§ 313.

Chłodnica lub inne zamiast niej używane naczynie, może stać wewnątrz lub zewnątrz gorzelni. Atoli w krajach północnych ostatniego sposobu ustawiania jej doradzać nie można, gdyż mocne mrozy za nadto by zacier wystudziły i uczyniły potrzebném przyłanie gorącej wody, co, jak powiedzieliśmy, jest szkodliwe dla fermentacyi. Dosyć dobrze chłodzić się będzie zacier wewnątrz gorzelni, gdy ta dobrze jest skądinąd urządzona i gdy dosyć jest okien lub otworów powyżej brzegów chłodnicy. O sztucznych sposobach chłodzenia mówiliśmy już wyżej. Dosyć się zawsze znajdzie miejsca dla chłodnicy w wyższych częściach budynku, kiedy tak jest urządzony iż w niższych częściach u mieścić się mogą słodownia, fermentacya i dystyllarnia, zwłaszcza gdy nie ma dosyć obszernych piwnic lub podziemiów.

Jeżeli by zaś koniecznie wypadło ustawić chłodnicę zewnątrz gorzelni, w takim razie unikać trzeba stawiania jej od strony obróconej ku słońcu, jak również wystawionej na wiatry. W ogólności najlepsza będzie do tego strona północna. Nad chłodnicą daje się dach drewniany i także naokoło ogrodzenie otacza się ją także przystawą, po którejby chodzić mogli robotnicy. Porobione tu i owdzie w ogrodzeniu otwory służyć będą dla przeciągu powietrza i ułatwią chłodzenie cieczy. W wielkich gorzelniach, gdzie przez cały rok prawie odbywają się roboty, byłoby dobrze urządzić dwie chłodnice, jedną wewnątrz drugą zewnątrz gorzelni, którychby na przemian w ciągu roku wygodnie używać było można.

§ 314.

Chłodnica tyle powinna być wzniesiona nad miejsce gdzie się odbywa fermentacya, iżby ochłodzona robota łatwo rynną spływać mogła.

Obszerność miejsca dla fermentacyi ma być stosowna do ilości i wielkości kadzi fermentacyjnych; 8 stóp sześciennych kadzi fermentacyjnej, odpowiadające 192 kwartom, a kwarta 72 calom, będą dostateczne do pomieszczenia zacieru z korca kartofli w raz z potrzebną ilością siodu, pędzić się mającego parą, a nawet zacierałiśmy w mniejszej przestrzeni, czyli gęstszy zacier.

Kształt i wielkość kadzi fermentacyjnych opisaliśmy już wyżej; liczba ich stosuje się nie tylko do ilości mających się przerabiać kartofli, ale i do codzienniej ilości jaką ugotować można w danej wielkości naczyniu. Gdy bowiem każdy zacier potrzebuje pewnego czasu do ukończenia fermentacyi, wypada stąd, że trzeba mieć kadzi fermentacyjnych więcej, a nawet przy codzienniej robocie 4 lub 5 razy tyle, jak potrzeba do pomieszczenia na raz wypalającej się massy zacieru.

Miejsce dla fermentacyi obierać trzeba, ile możności, w podziemiu (w suterenie) lub odpowiedniej mu najniższej części budynku, aby w niem była zawsze jednostajna temperatura. Dla jego przewietrzania nie tylko powinny być okna ale i stosownie dane otwory otwierać się i według potrzeby zamykać mogące. Tych otworów używa się szczególniej w zimie, kiedy okien otwierać nie można. Jeżeli nie masz podziemia

dla kadzi fermentacyjnych, tedy, w okolicach północnych, dla zabezpieczenia się od mrozów, obierze się miejsce blisko ściany przy której jest ognisko i kocioł parowy, aby ten udzielał ciepła, o ile się to da pogodzić z pomieszczeniem słodowni, która także potrzebuje ciepła. Posadzka w tém miejscu daje się podobnie jak w innych wyżej opisanych.

§ 315.

Zasługuje tu na zalecenie, gdzieby się to dało wykonać, takie urządzenie, iżby każda kadź fermentacyjna miała oddzielną ko morę. Wynikłaby stąd ta dogodność, że w odosobnionych kadziach nie tak łatwo byłby wystawiony zacier na szkodliwe przypadki w czasie jego fermentacji, jak się to zdarza przy wspólném kadzi pomieszczeniu: choćby się czasem zepsuła robota w jednej kadzi, łatwiejby się zapobiegło złemu w innych, oddzielnie stojących. Pomienionych szkodliwych przypadków mogą być przyczyną, przy wielości robotników, ich niedbalstwo, nieostrożność, w czasie zadawania, spuszczenia cieczy, częste otwieranie drzwi a stąd nagłe ostudzenie i t. p. Osobno stojące kadzie nie podlegają złym częstokroć skutkom jakie wynikają stąd, gdy w razem umieszczonych kadziach znajduje się zacier starszy i młodszy, gdy z pierwszego podnosząca się para pada na drugi, a szczególnie gdy się rozszerzają pary z roboty kwasnieć zaczynającój. Zaprowadzone przezemnie urządzenia w tym względzie, w parowych gorzelniach w Szwecyi okazały się nader dogodnemi, gdyż przy nich silnie odbywała się fermentacya i pożądaną zapewniała wydatek wódki.

Pomienione komory na osobne pomieszczenie kadzi fermentacyjnych robią się z dwucalowych desek. Opatrzony bywają osobnymi drzwiami, oknami i wietrznikami. Do każdej kadzi prowadzi szczególna rynna przystawiająca się do rynny wspólnej od chłodnicy wychodzącej. Skoro zacier należy odfermentować pompuje się go do wygrzewacza, albo też spuszcza na dół do rezerwoaru.

§ 316.

Pompa ssąca, z należącymi do niej rurami, jest wprawdzie kosztowna, ale bardzo jest użyteczna do pompowania. W tym celu, tuż pod otworami kadzi fermentacyjnych, daje się miedziana 3—4 cali gruba rura z łączącymi się z nią od każdej kadzi idącymi miedzianymi tulejkami. Jeżeli kadzie ustawione są kilku rzędami, wtedy pod każdym rzędem powinna się znajdować podobna rura i te dopiero razem z sobą łączyć się powinny. Otwory w dnach kadzi fermentacyjnych zatykać się mogą czopami. Od wszystkich rur prowadzi jedna wspólna rura, tak gruba jak pompa, która ustawiona jest przy wygrzewaczu lub przy znajdującym się nad nim rezerwoarze tak, iż łatwy między obudwoma może być związek. Tym to sposobem pompuje się zacier.

Gdzie duża jest robota i wykonywa się bez przerwy, tam rezerwoar nad wygrzewaczem, na zbiór zacieru, niezbędnie jest potrzebny. Daje się między nimi komunikacja za pomocą rury opatrzonej krukami. Rezerwoar tyle mieścić w sobie powinien za-

cieru, ile go na raz do napełnienia wygrzewacza potrzeba. Wynika stąd ta korzyść, że gdy się wygrzewacz wypróżni, można go natychmiast znowu napełnić otworzeniem kruka, do czego gorzelnik na robotników czekać ani ich do tego przywoływać nie potrzebuje. Nie dobrze bowiem jest aby ogień lub para ogrzewały kocioł wprzód nim wygrzewacz napełniony zostanie.

§ 317.

Jeżeliby jednak urządzenie rur zdawało się za kosztowne, w tedy w miejscu ich dać można drewniane rynny, które się ustawiają pod otworami kadzi fermentacyjnych i według potrzeby jedne z drugimi połączają. Rynny te zbijają się ze czterech desek, tak iż tworzą czworoboczne rury. Między temi rynnami a otworami kadzi daje się komunikacja podobnie jak powiedziano wyżej, za pomocą miedzianych tulei czyli krótkich rur. Rurki te zatykają się drewnianymi kołkami. Kiedy się wyjmą kołki wpływa ciecz do rynien jedne z drugimi się łączących, a temi do rezerwoaru ustawionego na dole nad wygrzewaczem.

Nim się ciecz pompować zacznie, trzeba ją wprzód dobrze wymieszać; w tym celu ustawiony jest w środku rezerwoaru wał z umocowanemi w nim skrzydłami z desek. Wał ten sięga wyższym końcem do właściwej gorzelni czyli dystyllarni i tu poruszany bywa za pomocą osadzonej na nim korby. Jużto dla lepszego utwierdzenia u góry wału, już także ze względu na utrzymanie czystości, rezerwoar nakrywa się gru-

bemi deskami, w którójto nakrywie robią się również zamykać się mogące otwory, dla rynien i dla pompy. Gdyby taki do mieszania przyrząd zdawał się komu za zbyteczny (w małych gorzelniach), ten użyć może zwyczajnych, gorzelnych grabi.

§ 318.

Dystyllarnia czyli właściwa gorzelnia mieści w sobie aparat dystyllacyjny, wraz z kotłem parowym. Wyznacza się dla niej miejsce na pierwszém piętrze, prosto i bezpośrednio nad miejscem gdzie się odbywa fermentacya. Miejsce to powinno mieć także okna i wentyle dla odświeżania powietrza, tym potrzebniejsze, że tu mocno się ogrzewa powietrze już od ognia i kotła już od wydobywającej się wentylem pary.

Wysokość téj części budynku wynosi w świetle 13 stóp, a szerokość powinna być taka iżby i największy aparat pomieścić było można. Posadzka również i tu daje się z flizów na cymencie osadzona z przyzwoitemi ściekami.

W ogólności obszerność dystyllarni stosuje się do wielkości aparatu ustawić się w niej mającego. Dla oszczędzenia miejsca, dobrze będzie umieścić chłodnicę dystyllacyjnego aparatu, kiedy urządzona jest w oddzielném naczyniu, nie wewnątrz, ale zewnątrz dystyllarni, przez co także lepiej i prędzej odbywać się będzie chłodzenie, i nadto znaczna ilość pary nie będzie się zbierać w budynku, ale z powietrzem zewnętrzném uleci. Wielkość pary chłodzącej ma być odpowiednia wielkości węzów lub innego przyrządu

do chłodzenia w niej ustawić się mającego; jednakże im większa jest ta para, tym doskonalej odbywa się chłodzenie. Za najlepszy stosunek wielkości fasy do codziennój roboty przyjąć można następujący:

na 10 do 20 korcy dziennój roboty wysokości fasy stóp 7.

„ 30 — 40 — — — — — 8.

„ 50 — 60 — — — — — 9.

średnica szerokości fasy u dołu stóp $4\frac{1}{3}$ — $5\frac{1}{3}$, u góry szerokość fasy, większa o $\frac{1}{2}$ część od wysokości, wynosić powinna stóp od $5\frac{1}{2}$ do $6\frac{1}{2}$.

§ 319.

Zgęszczony w aparacie dystyllacyjnym płyn spirytusowy leje się do zamkniętego naczynia będącego w związku z tymże aparatem. Naczynie to ma szklaną nakrywkę i alkoholometr, aby można było widzieć ile i jak tęgiego płynie alkoholu. Miejsce dla tego naczynia wyznacza się zawsze w dystyllarni, przy ścianie za którą ustawiona jest dystyllacyjna chłodnica, na widoku jednak aby wygodnie i dobrze uważać je mógł gorzelnik. Stąd robi się komunikacya dwoma miedzianemi rurami do dwóch fas w składzie wódki ustawionych, do których wódka sama płynie. Fasy te mogą mieć każda przyprawioną zewnątrz rurkę szklaną nie grubszą od rurki barometrycznej, równie jak fasy wysokie; rurki te powinny mieć związek z fasami, tak iżby znajdująca się wódka w fasach w rurki także wstępować mogła; jeżeli pomierzy się objętość fas i poznaży te wymia-

ry na rurkach, spojrzawszy na rurki, przekonać się będzie można po wysokości utrzymującej się w nich wódki, ile jej jest w fasach. Takie urządzenie prawie niezbędnie potrzebne jest w większych browarach dla ściślejszego i dogodniejszego utrzymania kontroli wydatku wódki i jej zapasu. Rurki powinny być z grubego szkła, u dołu w kolano zgięte i albo na korek albo wprost na drzewo, zagiętą częścią nad samym dnem fasy osadzone. Dla bezpieczeństwa osłonić je można żelazną kratką.

§ 320.

Rury miedziane powinny być opatrzone kruczkami lub w ogólności tak urządzone, iżby je można było, według upodobania, odjąć od jednej i przyprawić do drugiej fasy.

Skład na wódkę obiera się zwykle w piwnicy albo też na piętrze. Wielkość tego składu ma być stosowna do ilości trzymać się w nim mającej wódki. Lepiej gdy będzie tak obszerny, iżby w razie większego zapasu nie było potrzeby tracić robocizny na jej przenoszenie.

Skład ten powinien być dobrze opatrzony i podwójnymi drzwiami bezpiecznie zamknięty. Beczki z wódką leżą w nim na legarach 2—4 stóp wysokich, iżby wygodnie wytaczać z nich było można wódkę. Wytacza się wódka kruczkami lub w braku ich ściąga lewarami miedzianymi lub blaszanymi.

W wielkich browarach większe fasy opatrzone są wyżej pomienionymi szklannymi rurkami. Przy ta-

kiém trządzeniu, łatwo zawsze wiedzieć można ile jest w każdym naczyniu np. garcy wódki. Górny koniec tych rurek powinien być ścięsniony i nieco zagięty, aby przezeń wódki dostać nie można było; ale zawsze powinien być otwarty.

Ponieważ wódka, a szczególnie mocniejszy spirytus, przez długie stanie, wiele na dobroci zyskuje, przeto dobrze będzie dla mającego wyrabiać takowy w znacznej ilości i wiele na to łożącego kosztu, aby miał podostatkiem na skład jego miejsca, aby przy tém utrzymywał kontrolę wszelkiego ubytku przez ulotnienie się strat i przychodu wódki, aby w każdej chwili mógł wiedzieć ile ma rzeczywiście. Albowiem, jak w każdym innym razie, tak i tu dobrze zaprowadzony i pilnie utrzymywany porządek od szkód i strat zabezpiecza.

§ 321.

Dla zbiorów wywaru przeznaczają się miejsce za budynkiem gorzelnym, tam gdzie ze względu na jego użycie i inne okoliczności miejscowego gospodarstwa będzie najdogodniej. Robią się zwykle w tym celu rezerwoary z 2—3 calowych bali w kształcie czworobocznych skrzyni i tak zapuszczają w ziemię iżby idące od kotłów roboczych rynny dobry mieć mogły do nich spadek. Ustawiona w rezerwoarze pompa pompuje wywar do góry. Przed każdym pompowaniem trzeba go zamieszać, do czego używa się opisaną wyżej machyny. Rezerwoar powinien mieć doskonałe nakrycie, aby węń nic się nie pruszyło ani ściekało.

Zamiast budowania rezerwoaru z balów można wymurować go z cegły a jeszcze byłoby lepiej z ciosowych kamieni; ale wtedy tak go urządzić należy iżby do niego woda ani z boków ani od dna przesiąkać nie mogła.

W bliskości także gorzelnii urządzić trzeba stosownie naczynie w któremby się chłodzić mógł wywar, jeżeliby używać go miano do chłodzenia zacieru. Najlepiej byłoby ustawić to naczynie tuż za ścianą tej części budynku w której ustawione są kadzie fermentacyjne.

§ 322.

Ogólny zbiór wody do wszystkich potrzeb gorzelnii, jeżeli tego dozwolą miejscowe okoliczności, najlepiej byłoby urządzić na wyższym piętrze nadmiejscem zacierowém. Do tego rezerwoaru zlewać się będzie woda pompami z niżej leżących rezerwoarów, cystern, kotła, studni, strumienia i t. p. Użyć można do jej pompowania siły koni, pary gorącej lub w braku tego wszystkiego, siły ludzkiej.

§ 323.

Z górnego rezerwoaru rozprowadza się woda po różnych częściach browaru za pomocą miedzianych kruczków opatrzonych rurkami.

Żeby zaś zapobiedz rozlewaniu się wody, na przypadek przepełnienia rezerwoaru, urządzi się koło niego przystawa lub rynna, podobnie jak się powiedziało, około kadzi zacierowej, albo też osadzi się u

jego wierzchu rura, tak iżby nią woda w razie przepelnienia, spływać mogła w wyznaczone miejsce. Przyrząd do mycia kartofli tak umieścić należy, iżby wymyte kartofle, za pomocą windy, wprost do fasy, w której się mają gotować, przeprowadzane być mogły. Jeżeliby ten przyrząd dał się ustawić zewnątrz gorzelni, zyskałoby się tę korzyść, że nie rozszerzałyby się z niego wilgoć w budynku. Wynikłaby jeszcze stąd wielka dogodność, mianowicie na czas zimowy, że ciepłą wodę z dystalacyjnej chłodnicy, byłoby można spuszczać do naczynia w którym myją się kartofle, a tak uniknęłoby się szkodliwego na tę robotę wpływu mrozu.

§ 324.

Wiele zresztą rzeczy zostawić trzeba wyborowi i uznaniu zakładającego i urządzającego gorzelnię, aby ten, mając wzgląd na jej położenie, na sposób odbywać się w niej mających robot, na stosunek robocizny do liczby robotników i ich płacy, na temperaturę powietrza i wody, i na wiele innych okoliczności, urządził wszystko najdogniej i najpożytyteczniej a przy tém, ile można, najoszczędniej. Kto i małych na pozór okoliczności, zręcznie użyć umie, ten znaczne częstokroć zapewnić może korzyści; wypada tu położyć przestrożę dla tych co skwapliwi są do robienia odmian, aby dobrze wprzód rozważyli ich skutki i upewnili się wprzód, czy się im wynagrodzą wyłożyć się mające na te odmiany koszta.

§ 325.

