

Дублетъ В. М. У.

А 33/2622

№ 13

05
7684
5025

05
~~2973~~

ЖУРНАЛЪ СЕЛЬСКАГО ХОЗЯЙСТВА,

ИЗДАВАЕМЫЙ

ОТЪ

ИМПЕРАТОРСКАГО

МОСКОВСКАГО ОБЩЕСТВА СЕЛЬСКАГО ХОЗЯЙСТВА.



05
72347

№ 8.

1857 года.

Дворянская
библиотека
Б. С. С. Р.
Имп. У. П. Копина

ЖУРНАЛЪ
СЕЛЬСКАГО ХОЗЯЙСТВА

НА 1857 ГОДЪ.

Журналъ, издаваемый отъ Императорскаго Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства, обнимающая, по программѣ своей, всѣ вѣтви сельской промышленности, всегда имѣлъ цѣлю передавать хозяевамъ полезныя свѣдѣнія по земледѣлю, скотоводству, овцеводству, свеклосахарной промышленности, шелководству, пчеловодству и другимъ предметамъ, входящимъ въ составъ сельскаго хозяйства.

Подписная цѣна за 12 книжекъ три рубли серебр. Подписка принимается: *Въ Москву:* въ Канцеляріи Общества и Справочномъ Депо, на Зубовскомъ бульварѣ въ домѣ Земледѣльческой Школы; на Учебно-практическомъ Хуторѣ; въ Депо сѣмень у Г. Гольста; въ заведеніяхъ машинъ бр. *Бутенонъ* и *Вильсона*; въ книжной лавкѣ *Базунова* и въ газетной экспедиціи Почтамта.

Въ С.-Петербургѣ: въ газетной экспедиціи Почтамта и въ книжномъ магазинѣ *Раткова*.

Въ Тифлиси, Одессѣ, Калугѣ, Казани и Пензѣ при Обществахъ Сельскихъ Хозяйствъ.

Непремѣнный Секретарь С. Масловъ.

30К
20530

ЖУРНАЛЪ
СЕЛЬСКАГО ХОЗЯЙСТВА,

ИЗДАВАЕМЫЙ

ОТЪ

ИМПЕРАТОРСКАГО

МОСКОВСКАГО ОБЩЕСТВА СЕЛЬСКАГО ХОЗЯЙСТВА,

НА 1857 ГОДЪ.

№ 8.

ДЕСЯТИЛѢТІЕ, ГОДЪ СЕДЬМЫЙ.

МОСКВА.

УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ТИПОГРАФІИ.

1857.

«данія бо

1857

стинками и валунами, коихъ большая ось всегда лежитъ горизонтально, т. е. параллельно съ напластованіемъ породы. Даетъ до 10 пуд. мѣди отъ 100 пуд. руды.

51. Мѣдистый песчаникъ, покрытый мѣстами ванадоксилю мѣдью, фольбортитомъ. Минералъ этотъ весьма рѣдко попадаетъ въ здѣшнихъ рудникахъ и они составляютъ единственное его мѣсторожденіе. Образецъ этотъ найденъ на Новобершедскомъ рудникѣ.

52. Окаменѣлый древесный стволъ превратившійся частью въ лигнитъ и проникнутый нѣсколько мѣдной зеленою, попался между смѣтными рудами Кикинскаго казеннаго рудника.

Въ Персскихъ рудникахъ наиболѣе господствуютъ настоящіе мѣдистые песчаники, потомъ красичная руда, за тѣмъ ржавечная, голубники, смѣтная, костыжная, шиферная руды, и весьма рѣдко стекловатая въ видѣ плоскихъ галекъ, называемыхъ здѣсь пульникомъ. Но вообще замѣчено, что руды содержащія отпечатки растений, не занимаютъ большихъ пространствъ и не имѣютъ совершенно горизонтальнаго напластованія, а болѣе волнистое, сообразно стеблямъ и листьямъ растений.

Подполковникъ Я. Нестеровскій.

Пивоварное производство на основаніи науки и опыта.

Общимъ именемъ пива называютъ легкіе винные напитки, получаемые чрезъ процессъ сахарованія крахмальныхъ веществъ, которыя потомъ, по прибавкѣ къ нимъ горькихъ и ароматическихъ началъ хмѣля, подвергаются броженію. Но какъ пиво только до тѣхъ поръ и пиво, пока оно еще бродитъ,—совершенная остановка броженія измѣняетъ составъ пива; то пиво называютъ также напиткомъ, находящимся въ медленномъ броженіи.

Вкратцѣ процессъ пивоваренія состоитъ въ слѣдующемъ: приготовить солодъ, т. е. дать прорости избранному для солодованія хлѣбу, извлечь изъ солода горячею водою растворимыя вещества—получить суело, сварить послѣднее съ хмѣлемъ и наконецъ подвергнуть броженію.

Пивоваренное производство по этому обнимаетъ собою рядъ различныхъ работъ, предпринимаемыхъ съ веществами крахмало-содержащими, съ цѣлію полученія изъ нихъ пива.

Какъ главныя операціи по этому при процессѣ пивоваренія могутъ быть обозначены слѣдующія:

1) Соложеніе хлѣбныхъ зеренъ.

2) Приготовление из солода сладкаго настоя, или сусла.

3) Броженіе сусла и дальнѣйшее обращеніе съ молодымъ пивомъ.

Первая и вторая операциі имѣютъ цѣлю возможно совершенное превращеніе крахмала зеренъ въ сахаръ; броженіе же имѣетъ цѣлю частію разложить образовавшійся сахаръ на алкоголь и углекислоту, частію отдѣлить изъ сусла азотистыя составныя части.

Но какъ во всякомъ техническомъ производствѣ успѣхъ зависитъ какъ отъ умѣнья вести дѣло, такъ въ иныхъ случаяхъ еще болѣе отъ того, какихъ качествъ сырой матеріалъ имѣется подъ руками; то пивоваръ долженъ имѣть самыя точныя понятія о матеріалахъ, которыя идутъ на приготовленіе пива. (Винокуръ можетъ получить самый крѣпкій спиртъ изъ дурнаго хлѣба; напротивъ пивоваръ никогда не сваритъ хорошаго пива изъ дурнаго солода.) По этому, прежде разсмотрѣнія указанныхъ операциій процесса пивоваренія, намъ слѣдуетъ хорошо ознакомиться съ матеріалами для пивоваренія.

Матеріалы для пивоваренія.

Матеріалы пивоваренія всегда одни и тѣже. Это солодъ, хмѣль, дрожжи и вода.

Самый важный изъ сихъ матеріаловъ есть солодъ. Прочіе хотя также имѣютъ не менѣе важное вліяніе на качество пива, но, какъ употребляемая не въ такомъ количествѣ (хмѣль), могутъ быть, безъ большихъ издержекъ, въ случаѣ ихъ неимѣнія въ запасѣ, приобрѣтены съ стороны. Дрожжи пивоваръ получаетъ при самомъ производствѣ, и если хорошо пиво, то хоро-

ши будутъ и дрожжи. Наконецъ, что касается воды, то она, какъ растворяющее средство, безспорно играетъ слишкомъ важную роль при пивовареніи; но при всемъ томъ въ выборѣ ея часто, смотря по мѣстнымъ обстоятельствамъ, нельзя дѣлать различій, а надобно довольствоваться тою, какая есть.

Хотя всѣ хлѣба могутъ быть солодуемы, но для пива преимущественно идетъ ячмень, рѣдко пшеница и овесъ. Зерна ячменя упортебляются для пивоваренія преимущественно предъ другими зерновыми хлѣбами по болѣе постоянному въ немъ содержанію крахмала и по незначительному содержанію волокнины. Кромѣ этихъ двухъ составныхъ частей, зерна ячменя, какъ и другихъ хлѣбныхъ растений, содержатъ подъ своею шелухою ростокъ, немного бѣлковины, камеди и только незначительное количество солей (фосфорнокисл. и углекисл. соли), которыя впрочемъ для процесса пивоваренія безъ значенія. Еще менѣе имѣютъ значенія такъ называемое вытяжное вещество, содержащееся въ шелухѣ, и жирное масло, въ росткѣ.

Крахмалъ. Изъ поименованныхъ составныхъ частей хлѣбныхъ зеренъ самая важная есть крахмалъ, потому что онъ доставляетъ пиву главную составную часть въ сахарѣ, камеди и алкоголь.

Свойство крахмала. Изъ свойствъ крахмала для пивоваренія имѣютъ важность слѣдующія:

1) Образованіе изъ крахмала съ горячею водою клейстера, который скоро закисаетъ, если будетъ въ немъ примѣсь азотистыхъ веществъ, волокнины или бѣлковины.

2) Преобразованіе засушеннаго крахмала, въ слѣдствіе поджариванія, въ растворимую потомъ даже въ

холодной водѣ камедь, при чемъ въ то же время образуется пригорѣлое масло.

3) Образование нерастворимаго соединенія съ дубильнымъ веществомъ при охлажденіи раствора, который содержитъ такое вещество.

4) Измѣненіе, претерпѣваемое крахмаломъ отъ дѣйствія растворимаго растительнаго фибрина или діастаза, и состоящее въ томъ, что крахмалъ при температурѣ 48—60° превращается сначала въ декстринъ, потомъ въ камедь и наконецъ въ сахаръ.

5) Узнаеніе присутствія даже самаго малаго количества крахмала, клейстера и декстрина посредствомъ іода, окрашивающаго эти вещества синимъ цвѣтомъ.

Волокнина. Изъ свойствъ волокнины для пивоваренія преимущественно важно измѣненіе, претерпѣваемое ею при прозябеніи зеренъ. Нерастворимая ни въ холодной, ни въ горячей водѣ, она, при процессѣ прозябенія, превращается въ особое растворимое вещество, обладающее замѣчательнымъ свойствомъ превращать крахмалъ зеренъ въ декстринъ и сахаръ. Это вещество называется діастазомъ. И въ волокнинѣ неращеннаго хлѣба есть составная часть способная превращать крахмалъ въ декстринъ и сахаръ. Это—муцинъ, найденный Соссюромъ.

*Бѣлковина.** Бѣлковина, растворима въ холодной водѣ, но если растворъ, только неслишкомъ разведенный, нагрѣвать до 70° R.; то бѣлковина выдѣляется въ нерастворимомъ свернутомъ состояніи. Это свойство важно при варкѣ сусла. Растворенная въ суслѣ бѣлковина, свертываясь отъ жару, и обхватывая нечистоты всплываетъ на поверхность и увлекаетъ послѣднія съ собою, отчего сусло освѣтляется. Винный спиртъ

и крѣпкія кислоты тоже какъ и жаръ выдѣляютъ бѣлковину въ свернутомъ состояніи.

Камедь и соли. Камедь и растворимыя соли хлѣбныхъ зеренъ для пивоваренія не имѣютъ особа важнаго значенія.

Количественныя отношенія поименованныхъ составныхъ частей въ хлѣбныхъ зернахъ. Количественныя отношенія поименованныхъ составныхъ частей въ хлѣбныхъ зернахъ разнятся по роду хлѣба, по свойству почвы, по погодѣ, по способу выдѣльванія, особенно же эта разница находится въ зависимости отъ удобренія.

Въ пшеницѣ содержаніе крахмала разнится между 42—60%, волокнины между 9—35% (Герментедтъ)*; въ ячменѣ крахмала бываетъ 55—62% и волокнины отъ 3 до 6%.

Воды хлѣбныя зерна содержатъ 12—15%.

Выборъ ячменя для пивоваренія. При выборѣ ячменя для пивоваренія руководствуются слѣдующими внѣшними признаками зеренъ:

1) Зерна во всѣ длину ихъ, даже на самомъ октроконеціи должны быть ровнаго свѣтложелтаго цвѣта; кончикъ не долженъ быть красенъ.

2) Должны быть полны, не много пузаты, одинаковой величины, одинаково спѣлы, жестки, тонкокожи и тяжеловѣсны. Внутренность зеренъ должна быть рыхла, бѣла, мучниста. Совершенно выпѣвшія полныя ячменные зерна, если ихъ бросаютъ въ воду и встряхиваютъ посуду, погружаются на дно; напротивъ не-

* Пелиго и Millon находили не болѣе 17—20% волокнины въ пшеницѣ (Lehrbuch der rationellen Praxis der landwirtsch. Gewerbe v. Otto und Siemens 4-te Auflage. Nachträge S. 774).

совершенно развитыя, глухія зерна всплываютъ на поверхность.

3) Должны быть совершенно сухи и обнаруживать свѣжій совершенно здоровый запахъ.

4) Чисто отсѣяны отъ другихъ сѣмянъ. Горохъ, вика, куколь и др. придаютъ пиву неприятный вкусъ и мутятъ его.

