

Кн 1245176

# БЕЗАЛКОГОЛЬНОЕ ВИНОВАРЕНИЕ.

Руководство къ приготовленію домашнимъ и заводскимъ способомъ безалкогольныхъ винъ и соковъ изъ винограда, плодовъ и ягодъ.

Съ многочисленными рисунками въ текстѣ.

СОСТАВИЛЪ  
агрономъ Т. К. КВАРАЦХЕЛИА.

Кн 1245176

Издательство



П. П. Сокина



ТИПОГРАФІА  
(сущ. съ 1885 г.)



Петроградъ, Стрѣляная, 12, кѣбета. А.



# БЕЗАЛКОГОЛЬНОЕ ВИНОВДѢЛІЕ



---

Руководство къ приготовленію домашнимъ и заводскимъ способомъ безалкогольныхъ винъ и соковъ изъ винограда, плодовъ и ягодъ.

---

Со многими рисунками въ текстѣ.

---

СОСТАВИЛЪ  
агрономъ Т. К. КВАРАЦХЕЛІА.

---



Издательство  П. П. Сойкина



ТИПОГРАФІЯ  
(суш. съ 1885 г.)



Петроградъ, Стрѣмянная, 12, собств. д.

## Отъ автора.

---

Русская винодѣльческая литература очень бѣдна трудами по производству безалкогольныхъ вишъ. На русскомъ языкѣ нельзя указать ни одного отдѣльнаго изданія, за исключеніемъ немногихъ журнальныхъ статей и брошюры Н. Килинова „Практика производства лѣчебнаго и газированнаго виноградныхъ соковъ“, объемомъ всего только въ 8 страницъ.

Между тѣмъ лицъ, интересующихся этимъ вопросомъ, довольно много, что отчасти видно и изъ отдѣла „Отвѣты“ журнала „Прогрессъ. Садов. и Огородн.“. Рѣшивъ опубликовать, при помощи издательства П. П. Сойкина, извѣстныя мнѣ свѣдѣнія по затронутому вопросу; я думалъ хотя сколько-нибудь помочь разобраться въ этомъ вопросѣ лицамъ, интересующимся имъ.

Эта книга выходитъ въ свѣтъ въ то время, когда такъ распространенный въ Россіи алкоголизмъ похороненъ правительственными мѣрами. Но принудительныя мѣры всегда останутся принудительными, и съ одной стороны, люди, жаждущіе наживы, а съ другой стороны, люди, жаждущіе водки и другихъ спиртныхъ напитковъ, всегда найдутъ себѣ удовлетвореніе. Книга эта, долженствующая (если надежды автора не преувеличены) способствовать правильному развитію производства пастеризованныхъ лѣчебныхъ и столовыхъ виноградныхъ соковъ, несетъ въ себѣ зерно борьбы съ алкоголизмомъ, и радъ будетъ авторъ, если это „зерно упадетъ на хорошую почву“.

Когда я приступилъ къ составленію книги и отчасти набросалъ ее начерно, я былъ призванъ активно участвовать въ Великой Европейской Войнѣ. Конечно, это не могло не сказаться на самомъ трудѣ, какъ въ смыслѣ обработки текста, такъ и въ полнотѣ изложенія, особенно это сказалось во второй части.

Чувствуя свою вину, я прошу извиненія у господъ читателей. Оставляя за собой право развить и подробнѣе изложить технику производства пастеризованныхъ соковъ въ

журналъ „Прогрес. Садов. и Огородничество“, я прошу лицъ, нашедшихъ въ этомъ сочиненіи какія-либо погрѣшности и недосказанныя мѣста, сообщить объ этомъ въ печати или мнѣ лично по адресу: Очемчиры, Черноморское побережье Кавказа, агроному Т. К. Кварацхелія.

Въ заключеніе считаю своимъ долгомъ принести глубокую благодарность Правленію т-ва на паяхъ „М. В. Харьковченко“ за любезное разрѣшеніе нользоваться рисунками каталога т-ва.

При составленіи настоящаго труда авторъ пользовался, кромѣ своей личной практики и сѣдѣній, приобретенныхъ во время командировокъ Департаментомъ Земледѣлія, — также и печатными матеріалами.

*Т. Кварацхелія,*

## ВВЕДЕНІЕ.

---

Виноградъ или виноградный сокъ, какъ лѣчебное средство, находилъ у насъ въ Россіи мало примѣненія, хотя по своему химическому составу заслуживаетъ гораздо большаго вниманія, чѣмъ то, какимъ пользуется теперь. Лѣчебныя свойства винограда, собственно винограднаго сока, были извѣстны древнимъ врачамъ (врачъ Цельсій, живш. въ двадцатыхъ годахъ по Р. Х., Плиній, жившій 25—79 г. по Р. Х. и др.). Не могъ остаться безъ вниманія тотъ фактъ, что сторожа виноградниковъ, питааясь почти исключительно виноградомъ въ продолженіе 2-хъ мѣсяцевъ, полнѣли и приобрѣтали особенно здоровый цвѣтъ лица. Греческіе, римскіе и средневѣковые врачи обращали вниманіе на лѣчебныя свойства винограда, но болѣе научное значеніе этому вопросу придали Гоффманъ, Петръ Франкъ, Тиссо, Кюрмо, Кауфманъ и др., а у насъ врачи Димитріевъ, Гаспльевъ, Коршъ, Лершъ и др.

Виноградное лѣченіе основано на цѣлебномъ дѣйствіи винограднаго сока, вытекающемъ изъ его химическаго состава. По своему общему составу виноградный сокъ весьма близко подходитъ къ молочной сывороткѣ и еще ближе, что весьма замѣчательно, къ женскому молоку. Каждая изъ составныхъ частей винограднаго сока имѣетъ свое значеніе въ вызваніи общаго лѣчебнаго дѣйствія, при чемъ главная роль выпадаетъ на долю сахара, растительныхъ кислотъ, воды и минеральныхъ частицъ. Вода содержится во всѣхъ тканяхъ человѣческаго тѣла (мышцы, кости, кровь и проч.) до 70% и является однимъ изъ наиболѣе важныхъ пищевыхъ началъ (человѣкъ легче переноситъ голодъ, чѣмъ жажду). Виноградный сахаръ является не только вкуснымъ, но и пищевымъ веществомъ. Австралійскіе и индійскіе рабочіе

съѣдаютъ до  $\frac{1}{2}$  ф. сахару въ день, а на южномъ берегу Крыма и въ Дагестанѣ большинство татаръ въ продолженіе 2-хъ мѣсяцовъ питаются исключительно виноградомъ и не только не теряютъ въ вѣсѣ тѣла, но даже приобрѣтаютъ. Пища человѣка должна содержать сахаръ или сахарообразующія вещества (напр., крахмалъ и т. п.); только съ ихъ примѣсью бѣлковыя вещества способны поддерживать жизнь. Въ организмѣ виноградный сахаръ развиваетъ тепло и способствуетъ питанію, удерживая отъ разрушенія бѣлки и участвуя въ образованіи нѣкоторыхъ тканей, соковъ организма и помогая растворенію известковыхъ солей. Изъ всѣхъ углеводовъ виноградный сахаръ (глюкоза) имѣетъ наиболѣе фізіологическое значеніе, и всѣ другіе углеводы становятся способными къ усвоенію только послѣ превращенія ихъ въ пищеварительныхъ органахъ въ виноградный сахаръ. Виноградный сахаръ содѣйствуетъ усиленію дѣятельности железъ, желудка и кишокъ. Кислоты винограднаго сока, прохладяя полость рта и раздражая слизистую оболочку его, гораздо болѣе, чѣмъ сахаръ, усиливаютъ отдѣленіе слизи и жидкой слюны, вызываютъ усиленное отдѣленіе желудочнаго и кишечнаго сока, способствуютъ выдѣленію желчи и, благодаря этому, оказываютъ послабляющее дѣйствіе на кишечникъ.

Кислоты имѣютъ успокаивающее вліяніе на дѣятельность сердца и отчасти обладаютъ мочегоннымъ и потогоннымъ дѣйствіемъ. Бѣлковъ въ виноградномъ сокѣ 1%, т. е. втрое меньше, чѣмъ въ извѣстномъ своей питательностью молокѣ (3,6%). Всѣмъ извѣстно, что человѣческій организмъ погибаетъ отъ недостатка минеральныхъ солей, если даже всѣ остальные необходимыя вещества будутъ въ достаточномъ количествѣ (опыты Форстера и др.) Разнообразныхъ минеральныхъ солей, полезныхъ человѣку, содержится въ виноградномъ сокѣ въ достаточномъ количествѣ, почему виноградъ или его сокъ, по мнѣнію врачей (Димитріевъ, Васильевъ, Лершъ), можетъ замѣнять въ извѣстныхъ случаяхъ минеральныя воды (Вини, Грандъ, Гриль). Виноградный сокъ рекомендуется рахитикамъ и малокровнымъ. Желѣзо винограднаго сока улучшаетъ составъ крови и дѣйствуетъ укрѣпляющимъ образомъ на нервную систему, а фосфоръ возбуждаетъ умственную энергію мозга. Употребленіе винограда или его сока, какъ лѣчебнаго средства, врачи (Димитріевъ, д-ръ Зарубинъ, Бялокуръ, Васильевъ, Ширмеръ, Кюрше, Цим-

мерманъ, проф. О. Гейбнеръ и др.) рекомендуютъ при слѣдующихъ болѣзняхъ: хроническомъ катарѣ глотки, хроническомъ бронхіальномъ катарѣ, хроническомъ плевритѣ, органическихъ болѣзняхъ сердца, хроническомъ катарѣ желудка и кишокъ, упорныхъ запорахъ, гемороеѣ, брюшномъ полнокровіи, опухоляхъ печени и селезенки, желчныхъ камняхъ, катарахъ мочевого пузыря, ожирѣніи, малокровіи, золотухѣ, диспепсін (плохое пищевареніе и усвоеніе желудкомъ), вылости кишокъ, гипереміи жировой печени алкоголиковъ, хроническомъ катарѣ желчныхъ протоковъ, застойной печени, хлоротичномъ и анемичномъ страданіяхъ молодыхъ дѣвушекъ и женщинъ. При лѣченіи непосредственно свѣжимъ виноградомъ неизбѣжно вводится въ желудокъ нѣкоторое количество зеренъ, кожицы, дрожжевыхъ грибковъ, и при употребленіи большого количества свѣжаго винограда больной испытываетъ сильное раздраженіе полости рта и пищевода, а въ дѣтской практикѣ неудобно то, что дѣти ѣдятъ виноградъ вмѣстѣ съ кожицей и сѣмечками.

При употребленіи пастеризованнаго или стерилизованнаго сока всѣ эти неудобства не имѣютъ мѣста и употребленіе такого сока дѣлаетъ виноградное лѣченіе болѣе доступнымъ повсемѣстно внѣ курортовъ и во всякое время года и избавляетъ больныхъ отъ дорого-стоящихъ переѣздовъ на югъ, въ виноградныя районы съ цѣлью лѣченія виноградомъ.

Такъ какъ виноградомъ и свѣже-выжатымъ сокомъ его можно съ успѣхомъ лѣчиться только въ мѣстахъ произрастанія винограда, то въ разное время прилагали стараніе консервировать виноградный сокъ. Около 60 лѣтъ назадъ химикъ Нейбауеръ предложилъ способъ сохраненія сока путемъ быстрой фильтраціи и нагрѣванія до 60—65° С., а въ 90-хъ годахъ проф. Мюллеръ - Тургау путемъ пастеризаціи, что сочувственно приняла Швейцарія и огромными партіями двинула виноградный сокъ въ Англію, Голландію, Швецію и др. государства.

Впервые въ Россіи пастеризаціей винограднаго сока занялся проф. Голубевъ въ Крыму, а въ Бессарабіи Г. И. Кристи. Въ Крыму позднѣе возникло промышленное производство винограднаго сока Н. П. Бекетова, Канделаки и др. На Черноморскомъ Побережьи Кавказа—Н. П. Смецкого и др., но должнаго развитія это дѣло не получило пока, во-первыхъ, должно быть, потому, что лица, занимающіяся производствомъ стерилизованныхъ и пастеризованныхъ соковъ, находятъ это

дѣло очень выгоднымъ, боятся его развитія и скрываютъ приемы и методы производства, а во-вторыхъ, люди часто предпочитаютъ безвреднымъ и лѣчебнымъ веществамъ употребленію алкогольныхъ напитковъ (водка, вино, пиво и пр.) и другихъ одурманивающихъ веществъ.

---

# Часть первая.

---

## Общая часть безалкогольнаго винодѣлія.

### I. Исторія и значеніе производства.

1. Исторія винодѣлія и производства стерилизованных соковъ. Подъ названіемъ „Безалкогольное винодѣліе“ я подразумѣваю ту часть винодѣлія, которая занята изученіемъ различныхъ пріемовъ производства стерилизованныхъ соковъ; такимъ образомъ, изученіе производства стерилизованныхъ соковъ тѣсно связано съ изученіемъ винодѣлія. Первые пріемы винодѣлія до полученія сусла включительно совершенно тождественны съ пріемами производства „безалкогольныхъ винъ“. Слѣдовательно, приготовленіе стерилизованныхъ соковъ есть порожденіе винодѣлія, поэтому необходимо ознакомиться съ винодѣліемъ вообще.

Винодѣліе, какъ отрасль сельскаго хозяйства, занято производствомъ и приготовленіемъ винъ, или, какъ часть технологіи, занято переработкой винограда, плодовъ, ягодъ въ вино.

Приготовленіе вина было знакомо людямъ еще въ глубокой древности, но то вино не походило на теперешнее. Напримѣръ, древніе греки приготовляли вино сладкое (изъ вяленаго винограда) и вино ароматизированное (нутемъ прибавленія различныхъ ароматическихъ и пахучихъ веществъ). Кромѣ того, греки примѣняли закуриваніе сусла сѣрой; для подслащиванія вина они нерѣдко пользовались медомъ; для ароматизированія они нерѣдко клали въ вино цвѣты бузины, апельсиннаго дерева, розы, корицу, сладкій миндаль, тминъ, маіоранъ, богородскую траву, пахучую смолу и др. Съ другой стороны, чтобы отнять кислотность у вина, кароагеняне гипсовали сусло и прибавляли золу для нейтрализаціи кислоты.

Позднѣе и до первой половины XIX вѣка винодѣліе, если и освободилось отъ такихъ нежелательныхъ пріемовъ, то все же оно представляло изъ себя продуктъ самопроизвольнаго спиртового броженія винограднаго сока. Выдавленный виноградный сокъ оставляли въ посудѣ и предоставляли ему произвольно бродить; человекъ былъ только бездѣятельнымъ свидѣтелемъ броженія сусла. Изъ винограда одного и того же сорта и качества получалось вино разныхъ достоинствъ.

Со времени открытія Пастеромъ (45 лѣтъ тому назадъ) и позднѣйшими изслѣдователями микроорганизмовъ, имѣющихъ существенное значеніе для броженія и полученія хорошаго вина, винодѣліе вступило на твердую почву и изъ ремесла превратилось въ науку. Оказалось, что одни микроорганизмы портятъ вино, а другіе улучшаютъ. Тогда же получило научную основу приготовленіе стерилизованныхъ соковъ,

Стерилизація соковъ или пастеризація состоитъ въ томъ, что сокъ нагрѣваютъ въ теченіе короткаго времени безъ доступа воздуха, при температурѣ отъ 55° С. до 75° С., благодаря чему ферменты, находящіеся въ суслѣ, умираютъ и прекращаютъ свое дѣйствіе, какъ болѣзнетворные, такъ и вырабатывающіе спиртъ. Нагрѣваніе сусла было извѣстно еще въ древности; такъ арабы практиковали въ широкой степени нагрѣваніе сусла и вина.

Римляне для нагрѣванія вина пользовались солнечной теплотой и въ лѣтніе жаркіе дни выставляли вино на крыши домовъ; но это былъ пріемъ сгущенія вина для достиженія большей сладости, ибо сладкое вино въ древности пользовалось большимъ распространеніемъ. Но сладкія вина становились вмѣстѣ съ тѣмъ и болѣе прочными, что, вѣроятно, не ускользнуло отъ наблюденія древнихъ винодѣловъ.

Болѣе правильное освѣщеніе вопроса стерилизаціи начнется съ XVIII вѣка. Въ началѣ прошлаго столѣтія парижскій цоварь Аппертъ замѣтилъ, что многія, легко портящіеся вещества, какъ мясо, овощи, плоды и т. п., сохраняются, не измѣняясь, неопредѣленно долгое время, если ихъ нагрѣть и затѣмъ защитить отъ дѣйствія воздуха. Свое наблюденіе Аппертъ приложилъ вначалѣ къ приготовленію пищевыхъ продуктовъ, и способъ сего оказался хорошимъ. Впослѣдствіи Аппертъ сталъ нагрѣвать вино, помѣщая послѣднее въ закрытыхъ бутылкахъ на водяную баню, доводя температуру до 70° С. Грѣтня такимъ образомъ вина хорошо переносили перевозку и не только сохраняли свои качества, но даже значительно улучшались впослѣдствіи. Такъ какъ спеціально

виномъ не былъ занятъ Аппертъ, то и вопросъ „о нагрѣваніи“ остался только затронутымъ. Послѣ Апперта изслѣдованіемъ этого вопроса занимались и другіе ученые; но сущность этого вопроса не была выяснена.

Знаменитому Пастеру удалось дать истинное освѣщеніе и значеніе фактамъ, наблюдаемымъ имъ самимъ и его предшественникомъ. По волѣ Наполеона III въ 1863 году Пастеру было поручено изученіе болѣзней вина. Черезъ 2 года, т. е. въ 1865 г., появился его извѣстный трудъ: „*Etudes sur le vin*“. Онъ показалъ, что цѣлый рядъ нежелательныхъ измѣненій, именуемыхъ болѣзнями вина, находится въ связи съ развитіемъ микроорганизмовъ и что зародыши ихъ присутствуютъ еще задолго до заболѣванія вина; достаточно уничтожить эти зародыши, чтобы спасти или предохранить вино отъ порчи.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, указалъ, что, кромѣ существующихъ приѣмовъ удаленія изъ вина зародышей (отстаиваніе сусла, фильтрованіе, оклейка, окуриваніе и проч.), самымъ простымъ и универсальнымъ способомъ является стерилизація сусла или вина посредствомъ нагрѣванія, такъ какъ болѣзнетворные ферменты погибаютъ въ винѣ уже при 50—60° С. При болѣе повышенной температурѣ погибаютъ всѣ ферменты сусла, и послѣднее становится стерильнымъ. Нагрѣваніе сусла или вина, однако, не сообщаетъ ему постоянства, оно вновь можетъ заболѣть или забродить (сусло), разъ откроется къ нему доступъ микроорганизмовъ; почему и рекомендуется сохраненіе стерилизованныхъ соковъ въ соответствующей посудѣ.

2. Значеніе производства плодово-ягодныхъ стерилизованныхъ соковъ для садоводства. Виноградъ разводится съ цѣлю переработки или полученія изъ виноградныхъ ягодъ (кистей) вина и только въ незначительномъ количествѣ разводится для стола или потребленія въ видѣ ягодъ. Поэтому значеніе производства безалкогольныхъ соковъ или вообще винограда для виноградарства понятно: виноградарство безъ винограда или виноградарство безъ винограда не сможетъ существовать; другое дѣло—плодоводство и ягодоводство. Обширные плодовые и ягодные сады существуютъ и совсѣмъ не думаютъ о переработкѣ урожая въ вино или плодовые соки. Но въ мѣстностяхъ, находящихся вдали отъ большихъ городовъ, а въ особенности отъ желѣзныхъ дорогъ и иныхъ путей сообщенія, садоводство становится почти бездоходной отраслью хозяйства, тѣмъ болѣе, если сборъ плодовъ совпадаетъ съ

временомъ распутицы и, за недостаткомъ удобнаго мѣста для храненія плодовъ, невозможно дожидаться зимняго пути. Мѣстный рынокъ бываетъ ограниченъ. Въ такихъ мѣстахъ лучше перерабатывать плоды въ соки. Въ случаѣ быстрого временнаго паденія цѣнъ весь урожай можетъ быть переработанъ въ плодовой сокъ. Для плодоваго сока вмѣстѣ съ другими плодами могутъ идти мелкіе плоды II и III сорта, лѣсные ягоды и плоды, сладкія рябины и райскія яблоки.

Для удобства изученія разобьемъ весь курсъ безалкогольнаго винодѣлія на двѣ части: одну, общую часть, заключающую въ себѣ общіе приемы винодѣлія, и другую—подъ названіемъ: „Техника безалкогольнаго винодѣлія“, заключающую въ себѣ приемы производства стерилизованныхъ соковъ. Въ первой части придется мнѣ значительное мѣсто удѣлить микроорганизмамъ суслу. Безъ знанія ихъ жизни и свойствъ правильное веденіе безалкогольнаго винодѣлія не возможно.

## II. Основы безалкогольнаго винодѣлія.

Прежде чѣмъ говорить о полученіи безалкогольныхъ соковъ, слѣдовало бы сказать о полученіи и созданіи тѣхъ матеріаловъ, изъ которыхъ добывается этотъ сокъ. Матеріалами этими у насъ послужать, главнымъ образомъ, виноградъ, плоды и ягоды.

Слѣдовательно, нужно знать виноградную лозу и вообще виноградарство, плодовые деревья и вообще плодоводство, ягодные кустарники и вообще ихъ культуру вплоть до полученія спѣлыхъ плодовъ. Но это заняло бы много времени и мѣста; поэтому начнемъ работу со сбора виноградныхъ плодовъ и ягодъ. Кстати, нерѣдко бываетъ, что одинъ хозяинъ культивируетъ и производитъ плоды, а другой, въ данномъ случаѣ винодѣль, закупаетъ виноградъ и плоды и уже самъ перерабатываетъ ихъ въ вино. Но это не избавляетъ его отъ знакомства съ промышленной зрѣлостью винограда, иначе онъ не сумѣетъ собрать во-время купленный имъ виноградъ или плоды.

Лицъ, желающихъ заняться одновременно культурой винограда или плодовыхъ и ягодныхъ деревьевъ вмѣстѣ съ производствомъ безалкогольныхъ соковъ, я отсылаю къ слѣдующимъ руководствамъ:

I. По виноградарству: 1) „Руководство по виноградарству“, Потební и Скорбишевскаго, изд. Девріена; 2) „Устройство виноградниковъ на америкапскихъ подволяхъ“, Эттингера, изд. П. П. Сойкина.

II. По плодоводству: 1) „Плодовая школа и плодовой садъ“, Раевскаго; 2) „Уходъ за плодовымъ садомъ“, Гребницкаго (объ изд. Девріена).

1. Созрѣваніе винограда. Въ зеленомъ состояніи виноградная кисть функционируетъ, какъ и всякая зеленая часть растенія (напримѣръ листья); только съ начала созрѣванія кисть, дѣйствительно, становится органомъ накопленія сахаристыхъ веществъ. Начало созрѣванія характеризуется тѣмъ, что зеленый цвѣтъ кожицы теряется и замѣняется красной или свѣтло-желтой окраской. Во время созрѣванія плодовъ работа листьевъ направлена почти исключительно къ накопленію сахара. Также извѣстное количество крахмала, отложеннаго въ запасъ въ черешкахъ листьевъ, въ плодоножкахъ ягодъ и въ побѣгахъ, превращается тогда очень быстро въ сахаръ, поступающій въ ягоды.

Плоды винограда такъ же, какъ и всѣ плоды и ягоды, достигаютъ физиологической зрѣлости въ то время, когда сѣмена его пріобрѣтаютъ способность къ произрастанію. Промышленная же зрѣлость или время сбора винограда и плодовъ наступаетъ немного позже, когда содержаніе сахара и кислотъ уже болѣе не увеличивается, т. е. когда оно достигаетъ наибольшей концентрации. Съ этого момента начинается уже перезрѣваніе, и не только содержаніе кислотъ, но и сахара начинаетъ уменьшаться. Кромѣ того, перезрѣвшая ягода становится менѣ устойчивой по отношенію къ паразитнымъ грибкамъ.

На промышленную зрѣлость могутъ вліять слѣдующіе факторы: 1) сортъ лозъ; 2) условія климата; 3) условія культуры.

2. Сорта. Въ каждой мѣстности культивируются тѣ или другіе сорта, дающіе продукты опредѣленнаго качества. Каждый сортъ имѣетъ опредѣленный, болѣе или менѣ различный вегетативный циклъ,—отсюда и разновременность созрѣванія, которая не можетъ быть не принята во вниманіе при закладкѣ виноградниковъ. Также для удобства сбора и ухода слѣдуетъ однородные сорта группировать по отдѣльнымъ участкамъ. Опишемъ наиболѣе распространенные сорта, годные для нашихъ цѣлей.

а) *Лѣчебные сорта.* Мадленъ Ройаль. Очень ранній сортъ; созрѣваетъ въ концѣ августа. Къ почвѣ неприхотливъ, но предпочитаетъ болѣе сухія мѣста и склоны. Плодоношеніе хорошее и постоянное, не осыпается и созрѣваетъ ровно.

Плодоносить начинаетъ на 2—3 году. Если градъ или несеніе заморозки испортятъ первые побѣги, выгоняетъ новые и плодоносить.

Лѣчебный сортъ. Очень хорошъ для выдѣлки лѣчебныхъ виноградныхъ соковъ.

Мадленъ-Анжевинъ. Гроздь средняя, удлиненная, не плотная, крылатая. Ягоды среднія, слегка овальные, зеленовато-золотистыя; мясо довольно плотное, сочное, сладкое, пріятнаго вкуса. Самый ранній изъ всѣхъ сортовъ винограда. Незамѣнимъ для разведенія въ сѣверныхъ районахъ. Урожайный, но подверженъ осыпанію цвѣта, которое уменьшается при искусственномъ опыленіи и при прививкѣ и отборѣ чубуковъ. Выносить одинаково хорошо какъ длинную, такъ и короткую подрѣзку. На сѣверѣ разводятъ въ кордонной формѣ. Рекомендуются для производства лѣчебныхъ виноградныхъ соковъ. Синонимъ—Магдалина Анжуйская.