Mieszkania dla gorzelnika i dla robotników obierają się na piętrach. Wyznaczać je trzeba blisko ozdy,

gdzie można korzystać z pieców i kominów. Żeby zaś zapobiedz zbyt wielkiemu w tych mieszkaniach gorącu, opatrzyć je wypada przyzwoitemi oknami; można nawet urządzić w nich, w górze lufty dla odciągu ciepłego powietrza.

Jeżeli potrzebny jest dla gorzelni komptoar, umieścić go trzeba na dole, tuż przy głównym wchodzie a dla oszczędności opału, przy ścianie dystyllarni z którejby ciepłe powietrze drzwiami lub oknem dostawać się już do niego mogło.

R O Z D Z I A Ę XVIII.

O Apparatach gorzelnych w ogólności.

§ 326.

Zanim przystąpimy do użycia ogólnych zasad przy urządzaniu gorzelni w danym przypadku, zastanowimy się wprzód nad gorzelnemi aparatami, ogniskami i nad tworzeniem się pary. Prawie powszechnie używają teraz w gorzelniach pojedynczego lub podwójnego aparatu Pistoryusza, (pół-pistoryusza lub całego pistoryusza), który się zaleca nader dowcipnym składem i wielką użytecznością, i któremu ustąpić musiały w gorzelniach miejsca wszystkie dawniejsze aparaty. Nie opisujemy ostatnich bo ich teraz nikt już nie używa.

Zwrócimy przeto uwagę na same tylko aparaty

Pistoryusza i Dorna i na właściwe sposoby ich ogrzewania; w opisie trzymać się będziemy autorów.

§ 327.

Pistoryusz urządzając swój aparat, zastąpić mający dawniejsze niedogodne aparaty, uważał szczególnie na to: 1) aby uniknąć wylewania się zacieru z kotła w rury; 2) aby zapobiedz zsadzaniu czapki alembikowej przy zatkaniu się rur; 3) aby ściśle zamknąć robotę w aparacie, tak iżby w żaden sposób nie ulatywała para spirytusowa w powietrze. Przy tém starał się o oszczędzenie opału i odłączenie pary wodnej od pary spirytusowej za pomocą ochłodzenia jej do tego stopnia, w którymby sama tylko para wodna zgęszczała się i opadała.

Do tego zmierzają wszystkie w jego aparacie urządzenia, albowiem para długą przebiegać w nim musi drogę, idzie z jednych do drugich rur, a zawsze zstępując z góry na dół, zgęszcza się coraz bardziej, opadają z niej części wodne, a alkohol ciągle się wzmacnia, przy tém zacier ogrzewa się parą wody i parą spirytusu; będąc zakryty od działania nań zewnętrznego powietrza.

Z rezerwoaru zacierowego pompuje się zacier dystillować się mający do naczynia umieszczonego między chłodnicą a wygrzewaczem (Maischwärmer) w należytej nad tym ostatnim wysokości. Naczynie to nazywa się przedgrzewaczem (Vorwärmer) składa się ono z dwóch głównych walcowatych, wyższej i wewnętrznej części, do których się zacier pompuje, tu-

dzień oddzielonych od tamtych zewnętrznej i spodniej części, do których przeznaczenie i skład niżej jaśniej poznamy.

Przedgrzewacz stanowi z dna jego na dół idąca kruczkiem zamykana rura tak połączona z kotłem wygrzewacza iż robota z pierwszego do drugiego płynąć może. Na przeciwnym końcu umieszczony jest kocioł na nakrywie kotła roboczego, tak iż zacier z wygrzewacza płynąć może otworem do roboczego kotła. Tę komunikacyą przecina kłapa bezpieczeństwa czyli wentyl szczelnie osadzony, poruszający się za pomocą zewnątrz utwierdzonej rękojeści. W obu dwu tych kotłach są machyny do mieszania roboty, poruszane także za pomocą osadzanych zewnątrz rękojeści. Mieszać się ma robota dla tego aby się nie przypaliła.

§ 328.

Pod kotłem roboczym jest ognisko tak dobre mające kanały, iż działanie ognia rozciąga się aż do kotła wygrzewacza. Skoro więc zacier w kotle roboczym gotować się zacznie, para alkoholu i wody wstępuje do czapki opatrzonej kłapą bezpieczeństwa. Stąd idzie rurą do wygrzewacza. Tu znajdujący się płyn ogrzewa się gorącą parą, która tu w ciecz się zamienia i przez to nasycza go większą ilością alkoholu. Gdy to jakiś czas potrwa, gdy się ciecz w wygrzewaczu, jużto od przychodzącej do niej pary, już od działania ognia, mocno ogrzeje i alkoholem nasyci, wtedy zaczyna się podnosić z niej para alkoholu i wstępować do góry

w czapkę wygrzewacza. Z téj idzie dalej skrzywioną rurą do wzmiakowanej już spodniej części przedgrzewacza, nad którą stoi cylinder napelniony zacierem. Znowu więc gorąca para styka się z chłodniejszą powierzchnią, zamienia się w stan ciekły, ale przy tém tak ogrzewa płyn w cylindrze się znajdujący, iż pomiędzy nim a zewnętrzną ścianą przedgrzewacza dalej w górę podnosić się może. Wszedłszy więc do ramion w jedną łączących się rurę, dostaje się nią do szerokich podwójnych galerzy. Tu dokonywa się ostatnie czyszczenie pary alkoholowej. Wchodząca do tych naczyń para, obija się o obszerny krąg, powoli więc rozdziela się na boki. Kiedy tak para w koło do góry się wznosi, tym czasem wyższa płaszczyzna tego nad przedgrzewaczem stojącego kondensatora chłodzi się ciągle strumieniem zimnej wody płynącej rurą od chłodnicy. Tak więc znowu część pary w ciecz się zamienia, a to więcej wodnej jak alkoholowej. Teraz już idzie para do wielokrotnie zwinętej rury węzowej i w miejscu gdzie ta z trubnika czyli chłodnicy wychodzi, założona jest na nią rurka otwarta dwa razy na dół i do góry zagięta, służąca do tego aby nie dozwoliła dostać się powietrzu do węzownicy, i aby gaz kwasu węglowego spokojnie mógł odchodzić. Taki skutek sprawia rurka zachylona w górę i na dół nad miejscem w którym się styka z węzownicą. Przedłużenie ku dołowi schodzi w tak samo wysoką komunikacyjną rurkę i przez nie płynie spirytus, który dalej uchodzi dziobem na dół. Przedłużenie zaś do góry pozwala gazowi kwasu węglowego wolno wstępować do góry skąd potem

zawróciwszy się nurza się na cał w wodę, tak iż ciśnienie kolumny spirytusowej zawsze jest większe od ściśliwości gazu kwasu węglowego. Tak więc gaz ten zawsze przez wodę wydobywać się musi.

§ 329.

Taki to jest *pojedynczy* aparat Pistoryusza *pół-pistoryuszem* także nazywany; *upodwójnego* czyli całego pistoryusza zamiast jednego bywa dwa kotły robocze tudzież więcej talerzy i chłodnic.

Apparat *Dorna* na tych samych polega zasadach. Składa się on z kotła z czapką, wygrzewacza, lutrownika i chłodnicy. Para przechodzi przez wygrzewacz do węzownicy mającej ujście do lutrownika, z tego wstępuje przez rurę do węzownicy chłodzącej. Do tego Dorn dodaje czasem swój własny przyrząd, to jest używa ciepła pochodzącego z pary tworzącej się w lutrowniku do ogrzewania ozdy. W tym to celu prowadzi rurą parę aż pod strych, tam ją rozszerza między trzema płaskimi talerzami, z pomiędzy których nareszcie puszcza ją do węzownicy. Przez to tyle wraca się na dół lutru iż od razu otrzymuje się z węzownicy spirytus 70 proc. Trallesa, (a); to jednak przyrządzenie za gorące jest dla ozdy. Inny aparat *Dorna* wydaje także od razu spirytus 60 - 70 proc. Trallesa. Nad jednym kotłem znajduje się w miejscu czapki naczynie podobne do przedgrzewacza Pistoryusza.

(a) Blizko 9 próby Magiera.

Kocioł -napełnia się z wygrzewacza za otwarciem kruszka; różnieca się ogień w tedy gdy kocioł i wygrzewacz są pełne; para wznosi się naokoło wygrzewacza, ogrzewa go i potem idzie do podwójnej chłodnicy a stamtąd do węzownicy.

§ 330.

Do pomienionego krótkiego opisu dwóch aparatów te tylko ogólne dodaję uwagi:

1) Czy lepiej jest dorobić przedgrzewacz nieco większy niż za mały, kiedy na każdy korzec kartofli dziennej roboty zajmuje się w przedgrzewaczu 12 do 14 kwart miejsca.

2) Obadwa łączące się z sobą kotły, z których drugi (wygrzewacz) napełnia się z przedgrzewacza, pierwszy zaś (roboczy kocioł) z wygrzewacza (drugiego kotła) muszą być równo wielkie, a co do ich wysokości mieć się do siebie jak 1: 4. Przy większej wysokości nie tyle sprawia skutku ogień, bo wyższą kolumnę cieczy nie łatwo przenika ciepło.

3) Każdy kocioł mieści w sobie tyle płynu co cylinder przedgrzewacza; nad to jeszcze powinien być $\frac{1}{3}$ większy, aby się w nim wolno rozwijać mogła para:

4) Talerze, w braku potrzebnej wysokości lokalu, mogą być ustawione obok przedgrzewacza; najwięcej bywa ich trzy, a wtedy najmocniejszy spirytus o trzymać można. Użyte w większej liczbie nie przyniosłyby korzyści.

5) Węzownica w trubniku czyli chłodnicy według Pistoryusza, będąc 5—7 razy skręcona, nie powinna

być wyższa $2\frac{1}{2}$ —3 stóp i powinna mieć u góry otwór szeroki na 3 cale w średnicy u dołu zaś na 2 cale.

§ 331.

Wspomnieliśmy już wyżej że w jednych apparatach dystylluje się robota prosto na ogniu a w drugich za pomocą pary wodnej gorącej; nim przyjdziemy do opisu aparatów dystyllacyjnych parowych, wypada [nam zastanowić się nad zasadami tworzenia się pary, abyśmy potem łatwiej zrozumieć mogli zasady i okoliczności jej użycia.



CZEŚĆ TRZECIA.

TWORZENIE I UŻYCIE PARY WODNEJ.

R O Z D Z I A Ł XIX.

Fizyczne własności pary.

§ 332.

Woda, będąc ogrzewana, zamienia się w parę. Para więc jest cieczą w stanie podobnym do powietrza, bardzo sprężystą, niewidzialną i zupełnie suchą. Różni się ona od powietrza i innych gazów tém szczególniej, że chcąc ją uczynić gęstszą trzeba ją mocniej ogrzać.

Para tworzy się zawsze z wody znajdującój się w takim miejscu w którém ją otacza, nie mające w sobie kroplistych cieczy powietrze. Bytność w jakim miejscu powietrza lub jakiegokolwiek innego gazu nie przeszkadza tworzeniu się w niém pary wodnej; przekonać się o tém można na małej ilości widząc jak wody z odkrytych naczyń ubywa, co nazywamy jej

wysychaniem, a co pokazuje umniejszająca się jęj objętość i waga; wysychanie czyli zamienianie się wody w parę w wielkiej ilości okazują nam chmury w powietrzu. Kiedy się zmniejszy ciepło wody i przyległego jęj powietrza, zmniejszy się wprawdzie ilość tworzącej się pary, ale nigdy się ona wcale tworzyć nie przestanie, przekonano się bowiem dostatecznie że nawet bardzo zimny lód i śnieg zawsze zamienia się w parę. Wspomnieć tu także należy i o tęg ważnej okoliczności, że gdy nie ma nad wodą powietrza w jakim miejscu, ułatwia to przemianę jęj w parę, ale nie pomnaża ilości pary. W miejscu próżnym pod dzwonem machyny pneumatycznej z razu część wody prędko zamienia się w parę, potem nagle ta zamiana ustaje i tyle się tylko utworzy pary, ileby się utworzyło jęj w tymże dzwonie, kiedyby napełniony był suchém powietrzem i w takiejże temperaturze, z tą wszakże różnicą że w ostatnim razie wolnoby się para tworzyła. Z tego wyprowadzić można wniosek, że para i powietrze razem w tęg samym miejscu znajdować się mogą, że jedno drugiemu miejsca nie ścieśnia i że nareszcie, w danęj temperaturze i miejscu, też sama zmieści się ilość pary, czy to miejsce jest próżne czy napełnione powietrzem.

§ 333.

Ponieważ zaś dodać można wodzie różną ilość ciepła, ponieważ parę z wodą, z której ona powstaje, zamknąć można w naczyniach różnej objętości, i kiedy wreszcie samą parę można odłączyć, zamknąć i użyć w różny sposób — przeto jęj własności i działa-

nie o wiele zmienić się mogą przez te zewnętrzne okoliczności. My uważać tu będziemy własności téj tylko pary, która ciągle styka się z wodą i z niéj ciepło bierze, a mianowicie:

1) Ilość zawartego w niéj ciepłika, czyli ilość potrzebną do zamienienia w parę pewnéj ilości, według wagi, wody w danéj temperaturze;

2) Gęstość czyli ilość wody i wagę pary.

3) Sprężystość pary czyli jéj ciśnienie które ona usiłując rozszerzyć się, wywiera, w danéj temperaturze, na ciała już stałe już ciekłe.

1. Kiedy ciecz jaką ogrzewamy, tedy wchodzące w nią ciepło powiększa jéj objętość, lubo mniej znacznie, i podwyższa jéj temperaturę. Kiedy zaś temperatura dojdzie pewnego stopnia, wtedy już przestaje się podnosić, jeżeli ciecz jest w naczyniu dla powietrza przystępném i wszystko daléj dodawane ciepło idzie na przemienienie cieczy w parę, czyli na sprawienie w niéj wrzenia, albo gotowania. Różny jest dla różnych cieczy stopień temperatury w którym się one gotują czyli prędko w parę zamieniają. Kiedy merkuryusz stoi w barometrze na 28 cali wysoko i kiedy ciśnienie powietrza na jeden cal kwadratowy do 15 funtów wynosi, wtedy czysta woda w otwartém naczyniu, gotować się czyli prędko zamieniać się w parę zaczyna w temperaturze 100° S. (80° R.). Kiedy w miejscu jakim powietrze jest rzadsze, wtedy i woda w temperaturze niższéj jak 100° S. (80° R.) gotuje się; chcąc zaś żeby w wyższéj temperaturze nie gotowała się, trzeba ją wlać w mocne naczynie, i dobrze zamknąwszy, ogniem rozgrzewać. W takim ra-

że para nie będzie miała w naczyniu miejsca, w którymby się rozwijać mogła.

Dowiedziano już niewątpliwemi doświadczeniami, że do zamienienia 1 funta wrzącej wody w parę, potrzeba 5,5 razy tyle ciepła, ile go wymaga taż sama ilość wody do ogrzania się od 0 do 100° S. czyli do zagotowania się. Dla tego można ogrzać 5,5 funta wody od 0 do 100° S. pomieszawszy z nią funt pary, po czém okaże się w końcu 6,5 funta wody, gdyż para stykając się z wodą odda jej swój ciepłik i sama znowu zamieni się w wodę. Jeżeli więc uważać będziemy pewną, podług wagi, ilość wody ogrzanej na 100° S. jako zawierającą w sobie 100 części ciepła, czyli za 100 funtów wody tedy takaż sama, podług wagi, ilość pary zawierać w sobie będzie 650 części ciepła czyli wystawiać nam będzie 650 funtów wody.

§ 334

Ten stosunek zawsze jest jednaki, czy to para ma temperaturę wyższą czy niższą jak 100° S., zawsze ona 649 razy większą od niej wagę wody od 0 do 1° S., zagrząć może, tak iż w końcu tego doświadczenia o trzyma się 650 części wody cieplejszej o 1° S. niż były owe 649 części pary. Ta ważna, doświadczeniem stwierdzona prawda bez wyjątku, służy za zasadę w praktycznym użyciu stykającej się z wodą i z niej biorącej ciepło pary. Kto ma nato wzgląd przy użyciu pary do ogrzewania i gotowania płynów w gorzelnii i innych podobnych fabrykach, ten wielu błędów uniknie.

Tak wiele zawartego w parze ciepła nie zawsze równo da się poznać ani prostém uczuciem ani ciepłomi-

rzem. Ilość ciepłika pary rozpoznać się dającą oznacza jej temperatura, która będzie tym wyższa im w mniejszej przestrzeni zamknięta jest pewna, podług wagi, ilość pary. Większa zaś część znajdującego się w parze ciepłika nie działa ani na uczucie ani na ciepłomierz i dla tego taki ciepłik nazywa się *utajonym* czyli ściśle z parą połączonym. Ten to ciepłik utrzymuje wodę w stanie pary czyli w stanie lotnego płynu, objawi się on natychmiast skoro się do pary przyda zimniejszej od niej wody, skoro się ją zgęści.

2) Ponieważ ciepłik nie ma ani gęstości ani wagi, przeto pytając się o gęstość i wagę pary nie co innego rozumiemy, tylko pytanie, ile jest wody przy różnych okolicznościach, w pewnej przestrzeni np. stopie sześcienną którą zajmuje para. Nauczyły doświadczenia, że gdy się 1 cal sześcienny czystej wody, przy średnim ciśnieniu powietrza, zupełnie w parę zamieni, para ta, mając temperaturę 100° S. zajmie 1694 cali przestrzeni. A zatem gęstość tej pary równa jest $\frac{1}{1694}$ części gęstości wody, a że 1 stopa sześcienna wody waży 58 fantów, przeto waga 1 stopy sześcienną pary cieplej na 100° S. czyni tylko $\frac{58}{1694}$ funta czyli 1,2409 łutów, a zatem $25\frac{1}{2}$ stóp sześciennych pary w tem peraturze 100° S. waży funt 1.