5) Ячмень не долженъ быть старше года.

Картофель. Картофель, по большому содержанию въ немъ крахмала, доставляетъ хорошій матеріалъ для пивоваренія. Крахмала въ картофелѣ бываетъ отъ 15 до 20%; кромѣ того картофель содержитъ отъ 6—8% крахмалу—подобной древесины, 1 до 1½% бѣлковины и 3—4% солей и вытяжнаго вещества, все прочее вода.

Крахмалъ картофельный въ камедь и сахаръ переходитъ легче хлѣбнаго.

Хмель.

Пиву хмель придаетъ не только извѣстный вкусъ, но онъ дѣлаетъ его прочнѣе и здоровѣе.

Составныя части хмеля. Составныя части хмеля дѣйствующія на пиво слѣдующія:

1) Летучее масло, которое придаетъ пиву пріятный ароматный запахъ и вкусъ.

2) Горькое вещество, которое дѣлаетъ пиво сносно для здоровья.

3) Дубильное вещество, которое много содѣйствуетъ освѣтленію и прочности пива.

4) Смола, которая тоже содѣйствуетъ большей прочности пива.

Доброкачественность хмеля. Доброкачественность

хмеля зависитъ отъ сорта хмеля, отъ его выдѣлыванія, погоды, сбора, а главнымъ образомъ отъ тщательности храненія снятыхъ шишекъ.

Выборъ хмеля. При выборѣ надобно имѣть въ виду слѣдующее:

1) Шишки должны имѣть блестящій, свѣтлокрасноватый или зеленовато желтый цвѣтъ. Если хмель слишкомъ зеленъ, или грязно-зеленъ, то значитъ онъ не успѣлъ и тогда для пива худъ. Коричневый цвѣтъ признакъ переспѣлости. Темнокрасныя или черноватыя прожилки—признаки дурнаго храненія. Если еще при этомъ показываются заплеснѣвшія мѣста; то такой хмель уже ни куда не годится.

2) Хмелевыя шишки должны быть замкнуты необезлиственны, но безъ стебельковъ и вѣтокъ.

3) Между листками, или чешуями должно быть много желтой пыли (ее называютъ Люпулинъ), такъ какъ въ этой пыли главнымъ образомъ содержатся дѣйствующія на пиво составныя части хмеля. При растираніи шишекъ въ рукѣ, на ладони остается желтовато зеленая смола; она должна пахнуть пріятно, но не прогоркло.

4) Сжагый въ горсти хлѣль долженъ слипаться и рука должна ощущать эту липкость.

5) Хмель не долженъ быть старше года. Свѣжій или старый хмель—это можно узнать, если взять нѣсколько шишекъ и тереть въ горсти. Изъ старыхъ шишекъ пыль (Люпулинъ) очень легко высыпается, между тѣмъ у свѣжихъ она держится.

Ферментъ.

Ферментъ потребный для пивоваренія есть продуктъ виннаго броженія, при которомъ выдѣляются дрожжи,

образующіяся изъ азото-содержащихъ веществъ. Ферментъ служитъ для разложенія сахара на алкоголь и углекислоту. Такое разложеніе, по новѣйшимъ взглядамъ, есть слѣдствіе разложенія, претерпѣваемаго самымъ ферментомъ.

Примѣсь дрождей; дрожди верховья и осадочныя. Кромѣ дѣйствующихъ какъ ферментъ веществъ, дрожди въ влажномъ состояніи содержатъ камедь, сахаръ и другія примѣси. Чѣмъ чище дрожди отъ этихъ, здѣсь можно сказать, нечистотъ; тѣмъ дѣйствіе ихъ сильнѣе. Для пивоваренія употребляются исключительно дрожди, образующіяся при броженіи пивнаго сусла. Смотря потому, при какой температурѣ отъ 10°—12° или не выше 8° Р. совершалось броженіе сусла, различаютъ верховья, и подонья или осадочныя дрожди.

Признаки хорошихъ дрождей. Тѣ и другія дрожди, если они хороши, имѣютъ пріятный, свѣжій запахъ и желтовато-бѣлый цвѣтъ. Вся масса дрождевая представляется густою и пузырчатою; но изъ ней не должны развиваться воздушныя пузырьки; это уже есть слѣдствіе разложенія дрождей.

Чистый ферментъ имѣетъ сходство съ многими другими азотистыми веществами, какъ-то: растительнымъ клеемъ, бѣлковиною, твороговиною и пр. Но такъ какъ разными операціями, предпринимаемыми съ сусломъ не достигается совершенное выдѣленіе азотистыхъ веществъ; то сусло, само собою и безъ прибавки дрождей хотя не скоро, можетъ придти въ броженіе. Такое броженіе дѣйствительно въ употребленіи въ Бельгій, гдѣ такимъ образомъ приготавливаютъ, какъ мы увидимъ послѣ, самыя крѣпкія пива, лямбикъ и проч.

Измѣненія, претерпѣваемыя азото—содержащими

веществами, при обращеніи ихъ въ ферментъ состоятъ вѣроятно въ окисленіи, такъ какъ ферментъ содержитъ болѣе кислорода, нежели волокнина.

Извѣстное количество фермента разлагаетъ только извѣстное количество сахара. По Баллингу 100 вѣсовыхъ частей сахара требуютъ 10—12 частей густыхъ свѣжихъ, или повѣсу 2—3 части сухихъ пивныхъ дрождей. Количество вновь образующихся дрождей находится по Баллингу также въ опредѣленномъ отношеніи къ образуемому изъ сахара алкоголю, именно: дрождей выходитъ 0,11 образовавшагося алкоголя, такъ что каждые 100 фунтовъ алкоголя даютъ 11 фунтовъ сухихъ или 50—60 фунтовъ водянистыхъ дрождей.

Храненія дрождей. Дрожди въ такомъ состояніи, какъ они выходятъ изъ пивныхъ бочекъ, не могутъ оставаться долго безъ порчи, а между тѣмъ пивовару часто предстоитъ надобность сберегать дрожди одной вари до другой, для этого предлагаютъ и употребляютъ различные способы.

1) На короткое время можно сохранить дрожди, обливая ихъ свѣжею водою и перемѣняя послѣднюю; или можно мѣшать ихъ съ мукой.

2) На болѣе продолжительное время слѣдуетъ дрожди отжать, убить въ плотно закупоренную посудину и спустить въ холодный колодезь, дабы такимъ образомъ совершенно освободить ихъ отъ дѣйствія воздуха. Такъ иногда сохраняютъ дрожди въ Баваріи цѣлое лѣто, отъ конца послѣдней вари весною, до начала наступающихъ варъ слѣдующею осенью.

3) Нѣкоторые пивовары мѣшаютъ дрожди жидкіе какъ онѣ есть съ хорошимъ хмѣлемъ. Баллингъ же

предлагаетъ вмѣсто хмѣля уголь; Дзберейперъ—сахаръ. Съ тѣмъ, или другимъ дрожди мѣшаютъ, пока не выйдетъ изъ нихъ крутое тѣсто, которое потомъ просушиваютъ на сквозномъ вѣтру и на такомъ же мѣстѣ, защищенномъ отъ солнца вѣшаютъ разрѣзанные потомъ куски въ сѣткахъ, или просто рядиныхъ мѣшечкахъ.

4) Одинъ Баварскій пивоваръ предлагаетъ какъ надежный способъ хранить дрожди, положивъ мѣшокъ съ ними въ полную бочку съ пивомъ.

Вода.

Важность воды при пивовареніи. Водѣ въ некоторые приписываютъ столько значенія въ процессѣ пивоваренія, что извѣстность въ некоторыхъ пивъ напр. Баварскаго объясняютъ только мѣстною водою. Припоминая однако почти повсемѣстное различіе воды, даже на самыхъ малыхъ разстояніяхъ ея источниковъ одинъ отъ другаго и зная между тѣмъ много другихъ пивъ, которыя тоже въ славѣ, надобно согласиться, что вода, при всей важности ея, какъ растворяющаго средства, не составляетъ единственнаго условія успѣха пивоваренія. Филтраціею или кипяченіемъ можно и дурную воду сдѣлать болѣе или менѣе годною для пива.

Снѣговая вода. Нигдѣ, какъ извѣстно, не встрѣчается вода въ чистомъ состояніи. Почитаемая самаю чистою дождевая или снѣговая вода и та, особенно при началѣ дождя, до того обременяется носящимися въ воздухѣ органическими веществами, что отъ стоянія скоро гниетъ и потому годна только для не многихъ операций, напр. для замачиванія зеренъ при соложеніи,

для чего требуется вода, возможно мягкая, свободная отъ разныхъ землястыхъ веществъ. Для самаго же пива негодится, потому что въ своихъ нечистотахъ заключаетъ уже зародышъ для его порчи.

Ключевая и колодезная вода. Ключевая вода большею частію свободна отъ органическихъ веществъ, — за то изобилуетъ часто неорганическими, что дѣлаетъ ее менѣе годною, именно въ отношеніи къ растворяющей силѣ. Такая вода, слишкомъ жесткая (не годится для затиранія, вѣроятно потому что землястыя соли воды вступаютъ въ нерастворимыя соединенія съ тѣми частицами, которые должны быть извлечены, или растворены помощію операций затиранія.

Чаще всего встрѣчается въ ключевой и колодезной водѣ углекислая известь и гипсъ; рѣже и то только слѣды углекислой закиси желѣза.

Филтрація и отстаиваніе въ большихъ резервуарахъ составляютъ лучшія средства къ очищенію ключевой и колодезной воды.

Рѣчная или проточная вода. Рѣчная или проточная вода уже меньше имѣетъ землястыхъ веществъ. Во время теченія углекислота воды испаряется; а по этому и соли, держимыя послѣднею въ растворѣ, постепенно выдѣляются. Проточная вода мягка, и тѣмъ мягче, чѣмъ отдаленнѣе отъ источника, изъ котораго беретъ рѣка свое начало; по этому такая гораздо лучше для затиранія, чѣмъ вода колодезная, если только, разумѣется, не очень засорена органическими веществами, которыя очень вредятъ прочности и чистотѣ пива. Послѣднія легко попадаютъ въ рѣчную воду, если рѣка течетъ по мѣстамъ очень населеннымъ и промышленнымъ, гдѣ есть напр. красильни, кожевни, скотобойни, льняныя мочки и т. под.

Кромѣ точнаго аналитическаго изслѣдованія воды, годность ея для пива можно узнать слѣдующими простыми средствами.

1) Вода должна быть свѣтла и не имѣть никакого запаха и вкуса; въ такомъ только случаѣ она свободна отъ ограниченныхъ веществъ.

2) Привареніи не должна много мутнѣть и на кухонной посудѣ оставлять много осадка—котельнаго камня. Тогда она не очень жестка.

3) Смѣшанная съ мыльнымъ спиртомъ (растворъ мыла въ водкѣ), или съ растворомъ поташа, или соды, тоже не должна очень мутиться. Чѣмъ выходитъ мутнѣе, тѣмъ жестче.

4) Стручковые плоды должны въ водѣ скоро мягко-развариваться.

5) При продолжительномъ стояніи въ резервуарахъ не должна скоро загнивать.

Разсмотрѣвъ вкратцѣ матеріалы пивоваренія, мы теперь, согласно принятому нами дѣленію, приступимъ къ самымъ операціямъ, или работамъ пивовареннаго производства.

I. СОЛОЖЕНІЕ ЯЧМЕНА.

Цѣль соложенія. Цѣль соложенія ячменя, какъ это можно видѣть изъ предшествующихъ соображеній, состоитъ въ томъ, чтобы произвести въ зернѣ діастазъ, для чего нужно дать зернамъ до известной степени прорости, потому что до сихъ поръ не знаютъ другаго средства получить діастазъ, и если бы можно было произвести въ зернѣ діастазъ, оставивъ безъ вся-

кого измѣненія и крахмалъ, и сахаръ и камедь, то это былъ бы самый совершенный способъ приготовления солода; но это не возможно при настоящемъ состояніи нашихъ свѣденій, потому что одновременно съ измѣненіемъ нѣкоторой части азотистыхъ веществъ въ діастазъ измѣняется и крахмалъ и сахаръ.

Діастазъ нуженъ для превращенія крахмала зеренъ въ сахаръ, а сахаръ нуженъ для образованія алкогольной жидкости, что достигается броженіемъ.