Линьянъ или Мадленъ бѣлый. Гроздь довольно крупная и плотная, удлиненно-коническая.

Ягоды крупные, овальные, блѣдно-янтарнаго цвѣта; мясо плотное, хрустящее, сочное, съ очень пріятнымъ освѣжающимъ вкусомъ. Созрѣваетъ очень рано.

Ростъ очень сильный, почему требуетъ длинную подрѣзку. Лучше идетъ въ шпалерныхъ или кордонныхъ формахъ, гдѣ даетъ хорошій урожай. Сортъ лѣчебный; хорошъ для лѣчебныхъ соковъ.

Малэнгръ ранній. Гроздь рыхлая, цилиндро-коническая. Ягоды круглыя зеленовато-желтыя, среднія или мелкія. Кожица тонкая и непрочная. Мясо нѣжное, сочное, созрѣваетъ очень рано. Урожайность обильная. Подрѣзку любятъ коротенькую, лучше на шпалерныхъ и кордонныхъ формахъ. Хорошій лѣчебный и столовый сортъ.

Франкенталь или Тролингеръ. Гроздь крупная, короткая, рыхлая. Ягоды слегка овальные или круглыя, темно-фіолетовыя. Мясо плотное, сочное, сахаристое. Кожица тонкая. Ростъ сильный, требуетъ шпалеръ или кордоновъ при обрѣзкѣ на 2—3 глазка. Очень урожайный, лѣчебный и столовый сортъ.

Шасла бѣлый или золотистый изъ Фонтенебло. Гроздь средняя, конической формы, плотная или рыхлая. Ягоды средня или крупная, круглая, желтовато-зеленая, а на солнечной сторонѣ буровато-золотистая. Мясо пѣжное и хрустящее. Кожица тонкая, но прочная. Созрѣваетъ рано. Урожайность обильная и ежегодная. Любитъ легкую супесчаную или слабо-известковую почву и короткую обрѣзку на горизонтальныхъ или вертикальныхъ кордонахъ. Лучшій лѣчебный и столовый сортъ; ягоды хорошо и долго сохраняются (по апрѣль).

Шасла розовый или шасла ройаль. Гроздь средняя, коническая, средней плотности. Ягоды круглая, розовая. Кожица плотная, мясо хрустящее, сочное. Созрѣваетъ рано. По качествамъ сходенъ съ шасла бѣлымъ и культивируется такъ же, но менѣе урожаенъ. Лѣчебный и столовый сортъ.

Изабелла отличается обильной урожайностью, болѣе 500 пуд. съ десятины, и, какъ американскій сортъ, устойчивостью противъ грибныхъ болѣзней. Къ почвѣ непривлѣчивъ; благодаря большой стойкости къ холоду, можетъ быть разводимъ и въ болѣе сѣверныхъ районахъ. Сортъ лѣчебный.

Изъ другихъ лѣчебныхъ сортовъ рекомендую Блянъ-Д'Амбръ и особенно Мадленъ Соломонъ.

б) *Столовые сорта.* Агостена. Гроздь средней величины, довольно плотная. Ягоды блѣдно-зеленая, сочная, сладкая, пріятнаго вкуса. Созрѣваетъ рано, пригоденъ для самыхъ сѣверныхъ районовъ виноградарства. Урожайность средняя, подрѣзка требуется длинная, лучше по Гюйо, Казенава, Ройя.

Арамопъ. Гроздь объемистая, длинная. Ягоды крупная, красновато-черная, очень сочная и сладкая. Созрѣваетъ поздно, почему пригоденъ только для южныхъ районовъ. Чрезвычайно урожайный столовый сортъ, годенъ и для вина и оранжерейной культуры. Подрѣзку требуетъ короткую.

Діамантъ. Гроздь средняя, ягоды крупная, овальная или круглая, зеленовато-желтая, сочная, пріятнаго вкуса. Созрѣвание и урожайность средня. Хорошій столовый сортъ, особенно для районовъ промежуточныхъ между сѣверными и средними виноградными районами.

Додреляби (груз. Харисъ-Твали, Мадшанаури, Сакуджала, рус. Воловье око). Гроздь неправильная, крушная; ягоды крупная, круглая, черная съ обильнымъ налетомъ. Созрѣваетъ поздно. Подрѣзку выносить всякую. Въ оранже-

ройной культурѣ требуетъ прорѣживанія ягодъ и высокой температуры при созрѣваніи. Рекомендуются для разведенія въ среднемъ и южномъ виноградномъ районѣ. Очень урожайный столовый сортъ.

Португальскій или Португизеръ. Гроздь средняя, ягоды крупныя или среднія, темносиняго цвѣта со слабымъ налетомъ. Созрѣваетъ рано. Очень хорошій урожайный столовый сортъ для сѣверныхъ районовъ. Лучше вести въ длинныхъ кордонахъ съ корсткой подрѣзкой.

Гро-Гильомъ. Гроздь очень большая (иногда достигаетъ до 1 арш. и въ вѣсѣ до 15 и болѣе фунтовъ), длинная и плотная. Ягоды очень крупныя, круглыя, темно-фіолетовыя съ обильнымъ налетомъ, сочныя, пріятнаго вкуса. Созрѣваетъ поздно. Урожайность хорошая и хорошо сохраняется. Сильно растетъ и требуетъ длинную подрѣзку при большомъ развитіи куста на шпалерахъ. Хорошъ для поздней выгонки въ оранжереяхъ.

Мускатъ Александрійскій. Гроздь большая, длинная, рыхлая. Ягоды крупныя, зеленовато-желтыя, на солнцѣ—золотисто-янтарныя. Мясо плотное, хрустящее, очень сахаристое съ сильнымъ мускатнымъ вкусомъ. Созрѣваетъ поздно. Очень хорошій столовый сортъ, лучшій для юга и поздней выгонки подъ стекломъ.

Урожайность обильная. Въ оранжереѣ требуетъ большаго тепла, чѣмъ другіе сорта, почему культивируютъ отдѣльно отъ другихъ. Требуется плодородную почву и подрѣзку на 2—3 глаза. Любитъ кордонную и шпалерную форму на теплыхъ южныхъ склонахъ или вдоль стѣнъ.

Изабелла Фраммеля отличается отъ предыдущей очень большими ягодами и крупной листвою, болѣе раннимъ созрѣваніемъ, болѣе пѣжнымъ вкусомъ и, повидимому, болѣе устойчивостью къ холоду.

При созрѣваніи винограда имѣютъ большое значеніе теплота, свѣтъ и влажность. Извѣстно, что въ холодные годы виноградъ получается менѣе сахаристымъ и болѣе кислотнымъ, чѣмъ въ годы теплые и жаркіе. То же самое можно сказать про холодныя и теплыя страны. Насколько значительно вліяніе свѣта, извѣстно всѣмъ, кто культивировалъ виноградъ въ грунтъ и въ теплицѣ. Небольшое соединеніе влаги въ почвѣ въ началѣ созрѣванія благоприятно отражается на дальнѣйшемъ развитіи кистей, чрезмерное же губительно, такъ какъ при слишкомъ частыхъ дождяхъ свѣта и теплоты не хватаетъ и созрѣваніе замедляется.

3. Микроорганизмы безалкогольного вина. Во всѣхъ отношеніяхъ хорошее сусло (сусломъ называется виноградный сокъ), добытое усиленными трудами, вливое въ чистую посуду и оставленное такъ, черезъ нѣсколько времени начинаетъ измѣняться: подъ дѣйствіемъ дрожжей и другихъ микроорганизмовъ находящейся въ суслѣ сахаръ разложится на спиртъ, и углекислоту. Спиртъ остается въ жидкости (т. е. въ суслѣ, превращающемся въ вино), а углекислота уходитъ въ воздухъ. Изъ всѣхъ веществъ вина вреднымъ для здоровья является спиртъ, остальные же вещества являются или полезными, или безвредными. Слѣдовательно, наша цѣль при приготовленіи винограднаго сока должна заключаться въ предотвращеніи полученія спиртуознаго или алкогольнаго вина. Это достигается уничтоженіемъ всѣхъ тѣхъ организмовъ, которые вырабатываютъ спиртъ, наравнѣ съ тѣми, которые портятъ сусло. Если сокъ или сусло влить въ бутылку и, закрывъ ее ватной пробкой, водянымъ паромъ довести его температуру до извѣстной высоты, то содержимое бутылки остается неограниченное время такимъ, какимъ оно было сразу послѣ нагрѣванія: ни броженія, ни гніенія, ни плѣсневѣнія въ немъ не будетъ замѣтно. Сокъ же не нагрѣтый, но плохо закрытый начинаетъ скоро измѣняться, киснуть, покрывается то бѣлой, то разноцвѣтной пленкой, начинаетъ бродить, а иногда и просто загниваетъ. Эти нежелательныя измѣненія вызываются цѣлымъ рядомъ невидимыхъ простымъ глазомъ созданий, простѣйшихъ представителей растительнаго царства. Организмы эти въ наукѣ называются микроорганизмами и въ большомъ разнообразіи распространены всюду: въ воздухѣ, въ почвѣ, въ водѣ, на плодахъ, ягодахъ и на посудѣ. Всѣ эти микроорганизмы являются прямо-таки врагами виноградныхъ, плодовыхъ и ягодныхъ соковъ. Чтобы противодѣйствовать развитію вредителей, необходимо хотя бы поверхностно ознакомиться съ жизнью, способностями и потребностями какъ главнѣйшихъ вредителей, такъ и дрожжей.

Изъ вредителей безалкогольнаго винодѣлія интересны: почкующіеся грибки (винныя дрожжи, дикія заостренныя дрожжи, винная плѣсень и др.), плѣсневые грибки (головчатая плѣсень, кистевидная плѣсень, лѣсная плѣсень, плѣсень благороднаго гніенія, подвѣльная плѣсень и др.), бактеріи.

а) *Дрожжи* (рис. 1 и 2). Превращеніе винограднаго сусла въ вино относится къ спиртовому броженію. Если оставить сусло въ какой-либо посудѣ, то, спустя нѣкоторое

время, жидкость, какъ я уже говорилъ, начинаетъ измѣняться: если сусло было прозрачно, то оно мутнѣетъ. Муть постепенно увеличивается, и сусло приходитъ въ движеніе, начинаетъ бродить; изъ него поднимаются въ воздухъ и улетучиваются маленькіе пузырьки, а на поверхности жидкости

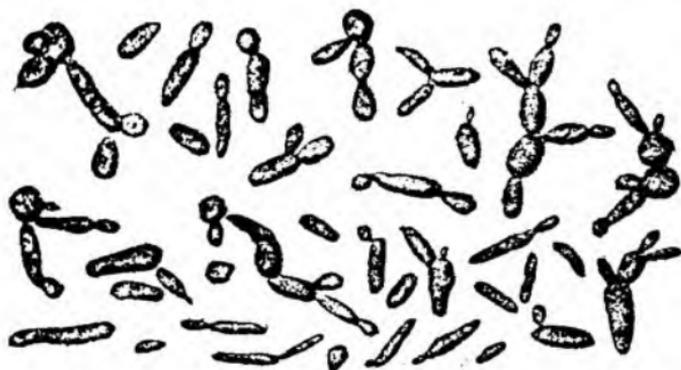


Рис. 1. Дрожжи изъ осадка по Hansen'у.

образуется пѣна. Если посуду съ сусломъ плотно закрыть, то выдѣляющійся пузырьками углекислый газъ производитъ давленіе, которое можетъ привести къ разрыву сосуда. Спустя нѣсколько дней всѣиваніе ослабѣваетъ, уменьшается число поднимающихся пузырьковъ газа и, наконецъ, совершенно

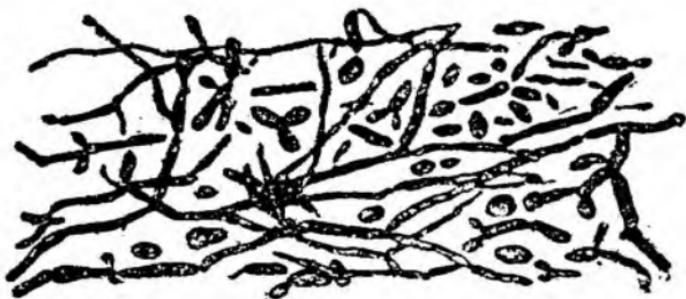


Рис. 2. Дрожжи изъ плѣнки по Hansen'у, *Saccharomyces validus*, Hansen.

прекращается; муть осаждается, и жидкость становится свѣтлой. Вмеѣстѣ съ этими внѣшними признаками броженія, вкусъ обнаруживаетъ, что сахаристая жидкость, благодаря происшедшимъ въ ней глубокимъ измѣненіямъ, превратилась въ спиртуозную. Сахаръ, бывшій въ суслѣ, исчезъ: онъ пре-

вратился въ спиртъ и угольную кислоту; спиртъ остался въ жидкости, т. е. въ суслѣ, которое теперь стало виномъ, а угольная кислота выдѣлилась въ воздухъ въ видѣ газа, который подымался пузырьками при броженіи сусла.

Помутнѣніе жидкости, выдѣленіе газа и образованіе осадка являются постоянными признаками броженія.

Если незначительное количество осадка внести въ сусло, въ которомъ способность самостоятельно бродить была предварительно убита, это сусло начинаетъ бродить; такимъ образомъ, осадокъ имѣетъ свойство возбуждать броженіе, служить ферментомъ или носителемъ броженія.

При увеличеніи въ нѣсколько сотъ разъ при помощи микроскопа, муть - осадокъ оказывается состоящимъ изъ круглыхъ и эллиптическихъ, яйцевидныхъ образований, такъ называемыхъ дрожжевыхъ клѣтокъ. У нихъ можно различить оболочку, которая очень тонка и поэтому прозрачна. Внутри оболочки видна пѣжная слизистая, часто имѣющая пѣнистый видъ масса, такъ называемая протоплазма. Это самая важная часть клѣтки, только при ея посредствѣ и происходятъ процессы разложенія сахара, что было доказано проф. Бухнеромъ въ 1898 г. Онъ смѣшивалъ дрожжи съ инфузорной землей и перетиралъ эту смѣсь въ ступкѣ для того, чтобы разорвать оболочки дрожжей, а затѣмъ подвергалъ полученную массу сильнѣйшему прессованію. Выдавленный сокъ затѣмъ подвергался фильтрованію черезъ цилиндры изъ необожженной глины, и хотя послѣ этого микроскопъ тоже не открывалъ болѣе присутствія дрожжевыхъ клѣтокъ или ихъ оболочекъ, тѣмъ не менѣе полученная жидкость сохраняла способность вызывать броженіе, которое происходитъ такъ же, какъ и при содѣйствіи дрожжей. Этотъ опытъ наглядно обнаруживаетъ роль оболочки служить лишь для защиты внутренняго содержимаго и для обособленія клѣтокъ отъ внѣшней среды. Химическій составъ протоплазмы весьма сложенъ и представляетъ смѣсь веществъ, разнаяющаяся въ зависимости отъ возраста дрожжевыхъ клѣтокъ и питательной среды, въ которой онѣ находятся.

Главная часть этихъ веществъ относится къ бѣлковымъ соединеніямъ. При наблюденіи за молодыми клѣтками подъ микроскопомъ почти всегда можно видѣть въ ихъ содержимомъ, среди слизистой протоплазмы, свѣтлыя, рѣзко отграниченныя мѣста, которыя называются вакуолами.

Послѣднія наполнены водою, содержащею въ растворѣ

въ измѣняющихся количествахъ минеральныя соли, сахаръ, органическія кислоты и соли и другія вещества. Эта жидкость называется клеточнымъ сокомъ.

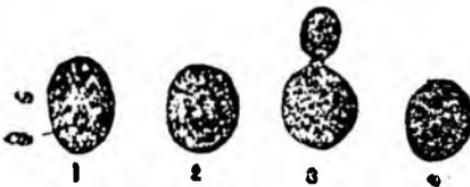


Рис. 3. Строеііе дрожжевой клѣтки (начало броженія): *n*—ядро, *ст*—метахроматическія тѣльца.

Величина дрожжевыхъ клѣтокъ различна, такъ какъ онѣ обладаютъ способностью увеличиваться, но въ среднемъ едва достигаютъ одной сотой милліметра.

Если прослѣдить подъ микроскопомъ за дрожжевой клѣткой, помѣщен-

ной въ капль сусла, то, по тѣмъ измѣненіямъ, которыя въ ней будутъ происходить, ее придется отнести къ живымъ организмамъ. Прежде всего на это указываетъ способность къ росту и размноженію. Дрожжевая клѣтка, достигнувъ извѣстной величины, выпокковываетъ чаще всего у заостреннаго конца или вблизи его, сперва едва замѣтную выпуклину, которая затѣмъ увеличивается. По мѣрѣ увеличенія, у мѣста ея соединенія съ прежней клѣткой, образуется постепенно перетяжка, стграничивающая новообразованіе отъ материнскаго организма. Достаточно самаго ничтожнаго сотрясенія, чтобы почка, почти достигшая величины материнской клѣтки, оторвалась и зажила самостоятельной жизнью.

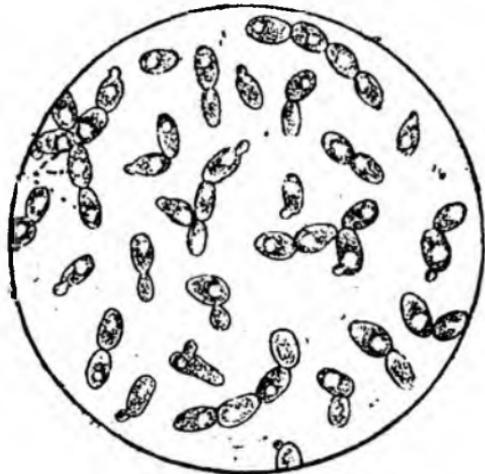


Рис. 4. Вѣнчикъ дрожжи.

Въ бродящей жидкости сотрясеніе производится пузырями углекислоты, которые двигаются; но если сотрясенія не происходятъ, то молодыя образованія не отрываются, а остаются соединенными вмѣстѣ, напримѣръ при началѣ броженія. Получается рядъ клѣтокъ въ видѣ цѣпочки, такъ называемая колонія клѣтокъ.

Жизненные свойства дрожжей и особенности их строения заставляют отнести их къ группѣ растений — почкующихся грибовъ.

Интереснымъ вопросомъ, какъ проникаютъ въ суело дрожжи, занимались многіе ученые и ихъ трудами установленъ общій путь. Оказалось, что дрожжи наибольшую часть своей жизни проводятъ въ почвѣ виноградника. Отсюда, въ періодъ созрѣванія винограда, когда ягоды посѣщаются насекомыми, дрожжи переносятся послѣдними на ягоды и если попадаютъ на поврежденные, то размножаются, а при выжиманіи суела попадаютъ въ него.

Быстрота размноженія дрожжей очень велика и зависитъ отъ окружающихъ условий. Прежде всего вліяетъ составъ жидкости, въ которой развиваются дрожжи, а затѣмъ температура. При низкой температурѣ броженіе останавливается или протекаетъ едва замѣтно, при возрастаніи температуры развитіе дрожжей происходитъ оживленнѣе и достигаетъ наибольшей степени при 25—28° С. При дальнѣйшемъ увеличеніи температуры интенсивность размноженія ослабѣваетъ, а при 40° С. и выше совершенно прекращается.

Спорообразованіе. Въ исключительныхъ случаяхъ размноженіе дрожжей происходитъ не почкованіемъ, какъ выше описано, а посредствомъ образованія споръ (рис. 5 и 6). Спорообразованіе наступаетъ въ тѣхъ случаяхъ, когда



Рис. 5. Спорообразованіе у винныхъ дрожжей.

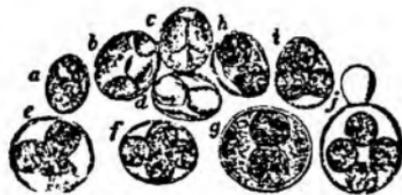


Рис. 6. Спорообразованіе у пивныхъ дрожжей.

клетки не погружены въ питательную жидкость, а находятся во влажномъ мѣстѣ, при большомъ притокѣ воздуха и при маломъ количествѣ питательныхъ веществъ; вся протоплазма внутри клетки разбивается на нѣсколько комочковъ, каждый комочекъ окружается оболочкой и вполне разобщенъ отъ другихъ, это и есть споры. Споры замѣчательно устойчивы противъ неблагоприятныхъ условий и сохраняютъ жизненные способности въ отсутствіи пищи. Споры, попавши въ свѣжее суело, прорастаютъ. Такимъ образомъ,

оняте начинается развитие дрожжей. Оболочка споры разбухает и исчезает, а освободившаяся спора начинает размножаться почкованием. Ихъ размноженіе въ началѣ броженія идетъ медленно, затѣмъ все болѣе усиливается, и процессъ броженія становится все оживленнѣе; но такъ какъ сахаръ сула разлагается дрожжами на спиртъ и углекислоту, и такимъ образомъ постепенно исчезаетъ, то дѣятельность дрожжей замедляется по мѣрѣ образования спирта въ суслѣ, еще и вслѣдствіе того, что спиртъ ядовитъ для дрожжей, убиваетъ ихъ способность бродить и размножаться. Спиртъ, достигнувъ извѣстнаго содержанія, совершенно приостанавливаетъ, наконецъ, размноженіе дрожжей, которыя все-же сохраняютъ вторую способность—разлагать сахаръ, пока онъ не исчезнетъ совершенно, или же до тѣхъ поръ, пока спиртъ не убьетъ и вторую способность дрожжей—ихъ способность—бродить. Такимъ образомъ, вначалѣ дрожжи являются размножающимися дрожжами, а затѣмъ съ момента прекращенія размноженія до конца броженія называются бродящими дрожжами.



Рис. 7. Голодающія дрожжи.

Подъ микроскопомъ бродящія дрожжи отличаются отъ размножающихся или почкующихся. Въ теченіе этого періода клѣтка живетъ лишь индивидуально и накопляетъ запасы питательныхъ веществъ. Подъ микроскопомъ клѣтки лежатъ отдѣльно и не имѣютъ, болшею частью, почекъ, протоплазма кажется болѣе плотной, вакуолей меньше. Въ такомъ состояніи дрожжи могутъ находиться или до полного исчезновенія сахара, или же до образования

спирта свыше извѣстной нормы. Послѣ этого для дрожжей наступаетъ время голодовки.

Голодающія дрожжи (рис. 7) находятся въ спокойномъ состояніи на двѣ и потому называются также покоящимися дрожжами. Но жизненные процессы въ нихъ не прекратились, обмѣнъ веществъ въ нихъ продолжается: запасы питательныхъ веществъ потребляются ими, и, благодаря этому, клѣтка съеживается и уменьшается. Если періодъ голоданія продолжается слишкомъ долго, то протоплазма подъ микроскопомъ кажется зернистой и сильно съежившейся но все же прилегаетъ къ стѣнкамъ клѣтокъ, что указываетъ

на то, что протоплазма жива. Если голодающія дрожжи попадутъ въ благопріятныя условія, онѣ скоро поправляются и вновь начинаютъ почковаться.

Когда клѣтка потребитъ все запасы, собранныя въ періодъ броженія, то она умираетъ отъ истощенія. Такія клѣтки называются мертвыми (рис. 8). Въ мертвой клѣткѣ протоплазма уже не пристаетъ къ стѣнкамъ клѣтки, но нѣсколько отходитъ отъ нихъ. Мертвая клѣтка быстро окрашивается различными растворами анилиновыхъ красокъ, въ то время, какъ живая протоплазма сопротивляется проникновенію въ нее красящихъ веществъ.

Дрожжи бываютъ: винныя, пивныя, сидра и хлѣбныя. Винныя дрожжи дѣлятся на дикія и культурныя.

Дикія заостренныя дрожжи (*Saccharomyces apiculatus*, рис. 9). Дикіихъ дрожжей бываетъ въ суслѣ до 75%. Это настоящіе хозяева виноградныхъ, плодовыхъ и ягодныхъ соковъ. По величинѣ дикія дрожжи меньше, но зато размножаются куда быстрѣе настоящихъ или культурныхъ дрожжей, менѣе требовательны и прекрасно мирятся



Рис. 8. Мертвыя дрожжи.

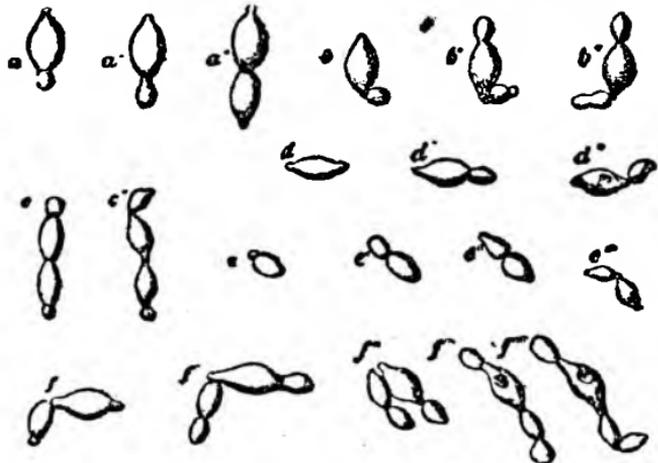


Рис. 9. Дрожжи *Saccharomyces apiculatus* (заостренный грибокъ).

съ ненормальностями и особенностями нашихъ соковъ. Могутъ сбраживать только имѣющійся уже въ сокахъ сахаръ, прибавляемаго же свекловичнаго сахара самостоятельно

сбраживать не могут. Недавно полагали, что въ нихъ отсутствуютъ способность образовывать внутри споры, и отличали по этому признаку отъ настоящихъ дрожжей, но въ послѣднее время установлено, что дикія заостренные дрожжи также образуютъ споры. Самоброженіе сусла начинается благодаря дикимъ дрожжамъ, между тѣмъ какъ настоящія дрожжи развиваются позднѣе.