Im więc niższa jest temperatura pary, tym ostatnia jest rzadsza i lżejsza, albowiem w daną przestrzeń tym mniej zawiera w sobie ciepła, które właśnie wodę w parę zamienia. I przeciwnie, im para wyższą ma temperaturę, tym jest gęstsza, tym więc więcej zawiera wody i tym więc więcej waży.

§ 335.

Kiedy jednak para, przy średniém, zwyczajniém ciśnieniu atmosferycznego powietrza, miéwa tylko temperaturę 100° S. i odpowiednią jéj gęstość, przeto chcąc téj parze nadać większą gęstość, potrzeba urządzić jéj tworzenie się w miejscu zamkniętém, tak iżby się odbywało przy mocniéjszém ciśnieniu, czyli, co na jedno wyjdzie, trzeba aby większa ilość ciepłaka i wody zamknięta była w mniejszój przestrzeni. Mając np. w naczyniu objętości 1 stopy sześciennój parę ciepłą na 100° S. a ważącą 1,2409 łutów, gdybyśmy chcieli mieć parę dwa razy gęstszą, a zatem ważącą 2,4818 łutów, wtedy wypadłoby jeszcze drugie 1,2409 łutów wody zamienić w téjże przestrzeni w parę, do czego, według powyższój zasady, co do zawartój w parze ilości ciepłaka, wypadłoby użyć także tyle ciepłaka ile się go użyło do utworzenia pierwszój ilości pary. A zatem przy końcu operacyi byłoby w tejże przestrzeni 2,4818 łutów wody, i dwa razy tyle co w przód ciepłaka. Tak postępując moglibyśmy jednéj sześciennój stopie pary nadać 3, 4 lub dziesięć razy większą gęstość dodając do niéj 3, 4 lub dziesięć razy więcéj wody i ciepłaka.

Wykazuje się także stąd, że para, w jakiej bądź temperaturze wtedy tylko może mieć jak największą gęstość, kiedy zawsze styka się z wodą w stanie ciekłym; albowiem wtedy tylko może się ciągle zamieniać w parę tyle wody ile jéj przywieść może do tego stanu przybywająca do przestrzeni coraz nowa ilość ciepłaka.

§ 336.

3) Najważniejszą zaś własnością pary ze względu na jęj użytek, jest jęj sprężytość. Łatwo można przekonać się o tém, że para wywiera ciśnienie na zamknięte z nią ciała, bądź ciekłe bądź stałe. Wystawmy sobie walcowate, czy to żelazne czy miedziane naczynie, w którego nakrywie jest okrągły na 1 kwadratowy cal obszerny otwór szczelnie się metalowym krążkiem zatkać dający. Dajmy, że to naczynie, do połowy wodą nalane, i na mocnym ogniu postawione, po zagotowaniu w niem wody, zatkałe zostało. Po krótkiej chwili para krążek podniesie i wydobywać się koło niego zacznie. Kiedy na krążku położymy jaki ciężarek, leżeć on będzie przez jakiś czas spokojnie, a potem znowu podnosić się i parę wypuszczać zacznie; jeżeliby boki naczynia były należycie grube, mocne, i mocno pod niem palono, w takim razie podnosiłby się krążek, choćby go kilku centnarami ciężarów obładowano. A ponieważ na każdy w którémkolwiek miejscu w naczyniu zrobiony otwór równie para ciśnie, pokazuje się więc, że para rozszerzając się jednakowo na wszystkie strony ciśnie. Jeżeli zaś pozwolimy choć na chwilę wydobywać się parze otworem, wtedy znacznie się zmniejszy jęj ciśnienie, z czego się znowu pokaże, że ciśnienie pary jest skutkiem jęj dążenia do rozszerzenia się. Jeżeli przed zaczęciem takiego doświadczenia osadzi się w naczyniu ciepłomierz, na ten czas można się będzie przekonać, że sprężytość pary wzmagą się z podwyższeniem jęj temperatury, a uważając temperaturę za każdym razem, kiedy para podnosić zaczyna obładowany krążek, dowiedzieć się można jak wielkie jest

ciśnienie pary, na kwadratowy cal powierzchni, przy-
 danéj temperaturze, i dodawszy do ciężarów ciśnienie
 atmosferycznego powietrza. I tak zobaczy się, że gdy
 temperatura pary wynosi $121,4^{\circ}$ S. wtedy krążek wraz
 z leżącemi na nim ciężarami musi mieć 15,109 funtów
 wagi, aby wstrzymał w naczyniu parę i wydobywać
 się jéj nie dozwolił, i że w takiej temperaturze sprę-
 żystość pary wywiera siłę dwa razy taką jak jest si-
 ła ciśnienia atmosferycznego powietrza, która tu także
 ciśnie na krążek siłą równającą się 15,109 funtom cię-
 żaru. Takie ciśnienie pary uważa się i nazywa ci-
 śnieniem 2ch atmosfer na jeden cal kwadratowy, czyli
 równém ogólnemu ciśnieniu 30,218 funtów.

§ 337.

Ale za pomocą takiego naczynia nie można ozna-
 czyć siły pary w temperaturze wody wrzącej. Chcąc
 mierzyć siłę takiej pary trzeba dać komunikacją
 między wewnętrzną objętością naczynia a barome-
 trem, czyli ustawić w niem barometr, oziębić naczy-
 nie do 0° i przez to zamienić parę w stan ciekły czy-
 li na wodę. Kiedy nie będzie w naczyniu powietrza,
 merkuryusz tak dalece opadnie w rurce barometry-
 cznej iż mało co wyżej się w niej zatrzyma jak w na-
 czynku rurkę otaczającym, a że nie masz tu powie-
 trza, przeto merkuryusz podnosi się trochę ciśnie-
 niem reszty niezamienionéj w wodę pary. Kiedy na-
 czynie coraz mocniéj ogrzewać się będzie, merkuryusz
 także coraz wyżej wstępować będzie w rurkę. Chcąc
 i tu obliczyć ciśnienie na cal kwadratowy powierz-
 chni, obliczyć trzeba wysokość kolumny merkuryu-

szu od tego punktu do którego podnosi się tenże w naczynku barometru, w calach paryzkich, i pomnożyć tę liczbę przez 15,109 a wieloczyn podzielić przez 28. W temperaturze 100° S. merkuryusz będzie się utrzymywał na 28 cali paryzkich, w temperaturze zaś $121,4^{\circ}$ S. podniesie się do 56 cali paryzkich (Obacz § 335).

Rzecz jasna, że tym sposobem dokładnie się wymierzy sprężystość pary dopóki nie będzie znacznie większa od ciśnienia powietrza. Jeżeli zaś ciśnienie pary było równe trzy razy wziętemu ciśnieniu atmosferycznego powietrza, wtedy wypadałoby użyć bardzo wysokiego a zatem niedogodnego barometru. Używa się wtedy rurki otwartej i z podnoszenia się wniej merkuryuszu poznaje się ciśnienie pary z dołu większe od ciśnienia na tenże merkuryusz powietrza atmosferycznego z wierzchu. W takim razie wysokość merkuryuszu w rurce 56 cali paryzkich mająca odpowiada ciśnieniu trzech atmosfer.

Gdzie przy wysokim ciśnieniu pary i to naczynie nie jest dostatecznym, tam używa się barometru składającego się z rurki we dwoje zgiętej której wyższe ramię u góry jest zalutowane i napełnione powietrzem w pewnej temperaturze (np. przy 0°). Wtedy nalewa się merkuryusz wkrótsze ramię, tak iżby się w obu równo wysoko utrzymywał, a przy tem żeby zamknięte powietrze nie było gęstsze od powietrza zewnętrznego, i taki barometr krótszym, otwartym ramieniem wystawia się na ciśnienie pary.

§ 338.

Jeżeli po nalaniu merkuryusza w rurkę, wysokość dłuższego ramienia nad merkuryuszem miała 24 cali, natenczas gdy ciśnienie pary tak podniesie merkuryusz w dłuższe ramię rurki, iż kolumna powietrza wynosić tylko będzie 12 cali, natenczas mowię to ciśnienie równe będzie ciśnieniu dwóch atmosfer czyli równe 30,218 funtom na jeden cal kwadratowy; będzie równe czterem atmosferom, gdy merkuryusz podniesie się do 18 cali; wyrówna 8^{iu} atmosferom, gdy wysokość merkuryusza dojdzie 21 cali, a 16^{tu} gdy kolumna merkuryusza wstąpi do 22½ cala.

Następująca tabella okazuje otrzymane wypadki z wielu doświadczeń czynionych w zamiarze poznania ciśnienia pary w takich okolicznościach, w jakich jęj zdarza się użyć w gorzelniach.

Temperatura.

Stopnie R.	Stop. S.	Luty na cal II.	Atmosfery.
60,	75,	6,00	
64,	80,	7,32	
68,	85,	8,834	
72,	90,	10,63	
76,	95,	12,723	
80,	100,	15,109	1,
84,	105,	17,926	
88,	110,	21,135	1,5
89,76	112,2,	22,669	
92,	115,	24,8	
96,	120,	28,98	
97,1,	121,4,	30,218	2,

Pokazuje się z tęg tabelli że sprężystość pary daleko prędzėj powiększa się niż jęj temperatura, i że trze-

ba już mieć wiele doświadczenia, aby mierzyć z niejaką pewnością siłę pary ciepłomierzem.

R O Z D Z I A Ł XX.

O Tworzeniu pary do technicznych użytków.

§ 339.

Tworzenie się pary zależy na fizycznych prawach rozszerzalności ciał, a mianowicie wody, gdy jest ogrzewana. Ogrzewać można wodę różnemi sposobami; dla technicznego użytku obierać trzeba takie któremi najtaniiej i najprędzej otrzyma się skutek.

Woda prędzej się w naczyniu ogrzewa gdy na nie działa ogień z dołu i ogarnia je, anizeli gdy się dotyka różnych punktów naczynia; ta różnica pochodzi stąd, że woda nie jest dobrym przewodnikiem ciepła. Kiedy, nalawszy w części wodą dwa równe naczynia, w jedno nalejemy na wodę gorącego oleju, a drugie tak ustawimy na gorącym oleju, iżby się go dnem dotykało, tedy, pomimo że w obudwu naczyniach równa będzie ilość wody i użyje się wjedno i pod drugie równo gorącego oleju, atoli wody stojącej na oleju, a której dochodzi ciepło z dołu, prędzej i mocniej podniesie się temperatura, niż téj która bierze ciepło z góry, to jest z nalanego na nią oleju. Pochodzi to stąd że cząstki wody na dnie nabrawszy w siebie ciepła i przez to ogrzanie rozszerzwszy się

stają się lżejsze i wznoszą się do góry. W téj saméj chwili kiedy się ze swych miejsc ruszyły cząstki wody, inne mniej ciepłe a zatem cięższe zajmują ich miejsce, rozgrzewają się na dnie naczynia i znowu wstępują do góry a w ich miejsce napływają cząstki zimniejsze, cięższe. Tym sposobem utrzymuje się nieustanny ruch cząstek wody coraz bardziej się ogrzewających. Gdyby przeciwnie działał ogień tylko na boki naczynia z wodą, wtedy cząstki wody na dnie leżące nie miałyby przyczyny poruszyć je mogącej z ich miejsca; gdybyśmy ogrzewali wodę z wierzchu palącym się nad nią ogniem, nie powstałby ruch jéj cząstek, i stąd z ogrzewanie się jéj byłoby bardzo powolne.

§ 340.

Wniesiemy stąd, że chcąc ogrzać wodę jak najprędzej i z największą oszczędnością opału, trzeba tak rzeczy urządzić aby jak najwięcej dostawała ciepła z dołu. Ważność téj, tak jasnej, a przecież tak często lekceważonej lub niezachowanej zasady, tem się jeszcze zwiększa, że palne gazy rozwijające się podczas palenia zawsze wznoszą się do góry.

Rzadko kiedy zdarzy się, żeby i najmniejszą ilość, np. cal sześcienny zimnej wody można było zamienić w parę tak prędko, iżby nie dał się uważać czas na dokonanie téj przemiany potrzebny. Do technicznych użytków otrzymuje się zwykle para pospolicie znanym sposobem, to jest gotowaniem, a gotowanie nie co innego jest tylko poruszenie sprawione w wodzie przez wydobywanie się utworzonej z niej pary. Kiedy naj-

niższa warsta wody ogrzeje się na 100° S. (80° R.) wtedy warsta ta zaczyna zamieniać się w parę, jeżeli na powierzchnię wody samo tylko atmosferyczne powietrze ciśnie. Para, jako ciało nierównie od wody lżejsze, podnosi się prędko w małych bańkach, ale gdy dosyć głęboko jest wody, owe bańki nim wyjdą na wierzch zgęszczają się napowrot w górnych chłodniejszych warstach płynu. Wtedy dopiero gdy i u wierzchu woda ogrzeje się do 100° S. a u dna cokolwiek zaczyna być gorętszą, wtedy ustaje przyczyna zgęszczania się pary, w tedy ona wznosi się prosto do góry, a to z tym większą prędkością im mocniej ogień dogrzewa.

§ 341.

Wypada stąd że tym prędziej tworzy się para im mniej głęboki jest słup wody w naczyniu; stosownie więc do téj zasady urządzać należy naczynia w zakładach technicznych. Ale nie trzeba téj zasady posuwać za daleko, bo inaczej ucierpiałoby na tem samo naczynie i wyniknąłoby stąd mogło niebezpieczeństwo; prawa pruskie przepisują aby kocioł parny nie był płydszy nad 4 cale.

Chcąc użyć tworzącej się pary do technicznych użytków trzeba ją ująć w mocno zamknięte naczynia. Takie naczynia jedynie robione być mają z metalu a to z metalu mocnego i jak najmniej kosztownego, mianowicie gdy ich potrzeba użyć na wielką skalę. Przydać się tu więc tylko może gruba blacha żelazna, miedziana i lane żelazo, i te tylko metale zasługują tu na uwagę.

Aby można było wyrzec, którego z pomienionych metali korzystniej będzie użyć na naczynia do tworzenia pary, uważa się zwykle na ich większą lub mniejszą zdolność do przeprowadzania ciepła, jak również na ich moc bezwzględną. Obiedwie te własności różne są w kutem i laném żelazie a różne w miedzi. Jeżeli np. zdolność przewodniczą złota oznaczymy liczbą, 1, tedy własność ta w miedzi będzie 0,898 w kutém żelazie 0,374 a nieco mniejsza w laném. Co do bezwzględnej mocy, metale te w innym są jedne względem drugich stosunku. I tak kiedy cal kwadratowy dobrej kutěj blachy żelaznej wytrzymuje siłę 60,000 funtów, tedy miedź pęka kiedy na nią ciśnie 36,000 funtów, a lane żelazo nie wytrzyma więcej nad 20,000 funtów.

§ 342.

Z tem wszystkiém większa lub mniejsza łatwość przeprowadzania ciepła nie stanowi wyraźnej korzyści w praktycznym wyrabianiu pary, gdyż i blacha żelazna dosyć dobrze przepuszcza ciepło i wiele lat trwać może. Przeciwnie miedź nie wytrzymuje tak dobrze ciągłego rozpalenia bez znacznej na swój mocy straty. Żelazne naczynia parowe tę jeszcze mają zaletę, że tworzące się w nich małe otwory przez niedokwas metaliczny, łatwo i prędko same przez się zatykają się, nie ma to miejsca w miedzi, i jeżeli w miedzianym kotle parowym są mniej gęste miejsca, tedy taki kocioł, mianowicie przy użyciu nieczystej wody, prędko się stanie nieużytecznym. Nie można tu pominąć i tej okoliczności że żelazny kocioł parowy zrobiony z bla-

chy równo grubéj jak miedziana, ani połowy tyle nie kosztuje co miedziana; i lubo ostatni, stawszy się nieużytecznym, ma jeszcze połowę jako stara miedź, swéj wartości, niechętnie przecież używają w gorzelniach tego martwego kapitału. Nakoniec co do lanego żelaza bardzo korzystnie użyć można tego materiału na kotły parowe, tudzież rury do prowadzenia ognia lub wody.

Grubość ścian kotłów parowych w Prussach prawem jest przepisana, a to w celu zapobieżenia szkodliwym przypadkom, gdyby za cienkie miały być w kotłach parowych ściany; podług tych praw powinny być te ściany tyle grube iżby na nie tylko $\frac{1}{15}$ część ciśnęła téj siły jakaby one wytrzymać mogły.

§ 343.

Co do kształtu, jaki mieć mają parowe naczynia, ten może być nieskończenie rozmaity. Ale łatwo pojąć można, że najlepszy będzie taki przy którym naczynie jest najmocniejsze i najtrwalsze, najmniej zajmuje miejsca a przytem najdzielniejszy zapewnia skutek. Kształt walcowaty najwięcej w sobie łączy pomienionych zalet, dla tego najpospoliciej go, lubo z niektórymi odmianami, używają.

Najprostszy kształt parowego kotła jest walec wydrążony (fig. 34) wmurowany, mający na dole ognisko z tak urządzonymi kanałami, iżby ogień szedł naprzód spodem aż do tylnego końca kotła, potem wracał się około jednego a następnie obchodził drugi bok i uchodził w komin. Taki kocioł powinien mieć dno wklęsłe, iżby wszystkimi swemi częściami równo mocno wytrzymał rozprężliwość pary.

Postrzegano jednak przy nżyciu takiego kotła że w stosunku do swój wielkości, mało wydawał pary, a to z przyczyny że małą powierzchnię wystawiał na mocniejsze działanie ognia, kiedy jasna jest rzecz, że przy równych skądinąd okolicznościach, wielkość tylko i dobre urządzenie téj powierzchni sprawić mogą obfite tworzenie się pary.