Сущность процесса проростанія зеренъ. Ячменное, какъ и всякое другое хлѣбное зерно, подъ наружнымъ покровомъ, или шелухой, содержитъ мучнистое ядро, на одномъ концѣ котораго находится ростокъ, или зародышъ (Embryo). Въ зародышѣ различаютъ двѣ части: корешокъ (Radicula), изъ котораго впоследствии образуется корень и перышко (Plumula), изъ котораго выходитъ былина, или стебель. Развитіе, или проростаніе зародышъ происходитъ на счетъ мучнистаго вещества; оно ему доставляетъ первую пищу. Но какъ зародышъ можетъ воспринимать только растворенныя вещества; то природа при процессѣ проростанія, мало по малу превращаетъ (въроитно помощію діастаза) крахмалъ зеренъ, нерасгворимый въ водѣ—въ сахаръ, легко растворяющійся. Что изъ послѣдняго идетъ на образованіе корешка и перышка, то естественно для пивоваренія уже потеряно. По этому процессъ проростанія должно вести такъ, чтобы неслишкомъ много потреблялось сахара для этой цѣли.

Условія проростанія. Зародышъ хотя и имѣетъ самъ въ себѣ жизненную силу, однако она пробуждается только при нѣкоторыхъ внѣшнихъ условіяхъ, которыя суть:

а) Извѣстная степень влажности; сухія сѣмена не прорастаютъ.

б) Извѣстная температура, не ниже 6° или выше 30° Р.

с) Доступъ воздуха; глубоко зарытыя въ землю и лежація подъ водою сѣмена не даютъ ростка.

Приготовленіе солода раздѣляется на три различныя операциі:

1. Замачиваніе зеренъ.
2. Проростаніе.
3. Сушеніе.

Замачиваніе зеренъ.

Цѣль замачиванія. Замачиваніе имѣетъ цѣлю сообщеніе зернамъ требуемой влажности, очистку отъ разныхъ нечистотъ равно и отъ самыхъ легкихъ (глухихъ) негодныхъ для соложенія зеренъ; кромѣ того водою, при этой операциі, изъ шелухи зеренъ, извлекаются вещества, которыя солоду и самому пиву сообщаютъ неприятный вкусъ.

Чаны для замачиванія. Для замачиванія зеренъ употребляются деревянные, или каменные, или даже изъ чугуна отлитые чаны. Тамъ гдѣ устроены солодовни просто, чаны вездѣ деревянные съ отверстіемъ на днѣ, отверстіе затыкается коломъ одѣтымъ пучкомъ соломы. Поднятый колъ пропускаетъ воду, а солома задерживаетъ зерна. Гдѣ мочильные чаны каменные, какъ напр. въ Петербургѣ на огромномъ Англійскомъ пивоваренномъ заводѣ Казалета и Крона, тамъ для спуска съ зеренъ воды на одной сторонѣ чана, около дна придѣлываютъ кранъ, во внутреннее отверстіе котораго вставляется комлемъ метла. Въ Баваріи, гдѣ въ

большихъ пивоварняхъ тоже мочильные чаны изъ каменныхъ плитъ, дѣлаютъ на днѣ достаточной ширины отверстіе, которое совнутри закрывается мѣдною рѣшеткою, а снаружи имѣетъ спускную трубу съ краномъ. Последнее устройство самое удобное, — зерна не проходить и воду можно отводить удобнѣе и куда угодно, и чанъ легко чистить и мыть.

Расположеніе мочильни. Большое удобство, если мочильня подлѣ самой растильни. Въ Баваріи ставятъ обыкновенно мочильные чаны надъ растильною, такъ что зерна достаточно размокшія сами собою ссыпаются изъ чана на растильный токъ. Выгода такого расположенія мочильни еще и та, что тогда въ мочильной можетъ быть температура не ниже точки замерзанія воды, чего по зимамъ слѣдуетъ опасаться, такъ какъ солодовни обыкновенно не топятъ. Нѣтъ надобности говорить, что къ мочильной долженъ быть удобенъ проводъ воды и въ достаточномъ количествѣ.

Самая операциа. Чанъ предъ каждымъ замачиваніемъ дня за 4 начисто вымывается, а предъ самою операциею наливается до половины водою. Зерна сыплются несразу всѣ, а по немногу и при этомъ, для лучшаго разведенія легкихъ и тяжелыхъ, при засыпаніи постоянно ихъ мѣшаютъ. Всплывающія на поверхность сорныя травы и легкія зерна, которыя никогда не растутъ, а зоводятъ только плѣсень, счерпываютъ рѣшетомъ.* По окончаніи этой работы, вода

* По настоящему это слѣдуетъ дѣлать часа чрезъ 3—4, потому что отъ воздушныхъ пузырьковъ, которые пристають къ зернамъ, изъ послѣднихъ всплываетъ на поверхность много и хорошихъ.

должна стоять выше зеренъ на 3—4 дюйма, дабы верхній слой ячменя не обсыхалъ.

По прошествіи нѣсколькихъ часовъ, на поверхности воды снова является нѣсколько зеренъ, которыя то всплываютъ, то опять ныряютъ въ воду. Чтобы эти также дурныя зерна не ложились на хорошія и тѣмъ не препятствовали промоканию послѣднихъ, ихъ также послѣ 5—6 часовъ отбираютъ прочь.

Перемѣна воды. Вода мало по малу проникая въ зерна, извлекаетъ изъ нихъ разныя растворимыя вещества, особенно находящіяся въ шелухѣ; отъ того она, по мѣрѣ стоянія на зернахъ, болѣе и болѣе окрашивается, становится почти коричневою и получаетъ дурной запахъ. Если дать такой водѣ стоять на зернахъ долго; то вкусъ ея перейдетъ и къ солоду, а потомъ и къ самому пиву. Для предупрежденія такой порчи матеріала, старую окрашенную воду спускаютъ и замѣняютъ ее свѣжею.

Какъ часто должна быть спускаема съ зеренъ вода, въ этомъ соображаются какъ съ качествами воды, такъ еще болѣе съ ея температурою. Въ теплую погоду спускаютъ старую воду чрезъ каждые 12 часовъ, въ холодное же зимнее время достаточно чрезъ 24 часа. Послѣдняя вода, т. е. когда зерна уже хорошо промокли, должна стекать совершенно прозрачною и чистою.

Очень частая перемѣна воды имѣетъ ту невыгоду, что въ такомъ случаѣ извлекается изъ зеренъ много и полезныхъ растворимыхъ веществъ, каковы: сахаръ, камедь и особенно муцинъ.

Продолжительность моченія. Какъ долго долженъ мокнуть ячмень, пока всѣ зерна достаточно не промокнуть, это также, смотря по погодѣ, помѣщенію, во-

дѣ и самому ячменю, бываетъ различно. Иногда довольно двухъ дней а иногда нужно три и четыре дня.

Вообще можно принять, что:

1) Тонкокожій ячмень отъ 12—15 часовъ требуетъ меньше времени, пока непромокнетъ совершенно, въ сравненіи съ толстокожимъ и полнозернистымъ.

2) Ячмень свѣжій, то есть который замачивается вскорѣ послѣ его уборки съ поля, вымокаетъ въ 36—48 часовъ; между тѣмъ

3) Долголежалыя, старыя зерна едва и въ 72 часа успѣваютъ промокнуть. Во всякомъ случаѣ, самому мягкому или тонкокожему хлѣбу должно давать мокнуть не менѣе 36, а самому толстокожему ни какъ не болѣе 84 часовъ.

Такъ какъ температура помѣщенія и воды имѣетъ существенное вліяніе на ускореніе, или замедленіе вымочки зеренъ; то въ деревянныхъ чанахъ, они вымочатъ скорѣе, нежели въ каменныхъ, потому что въ послѣднихъ вода держится долѣе холодною, нежели въ первыхъ. Самая вода производитъ также большую разницу, смотря по большому или меньшему содержанію въ ней постороннихъ веществъ. Такъ напр. известковая вода осаждаетъ на зернахъ частички извести, чрезъ что прониканіе воды въ зерна, и потому и самая вымочка затрудняется.

Температура воды должна быть не ниже 6 и не выше 10° Р.

Перемочка и недомочка зеренъ. Весьма важное дѣло при соложеніи хлѣбныхъ зеренъ — не дать имъ перемокнуть; но тоже худо, если они и недомокнуть. Первое совершенно уничтожаетъ растительный процессъ, потому что отъ избытка воды, самый зародышъ (Embryo) растворяется, а послѣднее т. е. недомочка

земедляетъ, а иногда во все останавливаетъ растительную силу, потому что если много недомочены зерна, то не раскрывается шелуха и ростокъ не пробивается, останавливается въ своемъ ростѣ. Во всякомъ однако случаѣ гораздо вреднѣе дать зернамъ перемокнуть, нежели недомокнуть. Вся бѣда отъ послѣдней крайности та, что именнo зародышъ, не имѣя довольно силы, чтобы разорвать покровъ зерна, наконецъ замираетъ; но его можно опять оживить, если разсыпанный по току ячмень снова sprysнуть водою. Напротивъ перемочка зерна совершенно уничтожаетъ растительную силу.

Признаки, по которымъ слѣдуетъ прекращать мочку зеренъ. Впрочемъ при нѣкоторомъ навыкѣ, не трудно умѣть во время остановить моченіе. Обыкновенно руководятся слѣдующими признаками:

1) Если кожица, или шелуха зеренъ легко отдѣляется отъ самаго мяса, и если взять зерно между пальцами по концамъ, кончики болѣе не колятся и зерно почти свободно сгибается.

2) Если зерно сгибать между лотами и оно гнется не ломаясь.

3) Если на томъ концѣ зерна, къ которому ближе ростокъ, кожица какъ будто хочетъ растрескаться.

4) Если раздавленнымъ зерномъ можно на доскѣ провести черту, похожую на мѣловую.

Пробовать такъ или иначе, разумеется нужно не одно, не два, а нѣсколько зеренъ и при томъ съ разныхъ мѣстъ чана взятыхъ.

Практикою признано за правило не мѣщать ячменя, взятаго съ разныхъ мѣстъ, также не замачивать стараго лежалаго хлѣба, вмѣстѣ съ свѣжимъ. Отъ несоблюденія этого выходитъ солодъ не ровный, а потому и пиво не можетъ быть такъ хорошо.

Когда ячмень промокъ, воду спускаютъ, наливаютъ еще разъ свѣжей; потомъ спустивъ и эту спускаютъ зерна на растильный токъ.

Рощеніе.

Цѣль рощенія. Цѣль замѣчавая была, какъ мы видѣли, пробудить жизненную дѣятельность ростка, помощію влажности при соответственной температурѣ; цѣль рощенія—дать возможность развиться ростку въ корешокъ и отчасти въ перышко.

Самая ростильня. Успѣхъ рощенія зависитъ какъ отъ опытности и аккуратности мастера, такъ не менѣе того еще отъ положенія и устройства ростильни. Ростильня должна быть помѣщена въ такомъ отдѣленіи завода, что бы пережѣны внѣшней температуры не имѣли вліянія на температуру ростильни, въ которой постоянно должно быть около 10—12° R.; далѣе не должно быть въ ней сыро, или душно. Этимъ условіямъ всего лучше соответствуетъ подвальный, выведенный сводомъ этажъ зданія, но только подвалъ не долженъ уходить въ землю ниже 6—8 футовъ; иначе было бы трудно провѣтривать растильную камеру. Для этого въ ней должно быть довольно растворчатыхъ оконъ и съ ставнями, дабы не слишкомъ дѣйствовалъ свѣтъ на зерновыя кучи.

Поль ростильни. Особенно важно имѣть въ ростильнѣ ровный, безъ щелей и на сухомъ грунтѣ полъ. Всего лучше для этого грунтъ песчаника—плитнякъ хорошо обшлифованный, который въ случаѣ нужды легко могутъ замѣнить неглазурованные кафли. Если будутъ въ полу щели, то зерна, заваливаясь въ нихъ, загниваютъ и потомъ понавъ опять въ общую кучу

портать множество другихъ. По этому, если уже нельзя обойтись безъ кирпичнаго пола, то кирпичи должны быть плотно пригнаны одинъ къ другому и швы между ними связаны гидравлическимъ цементомъ. На одну четверть ячменя считаютъ примѣрно 60 квадр. фут., если солодятъ 20 четвертей заразъ; и 70 квадр. фут., если солодятъ заразъ не болѣе 10 четвертей.