Заостренные дрожжи менѣе прихотливы и встрѣчаются на различныхъ фруктахъ: яблокахъ, грушахъ и виноградѣ и въ почвѣ подъ плодовыми деревьями и кустарниками, гдѣ онѣ вмѣстѣ со всѣми прочими микроорганизмами проводятъ большую часть года.

Подъ микроскопомъ дикія дрожжи легко отличить отъ винныхъ или настоящихъ дрожжей. Клѣтки заостренныхъ дрожжей сильно варьируютъ по величинѣ. Это зависитъ отъ

того, что клѣтки начинаютъ почковаться раньше, чѣмъ достигнуть предѣльной величины. Клѣтка въ одно и то же время и растетъ и почкуется.

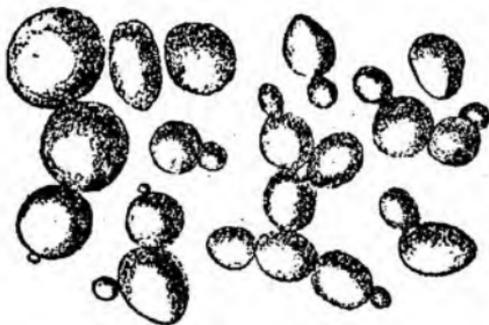


Рис. 10. Пивные дрожжи (*Saccharomyces cerevisiae*).

Большинство клѣтокъ утолщены посрединѣ и заострены по концамъ, напоминая форму лимона. Одинъ или оба заостренныхъ конца часто имѣютъ

шарообразныя вздутія, которыя и представляютъ зачатки молодыхъ клѣтокъ. Между заостренными клѣтками попадаются также овальныя формы. Дикія дрожжи ведутъ борьбу съ культурными и сильно понижаютъ работоспособность настоящихъ винныхъ дрожжей, а также прочноть и крѣпость вина; дикія дрожжи придаютъ вину плохой вкусъ и запахъ, благодаря выработкѣ спирта, обильнаго эфирными маслами и уксусной кислотой. Въ винѣ, сброженномъ на дрожжахъ чи той культурой, все же содержится дикихъ дрожжейъ часто больше, чѣмъ культурныхъ.

Настоящія или винныя дрожжи (*Saccharomyces ellipsoideus*). Настоящія винныя дрожжи имѣются въ природѣ во множествѣ различныхъ расъ или породъ и находятся на виноградныхъ ягодахъ; на ягодахъ же и плодахъ, особенно

въ сѣверныхъ и среднихъ невенодѣльческихъ районахъ, ихъ мало.

Не мѣшаетъ знать, что способствуютъ размноженію дрожжей. Хотя дрожжи—организмы аэробные (т. е. наилучшо развиваются въ присутствіи воздуха), но могутъ жить и безъ кислорода воздуха, напр., въ суслѣ: въ верхней, средней и нижней части и на днѣ сосуда, довольствуясь кислородомъ суслу; для проявленія бродильныхъ функцій онѣ не нуждаются въ кислородѣ воздуха, для размноженія же кислородъ воздуха имъ необходимъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, дрожжи могутъ жить, какъ настоящія аэробы (т. е. организмы, для которыхъ необходимъ кислородъ воздуха); для этого стоитъ ихъ помѣстить въ сусло, налитое очень тонкимъ слоемъ въ сосудѣ съ широкимъ отверстіемъ и со свободнымъ доступомъ воздуха.

Въ этомъ случаѣ дрожжи по своимъ свойствамъ сходны съ плѣсенью: тогда онѣ такъ же, какъ и плѣсень, сжигаютъ сахаръ, не вырабатывая алкоголя (спирта).

Наоборотъ, чѣмъ меньше будетъ въ распоряженіи дрожжей кислорода воздуха, тѣмъ сильнѣе будетъ ихъ бродильная способность, и количество алкоголя тѣмъ больше будетъ по отношенію къ исчезнувшему сахару; сахаръ, не подвергаясь полному сгоранію, просто превращается въ алкоголь и углекислоту при анаэробной жизни дрожжей (анаэробы—организмы живущіе безъ кислорода воздуха). Кислородъ воздуха оживляетъ и омолаживаетъ также старыя неработоспособныя клѣтки.

Нужно упомянуть о влияніи продуктовъ распада сахара: спирта и углекислоты на дрожжи. Углекислота удаляется въ воздухъ, а спиртъ не убиваетъ дрожжей до тѣхъ поръ, пока онъ достигъ по объему не болѣе 12—13%—для культурныхъ дрожжей (дикія переносятъ спиртъ лишь до 5% по объему). Еще менѣе способны сопротивляться другіе микроорганизмы.

Для питанія дрожжей нужны азотистыя и минеральныя вещества, углеводы, газы и воды. Все это находится въ суслѣ.

Главная составная часть суслу—сахаръ—не есть, собственно говоря, питательное вещество; онъ представляетъ источникъ энергіи. Расщепляя частицы сахара въ процессѣ броженія, дрожжи освобождаютъ энергію и утилизируютъ ее на расщепленіе другихъ веществъ, главнымъ образомъ, аминокислотъ, изъ которыхъ клѣтки дрожжей и строятъ себѣ пластическія вещества. Только часть сахара, около 5%, потребляется,

какъ питательное вещество. Слишкомъ густые сахарные растворы выше 30—35%, затрудняя осмотическія явленія въ дрожжевой клѣткѣ, подавляютъ и бродильныя функціи; при 80% содержанія сахара броженія совсѣмъ не происходитъ; всего лучше идетъ броженіе при содержаніи сахара 10—20%.

Также плохо идетъ броженіе, если въ суслѣ не хватаетъ питательныхъ веществъ (содержація азотъ, фосфорныя и др. кислоты способствуютъ развитію дрожжей). Кромѣ потребленія дрожжами кислотъ, послѣднія играютъ роль защитныхъ для дрожжей средствъ противъ развитія другихъ микроорганизмовъ. Однако, и кислоты въ большихъ количествахъ не благопріятны для дрожжей. Дрожжевыя клѣтки поглощаютъ танинъ и при большомъ содержаніи послѣдняго могутъ быть убиты; осаждающія бѣлковыя вещества сусла, танинъ лишаетъ среду части азотистыхъ веществъ.

в) *Почкующіеся грибки.* Къ почкующимся грибкамъ, кромѣ дрожжей, относятся Микодерма, *Pichia*, *Willia*, *Hansenia* и *Torulospora*.

*Pichia* отличается полушаровидной и неправильно угловатой формой споръ, сильнымъ развитіемъ мицелія и не обладаетъ способностью вызывать спиртовое броженіе сахаристыхъ жидкостей.

*Willia*,—споры лимснообразныя и шляповидныя съ выдающимся кольцомъ (ободкомъ). Большею частью—сильные эфиробразователи; нѣкоторые не вызываютъ спиртового броженія.

Оба эти грибка отличаются свойствомъ усиленно вырабатывать эфиры, образуютъ пленки, которыя отъ включенія нузырьковъ воздуха кажутся сухими и матовыми.

У *Hansenia* клѣтки большею частью имѣютъ лимонообразную форму; у *Torulospora*—клѣтки малыхъ размѣровъ, шарообразны съ одной большой каплей жира.

Кромѣ этихъ выше перечисленныхъ грибовъ изъ семейства сахаромицетовъ и шизосахаромицетовъ, существуетъ еще множество микроорганизмовъ, очень сходныхъ съ первыми морфологически; изъ этихъ микроорганизмовъ нѣкоторые способны вызывать алкогольное броженіе. Наиболее близко къ дрожжамъ физиологически и морфологически стоитъ семейство *Torulaceae*, за нимъ слѣдуетъ *Mucodermataceae*. Представители *Torulaceae* очень распространены въ природѣ (въ почвѣ, на плодахъ и листьяхъ разныхъ растений, у насекомыхъ и пр.)

*Torula* (рис. 11 и 12) величиною меньше дрожжей, отличается от дрожжей отсутствием спорообразования (размножается почкованием), хотя и среди дрожжей есть формы, не дающие споръ, (напр. *Hansenia apiculata*).

Нѣкоторыя расы *Torula* обнаруживаютъ едва замѣтно алкогольное броженіе, другія-же могутъ соперничать съ настоящими бродителями. Клѣтки *Torula* обыкновенно плотно лежатъ другъ подле друга, образуя кучки (рис. 11).

*Mycoderma* не производятъ споръ, а въ физиологическомъ отношеніи являются типичными окислителями.

Только нѣкоторыя расы этого семейства обнаруживаютъ слѣды бродильной способности.

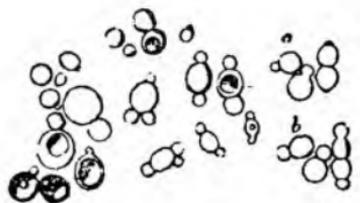


Рис. 11. *Torula* № 1. Увелич. въ 1000 разъ по Гансену.



Рис. 12. *Torula* № 2. Увелич. въ 1000 разъ, по Гансену.

*Mycoderma* селится на поверхности различныхъ субстратовъ твердыхъ и жидкихъ, образуя мощныя пленки и вызывая сильныя окислительныя процессы.

Изъ всѣхъ видовъ микодермы наиболѣе распространена винная плѣсень (*Mycoderma vini*).

Грибокъ этотъ по виду сильно напоминаетъ дрожжи. Въ подходящей питательной средѣ (суслѣ, винѣ) размножается путемъ почкованія (рис. 14) и образуетъ при достаточномъ доступѣ воздуха поверхностный покровъ. Среди клѣтокъ покрова, на ряду съ овальными формами, наблюдаются вытянутыя; почти въ каждой клѣткѣ имѣется маленькое, сильно преломляющее свѣтъ, тѣльце, а у большинства старыхъ клѣтокъ такихъ образований нѣсколько. Если ихъ два, то они располагаются у полюсовъ; если три, то одно изъ нихъ образуетъ среднее положеніе; если болѣе трехъ, то они располагаются въ рядъ. Вакуоли въ клѣткахъ винной плѣсени очень большія. По стѣнкамъ клѣтки расположена плазма, а внутри—сильно отвѣчивающія жировыя капли (рис. 14). Въ отношеніи почкованія слѣдуетъ отмѣтить одну особенность, которая сказывается на формѣ колоній и облегчаетъ различеніе ихъ отъ дрожжевыхъ. Первая почка

выпочковывается из материнской клѣтки совершенно такъ же, какъ у дрожжей—у одного изъ концовъ и, превращаясь въ материнскую, продолжаетъ почковаться по продольной оси. Но, спустя нѣкоторое время, материнская клѣтка начинаетъ почковаться около того мѣста, гдѣ образовалась дочерняя, въ бокъ. На этой боковой клѣткѣ образуется по прямой линіи дальше слѣдующая почка. Затѣмъ боковыя почки снова почкуются въ бокъ, такъ что форма колоній получаетъ видъ, изображенный на рисункѣ (рис. 13). Въ суслѣ и винѣ эти скопления почкующихся клѣтокъ винной плѣсени не разрушаются бурно выдѣляющейся углекислотой, какъ у дрожжей, и поэтому остаются соединенными вмѣстѣ.



Рис. 13. Грибокъ винной плѣсени (*Mycoderma vini*).

Если наблюдать продолжительное время въ микроскопъ за развитіемъ винной плѣсени, то можно замѣтить, что многія изъ клѣтокъ кажутся блестящими. Это зависитъ отъ того, что клѣтки окружены воздушной оболочкой, которая дѣлаетъ ихъ легче, чѣмъ окружающее ихъ сусло. Этотъ прилипшій воздухъ и есть та причина, вслѣдствіе которой клѣтки выплываютъ на поверхность

питательной среды, а послѣднее чрезвычайно важно для развитія винной плѣсени: грибокъ этотъ развивается лишь при непосредственномъ участіи кислорода воздуха и находить это условіе на поверхности жидкости.

Находясь на поверхности питательной среды и потребляя кислоту, клѣтки выдѣляютъ нѣкоторое количество углекислоты, несравненно меньшее, чѣмъ дрожжи.

Углекислота, прежде, чѣмъ достигнуть атмосферы, задерживается между образованной грибомъ пленкой и поддерживаетъ послѣднюю, подобно плавательному пузырю. Пленка имѣетъ разнообразный характеръ и видъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ она остается все время тонкой, и жидкость, которую она покрываетъ, остается прозрачной; иногда же пленка толста и морщиниста, и жидкость мутнѣетъ.

Сама муть бываетъ различна: или мелкая, трудно осаждающаяся, или хлопьевидная, быстро опускающаяся на дно, не нарушающая общей прозрачности.

Цвѣтъ пленки то блѣдно-фіолетовый, то бѣлый, то желтый. Этихъ признаковъ достаточно, чтобы сдѣлать правильный, подтвержденный изученіемъ этихъ организмовъ, выводъ о разнообразіи расъ (сортовъ) винной плѣсени.

Результатомъ жизнедѣятельности микодермы въ винѣ является уменьшеніе кислотности, т. е. грибокъ поѣдаетъ кислоту. Въмѣсто уничтоженныхъ имъ кислотъ, грибокъ выдѣляетъ другія—летучія кислоты.

Постепенно на поверхности сусла микодерма образуетъ плотную, какъ кожа, пленку, спускаясь все ниже и ниже. *Mucoderma* очень вредна для сусла, но можно съ нею бороться.



Рис. 14. *Mucoderma vini* (увел. 600 разъ) Вакуоли и сильно преломляющія свѣтъ тѣльца.

Въ суслѣ она потребляетъ сахаръ и, разлагая его на углекислоту и воду, выдѣляетъ еще рядъ новыхъ, неприятнаго вкуса и запаха, веществъ (кислоты).

Кромѣ дрожжевидныхъ микроорганизмовъ, возбудителями алкогольнаго броженія являются еще нѣкоторыя плѣсени. Изъ плѣсневыхъ грибковъ особенно интересны: *Mucogaseae*, *Aspergillum*, *Penicillium*, *Saccharia*, *Oidium*, *Eudomyces*, *Monilia*, *Dematium pullulans* (рис. 15).

*Mucogaseae* являются и какъ типическіе возбудители броженія (рис. 16) и какъ окислители, приближаясь то къ тѣмъ, то къ другимъ. По формѣ спорангіеносца всѣ *Mucog-* дѣлятся на три подрода: на развѣтвленные, гроздевидные и симподіально развѣтвленные.

Броженіе сусла, вызываемое муковыми,—настоящее алкогольное броженіе, но вишняя его картина отличается

отъ броженія, производимаго дрожжами: сусло, подвергающееся броженію, остается все время прозрачнымъ и не му-

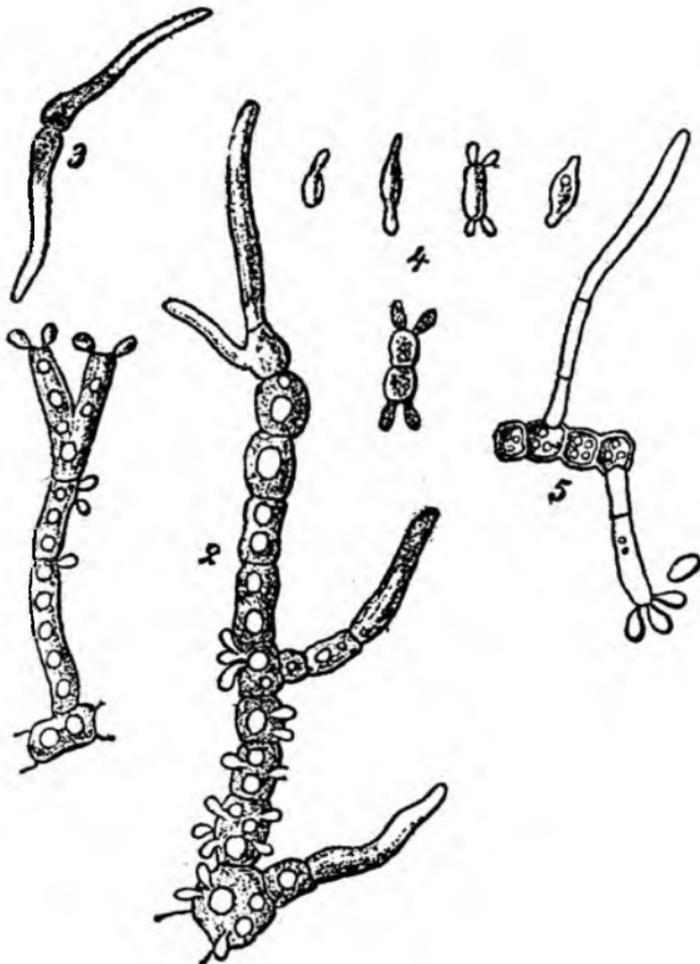


Рис. 15. Плесневой грибокъ *Dematium purpurans*: 1 и 2—мицеліальная нить, дающія клѣтки, похожія на дрожжи, 3—эти клѣтки вырастаютъ въ нити, 4—онѣ же почкуются какъ дрожжи и 5—появленіе дрожжевидныхъ клѣтокъ на прорастающихъ клѣткахъ, снабженныхъ коричневыми оболочками.

тится, какъ при дрожжевомъ броженіи, т. е. мукуровыя не даютъ плавающихъ клѣтокъ.

Броженіе способны вызывать всѣ части грибка. Энергія броженія далеко не одинакова у разныхъ видовъ.

Мисог Миседо (рис. 19)—одинъ изъ самыхъ распространенныхъ плѣсневыхъ грибовъ, живущій на навозѣ травоядныхъ животныхъ, а также на влажномъ хлѣбѣ (рис. 17) Сильно вѣтвящійся въ субстратѣ мицелій (плодовое тѣло грибка) не дѣлится перегородками до образования спорангія; слѣдовательно, онъ представляетъ изъ себя одну большую клетку (рис. 19 а). Но мицелій образуетъ вертикально стоящія спороносы (рис. 19 в), достигающіе до 10 сантим. длиною (рис. 17).

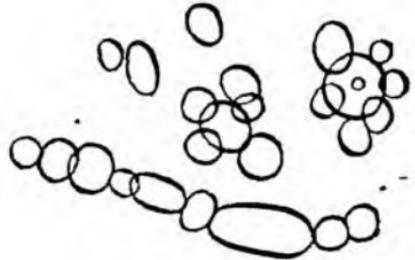


Рис. 16. Мукоровыя дрожжи (по Гайону).

На вершинѣ спороноса находится круглый спорангій (рис. 19 с), въ молодости желтаго, затѣмъ чернаго цвѣта, наполненный спорами (рис. 19 d и рис. 20). Изъ каждой зрѣлой споры при благо-

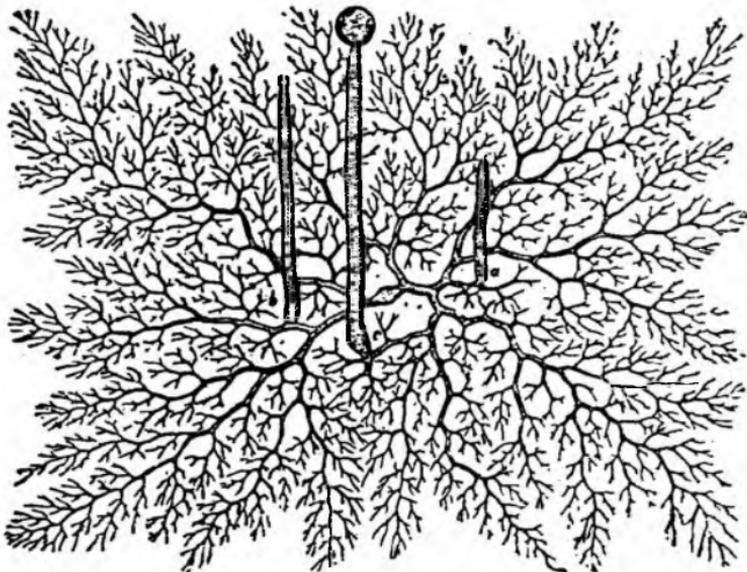


Рис. 17. Грибница плѣсневого грибка Мисог Миседо.

пріятныхъ условіяхъ снова образуются мицелии. Кромѣ описаннаго безполаго размноженія при помощи споръ, Мисог можетъ размножаться еще и половымъ путемъ при посредствѣ копуляціи двухъ вѣтвей одного и того же мицелія.

Двѣ вѣтви мицелія подходятъ другъ къ другу, на концахъ ихъ отчленяются по одной клѣткѣ; эти двѣ клѣтки срастаются, раздѣляющая ихъ перегородка растворяется, и образуется одна большая клѣтка, называемая зигоспорой. Зигоспоры прорастаютъ только послѣ болѣе или менѣе продолжительнаго періода покоя. При обыкновенныхъ условіяхъ Мисог сильно пуждается въ кислородѣ, которымъ онъ окисляетъ поглощаемыя имъ питательныя вещества.



Рис. 18. *Misog mucedo* на хлѣбѣ.

Если же его мицеліи опустить на дно въ сосудъ съ сусломъ, то, попавши въ среду съ недостаточнымъ количествомъ кислорода, Мисог вызываетъ спиртовое броженіе сусла.

При этомъ его мицеліи начинаютъ дѣлиться перегородками и затѣмъ распадаться на отдѣльныя клѣтки, напоминающія своимъ видомъ обыкновенныя дрожжи. Получаются при этомъ такъ называемыя мукоровыя дрожжи (рис. 23).

Этотъ случай представляетъ собой одинъ изъ типичныхъ примѣровъ вліянія среды на форму организма.

Изъ Мисог-овъ довольно распространены еще другой видъ—*Misog racemosus*.

*Monilia candida* (плодовая гниль. Этотъ грибокъ весьма распространенъ въ природѣ и хорошо извѣстенъ, какъ плодовый вредитель, вызывающій гниеніе плодовъ. Появляется онъ обыкновенно въ видѣ бѣлой пушистой плѣсени на сладкихъ и сочныхъ плодахъ, на сѣжмѣ навозѣ и проч.

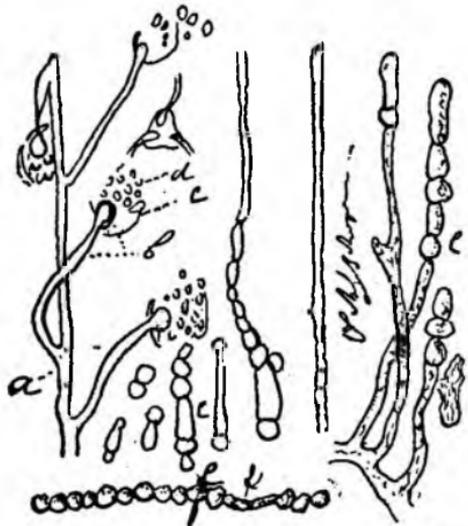


Рис. 19. *Misog mucedo*, а—мицелій, б—спороносцы, с—споранди, d—споры, е—мукоровыя дрожжи, f—геммы.

Рис. 23. Мисог вызываетъ спиртовое броженіе сусла.

*Monilia* представляет нечто среднее между дрожжами и организмами цветения (*Mycoderma*). В сахаристых жидкостях проявляет вполне свойства дрожжей, с той лишь разницей, что образование спирта идет здесь медленнее, чем у сахаромицетовъ. *Monilia candida* может жить и вызывать брожение при высокой температурѣ (напр., при 40°).

Но мѣръ того, какъ бурное брожение заканчивается, на поверхности жидкости образуется бѣлый пушистый мицелій гриба. Мицелій отшнуровываетъ конидии въ видѣ круглыхъ овальныхъ, грушевидныхъ и лимоннообразныхъ клѣтокъ (рис. 25), часто вырастающихъ въ видѣ вѣничка.

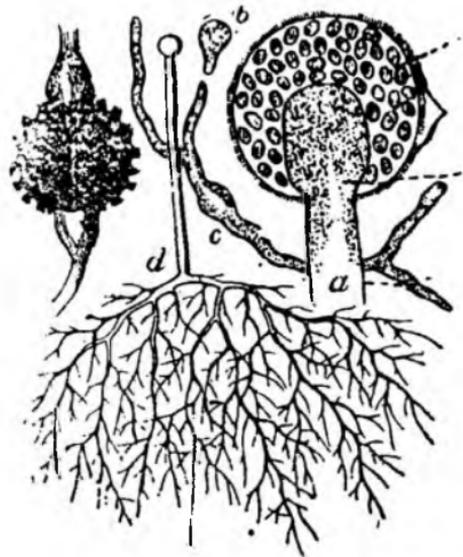


Рис. 20. Грибокъ *Mucor mucoso* при сильномъ увеличеніи: а—спорогонео-сець со спорами, б—прорастающая спора, — с длинная клѣтка, д—грибница.

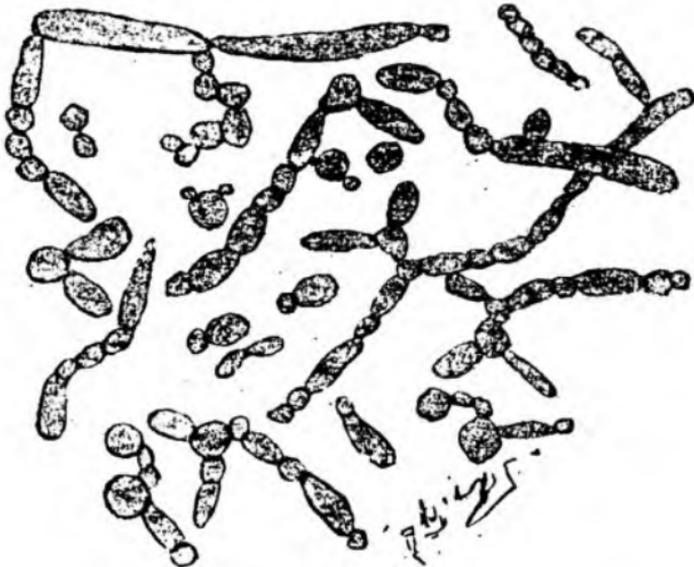


Рис. 21. *Mucor mucoso* въ безкислородной средѣ. Безалкогольное вѣдѣліе.