§ 344.

Błędne to jest mniemanie jakoby ilość tworzącój się pary zależała od ilości wody pomieścić się w kotle mogącej; cokolwiek tylko zastanowiwszy się, pojmie każdy, że pewna ilość ognia nie może długo i tak silnie działać na dużą ilość wody, jakby działała na mniejszą, przypuściwszy że ogień ogarnia zewnątrz całą powierzchnią kotła do którój wewnątrz woda przytyka. Wzmiankowany wyżej prosty walec ma tę wadę, że w stosunku do powierzchni ogniem ogarnionój za wiele zawiera w sobie wody. Wystawmy sobie np. dwa parowe kotły mające równą ogniem ogarnioną, powierzchnią, z których jeden ma w sobie 2000 a drugi 1000kwart wody, wypadnie z tego że w pierwszym każdego poranka będzie 1000 kwart więcej wody do zagotowania niż w drugim, a więc ten nadmiar użyć się koniecznie mającego opału jest czystą stratą.

§ 345.

Aby więc, nie zmieniając prostego kształtu walcowego kotła, nadać mu więcej na ogień wystawionój powierzchni, dano w nim tak zwane rury pogrzewalne (Siede Röhren). To jest dodano mu spodem w ognisku, jak wi-

dać na fig. 32, dwie lub więcej rur 9 — 15 cali w przecięciu grubych i połączono je rurami *aa* z kotłem, tak iżby woda do rur wchodzić i para z nich wydobywać się mogła. Taka poprawka wiele przydała dzielności kotłowi i teraz jeszcze często ją widzieć przy kotłach można, ale łączy ona w sobie wiele znacznych wad. I tak naprzód utrudza dobre urządzenie ogniska i opalenie kotła, gdyż chcąc ażeby płomień działał także na dno kotła, tak musi być zbliżony do rur, iż to przeszkadza dobremu paleniu się paliwa. Dalej wszelkie nieczystości wody osiadają w rurach, jako w najniższej części kotła, przez co te rury prędko się psują. Nareszcie dodaniem takich rur powiększa się wprawdzie powierzchnia kotła na ogień wystawiona, ale przytém także pomnaża się w nim ilość wody.

Chcąc znieść tę ostatnią wadę chwycono się tój uwagi, aby wszystką zamienić się mającą w parę wodę zamknąć w rurach małej grubości bo tylko 3 — 6 cali średnicy mających i puścić około nich ogień zewnątrz. To urządzenie jest najgorsze. W takich, a mianowicie w najniżej leżących rurach wydobywanie się utworzonej pary tak jest trudne, iż razem z parą wyciska się woda i razem się obiedwie podobnie jak w garku gotują i przewracają. Dolne rury, całe ogniem ogarnione, i dla tego ledwo zwykle do połowy wodą napełnione bardzo prędko psuć się muszą. Mnóstwo wiązań rur jednych z drugimi i z ogólnym rezerwoarem pary wiele i częściej wymagają naprawy, a czyszczenie wielu rur wąskich, chociaż niezbędnie potrzebne, ale że jest trudne, przeto rzadko i należycie bywa wykonywane. W końcu łatwo pojąć można że pod tak urzudzonem, z wielu

nizéj i wyżéj leżących rur, kotłem, trudno jest urządzać oszczędne dla opału ognisko.

§ 346.

W ostatnich czasach zaczęto robić kotły parowe, do różnych technicznych użytków, z dwoma przez całą długość walcowatego kotła idącemi ogniowemi rurami, przez co nietylko wiele powiększono ogniową powierzchnią kotła, ale razem umniejszono wewnętrzną jego objętość wodą napełnić się mającą. Takiego kotła używałem dawniej z fabryki *D^{ra} Kufahl* w Berlinie, teraz zaś używam z téjże fabryki innego który pokazuje fig. 33, widziany z boku, a fig. 34 w poprzeczném przecięciu. Kocioł ten składa się z cylindra *A* zrobionego z blachy żelaznej, któremu szerokość i długość daje się stósowną do siły tworzyć się w nim mającej pary. Dna jego są płaskie, gdyż przez całą długość kotła idąca rura *B* fig. 34, swém przysrubowaniem podpiera je i wstrzymuje zewnętrzne na nie ciśnienie, jak równie nie dozwala rozpięrać parze wewnątrz się rozszerzającej. W rurze ogniowej umieszczona jest znowu rura wodna *C*, która przy *a* łączy się z dolną częścią wodną kotła *A*, a z przodu rurą *b* fig. 33 z wyższą jego częścią jest związana. Przednia część rury *c* wystaje za obmurowanie i za odjęciem w tém miejscu denka rura bardzo łatwo i dobrze może być wyczyszczona. Tém prostém urządzeniem znacznie powierzchnia kotła na ogień wystawiona powiększoną została, a to właśnie w tém miejscu, w którym ogień najmocniej działać może. Przez to wreszcie woda w kotle w ciągłym utrzymuje się ruchu tak iż ogrzanie wody i jéj przemiana w parę odbywa

się jednostajnie. Przy takim też urządzeniu miano na celu uczynić kocioł mocnym, bo jakieśmy uważali, osadzona rura ogniowa dna kotła utwierdza. Doświadczenie wreszcie przekonało że w ten sposób zbudowany kocioł, dobrze opalany blisko o trzecią część wydaje więcej pary, niż kocioł jakimkolwiek innym sposobem urządzony.

§ 347.

Ale choćby właściciel gorzelni najlepszy i najdokładniej zbudowany miał kocioł, nie osiągnie jednak przezeń należytych korzyści, albo też używać ich będzie bardzo krótko, jeżeli przy tém nie nabędzie gruntownych wiadomości o sposobach obchodzenia się z takim naczyniem, i jeżeli nie będzie w ich użyciu dosyć starannym i przezornym. Nie masz wprawdzie potrzeby obawiania się, iżby w podobny sposób zbudowany kocioł para rozsadzić mogła, chyba żeby wcale nie miano nań uwagi w czasie ogrzewania i tworzenia się w nim pary; ale i w takim razie nie może on ponieść szkody, gdyż tylko tak wysoko utrzymuje się w nim woda, jak ogarnia go zewnątrz ogień. I owszem suche żelazo, lepiej jak miedź, i dłużej opiera się działaniu ognia; kocioł też zbudowany w dopiero opisany sposób nie potrzebuje żadnego lutowania ani żadnych spajań kitem, które za opadnięciem wody zwykle się psują; przestrzegać jednak trzeba aby nigdy nie było za mało wody w kotle parowym. Naganny jest zwyczaj wielu gorzelników, którzy w długich przerwach czasu, to jest dopiero po drugiem wypróżnieniu kotła roboczego, kocioł parowy wodą

nalewają. Właściwie co minutę, w miarę tworzenia się pary, dolewać trzeba do tego kotła nową gorącą wodę, a gdzieby tego uczynić nie było można, tam za pomocą tłoczącej pompy, przynajmniej co kwadrans dodawać wody wypada. Tym sposobem długo się utrzyma kocioł parowy i regularnie iść będzie dystyllacja.

§ 348.

Rura od pompy zachodzić powinna w kocioł tak głęboko, iżby koniec jej zawsze nurzał się w wodzie, choćby ta w kotle najniżej opadła, to jest blisko do dwóch cali ode dna. Pompa powinna być ustawiona w drewnianém naczyniu do 300 kwart wody zawierającym, a które stać ma albo przy chłodnicy dystyllacyjnej, albo na kotle parowym, tak iżby ogrzana woda z chłodnicy płynąć mogła do niego rurą lub rynną.

Jeżeli działanie tworzącej się w kotle pary jest za mocne, można je umiarkować i zmniejszyć dodaniem za pomocą pomienionej pompy wody, która lubo ciepła, zawsze przecież niższą ma temperaturę od temperatury wody w kotle się gotującej, i dla tego ją ochłodzi. Kiedy się wody do kotła przylewa, pływająca po niej sztuka drzewa *h* regulatora *E* fig. 33, pokaże kiedy jej będzie należyta w kotle ilość. Tym sposobem tracić się będzie jak najmniej ciepła, ogień pod kotłem nigdy się nie osłabi i nie będzie też potrzeby używania szybra do jego regulowania.

§ 349.

Nie zdarzy się nigdy w gorzelnii okoliczność dla którejby potrzeba było nadawać parze większe ciśnienie nad 6 funtów, prócz ciśnienia powietrza, na jeden cal kwadratowy. Błędne to jest mniemanie jakoby większa siła pary prędzej gotować miała kartofle; albowiem w fassie kartoflowej para nie może mieć wyższej nad punkt wrzenia temperatury, choćby się ją tam najcięższemi prowadziło rurami i choćby w kotle parowym siła jej równała się ciśnieniu czterech atmosfer. Tylko więc ustawić trzeba fasę jak najbliżej parowego kotła i połączyć ją z nim należycie grubemi rurami, iżby para, w miarę tworzenia się, wolno do fasy iść mogła, a wtedy można być pewnym dobrego skutku. A zatem właściciele gorzelnii nie powinni pozwalać pod żadnym względem, aby wentyl czyli kłapa bezpieczeństwa *D*, fig. 33, więcej jak 6 funtami na każdy cal kwadratowy, była obciążona, i przestrzegać tego aby tenże wentyl, przynajmniej co godzina, był otwierany dla przekonania się czy nie osiadł za mocno. Wentyl bowiem przez trzy dni wciąż nie otwierany za wentyl już nie może być uważany.

§ 350.

Opału pod kocioł ani zbyt często ani też w zbyt długich przerwach czasu przykładać nie należy. — W pierwszym razie częstym drzwiami otwieraniem chłodzić się będzie spód kotła, w drugim zaś razie nie dosyć wciskać się będzie przez roszt świeżego powietrza dla należytego spalania dymu. Wreszcie na opał uży-

wać można węgla kamiennych, drzewa, lub torfu, nie trzeba tylko używać torfu mającego w sobie siarkę, bo taki prędko psuje kocioł, czy ten jest żelazny czy miedziany.

Ponieważ każda woda rzeczna równie jak i woda studzienna, ma w sobie obce istoty, które, po jej wyparowaniu na dnie osiadają, przeto czyścić z nich trzeba kocioł przynajmniej raz co dwa tygodnie. Aby zaś te obce ciała nie osiadały na bokach kotła rzuca się węć kiedy niekiedy po kilka kartofli, które rozgotowane mieszają się mechanicznie z innymi obcymi ciałami i stężyć się im nie pozwalają. Ale ten środek nie dla każdej służy wody, i dla tego nie można nigdy zaniechywać czyszczenia.

§ 351.

Do obmurowania parowego kotła dobierać trzeba mocno wypalanej cegły, która jednak nie ma być zeszlona, ale powinna być porzysta. Zamiast wapna używa się do spajania cegły, gliny. Co do sposobu urządzenia ognisk, tedy pomimo od stu lat czynione doświadczenia, nie znaleziono w tej mierze nic pewnego i dla tego zwykle każdy urządza je tak, jak się mu zdaje. Ale też, zważywszy na różność palnego materiału i kotłów parowych, przyznać trzeba, że w rzeczy samej różne być muszą ogniska. Przyjmują zwykle że 1 funt dobrych węgla kamiennych zamienia w parę 7 funtów wody wrzącej, a 1 funt suchego drzewa zamienia jej 3½ funta, ale to rzadko się sprawdza. Dobre kamienne węgle, dobrze użyte i działające na dobrze urządzone kocioł, mogą zamienić w parę dzie-

sięć razy tyle wody (wrzącej) ile same ważą. Surowe drzewo i torf zwyczajny, niedbale w ognisko rzucone, ledwo trzecią część tego skutku sprawią. Dla tego trudno jest ściśle oznaczyć stosunek wielkości rosztu do obszerności powierzchni kotła, która wystawiona być ma na działanie ognia. Co do kotła wystawionego na *Figurze* 33 nie popełni się nigdy znacznego błędu, gdy na każde 10 stóp kwadratowych jego powierzchni na ogień wystawioną, do opału węglami kamiennymi, w mierną gorzelni, da się obszerność trzonu czyli rosztu $\frac{2}{3}$ kwadratowej stopy a zaś w większej gorzelni $\frac{3}{4}$ stopy; jeżeli zaś drzewo z węglami ma być mieszane, dać go trzeba od $\frac{7}{8}$ do $1\frac{1}{8}$ wielki. Kanały ogniowe tak powinny być urządzone żby się ściśniały w miarę jak powstający z ogniska płomień wolnieć zaczyna, i żeby więc przy ujściu w komin były najciaśniejsze. Co do kominów, te i w największej gorzelni nie potrzebują być wyższe nad 70 stóp, jeżeli inne jakie okoliczności nie wymagają większej ich wysokości, szerokość kominów, stosowna do obszerności ognisk, daje się taka, iżby na każde 10 stóp kwadratowych powierzchni kotła na ogień wystawioną, miała $\frac{1}{7}$ kwadratowej stopy.

§ 352.

Dobry skutek z użycia parowego kotła wymaga, aby nie tylko sam kocioł ale i rozchodzące się od niego rury zabezpieczone były od chłodzenia się przez wpływ zimnego powietrza. W tym celu najlepiej będzie osłonić rury płótnem, część zaś wystającą kotła oblepić na 4 — 6 cali gliną lub przysypać popiołem. Rury

od kotła idące nie powinny być za długie, a zatem nie mają przechodzić 20 stóp i tak mają być grube iżby łatwo prowadzić mogły, gdzie potrzeba, parę. Nie można tu oznaczyć z pewnością ich grubości, bo ta ma być stosowna do wielkości parowego kotła i do ilości prowadzić się mającój pary.

R O Z D Z I A Ł XXI.

Opisanie nowego gorzelnego aparatu.

§ 353.

Nowy na 35 i 36 *Figurze* wystawiony aparat na następujących polega zasadach :

1. Chcąc płyn jaki ogrzać za pomocą pary, albo się ją puszcza w tenże płyn, albo się naczynie z płynem ustawia tak iżby je para zewsząd ogarniać mogła; albo wreszcie obu tych sposobów razem się używa. Rozumie się że ostatni sposób najdzielniejszy sprawia skutek.

2. Wiadomo z doświadczenia że czyto kartoflany czy zbożowy zacier, nie dobrze wydaje alkohol, jeżeli nie jest wyżej nad stopień wody wrzącój ogrzany.

3. Im więcej razy dystylluje się płyn alkohol w sobie zawierający, tym czystszy i mocniejszy otrzymana się z niego produkt.

4. Im więcej razy użyje się wznieconego ciepła, tym lepiej oszczędzi się palnego materiału.

Na *Figurach* 35 i 36 wystawiony gorzelny aparat jest prosty, a cały jego skład i wielkość zastosowałem do ustaw w Szwecyi wydanych dla wszystkich krajowych gorzelni. Przy jego także budowie miano na względzie tę okoliczność że pracujący w gorzelni ludzie pospolicie mało są rozgarnieni, mało posiadają wiadomości, a zatem niezdolni do należytego obchodzenia z powikłanemi aparatami.

§ 354.

Kocioł parowy *A.* ma takiż skład, jaki opisaliśmy na *Figurze* 33.

W tymto parowym kotle zawieszony jest kocioł roboczy *B.* za pomocą szczelnie do niego przystającego płaszcza *C.* z lanego żelaza. Z kotła roboczego wychodzi rura *a* do spuszczenia wywaru, zamknięta nadeńdem kotła wentylem *b*, od tego wychodzi nad pokrywą kotła pręt *c* utwierdzony nad nią wpuszcze *d.* Rura *a* idzie dołem z kotła na bok, a połączona z nią rura *e* odprowadza wywar przez obmurowanie kotła. Ta rura zrobiona jest z kutego żelaza i tak zawsze powinna być położona, iżby jak najmniej dosięgał jej ogień.

W górze jest kocioł *B* zamknięty czapką czyli nakrywą *D.* Ażeby nakrywa szczelnie zamykała kocioł, podkłada się pod nią pasek grubój w wodzie namoczonej tektury, która idzie między wręby żelaznego płaszcza i kotła i dalej między samym kotłem i płaszczem, potóm okrywa wręby nakrywy obręcz z kutego żelaza, i nareszcie to wszystko ściska się mocno żelaznemi szrubami.

Na nakrywie, oprócz wzmiankowanej już puszkii *d* dla sępla *c* wentyla *b*, znajduje się jeszcze wietrzny wentyl i puszka *g*, narzędzia do mieszania *h*, jak również rura czapkowa *E*, która zamiast opatrzenia z boku, ma klapę bezpieczeństwa *i*. Rura także *k* prowadząca parę z kotła parowego do kotła roboczego, przechodzi przez nakrywę i wpuszcza do niego rurę *l* idącą z wygrzewacza.

§ 355.

Wygrzewaczem *F*. jest drugi kocioł, w którym ten sam działa skutek para lutowa iaki wywiera para wodna na kocioł *B*. Rura *l* wygrzewacza opatrzona jest także wentylem ze stępem *m* i z puszką *n*; ma także narzędzie *o* do mieszania z puszką *p*. Rura parowa *q* wychodząca z rury czapkowej *E* prowadzi parę lutową w zacier, z czego powstaje druga dystylacja. Wreszcie jest jeszcze rura do puszczenia zacieru do wygrzewacza i kruczek *r* za którego otwarciem przekonać się można czy dosyć nalało się do tego kotła płynu. Nalewając wygrzewacz dobrze będzie zawsze zostawić ten kruczek otwarty, aby zamknięte tu powietrze wchodzić mogło.

§ 356.