Разсыпаніе зеренъ по току. Не трудно понять, что зерна на току должно рассыпать тонкимъ слоемъ и не ссыпать въ кучу, какъ это у насъ именно дѣлаютъ многіе солодовники. Для проростанія нуженъ воздухъ, а онъ будетъ загороженъ отъ большей части зеренъ, если они будутъ ссыпаны въ высокія кучи. Это можно допустить развѣ въ худо устроенныхъ холодныхъ солодовняхъ, гдѣ въ плоскихъ грядкахъ зерна скоро очень охлаждаются и перестаютъ во все рости. Гдѣ же растильня удерживаетъ должную температуру, 10—20° R., тамъ рассыпаютъ кучи въ 2 много 3 вершка вышины, не стараясь впрочемъ съ перваго же раза заровнять грядки, такъ какъ это само собою достигается въ послѣдствіи при оборачиваніи зеренъ.*

Переворачиваніе кучъ у насъ производятъ рѣшительно кое-какъ; но за границей и особенно въ Баваріи эту операцію считаютъ до того важною, что только самымъ опытнымъ рабочимъ ввѣряютъ надзоръ за растильней. Описать, какъ это дѣлается, очень труд-

* Верхнія зерна скорѣе обсыхаютъ, чѣмъ къ срединѣ кучи и къ низу лежащія; по этому, а равно и по причинѣ высшей температуры, которая сама по себѣ внутри зеренъ возвышается, среднія и нижнія начинаютъ проростать скорѣе верхнихъ. Черезъ переворачиваніе кучи устраняется неравномѣрность проростанія.

но, все зависитъ отъ навыка руки держать умѣючи лопату и разшвыривать зерна. Замѣтимъ только что переворачиваніе раздѣляется собственно на два періода и какъ въ тотъ такъ и въ другой производится различно, смотря по проросту зеренъ. Съ самаго начала, какъ сказано, рассыпаютъ кучу тонкимъ, хотя и не вездѣ ровнымъ слоемъ въ 2—3 вершка. Послѣ 5—8 часовъ переворачиваютъ зерна такъ, чтобы верхнія зерна положить нанизъ а нижнія наверхъ и тогда куча сама равняется. Для этого первый разъ захватывается полная лопата и швырывается далеко, во второй пріемъ берутъ поллопаты и разшвыриваютъ. Послѣ 3—4 такихъ переворачиваній, каждаго чрезъ 5—8 часовъ нѣкоторыя зерна дадутъ уже ростки. Такъ продолжаютъ, пока развитіе корешковъ не окажется въ цѣлой кучѣ равномѣрнымъ и пока нельзя будетъ въ большей части зеренъ различать явственно трехъ корневыхъ отпрысковъ. До того времени надобно, чаще или ранѣе повторяя переворачиваніе, вести рощеніе такъ, чтобы въ кучѣ не возвышалась температура. Со времени же появленія корневыхъ отпрысковъ, рощеніе должно идти скорѣе и потому возвышеніе температуры между зеренъ необходимо.

Для этого слой кучъ увеличиваютъ до 5 вершк. и даже еще выше, смотря по температурѣ растильни. Въ самой кучѣ температура возвышается до 18—20° R. Это возвышеніе замѣтно и на самыхъ зернахъ. Отъ быстраго испаренія влаги изъ нижнихъ зеренъ и отъ задерживанія ея верхними, послѣднія, надъ слегка обсохшею поверхностію, становятся совершенно мокрыми, и какъ бы блестящими отъ излишней влажности. Послѣднее явленіе нѣкоторые называютъ отпотѣваніемъ зеренъ и чѣмъ обильнѣе выступаютъ потъ,

тѣмъ лучше выходитъ солодъ, потому что зерна чрезъ это испареніе много теряютъ своего сыраго и травянаго вкуса.

Отпотѣніе зеренъ. Какъ только покажется потъ на зернахъ, слѣдуетъ наблюдать, чтобы температура кучи не заходила выше 20° Р. Чтобы предотвратить это, кучи переворачиваютъ, но въ этотъ разъ, такъ какъ слой зеренъ толще, не въ два а въ три приѣма, такъ чтобы нижнія и верхнія зерна попали первыя на верхъ, а послѣднія въ середину кучи, и середочныя тоже рассыпались по верху. Для этого первая лопата беретя около $\frac{1}{4}$ слоя зеренъ и швыряется тихо, вторая беретя полная почти донизу и швыряется, третья же лопата почти соскребаеть, что остается на низу и стряхиваетъ зерна тихо поблизости, чтобы они пришились потомъ въ середину. Что бы сѣмъ такъ правильно бросать нужно много навыка.

Переворачиваніе въ три приѣма повторяется чрезъ часовъ 8—12 и обыкновенно довольно бываетъ трехъ разъ такъ переворить.

Какъ при обарачиваніи въ двѣ такъ и въ три лопаты, по краямъ, кучи должны быть нѣсколько выше, такъ какъ здѣсь зерна скоро обсыхаютъ.

Продолжительность рощенія. Какъ долго давать рости зернамъ, или иначе, какъ должны быть длины ростки и когда, судя по этому, надобно останавливать дальнѣйшій проростъ, — на это смотрятъ различно. Практикою дознано, что изъ болѣе проросшаго ячменя выходитъ болѣе свѣтлое пиво, напротивъ изъ малоросшаго болѣе крѣпкое и прочное; между тѣмъ въ первомъ, уже отъ одного долгаго рощенія, большая часть сахарнаго вещества потеряна, а у менѣе росшаго эта потеря гораздо наименѣе, и при за-

тираніи послѣдняго оставшійся въ немъ крахмалъ превращается въ сахаръ, отчего пиво выходитъ не такъ свѣтло, за то крѣпко и хлѣбно. Много въ этомъ случаѣ зависитъ и отъ самаго ячменя. Ячмень съ почвъ тяжелыхъ, къ тому еще сильно и свѣже удобренныхъ, вообще толстокожій и богатый волокиною долженъ расти долѣе, нежели болѣе мучнистый тонкокожій хлѣбъ.

Вообще же принято останавливать проростаніе,

- 1) Если корневые ростки выросли до $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ длины самыхъ зеренъ.
- 2) Если перышко подъ кожицею дошло до $\frac{1}{2}$ или $\frac{2}{3}$ зерна.
- 3) Если корешки такъ сцѣпляются между собою, что, если взять въ пальцы нѣсколько зеренъ, каждое изъ нихъ тащить отъ 4—8 другихъ.
- 4) Если зерна посолодѣли и не имѣютъ болѣе мучнаго вкуса.

А что хорошо шло проростаніе, судятъ по слѣдующимъ признакамъ:

- 1) Если цвѣтъ зеренъ нисколько не измѣнился.
- 2) Если зерна проросли ровно.
- 3) Если изъ солодовой кучи развивается пріятный запахъ.
- 4) Если ростки свѣжи, не завялы, съ завитками и сцѣпляются одни за другіе.

Засушиваніе солода.

Какъ скоро ростки зеренъ выросли до сказанной величины, то дальнѣйшее развитіе ихъ прекращаютъ, удаляя одно изъ условий произрастанія. Зерно засушиваютъ, или понижаютъ его температуру сильнымъ

притокомъ свѣжаго воздуха. Для этого проросшія зерна рассыпаютъ на чердакахъ, гдѣ свободное теченіе воздуха уноситъ влагу, необходимую для развитія ростковъ, или прямо переносятъ въ сушильню, гдѣ солодъ подвергаютъ усиленному засушиванію. По этому и различаютъ сушильни воздушныя и горячія, и самый солодъ, смотря потому, какъ сушится, называется зеленымъ, бѣлымъ, воздушнымъ, или просто солодомъ, подъ которымъ разумѣется солодъ, сушеный въ горячей сушильнѣ.

Для не многихъ, именно бѣлыхъ пивъ идетъ солодъ сушеный только на воздухѣ. Такіе пива не могутъ быть долго сохраняемы, а скоро распиваются. Для пивъ же лѣтнихъ и варимыхъ зимою, какъ напр. Баварскаго, солодъ всегда сушится въ горячихъ сушильняхъ и при довольно высокой температурѣ. Тѣмъ не менѣе просушиваніе, или провѣтриваніе излишне и для солода, предназначаемаго для сушки въ сушильнѣ и потому въ большихъ заводахъ всегда отдѣляютъ просторный чердакъ по близости сушильни, гдѣ дуетъ сквозной вѣтеръ. Здѣсь проросшія зерна рассыпаются тонкимъ (2—3 дюйм.) слоемъ и часто (4—8 разъ въ сутки) переворачиваются, пока испарится изъ нихъ болѣе или менѣе влаги. Послѣ чего уже солодъ поступаетъ въ настоящую сушильню.

Предварительное просушиваніе солода на сквозномъ вѣтру до выдѣленія изъ него возможно большаго количества влаги имѣетъ свою выгоду какъ въ видахъ хозяйственныхъ, въ видахъ сбереженія топлива, такъ особенно полезно для предупрежденія отвердѣнія крахмала, становящагося послѣ того даже непроницаемымъ для воды и слѣдовательно пропадающаго такимъ образомъ для процесса сахарованія, если вдругъ

солодъ подвергнуть температурѣ около 46° R; напротивъ, если влага выдѣлена изъ солода постепенно, то температуру потомъ можно возвышать до 70 и даже до 80° R,—солодъ не повредится. Диастазъ измѣняется при такой температурѣ только въ присутствіи воды (Payen, Précis de chimie industrielle p. 573). За границей до того соблюдается эта предосторожность — сушить солодъ какъ можно равномернѣе,—что даже и въ тѣхъ заводахъ, гдѣ имѣютъ воздушныя сушильни, дѣлаютъ, какъ мы увидимъ послѣ, горячія двойныя, т. е. съ двумя поперхностями для размѣщенія высушиваемаго солода, не равно удаденными отъ источника теплоты.

Горячія сушильни для солода. Главныя части солодосушильни суть: *платформа, подъ (Darrflache)* на который насыпаютъ солодъ и *топка (Heizung)*.

Платформа. Платформа теперь вездѣ въ хорошихъ солодовняхъ дѣлается изъ продыравленныхъ желѣзныхъ листовъ, или изъ переплетенныхъ желѣзныхъ прутьевъ. (Еще лучше дѣлать ее изъ ирѣди, но стоитъ дороже). Пространство надъ платформою обводится стѣнами, а въ верху и въ потолкѣ, выводимомъ болѣею частію въ видѣ свода, въ срединѣ ставится деревянная труба, съ клапаномъ, для отвода влажнаго воздуха.

Топка. Смотри потому, какъ устроена топка, какъ нагрѣваютъ сушильни, ихъ различаютъ на дымовыя, воздушныя и паровыя.

Дымовыя сушильни. Дымовыя сушильни — это тѣ, въ которыхъ подъ платформу съ солодомъ идетъ нагрѣтый воздухъ вмѣстѣ съ дымомъ и потомъ отводится вмѣстѣ съ испареніями изъ солода чрезъ потолокъ.

Дымовыя сушильни называютъ также Голландскими, такъ какъ онѣ въ Голландіи въ большомъ употребленіи; но потому же праву можно назвать ихъ и Русскими. Они похожи на наши деревенскіе овны.

Въ отношеніи расхода топлива, дымовыя сушильни очень выгодны; не смотря на то на хорошихъ пивоварняхъ они не могутъ быть допускаемы. Пиво изъ солода, сушеннаго въ такихъ сушильняхъ, всегда будетъ отзываться дымомъ—копильнымъ запахомъ; кромѣ того такіе сушильни легче другихъ могутъ произвести пожаръ.

Воздушныя сушильни. Воздушными сушильнями принято называть тѣ, въ которыхъ пламя изъ топки проводится по совершенно закрытымъ кирпичнымъ каналамъ или по желѣзнымъ трубамъ, гдѣ, оставивъ болѣе или менѣе своей теплоты, отводится потомъ въ дымовую трубу. До солода такимъ образомъ достигаетъ только нагрѣвшійся отъ огневыхъ проходовъ воздухъ, который его и сушить.

Такіе сушильни теперь во всеобщемъ употребленіи въ Германіи. Онѣ доставляютъ чистый солодъ но много требуютъ горючаго матеріала, потому что разъ нагрѣвшійся уже подъ платформою воздухъ только мало можетъ отнимать теплоты отъ дыма, циркулирующаго въ каналахъ, или трубахъ. Чтобы какъ можно больше воспользоваться теплотою отъ дымовыхъ каналовъ, они не должны лежать непосредственно подъ платформою, а нѣсколько удалены, дабы имѣть достаточное пространство воздуха, какъ проводника, въ этомъ случаѣ, теплоты. Кромѣ того надобно заботиться о замѣнѣ нагрѣтаго воздуха холоднымъ, способнымъ отнимать теплоту. Послѣднее выполняется, если въ стѣнахъ, подъ платформою, гдѣ лежатъ дымовыя про-

ходы, дѣлаютъ продушины, по которымъ входитъ наружный холодный воздухъ.