Нѣкоторыя нити мицелія не даютъ круглыхъ или овальныхъ конидій, но имѣютъ поперечныя стѣнки или образуютъ короткіе членики.

*Monilia* вызываетъ у сусли вкуса и запахъ гнилыхъ яблокъ.

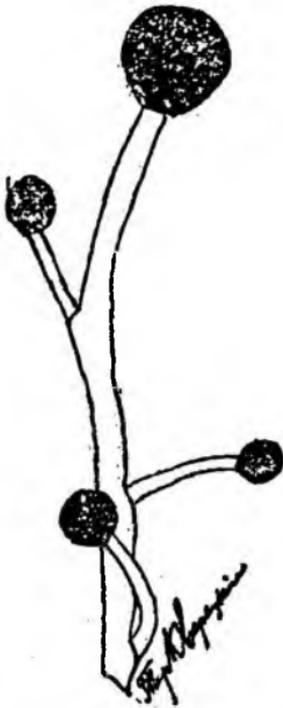


Рис. 22. *Monilia gasterosporia*.

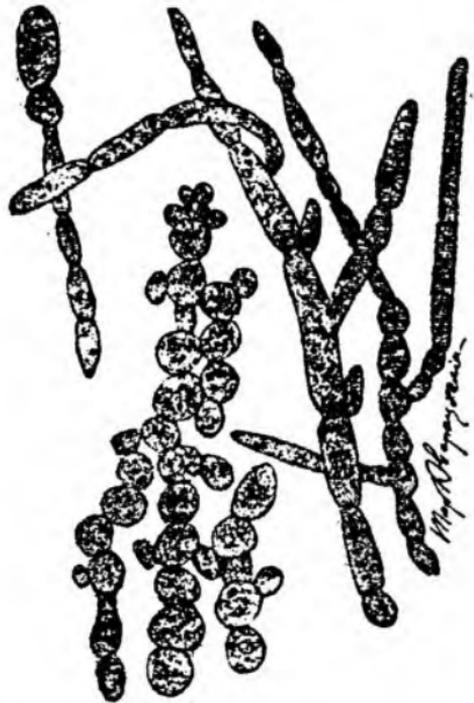


Рис. 23. *Monilia gasterosporia*, муковья дрожжи въ суслѣ.

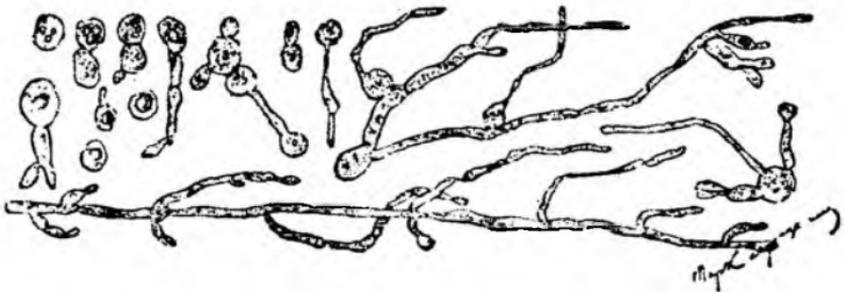


Рис. 24. *Monilia candida*, увел. 600 разъ. въ различныхъ видоизмѣненіяхъ.

Клѣтки молодой пленки сначала мало отличаются отъ клѣтокъ осадка, только во многихъ вакуоляхъ замѣчаются тѣльца, сильно преломляющія свѣтъ (рис. 26). По посто-

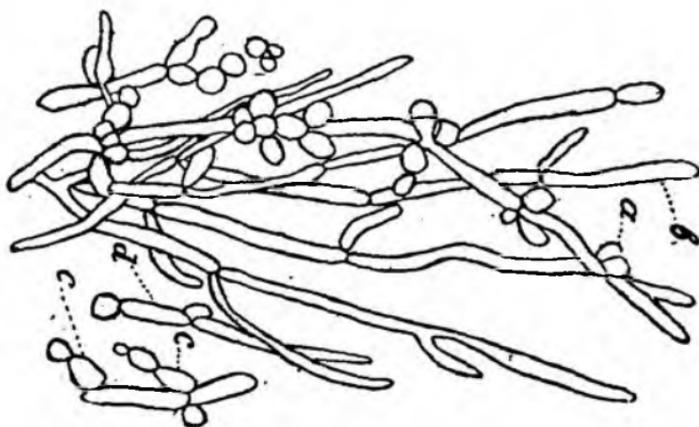


Рис. 25. *Monilia candida* въ суслѣ. а, в, с, d конидій круглой, овальной, грушевидной и лимонообразной формы.

пешю клѣтки сильно вытягиваются и, наконецъ, образуютъ настоящій мицелій, т. е. сплетеніе длинныхъ клѣтокъ. Въ

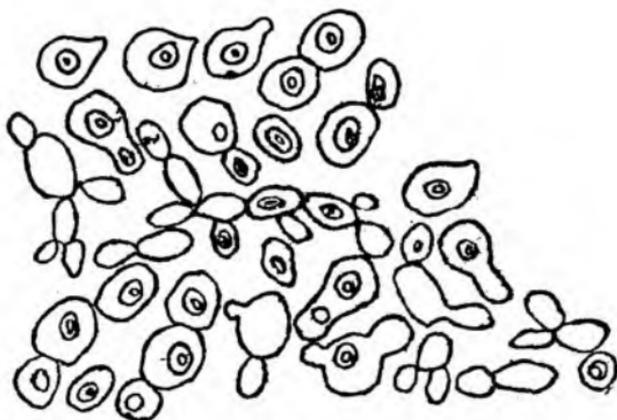


Рис. 26. *Monilia candida*, увелич. 1000 разъ  
Тѣльца въ вакуоляхъ клѣтокъ.

разныхъ мѣстахъ, клѣтки мицелія отчлениваются отъ себя дрожжевидныя клѣтки.

*Oidium lactis* образуетъ молочно-бѣлый налетъ на поверхности сусла, обнаруживаетъ слабое броженіе. *Oidium*

*lactis* бываетъ самыхъ различныхъ формъ (рис. 27). Въ виноградномъ суслѣ онъ образуетъ клѣтки, напоминающія дрожжи

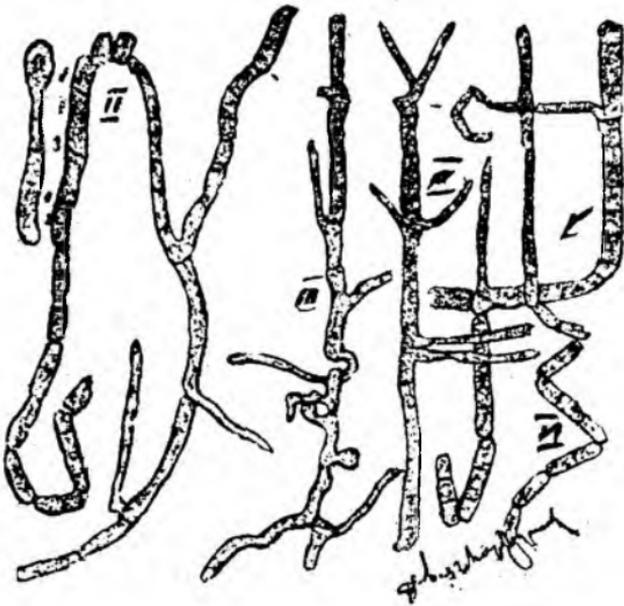


Рис. 27. *Oidium lactis*, увелич. 600 разъ.  
Кажущееся образованію споръ.

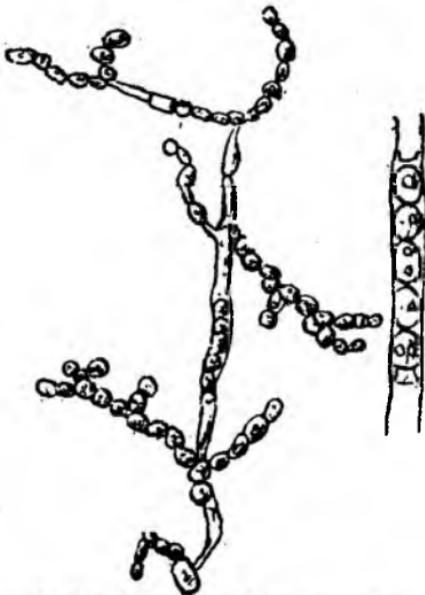


Рис. 28. *Oidium lactis*. Образов. конидій.

(рис. 28). Однако, онъ не способенъ производить броженіе.

*Penicillium glaucum* (чернильная или кистевидная плѣсень). Живетъ эта плѣсень на самыхъ разнообразныхъ органическихъ веществахъ (на хлѣбѣ, на сладкихъ плодахъ и проч.), образуетъ сперва бѣлый, затѣмъ зеленоватый или сине-сѣрый войлокъ на субстратѣ (сусло, напр.) и распространяется съ большой быстротой.

Мицелій состоитъ изъ длинныхъ, вѣтвящихся, многоклеточныхъ нитей (рис. 29).

Тонкія нити мицелія даютъ вверхъ спорангіеносцы, состояще изъ ряда вытянутыхъ цилиндрическихъ клетокъ. Верхняя клетка спороносца даетъ на концѣ нѣсколько вѣтокъ на подобіе кисточки. Каждая вѣтка кисточки отчленяетъ на своемъ концѣ рядъ конидій. Круглыя гладкія конидіи могутъ тотчасъ же проростать. Кромѣ конидій, *Penicillium* даетъ также при извѣстныхъ условіяхъ аскоспору (т. е. споры, заключенныя какъ бы въ особыхъ сумкахъ).

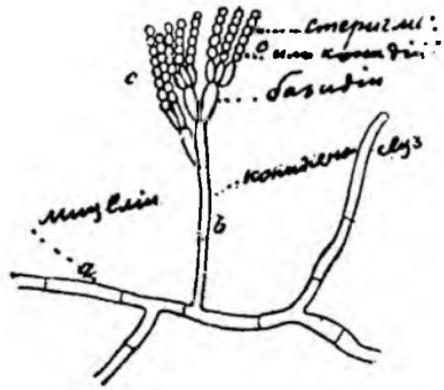


Рис. 29. Чернильная плѣсень (*Penicillium glaucum*). Увеличено.

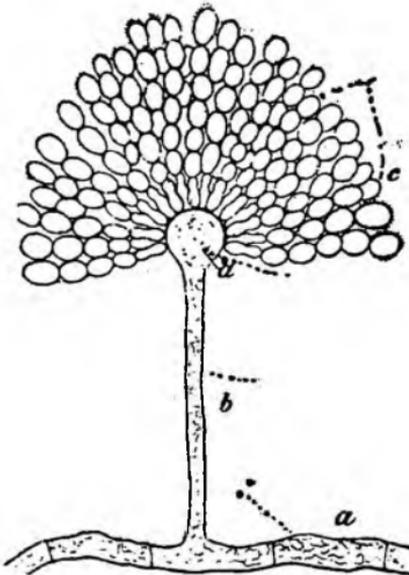


Рис. 30. Плѣсень *Aspergillus glaucus*:—с—конидіи, d—уголщеніе, b—конидіеносецъ, а—мицелій. Увеличено.

*Aspergillus glaucus* растетъ на влажныхъ частяхъ растений, на плодахъ, хлѣбѣ и проч. Мицелій состоитъ изъ вѣтвящихся многоклеточныхъ гифовъ (нитей). Отъ мицелія отходятъ вверхъ спорангіеносцы. Верхняя часть спорангіеносца шарообразно расширена; отъ нея отходятъ лучисто во всѣ стороны продолговатыя клетки, отчленяющія конидіи (рис. 30). Размножается также аскоспорами.

Кромѣ указанныхъ плѣсеней, вредными для суслу являются еще слѣдующіе грибки: *Aspergillus Oryzae*, *Aspergillus Wentii*, *Citromyces Pfefferianus* и *Citromyces glaber* и много другихъ.

Всѣ плѣсени отличаются большой быстротой размноженія

и рѣдкой способностью пользоваться и довольствоваться самой разнообразной и неприхотливой пищей. Многочисленные ихъ споры (спѣмена), благодаря своей малой величинѣ, легкости и выносливости, легко распространяются всякими путями: и вѣтромъ, и водой, и насѣкомыми, и находятся всюду. Стоитъ попасть имъ во влажную питательную среду, споры тотчасъ прорастаютъ, и новое растение въ свою очередь производитъ миллионы споръ. Вредъ плѣсней сказывается въ томъ, что гдѣ бы онѣ ни росли: на ягодахъ, плодахъ, въ сокѣ, на стѣнкахъ посуды и т. д., всюду онѣ оставляютъ неприятный заплѣсневѣлый запахъ. Въ суслѣ онѣ потребляютъ часть сахара, выдѣляютъ новыя вещества. Онѣ же измѣняютъ бѣлковыя вещества сока. Боротся съ плѣсенью можно лишь путемъ лишенія ей самыхъ необходимыхъ для жизни условій. Плѣсени требуютъ для своего развитія и плодоношенія свободнаго доступа воздуха, присутствія влаги и отсутствія вредныхъ для нихъ веществъ. Чѣмъ лучше отсортировать морченую ягоду или плоды и чѣмъ скорѣе измельчить, отпрессовать и стерилизовать сусло, тѣмъ меньше вліяніе окажутъ плѣсени на качество будущаго безалкогольнаго вина.

Труднѣе бороться съ развитіемъ плѣсени въ деревянной посудѣ изъ-подъ вина или сусла. Даже выполосканная бочка всегда содержитъ небольшое количество питательныхъ для плѣсени веществъ, почему попавшія съ воздухомъ или холодной водой споры ихъ, пользуясь неограниченнымъ доступомъ воздуха, быстро размножаются, углубляясь даже въ слои дерева и дають на его поверхности массу споръ.

Бочка становится или окончательно негодной для вина, или крайне трудно подвергается очисткѣ. Сохранить бочки можно только предварительнымъ высушиваніемъ или окуриваніемъ сѣрой тотчасъ послѣ чистки и выполаскиванія; сѣристый газъ, образующійся при сжиганіи сѣры, очень ядовитъ для всякихъ грибковъ. Хорошо сохраняются также бочки, выполосканныя послѣ чистки спиртомъ; послѣдній сравнительно легко убиваетъ микроорганизмы. При сохраненіи соковъ, грибки, какъ плѣсневые, такъ и другіе обыкновенно убиваютъ нагрѣваніемъ продуктовъ въ закрытыхъ сосудахъ до извѣстной температуры. Иногда, все-таки, споры плѣсней выдерживаютъ первое нагрѣваніе, даже быстрое начинаютъ прорастать; поэтому приходится нагрѣваніе продуктовъ на другой или третій день повторять; при этомъ проросшія уже споры погибаютъ сравнительно легко. Въ

погребяхъ, въ особенности теплыхъ и влажныхъ, плѣсени заводятся въ сильной мѣрѣ, покрывая бочки, подкладки, стѣны и всякіе предметы; слѣдуетъ ихъ почаще обтирать, стѣны бѣлить известью, помещеніе окуривать сѣрой, ради освѣженія воздуха. Затхлый запахъ воздуха можетъ отразиться и на суслѣ, находящемся въ деревянныхъ бочкахъ.

с) *Бактери*. Къ бактеріямъ принадлежатъ самыя простѣйшія по строенію и самыя мелкія по величинѣ растенія. По своимъ жизненнымъ свойствамъ онѣ ближе всего стоятъ къ группѣ почкующихся грибковъ, у которыхъ такъ же, какъ и у бактерій, отсутствуетъ зеленая окраска, столь обычная для всѣхъ растений. Благодаря этому, бактеріи, какъ и грибки, не способны питаться самостоятельно, беря пищу изъ неорганическихъ веществъ и перерабатывая ее, подобно высшимъ растеніямъ; онѣ принуждены питаться за счетъ другихъ организмовъ ихъ веществами, напр., берутъ пищу изъ отмершихъ растений и животныхъ или пользуются продуктами ихъ жизни. Въ такомъ случаѣ бактеріи называются сапрофитами. Бактеріи—сапрофиты, разлагая отмершіе организмы, играютъ важную роль въ круговоротѣ веществъ въ природѣ. Подобно грибкамъ, онѣ поселяются на разнообразныхъ органическихъ веществахъ, производя процессы гніенія и тлѣнія, въ результатѣ которыхъ отмершія вещества разлагаются на рядъ простыхъ соединеній, которыми пользуются высшія зеленыя растенія для построенія своихъ частей.

Тѣло бактерій состоитъ изъ одной клѣтки, которая представляетъ протоплазменную основу, заключенную въ оболочку. Величина такихъ клѣтокъ - бактерій бываетъ различна: самыя мелкія достигаютъ лишь тысячной доли миллиметра, но и самыя крупныя не больше сотой доли миллиметра. Форма бактерій также разнообразна, но все же ихъ сводятъ къ тремъ типамъ, которые де-Барн сравниваетъ съ билліарднымъ шаромъ, карандашемъ и штопоромъ. Самыя мелкія бактеріи болыною частью круглы; онѣ называются кокками или микрококками. Если клѣтки вытянуты въ длину, то получается палочковидная форма; эти называются бациллами.

Если бациллы завиты въ видѣ винта, то онѣ называются спириллами (штопоръ).

Въ винѣ встрѣчаются, главнымъ образомъ, кокки и бациллы.

Размноженіе бактерій происходитъ по способу дѣленія, при чемъ раздѣлившіяся перегородкой двѣ половины клѣтки

могут оставаться въ связи или же окончательно отдѣлиться другъ отъ друга и жить самостоятельной жизнью.

Если питательная среда и окружающая температура благоприятны для развитія бактерій, то ихъ размноженіе идетъ съ большой быстротой: изъ одной клѣтки—бактеріи

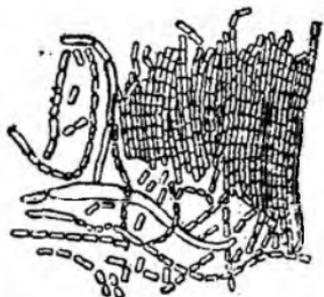


Рис. 31. *Bacterium acetii* при увелич. въ 1000 разъ,

черезъ нѣсколько часовъ возникаютъ тысячи клѣтокъ. Соответственно этому, также скоро идетъ и разложеніе населеннаго бактеріями вещества.

Распространены въ природѣ бактеріи въ несмѣтныхъ количествахъ. Къ счастью для винодѣла, изъ всего невообразимаго множества бактерій, всюду распространенныхъ въ природѣ, лишь немногіе ихъ виды способны развиваться въ плодовыхъ и ягодныхъ сокахъ.

Кислота сока тому мѣшаетъ, являясь ядомъ для бактерій, не только переносящихъ извѣстную кислотность вина, но также и для тѣхъ, которыя сами вырабатываютъ большія количества кислоты, напр., уксусной, такъ что отъ послѣдней должны сильно страдать или погибнуть какъ дрожжи, такъ и всѣ микроорганизмы сока. Бактеріи очень чувствительны къ находящимся въ сокѣ кислотамъ; и даже тѣ немногіе виды, которые могутъ размножаться въ присутствіи кислотъ, все же нуждаются, для успѣшнаго соревнованія съ дрожжами въ особо благоприятныхъ условіяхъ; въ такихъ условіяхъ сусло и вино могутъ превратиться въ негодную для питья жидкость, напр., въ уксусъ, при развитіи уксусной бактеріи (рис. 31 и 32).



Рис. 32. Пленка уксусныхъ бактерій.

Уксусныя бактеріи обладаютъ способностью давать на поверхности заселенной ими жидкости тонкія, нѣжныя, связанные вмѣстѣ пленки, вслѣдствіе того, что оболочки ихъ, т. е. бактеріальныхъ клѣтокъ, ослизнены, и клѣтки склеиваются вмѣстѣ, благодаря слизистой массѣ. Эти пленки иногда могутъ вырастать въ лохмотья, въ палецъ толщины. Какъ и вообще всѣ бактеріи, уксусныя бактеріи (*Bacterium aceti*) очень измѣнчивы по своей величинѣ, въ зависимости отъ той среды, въ которой онѣ развиваются, а, кромѣ того, подъ влияніемъ питательной среды часто образуютъ такъ называемыя инволюціонныя формы, которыя иногда сильно измѣняютъ внѣшній обликъ бактерій (рис. 33).

Развиваясь на поверхности сусла, уксусныя бактеріи постепенно превращаютъ его въ уксусъ, благодаря особому разложенію сахара при содѣйствіи кислорода воздуха. Сахаръ при этомъ разлагается на уксусную кислоту и воду. Температура, при которой лучше всего идетъ уксусное окисаніе, — 20—30° С.

Средства борьбы съ уксусными бактеріями тѣ же, что и для плѣсней. Быстрая и чистая работа, устраненіе продолжительнаго доступа воздуха, сравнительно низкая температура.

Слѣдуетъ еще помнить, что болѣзнь уксуснаго окисанія весьма заразительна для другихъ здоровыхъ соковъ, почему больные соки не должны имѣть совершенно соприкосновенія со здоровыми.

Уксусное окисаніе больныхъ сусоль и винъ можно прекратить нагрѣваніемъ послѣднихъ до извѣстной температуры, убивающей самыя бактеріи. Сохраненіе бочекъ въ чистотѣ также имѣетъ важное значеніе.

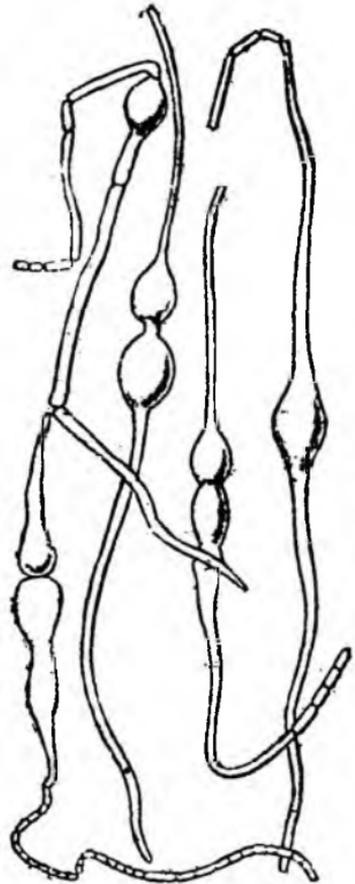


Рис. 33. Инволюціонныя формы уксусныхъ бактерій при увелич. въ 1000 разъ.

Предупредительныя мѣры противъ скисанія безалкогольнаго вина сводятся къ слѣдующему: во-первыхъ, къ чистотѣ помещенія, посуды и всѣхъ приборовъ, соприкасающихся съ сусломъ или виномъ; во-вторыхъ, къ сортировкѣ винограда съ удаленіемъ всѣхъ закисшихъ ягодъ; въ-третьихъ, нужно не слишкомъ продолжительное прессованіе, при которомъ сусло можетъ забродить и закиснуть уже подъ прессомъ; въ-четвертыхъ, избѣгать излишней аэраціи или соприкосновенія сусла съ воздухомъ. Для предохраненія отъ зараженія микроорганизмами и лѣченія сусель примѣняютъ окуриваніе сѣрнистымъ газомъ и пастеризацію до 60—65°. Если во-время замѣчено скисаніе безалкогольнаго вина, то дальнѣйшее скисаніе можно предупредить пастеризаціей; пастеризованое безалкогольное вино нейтрализуютъ, прибавляя углекислый калий или какое-либо нейтрализующее кислоту вещество. Углекислый калий растворяется въ винѣ; углекислый газъ, насыщая безалкогольное вино, придастъ ему вкусъ углекислой минеральной воды.

Часть углекислаго калия, реагируя на свободную винную кислоту, образуетъ винный камень. Для нейтрализаціи 1 грамма уксусной кислоты требуется 1,15 гр. углекислаго калия или 1,66 гр. двууглекислаго калия.

Совѣтуютъ слѣдующій практическій способъ для опредѣленія количества нейтрализующихъ веществъ, нужнаго для исправленія скисшихъ безалкогольныхъ винъ: берутъ нѣсколько бутылокъ №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, наполняютъ ихъ виномъ и прибавляютъ въ каждую нейтрализующее вещество въ возрастающемъ количествѣ—1 гр., 1½ гр. и т. д. Бутылки энергично встряхиваются и оставляются на нѣсколько дней съ повторнымъ взбалтываніемъ.

Проба покажетъ, — какаѧ доза вещества является подходящей, и соотвѣтственно этому высчитываютъ количество нейтрализующаго вещества на все количество вина. Послѣ исправленія безалкогольное вино, сусло или сокъ опять пастеризуютъ въ бутылкахъ. Для скисшихъ безалкогольныхъ винъ и соковъ рекомендуютъ производить отгонъ уксусной кислоты. При отгонкѣ сначала улетучивается эфиръ, который собирается отдѣльно, затѣмъ улетучивается уксусная кислота, которая удаляется. Эфиръ снова вливается, а кислота отбрасывается. Прибавляя воду и, если нужно, сахаръ или виноградный сиропъ до первоначальнаго объема, сокъ опять пастеризуютъ.

Лучше вести перегонку въ вакуумъ-аппаратѣ.

Бактеріи молочнокислаго броженія въ мало кислыхъ сулахъ, бѣдныхъ таниномъ, бродящихъ при высокой температурѣ, переводятъ сахаръ въ молочную кислоту, обуславливающую неприятный вкусъ и запахъ, напоминающій запахъ мѣстопробыванія мышей. Этимъ порокомъ чаще всего страдаютъ безалкогольныя вина изъ грязныхъ, сильно разбавленныхъ, мало прочныхъ соковъ. Если посмотрѣть на каплю безалкогольнаго вина, подвергшагося молочнокислому броженію, черезъ микроскопъ, то обнаружимъ въ ней присутствіе бактерій, относящихся къ группѣ, молочнокислыхъ.