Na wygrzewaczu stoi, u dołu i w górze otwarty walec *G*, który nie tylko zastępuje lutowe części aparatu Pistoryusza, ale nadto wiele podaje sposobności do należytego użycia utworzonego ciepła. W wyższej bowiem części tego walca jest kilka płaskich talerzy

s ustawionych jeden nad drugim. Talerzy tych średnica jest mniejsza od średnicy walca, tak iż między talerzami a walcem pozostaje naokoło przestrzeń, którą wolno podnosi się para alkoholowa i otworem *t* znajdującym się w małoco wypukłej nakrywie *u* wstępuje do talerza *II*. Ten talerz nie różni się od zwyczajnego. Kiedy się na ten talerz puści zimną wodę, tedy większa część pary wodnej z alkoholową pomieszaną opada wraz z małą ilością ostatniej i spływa napowrot kroplami do walca *G*. Mieszanina z większej ilości wody a mniejszej nieczystego alkoholu powstająca i spływająca otworem *t* przez nakrywę *u* nazywa się *lutrem* i zbiera się w najwyższym talerzu. Kiedy się przepełni talerz pierwszy, wtedy napełniać się zaczyna talerz drugi, następnie trzeci, czwarty a gdy się napełniają wszystkie spada lutr w cienkich strumieniach z brzegów talerzy na dół do wygrzewacza. Łatwo tu pojąć można że w tym wstecznym spadku lutr ciągle wystawiony jest na działanie podnoszącej się w górę z wygrzewacza pary, że ciepło tejże pary ciągle zamienia alkohol lutru w parę i że części wodne podnoszącej się z wygrzewacza pary osiadają na chłodniejszym lutrze. Przez takie więc proste urządzenie powstaje nowa, w ogólności trzecia w tym aparacie dystalacja, a to bez osobnego użycia opału; tu bowiem nie zbiera się lutr jak w aparacie Pistoriusza, na to, aby potem puszczone do przedgrzewacza na nowo w nim był ogrzewany i dystalowany, tu robota ta wykonywa się ciągle sama przez się i bez starania o to gorzelnika.

§ 357.

W końcu, przy tym apparacie miejsce rur węzowych zastępuje przyrząd *I*. Widać z rysunku że ten przyrząd składa się z pewnej liczby rur prostych, miedzianych, które górami i dołem uchodzą w półkuliste przestwory. Para mocno alkoholem nasyciona, wznosząca się z talerza rurą *v* idzie naprzód do górnego przestworu, gdzie się rozszerza, osiada kroplami na bokach rur ołoczonych zimną wodą, zbiera się w dolnym przestworze i spływa rurą *w* do naczynia poniżej ustawionego.

§ 358.

Aby więcej jeszcze ułatwić robotę za pomocą tego apparatu, dodano do niego przyrząd za którego pomocą kocioł parowy dostaje ciągle wodę z talerza. I tak *L* jest miedziana rura, której dolny koniec uchodzi w kocioł tuż pod wierzchem znajdującą się w nim wodę, na górnym zaś jej końcu stoi mały wodozbiór *M* nieco niżej dolnej części talerza. Komunikacja wodozbioru z rurą zamknięta jest wentylem 1 połączonym z poziomo leżącym drążkiem 2. Do krótszego ramienia drążka przywiązany jest drut 3, przechodzący do kotła przez puszkę 4 i tu przywiązany do kawałka pływającego drzewa. Na dłuższym ramieniu drążka zawieszony jest ciężarek 5 prawie równo ważący z pływającym w kotle drzewem. Skoro więc opadnie woda w kotle a z nią drzewo, wtedy otworzy się wentyl 1, i dopóty pozostanie otwarty dopóki nie wpłynie z wodozbioru dostateczna ilość wody; wtedy podnosi się

znowu pływające drzewo a ciężarek lewarka 2 zamyka wentyl. Chcąc przylać wody od ręki pociągnąć tylko trzeba nieco drut 3 na dół i przez to otworzyć wentyl 1.

Na *Figurze* 36 widać także rurę parową *N.* wychodzącą z kotła parowego *A.*, i prowadzącą parę do fasy z kartoflami i do naczynia z wodą kruczkiem *O.*

R O Z D Z I A Ł XXII.

Sposób wydobywania się alkoholu z zacieru.

§ 359.

Z poprzedzającego opisu aparatu pokazuje się dość jasno, jakim sposobem oddziela się alkohol od innych istot zacier składających. Od różnego stopnia temperatury, potrzebnej do zamienienia się w gaz płynów, zależy oddzielanie się mniej więcej czystego alkoholu. Większe korzyści z użycia do tego, zamiast ognia, gorącej pary wodnej, zależą na tém, że para jednostajniej rozdziela po zacierze ciepło i że przez nią łatwo się zacier ogrzewa; cel jednak zawsze jest ten sam, to jest ogrzanie zacieru do tego stopnia, aby się lotne jego części w gaz zamieniły; dalej ochłodzenie tego gazu właściwemi do tego przyrządami, tak iżby znajdująca się w nim woda opadła, a gaz lotnym jeszcze pozostał, a w końcu żeby i ten w niższej temperaturze zgęścił się i w ciecz zamienił.

Pomiędzy wszystkiemi dobrymi zacierami składającymi isto-

tami, trzy tylko są tak lotne, iż w temperaturze wody wrzącej w gaz czyli w parę zamieniają się. Trzema temi istotami są: woda, alkohol i przypalony olej. O tym ostatnim mówiliśmy już wyżej, nie można go odłączyć przez dystyllacją, innego trzeba użyć w tym celu sposobu. Oprócz trzech tych istot jest jeszcze w zacierze czwarta utrzymująca się w nim w stanie gazu. Tą istotą jest gaz kwasu węglowego, który się utworzył w czasie fermentacyi i w części już uleciał a w części jeszcze pozostał się. Gazu tego na objętość nie może być więcej nad objętość zacieru, to jest, w każdej kwarcie zacieru jest najwięcej kwarta gazu. Nie przeszkadza on w niczem dystyllacyi, potrzeba tylko odprowadzić go z zacieru rozmaitemi sposobami.

§ 360.

Ponieważ woda zamienia się w parę w każdej temperaturze, a powinowactwo jej do lekkiego spirytusu jest bardzo mocne, przeto, jakśmy już wyżej nadmienili, nie może być zamiarem dystyllacyi oswobodzić zupełnie alkohol od wody, do czego innych użyć trzeba środków. Celem gorzelnój dystyllacyi jest uzyskanie przydatnej do pospolitego użytku wódki lub spirytusu, a do tego wystarczają zupełnie fizyczne prawa, za pomocą których, z pozostałej z zacieru pary, tyle można strącić wody, iż pozostanie się dosyć mocna wódka, byle tylko dobrych użyto w całej robocie sposobów i przyrządzeń.

Odpowiednie temu celowi przyrządzenia opisaliśmy już wyżej. W ogólności zależą one na tém, aby powstała z zacieru parę prowadzić ile można, najdłuższą

drogą od kotła do rur węzowych, przerywając jęj na tęg drodze bieg włściwemi sposobami; potém puścić ją w węższe rury otoczone chłodniejszém ciałem, następnie rozlać na obszernych w niższém cieple płaszczyznach, powstałą stąd ciecz poddać znowu operacyi, przez co coraz czysciejszą i wolniejszą od wody otrzyma się alkoholową parę, a w końcu spirytus.

§ 361.

W apparatach Pistoryusza i Dorna ogień działa i ogrzewa bezpośrednio niższe warsty zacieru w kotle roboczym. Wynika tu podwójna korzyść z kotłów wygrzewacza i przedgrzewacza, to jest, gdy się kanał roboczy bezpośrednio zimnym napełni zacierem, wtedy długiego potrzeba czasu do jego ogrzania i zagotowania. Gdy się zagotuje przechodzi para alkoholowa pomieszana z dużą ilością pary wodnej przez czapkę do najbliższego naczynia. Chcąc taką wódkę wzmocnić wypadłoby ją dystallować powtórnie, co by wymagało znowu użycia opału. Przeciwnie w opisanym wyżej apparacie, z ciepłej pary powstającej z kotła, odnosi się ta korzyść, że ona ogrzewa zacier nim się ten dostanie do roboczego kotła, a przez to skracca się czas potrzebny do zagotowania tegoż zacieru.

Ze części płynu, z czapki kotła ogniowego w postaci pary do kotła wygrzewacza przechodzące, w różnych stosunkach zgęszczać się i opadać muszą, to pochodzi od różnej temperatury jakiej alkohol i woda do zagotowania się wymagają.

Ze mieszanina alkoholu z wodą nie zawsze w jednej zagotuje się temperaturze, to się pokazuje z następującą tabelli:

Proc. alkoholu	Punkt wrzenia.
100	75°78 S.
99	75°65 —
98	75°60 —
97	75°60 —
96	75°68 —
95	75°74 —
94	75°73 —

najpospolicij jednak zamienia się alkohol w parę i odłącza od wody, przy zwyczajném ciśnieniu powietrza, w temperaturze $78\frac{1}{2}$ S. ciepłomierza wynoszącj.

§ 362.

Możeby z tego chciał kto uczynić wniosek, że gdyby się zacier ogrzało do tego stopnia temperatury i w nim go ciągle utrzymało, wtedy samaby tylko z niego wznosiła się para alkoholowa i że tym sposobem otrzymałoby się, ile można, najczystszy, bardzo tylko małą ilość wody w sobie mający, alkohol.

To jednak nigdy się nie okaże w praktyce dla przyczyn, nad któremi zastanowić się wypada. Żeby je dobrze zrozumieć zwrócić trzeba uwagę na to co zachodzi w zacierze w czasie jego wrzenia. Można tu wystawić sobie zacier, nie zważając na różne jego części wywar stanowiące, jako bardzo słabą wódkę. Kiedy się ją ogrzeje do $78\frac{1}{2}$ ° S, wtedy zawarte w niej części alkoholowe w parę się zamieniają. Uważać je natenczas można jako gaz alkoholowy w wodzie rozpuszczony, podobnie jak gaz kwasu węglowego w winie szampańskiem i t. p. W tym ciepłym gazie, skłonnym do wydobywania się z zacieru, zamienia się także w parę woda,

podobnie jak w każdym na $78\frac{1}{2}^{\circ}$ S. ogrzaném powietrzu. Tak więc razem z parą alkoholu wznosi się koniecznie i para wody.

Mogłoby to wprawdzie być, że z początku nierównie więcej podnosiłoby się z zacieru alkoholu niż wody; lecz im więcejby go uszło, tym mocniej trzymałaby się w zacierze pozostała reszta, a wtedy więcejby z powierzchni zacieru ulatywało pary wodnej niż alkoholowej, dopóki temperatura utrzymywała się na $78\frac{1}{2}^{\circ}$ S. A zatem, pominiawszy trudność utrzymania ciągle temperatury na $78\frac{1}{2}$ czyli na 80° S. to jest o 20° stopni niżej od punktu wrzenia, nie odniosłoby się żadnej korzyści z tak powolnej dystyllacyi, próżnoby się traciło czas i marnowało opał.

§ 363.

Jak więc trudno jest utrzymać ciągle temperaturę cieczy w $78\frac{1}{2}$ lub innym stopniu, tak niepodobna ogrzać jej wyżej nad punkt wrzenia, jeżeli na nią nie będzie cisnęła para nad nią zamknięta. Już bowiem powiedzieliśmy wyżej, że wszystek wolny ciepik dodany jakiej cieczy służy do zamienienia w parę coraz nowęj jej ilości, dopóty, dopóki tylko, choćby mała jej część, jest w stanie ciekłym. Ta to okoliczność nie dozwala ogrzać niezamkniętej cieczy wyżej nad punkt wrzenia, a przez to nie zapobiega zwęgleniu innych roślinnych części zacieru i tworzeniu się lotnych przypalonych istot, a które przechodząc z cieczą dystylowaną nadałyby jej nieprzyjemny smak i wcale zmieniłyby własności wódki. Kiedy jednak ciężkie, stałe części zacieru spadają na dno kotła, wtedy

może nastąpić ich przypalenie a zatém i zepsucie roboty, w następujący sposób :

Najbliżej na dnie kotła znajdująca się warsta wody, ogrzana ciepłem ulatnia się w postaci pary. Tamże leżące stałe części zacieru stają się przez to cięższe, a rozgrzewając się od kotła czyli od metalu, jako dobrego przewodnika ciepła, mocniej jak woda, tym bardziej ją stamtąd wypędzają, a tak uważać je tam można jako rozpalone ciała, które jedną stroną dotykają się kotła a z drugiej otoczone są gorącą parą wody. Tak otaczająca je para nie tylko odbiera im wszelką wilgoć, bo się z niej sama tworzy, ale nadto nie dozwala im zetknąć się bezpośrednio z wodą, wciągając ją w siebie i ochłodzić się. Takto gorący metal może działać mocno na istoty suche, zgromadzić w nich dużo ciepła i zwęglić je czyli przypalić.

§ 364.

Aby przeszkodzić powstać mogącemu w taki sposób przypalaniu w kotłach ogrzewanych bezpośrednio ogniem z torfu, drzewa lub kamiennych węgli pochodzącym, dają się w tychże kołkach stósowne przyrządy do mieszania, któremi poruszają się na dnie leżące i wysychające od gorąca części stałe zacieru, aby się odwilżyły, i nie przypaliły się.

Albowiem gdy woda nawet przy zwyczajném na nią ciśnieniu, nie może być ogrzana wyżej nad punkt wrzenia, przeto nie dozwoli, choćby na najmocniejszym ogniu, ogrzać się ciałom przez nią otoczonym, wyżej nad rzeczony punkt, i nie dopuści w nich zmiany wymagającej wyższego nad tenże punkt ciepła.

Toż samo rozumie się o parze, która się utworzyła przy samém ciśnieniu na nią powietrza. Nawet przy podwójném ciśnieniu miewa ona taką temperaturę, iż nie mogą się w niej zwęglić istoty organiczne. Na téj to własności pary polega użycie jéj do ogrzewania ogniem w metalowych kotłach, nigdy bowiem nie przypała się ciała ogrzewane za pomocą pary, choćby się znajdowały w metalowych naczyniach.

§ 365.

Gdy para idąca z czapki kotła roboczego czyli ogniowego ogrzeje robotę w wygrzewaczu, zacznie i w tym tworzyć się i wznosić para alkoholowa i wodna. A zatem para (w aparacie Pistoryusza) wypełniwszy czapkę wygrzewacza, przechodzić zaczyna do przedgrzewacza. Nadmienić tu wypada, że gdy z kotła ogniowego przejdzie do wygrzewacza para alkoholowa z odpowiednią ilością wody, w tedy zacier w wygrzewaczu tém samém więcej obfituje w alkohol. Jeżeli więc mocniej się ogrzeje, tedy naturalnie wznosi się z niego więcej alkoholowój niż wodnój pary, do lutrowego talerza przedgrzewacza.

Talerz ten z początku jest zimny. Chłodzić się on także może od otaczającego go zewnętrznego powietrza, obejmuje w sobie znacznej wielkości, łatwo odprowadzający ciepło i niższą mający temperaturę cylinder, do którego najpierw idzie pompowany z ogólnego rezerwoaru zacier. Nim się ten cylinder ogrzeje, opada na dnie i wewnętrznych jego bokach para, która także zbiera się w krople na całej wewnętrznej powierzchni przedgrzewacza. Z tego powstaje ciecz

alkohol w sobie zawierająca lutrem zwana, która się pomnaża coraz przybywającą ze zgęszczenia pary pochodzącą cieczą i coraz, równie jak przedgrzewacz i cylinder zacier w sobie zawierający, bardziej się zagrzewa. Ten więc lutr nierównie więcej ma w sobie alkoholu niż zacier w wygrzewaczu. Lecz działająca nań ciągle para podwyższa jego ciepło, przywodzi go znowu do stanu wrzenia i tak powstaje z niego alkohol, jako łatwiej i w większej ilości ulatujący niż woda. Wykazana droga tym sposobem tworzącej się pary prowadzi do chłodzącego talerza. Tu strumień zimnej wody pada na metalowe naczynie mające w sobie gorącą parę. Wewnętrzny skład naczynia nie dozwala prędko uchodzić parze, a tym czasem padająca na naczynie zimna woda dosyć ma czasu do ostudzenia i zamienienia w ciecz téjże pary. Ale i tu więcej opada pary wodnej niż alkoholowej, a gdy płyn kroplisty, według prawa ciężkości, spada do lutrowego talerza, tym czasem bardzo obfita w alkohol para przechodzi do wężownicy; tu zagęszcza ją daleko od niej niższa temperatura na płynną wódkę lub spirytus.

§ 366.

I w innych apparatach odbywa się robota na tych samych zasadach. W podanym przezemnie parowym aparacie, para wodna idąca z parowego kotła zastępuje ciepło udzielane zacierowi bezpośrednio od ognia; pędzi ona parę z kotła roboczego do wygrzewacza. Przyrząd do ogrzewania zaciera nie składa się tu, tak jak w aparacie Pistoryusza, z dwóch kotłów (wygrzewacza i przedgrzewacza), ale stanowi go jeden tylko ko-

ciół, jak tego wymagały ustawy w tój mierze w Szwecyi. A że para lutrowa w tym sposobie raz tylko się zgęszcza, przeto zgęszczenie to odbywa się tym mocniej w przechodzie jój przez lutrowy cylinder, gdzie na zewnętrzną płaszczyznę cylindra *II.* mocno działa zimna woda. Naczynie to, z jego talerzami, uważać można jako oddzielny aparat dystyllacyjny, w którym się tworzy coraz więcej oswobodzony od wody alkohol; albowiem mocno tylko ochłodzona, a stąd po największej części od wody uwolniona, para przechodzi z talerzy do chłodnicy a pozostały lutr ciągle sam przez się łączy się z zacierem w wygrzewaczu się znajdującym.