Прилагаемый чертежъ солодосушильни, снятый съ модели, устроенной Проф. Сименсомъ въ Гогенгеймѣ, съ описаніемъ къ тому, можетъ служить поясненіемъ для сказаннаго о воздушныхъ сушильняхъ.

Фиг. 1 представляетъ всю сушильню въ продольномъ разрѣзѣ, съ показаніемъ расположенія всѣхъ частей ея, прочія фигуры показываютъ устройство нѣкоторыхъ изъ этихъ частей подробнѣе.

А. (Фиг. 1 и 2.) Расположеніе топки.

а) Зольникъ, но въ случаѣ надобности служитъ для доставленія воздуха какъ къ топкѣ, такъ и въ стѣнныя промежутки *m* и *n*, проводящія этотъ воздухъ къ нагрѣваемымъ трубамъ *e*, *f*, *g*.

б) Здѣсь размѣщены колосники; заднее отверстіе *k*, (Фиг. 2) служитъ для чистки колосниковъ.

с) Топка, гдѣ кладется горючій матеріалъ.

В) Печь (фиг. 1 и 3), она желѣзная, цилиндрическая и окружена кирпичною стѣною.

С и С—пространства, гдѣ помѣщены нагрѣвательныя изъ толстой жести трубы *e*, *f*, *g*. Эти трубы, какъ видно изъ фиг. 3, выходя изъ печки В, идутъ потомъ вокругъ стѣны печи подъ прямыми углами, дѣлая нѣсколько такихъ оборотовъ. Чтобы трубы можно было чистить отъ сажи, ихъ концы выходятъ отъ каждаго изворота наружу и здѣсь закрываютъ крышками. Отверстія *o*, *p*, *r*, *s* означаютъ продушины, по которымъ къ трубамъ впускается наружный холодный воздухъ. Такихъ продушинъ съ каждой стороны по 3, значить всѣхъ ихъ 12,—когда надобно, можно продушины запереть задвижками.

D E, Крышка, которая отдѣляетъ помѣщеніе трубъ отъ того пространства, гдѣ помѣщена платформа для солода *M* и *N*.

t и *и* клапаны жестяные поднимаемые нагрѣтымъ воздухомъ.

P, жестяной чехоль, или колпакъ, представленный особо въ фиг. 4. Черезъ сдѣланныя въ немъ трубочки *vv*. нагрѣтый воздухъ равновѣриѣ разносится подъ платформу *M* и *N*.

x x, желѣзныя подпорки, на которыхъ держится платформа, или металлическая ткань.

Q, Дверь въ сушильню.

у у Фиг. 1. Отверстія для отведенія влажнаго воздуха внизъ, когда нужно бываетъ запереть клапанъ *V* въ отводной трубѣ.

Въ новѣйшее время придумано значительное улучшение въ устройствѣ воздушныхъ сушиленъ, въ поставкѣ двухъ платоформъ на разстояніи одна отъ другой около сажени. Сначала солодъ поступаетъ на верхнюю платформу, а съ нея уже по совершенномъ испареніи влаги, на нижнюю, на которой засушивается до требуемой степени. Въ сушильняхъ съ двойными платформами еще болѣе требуется воздушныхъ продушинъ для мѣны воздуха.

Паровыя сушильни. Такъ называемые паровыя сушильни, въ которыхъ нагрѣваніе воздуха производится водяными парами, проводимыми по чугуннымъ трубамъ, употребляютъ только въ Англіи, для приготовления *благосолода*, который идетъ на приготовленія эля.

Обращеніе съ солодомъ, когда онъ поступитъ въ сушильню. Солодъ разстилаютъ по платформѣ не выше 3—4 дюймовъ и пока онъ еще сколько нибудь влаженъ, печь топятъ очень умеренно и скорѣйшему выдѣленію

влажности способствуютъ тщательнымъ переворачиваніемъ солода и мѣною воздуха, иначе легко можетъ образоваться такъ называемый стеклянный солодъ (*Glasmalz*) что бываетъ въ такомъ случаѣ, если крахмаль зеренъ при высокой температурѣ растворяется въ находящейся въ зернахъ влагѣ и отвердѣваетъ въ нерастворимый клейстеръ. Въ самомъ началѣ переворачиваютъ каждые полчаса, пока солодъ будетъ совершенно сухъ; тогда и въ часъ разъ довольно, а температуру сушильни можно болѣе и болѣе возвышать, соображаясь съ тѣмъ, какое хотять имѣть пиво свѣтлое или темное.

Въ большей части учебниковъ указывается, какъ крайній предѣлъ температуры, при которой сушится солодъ, 50—60° P.; но теперь въ Мюнхенѣ возвышаютъ температуру до 70 и даже до 80° P, лишь бы вся влага изъ зеренъ выдѣлена была при умѣренной температурѣ; потому что діастазъ солода только при несоблюденіи послѣдней предосторожности теряетъ свою сахарообразовательную способность. Напротивъ отъ усиленія жара въ солодѣ увеличивается содержаніе пригорѣлой камеди, которая, какъ неспособная уже разлагаться на алкоголь и углекислоту, увеличиваетъ въ пивѣ содержаніе экстракта и тѣмъ дѣлаетъ его хлѣбнѣе, существеннѣе. Кромѣ того высшая температура развиваетъ въ солодѣ болѣе пригорѣлаго букета, который придаетъ пиву пріятный вкусъ.

Продолжительность сушенія солода. Это зависитъ отъ сорта пива, для какаго онъ предназначенъ. Убираютъ его съ сушильни, когда онъ получитъ особый солодовый запахъ и желаемый цвѣтъ и когда ростки отъ тренія въ рукѣ легко отдѣляются.

Признаки хорошаго солода. Хорошій солодъ долженъ имѣть:

- 1) Особый ему свойственный, пріятный запахъ;
- 2) Взятый въ горсть долженъ, какъ ячмень, скользить черезъ пальцы.
- 3) Долженъ быть полонъ и такъ легокъ, чтобы въ водѣ не тонулъ.
- 4) При раскусываніи долженъ хрустѣть, имѣть сладкій вкусъ и внутри быть бѣлъ.
- 5) Легко отдѣляться отъ ростковъ.

Отдѣленіе ростковъ отъ солода. Ростки производятъ муть и закисъ въ пивѣ, по этому ихъ отдѣляютъ отъ солода. Это дѣлаютъ иные просто, ходя по горячему солоду въ деревянныхъ босовикахъ, или пуская солодъ въ косвенномъ положеніи вращающійся сѣтчатый барабанъ и укрѣпленный на шероховатой деревянной оси.

Количество сухаго ростка простирается до 3% вѣса сухаго солода.

Ячмень отъ соложенія и сушки теряетъ около 20% своего вѣса; но увеличивается въ объемѣ на 6—8%, что зависитъ отъ температуры, при которой его сушили; чѣмъ выше была его температура, тѣмъ онъ больше теряетъ въ вѣсѣ и больше пріобрѣтаетъ въ объемѣ, потому что зерна отъ жару нѣсколько раздуваются; напротивъ при низшей температурѣ, они съеживаются. Отъ лежанія солодъ легко опять влажнѣетъ и тѣмъ портится; по этому его слѣдуетъ хранить въ возможно сухомъ мѣстѣ.

II. ПРИГОТОВЛЕНІЕ СУСЛА.

Здѣсь можно различать три слѣдующихъ операций:

1. Молотье солода.
2. Затираніе.
3. Вареніе сусла.
4. Охлажденіе.

1. *Перемолъ солода.*

Чтобы извлечь изъ солода полезныя составныя части, нужно раздрать въ немъ оболочку, которая по своей твердости препятствовала бы доступу воды къ внутреннимъ растворимымъ частицамъ зерна. Молотъ для того солодъ такъ легко какъ муку нельзя, потому что иначе дурно будетъ сходить сусло съ затора и будетъ мутно. Шелуха должна оставаться вмѣстѣ съ мучнистыми частями и служить въ этомъ случаѣ какъ бы фильтромъ. Такъ мелютъ солодъ всего лучше между чугунными цилиндрами, изъ которыхъ одинъ по произволу можно приближать и удалять отъ другаго.

Впрочемъ и на обыкновенныхъ мельницахъ можно молотъ солодъ. Но чтобы жернова не превращали зеренъ въ совершенную муку, слѣдуетъ солодъ напередъ опрыскать водою, такъ чтобы зерна были нѣсколько влажны. Смотря потому, какъ сильно засушенъ былъ солодъ, воды берутъ 10—20% вѣса солода. Слишкомъ много брать воды тоже не годится иначе онъ очень трудно будетъ молотся да и можетъ согрѣться.

Объемъ солода чрезъ опрыскиваніе умножается на 14—16% и чрезъ молотье на 12—18%.

2. Затираніе.

Сущность операціи затиранія. Цѣль затиранія не только растворить уже находящіеся въ солодѣ ка-медь и сахаръ, но и преобразовать въ послѣднія, при помощи діастаза, возможно совершенно крахмалъ, содержащійся въ солодѣ. По этому заторъ, т. е. солодовая мука и вода, должны быть доведены до такой температуры, при которой происходит это преобразование и потомъ заторъ долженъ быть оставленъ при этой температурѣ до совершеннаго преобразования крахмала. По этому затираніе есть обработка солодовой муки водою при температурѣ, при которой происходитъ чрезъ посредство діастаза превращеніе крахмала въ камедь и сахаръ.

Заторные чаны. Затираніе предпринимается въ такъ называемыхъ заторныхъ чанахъ, которые дѣлаются большею частію деревянные изъ толстыхъ досокъ. Вы-стимость чана сообразуется съ объемомъ производства; высота чана однако не должна превышать 4 футовъ, иначе трудно будетъ мѣшать въ немъ заторъ веслами.

Двойное дно. Для спуска сусла заторные чаны дѣлаются двудонные. Второе фальшивое дно тепера почти вездѣ дѣлаютъ изъ мѣдныхъ листовъ, пробитыхъ мелкими къ низу расширяющимися отверстиями. Разстояніе между дномъ настоящимъ и мѣднымъ должно быть не болѣе 1 дюйма. Чѣмъ менѣе будетъ скопляться сусла между днами, тѣмъ безопаснѣе оно отъ порчи.

Ванна. Для приема спускаемаго сусла въ заводахъ ставятъ подъ заторнымъ чаномъ такъ называемую ванну. Такъ называютъ овальную, деревянную, но выложенную мѣдью, или совершенно мѣдную кадку. Въ эту кадку

обыкновенно ставятъ ручной насосъ для перекачиванія сусла въ котель.

Для обработки сусла въ заторномъ чанѣ употребляютъ весла и мѣшалы.

Различіе затиранія. Загираніе производится различно, что отчасти и служитъ основаніемъ для различныхъ методовъ пивоваренія. Главнымъ же образомъ различіе здѣсь состоитъ въ томъ, что въ однихъ мѣстахъ наливаютъ на заторъ по порціямъ и получаютъ такимъ образомъ нѣсколько суслъ разной крѣпости; а въ другихъ за разъ всю воду, тогда выходитъ одно сусло.

Англійскій и Баварскій способы затиранія. Первая метода преимущественно въ употребленіи въ Англии а вторая въ Баваріи; по этому и принято различать главнымъ образомъ два способа пивоваренія; *Англійскій* (иначе называемый *Infusions- oder Aufguss-Verfahren* и *Баварскій* (*Decoctions- oder Koch-Methode*).

У насъ въ Россіи за немногими исключеніями держатся Англійскаго способа.

Англійскій способъ. По этой методѣ затираютъ такъ: вскипятить воду и давъ ей остыть до 40—50° P., переливаютъ ее потомъ въ заторный чанъ. Потомъ вытряхиваютъ солодъ изъ мѣшковъ и размѣшиваютъ всю массу равномерно, пока мука не разойдется въ водѣ. Естественно, что температура массы отъ этой работы понизится, смотря потому какъ горяча вода была—до 40—30° P. Тогда наливаютъ кипятку до тѣхъ поръ пока заторъ не дойдетъ до 50—52° P., при каковой температурѣ, давъ затору постоять часъ или полтора, спускаютъ потомъ жидкость. Это будетъ первое сусло. Оно поступаетъ въ котель для варки, а на дробъ

напускается новая порція воды — кипятку; спустивъ эту порцію получать второе сусло. Продолжая тѣмъ же путемъ, можно получить и третье сусло, какъ и дѣлаютъ дѣйствительно въ пивоварняхъ.

Сколько брать для затирания воды, на это правильнѣе да и быть не можетъ. Каждый пивоваръ варитъ по своему. Не мѣшаетъ только знать, что 100 фунтовъ дробы удерживаютъ отъ 100 до 120 фун. воды, другія около 100 ф. (разумѣется на каждые 100 фунтовъ солода) теряются для пивовара при варкѣ и охлажденіе.