Представителей этой группы очень много, и они очень трудно отличимы другъ отъ друга, почему ихъ и называютъ пока собирательнымъ именемъ „бактеріи молочно-кислаго броженія“. Молочная кислота образуется на счетъ сахара сока при дѣйствіи энзима (ляктолазы), вырабатываемаго этими бактеріями. Сахаръ превращается (распадается) въ молочную кислоту ( $C_6H_{12}O_6 = 2C_3H_6O_3$ ).

Кромѣ того, особая бактерія *Micrococcus malolacticus* разлагаетъ яблочную кислоту сока на молочную кислоту и углекислоту.

Болѣе всѣхъ склонны къ молочно-кислому броженію мало-сахаристые и мало-кислотные сула и соки. Поэтому важно исправленіе такихъ винъ увеличеніемъ количества сахара и кислоты и вообще урегулированіе состава сула до нормальнаго. Кислотность иногда понижаютъ частицы земли, приставшія къ винограду или плодамъ, поэтому необходимо предварительное промываніе такихъ плодовъ и ягодъ. Какъ только будетъ замѣчено молочно-кислое броженіе, необходима пастеризація.

Бактеріи маннитоваго броженія наиболѣе распространены въ южныхъ жаркихъ странахъ и менѣе въ умѣренныхъ. Бактеріи эти живутъ и аэробно и анаэробно, принимая различныя формы.

При аэробной жизни образуется обыкновенно тончайшая прозрачная пленка. Подъ микроскопомъ рядомъ съ другими микроорганизмами, часто съ дрожжами, можно отличить округлыя маленькія палочки, соединенныя въ плотныя, трудно разъединяемые комочки. Величина отдѣльныхъ клѣтокъ отъ  $2\frac{1}{2}$  до 4 микроновъ длины и отъ  $\frac{1}{2}$  до 1 микрона ширины.

При анаэробной жизни клѣтки болѣе отчетливыя и отдѣльныя (рѣдко соединены въ цѣпочки). Бактеріи могутъ

развиваться при болѣе высокихъ температурахъ, чѣмъ дрожжи и почкующіеся грибки. Двухминутное ихъ пребываніе при 60° С. убиваетъ ихъ. Характернымъ для бактерій является образованіе маннита на счетъ сахара сока (вина), главнымъ образомъ, на счетъ фруктозы, предпочитаемой бактеріями маннитоваго броженія. Образованіе молочной кислоты при маннитовомъ броженіи можно объяснить дѣйствіемъ энзима (лактоцидазы) на фруктозу, а образованіе уксусной кислоты—дѣйствіемъ энзима уксусной кислоты (ацетазы) на ту же фруктозу ( $C_6H_{12}O_6 = 2C_3H_6O_3$ ;  $C_6H_{12}O_6 = 3CH_3COOH$ ). Маннитовому броженію благоприятствуетъ сахаръ сусла при малой кислотности его и высокая температура. Отсюда вытекаютъ и предупредительныя мѣры—подкисленіе винной кислотой при недостаточной кислотности и проч. Маннитъ—бѣлое шелковистое, кристаллизующееся въ иглахъ вещество, сладкаго вкуса, безъ запаха, легко растворимъ въ водѣ.

Бактеріи ожирѣнія поражаютъ преимущественно бѣлая вина, рѣже красныя; къ заболѣванію склонны малоэкстрактивныя и съ недостаточнымъ содержаніемъ танина. Эта болѣзнь больше распространена въ сѣверныхъ районахъ.

Болѣзнь характеризуется тѣмъ, что безалкогольное вино становится какъ бы жирнымъ, похожимъ на масло и теряетъ свою подвижность. При переливаніи такое безалкогольное вино становится тягучимъ на подобіе куринаго бѣлка (особенно при развитіи болѣзни).

Подъ микроскопомъ въ ожирѣвшихъ винахъ замѣчаются маленькія продолговатыя клѣточки (длиной отъ 2 до 6 микр. и шириной отъ 0,8—0,6 микроновъ), которыя принадлежатъ къ особому виду бактерій (*Bacillus viscosus*) и являются возбудителями болѣзни ожирѣнія. Бактеріи ожирѣнія принадлежатъ къ анаэробнымъ видамъ, и болѣзнь поэтому начинается въ глубокихъ слояхъ бочки.

*Dematium pollulans*, *Pichia* и *Togula* вызываютъ также тягучесть. Бактеріи ожирѣнія вызываютъ сахарные растворы на сахарныхъ заводахъ и вызываютъ тягучесть хлѣба молока и пива. Слизистое вещество образуется на счетъ сахара сусла или сока. Лѣченіе достигается пастеризаціей при 62° С. въ бутылкахъ, окуриваніемъ сѣрой и отлѣненіемъ микробовъ въ осадокъ фильтраціей. Вина съ таниномъ и искусственно танинированныя (4—6 зол. на 10 ведеръ воды) рѣдко подвергаются ожирѣнію.

Бактеріи очень чувствительны къ вышнимъ факторамъ, приче́мъ особенно важными изъ нихъ являются температура и свѣтъ. Жизнь микроба заключена въ опредѣленные температурныя границы, въ которыхъ жизнедѣятельность прекращается; границы эти очерчиваетъ извѣстная минимальная и максимальная температуры, а между ними лежитъ оптимумъ.

Стерилизація и пастеризація сока и вообще жидкости нагрѣваніемъ основаны именно на томъ, чтобы выведеніемъ температуры за извѣстныя для данного микроорганизма границы прекратить жизнь этихъ микроорганизмовъ. Подъ стерилизаціей или обезпложиваніемъ разумѣютъ полное уничтоженіе микробовъ, а подъ пастеризаціей уничтоженіе микробовъ, не имѣющихъ споръ.

Повторная пастеризація, также убиваетъ споры, т. е. средю пастеризуютъ и даютъ спорамъ прорасти, затѣмъ вторично пастеризуютъ жидкость, чтобы убить проросшія споры. Свѣтъ для большинства бактерій вреденъ.

Въ заключеніе пужно сказать нѣсколько словъ о томъ, какъ изслѣдуется безалкогольное вино посредствомъ микроскопа. Для нашихъ цѣлей нужно увеличеніе отъ 600 до 1000 разъ. При изслѣдованіи болѣзни изслѣдуется пленка, если она есть, и осадокъ. Иногда осадокъ трудно выпадаетъ, тогда наливаютъ вино въ конусообразный стаканчикъ и оставляютъ стоять, пока не отстоится осадокъ. (Стаканъ слѣдуетъ закрыть сверху, чтобы не было броженія и другихъ нежелательныхъ явленій). Лучше, если есть возможность вызвать быстрое образованіе осадка центрофугированіемъ. Для изслѣдованія слѣдуетъ брать безалкогольное вино изъ разныхъ слоевъ, чтобы знать, насколько болѣзнь подвинулась впередъ. Когда хотять узнать всё измѣненія больного вина,—прибѣгаютъ къ химическому анализу такихъ винъ, опредѣляя количество отдѣльныхъ составныхъ частей вина и сравнивая результатъ анализа съ химическимъ составомъ подобныхъ нормальныхъ винъ. Всякій практикъ-винодѣль въ состояніи, при помощи микроскопа и простѣйшихъ химическихъ анализовъ, выяснитъ природу заболѣванія и узнать, насколько больна изслѣдуемая жидкость (сокъ, сусло или вино).

Микроскопъ (рис. 34). Чтобы узнать, чѣмъ болны наши вина и какіе микроорганизмы (грибки или бактеріи) являются виновниками заболѣванія вина,—необходимо микроскопическое изслѣдованіе. Для такого изслѣдованія нужно имѣть микроскопъ и, такъ какъ болѣзни вина вызываются,

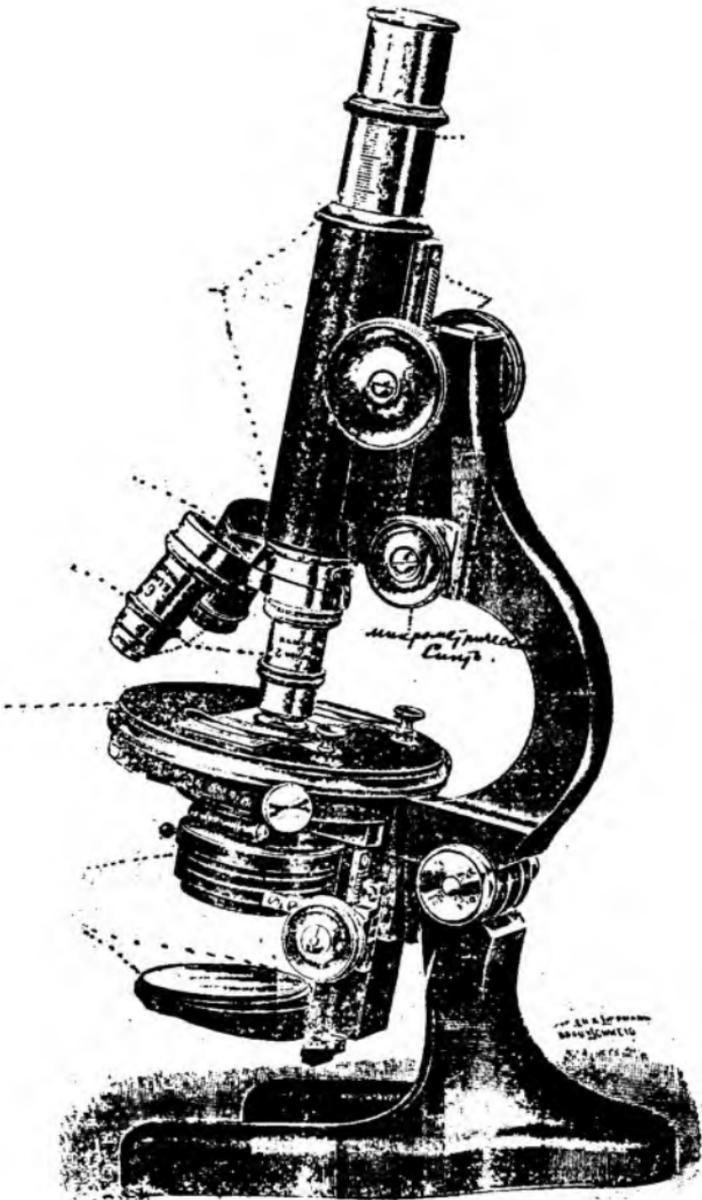


Рис. 34 Микроскопъ.

Кромѣ грибовъ, и мельчайшими бактеріями,—то нуженъ большой микроскопъ для бактериологическихъ изслѣдованій.

Такой микроскопъ, имѣя подходящіе окуляры и объективы, можно установить и на меньшее увеличеніе.

Простое устройство микроскопа слѣдующее: въ трубку вставлены нѣсколько увеличительныхъ стеколъ, подъ трубкой долженъ быть прикрѣпленъ неподвижно столикъ съ отверстиемъ, черезъ которое проходитъ свѣтъ по направленію къ увеличительнымъ стекламъ. Подъ столикомъ привинчивается подвижное (на шарнирѣ) зеркальце для направленія свѣта.

Нижняя и верхняя часть трубки со стеклами для удобства подбора увеличеній должны сниматься. Верхняя часть трубки съ увеличительными стеклами называется о к у л я р о м ъ, нижняя же часть—о б ъ е к т и в о м ъ.

Объ эти трубки вставляются въ большую трубку, ихъ соединяющую, называемую т у б у с о м ъ. Между объективомъ и тубусомъ помѣщается револьверъ; на револьверъ навинчивается одинъ, два или три объектива, смотря по микроскопу. Свѣтъ, падая на зеркальце, отражается отъ него; поворачивая это зеркальце, можно достигнуть того, что свѣтъ упадетъ на разсматриваемый подъ микроскопомъ предметъ (объектъ) и чрезъ объективъ и окуляръ отразится на сѣтчаткѣ глаза. Разсматриваемый предметъ или объектъ помѣщается на такъ называемомъ предметномъ столикѣ подъ объективомъ между двумя простыми стеклами. Разсматривая объектъ черезъ рядъ увеличительныхъ стеколъ, мы увидимъ его изображеніе въ сильно увеличенномъ видѣ. Помѣщаютъ каплю изслѣдуемой жидкости на предметное стекло и сверху прикрываютъ покровнымъ стеклышкомъ; стараясь, чтобы подъ стеклышкомъ не оставались пузырьки воздуха. Приготовленный препаратъ помѣщаютъ на столикѣ подъ объективомъ такимъ образомъ, чтобы центръ жидкости приходился къ центру отверстія столика. Послѣ этого зубчатымъ винтомъ грубо устанавливаютъ, поднимая и опуская трубку до тѣхъ поръ, пока черезъ объективъ и окуляръ не видно будетъ микроорганизмовъ въ жидкости. Затѣмъ, поворачивая микрометрическимъ винтомъ и опуская или поднимая трубку на весьма малое разстояніе, устанавливаютъ микроскопъ болѣе точно, пока изображеніе не станетъ отчетливымъ и яснымъ. Если поле зрѣнія темное, то значитъ—не хватаетъ освѣщенія, и тогда зеркальце нужно повернуть къ свѣту—до тѣхъ поръ, пока поле зрѣнія лучше не освѣтится.

4 Пороки и болѣзни суслу. Пороками и болѣзнями суслу условились называть такіа измѣненія, которыя глубоко пре-

образуютъ природу сусла или пастеризованнаго сока. Такія измѣненія вызываютъ въ суслѣ микроорганизмы: дрожжи, почкующіеся грибки и бактеріи; кромѣ того, болѣзни и пороки сусла могутъ быть независимо отъ микроорганизмовъ, а просто вслѣдствіе химическаго или физическаго вліянія внѣшнихъ факторовъ. Что касается дрожжей, почкующихся грибковъ (*Pichia*, *Willia*, *Torula*, *Mycoderma*, *Dematium*, *Mucor*, *Monilia*, *Oidium*, *Penicillium*, *Aspergillus*) и бактерій, то о нихъ было сказано выше.

Ниже будетъ изложено о порокахъ и болѣзняхъ вина, вызываемыхъ чисто химическими и физическими условіями.

Побурѣніе или кассъ можетъ одинаково поражать какъ красныя, такъ и бѣлыя вина.

Болѣе склонны къ кассу вина изъ винограда, пораженнаго плѣсневыми грибами, главнымъ образомъ, благородной гнилью въ стадіи сѣрой, бурой или мокрой гнили. При доступѣ воздуха и свѣта вино въ стаканѣ или бутылкѣ начпнаетъ мутнѣть, измѣняется въ цвѣтѣ и выдѣляетъ осадокъ красящихъ веществъ. Такъ какъ въ бѣломъ винѣ красящихъ веществъ меньше, то явленіе это выступаетъ въ немъ менѣе рѣзко.

Какъ мы знаемъ, патогенные микробы выдѣляютъ особыя вещества—энзимы, которыя и производятъ превращеніе вещества. Таковы, напримѣръ, ацетаза—при искусномъ окисленіи, лактолиза—при молочномъ броженіи и пр. Такіе же энзимы или растворимые ферменты, могутъ быть и въ самомъ виноградномъ сокѣ. Кромѣ этого, въ виноградномъ сусле могутъ попасть энзимы, выдѣленные разными микроорганизмами, селящимися на виноградной ягодѣ, даже если сами микроорганизмы и не попадутъ въ сусло.

Въ числѣ такихъ энзимовъ можетъ попасть сходная по своему дѣйствию съ окислительными энзимами, такъ называемая, эноксидаза, которая вызываетъ побурѣніе, или кассъ, вина.

Эноксидаза дѣйствуетъ только на красящія и нѣкоторыя дубильныя вещества сусла или вина. Подобный эноксидазѣ окислительный энзимъ выдѣляютъ и другіе микроорганизмы, напр., дрожжи, нѣкоторыя плѣсени (*Botrytis cinerea*). Чтобы вызвать явленіе кассъ, необходимы слѣдующіе факторы: наличность оксидовъ, свободный доступъ воздуха и наличность окисляемыхъ веществъ—красящихъ, дубильныхъ и продуктовъ распада бѣлковыхъ веществъ. Мѣры борьбы рекоменду-

ются слѣдующія: выбирать испорченными и заплѣсневшими ягоды (сортировать виноградъ), чтобы не вводить въ вино оксидазы; вводятъ сѣрную кислоту въ количествѣ 0,01—0,03 грам. на литръ (1000 куб. сант.) вина, сѣрнистую кислоту путемъ окуриванія сѣрой или внесеніемъ солей или жидкости сѣрнистой кислоты, послѣ чего фильтруютъ и опять пастеризуютъ. Пастеризація до 70° С. въ продолженіе 2—3 м. останавливаетъ болѣзнь и перѣдко разрушаетъ эноксидазу. Хорошо соединить пастеризацію съ прибавкою талпина (10 гр. на гектолитръ). Если не достаеетъ кислоты, то прибавляютъ винную или лимонную кислоту. Пораженное кассомъ вино лѣчатъ нагрѣваніемъ до 70° С. въ продолженіе 3—5 мин. или прибавленіемъ метабисульфита калия (можно достать у М. В. Харьковщенко). Нѣкоторымъ сортамъ винограда наиболѣе свойственно заболѣваніе кассомъ, такъ, напр., сусло изъ винограда жакезъ болѣе подвержено этому заболѣванію, и замѣчено, что прибавленіе сусла жакезъ къ нагрѣтому предварительно до 80° С. красному вину вызываетъ кассъ. Для такихъ сортовъ прежде всего слѣдуетъ дѣлать сортировку винограда. Виноградъ подвергаютъ давленію, не прессуя сильно. Сусло немедленно отжимаютъ отъ мязги и подвергаютъ сильному провѣтриванію. Сусло отстаиваютъ въ закупоренной бочкѣ, фильтруютъ и затѣмъ пастеризуютъ. Заболѣвшее кассомъ сусло, какъ сказано, лѣчатъ пастеризаціей до 80° С. въ теченіе 5 мин. Если пастеризація почему-либо неудобна и не выполнима, то можно ее замѣнить окуриваніемъ сѣрой или примѣсненіемъ солей сѣрнистой кислоты; особенно удобны метабисульфитъ калия и извести. Фильтровать лучше безъ доступа воздуха (черезъ бумажную массу).

Пороки, вносимые съ виноградомъ въ сусло,—это привкусы, появляющіеся въ зависимости отъ почвы и удобреній, атмосферныхъ явленій и какъ слѣдствіе ухода за виноградной лозой. Землистый привкусъ сусло получаетъ отъ загрязненнаго пылью или мокрой землей винограда; въ такихъ случаяхъ виноградъ необходимо предъ прессованіемъ обмыть. На развитіе землистаго привкуса оказываютъ вліяніе нѣкоторыя растенія и вносимое въ почву удобреніе. Въ качествѣ предупредительныхъ мѣръ указывается внесеніе въ почву виноградниковъ известковыхъ удобреній и стерилизація поверхностнаго слоя почвы выжиганіемъ.

Привкусъ дерева пріобрѣтается отъ употребленія подъ вино новыхъ, дурно очищенныхъ бочекъ или старыхъ, у которыхъ замѣнены новыми нѣкоторыя клепки. При-

вкусъ пробки пріобрѣтается сокомъ при закупориваніи бутылокъ плохими пробками; кромѣ этого, пробки могутъ передать еще плѣсневый вкусъ отъ прорастанія пробки плѣсеню. Чтобы этого не было,—старыя и подозрительныя пробки нагрѣваютъ въ автоклавѣ до  $120^{\circ}$  при давленіи 3-хъ атмосферъ въ теченіе 15 минутъ. Плѣсневой привкусъ пріобрѣтается, вообще, отъ продуктовъ жизнедѣятельности плѣсневыхъ грибовъ (плѣсени вносятся вмѣстѣ съ испорченнымъ виноградомъ) и, главнымъ образомъ, отъ бочекъ и другихъ винодѣльческихъ принадлежностей, которыя отъ сохраненія во влажномъ и непровѣтриваемомъ помѣщеніи легко заражаются спорами плѣсневыхъ грибовъ; споры, прорастая внутри посуды, покрываютъ стѣнки, и нити грибицы проникаютъ въ стѣнку. Поэтому необходима чистота и аккуратность въ помѣщеніяхъ посуды и различныхъ принадлежностей.

Вареный привкусъ появляется благодаря карамелизаціи веществъ вина при неосторожномъ нагрѣваніи. Такой же привкусъ сообщаютъ иногда перезрѣлыя ягоды подѣйствіемъ высокой температуры.

Пригорѣлый привкусъ сообщается вину также отъ неумѣлаго нагрѣванія. Запахъ дыма или копоти сообщается при соприкосновеніи сока или вина съ продуктами неполнаго сгорания, при соудѣствѣ съ кухней и при разныхъ способахъ нагрѣванія винодѣльни, погреба, сока и проч.

5. Составъ винограднаго сусла. Въ виноградномъ суслѣ содержатся слѣдующія вещества: вещества органическія—сахаръ (отъ 13 до 32%), кислоты винная, яблочная и другія (0,4—1,4%) въ свободномъ состояніи или въ соединеніи съ кали и известью; танинъ, азотистыя вещества (альбуминоиды (до 1%), амиды, амміачныя соли), эфирныя масла, нектиновыя вещества, слизи и камеди и различныя мало изученныя экстрактивныя вещества; вещества минеральныя: вода, фосфорно-кислый калий, фосфорно-кислая известь, фосфорно-амміачно-магнезійная соль, хлористыя и сернокислыя соли кали и извести, азотнокислыя соли и силикаты, соли желѣза, алюминія и т. д. Процентное отношеніе всѣхъ этихъ веществъ можетъ измѣняться въ зависимости отъ многихъ причинъ. Содержаніе сахара въ суслѣ доходитъ до 40%, въ среднемъ 20—25 %. Сахаръ сусла состоитъ изъ смѣси глюкозы съ фруктозой, процентное отношеніе которыхъ измѣняется во время развитія плода <sup>1)</sup>. Напримѣръ, если взять упомянутый выше сортъ Изабеллы, то получится

такое соотношенію кислотности, общей сахаристости, глюкозы и фруктозы.

		Кислот. на литр.	Об. сахар.	Глюк.	Фрукт.
Изабелла	ягоды зеленые	25,8 гр.	92,0 гр.	52,7 гр.	39,3 гр.
	„ розовые	15,6 „	108,8 „	59,0 „	49,8 „
	„ черные	4,2 „	147,9 „	67,8 „	79,3 „

Составныя части суслу испытываютъ превращенія, зависящія отъ взаимнаго соприкосновенія ихъ, отъ окисленія воздухомъ, отъ повышенія температуры. Винодѣль, зная составъ винограднаго суслу, можетъ вліять сознательно на эти измѣненія суслу, то внося, то удаляя извѣстныя отдѣльныя части ягодъ: кожицу, гребни, можетъ увеличить или уменьшить степень экстракціи и проч.

Вода—одинъ изъ главныхъ элементовъ винограднаго суслу,—является растворителемъ всѣхъ веществъ вина. Въ виноградной мякоти она составляетъ около 75% ея по вѣсу, въ кожицѣ болѣе 50%. Количество ея уменьшается въ одревенѣлыхъ частяхъ: гребняхъ и сѣменахъ—здѣсь почти половину вѣса составляютъ вещества целлюлознаго и лигниннаго состава. Въ мякоти количество целлюлозы весьма мало и не превышаетъ 1%. Целлюлоза—клетчатка—содержится въ клеточныхъ перегородкахъ мякоти. Одревенѣвшія вещества не растворяются въ суслѣ и осаждаются на дно или удаляются съ пѣной.

Самымъ главнымъ веществомъ, раствореннымъ въ клеточномъ соку винограда, является сахаръ. Въ мякоти онъ составляетъ въ среднемъ около 20—28% по вѣсу; кожица же, гребни и сѣмена не содержатъ сахара. Въ различныхъ частяхъ виноградной ягоды количество сахара неодинаково: больше всего сахара въ среднихъ слояхъ мякоти, меньше всего въ слояхъ, прилегающихъ къ кожицѣ. Различная степень пресованія поэтому даетъ разныя количества сахара. Слѣдуетъ здѣсь замѣтить, что если намъ въ дальнѣйшемъ придется говорить о подсахариваніи суслу, то никогда не слѣдуетъ подсахаривать суслу такъ называемымъ въ продажѣ «инвер-

\*) Количество сахара въ суслѣ нѣкоторыхъ сортовъ въ южныхъ виноградныхъ районахъ можетъ достигать до 360—370 граммовъ въ литрѣ. Въ суслѣ же изъ вяленаго винограда, гдѣ испарилась часть воды и концентрировался сахаръ, содержаніе сахара еще больше.

тированными» или «виноградными» сахаромъ, потому что онъ получается вовсе не изъ винограда, а обработкой картофеля (картофельнаго крахмала) сѣрной кислотой, которая потомъ удалется известью. Онъ не совершенно чистъ и можетъ внести въ сусло гипсъ и другія соли, а также декстрины и галлизинъ. Обыкновенный, свекловичный (съ которымъ мы пьемъ чай) или тростниковый сахаръ, или, какъ называютъ въ химіи сахара вдвое болѣе сладокъ, чѣмъ виноградный сахаръ или глюкоза.

Сахароза стоитъ дешевле и она чище, чѣмъ глюкоза.

Въ суслѣ содержатся, какъ я уже говорилъ, кислоты, главнымъ образомъ, органическія, и не только въ свободномъ видѣ, но и въ видѣ кислыхъ солей; эти кислоты и обуславливають кислую реакцію винограднаго сусла (окрашеніе лакмусовой бумажки). Изъ органическихъ кислотъ въ виноградѣ содержится больше всего винной и яблочной, затѣмъ въ меньшихъ количествахъ присутствуютъ кислоты: янтарная, щавелевая, лимонная.

а) *Химическій составъ сусла.* Вина я кислота, наиболѣе характерная для винограда, находится въ суслѣ какъ въ свободномъ, такъ и въ связанномъ состояніи. Въ первый періодъ созрѣванія винограда общее количество винной кислоты увеличивается; въ періодъ размягченія и окрашивания ягодъ количество ея остается постояннымъ, но кислота уже связывается, образуя соли калия, кальція, магнія, и въ зрѣломъ состояніи виноградъ уже почти совсѣмъ не содержитъ свободной кислоты.