§ 367.

Wielu doradzało aby ogrzewać zacier parą wodną bezpośrednio weń puszczaną. Sposób ten dobry jest w tém że zagrzeje ciecz do zawrzenia prędzej niż każdy inny sposób, w którym para działa pośrednio na boki metalowego naczynia. Ale przez to znacznie się powiększa ilość pary wodnej w parze alkoholowej; a że potem dla otrzymania równie mocnego spirytusu, mocniejszego wymaga ochłodzenia, przeto oszczędzone ciepło znowu bez użytku ginąć musi.

Gorzelnik zawsze pmiętać powinien o tém, że takie tylko użyteczne jest dla niego chłodzenie przez które zgęszcza się i opada para wodna. Każde bowiem niższe ochłodzenie przy którym także i para alkoholowa przed przejściem do rur wężowych w ciecz się zamienia, uważać należy jako bezużyteczne, marnujące ciepłik. Chcąc bowiem wyczerpać do kropli wszystek w zacierze się znajdujący alkohol, potrzeba znowu po-

dnieść jego temperaturę tak wysoko, iżby się ciecz tegoż zacieru w parę zamieniać i alkohol z siebie wydawać mogła.

§ 368.

Przyrządzenie za pomocą którego poznaje się czy zacier szałczyty wypędzony został, polega na tem, aby wszystkie alkohol jako lotniejszy od wody, wyciągnąć z zacieru i żeby w tym pozostała się tylko woda wywarzinnymi częściami stanowiąca. To wyciągnięcie alkoholu zależy znowu na tém, aby w końcu wypędzić nadmiar pary wodnej. Jeżeliby w czasie gotowania nie utworzyło się nic pary wodnej, tedy zawszeby w cieczy pozostała rozpuszczona pewna ilość alkoholu, woda bowiem zawsze ma tę własność że w sobie zatrzymuje pewną ilość rozpuszczonych gazów. Lecz ponieważ dwa gazy w wodzie, jeżeli się nawzajem nie przenikają, w takiej znajdować się w niej mogą ilości, iżby ich summa odpowiadała sile, którą mieć może woda do rozpuszczenia w sobie jednego z nich, czyli, wyrażając to innemi słowy, ponieważ woda pewną tylko ilość gazów rozpuścić w sobie może — przeto łatwo z tego pojąć można, że, gdy przez nieustanne gotowanie tyle się utworzy pary wodnej, iż więcej jej będzie w wodzie niż ta utrzymać jej może, wtedy nie utrzyma się w niej inny gaz, tylko dzieląc się do nieskończoności; choć się go pozostanie jakaś część, ta przecież będzie tak mała iż ją prawie za żadną uważać będzie można. Przekonywa się o tém gorzelnik praktycznie za pomocą przyrządzenia, to jest powstającą z roboczego ko-

ła parę prowadzi do lutrowej chłodnicy, tam ją zgęszcza i otrzymanej stąd cieczy próbuje powszechnie znaną próbą lutrową. Jeżeli postrzeże że taka para nic w sobie nie zawiera alkoholu, wtedy uważa zacier jako dostatecznie już odpędzony, dobrze więc wprzód wymieszawszy w kotle wywar, wypuszcza go z kotła roboczego a napełnia tenże zacierem z przedgrzewacza lub wygrzewacza.

§ 369.

W urządzeniu nowych aparatów starano się także o to, aby prędko zamieniający się w parę alkohol nigdy nie ulatywał w powietrze. W dawnych aparatach dla napełnienia kotła robotą, zdejmowano czapkę, przy czém wiele ulatywało i marnowało się alkoholu. Teraz para ciągle przechodzi zamkniętymi naczyniami i nic z niéj ulecić i zginąć nie może.

Ponieważ główne części aparatu, kociołki; przedgrzewacz napełnione są cieczą, przeto znajdować się mogące w jego rurach powietrze, bardzo tylko mały, lub prawie żadnego nie wywiera wpływu na odbywającą się robotę. Powietrze bynajmniej nie przeszkadza krążeniu po rurach pary, gdyby zaś było go więcej, wtedy możeby wywierało działanie na alkoholową parę; takie przynajmniej były przypuszczenia niektórych pisarzy.

§ 370.

Gaz kwasu węglowego w zacierze się znajdujący ulatuje z niego, w czasie gotowania wraz z tworzącą się

ł ulatującą parą. Ale podczas gdy para przechodząc przez chłodzące rury węzowe, utraciwszy w nich ciepło utrzymujące ją dotąd w stanie lotnym, w ciecz się zamienia, gaz ten zawsze pozostaje gazem. Część jego, choć niewielka, pozostaje z wódką pomieszana, więcej nierównie pozostaje w rurach. Gdyby ten gaz nie mógł wolno odchodzić rurami, zebrałby się on w takiej ilości iżby swém ciśnieniem oparł się odpływaniu cieczy. Dla zapobieżenia temu tak się urządza dla niego wyjście iżby zewnętrzne powietrze zakradać się do rur nie mogło, a gaz wolno odchodził. Znane to przy aparacie Pistoryusza przyrządzenie opisaliśmy już wyżej. Powinien tu uważać gorzelnik, że jeżeli wysokość kolumny spirytusu w części rurki zawartej między otworem a dnem, które łączy dwa ramiona rurek, jeżeli mówię ta wysokość kolumny nie będzie przeważała kolumny wody stojącej nad otworem którym gaz wypływa, wtedy tenże gaz, zamknięty będąc między dwiema równej wagi cieczami, nabywszy więcej rozprężliwości, będzie wydobywał się równo przez spirytus jak i przez wodę; przez to nie tylko chybi się cel jego odprowadzania, ale nadto wydobywając się gaz przez spirytus będzie go rozpryskiwał i rozlewał.

§ 371.

Para alkoholowa, podobnie jak i para wodna, również nabyć może rozprężliwości i rozsadzić rury i inne części aparatu. Dla zabezpieczenia więc aparatów od takich przypadków opatrzyć je trzeba wentylami czyli klapami bezpieczeństwa, aby w razie zbyt mocnego od pary ciśnienia, część jej wyjść mogła.

Obowiązkiem jest gorzelnika dawać pilną baczość na klapy bezpieczeństwa aparatów parowych gorzelnych, podobnie jak się przestrzega przy machynach parnych w każdym innym zakładzie.

Lecz wypada znowu dawać baczość aby nie było nigdzie w aparacie niepotrzebnych otworów i szczelin, któremiby para wydobywać się mogła. Dobry materyał i dobra robota, zapewniać powinny aparat od podobnych wad; nie zupełnie jednak spuszczać się ma na to gorzelnik, powinien on często obejrzeć szruby, spojenia, fugi i t. p. i przy każdej okoliczności przekonywać się o dobrym stanie aparatu.

R O Z D Z I A ̄ XXIII.

Opis dobrego obmurowania kotła parowego i stosownie urządzonego pod nim ogniska.

§ 372.

Uważaliśmy za rzecz potrzebną opisać tu najlepszy sposób obmurowania parowego kotła i urządzenia pod nim ogniska. Dajmy na to że jest kocioł długi na 9 stóp a szeroki na 3 stopy w przecięciu, spód więc jego *b Fig. 31* tak trzeba ustawić, iżby odległość jego od dna popielnika wynosiła 4 stopy. *Figura 34* wystawia z przodu takie obmurowanie. Popielnik, od dna aż do górnych kantów sztabek żelaznych wysoki jest $2\frac{1}{4}$ stopy; nad sztabkami więc pozostaje

jeszcze wolnej aż do b czyli do dna kotła przestrzeni $1\frac{1}{2}$ stopy, która jest właściwem ogniskiem, przypuszczając że sam roszt ma $\frac{1}{4}$ stopy grubości.

§ 373.

Jeżeli w gorzelni ma iść bez przerwy robota, popielnik obejść się może bez drzwiczek; i owszem dla dobrego utrzymywania się ognia, potrzebny jest wolny i zawsze jednostajny ciąg powietrza. Napływające do popielnika i z tego przez roszt przeciskające się do ogniska powietrze dostarcza ogniewi potrzebnego żywiołu, to jest kwasorodu. Palacz więc doglądać powinien aby się zbyt wiele nie zebrało w popielniku popiołu, żeby ten nie tamował wolnego przystępu powietrzu i żeby materiał opałowy nie zatykał otworów w rosztach. Ostatni przypadek najczęściej się zdarza od pewnego gatunku węgla.

Zawsze więc ogień po całym ognisku tak równo i czysto palić się powinien, iżby światło z niego oświecało cały popielnik. Jeżeliby zaś kocioł parowy takie miał położenie, iżby nie można było w ten sposób dać do jego ogniska przystępu powietrza, wtedy wypadaloby dać kanał idący z boku do popielnika i opatrzyć tenże kanał rejestrem, za pomocą którego można by miarkować pęd powietrza do ognia.

§ 374.

Ilość tworzącej się w kotle pary po największej części zależy od rozmiarów rosztu, ogniska i kanału ogniowego, których dobre urządzenie zapewnia największy

skutek i wiele przy tém oszczędza palnego materiału. Zachować także trzeba pewny stosunek i między wielkością popielnika a trzonem ogniska, które zależy od obszerności rosztu.

Do pomienionój wyżej wielkości kotła daie się na 1 stopę i 4 cale szeroki popielnik, takąż szerokość powinien mieć roszt *d*, którego długość wynosi $3\frac{1}{2}$ stopy i równa jest głębokości popielnika.

Mur *e* na przodzie kotła powinien być na 2 stopy gruby; otwór ogniskowy czyli czeluście od przodu kotła, przezeń idące, którego górna ściana przypada prawie na równi z dolnym kantem kotła, jak to widać przy *f*. jest 9 cali w świetle wysokie a na stopę szerokie. Na przodzie jego ma być murowana z lanego żelaza futryna a na niej drzwi z takiegoż metalu umocowane. Czeluście to nie ma być ani dołem ani górą sklezione, ale wyłożone płytami z lanego żelaza, w całej jego długości i szerokości.

§ 375.

Na żelaznych płytach któremi wyłożone jest czeluście leży w poprzek żelazna beleczka, a na niej sztabki rosztowe. Na szerokość trzonu mającą $1\frac{1}{4}$ stopy, potrzeba około 12 sztabek, które przy oznaczonej wyżej $3\frac{1}{2}$ stopy długości, powinny być na 2—3 cali w przecięciu grube, ku tyłowi nieco cieńsze. Sztabki te powinny być w obu końcach na 2 cale tylko wysokie, i mieć główki, któremiby dobrze trzymały się w swych posadach i jedna od drugiej odległe były na pół cala. Takimi otworami spadać może popiół do popielnika i dobrze przeciskać się ze spodu po-

wietrze do ognia. Drugimi także końcami leżą sztabki na takiejże jak pierwsza żelaznej belce; pochyłone zaś mają być od *h* do *g* (*Fig. 31*) przynajmniej na 3 cale.

§ 376.

W tyle za roszttem ma być ognisko przesklepione i przy *h*, czyli tuż za końcem rosztu, powinien być dany o 14 cali od niego wyższy, do 3 cali przeciwnie pochyły, z cegły umurowany garb (*Fig. 31 h—i*), aby w przestrzeni znajdującą się między tym garbem a kotłem 7 cali tylko wysokości, mógł się ogień rozszerzać i tym mocniej działać na kocioł. W tyle za garbem i pochyła się znowu kanał do 3 cali i w jednakowym już dalej od *k* do *l* 2 cale niższym idzie kierunku. Wreszcie uchodzi w ogniowe rury kotła stósownie do ich budowy; jeżeli tego potrzeba, rury te przedzielone są murowanym językiem *d* *Fig. 33*; przez rury wychodzi ogień na przód przed kocioł, tu zaś (na *Figurze 31* w miejscach *a a* oznaczonych, na przodzie) ów kanał z rury wychodzący rozdziela się w kanały boczne *n* 8 cali szerokie a 12 cali wysokie, przechodząc przez mur przodkowy *m*; temi kanałami raz jeszcze obchodzi ogień kocioł po bokach, zanim wreszcie wejdzie do komina lub do ozdy.

§ 377.

W tyle za kotłem schodzą się znowu w *e* *Fig. 33*, oba kanały boczne i prowadzą ciepło kominem 12 cali w kwadrat obszernym do ozdy, gdzie się kanał tegoż komina rozdziela we dwie wyżej pod ozdą opisane rury, i tam zrobiwszy skutek, wchodzi w ogólny komin. Ten komin bywa zwykle na 16 cali w kwadrat obszerny

a wysoki stosownie do wysokości budynku, nigdy jednak nie powinien przechodzić 60—70 stóp, licząc od ogniska.

Mur pod kotłem powinien być należycie gruby, aby go dobrze utrzymał i żeby, ile możności, przeszkadzał rozchodzeniu się ciepła z kotła; dla tego pokrywa się kocioł murem, nie tylko z boków, ale i ku wierzchowi, tak iżby tylko trzy cale jego wierzchołka pozostały nieprzykryte.

Kocioł nie wspiera się dnem przodkowym, tylko leży swemi bokami na murze *ff Fig. 34*, gdzie go okrążają boczne kanały *g g*. Z tyłu zaś opiera się 4 calami na murze.

Nadmienić tu jeszcze wypada, że do obmurowania kotła, a szczególniej do roboty ogniowych kanałów dobrać trzeba najlepszej, najmocniejszej cegły; ściany w ognisku i kanałach wymuskać trzeba gliną jak najgładziej (§ 351), aby jak najmniej osiadało na nich sadzy i wolno przeciągać mógł płomień. Przestrzeń potrzebna do takiego obmurowania zajmuje $12\frac{1}{2}$ stóp wzdłuż a $6\frac{1}{2}$ stóp wszerz. A że od posadzki aż do wierzchu kotła dochodzi 7 stóp wysokości, przeto, żeby uniknąć potrzeby prowadzenia go wyżej, jeżeliby wyższy był aparat, wypada zniżyć popielnik aż na samą posadzkę budynku.

§ 378.

Dla czyszczenia ogniowych kanałów, dają się w przodkowym murze otwory, zatykane cegłami lub zamykane żelaznemi drzwiczkami. W kanale *e Fig. 33*, 12 cali w kwadrat obszernym, prowadzącym gorący dym do ozdzy, byłoby dobrze dać kominek, aby w nim palić

było można wtedy gdy pod kotłem ogień wygaśnie, a ozda potrzebuje jeszcze ogrzewania; przydać się także może ten komin i na to, aby w nim można było podpa-
lić i wzmocnić czasami z pod kotła idący za słaby dla
ozdy ogień.

§ 379.

Kiedy w opisanym kotle parowym robić się zacznie, zdarzy się, że z początku nie wszystkie jego części równo mocno się ogrzewają, jedne są chłodniejsze drugie gorętsze, a stąd wynika nie wszędzie równe w nim rozszerzenie. Dlatego to niekiedy wydobywa się z niego para miejscami gdzie się spajają jego części, kiedy tym czasem miejscami na ogień wystawionemi, a mianowicie dnem, woda kroplami się sączy; skoro zaś wszędzie równo ogrzeje go ogień, wyrównają się znowu wszystkie części i ani para ani woda wydobywać się nie będzie.

Zawsze jednak przy użyciu parowych kotłów trzeba być ostrożnym. Postrzegłszy, że przez długie użycie obluzowały się i zwolniły nity wiążące z sobą ich części, nie należy, a przynajmniej nie dobrze jest w miejsce starych dawać nowe, lepiej będzie umocować sztuki szrubami, niż wybijaniem nitów wstrząsnąć i osłabić wiązania im przyległe. Często, kocioł oglądając, spostrzedz można zawczasu miejsca, któreby kiedyś naprawy potrzebowały; gdyby zaś zdarzyło się iżby ciekące na nitach miejsca dopiero podczas roboty widzieć się dały, lub gdyby zrobiły się rysy lub inne mocno ciekące otwory, wtedy należy ogień przygasić, pręty rosztu ochłodzić a w razie potrzeby wyjąć, i po-

zabijać za pomocą młotka drewnianemi klinikami cięjące szpary; gdy się to dobrze wykonać dozwoli, można jeszcze ciągnąć dalej w takim kotle robotę. Zwęglą się i spalą wprawdzie drewniane kliny od strony zewnętrznej kotła, ale dalej wciągając w siebie wodę oprą się działaniu ognia i napęczniawszy dobrze otwory zatkają. Potem naprawić trzeba lepiej miejsca, a zamiast klinów wkręcić szruby.

§ 380.

Do zaprawy dziur w kotle używają także kitowania, to jest zalepiają kitem żelaznym lub miniowym. Kit żelazny składa się z 12 części czystych, nie zardzewiałych żelaznych opiłków, 1 części sproszkowanej siarki i 1 części salmiaku. Mieszaninę tę, przed samem jej użyciem, rozczynia się wodą i nią zalepiają się szpary. Kit ten trzeba dobrze wcisnąć w otwory, gdyż wysychając powiększa swą objętość i wzdyma się, a przeto bynajmniej nie spaja części które go dobrze nie obejmują. Kit miniowy składa się z równych części minii i blejwasu. Przed samem użyciem przegniata się i rozciera ze lnianym olejem dopóty, aż należyte stanie się smarownym. Kit ten szczególnie dobry jest do miedzi. W cieple obadwa te kity schną bardzo prędko, inaczey potrzebują kilku dni do wyschnięcia.

Do dobrego spajania wrębów naczyń jednych z drugimi i do roboty puszek szczelnie zamykać mających używa się pakuł, waty i namoczonej w oleju tektury lub papierowej papki. Obmurowanie wielkich kotłów różni się tylko rozmiarami od obmurowania małych.

R O Z D Z I A Ł XXIV.