Всѣ полученныя сусла варятъ вмѣстѣ, или, какъ большею частію бываетъ, первыя два вмѣстѣ, а прочіе спуска каждый порознь для болѣе слабыхъ пивъ.

Спускание каждый разъ замедляетъ истощеніе сусла и въ теплое время, особенно если къ этому слабо засушенъ солодъ, въ заторѣ очень легко можетъ появиться закисъ. По этому эта метода можетъ годиться только или для самыхъ крѣпкихъ пивъ, или для пивъ нѣсколько кислыхъ, какія любятъ въ нѣкоторыхъ странахъ и еще для пивъ, которыя скоро пьются—не варятся въ прокъ.

Баварскій способъ пивоваренія. Въ Баварскомъ способѣ пивоваренія различаютъ три различныя методы: Франкскую, Старо-Баварскую и Швабскую. Разница между этими методами состоитъ въ различіи приемовъ, употребляемыхъ для постепеннаго возвышенія температуры въ заторѣ. При Франкской методѣ это достигается нагрѣваніемъ одной части сусла. При Баварской напротивъ нагрѣвается часть самаго затора. Швабская метода—есть соединеніе Франкской и Баварской методы.

Въ С. Хозяйственной Технологіи Отто и Симен-

са * можно читать подробное описаніе всѣхъ этихъ методовъ. Для нашей же цѣли было бы бесполезно разбирать всѣ эти подробности, изученіе которыхъ по моему мнѣнію полезно только на дѣлѣ, а не на бумагѣ, потому что цифры ранѣе, или позже всегда забудутся. Чтобы получить однако понятіе о существѣ Баварскаго способа пивоваренія, опишемъ методу собственно Баварскую, которой держатся Мюнхенскіе пивовары

Собственно Баварскій или Мюнхенскій способъ затирания. По Мюнхенской методѣ берутъ на 100 фунтовъ солода, около 800 фунтовъ воды; $\frac{1}{2}$ или $\frac{2}{3}$ этого идетъ холодной для затирания; остальное же поступаетъ въ котель. Затирать всего лучше съ вечера и дать стоять до утра, чтобы солодъ лучше распустился. Утромъ часа въ два или даже раньше разводятъ подъ котломъ огонь и какъ только вода въ немъ закипитъ, переливаютъ ее по желобу въ заторный чанъ столько, чтобы заторъ получилъ температуру 28—30° Р. а при малыхъ заторахъ допускаютъ даже 32° Р. Во все время переливанія кипятка заторъ безостановочно и сильно мѣшаютъ. По достиженіи сказанной температуры, желобъ оборачиваютъ и перечерпываютъ около $\frac{1}{3}$ всего затора въ котель назадъ. Въ котлѣ какъ можно скорѣе заторъ стараются довести до кипѣнія, при которомъ его потомъ еще держать $\frac{1}{2}$ часа. Изъ котла послѣ того все, что кипятилось опять перечерпывается въ заторный чанъ и тогда весь заторъ достигаетъ температуры 38—40° Р. Помѣшавъ послѣ того еще

* Lehrbuch der rationellen Praxis der landwirthschaftlichen Gewerbe v. Otto und Siemes S. 92—99 3-te Auflage.

$\frac{1}{4}$ часа, $\frac{1}{3}$ затора, опять перечерпываютъ въ котель, стараясь всегда зачерпнуть по больше густаго со дна. Въ этотъ второй разъ сусло держится въ кипу дольше $\frac{3}{4}$ часа зимнее пиво и 1 часть лѣтнее. По прошествіи нѣкотораго времени, опять повторяется тоже перечерпываніе изъ котла въ чанъ, гдѣ заторъ тогда уже достигаетъ 48—50° Р. Потомъ слѣдуетъ и 3-й разъ перечерпываніе затора; но какъ въ тѣ оба раза старались доставать больше гущи, такъ въ этотъ разъ черпаютъ, только жидкое сверху, лейкой, и кипятятъ не больше какъ $\frac{1}{4}$ часа. Когда это жидкое возвратится опять въ заторный чанъ; то весь заторъ получить температуру 58—60° Р. Тогда, взявши всю массу оставляютъ ее потомъ въ покоѣ на 1 часъ.

По истеченіи часа покоя, спускается все сусло въ ванну, а отсюда въ котель для окончательной варки съ хмѣлемъ.

По спускѣ главнаго сусла на дробь, какъ и при Англійскомъ способѣ, наливаютъ еще воды, кипятка или совершенно холодной, и получаютъ такимъ образомъ еще нѣсколько суслъ. Смотря потому на какое пиво пошло первое сусло—на лѣтнее или зимнее, количество воды, пускаемой во 2-й разъ на дробь, бываетъ различно. Если варятъ лѣтнее, т. е. болѣе крѣпкое Баварское пиво, то на 100 ф. дробы берутъ 30 фунт. воды. Если же зимнее, то вдвое больше. Когда и это сойдетъ сусло, изъ котораго потомъ варится слабое пиво; то въ иныхъ пивоварняхъ еще разъ обливаютъ дробь холодною водою и спустивъ продаютъ на винокуренные заводы.

Баварскій способъ пивоваренія хлопотливъ, требуетъ болѣе работы, нежели Англійскій способъ, а равно больше при немъ идетъ и горючаго матеріала на

испареніе большаго количества воды отъ частаго перечерпыванія и варенія затора и сусла; за то этотъ способъ самый надежный — высокая температура, при которой постоянно поддерживается заторъ при Баварской методѣ, притупляетъ дѣйствіе легко разлагающихся азотистыхъ веществъ: бѣлковины, волокнины и проч. Выдѣленіе этихъ составныхъ частей или измѣненія, производимыя въ нихъ высокою температурою дѣлаютъ возможнымъ приготовленіе и слабаго, но прочнаго пива. Вареніе затора при затираниіи способствуетъ лучшему отдѣленію растворенныхъ составныхъ частей, отъ дробы; отчего вся операція идетъ скорѣе и безопаснѣе. По этому-то Баварскій способъ теперь такъ и распространяется не только въ Германіи, но и въ другихъ земляхъ. У насъ очень хорошо варятъ Баварское пиво въ Лифляндіи и Курляндіи.

5. Вареніе сусла.

Цель увариванія сусла. Спущенное изъ заторнаго чана сусло должно быть варимо частію для того, чтобы удалить изъ него нѣкоторую часть воды выпариваніемъ и придать суслу больше крѣпости; частію для того, чтобы выдѣлить кипяченіемъ значительное количество азотистыхъ веществъ (свернуть бѣлокъ, что впрочемъ при Баварскомъ способѣ еще прежде достигается), которые вредятъ прочности пива. Сверхъ сего, при вареніи сусла, въ немъ совершается измѣненіе въ самыхъ составныхъ частяхъ, измѣненіе производимое уже одною высокою температурою, а очень можетъ быть присутствіемъ органическихъ кислотъ. Такъ въ суслѣ изъ камеди образуется сахаръ и этотъ крахмальный сахаръ переходитъ въ другой болѣе

1857 № 8. Прив.

сладкій видъ—такъ называемый паточный сахаръ, что замѣтно по отемнѣнію сусла и перемѣнѣ во вкусѣ.

Прибавка хмля при варкѣ. Во время варки прибавляется къ суслу хмль. Мы уже знаемъ составныя части хмля, а дѣйствіе ихъ на сусло состоитъ въ слѣдующемъ.

1) Хмль придаетъ суслу особый ароматическій вкусъ и запахъ, которыя потомъ остаются и въ пивѣ.

2) Хмль содѣйствуетъ освѣтленію пива. Дубильное вещество хмля дѣлаетъ нерастворимыми содержащіеся въ суслѣ, волокнину, бѣлковину, неизмѣненный декстринъ и даже самый крахмалъ.

3) Хмль умѣряетъ броженіе сахара въ пивѣ находящимся въ немъ смолянымъ веществомъ. Последнее соединяется, хотя и не въ значительномъ количествѣ, при кипяченіи сусла съ сахаромъ солода. Этотъ смолосодержащій сахаръ не такъ легко разлагается, чѣмъ самымъ предотвращается слишкомъ быстрое винное броженіе, дающее поводъ къ кислому.

4) Хмль улучшаетъ тѣмъ же дубильнымъ веществомъ отдѣляющіяся изъ пива дрожжи. Дѣлая нерастворимыми, какъ сказано, волокнину и др. составныя части пива, дубильное вещество тѣмъ самымъ осаждаетъ ихъ; а это все потомъ входитъ въ общую массу дрождей, которыя чрезъ то дѣлаются сильнѣе и гуще.

Котлы для варки пивнаго сусла. Пивное сусло варится въ мѣдныхъ котлахъ плоскихъ или болѣе глубокихъ. Первые больше идутъ для Баварскихъ пивъ, гдѣ такъ часто сусло кипятятъ. И чѣмъ скорѣе котелъ приходитъ въ кипѣніе, тѣмъ лучше. Глубокіе же котлы, употребительнѣе для пивъ Англійскихъ, гдѣ часто одинъ только разъ, но за то долго и нѣсколько сивовъ вмѣстѣ варится.

Большее удобство, если въ пивоварнѣ есть два котла. Чтобы имѣть всегда готовый кипятокъ для наливанія на дробь и вообще, чтобы не стѣсняться при варкѣ, которая должна идти какъ можно скорѣе, для избѣжанія закиси сусла. Въ иной разъ котелъ во время варки слѣдуетъ и закрыть, для этого хорошо имѣть котлы и съ крышками, а чтобы заводъ не заполнять парами, надъ котломъ придѣлывать отводную трубу, или навѣсъ.

Вареніе сусла паромъ. Въ недавнее время пробовали замѣнить обыкновенные котлы паровыми. Эта попытка дѣлана была и Мюнхенскими пивоварами; однако теперь въ Мюнхенѣ нѣтъ ни одной паровой пивоварни. Причина тому заключается частію въ дороговизнѣ поставки паровиковъ, а болѣе всего, кажется, въ томъ, что пиво варенное паромъ худо освѣтляется и не имѣетъ того цвѣта и того вкуса, которые сообщаетъ ему варка на голомъ огнѣ. Извѣстно что водка полученная перегонкою на голомъ огнѣ имѣетъ лучшій вкусъ, чѣмъ водка съ пароваго завода. Въ пивѣ же тѣмъ болѣе требуется слегка пригорѣлый вкусъ и свѣтло янтарный цвѣтъ, которыхъ пиво сваренное паромъ не имѣетъ. Въ Англии отечествѣ пара, сколько извѣстно, нѣтъ ни одной пивоварни паровой, хотя нѣкоторые и приводятъ въ примѣръ Англию, (Balling's, die Gährungschemie II Theil S. 407. Zweite Auflage).

Продолжительность варки. Продолжительность варки сусла зависитъ отъ свойствъ самаго сусла и сорта пива, на которое оно назначается. Вообще же можно сказать, что сусло слѣдуетъ варить до тѣхъ поръ, пока оно совершенно сдѣлается прозрачно, пока плавающие по жидкости клочья свернувагося бѣлка бы-

стро будутъ садиться на ложкѣ, или въ стаканѣ, и пока сусло не достигнетъ надлежащей концентраціи. Чѣмъ сусло дольше варятъ, тѣмъ больше оно темнѣетъ и тѣмъ становится прозрачнѣе, по этому пива, назначаемыя въ прокъ, дольше варятъ, нежели пива скоро потребляемыя.

Бѣлокъ, вообще пѣну, собирающіеся на верхъ во время варки, слѣдуетъ отбирать шимовкою, и, по за-мѣтномъ освѣтленіи, сусло заправляютъ обыкновенно хмѣлемъ и послѣ того огонь въ печи ослабляютъ.

Количество хмѣля. Сколько слѣдуетъ брать хмѣлю, это зависитъ отъ рода пива, отъ привычки потребителей, а также и отъ самаго хмѣля. Чѣмъ дольше пиву придется стоять, тѣмъ больше слѣдуетъ брать и хмѣлю, и наоборотъ. Для крѣпкихъ Англійскихъ пивъ, которые иногда цѣлые годы стоятъ въ погребахъ, на 100 фунтовъ солоду берутъ 2 ф. хмѣля. Баварскія лѣтнія пива получаютъ на тоже количество 2—2½ фунта, смотря потому цѣлое ли лѣто должно простоять пиво и каково устроены погребъ. На зимнія пива берутъ только половину того. Свѣжаго хмѣля идетъ меньше противъ стараго.