Яблочная кислота содержится въ виноградѣ при началѣ созрѣванія какъ въ ягодахъ, такъ и въ листьяхъ и гребняхъ. Количество ея увеличивается по мѣрѣ созрѣванія винограда и затѣмъ уменьшается въ концѣ созрѣванія. Яблочная кислота, соединяясь съ кислородомъ, переходитъ въ воду и углекислоту; это происходитъ и тогда, когда ягоды уже срѣзаны.

Послѣ броженія, при выдержкѣ винъ, яблочная кислота подвергается измѣненіямъ, напр., подъ вліяніемъ бактерий: *Bacillus malolacticus* превращаетъ яблочную кислоту въ молочную кислоту и углекислоту.

Кислоты вообще вліяютъ на вкусъ вина и на цвѣтъ его. Въ суслѣ общая кислотность тѣмъ меньше, чѣмъ спѣлѣе виноградъ.

Дубильныя вещества, изъ которыхъ наиболѣе извѣстенъ танинъ, содержатся въ сѣменахъ, главнымъ обра-

зомъ также въ кожицѣ виноградныхъ ягодъ и въ гребняхъ; въ незрѣломъ виноградѣ дубильныя вещества содержатся также и въ мякоти ягодъ. Наибольше дубильныхъ веществъ содержатъ красныя вина, причемъ послѣднія пріобрѣтаютъ, благодаря танину, болѣе грубый вкусъ, нежели вина бѣлыя, содержащія дубильныя вещества въ меньшемъ количествѣ. Изъ красныхъ винъ Саперави, напримѣръ, содержитъ больше танина, чѣмъ другія.

При умѣренномъ содержаніи танина благоприятствуетъ вкусу суслу и способствуетъ его сохраненію.

Красящія вещества суслу также составляютъ одинъ изъ главныхъ его элементовъ, будучи связаны со вкусомъ и цвѣтомъ суслу. Суслу изъ незрѣлаго винограда имѣетъ особый, такъ называемый „зеленый“ вкусъ, которымъ оно обязано хлорофиллу незрѣлыхъ ягодъ; въ зрѣлыхъ ягодахъ хлорофиллъ частью исчезаетъ и замѣняется красящими пигментами, которые появляются на мѣстѣ исчезнувшего подъ вліяніемъ свѣта и воздуха хлорофилла въ періодъ размягченія ягодъ и окрашиванія ихъ.

Изъ красящихъ веществъ винограда лучше другихъ извѣстенъ эноціанинъ—сине-голубой пигментъ, пріобрѣтающій красный цвѣтъ отъ кислотъ и дающій различныя оттѣнки въ зависимости отъ состава среды; содержится эноціанинъ въ кожицѣ цвѣтного винограда. У нѣкоторыхъ сортовъ винограда красящій пигментъ содержится также и въ мякоти ягодъ, куда онъ поступаетъ изъ листьевъ въ уже готовомъ видѣ.

Вещества, обуславливающія аромать сорта,—букетныя вещества винограда содержатся, главнымъ образомъ, въ клѣткахъ мякоти, а также въ молодыхъ побѣгахъ и листьяхъ.

Среди веществъ, обуславливающихъ аромать суслу, участвуютъ эфирныя масла, которыя растворяются въ спиртѣ и эфирѣ, легко улетучиваются. Изъ нихъ извѣстенъ ванилинъ. Пахучія ароматическія вещества винограда пагоминаютъ запахъ различныхъ плодовъ, ягодъ и друг. растений. Нѣкоторые сорта винограда особенно ароматичны: таковы Мускаты, Рислингъ, Изабелла и др. Въ суслѣ ароматическія вещества соединены съ другими элементами и легко маскируются. На пахучія вещества суслу вредное дѣйствіе оказываютъ посторонніе запахи, напр., плѣсневой запахъ и др.; поэтому нужна тщательная работа и чистота посуды.

Азотистыя вещества въ суслѣ частью растворены, частью же содержатся въ нерастворенномъ состояніи. Из-

вѣсны такіа бѣлковыя вещества сусла, какъ альбуминъ и различные продукты энзиматическаго распада бѣлковъ: альбумозы, пептоны, аминокислоты, амни и амміачныя соединенія.

Бѣлковыя соединенія продолжаютъ измѣняться въ процессѣ броженія, какъ подъ вліяніемъ дрожжей и другихъ мieroорганизмовъ, такъ и подъ вліяніемъ энзимовъ самаго сусла. Бѣлковыя соединенія жадно потребляются дрожжами.

Изъ минеральныхъ веществъ въ суслѣ содержатся въ связанномъ и свободномъ состояніи: калий—65%, натръ 1%, известь 6%, магнезія—4%, окись желѣза—1,5%, окись алюминія—0,1%, марганецъ—0,5%, фосфорная кислота—13, сѣрная кислота—5, хлоръ—0,7, кремнекислота—3, слѣды бора и фтора. Всѣхъ минеральныхъ веществъ въ виноградномъ суслѣ содержится отъ 0,2 до 0,5 грам. въ 100 куб. сантим.

Натръ находится больше въ гребняхъ, известь—въ зернахъ и кожицѣ, магнезія—въ зернахъ, желѣзо и алюминій въ мякоти, фосфорная кислота—въ зернахъ и кожицѣ, хлоръ и кремнекислота—въ мякоти ягодъ, сѣрная кислота—въ кожицѣ.

Такимъ образомъ, виноградное сусло не есть только клѣточный сокъ, извлекаемый изъ мякоти ягодъ: въ немъ растворены также различныя составныя части кожицы гребней и сѣмянъ.

Составъ и качество винограднаго сусла зависятъ отъ того, въ какомъ количествѣ и процентномъ соотношеніи присутствуютъ въ немъ тѣ или другія вещества, добытыя изъ различныхъ частей виноградной ягоды и которыя по произволу можно убавлять и прибавлять. Кроме того, для качества сусла важны слѣдующія условія: температура, степень механическаго раздробленія, прессованія, аэрація, время, принятія винодѣломъ при настаиваніи сусла. Пужная степень экстракціи твердыхъ частей достигается большимъ или меньшимъ раздробленіемъ ихъ, усиленіемъ или ослабленіемъ давки. Изъ кожицы извлекаются, главнымъ образомъ, дубильныя, красящія, ароматическія, пектиновыя и целлюлозныя вещества; изъ сѣмянъ—дубильныя, фосфорныя соединенія и масла; изъ зеленыхъ гребней извлекаются дубильныя вещества, минеральныя соли, яблочная кислота въ небольшомъ количествѣ, хлорофиллъ, целлюлоза. Въ зависимости отъ сорта и качества винограда и другихъ условій, и получается сусло разнаго состава.

в) *Составъ сусла разной степени прессованія.* Самотекъ, вытекающій изъ среднихъ слоевъ мякоти, при слабомъ давленіи, богаче сахаромъ, чѣмъ сусло перваго или втораго пресса.

Свободными кислотами богаче второй прессъ, наименѣе кислотнымъ является первый прессъ.

Въ первомъ прессѣ нѣтъ соевѣмъ свободной винной кислоты. Пектиновыя, бѣлковыя и минеральныя вещества преобладаютъ въ первомъ прессѣ; экстрактивныя—во второмъ.

Сусломѣръ, поэтому, показываетъ большую цифру въ суслѣ изъ-подъ второго пресса, что нужно отнести не на счетъ содержанія сахара, а на счетъ содержанія экстрактивныхъ веществъ. Подъ именемъ экстрактивныхъ веществъ считаютъ всѣ тѣ твердыя части сусла, которыя остаются послѣ испаренія воды и летучихъ кислотъ (сахаръ и несхаристыя вещества).

6. Составъ плодоваго и ягоднаго сока. Плодовый или ягодный сокъ состоитъ изъ воды и экстрактивныхъ веществъ (до 15%). Важнѣйшія составныя части экстракта—это сахаръ, кислота, дубильныя вещества, красящія, ароматическія, бѣлковыя и минеральныя вещества. Содержаніе сахара въ сокахъ нашихъ плодовъ и ягодъ колеблется чаще всего отъ 5% до 12%. Сокъ смородины въ среднемъ содержитъ сахара 8—9%, черники—5%, яблокъ—10% и т. д.

Въ большинствѣ случаевъ въ плодовыхъ и ягодныхъ сокахъ кислотъ больше чѣмъ нужно. Къ числу слишкомъ кислыхъ принадлежатъ соки смородины черной, красной и бѣлой, сокъ крыжовника, малины, черники, брусники, дикихъ ябловъ, рябины, клюквы. Недостаточно кислотъ въ грушахъ, лѣтнихъ яблокахъ и др. Для достиженія извѣстной кислотности винъ приходится малоокислыя соки смѣшивать съ кислыми и наоборотъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ просто разбавлять сокъ водой. Въ такихъ случаяхъ и при малой сахаристости сусла приходится прибавлять свекловичный сахаръ къ суслу. Дубильныя вещества отчасти защищаютъ сокъ отъ нападенія бактерій и способствуютъ прочности соковъ. Дубильныя вещества обуславливаютъ діететическія свойства черничныхъ соковъ, рекомендуемыхъ для лицъ, страдающихъ желудочными заболѣваніями.

Соки рябины, дикихъ и теркихъ зимнихъ яблокъ, черники, а также нѣкоторыхъ сортовъ грушъ содержатъ достаточное количество дубильныхъ веществъ, а лѣтнія яблоки, частью осеннія и зимнія яблоки, черешня, земляника и малина содержатъ недостаточное количество дубильнымъ веществъ. И здѣсь, какъ и при недостаткѣ сахара и кислотъ, необходимо смѣшиваніе дополняющихъ и исправляющихъ другъ друга соковъ, ибо часть ихъ даже слишкомъ богата дубильными веществами, а другая часть очень бѣдна ими.

Азотъ содержащія или бѣлковыя вещества сусла представляютъ изъ себя рядъ веществъ, часть которыхъ при кипяченіи или нагрѣваніи свертывается, другая часть которыхъ дѣлается нерастворимой, соединяясь съ дубильными веществами сока.

7. Изслѣдованіе сусла. Пробное изслѣдованіе сусла наиболѣе важное практическое значеніе имѣетъ для опредѣленія времени сбора винограда, когда виноградъ совершенно поспѣлъ. Время сбора винограда можно опредѣлить приблизительно по внѣшнимъ признакамъ (напр., ягода становится болѣе упругой, просвѣчивающей, пріобрѣтаетъ свойственный ей въ зрѣломъ состояніи цвѣтъ, гребни деревенѣютъ, окрашиваясь болѣе или менѣе въ бурый цвѣтъ, ягода легко отдѣляется отъ плодоножки), но для насъ важно опредѣлить моментъ сбора не приблизительно, а точно. Чѣмъ точнѣе будетъ опредѣленъ моментъ сбора, тѣмъ лучше будетъ наше сусло или виноградный сокъ. Точное опредѣленіе момента сбора винограда достигается изслѣдованіемъ полученнаго теперь же изъ него сусла: опредѣляется количество сахара и кислотъ въ суслѣ отъ времени до времени, черезъ каждые 2—3 дня. Въ періодъ созрѣванія винограда количество сахара въ сокѣ непрерывно увеличивается, количество же кислотъ уменьшается, и въ моментъ полной зрѣлости количество сахара будетъ наибольшимъ, а послѣ того оно начнетъ даже нѣсколько уменьшаться.

Для изслѣдованія берутъ нѣсколько среднихъ гроздьевъ (т. е. не самыхъ спѣлыхъ и не самыхъ зеленыхъ), отдѣляютъ ягоду отъ гребней и выдавливаютъ изъ нихъ сокъ.

Для полученія пробнаго винограднаго сусла очень удобенъ маленькій прессъ Саллерона (рис. 35) или „Энтерпрайсъ“ (рис. 36), а для ягодъ и плодовъ прессъ „Тутти-Фрутти“ (рис. 37). Прессы эти дѣлаются равной величины и съ различнымъ резервуаромъ.

Когда заготавливается большая партія сусла, то въ такомъ случаѣ особое вниманіе слѣдуетъ обращать на слѣдующее: проба должна быть взята средней, въ суслѣ не должно быть ни малѣйшихъ слѣдовъ броженія, не слѣдуетъ брать самотека, но сусло перваго давленія. Не годится для средней пробы брать сусло, стекающее послѣ давленія уже перелопаченной мязки, такъ какъ оно обыкновенно содержитъ меньше сахара и кислотъ. Лучше всего брать пробу изъ подстава послѣ того, какъ прессованіе кончено и содержимое тщательно перемѣшано. Въ теплую осень сусло бы-

стро пачинаеть забраживать, и лучше тогда сразу взять пробу и приступить затѣмъ къ стерилизаціи или же, въ случаѣ невозможности это сдѣлать, въ виду массы работъ въ это время по сбору винограда и приготовленію сока, можно замедлить начало броженія взятой пробы, не повліявъ на результаты будущаго изслѣдованія; если прибавить къ неначавшему еще бродить суслу вѣсколько капель 20% спиртового раствора горчичнаго масла, то броженіе задержится надолго; если же броженіе уже началось, то горчичное масло можетъ замедлить ходъ броженія, но не можетъ остановить его.

Полученное при помощи прессы или какимъ-нибудь другимъ путемъ сусло необходимо освѣтлить, т. е.

сдѣлать чистымъ и прозрачнымъ, иначе ареометръ (приборъ, служащій для опредѣленія удѣльнаго вѣса), въ слѣдствіе вліянія взвѣшенныхъ въ суслѣ твердыхъ частицъ, покажетъ большой удѣльный вѣсъ. Освѣтленіе сусла достигается фильтрованіемъ. Такъ какъ многія сусла изъ-за обилія слизи фильтруются чрезвычайно медленно, то, конечно, передъ фильтрованіемъ необходимо дать имъ отстояться въ прохладномъ мѣстѣ въ длинныхъ узкихъ сосудахъ.

а) *Фильтрація сусла.* Сусло для изслѣдованія необходимо профильтровать такъ, чтобы оно было прозрачное и чистое, безъ примѣси слизи, частицъ кожицы и т. п.

Самымъ удобнымъ фильтромъ является изображенный на рисункѣ. Изъ фланелевой матеріи шьется довольно длинный цилиндрическій мѣшечекъ (мѣшочекъ этотъ можно шить различной длины, смотря по количеству фильтруемой жидкости). Такой предварительно смоченный въ водѣ и выжатый фильтръ привязываютъ къ трубкѣ обыкновенной стеклянной

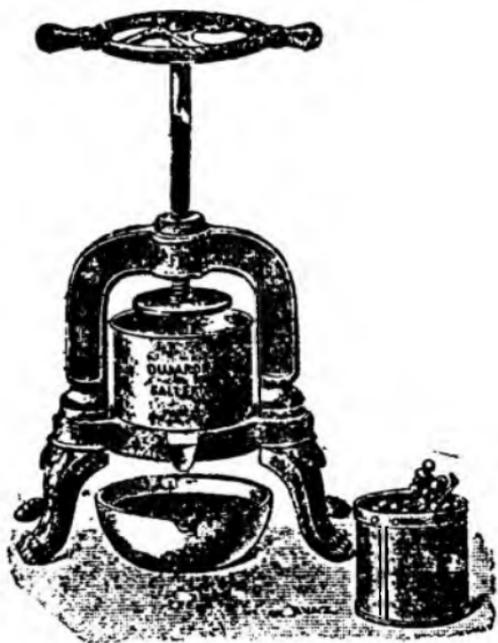


Рис. 35. Прессъ Саллерона.



Рис. 36. Прессъ „Энтерпрайсъ“.

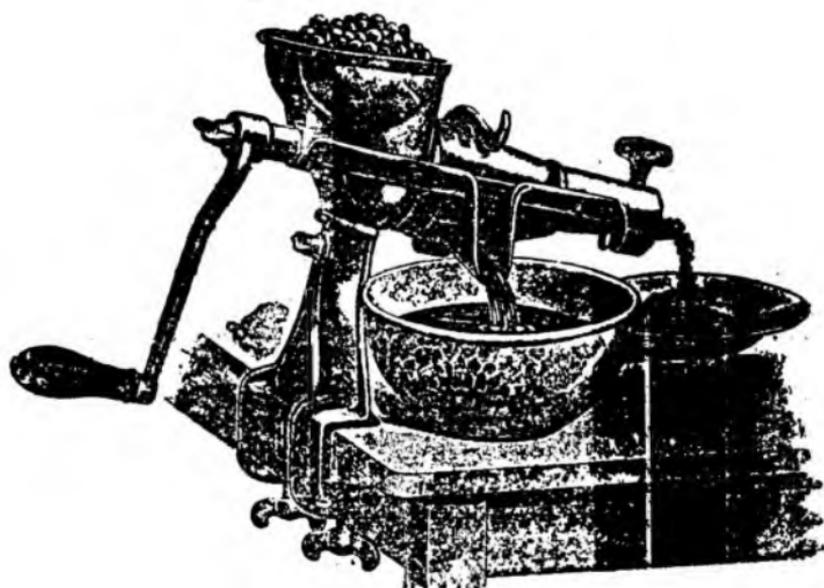


Рис. 37. Прессъ Тутти-Фрутти.

воронки (падѣвъ фильтръ на трубку воронки, обвязываютъ крѣпко шпагатомъ и, чтобы не сползала фильтръ, конецъ шпагата привязываютъ къ кольцу чугуннаго треножника (рис. 38).

Берутся двѣ посуды одинаковой емкости. Одна подставляется подъ фильтръ, чтобы сусло изъ фильтра поступало въ эту посуду; въ другую посуду наливаютъ сусло и разбалтываютъ въ немъ небольшое количество азбеста (специально приготовленнаго для фильтраціи вина); количество азбеста берется, смотря по длинѣ фильтра (т. е. фланелеваго

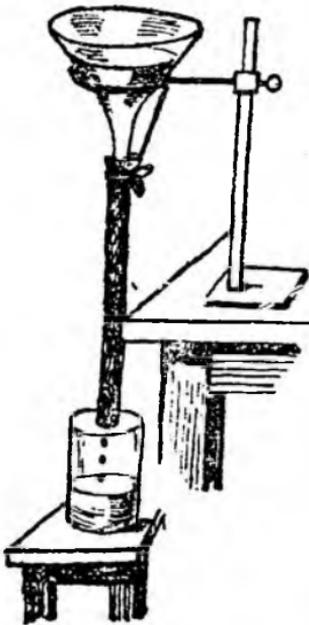


Рис. 38. Фланелевый фильтръ. Рис. 39. Фильтръ Зейца.

мѣшочка), приблизительно двѣ чайныя ложки на одинъ аршинъ длины фильтра (мѣшочка). Разбалтывать азбестъ нужно тщательно стеклянной палочкой, чтобы разбить азбестъ на мельчайшіе кусочки.

Сусло съ азбестомъ лучше разбалтывать круговымъ движеніемъ стеклянной палочкой взадъ и впередъ, тогда получившійся круговоротъ сусла хорошо разбиваетъ куски азбеста. Послеъ взбалтыванія сразу, пока не успокоилась жидкость, вливаютъ сусло съ азбестомъ въ приготовленную воронку съ фильтромъ, подставивъ предварительно подъ фильтръ посуду, какъ я говорилъ выше.

Чисто профильтрованное сусло получается въ томъ случаѣ, если мелкія частички азбеста, находящіяся въ жидкости, покроютъ сплошь всѣ поры фланелевой матеріи. Для достиженія этого мы часть сусла съ азбестомъ оставляемъ про запасъ, на тотъ случай, если гдѣ-нибудь откроются поры. Не давая суслу вытечь цѣликомъ изъ воронки, прибавляемъ все новыя порціи въ фильтръ, такъ какъ, если фильтръ не останется полнымъ до конца фильтраціи, то послѣдняя жидкость, опорожняющая фильтръ, можетъ увлечь частицы азбеста и тѣмъ открыть поры фланелевой матеріи. Когда опустится приблизительно до трети воронки, ставятъ подъ фильтромъ опороженную посуду, а стоящую подъ фильтромъ убираютъ, и находящееся тамъ, пропущенное только что черезъ фильтръ сусло прибавляютъ къ суслу въ воронкѣ и попеременно повторяютъ два раза. Если гдѣ либо собьются частички азбеста въ кучу по стѣнкамъ фильтра и тѣмъ откроютъ поры, то въ нихъ можетъ устремиться сусло и пройти чрезъ открытыя поры нечистымъ. Если замѣтимъ такое явленіе, то примѣшиваемъ сусло съ азбестомъ, оставленное про запасъ, и этимъ можемъ опять закрыть открытыя поры. Если оставить сусло съ азбестомъ про запасъ, то указаннымъ выше фильтромъ можно профильтровать отъ 5 до 8 ведеръ чистаго сусла, за короткое время, а въ день десятки ведеръ сусла. Требуется лишь уловить необходимое количество азбеста.

Во время фильтрованія смотримъ,—достаточно ли чисто, и если фильтратъ насъ удовлетворяетъ, то приливаемъ послѣдній разъ пропущенное сусло къ еще, находящемуся въ фильтрѣ и въ воронкѣ и даемъ уже вытечь всему суслу. Этимъ и оканчивается фильтрація сусла. Никогда не надо забывать, при фильтраціи вышеуказаннымъ способомъ, доливать все время воронку, не оставляя ее порожней, иначе, при вторичномъ вливаніи сусла въ опорожненный фильтръ, поры, заткнутыя азбестомъ, могутъ открыться.

Вмѣсто описаннаго фильтра можно пользоваться и болѣе дорогимъ фильтромъ Зейца (рис. 39); фильтрующею его частью служатъ два конуса изъ металлической сѣтки, а работа съ нимъ производится точно такъ же, какъ это описано для предыдущаго фильтра. Фильтруетъ онъ нѣсколько медленнѣе. Фильтръ этотъ у т-ва Харьковщико (Ростовъ, Донъ) стоитъ 10 рублей.

Выше я говорилъ, что для насъ очень важно при опредѣленіи времени сбора винограда произвести два опредѣленія:

1) опредѣлить количество сахара въ собираемомъ виноградѣ и 2) опредѣлить количество кислоты въ немъ.

б) *Опрѣстленіе сахара.* Винограднымъ сусломъ называется нѣсколько видоизмѣненный, вслѣдствіе соприкосновенія съ воздухомъ, виноградный сокъ. Отфильтрованное виноградное сусло представляетъ изъ себя прозрачный, такъ или иначе окрашенный, въ зависимости отъ сорта, водный растворъ, заключающій въ себѣ, какъ я упоминалъ, кромѣ воды, слѣдующія вещества: сахаръ, инозитъ, свободныя кислоты (яблочная, винная, янтарная и иногда гликолевая и щавелевая кислоты), танинъ, соли органическихъ кислотъ (винный камень, вино-кислая известь, соли яблочной кислоты, калийная и известковая), смолы, растительныя слизи, пектиновые вещества, бѣлковыя и другія азотистыя вещества; въ суслѣ бѣлаго цвѣта содержится хлорофиллъ, въ красномъ— красящія вещества (эноціанинъ).

Кромѣ того, въ суслахъ находятся жиры, эфирныя масла, душистыя вещества (ванилинъ и др.), минеральныя вещества (калій, натръ, фосфорная кислота, известь, магнезія, окись желѣза, алюминія и марганца), сѣрная кислота, кремнекислота, хлоръ, соли амміака и проч. Главнымъ образомъ, виноградное сусло состоитъ изъ воды и сахара. Общее содержаніе другихъ составныхъ частей, упомянутыхъ выше, не превышаетъ 3%.

Мы знаемъ, что вода становится тѣмъ тяжелѣе, чѣмъ больше растворено въ ней минеральныхъ или органическихъ веществъ, въ данномъ случаѣ—сахара. Отсюда ясно, что посредствомъ опредѣленія удѣльнаго вѣса сусла мы легко можемъ уловить моментъ, когда въ немъ будетъ содержаться наибольшее количество сахара.

Такъ что сахаръ въ суслѣ опредѣляется по удѣльному вѣсу и болѣе точно помощью феллинговой жидкости.

Опредѣленіе удѣльнаго вѣса сусла. Удѣльнымъ вѣсомъ жидкости называется то число, которое показываетъ, во сколько разъ данный объемъ этой жидкости вѣситъ больше или меньше, чѣмъ равный ему объемъ воды, взятый при той же температурѣ. Такое отношеніе получается раздѣленіемъ вѣса опредѣленнаго объема вещества на вѣсъ равнаго объема воды при температурѣ  $+15^{\circ}$  С. (въ химіи вина принято всякое объемное опредѣленіе производить при  $+15^{\circ}$  С.). Отъ удѣльнаго вѣса жидкости легко перейти къ вѣсу самой жидкости, такъ напр., положимъ, что литръ жидкости вѣситъ (при  $15^{\circ}$  С.)—1178,3 гр. или 1,1783 ки-

лограмма. Для получения удѣльнаго вѣса этой жидкости дѣлимъ вѣсъ ея на вѣсъ литра воды, равный 1000 грам. Получится  $1178,3:1000 = 1,1783$ . Отсюда ясно, что самый удѣльный вѣсъ выражаетъ собой вѣсъ литра жид-

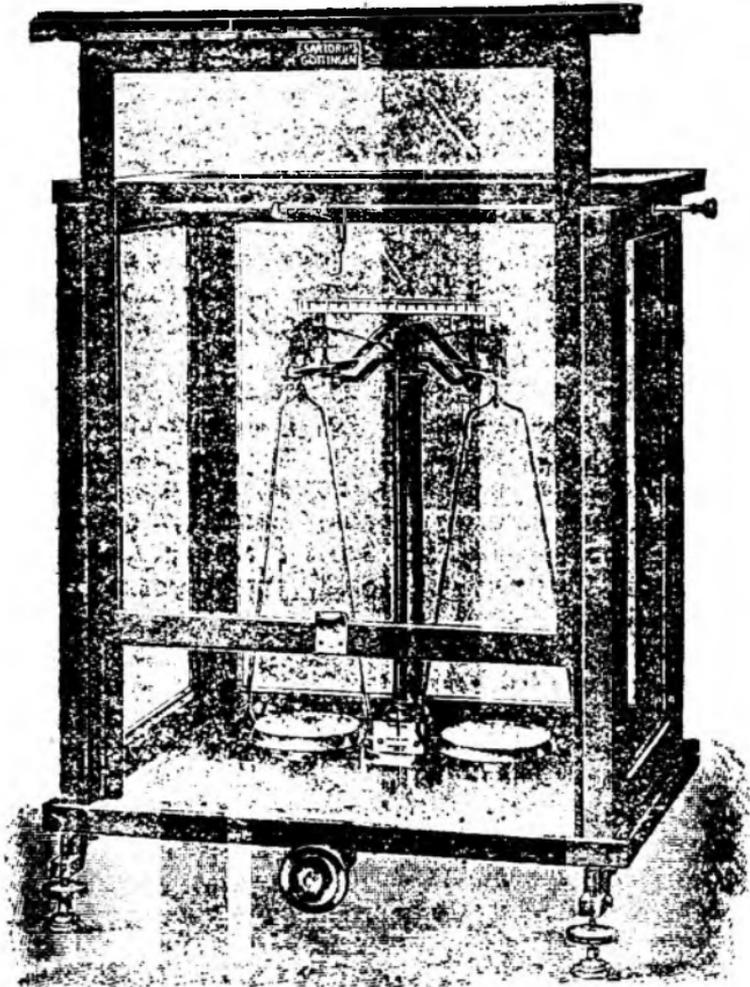


Рис. 40. Вѣсы.