*Opisanie z rysunkiem gorzelnii urządzonej według
wyłożonych zasad.*

§ 381.

Aby czytelnicy nasi jaśniej poznać i do praktyki zastosować mogli wyłożone w poprzedzających rozdziałach zasady, opiszemy tu z dodaniem rysunku, gorzelnię według tychże zasad urządzoną.

Podane tu rozmiary zastosowane zostały do roboty wynoszącej dziennie 40 korcy pols. kartofli, wraz z potrzebną do nich ilością siodu. Wielkość naczyń i sprzętów stósownych do takiej roboty opisaliśmy już i oznaczyli wyżej, zamieściliśmy już także rozmiary i stosunki pojedynczych części takiej gorzelnii. *Figura 36* wystawia plan piętra budynku odpowiedniego takiej robocie. *A.* główny wchód; *B.* sień, z której mniejsze drzwi *a* i *b* prowadzą do składu wódki *C.* i do komptuaru *D.* Wejście *d* wiedzie do mającej kamienną posadzkę właściwej gorzelnii *E.* gdzie ustawione są kocioł parowy *c* i aparat dystyllacyjny; stąd mniejszemi drzwiami *e* idzie się do izby fermentacyjnej *F'*, gdzie widać ustawionych odpowiedniej wielkości robocie, kadzi zacierowych *ll.* Otworzeniem drzwi *e* wpuścić można ciepło, w razie potrzeby, do izby fermentacyjnej. Te *ll* kadzi ustawione są każda w oddzielnej zagrodzie, zagrody mają każda drzwi i okienka, aby można było według upodobania wpuszczać do nich lub wypuszczać powietrze.

§ 382.

Obok izby fermentacyjnej i dystyllarni leży słodownia *G*, która ma przyzwoite ciepło z przyległej ściany oddzielającej ją od parowego kotła. Wchodzi się do niej z sieni *B* popod małemi wschodami *H* drzwiami *f*. *H* są wschody prowadzące na drugie piętro. Naprzeciw nich jest przestrzeń *F* przyzwoicie duża na pomieszczenie zapasu drzewa, torfu lub węgla dla ogniska *g* do parowego kotła. Przypuściliśmy tu że cały budynek jest z drzewa, wewnętrzne tylko ściany obejmujące dystyllarnią i słodownią są murowane. Te jednak rozmiary nie przeszkadzają do zbudowania całej gorzelnii z cegły i pokrycia jej dachówką.

Cały budynek długi jest na 70 a szeroki na 38 stóp polskich, wysoki na 32 stóp i 8 cali rozdzielonych na trzy piętra, licząc zewnątrz od ziemi aż do wiązań dachu. Plany trzech pięter widzieć można na *Figurach* 36, 37 i 38 składające się każdy z trzech głównych części, z których każda długa jest 21 stóp i 9 cali. Środkowe murowane ściany zajmują 5 stóp i 5 cali. Na pierwszym więc piętrze (*Fig.* 36) izba fermentacyjna zajmuje 21 stóp i 9 cali szerokości a 88 stóp długości; tyleż razem zajmują przestrzeni właściwa gorzelnia czyli dystyllarnia i słodownia; wzdłuż jednak tak są podzielone iż każda ma 21 stóp i 9 cali długości a 19 szerokości. Sień szeroka jest 21 stóp i 9 cali, długa 38 stóp.

§ 383.

Pierwsze piętro ma 13 stóp wysokości. Kocioł

parowy, którego popielnik w całej swój długości założony jest na posadzce, kocioł mówię tak jest ustawiony, iż palacz obejrzyć go zawsze może wygodnie ze wszystkich stron. Ognisko *d*, ze względu na czyste utrzymanie miejsca, urządzone jest w *g*. zewnątrz gorzelni, idzie się do niego drzwiami *d*.

Tuż przy kotle parowym, we właściwej gorzelni ustawiony jest aparat gorzelny i należąca do niego chłodnica. Powiedzieliśmy już wyżej że można ją umieścić zewnątrz téj izby. Od ujścia rur chłodzących (które się zawsze wewnątrz gorzelni znajdują) płynie wódka do zamkniętego szkłem przyrządu, ustawionego, dla lepszego widoku, tuż przy oknie, a stąd rurką do składu wódki. Do tego składu z sieni tylko wejść można, prowadzące do niego drzwi *a* powinny być należycie duże, aby i wielkie kufy wprowadzać nie było można. Sam skład ma kamienną posadzkę i pomieścić może znaczny zapas wódki.

§ 384.

Dla powiększenia słodowni mającej 13 stóp wysokości, można ją podzielić na dwie części, dając w połowie téjże wysokości belki, przez co tak górna jak i dolna połowa będą miały po 6 stóp wysokości. Komunikacją części górnej z dolną zrobić można urządzeniem w górze windy i daniem otworu *i* w przedzielającym połapie, jak to widzieć można na *Figurze* 37. Można także zrobić wschodki *II*. któreby prowadziły do górnego przedziału słodowni i dalej na drugie piętro (*Fig.* 36.)

§ 385.

Tu jest (*Fig. 37*) *B* izba dla gorzelnika, do której z komptuaru *D. Fig. 36* idzie rura prowadząca ciepło. W *C.* urządzić także można jużto izby dla robotników, a które również ogrzewane być mogą ciepłem z powyższej rury, albo też urządzić można izby tuż przy ścianie ozdy *D.* z której przyzwoicie ogrzewać się mogą. W takim razie obeszłoby się bez pieca w mieszkaniu gorzelnika, skoroby się dało z niego do izby robotników duże okno lub drzwi, gdyż dostające się tu mocne ciepło od ściany słodowni wystarczyłoby do ogrzania tych mieszkań.

Ozdę *D.* można, według upodobania, urządzić tu siodełkową, lub tylko przy jednej ścianie, pochyłą, a jej lasy ciągnąć się mogą wzdłuż całej ściany. — W takim razie tak się urządzi komunikacya iż ze słodowni *E.* drzwiami *a* i *b* wejdzie się do drugiej słodowni *F.* co jednak nie bardzo jest dogodnie dla dozoru robotników. Komin *G.* stoi w kącie ozdy, oparty o ścianę izby zacierowej, jak to widać na *Figurze 37.*

§ 386.

Do téj izby *H.* wchodzi się drzwiami *c* i *d* obu wschodami. Dawać trzeba pilną bacność na robotników, aby za każdym przejściem drzwi za sobą zamykali, gdyż wiele znajduje się w zacierni pary wodnej, która dostawszy się do słodowni szkodliwyby tam wpływ wyrzeć mogła. Byłoby dobrze dać u tych drzwi windy któreby je przymykały. Chcąc zaś uniknąć przechodzenia tędy robotników, trzeba dać

u tych drzwi windy któreby je przymykały. Chcąc zaś uniknąć przechodzenia tędy robotników, trzeba dać dla nich umyślne wschodki zewnątrz do zacierni prowadzące. Wschodki te możnaby ustawić przy rusztowaniu, na którym stoi fasa *K*. do gotowania kartofli, jak to pokazuje *Figura 36 i 37*; ale w takim razie chłodnicę *L*. wypadłoby posunąć dalej ku ścianie przeciwko położonej, aby przez to więcej było miejsca dla przystępu na wschody przy *M*.

Na rysunku widzieć się daje wiele okien danych dla prędkiego chłodzenia zacieru rozlanego na chłodnicy. Osadzona w chłodnicy i przez posadzkę tego piętra na dół idąca rura, sprowadza ochłodzony zacier do izby fermentacyjnej.

Na rusztowaniu *K* stoi fasa do gotowania kartofli, jak widać na *Figurze 37*. To rusztowanie zbudowane jest przy samej ścianie budynku, tak iż fasa przytyka lub zachodzi w tęż ścianę, a drzwiczki, któremi wybierają się z niej kartofle, dane są od strony zacierni, jak widać w *e*. Tu także stoi naczynie *f*, na legarach, do gotowania wody jak również młynek *g* i kadź zacierowa *h*. To piętro wysokie jest na 10 stóp i 10 cali.

§ 387.

Wschody *L* prowadzą z tego piętra na strych, *Fig. 38*, gdzie są przedziały na skład zboża i zapas słodu, tudzież na zapas szrotu. *A* skład na zboże (jęczmień); cała przestrzeń *B* użyta być może na powiększenie słodowni, a szczególnie w lecie do suszenia w powietrzu słodu, albo też posłużyć może na większy zapas słodu.

du. Przeznaczenie jój na ten użytek będzie tym stosowniejsze, że tu się znajduje winda, za pomocą której idzie komunikacya przez wszystkie piętra aż na dół. W przestrzeni *B* powinny, według potrzeby, znajdować się liczne otwory, okna. Dostyć, tu będzie miejsca już to na postawienie ręcznego młynka, już młynka do gniecenia słoðu, i dla tego urządzić tu wypada miejsce na skład szrofu.

Oddział *C* przeznacza się na skład kartofli, które tu będą blisko fasy do gotowania, płókania i t. d. W miejscu *B* urządzona winda dla słoðu, posłużyć także może do windowania kartofli, które potem drzwiami *b* przeprowadzą się do *c*. Stąd zsypią się do fasy, w której się gotować mają lub do dalszego użycia pozostaną. Jeżeli można podnosić wodę do wszelkich robót gorzelni potrzebną na trzecie piętro, tedy dobrze byłoby urządzić tu dla niej rezerwoar, aby ją potem stąd puszczać można na dół, i w takim także razie ustawić tu naczynie do płókania kartofli. Jeżeli zaś nie można założyć rezerwoaru dla wody wyżej jak na drugiem piętrze, wtedy ustawić trzeba naczynie do mycia kartofli obok stojącej na rusztowaniu fasy do ich gotowania, a więc zewnątrz budynku, albo też, coby było jeszcze lepiej, na tém samym rusztowaniu, jeżeli wystarczy do tego miejsce.

§ 388.

Rezerwoar na wywar urządzić należy zewnątrz gorzelni, sposobem wyżej już opisanym, to jest, ze względu na dogodne dawanie jój bydłu, na zajazd fur z beczkami do jój zabierania. Do spuszczenia

wywaru z kotłów urządzają się podziemne drewniane lub murowane kanały.

Studnia lub inny zbiór wody, z którego się ona pompuje do pomienionego już rezerwoaru, musi się znajdować tuż przy gorzelni, lub nawet zachodzić w jej obręb.

Sposobu podnoszenia w górę wody użyje się tego lub owego według okoliczności. Wody nigdy nie powinno braknąć, ani ze względu na jej ilość ani z przyczyny sposobności jej podnoszenia; dlatego ustawić w niej trzeba dwie pompy, aby w razie zepsucia się jednej drugiej użyć było można. Od każdej pompy iść powinny dwie rury, aby jedną można było pompować wodę do góry, do rezerwoaru, drugą na dolne piętro do różnych użytków przy gorzelnych robotach. Kiedy się nie pompuje, rury zatkać należy.

§ 389.

Zbytecznym już może będzie powtórzenie tego, cośmy już wyżej powiedzieli, że budynek powinien być trwały, mocny i bezpieczny, że powinien być sklepiony i mieć kamienne posadzki. Łatwo tu każdy spostrzeże, że ta budowla mieścić będzie na piętrach wielkie ciężary, a zatem powinna być należycie mocna, żeby je dobrze utrzymała.

Fig. 39 wystawia widok budynku z przodu, *Fig. 40* okazuje jego szczyt, a *Fig. 41* przedstawia go od tylnej strony, gdzie widać rusztowanie a na niem naczyne do gotowania kartofli.

Wystawiona tu na rysunku budowla nie ma podziemia (suterenu). Gdyby toż być mogło, byłaby

tym dogodniejszą; możnaby wtedy przenieść do niego wszystkie roboty dla których wyznaczono miejsce na piętrze, z tym tylko wyjątkiem, że dystyllarnia i komptoar zawsze pozostawić trzeba na piętrze. Oszczędzone przez to w podziemiu miejsce obróciłoby się na powiększenie słodowni. Ostatnią, jak również miejsce dla fermentacyi i na skład wódki, najdogodniej będzie umieścić w podziemiu. W takim razie obejdzie się bez trzeciego piętra a drugie posłuży zamiast strychu. Przez to oszczędzi się roboty do podnoszenia wody. Takie są ogólne, główne zasady urządzenia gorzelni. Wiele wprowadzić znajdzie się tu rzeczy, które poprawić można według okoliczności; można urządzić wygodne sposoby do dźwigania w górę ciężarów, wzmocnić przeciąg powietrza sztucznemi przyrządami i t. d. My opisaliśmy tu same główniejsze części; w następującym rozdziale opiszemy machynę parną, służyć mającą ku pomocy do różnych robót w gorzelni.

R O Z D Z I A Ł XXV.

Opisanie machyny parowej do mechanicznych robót w gorzelni.

§ 390.

W wielkich gorzelniach, mianowicie gdy te, jak się to pospolicie zdarza, połączone są z wielkiem gospodarstwem wiejskiem, bardzo dogodne są małe i ile

można prostym sposobem urządzone maszyny parowe, które zastąpią manęż koźmi poruszany, szczególniej tam gdzie tani jest opał.

Taką maszynę wystawia *Figura 42*. Do niej należy mały w powyżej opisanym sposobie ustawiony parowy kocioł.

A. A. skrzynia zlanego żelaza, na której spoczywa cała maszyna. Rura parowa *B.* łączy się szczelnie z rurą idącą od parowego kotła i prowadzi parę w maszynie działającą mającą; para ta idzie do skrzyni wentylowej *C.* a z tej do parowego cylindra *D.* w którym chodzi szczelnie zasadzony stępel, przymocowany do drąga. Ruch stępla, pochodzący od napływającej i odpływającej pary, udziela się silnej dźwigni *E.* która porusza się na przemian to na doł to do góry. Żeby zaś ta dźwignia nie zbaczała w swych ruchach, dodane są dwa pręty, z których jeden tylko *F* widać na rysunku. Ze środka dźwigni idzie pręt *G.* który podnosząc się i opadając nadaje kołowy obrot korbie *H.* i następnie kołowi *J. J.* które za pomocą kół lub pasów rzemiennych, przesyła siłę tam gdzie jej użyć będzie potrzeba. Obrotem także wału tego koła nadaje się prętom *K.* powrotny ruch, który służy do wpuszczania pary naprzemian nad i pod stępel w cylinder. Użyta para idzie rurą *L.* do kondensatora *M.* gdzie zetknawszy się z zimną wodą zgęszcza się i opada. Potrzebnej do tego chłodzenia zimnej wody dostarcza, niewidzialna na rysunku, pompa, której stępel poruszany jest siłą dźwigni *E.*; druga tymże sposobem poruszana pompa *N.* dostarcza wody do parowego kotła.

§ 391.

Taka machyna 9—10 stóp długa, 3—4 szeroka a do 8 stóp wysoka, łatwo się da pomieścić i wywiera siłę równą sile 4 koni, tyle więc może usłużyć co siła 8miu koni, kiedy się jęj przez 24 godzin użyje. Za jęj pomocą nie tylko pompować można wodę do zacierańia i innych potrzeb, ale także szrotować lub gniesć sólód, zacierać, windować kartofle i zboże, rznąć sieczkę, siekać kartofle, a nadto w dobrze urządzoneym młynie, zemleć 6—8 korcy zboża na mąkę, lub wybić olęj z odpowiedniej ilości nasion, i wykonać wiele innych robót. Jeżeli nieczynny jest młyn, użyć można jęj siły do młockarni. Tak więc machyna ta jest nader użyteczna w każdym znacznej wielkości gospodarstwie, gdzie zawsze dla nięj znaleźć robotę i wiele rąk oszczędzić można. Dostarcza także ciepłej wody do mycia, a przez to już wynagradza koszta na jęj utrzymanie.

Łatwe jest jęj użycie, a naprawa przy prostym jęj składzie, rzadko się zdarza i nie wiele kosztuje.

K O N I E C.

SPIS RZECZY.

CZEŚĆ PIERWSZA.

Zasady i roboty gorzelnicze.

	<i>str.</i>
<i>R o z d z i a ł I.</i> Woda i jej własności wpływające na robotę wódki,	1.
<i>R o z d z i a ł II.</i> Składowe części zboża i użycie go na sód,	16.
<i>R o z d z i a ł III.</i> Słodowanie zboża w ogólności,	25.
1. Moczenie zboża,	27.
2. Zsypywanie ziarna na kupę,	37.
3. Kiełkowanie czyli wyrastanie zboża,	51.
4. Przerwanie wyrastania sodu przez wysuszenie go w powietrzu,	46.
<i>R o z d z i a ł IV.</i> Ciepłomierz (Termometr),	62.
<i>R o z d z i a ł V.</i> Naczynia zacierowe,	66.
<i>R o z d z i a ł VI.</i> O zacieraniu zboża,	69.
<i>R o z d z i a ł VII.</i> O kartoflach,	89.
<i>R o z d z i a ł VIII.</i> Zacieranie kartofli,	103.
<i>R o z d z i a ł IX.</i> O drożdżach czyli fermentacie,	137.
<i>R o z d z i a ł X.</i> Temperatura miejsca w którym odbywa się fermentacja,	162.
<i>R o z d z i a ł XI.</i> O warunkach fermentacji i jej zjawiskach,	166.
<i>R o z d z i a ł XII.</i> O fermentacji octowej	178.
<i>R o z d z i a ł XIII.</i> Czyszczenie gorzelnich naczyń	183.
<i>R o z d z i a ł XIV.</i> O alkoholu,	187.
<i>R o z d z i a ł XV.</i> Czyszczenie wódki i otrzymywanie czystego alkoholu	215.

CZEŚĆ DRUGA.