Сказанное относительно прибавки хмѣля не относится къ Баварскимъ пивамъ, такъ какъ въ нихъ еще при затираниі, отъ кипяченія сусла и затора, еще происходитъ свертываніе бѣлка; по этому здѣсь нечего ожидать выдѣленія всей пѣны, а можно, какъ только сусло поступило въ котель, тотчасъ же положить въ него и хмѣль.

Средства освѣтленія пива. Часто въ журналахъ и учебникахъ рекомендуютъ разные средства къ освѣтленію пива. Между этими средствами особенно извѣстны: *рыбий клей и телячьи ножки.* Но какъ пер-

вое дорого, вторя же трудно достать всегда свѣжи-ми; то очень можетъ быть заслуживаютъ вниманія рекомендуемые въ Земледѣльческой Газетѣ 1855 № 2 льняные сѣмена промытыя въ холодной водѣ и потомъ кипяченныя въ теченіи часа въ горячей водѣ. Густой слизистый настой, отдѣленный отъ сѣмянъ вливается въ сусло предъ заправкою его хмѣлемъ.

Въ Лифляндіи для освѣтленія сусла съ успѣхомъ употребляютъ Cogageen-Moos; на 120 ведеръ сусла берутъ до 3 лотовъ.

Все эти средства дѣйствуютъ тѣмъ, что обхватываютъ плавающія и легко раздѣленныя по жидкости нечистоты и собираютъ ихъ на поверхность въ видѣ пѣны или осаждаютъ на дно. Надобно однакожъ замѣтить, что для пивъ подвергаемыхъ поддонному броженію, для пивъ Баварскихъ не нужно ни какихъ освѣтляющихъ средствъ, такъ какъ въ нихъ освѣтленіе достигается и безъ того—медленнымъ броженіемъ.

Когда сусло совсѣмъ готово, т. е. освѣтлилось и уварилось до надлежащей густоты; то его изъ котла перекачиваютъ насосомъ, или переливаютъ по желобу въ деревянный или лучше желѣзный, или мѣдный коробъ съ дырчатымъ дномъ для отдѣленія его отъ хмѣлины, которая остается на днѣ, а жидкость стекаетъ на холодильникъ.

Въ хмѣлинахъ много остается сусла; ихъ потому отжимаютъ и выжатую жидкость прибавляютъ ко второму суслу.

4. Охлажденіе сусла.

Необходимость охлажденія. Чтобы получить прочное пиво, броженіе сусла должно происходить при низ-

кой температерѣ. По этому прежде нежели сусло будетъ заправлено ферментомъ, оно должно быть охлаждено до известной температуры, и охлаждено какъ можно скорѣе; потому что сусло только тогда въ опасности отъ вредныхъ разложеній, когда температура его близка въ точкѣ кипѣнія, при температурѣ же отъ 20—40° Р, пивное сусло не свободно отъ порчи.

Охладники. Для охлажденія сусла почти повсемѣстно употребляются большіе плоскіе деревянные охладники, по которымъ сусло прямо изъ котла разливаютъ не высокимъ слоемъ (2—4 дюйма). Впрочемъ въ нѣкоторыхъ пивоварняхъ встрѣчаются охладники жестяные; послѣдніе можно чище содержать и сусло охлаждается въ нихъ скорѣе.

Мѣсто для охлажденія въ пивоварнѣ. Охладенію какъ понятно, самое лучшее мѣсто въ пивоварнѣ будетъ тамъ, гдѣ больше сквознаго вѣтра. По этому его заносить на чердакъ или прилаживаютъ гдѣ нибудь съ боку заводскаго зданія, подъ легкимъ деревяннымъ навѣсомъ. Въ самой пивоварнѣ, гдѣ затираютъ и варятъ сусло, было бы не мѣсто охладенію, потому что пары, отдѣляющіеся при этихъ операціяхъ влажняютъ окружающую атмосферу, между тѣмъ одно изъ главныхъ условій скорого охлажденія сухой воздухъ.

Другаго рода охладники. Такъ какъ сусло, оставаясь долго при температурѣ 20—40° Р., скоро портится и по этому слишкомъ важно, чтобы сусло какъ можно скорѣе остывало; то нѣкоторые пивовары употребляютъ разныя вентиляторы, которые гонятъ воздухъ подъ сусломъ и такимъ образомъ, удаляя насыщенный парами воздухъ, усиливаютъ испареніе, а слѣдовательно и охлажденіе. Или употребляютъ особия

охладники, состоящіе изъ трубъ вставленныхъ концентрически одна въ другую; во внутреннихъ трубкахъ идетъ холодная вода, а въ окружающихъ трубкахъ, въ направленіи противоположномъ движенію воды, пускается охлаждаемое пиво.

Такіе болѣе или менѣе искусственные охладники, въ случаѣ нужды, напр. лѣтомъ, могутъ принести существенную пользу; въ прочее же время года, если можно, лучше обходиться безъ нихъ. Охлаждаясь на плоскодонныхъ охладникахъ, сусло приходитъ въ большее соприкосновеніе съ воздухомъ, который согласно съ новѣйшими мнѣніями теоріи, доставляетъ ту пользу что окисляетъ и выдѣляетъ изъ сахаристыхъ жидкостей ихъ азотистыя составныя части. При другихъ же охладникахъ сусло держится болѣе огражденнымъ отъ дѣйствія воздуха, почему Мюнхенскіе пивовары почти исключительно имѣютъ плоскодонные деревянные охладники, на которыхъ, кромѣ того, чтобы еще больше подвергнуть сусло дѣйствию воздуха, мѣшаютъ его медленно мѣшалами. Какъ признакъ хорошаго, не успѣвшаго еще окиснуть сусла, считаютъ, если поверхность охлажденного сусла имѣетъ черный видъ и блеститъ.

Въ объемѣ сусло на холодильникѣ теряетъ отъ 1⁷/₆—1⁸/₆. Градусъ, до котораго должно быть охлаждено пиво, зависитъ отъ рода пива, для какого броженія оно назначается—верховаго, или подоннаго, отъ величины бродильныхъ чановъ, отъ температуры бродильнаго помещенія и т. п.; что все составляетъ предметъ статьи о броженіи.

Броженіе сусла и дальнѣйшее обращеніе съ молодымъ пивомъ.

Въ большей части сортовъ пива броженіе возбуждается дрожжами. Сваренное и охлажденное до известной температуры сусло въ своихъ составныхъ частяхъ содержитъ всѣ условія, чтобы придти въ броженіе, чѣмъ какъ мы уже знаемъ и пользуемся въ нѣкоторыхъ странахъ; какъ напр. въ Бельгіи, на приготовленіе *фаро* и *Ламбика*. Но этотъ примѣръ можно назвать рѣшительнымъ исключеніемъ. Большую часть пивъ получаютъ, производя въ немъ искусственное броженіе посредствомъ дрождей.

Цѣль броженія. Цѣль этой операціи, кромѣ разложенія части содержащагося въ суслѣ сахара на алкоголь и углекислоту, есть приданіе продукту тѣхъ свойствъ, которыя характеризуютъ его какъ пиво, что достигается именно чрезъ броженіе. Образующійся при этомъ алкоголь сообщаетъ пиву свойство опьянять; угольная кислота, которая поглощается отчасти, придаетъ ему освѣжающій вкусъ и свойство пѣниться. Неразложившаяся часть солодоваго экстракта дѣлаетъ пиво питательнымъ, а ароматъ хмѣля возвышаетъ пріятность вкуса. Часть сахара, который долженъ оставаться при правильномъ совершеніи процесса броженія, даетъ всегдашній матеріалъ для возобновленія углекислоты, теряемой пивомъ, чрезъ улетучиваніе ея. Осаждающіяся при броженіи азотистыя вещества въ видѣ дрождей освобождаютъ пиво на долгое время отъ порчи.

Зависимость броженія отъ температуры и дрождей. Все это достигается въ пивѣ болѣе или менѣе, смотря

1) по температурѣ, при которой запущено пиво дрожжами и 2) по качеству самыхъ дрождей.

Температура. Температура, до которой охлаждено было сусло и при которой оно запущено было дрожжами, обнаруживаетъ большое вліяніе на ходъ броженія пива. Чѣмъ теплѣе сусло, тѣмъ быстрѣе совершается броженіе. За то, при такомъ быстромъ броженіи, тѣмъ болѣе опасности, что образовавшійся алкоголь можетъ перейти въ уксусную кислоту, которая, какъ растворяющее средство для протеиновыхъ соединений, тѣмъ самымъ препятствуетъ ихъ осажденію. Напротивъ если сусло было сильно охлаждено, то броженіе совершается медленно но равномернo, выдѣленіе азотистыхъ веществъ происходитъ медленно, но правильнѣе, и пиво пріобрѣтаетъ свойство-долгое время, при правильномъ храненіи, оставаться безъ порчи.

Дрожди. Дрожди выдѣлившіяся при быстромъ или медленномъ броженіи, будучи употреблены послѣ сами ферментомъ, дѣйствуютъ на сусло различно. Тѣ дрожди, которыя образовались отъ скоро бродившаго пива, скорѣе возбуждаютъ броженіе въ новой порціи сусла, нежели дрожди отъ медленно бродившаго пива. Первые всѣ всплываютъ на поверхность бродящей массы и потому называются верховыми; послѣдніе же мало достигаютъ до поверхности, а больше собираются на днѣ и потому называются поддонными, или осадочными.

Различеніе броженія нижняго и верхняго. Запусканіе пивнаго сусла двоякаго рода дрожжами и дѣйствіе высшей или низшей температуры дѣлаютъ необходимымъ различеніе и самаго броженія на два рода. То броженіе, которое происходитъ отъ поддонныхъ дрождей и которое происходитъ при возможно низшей

температурѣ, называютъ поддоннымъ или нижнимъ броженіемъ. Этому броженію подвергаютъ преимущественно тѣ сусла, которыя содержатъ мало сахара, но изъ которыхъ должно выдти самое прочное пиво, каково напр. Баварское. Какъ самый родъ дрождей такъ и низкая температура составляютъ препятствіе къ полному разложенію въ такихъ суслахъ всего сахара.

Верховыя дрожди и верхнее броженіе Верховыя дрожди напротивъ идутъ на такія пива, которыя назначаются для скорого употребленія или которыя столько содержатъ сахара, что разложеніемъ только части его уже образуется алкоголь въ количествѣ, достаточномъ для сохраненія пива. Это броженіе называютъ верховымъ броженіемъ.

Періоды броженія. Въ процессѣ броженія какъ верхняго такъ и нижняго различаютъ три періода. Первый періодъ начинается вскорѣ послѣ прибавки дрождей; онъ обнаруживается преимущественно разложеніемъ сахара и образованіемъ новыхъ дрождей и какъ эти разложенія совершаются быстро; то температура бродящей жидкости сильно возвышается (*wilde Gähgung*). За тѣмъ слѣдуетъ второй періодъ (*Nachgähgung*), въ которомъ хотя тоже продолжается разложеніе сахара, преимущественно же выдѣляются дрожди, и пиво замѣтно освѣтляется. Послѣ того наступаетъ третій періодъ для пива, характеризующійся тѣмъ, что отдѣленіе дрождей становится почти незамѣтно, а продолжается только медленное разложеніе сахара.

Помѣщеніе бродильни. Помѣщеніе для бродильныхъ чановъ, по своему положенію, должно быть сколько возможно независимо отъ переменъ внѣшней температуры и его температура не должна быть выше 12° Р. Оно должно быть чисто и имѣть свѣжій воздухъ, по-

тому что нечистый воздухъ вредно дѣйствуетъ на прочность и вкусъ пива; охладникъ долженъ быть недалеко отъ бродильной, чтобы сусло не приходилось таскать далеко.

Нижнее броженіе. Количество бродящей массы. Сколько берется дрождей. Сусло назначаемое для нижняго поддоннаго броженія охлаждается отъ 4 до 8° Р., смотря потому, какое пиво, должно быть лѣтнее или зимнее и также отчасти, смотря по количеству бродящей жидкости. Большими массами броженіе возбуждается и идетъ много живѣе. Однако и здѣсь есть свои предѣлы; болѣе 300 ведръ сусла сливать въ одинъ чанъ почти не слѣдуетъ, потому что возвышеніе температуры, происходящее отъ самаго разложенія, можетъ дѣйствовать вредно. Дрождями большею частию заправляется сусло такъ; нѣсколько кружекъ сусла мѣшается съ дрождями въ особой кадкѣ и потомъ приливается въ бродильный чанъ, который въ тотъ моментъ слѣдуетъ хорошо вымѣшать. Количество прибавляемыхъ дрождей зависитъ отъ ихъ качества, отъ температуры и количества сусла. Обыкновенно на 100 ведръ сусла берутъ отъ $\frac{1}{2}$ до 1 ведра. Чѣмъ долѣе пиво должно быть сохраняемо, тѣмъ меньше слѣдуетъ брать дрождей и во всякомъ случаѣ избѣгать избытка; потому что тогда пиво получаетъ непріятный вкусъ.