кости въ килограммахъ. Удѣльный вѣсъ сула опредѣляется 1) прямымъ взвѣшиваніемъ, 2) при помощи ареометра Эисле и 3) съ помощью вѣсовъ Мора Вестфала.

При опредѣленіи удѣльнаго вѣса прямымъ взвѣшиваніемъ берутъ 50 куб. сант. сула въ сосудъ, называемый пикнометромъ (пикнометромъ называется колба

съ мѣркой на опредѣленный объемъ жидкости при 15° С.) При грубыхъ взвѣшиваніяхъ техническими вѣсами слѣдуетъ брать большіе объемы до одного литра. Наполняемъ пикнометръ немного выше мѣрки и помещаемъ въ холодную ванну (12—14° С.) не мѣняе, чѣмъ на полчаса для того, чтобы сусло охладѣло и дошло до 15° С. Когда сусло или окружающая вода показываетъ 15° С., тогда сусло въ пикнометрѣ доводятъ до черточки такъ, чтобы черточка и линія глазъ совпадала съ менискомъ (рис. 41). Отбавить сусло до черточки можно оттянутой стеклянной трубкой или пропускной бумагой. Пикнометръ тщательно обтирають сверху и внутри горлышка пропускной бумагой, чтобы лишняя капля нигдѣ не сидѣла, иначе опредѣленіе будетъ невѣрное. Затѣмъ пикнометръ закрываемъ пробкой и ставимъ въ шкафчикъ съ вѣсами на 15—30 минутъ, чтобы онъ принялъ температуру вѣсовъ. Съ повышеніемъ температуры жидкости тоже будетъ растворяться и перейдетъ выше мѣрки, но ея уже не надо трогать. Послѣ всего этого пикнометръ съ суслемъ взвѣшиваютъ: на чашку вѣсовъ осторожно ставятъ пикнометръ, а на другую чашку, тоже осторожно, кладутъ разновѣски до тѣхъ поръ, пока чашки вѣсовъ не придутъ въ равновѣсіе.

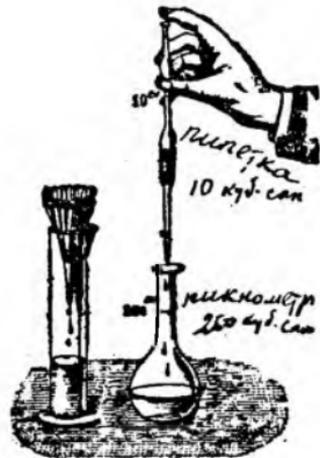


Рис. 41. Пикнометръ и пипетка.

Вычитая изъ полученнаго вѣса вѣсъ пустого пикнометра и раздѣливъ разность на вѣсъ воды, вмѣщаемой пикнометромъ до мѣрки при 15° С., получаемъ удѣльный вѣсъ взвѣшиваемой жидкости. Вѣсъ воды и пикнометра долженъ быть извѣстенъ (въ лабораторіяхъ всѣ пикнометры занумерованы, и записанъ въ особую тетрадь какъ вѣсъ самого пикнометра, такъ и вѣсъ вмѣщаемой имъ до мѣрки воды). Если это заранее неизвѣстно, то устанавливаютъ точный вѣсъ чистаго и совершенно сухаго пикнометра и вмѣщаемой имъ до черты дистиллированной воды при 15° С.

Положимъ, напр., сусло съ пикнометромъ вѣситъ 87,4825 гр. Вѣсъ пикнометра равняется 33,7714 гр. Значить, чистый вѣсъ сусла равенъ  $(87,4825 - 33,7714 =) 53,7111$  гр.

Вѣсъ чистой дистиллированной воды при  $15^{\circ}$  С. въ данномъ пикнометрѣ до мѣрки равняется 49,9922 гр. Отсюда удѣльный вѣсъ сула, т. е. отношеніе вѣса сула къ вѣсу воды (принятаго за единицу сравненія всѣхъ жидкостей) равно  $(53,7111 : 49,9922 =) 1,0743$ .

Болѣе упрощенное и не менѣе точное опредѣленіе удѣльнаго вѣса достигается при помощи вѣсовъ Мора Вестфаля (рис. 42), которые слѣдуетъ имѣть каждому

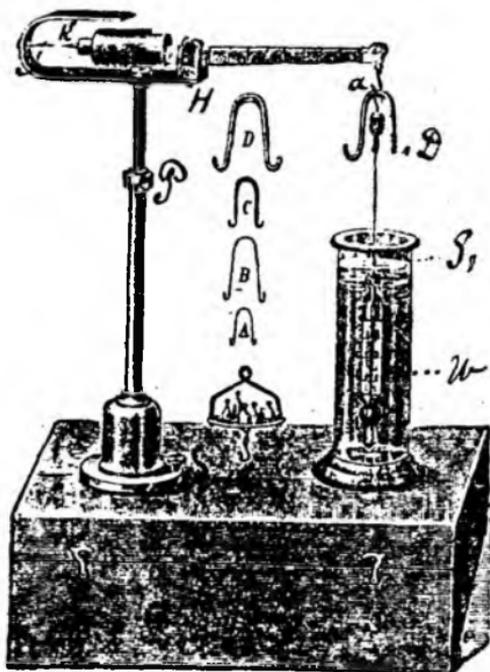


Рис. 42. Вѣсы Мора Вестфаля.

стеклянный грузъ *W* (иногда внутри этого груза помѣщаютъ термометръ). Лѣвое плечо—толстое, короткое имѣетъ противовѣсъ, кончающійся острымъ штифтомъ *K*, стоящій при равновѣсіи напротивъ неподвижнаго.

Разновѣсы *A*, *B*, *C* и *D* представляютъ изъ себя петлеобразныя металлическія пластинки четырехъ или трехъ различныхъ величинъ и различнаго вѣса, по двѣ штуки каждаго образца. Наилучшій разновѣсъ имѣетъ вѣсъ, равный вѣсу дистиллированной воды, налитой въ сосудъ *S*, вытѣсняемой поплавокъ при  $15^{\circ}$  С. Средній разновѣсъ въ 10 разъ легче наибольшаго; малый въ 10 разъ легче средняго и т. д.

винодѣлу и виноградарю. Вѣсы Мора Вестфаля состоятъ изъ штатива и изъ лежащаго на немъ коромысла. Вертикальная часть штатива составная, что даетъ возможность поднимать и опускать коромысло, закрѣпляя его на надлежащей высотѣ при помощи винта *P*. Коромысло не равноплечее и имѣетъ точку опоры въ *H*. Правое его плечо раздѣлено на 10 равныхъ частей при помощи зарубокъ и снабжено на концѣ крючкомъ *a*, къ которому посредствомъ тонкой платиновой проволоки привѣшивается

Когда грузъ *W* привѣшенъ къ правому плечу коромысла, остріе *K* должно находиться на штативѣ *I*. Въ противномъ случаѣ, или вѣсы невѣрны, или штативъ не установленъ вертикально, и тогда винтомъ *S* штативъ приводятъ въ надлежащее положеніе.

Если вѣсы привести въ равновѣсіе и грузъ-поплавокъ погрузить въ дистиллированную воду при  $15^{\circ}$  С., то равновѣсіе нарушается и можетъ быть восстановлено навѣшиваніемъ на крючекъ одного изъ наибольшихъ разновѣсовъ, который, такимъ образомъ, будетъ указывать удѣльный вѣсъ воды, равный единицѣ (1). Если теперь погрузить въ сусло вытертый насухо поплавокъ (при  $15^{\circ}$  С.), то вслѣдствіе того, что поплавокъ потеряетъ въ своемъ вѣсѣ больше, равновѣсіе снова нарушится, несмотря на прицѣпленный къ крючку наибольшій разновѣсъ. Для восстановленія равновѣсія берутъ второй наибольшій разновѣсъ и, перемѣщая его послѣдовательно отъ перваго до девятаго дѣленія, останавливаютъ при приблизительномъ равновѣсіи; затѣмъ берутъ средней величины, а подѣ конецъ малой величины разновѣсъ и перемѣщаютъ ихъ въ той же послѣдовательности вплоть до равновѣсія.

Наибольшій разновѣсъ на второмъ дѣленіи будетъ показывать 0,2; на пятомъ дѣленіи—0,5 и т. д.

Средній разновѣсъ даетъ величины въ 10 разъ меньшія; а малый—величины въ 100 разъ меньшія.

Положимъ, что при равновѣсіи разновѣсы расположились такъ: первый наибольшій на крючкѣ, второй наибольшій на 3-мъ дѣленіи; средній на четвертомъ дѣленіи, а малый—на 8-мъ дѣленіи, тогда удѣльный вѣсъ сусла будетъ равенъ 1,348.

Нужно слѣдить, чтобы грузъ былъ совершенно погруженъ въ жидкость и чтобы онъ не прикасался ко дну и стѣнкамъ сосуда. Вѣсы слѣдуетъ предохранять отъ пыли стекляннымъ колпакомъ, и, будучи разъ установлены на дистиллированной водѣ при  $15^{\circ}$  С. и закрѣплены на одномъ мѣстѣ неподвижно, больше въ такой установкѣ не нуждаются при дальнѣйшихъ опредѣленіяхъ удѣльнаго вѣса. При малѣйшемъ перемѣщеніи вѣсовъ установка каждый разъ вновь необходима.

Самымъ простымъ и удобнымъ, но менѣе точнымъ приборомъ для опредѣленія удѣльнаго вѣса сусла является ареометръ Экселе (рис. 43).

Ареометръ Экселе представляетъ изъ себя пустую съ обѣихъ сторонъ запаянную трубку, нижній конецъ которой

имѣютъ два вздутія: нижнее—небольшое круглое, въ которое налита ртуть, заставляющая ареометръ (съ греческаго слова арео = жидкость, метръ = мѣра) держаться вертикально; выше—продолговато-цилиндрическое вздутіе, служащее поплавкомъ. Верхняя часть трубки вытянута въ длинную шейку, иногда остающуюся цилиндрической, но лучше сплюсненную. Внутри этой шейки вставлена бумажная шкала. Дѣленія

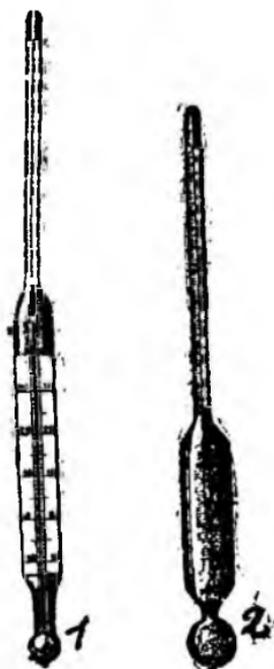


Рис. 43. Ареометры: 1) съ термометромъ, 2) безъ термометра.



Рис. 44. Въ цилиндръ съ сусломъ осторожно (медленно) опускаютъ ареометръ.

шкалы должны быть на такомъ разстояніи, чтобы отсчетъ производился легко. Ареометры Эксле существуютъ трехъ сортовъ: со шкалою отъ 0 до 100°, примѣняется, когда желаютъ прослѣдить броженію до исчезновенія сахара; со шкалой отъ 30 до 125° примѣняется для обыкновенныхъ виноградныхъ сусель; и со шкалой отъ 120 до 220° примѣняется для сусель изъ вяленаго винограда. Иногда внутри ареометра помѣщаютъ еще термометръ (рис. 43).

На трубкѣ Эксле удѣльные вѣса обозначены сокращенно: единица, запятая и первый десятичный знакъ, если

опъ равенъ нулю, выброшены, такъ на примѣръ, вмѣсто 1,073; 1,070; 1,110—на трубкѣ помѣщены числа 73, 70, 110.

Градусы Эксле: 8,—63—125 равняются удѣльнымъ вѣсамъ: 1,008; 1,063; 1,125, т. е. при однозначныхъ показаніяхъ Эксле опущено 1.00, при двухзначныхъ—1,0; при трехзначныхъ—единица (1). При счетѣ знаковъ десятиа доли градуса во вниманіе не принимаются,—напр. показаніе Эксле 11.2 равняется удѣльному вѣсу 1,0115. Температура, при которой ареометръ даётъ вѣрныя показанія, всегда должна быть указана на самомъ ареометрѣ.

Если температура изслѣдуемаго сусла другая, то показанія ареометра надо исправить, о чемъ скажемъ ниже.

Профильтрованное, совершенно чистое сусло наливается медленно и осторожно въ чистый сухой стеклянный цилиндръ (рис. 44). Струю сусла, во избѣжаніе образованія пѣны, которая мѣшала бы отсчету, слѣдуетъ пускать по стѣнкѣ цилиндра. Ареометръ и цилиндръ (сосудъ, въ который наливаютъ сусло) должны быть насухо вытерты полотнянымъ полотенцемъ.

Цилиндръ ставятъ на горизонтальную плоскость, и осторожно опускаютъ въ сусло чистый, вытертый досуха ареометръ очень медленно и постепенно, придерживая его за верхній конецъ трубки.

Если случится такъ, что, по неосторожности производящаго опытъ, ареометръ нырнетъ въ жидкость ниже того дѣленія, на которомъ онъ впослѣдствіи долженъ остановиться, то его надо вынуть изъ жидкости, обмыть тщательно, осторожно подходя къ тому дѣленію, до котораго ареометръ раньше погружался.

Если къ шейкѣ ареометра пристали пузырьки воздуха, то отъ этого онъ дѣлается удѣльно легче и даётъ показанія выше. Поэтому, въ такихъ случаяхъ, ареометръ слѣдуетъ вынуть и, вытеревъ, опустить вновь. Ни въ какомъ случаѣ ареометръ не долженъ прикасаться къ стѣнкамъ цилиндра, для чего цилиндръ долженъ быть достаточно широкимъ.

При отсчитываніи дѣленія, до котораго погружается ареометръ, глазъ долженъ лежать на уровнѣ жидкости, какъ показываетъ рис. 45.

У стѣнокъ ареометра и цилиндра поднимается жидкость, но на это не надо обращать вниманія. Такъ какъ удѣльный вѣсъ сусла сильно мѣняется, въ зависимости отъ температуры, то при каждомъ изслѣдованіи надо доводить сусло до той температуры, для которой приспособленъ (ареометръ)

ареометръ (обыкновенно при  $15^{\circ}$  С., рѣже  $17^{\circ}$ С.) или одновременно съ опредѣленіемъ удѣльнаго вѣса измѣнять температуру сусла и затѣмъ слѣдуетъ внести поправку температуры на ареометръ Эксле. На каждый градусъ температуры выше  $15^{\circ}$  С прибавляютъ къ показанію градусовъ Эксле  $+0,2^{\circ}$  Эксле и наоборотъ на каждый градусъ температуры ниже  $15^{\circ}$  С. производится вычесть  $0,2^{\circ}$  Эксле.

При измѣреніи температуры термометромъ Реомюра (вмѣсто Цельсія) поправку вносятъ вмѣсто  $0,2^{\circ}$ — $0,25^{\circ}$  Эксле. Предположимъ, что сусло при  $18^{\circ}$  С показало  $62^{\circ}$  Эксле. Отсюда:  $18 - 15 = 3$ ;  $3 \times 0,2 = 0,6$ ;  $0,6^{\circ}$  Эксле прибавимъ къ  $62^{\circ}$  Эксле, получимъ  $62,6^{\circ}$  Эксле. Или, сусло при  $11^{\circ}$  С показало  $75^{\circ}$  Эксле. Вычисляя  $15 - 11 = 4$ ;  $4 \times 0,2 = 0,8$ .  $75^{\circ} - 0,8 = 74,2^{\circ}$  Эксле.

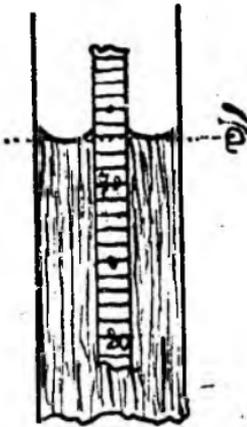


Рис. 45. Менискъ. Точки, проведенныя отъ глазъ, показываютъ линію мениска, до котораго надо отсчитывать градусы Эксле.

Показанію градусовъ Эксле, дѣленное на 4, минусъ 2 изъ частнаго, равно содержанію сахара въ граммахъ на 100 куб. сант. сусла. Напр, показаніе градусовъ Эксле 48. слѣдовательно, содержаніе сахара равно  $(48:4) = 12 - 2 = 10$ .

Нѣмцы высчитываютъ 3 (общая цифра экстракта), а у насъ на Кавказѣ и въ Бессарабіи—2. Въ сѣверныхъ районахъ виноградарства слѣдуетъ вычитать вмѣсто 2-хъ—три, какъ это дѣлаютъ въ Германіи. Градусы Эксле показываютъ 112, тогда количество сахара въ суслѣ будетъ  $(112:4) = 2$  (или 3) = 26% (или 25%).

Въ продажѣ часто встрѣчаются ареометры совершенно невѣрные, поэтому надо или покупать ареометры у извѣстныхъ фирмъ, или ихъ провѣрять.

Нѣкоторыя фирмы, напр. Т-во Харьковченко (Ростовъ н/Д.) прилагаютъ спеціальныя таблицы съ высчитаннымъ заранее содержаніемъ сахара для каждаго градуса Эксле. При помощи этой таблицы, зная градусы Эксле, легко найти содержаніе сахара въ суслѣ. Изъ приведенной ниже таблицы можно судить объ удобствѣ пользованія прилагаемыми къ ареометру таблицами (Т-во Харьковченко).

Зная удѣльный вѣс сусла, можно опредѣлить количество сахара въ немъ.

Удѣльный вѣсъ сусла по Экслю.	Процентное содержаніе сахара въ суслѣ (%)	Удѣльный вѣсъ сусла по Экслю.	Процентное содержаніе сахара въ суслѣ (%)
1.052	10.7	1.092	18.5
1.054	11.1	1.094	18.8
1.056	11.5	1.096	19.0
1.058	12.0	1.098	19.3
1.060	12.4	1.100	19.7
1.062	12.8	1.102	20.1
1.064	13.3	1.104	20.5
1.066	13.7	1.106	21.0
1.068	14.1	1.108	21.4
1.070	14.4	1.110	21.8
1.072	14.8	1.112	22.2
1.074	15.2	1.114	22.6
1.076	15.6	1.116	23.0
1.078	15.9	1.118	23.5
1.080	16.3	1.120	24.1
1.082	16.7	1.122	24.6
1.084	17.1	1.124	25.2
1.086	17.4	1.126	25.8
1.088	17.8	1.128	26.2
1.090	18.2	1.130	26.6

Опредѣленіе количества сахара по удѣльному вѣсу являет- ся только приблизительнымъ, но для опредѣленія вре- мени сбора винограда этого достаточно. Болѣе точное опре- дѣленіе сахара въ вишѣ, гдѣ количество его незначительно и всякое разбавленіе излишне, достигается по методу Фел- линга; но для насъ, имѣющихъ дѣло съ суслами и соками съ большимъ содержаніемъ сахара, болѣе точнымъ, весьма простымъ и скорымъ способомъ слѣдуетъ признать опредѣ- леніе сахара по методу Бернара.

Для опредѣленія по этому способу необходимы слѣдующіе реактивы.

Растворъ мѣднаго купороса. Перекристаллизовываютъ три раза химически чистый мѣдный купоросъ и полученные кристаллы просушиваютъ между проникующей бумагой въ теченіе 24 часовъ. Затѣмъ отвѣшиваютъ на точныхъ вѣсахъ 69,3 гр. (точнѣе 69,278 гр.) приготовленнаго такимъ образомъ мѣднаго купороса и всыпаютъ его въ полулитровую колбу (500 куб. с.), куда при помощи промывалки (рис. 46) тщательно смываютъ дистиллированной водой приставшіе къ стѣнкамъ мелкіе кристаллики—растворяютъ всю смѣсь и доводятъ дистиллированной водой колбу до мѣтки.

Щелочной растворъ сегнетовой соли. 346 гр. кристаллической сегнетовой соли растворяютъ въ 300 кубич. сантиметр. дистиллированной воды и прибавляютъ туда 100 гр. мѣднаго калия; по охлажденіи полулитровую колбу (500 куб. сант.) дополняютъ до мѣрки водой. Оба эти раствора сохраняются въ темномъ мѣстѣ, отдѣльно каждый, въ плотно закупоренной склянкѣ синяго стекла.

Растворъ ціанистаго калия. 100 граммовъ химически чистаго ціанистаго калия растворяютъ въ литрѣ дистиллированной воды и сохраняютъ въ плотно закупоренной склянкѣ, такъ какъ отъ дѣйствія углекислоты воздуха растворъ этотъ легко измѣняется, превращаясь въ углекалиевую соль и свободную синильную кислоту.

Самый способъ опредѣленія ведется слѣдующимъ образомъ: въ фарфоровую чашку емкостью до 250 куб. сант. тщательно отмѣриваютъ помощью пипетки по 25 сант. раствора синяго мѣднаго купороса и щелочнаго раствора сегнетовой соли; такимъ образомъ, у насъ получается 50 куб. сантиметровъ реактива, который представляетъ изъ себя щелочной растворъ мѣди, способный подъ вліяніемъ инвертированнаго сахара переходить въ закисное соединеніе, уступая глюкозамъ свой кислородъ; при этомъ глюкозы, окисляясь на счетъ кислорода окиси мѣди, переходятъ въ кислоты, которыя соединяются со щелочами; далѣе, щелочи, находящаяся въ растворѣ, должны разрушить синій мѣдный купоросъ и сдѣлать окись мѣди, какъ болѣе слабое основаніе, свободной; но для хода реакціи необходимо, чтобы окись мѣди находилась въ растворѣ; вотъ почему нельзя взять всякую соль мѣди, но именно только такую, которая могла бы оставаться въ растворѣ и въ присутствіи щелочей не осаждалась; такой является двойная соль мѣди и щелочи

винной кислоты, которая образуется, благодаря присутствию сегнетовой соли (двойной винно-каменно-кислой соли калия и натрия  $C_4H_4KNaO_6 \cdot 2H_2O$ ). Къ этому раствору, предварительно вскипяченному, прибавляютъ определенное количество испытуемаго винограднаго сока, заботясь при этомъ о томъ, чтобы сахаръ, заключающійся въ немъ, возстановилъ не всю мѣду реактива. Достигнуть этого легко, такъ какъ эмпирическимъ путемъ найдено, что 50 сант. вышеописаннаго реактива возстановляются 0,5 грамма сахара. Слѣдовательно, условія реакціи будутъ выполнены, если взяты напримѣръ, 30 куб. сантиметровъ винограднаго сока, разбавленнаго до того, что въ этихъ 30 сантим. заключалось не болѣе 0,5 грамма сахару,—напримѣръ 0,4 грамма.

Кипѣніе жидкости послѣ прибавленія туда испытуемаго сахарнаго раствора продолжается около минуты, въ теченіе которой закись мѣди въ видѣ краснаго порошка быстро осаждается на дно фарфоровой чашки, а прозрачная жидкость, сохраняющая еще синеватую окраску, вслѣдствіе остатка невозстановленной мѣди, профильтровывается черезъ двойной фильтръ. Изъ полученнаго фильтрата помощью пипетки отмѣриваютъ  $\frac{7}{8}$  первоначальнаго объема всей смѣси, т. е. въ данномъ случаѣ 70 куб. сант. фильтрата, который и титруютъ растворомъ синеродистаго калия, выпуская послѣдній изъ бюретки небольшими порціями. Подъ конецъ реакціи растворъ обезцвѣчивается и моментъ опредѣленія наступаетъ тогда, когда отъ одной капли синеродистаго калия вся жидкость становится совершенно безцвѣтной и прозрачной, какъ дистиллированная вода.

Такъ какъ щелочной растворъ мѣди и синеродистаго калия приготовлены въ такихъ отношеніяхъ, что титруютъ другъ друга въ равныхъ объемахъ, то расчетъ опредѣленія очень простъ.

Предположимъ, что для 70 сант. фильтрата ( $\frac{7}{8}$  первоначальнаго объема смѣси) пошло 14 куб. сант. раствора синеродистаго калия, слѣдовательно, на всю смѣсь должно пойти  $14 \frac{8}{7} = 16$  куб. сант., которые титровали 16 куб. сант. щелочнаго раствора мѣди, изъ разности (50 сант. — 16 с. = 34 с. получаемъ, что сахаръ, заключавшійся въ 30 сант. нашего



Рис. 46. Промывалка.