Zakładanie Gorzelni.

	str.
Rozdział XVI. O zakładaniu i urządzeniu gorzelni w ogólności,	221.
Rozdział XVII. Ozda Angielska	232.
Miejsce do przygotowania zacieru	239.
Rozdział XVIII. O aparatach gorzelnych w ogólności	255.

CZEŚĆ TRZECIA.

Tworzenie i użycie pary wodnej.

Rozdział XIX. Fizyczne własności pary,	262.
Rozdział XX. O tworzeniu pary do technicznych użytków,	272.
Rozdział XXI. Opisanie nowego gorzelnego aparatu,	285.
Rozdział XXII. Sposób wydobywania się alkoholu z zacieru,	290.
Rozdział XXIII. Opis dobrego obmurowania kotła parowego i stósownie urządzonego pod nim ogniska,	302.
Rozdział XXIV. Opisanie z rysunkiem gorzelni urządzonej według wyłożonych zasad	309.
Rozdział XXV. Opisanie maszyny parowej do mechanicznych robót w gorzelni	316.





Fig. 7

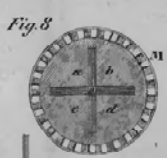


Fig. 8



Fig. 16

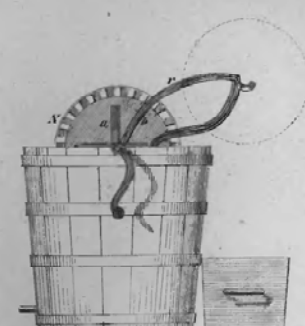


Fig. 18

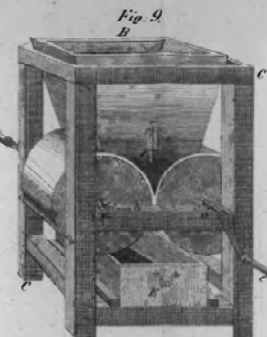


Fig. 9

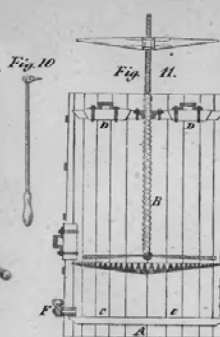


Fig. 10

Fig. 11

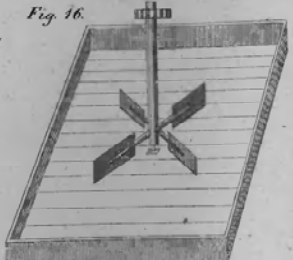


Fig. 17



Fig. 19

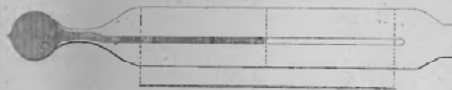


Fig. 20

Cieplomierz

Od każdego stopnia nad 0 odjmuje się
a pod 0 dodaje się 4 proc. na 100

Fig. 21

Alkoholometr

Temperatura	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Wzrost	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91
Spadek	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109

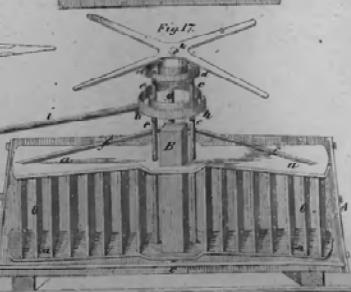


Fig. 22

Fig. 23.

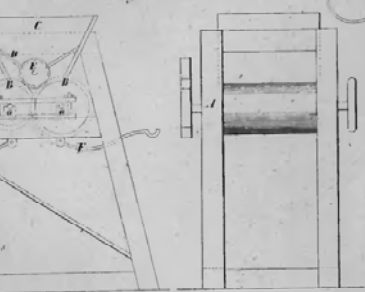


Fig. 24.

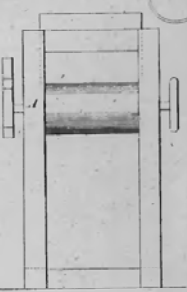


Fig. 25.

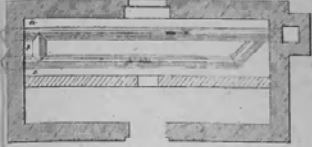


Fig. 26.

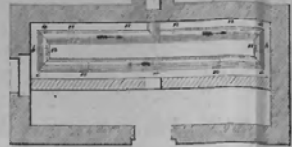


Fig. 27.

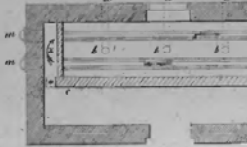


Fig. 28.

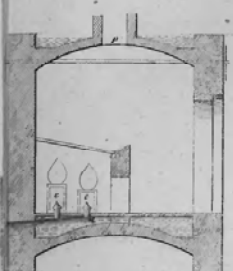


Fig. 29.

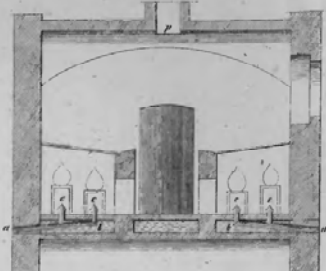


Fig. 30.

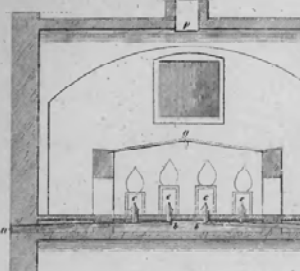


Fig. 31.

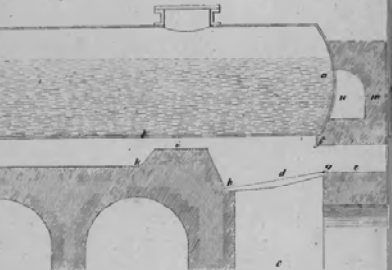


Fig. 33.

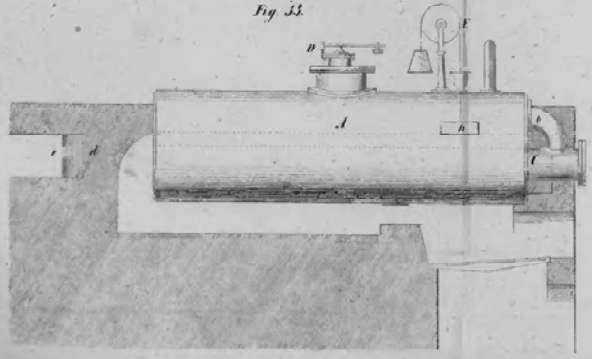


Fig. 34.

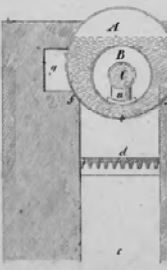
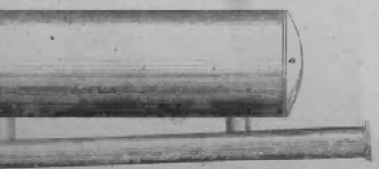


Fig. 32.



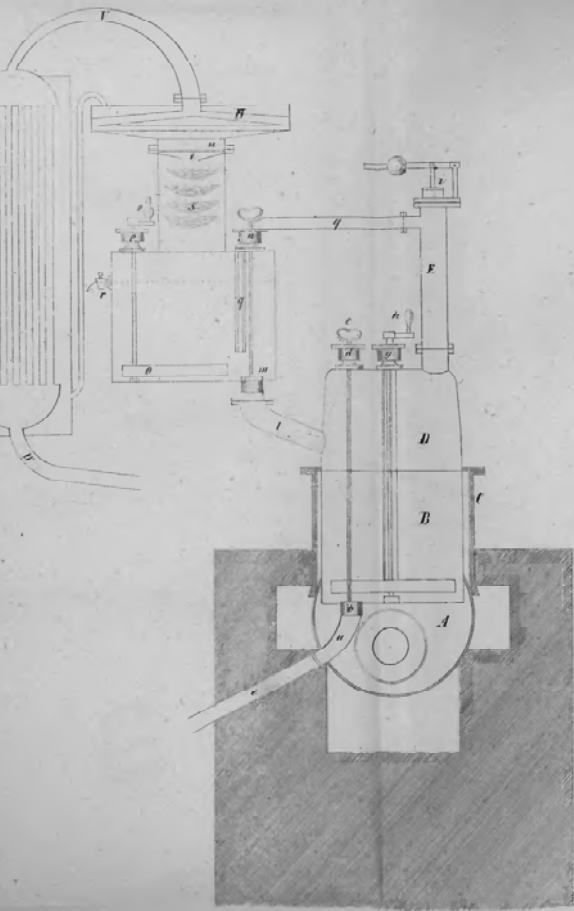


Fig. 55.

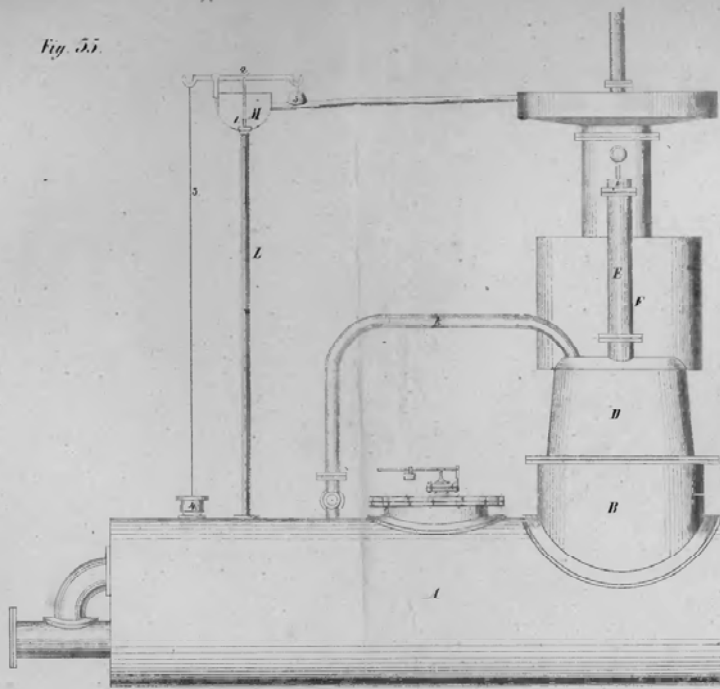


Fig. 56.

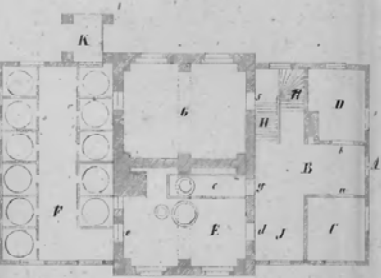


Fig. 57.

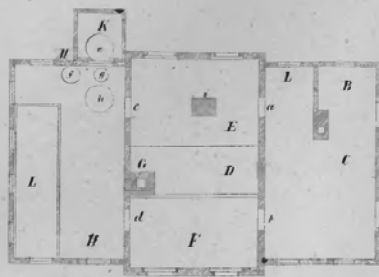


Fig. 58.

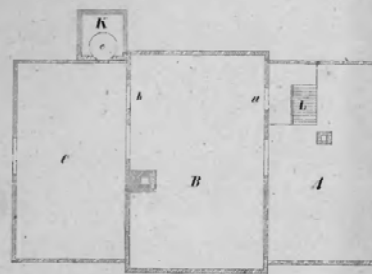


Fig. 59.

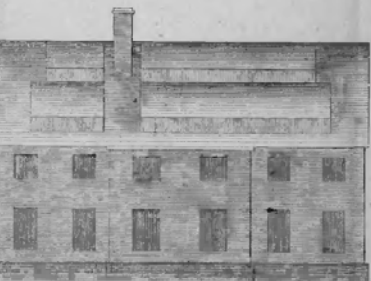


Fig. 60.



Fig. 61.

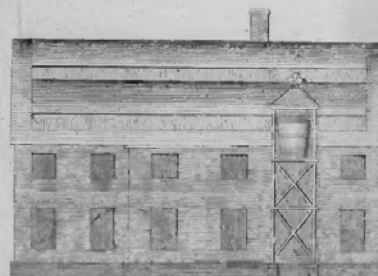
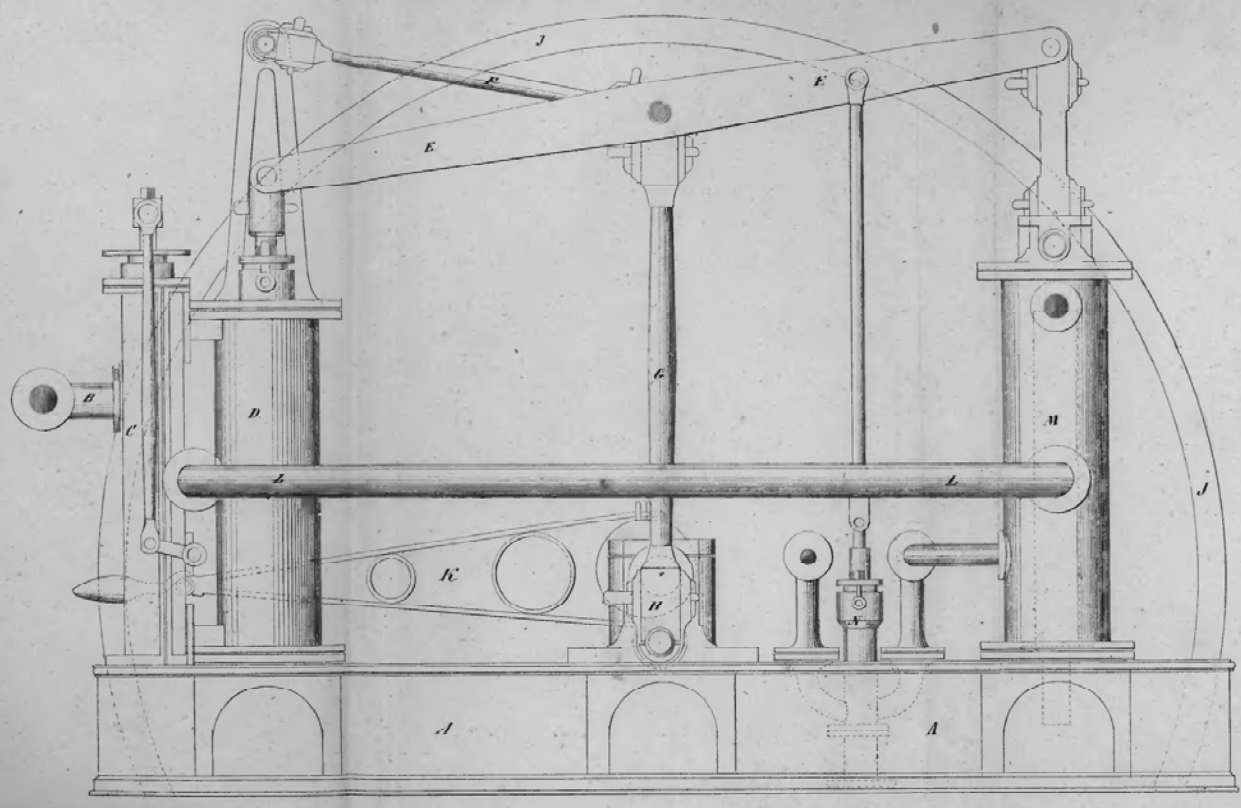


Fig. 72.



**NIEKTÓRE DZIEŁ
KSIĘGARNI S.
W W A R**

- GALERIA OBRAZOWA ZWIERZĄT**, czyli *Historia natura*. dokładnie z rycinami objaśniona przez A. B. Reichenbacha, przełożył z niemieckiego P. E. Lesniewski, b. Prof. N. P. 2 Tomy i Atlas z 80 Tabl. kolor: obejmujących blisko 1000 figur. 1839. - - - Złp. 72
- GOSPODARSTWO WIEJSKIE**, obejmujące w sobie wszystkie gałęzie przemysłu rolniczego, teoryczno-praktycznie wyłożone, przez Michała Oczapowskiego. Poszytów 10 czyli 6 tomów, 1835 — 37 - - - Złp. 36
- GOSPODARSTWO WIEJSKIE**, obejmujące w sobie wszystkie gałęzie przemysłu rolniczego, przez Michała Oczapowskiego oddział II. to jest poszyt 17—32. 1841. (Cena prenumeraty) - - - - - Złp. 33
- LEKARZ NOWY**, czyli sposób leczenia bydła, koni, owiec i innych domowych zwierząt, przez Koblwessa 1840. Złp. 8
- *LEKCYE HYGIENY**, przez Doktora Kaezkwoskiego, Tomów, 2 1828 - - - - - Złp. 10
- MEDYCYNA WYLECZAJĄCA**, przez LE ROY nowe wydanie, 1831. - - - - - Złp. 15
- NAUKA HODOWLI ZWIERZĄT DOMOWYCH**, czyli o systematycznej poprawności oraz chowaniu i pielegnowaniu krajowych koni, bydła rogatego, owiec, kóz, świn, psów i ptactwa domowego, przez Józefa Gerald-Wyścickiego, z przedmową Michała Oczapowskiego 1838. Złp. 12
- O DOBRODZIEJSTWIE SZCZEPIONIA OSPY U OWIEC**, rzecz doświadczona przez Karola de Wolff 1839. - - - - - Złp. 1
- O WYRABIANIU CUKRU Z BURAKÓW**, przez Józefa Belzę, Magistra filozofii, Professora chemii; z 8. rycinami. 1837: - - - - - Złp. 20
- UPRAWA ROŚLIN okopowych i pastewnych**, wraz z nauką o łąkach i pastwiskach przez Michała Oczapowskiego z rycinami 1839. - - - - - Złp. 15
- UPRAWA BURAKÓW**, p. Michała Oczapowskiego 1837. Złp. 3
- ZASADY OGÓLNE**, hodowli bydła domowych o szczególności chów owiec, przez Michała Oczapowskiego 1841. - - - - - Złp. 12
-
- *****