Явленія при правильномъ ходѣ нижняго броженія. Если броженіе идетъ правильно то оно сопровождается слѣдующими наружными явленіями.

По прошествіи 8—12 часовъ, поверхность сусла, вслѣдствіе начинающагося отдѣленія углекислаго

газа, облекается легкою бѣлою пѣною. Эта пѣна мало по малу увеличивается въ видѣ завитковъ отъ краевъ чана и собираясь къ срединѣ. Завитки увеличиваются и, если масса бродитъ сильно, въ 2 или 4 дня сливаются въ густую пѣнистую массу, которая потомъ съ ослабленіемъ броженія, мало по малу исчезаетъ и на поверхности остается тонкая желтоватая плева. Эта плева отчасти состоитъ изъ хмѣлевой смолы и имѣетъ бѣдо горькій вкусъ (Баллингъ). Дрождей въ этой плевѣ самое незначительное количество; они большею частию садятся на дно, и углекислота, отдѣляющаяся при нижнемъ броженіи медленно и въ видѣ маленькихъ пузырьковъ, не въ состояніи уносить съ собою дрожжевыхъ шариковъ. Съ появленіемъ плены наступаетъ конецъ первому сильному броженію и сусло, которое уже поправу можно назвать съ этихъ поръ молодымъ пивомъ, начинаетъ освѣтляться. И когда дрожжи собрались на дно, то можно молодое пиво и сливать въ бочки. Для вѣрности же берутъ пробу, наливаютъ нѣсколько пива въ стаканъ или рюмку, и поставивъ въ теплую комнату, смотрятъ какъ скоро садится муть на дно и этимъ опредѣляютъ время слива пива въ погребъ. Смотря по помѣщенію бродильни и по количеству бродящей массы, этотъ періодъ сильнаго броженія окончивается въ 6 и 10 дней. Отдѣлить пиво отъ дрождей легко, потому что онѣ остаются на днѣ. Нужна только осторожность при сливѣ, чтобы не спускать слишкомъ скоро. Смоляную плеву вверху слѣдуетъ предъ сливомъ счерпать.

Пиво слитое въ бочки въ погребѣ опять начинаетъ бродить и это броженіе начинается тѣмъ раньше, чѣмъ теплѣе погребъ и чѣмъ болѣе осталось въ немъ дрож-

девыхъ частицъ. Чѣмъ скорѣе идетъ это вторичное броженіе (Nachgäung), тѣмъ скорѣе пиво становится годнымъ для питья, но тѣмъ менѣе оно будетъ имѣть прочности и способности оставаться долгое время безъ порчи. Какъ скоро сдѣлалась замѣтна эта остановка въ броженіи и пиво освѣтилось; то оно можетъ идти въ продажу. Но чтобы пиво могло послѣ пѣниться, бочки, за 8—14 дней до ихъ разлива, закупориваютъ. Углекислый газъ и послѣ того продолжаетъ развиваться, но, не имѣя выхода, поглощается пивомъ. Надобно однако замѣтить, что если нехорошъ погребъ—тепель и не во время закупорятъ бочки, ихъ часто и разрываетъ—днища отскакиваютъ, что особенно случается съ зимними пивами, въ которыхъ шло броженіе болѣе медленно.

Сливаніе пива изъ бочекъ для продажи должно быть производимо съ осторожностью, чтобы пива не болтать и не мутить. Особенно надобно обращать вниманіе на чистоту бочекъ. Для пивъ не крѣпкихъ, но назначаемыхъ для долгаго стоянія, бочки осмаливаются. Для пивъ же крѣпкихъ и назначаемыхъ для скорого потребленія, бочки окуриваютъ сѣрою. Большое количество алкоголя образующагося въ такихъ пивахъ, растворяло бы смолу и тѣмъ сообщало бы пиву неприятный горькій смоляной вкусъ.

Верхнее броженіе. При употребленіи верховыхъ дрождей различаютъ два рода верхняго броженія: для пивъ, назначаемыхъ въ прокъ (Lagerbier) и для такихъ, которые чрезъ нѣсколько дней назначаются для употребленія.

Пива назначаемыя въ прокъ. Для первыхъ пивъ, сусло охлаждаютъ, смотря по крѣпости пива и его

температурѣ бродильной, до 8—12° Р и первый періодъ—періодъ быстрого броженія ведутъ въ чанахъ какъ и при нижнемъ броженіи.

Явленія при этомъ верхнемъ броженіи отличаются отъ явленій нижняго только тѣмъ, что они быстрѣе слѣдуютъ одно за другимъ и что дрожжи не выдѣляются при этомъ въ такихъ правильныхъ формахъ и завиткахъ, но собираются на поверхность большими пузыристыми кочьями и въ большемъ количествѣ. Первое сильное броженіе при верхнемъ броженіи прерывается скорѣе, нежели при нижнемъ. Иногда оканчивается оно даже въ 4 дня, послѣ чего изъ чановъ сливается въ бочки, ставимыя въ самой бродильнѣ. Бочки постоянно держатся полными для лучшаго выдѣленія дрождей. По окончаніи этого втораго періода и по освѣтленіи за тѣмъ пива, его сливаютъ въ настоящія погребныя бочки и если температура погреба не выше 4—5°, то въ нихъ можно сей часъ же забить и втулки. Такія пива, если хорошо выдѣлить въ нихъ дрожжи, могутъ тоже долго стоять безъ порчи, преимущественно вслѣдствіе содержанія въ нихъ большаго количества алкоголя и оставаться сладки.

Пива скоро распиваемыя. Для пивъ, которые чрезъ нѣсколько дней должны быть готовы, сусло охлаждается до 14—20° Р., по этому они могутъ быть варимы почти во всякое время года. Съ холодильника сусло сливается въ чанъ и здѣсь заправляется дрожжами, которыхъ на 100 ведеръ берутъ отъ 1 до 2 ведеръ. Въ этомъ чанѣ сусло остается такъ долго, пока начнется броженіе, на поверхности покажется пѣна. Послѣ того оно или тотчасъ же продается и самими шинкарами подвергается дальнѣйшему броженію, или переливается въ бочки, заранѣе разставленныя

на длинныхъ корытахъ въ бродильнѣ. Бочки наливаютъ до полна и потомъ опять доливаютъ, чтобы дрожжи какъ можно лучше выдѣлялись.

Броженіе продолжается 1 или много 2 дни, послѣ чего пиво тотчасъ же продается и самими покупателями разливается въ бутылки. Бутылки или тогда закупориваютъ, или даютъ сперва въ нихъ наверхъ выдѣлиться дрожжамъ. Такое пиво годно сей часъ же и для питья, сильно пѣнится, но рѣдко бываетъ свѣтло. Если хотятъ, чтобы оно было свѣтло, то надо оставить его, послѣ перваго быстрого броженія, въ бочкѣ дня на два, чтобы совершенно выдѣлить дрожжи; но и тогда только чрезъ нѣсколько дней пиво будетъ свѣтло и годно для питья.

Пиво отъ верхняго броженія не такъ прочно, какъ пиво отъ нижняго броженія, частію вслѣдствіе высокой температуры, частію же вслѣдствіе прерыва отдѣльныхъ періодовъ броженія, что препятствуетъ болѣе совершенному выдѣленію растворенныхъ азотистыхъ веществъ.

А. Соптосъ.

Начальство Хутора принимаетъ все мѣры для того, чтобы матеріалъ для машинъ и орудій былъ употребленъ самый прочный и работа была производима добросовѣстнѣйшимъ образомъ. А посему ни одного орудія и машины, какъ бы оно ни было дешево, Хуторъ безъ тоекратной предварительной пробы не выдаетъ Гг. заказчикамъ. Сдѣланные предметы на механическомъ заведеніи Хутора могутъ быть отправляемы чрезъ контору транспортовъ во все города Россіи, на счетъ самихъ Гг. заказывающихъ. Но гораздо лучше, если бы Господа желающіе имѣть машину или орудіе съ Хутора, присылали за ними своихъ людей, — въ такомъ случаѣ присланный, въ теченіи нѣсколькихъ дней могъ бы быть обученъ правильному установу, смазкѣ и приведенію въ дѣло выписываемой машины. — Въ продовольствіи пріѣхавшему Хуторъ не отказываетъ.

Желающіе заказать какую нибудь машину на Хуторѣ, благоволятъ назначать срокъ, къ которому должна быть изготовлена машина, а равно и выслать въ задатокъ хотя пятую часть денегъ, коихъ стоитъ машина. При заказѣ плуговъ и прочихъ вещей, коихъ стоимость не превышаетъ 15 руб. серебромъ, задатку высылать не нужно — достаточно одного увѣдомленія.

Директоръ Хутора Магистръ Агрономіи и
Льсоводства А. Божановъ.

Хуторъ находится въ Москвѣ за Бутырской заставой.

СОДЕРЖАНІЕ

ЖУРНАЛА СЕЛЬСКАГО ХОЗЯЙСТВА

№ 8-го 1857 года.

Отдѣленіе I.

Стран.

1. Протоколъ экстраординарнаго собранія Комитетовъ Акклиматизаціи растений и животныхъ... 73
2. Отчетъ о состояніи и дѣйствіяхъ Школы Пчеловодства въ 1856 году. Г-на Великдана.... 86
3. Отзывъ о статьяхъ Журнала С. Х. № 5-го — о жидкомъ стеклѣ, переходѣ къ плодopежнoму хозяйству, о парафинѣ и сочиненіи Листа, съ примѣчаніемъ Г. Редактора. Г-на Сабурова.... 111
4. Еще нѣсколько словъ о подпочвенномъ плугѣ Рида. Г-на Соѣмонова..... 126

Отдѣленіе II.

5. О жатвенныхъ машинахъ. Г-на Гулава..... 71
6. О приготовленіи бумаги для крышъ..... 89
7. О горячей вымочкѣ по способу Г-на Эвенюса. Г-на Соѣмонова..... 95
8. Каталогъ рудамъ и породамъ Пермскаго округа. Г-на Нестеровскаго..... 98

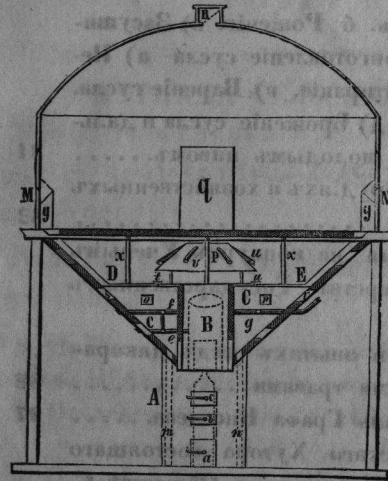
Прибавление.

Стран.

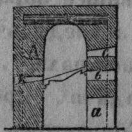
9. Пивоварное производство на основании науки и опыта. Г на Совѣтова. I. Соложеніе ячменя. а) Замачиваніе зеренъ. б) Рощеніе. в) Засушиваніе солода. II. Приготовленіе сусла а) Перемоль солода. б) Затираніе. в) Вареніе сусла. г) Охлажденіе сусла. д) Ёроженіе сусла и дальнѣйшее обращеніе съ молодымъ пивомъ.....	31
10. О земледѣльческихъ орудіяхъ и хозяйственныхъ машинахъ.....	82
11. Задачи, предлагаемыя на конкурсъ Ученымъ Комитетомъ Министерства Государственныхъ Имуществъ:	
1) О наблюденіяхъ и опытахъ надъ дикорастущими кормовыми травами.....	88
2) Конкурсъ на медаль Графа Киселева.....	97
12. Отъ Учебно-практическаго Хутора состоящаго при Императорскомъ Московскомъ Обществѣ С. Хозяйства.....	101

Рисунокъ къ статьѣ: Пивоварное производство на основаніи науки и опыта.

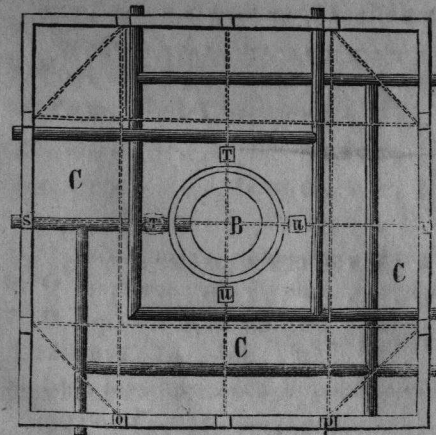
Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 4.