испытываемого раствора возстановилъ мѣдь въ 34 куб. сант. реактива. Намъ же изъ предыдущаго извѣстно, что 50 куб. сант. щелочнаго раствора мѣди возстановляются 0,5 грамма сахара винограднаго сока, слѣдовательно, на возстановленіе мѣди въ 34 куб. сант. реактива пойдетъ 0,34 грамма сахару (по пропорціи 50 с. : 0,5 = 34 с. : x). Имѣя эту цифру и зная, во сколько разъ мы разбавили наше сусло, взятое для анализа, легко вычислить процентное содержаніе сахару въ сокѣ нашего винограда. Сдѣлавъ соответствующій расчетъ для сусла, разбавленнаго напр., въ 10 разъ, находимъ, что въ немъ заключается 11,33% сахару для тѣхъ, кто почему-либо не захочетъ опредѣлять по способу Бернара, изъ опасности держать у себя ядовитый ціанистый калий или за отсутствіемъ его въ ближайшихъ аптекахъ, я изложу способъ опредѣленія Феллинга при помощи Феллинговой жидкости. Феллингова жидкость представляетъ изъ себя смѣсь равныхъ объемовъ двухъ жидкостей, изъ которыхъ одна содержитъ мѣдный купоросъ, другая сегнетовую соль и ѣдкій натръ.

Растворъ мѣднаго купороса получается, какъ упомянуто выше, раствореніемъ 69,278 грамма химически чистаго мѣднаго купороса въ одномъ литрѣ дистиллированной воды. Растворъ сегнетовой соли готовится раствореніемъ въ дистиллированной водѣ—съ одной стороны 346 грам. этой соли; съ другой стороны—103,2 грам. ѣдкаго натра. Полученные растворы смѣшиваютъ и доводятъ дистиллированной водой до литра (1000 куб. сант.). Послѣ смѣшенія (еще до наполненія литра) смѣсь этихъ жидкостей фильтруютъ черезъ азбестовый фильтръ, а потомъ доводятъ до литра. Оба раствора: 1) мѣднаго купороса и 2) сегнетовой соли съ щелочью сохраняютъ въ отдѣльности. Смѣшиваютъ обѣ жидкости (1 и 2) передъ началомъ опредѣленія количества сахару.

Если смѣшать равные объемы 1-го и 2-го растворовъ мѣднаго купороса и щелочнаго раствора сегнетовой соли, то получится темносиняя прозрачная жидкость, которая называется Феллинговой жидкостью. Феллингова жидкость представляетъ рѣзкую грань съ жидкостями, содержащими „виноградный сахаръ“ (глюкозу, фруктозу и инвертированный сахаръ), при кипяченіи выдѣляя изъ нихъ кирпично-красный осадокъ— закись мѣди; синяя жидкость постепенно обезцвѣчивается. Чѣмъ больше сахару въ суслѣ, тѣмъ меньше количество сусла нужно для обезцвѣчиванія одного и того же количества Феллинговой жидкости. Такъ какъ сусло

всегда окрашено, то необходимо его предварительно обобщивать, чтобы его окраска не мешала наблюдению. Отсюда все наше определение распадается на две части: 1) подготовка сусла и 2) производство самого определения.

Подготовка сусла. В чашку или стаканъ отмеряют пипеткой 10 куб. сант. сусла и нейтрализуют ядкимъ натромъ (такъ, чтобы жидкость не окрашивала ни синей, ни красной лакмусовой бумаги). Затѣмъ, для освѣтленія прибавляют около половины чайной ложки, смотря по окраскѣ вина (для слабо окрашенныхъ меньше, для сильно окрашенныхъ—больше), такъ называемаго животного угля, сусло перемѣшивают стеклянной палочкой и ставят на кипящую водяную баню, рис. 47. Водяной баней называется сосудъ съ кипящей водой. Ее можно и самому сдѣлать, взявъ обыкновенную кастрюлю и накрывъ ее металлической пластинкой съ круглымъ отверстиемъ, чтобы удобно было поставить чашку или стаканъ. Отъ времени до времени сусло съ углемъ размѣшивают и, когда въ стаканѣ останется  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{1}{3}$  первоначальнаго объема жидкости,—ее снимаютъ съ бани и приступаютъ къ фильтрованію ея.

Фильтруютъ черезъ пропускную бумагу въ стеклянной воронкѣ. Жидкость фильтруютъ въ измѣрительную колбу емкостью въ 200 куб. сантиметровъ.

Жидкость въ воронку спускаютъ по стеклянной палочкѣ тщательно слѣдя за тѣмъ, чтобы ни одна капля жидкости не пропала и чтобы жидкость не доходила до красной бумаги. Когда слитая жидкость профильтруется въ колбу, то въ стаканъ (чашку) наливаютъ небольшое количество горячей дистиллированной воды, стѣнки хорошо споласкиваютъ этою водой и сливаютъ на тотъ же фильтръ. Операцию эту повторяютъ до тѣхъ поръ, пока жидкость въ колбѣ не начнетъ подходить къ мѣркѣ на ея шейкѣ.

Вывувъ воронку съ фильтромъ, даютъ жидкости въ колбѣ охладиться и прибавляютъ въ колбу столько дистиллированной воды, чтобы уровень жидкости пришелся какъ разъ прогивъ мѣрки, послѣ чего колбу закупориваютъ пробкой и тщательно взбалтываютъ. Жидкость должна быть безцвѣтной или чуть-чуть окрашенной; въ противномъ случаѣ придется снова продѣлать эту манипуляцію, взявъ большее количество животного угля.

Болѣе точное определение получается, когда сусло освѣтляютъ при помощи свицоваго укуса; въ животномъ углѣ

вмѣстѣ съ красящими веществами остается, хотя и ничтожная, часть сахара.

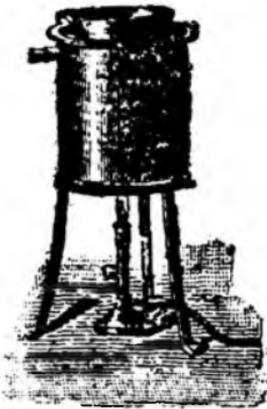


Рис. 47. Водяная баня.

Для того, чтобы знать, насколько разбавлено сусло, нужно всякую прибавку считать; напр., имѣемъ 100 куб. сант. сусла, прибавили 5 куб. сант. свинцоваго уксуса, получимъ разбавленіе;

$$(100 + 5) : 100 = 1,05.$$

Производство опредѣленія количества сахара въ суслѣ. Пипеткой отмѣриваютъ въ небольшую колбу 10 куб. сант. Феллинговой жидкости. Предъ употребленіемъ оба указанныхъ выше раствора:

1) мѣднаго купороса и 2) щелочной растворъ сегнетовой соли смѣшиваютъ въ точно равныхъ количествахъ, отмѣривая ихъ при помощи пипетокъ и прибавляя голубой растворъ мѣднаго купороса къ безцвѣтному раствору сегнетовой соли, а не наоборотъ.

Обезцвѣченное сусло помещаютъ въ бюретку. Колбочку (стаканъ или пробирку) съ 10 куб. сант. Феллинговой жидкости нагреваютъ до кипѣнія и осторожно малыми порціями приливаютъ въ нее жидкость (сусло) изъ бюретки (рис. 48).

Послѣ каждой прибавки жидкость въ колбочкѣ или пробиркѣ нагреваютъ до вскипанія, осторожно вода по пламени, иначе жидкость сразу вскипаетъ и выбрасывается вонъ изъ пробирки. Когда жидкость закипитъ, колбочку снимаютъ съ огня и даютъ осѣсть образовавшемуся красному осадку. Затѣмъ наблюдаютъ цвѣтъ жидкости, стоящей надъ осадкомъ, держа колбочку противъ глазъ у окна, или, повернувшись спиной къ окну, держать колбочку на уровнѣ глазъ, а за нею бѣлую бумагу, чтобы ясно замѣтить отбѣнокъ цвѣта



Рис. 48. Опредѣленіе количества сахара по Феллингу.

жидкости, стоящей надъ осадкомъ. Пока онъ темносиній,— сахарный растворъ (бывшее сусло) изъ бюретки приливаютъ по  $\frac{1}{2}$  куб. сант.; когда онъ станетъ голубымъ,— жидкости приливаютъ по 2—3 капли; а когда цвѣтъ перейдетъ въ зеленоватый,— то по одной каплѣ, и заканчиваютъ приливаніе, когда въ колбѣ осадокъ будетъ кирпично-краснаго цвѣта, а стоящая надъ нимъ жидкость—желтоватаго цвѣта, безъ зеленого оттѣнка.

Если же эта жидкость будетъ ярко-желтой, то обезцвѣченнаго раствора сахару (сусла) было прибавлено много, и тогда анализъ слѣдуетъ повторить сначала. Чтобы вычислить количество сахара, надо только помнить, что каждые 10 куб. сантим. Феллиговой жидкости соотвѣтствуютъ 0,05 грамма сахара, содержащагося въ суслѣ (1 куб. сант. раствора мѣднаго купороса соотвѣтствуетъ 0,01 куб. сант. сахара или 5 куб. сант. соотвѣтствуютъ 0,05 куб. сант. сахара).

Предположимъ, что при титрованіи израсходовано 10 куб. сант. Феллиговой жидкости, 6,08 куб. сант. сусла, это значитъ, что въ 6,8 куб. сант. сусла сахару содержится 0,05 грамма, въ одномъ куб. сант.  $\frac{0,05}{6,8}$ ; а въ литрѣ (т. е. въ 1.000 куб. сантим.)  $\frac{0,05 \cdot 1.000}{6,8} = 7,35$  грамма.

Если сусло было разбавлено, то найденное число нужно увеличить во столько разъ, во сколько разъ оно было разбавлено. Разбавленіе сусла производятъ на основаніи показанія Эксле; такъ, напримѣръ, если Эксле показываетъ  $80^\circ$ , то приблизительное содержаніе сахара будетъ  $\frac{80}{4} = 3$  (или 2) = 17 грамм. на 100 куб. сант. и, стало быть, для полученія приблизительно 1% раствора (изслѣдуемая жидкость не должна содержать болѣе 1 грамма сахару въ 100 куб. сант., иначе опредѣленіе будетъ не точно) — такое сусло необходимо разбавить въ 17 разъ, а такъ какъ болѣе сильное разбавленіе не вредитъ, то найденный коэффициентъ округлимъ до 20.

Для разбавленія въ 20 разъ отмѣриваютъ пипеткой— 10 куб. сант. сусла въ 200 куб. сантим. колбу и доводятъ дистиллированной водой до мѣтки, хорошо разбалтывая смѣсь.

Примѣръ. Дано сусло: градусы Эксле показываютъ содержаніе сахара  $\frac{86}{4} = 3$  (или 2) = 18.

Разбавляемъ въ 20 разъ (10 + 190). На возстановленіе 10 куб. сант. Феллинговой жидкости пошло 5,4 разбавленнаго сусла. Отсюда 100 куб. сант. разбавленнаго сусла содержатъ:  $\frac{5}{5,4} = 0,926$  грам. сахару, а 100 куб. сант. цѣльнаго сусла— $0,926 \times 20 = 18,52$  грамма.

*Опредѣленіе кислотности сусла.* Какъ я говорилъ выше, въ суслѣ содержится много разныхъ кислотъ, но намъ пѣтъ надобности опредѣлять каждую изъ этихъ кислотъ въ отдѣльности. Намъ необходимо только слѣдить за измѣненіями общей кислотности (такъ назыв. суммы кислыхъ веществъ въ суслѣ и винѣ). Кромѣ содержанія количества сахара, степень зрѣлости винограда опредѣляется общимъ содержаніемъ кислотъ въ виноградѣ (въ суслѣ). Такъ что количество сахара и общее количество кислотъ въ суслѣ являются критеріемъ зрѣлости винограда.

Какъ мы знаемъ, кислоты измѣняютъ цвѣтъ лакмусовой бумаги въ красный. Если поэтому на синюю или фіолетовую бумажку помѣстить каплю винограднаго сусла, то на бумагѣ тотчасъ же появится пятно, окрашенное въ рѣзкій красный цвѣтъ. Но если къ суслу постепенно прибавлять, малыми порціями и хорошо размѣшивая, растворъ ѣдкаго натра или ѣдкаго кали, то можно замѣтить, что красное пятно на бумагѣ становится сначала менѣе яркимъ, затѣмъ все болѣе тусклѣетъ, и, наконецъ, наступаетъ такой моментъ, когда на синей лакмусовой бумагѣ не наблюдается ни малѣйшаго измѣненія окраски отъ дѣйствія капли сусла, смѣшаннаго съ растворомъ щелочи. Объясняется это тѣмъ, что кислота, дѣйствуя на щелочь, образуетъ съ нею новое вещество, не способное измѣнять цвѣта лакмусовой краски.

При прибавленіи раствора ѣдкаго натра или ѣдкаго кали къ суслу кислоты сусла превращаются въ соли,—и понятно, что по количеству израсходованной щелочи можно судить объ общемъ количествѣ содержащихся въ суслѣ кислотъ, не зная количества каждой кислоты въ отдѣльности.

Для того, чтобы мы могли слѣдить за измѣненіями количества кислотъ въ суслѣ, необходимо соблюдать два обстоятельства: 1) для cadaго опыта отмѣривать одно и то же количество сусла, 2) для прибавленія къ отмѣренному количеству сусла всегда брать растворъ щелочи одной и той же крѣпости и умѣть измѣрять количество щелочи, прибавляемой къ одному и тому же объему сусла. Для отмѣриванія сусла

и для измѣренія объема прибавляемой къ нему щелочи удобно пользоваться такъ называсмой бюреткой (рис. 49).

Бюретка, въ которую наливають растворъ щелочи, представляетъ цилиндрическую трубку, раздѣленную на кубическіе сантиметры и на доли кубич. сантиметра.

Въ нижней части бюретка снабжена краномъ или зажимомъ и оканчивается узкимъ отверстіемъ. Лучше, когда вмѣсто крана или зажима нижній конецъ бюретки вставленъ въ резиновую трубку, въ которую вложено массивное цилиндрическое стекло. При сжатіи, тамъ, гдѣ вложено стекло, резина расширяется, и жидкость вытекаетъ. Большое или меньшее сжатіе резиновой трубки даетъ больше или меньше капель постепенно, а не сразу, какъ это бываетъ при зажимѣ (рис. 50).

Бюретку укрѣпляютъ въ вертикальномъ положеніи на штативѣ и наполняютъ ее растворомъ щелочи. При наполненіи удобно помѣщать въ верхнюю часть бюретки небольшую стеклянную воронку. Наполнивъ бюретку, надо убѣдиться, что въ пространствѣ подъ краномъ не осталось воздуха; для этого, подставивъ подъ бюретку какойнибудь сосудъ, открываютъ кранъ: жидкость, быстро вытекающая, уноситъ съ собой пузырьки воздуха.

Самая верхняя черта на бюреткѣ отмѣчена цифрой 0.

До этой черты и наполняютъ бюретку, устанавливая вогнутой уровень жидкости такъ, чтобы онъ касался черты. Для нашихъ цѣлей наиболѣе удобной будетъ бюретка въ 25 куб. сант. по возможности малаго діаметра, чтобы разстоянія между дѣленіями были побольше.

Сусло, отмѣренное въ стаканчикъ А или колбочку, слѣдуетъ нагрѣть до начала кипѣнія. Для такого нагрѣванія

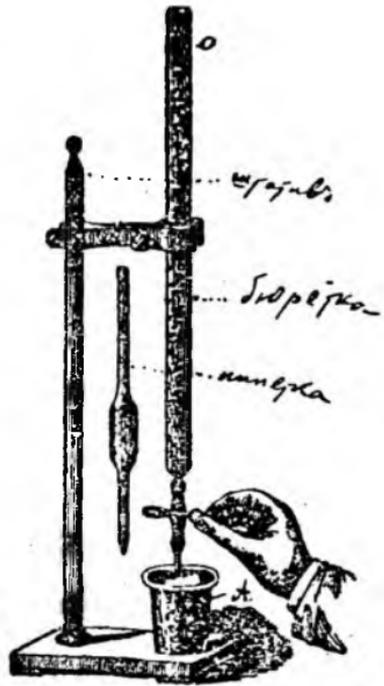


Рис. 49. Опредѣленіе кислотности сусла титрованіемъ.



Рис. 50. Зажимъ.

удобно имѣть маленькую спиртовую-лампочку съ треножникомъ (рис. 51).

На треножникъ кладутъ кусокъ густой мѣдной сѣтки, а на нее ставятъ стаканчикъ или колбочку. Въ крайнемъ случаѣ, можно обойтись и безъ нагрѣванія.

Растворъ щелочи, обыкновенно ѣдкаго натра, который примѣняется для опредѣленія кислотности сусла, долженъ имѣть совершенно опредѣленную крѣпость. Самому готовить и сохранять этотъ растворъ довольно затруднительно и потому лучше его покупать въ готовомъ видѣ. Растворъ, ко-



Рис. 51. Треножникъ съ спиртовой лампочкой.

торый въ свѣжемъ состояніи содержитъ въ литрѣ 40 грам. ѣдкаго натра, называется н о р м а л ь н ы м ѣ. При изслѣдованіи сусла очень удобенъ нормальный растворъ, разбавленный въ 3 раза. Его называютъ  $\frac{1}{3}$  нормальнымъ и онъ содержитъ на литрѣ 13,33 ѣдкаго натра. Онъ удобенъ потому, что израсходованное число кубич. сантиметровъ этого раствора для насыщенія кислотъ въ 25 куб. сант. сусла прямо указываетъ такъ называемую кислотность

сусла, а подъ кислотностью сусла условились разумѣть то число граммовъ виннокаменной кислоты въ литрѣ сусла, которое тамъ содержалось бы, если бы всѣ кислыя составныя части сусла были замѣнены соответствующимъ количествомъ виннокаменной кислоты. Самое опредѣленіе кислотности производятъ такъ.

Наполнивъ бюретку до нулевого дѣленія  $\frac{1}{3}$ -нормальнымъ растворомъ ѣдкаго натра, помѣщаютъ подъ нее стаканчикъ А или колбочку съ 25 куб. сант. сусла, предварительно нагрѣтаго, и, приоткрывая кранъ, выпускаютъ растворъ въ сусло. послѣ каждой прибавки жидкость въ стаканчикѣ хорошо перемѣшиваютъ осторожнымъ взбалтываніемъ, размѣшивая ее стеклянной палочкой. Когда сусло начнетъ темнѣть, растворъ ѣдкаго натра прибавляютъ осторожнѣе, меньшими порціями и послѣ каждой прибавки, размѣшавъ жидкость, стеклянной палочкой переносятъ капельку ея на листокъ синей лакмусовой бумаги: вначалѣ капля будетъ давать яркое красное пятно, затѣмъ, по мѣрѣ прибавленія щелочи, окраска пятна будетъ все болѣе и болѣе тусклою и, наконецъ, только розоватою. Когда это достигнуто, щелочи прибавляютъ еще осторожнѣе. отдѣльными каплями. каждый

разъ пробуя каплю жидкости изъ стаканчика на бумажкѣ. Когда и розовое пятно исчезнетъ и на бумажкѣ получится такое же мокрое пятно, какъ и отъ чистой воды, титрованіе закончено. Тогда смотрятъ, до какого дѣленія понизился уровень жидкости въ бюреткѣ: число, соответствующее этому дѣленію, даетъ искомую кислотность сусла. Если, напримеръ, пришлось выпустить изъ бюретки 67 куб. сант., то въ литрѣ сусла содержится 67 грам. кислоты.

Полученный результатъ всегда надо провѣрить, повторяя опытъ до тѣхъ поръ, пока не будутъ получаться одинаковыя результаты. При титрованіи нужно слѣдить, чтобы капли щелочи падали прямо въ жидкость, не задѣвая стеклянной палочки. Палочку же послѣ взятія пробъ необходимо ставить обратно въ стаканчикъ, отнюдь не кладя на столъ.

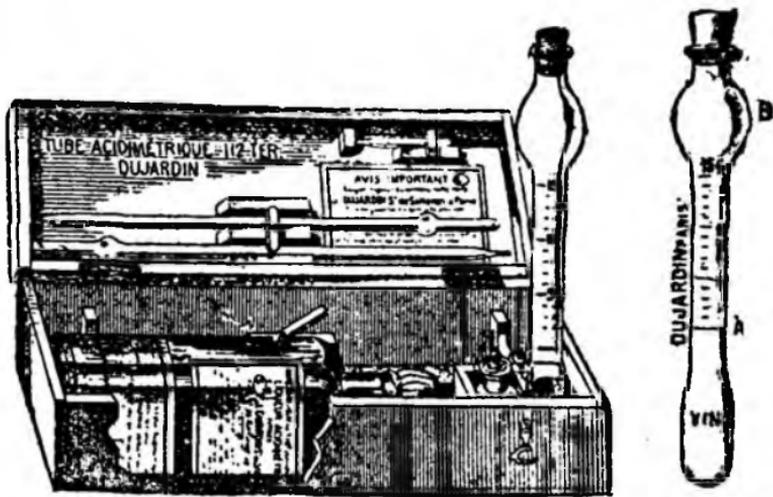


Рис. 52. Ящикъ съ приборами для опредѣленія сахаристости и кислотности сусла и приборъ Дюжардена.

Нужно помнить, что всю посуду, употребляемую для опредѣленія, надо держать въ безукоризненной чистотѣ, послѣ опредѣленія слѣдуетъ вымыть, вычистить, ополоснуть небольшимъ количествомъ крѣпкого спирта и вытереть насухо. Скъянки съ растворами щелочей и кислотъ нельзя оставлять безъ нужды открытыми, во избѣжаніе испаренія жидкости, и чтобы въ растворъ не попадали постороннія вещества.

Для болѣе быстрого, но зато менѣе точнаго опредѣленія кислотности можно рекомендовать ацидометрическую

трубку Дюжардена (можно достать у т-ва М. В. Харьковченко, Ростовъ н/Д.)

Въ трубочку В наливають сусло до черты А (налитое выше черты отбирають пипеткой), прибавляють при неокрашенномъ, заранѣ обезцвѣченномъ суслѣ, капли 2 раствора феноль-фталеина и затѣмъ малыми порціями растворъ щелочи, имѣющейя при приборѣ; хорошо взбалтываютъ содержимое трубки послѣ каждой прибавки щелочи до тѣхъ поръ, пока не появится розовая окраска въ обезцвѣченномъ заранѣ суслѣ. Если же сусло не обезцвѣчено, то въ бѣломъ должна появиться розовая окраска, а въ красномъ—цвѣтъ сусла долженъ перейти въ зеленоватый.

Когда это достигнуто,—трубку держатъ за верхній конецъ вертикально и смотрять, до какого дѣленія доходитъ уровень жидкости. Число, соотвѣтствующее дѣленію, дастъ кислотность сусла.

Очень удобенъ наборъ приборовъ, такъ называемый комплектъ Барберона и Шанжана для опредѣленія степени зрѣлости винограда (рис. 52). Онъ состоитъ изъ ящика, въ которомъ уложены всѣ необходимые приборы для опредѣленія сахаристости и кислотности сусла (ареометръ, термометръ и сосуды, нужные при опредѣленіи сахаристости и кислотности). Къ каждому комплекту прилагается брошюра съ обстоятельнымъ наставленіемъ.

---

## Часть вторая.

---

### Техника безалкогольного винодѣлія.

#### Частное безалкогольное винодѣліе

1. Машины, приборы и принадлежности для безалкогольного винодѣлія. а) *Приборы для мойки плодовъ и ягодъ.* Прежде, чѣмъ приступить къ выдѣлкѣ сока, необходимо загрязненные и сомнительные въ отношеніи чистоты плоды и ягоды подвергнуть промывкѣ. Промывать можно въ большихъ плоскихъ чанахъ или корытахъ, въ которыхъ мѣняютъ воду до тѣхъ поръ, пока вода освѣтлится и, слѣдовательно, плоды станутъ чистыми. Ягоды же можно промывать въ корзинкахъ, которыя опускаются въ большіе чаны или прямо въ рѣку съ чистой водой, и движеніемъ вверхъ и внизъ промываютъ ягоды.

Такимъ образомъ удастся совершенно очистить плоды и ягоды отъ налѣвшей на нихъ пыли и грязи.

Вышеописаннымъ путемъ можно подвергать промыванію плоды и ягоды въ небольшихъ количествахъ. При заводскомъ и фабричномъ способахъ приготовленія безалкогольныхъ винъ рекомендуется пользоваться нижеупомянутыми приборами для мойки. Наиболее дешевой и простой является мойка Герцога (рис. 53). Она состоитъ изъ вращающагося

барабана *в* и опрокидывающагося корыта *с*, въ которое наливается вода. Плоды засыпаются въ приемникъ *а*.

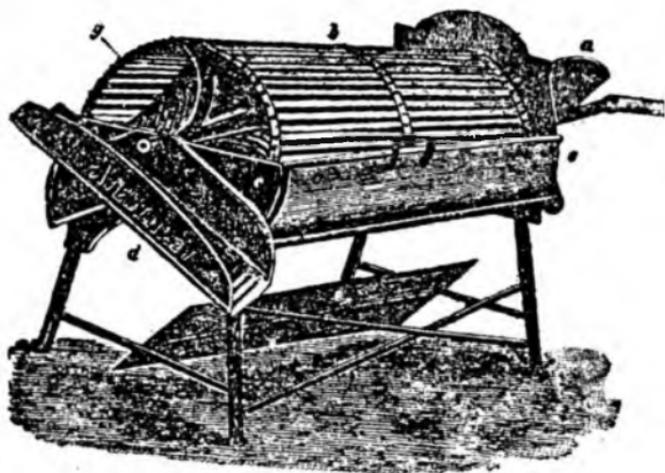


Рис. 53. Мойка Герцога.

Барабанъ вращаютъ за ручку слѣва направо до тѣхъ поръ, пока засыпанные плоды не будутъ чисты; тогда барабанъ вращаютъ въ лѣвую сторону, и, послѣ нѣсколькихъ

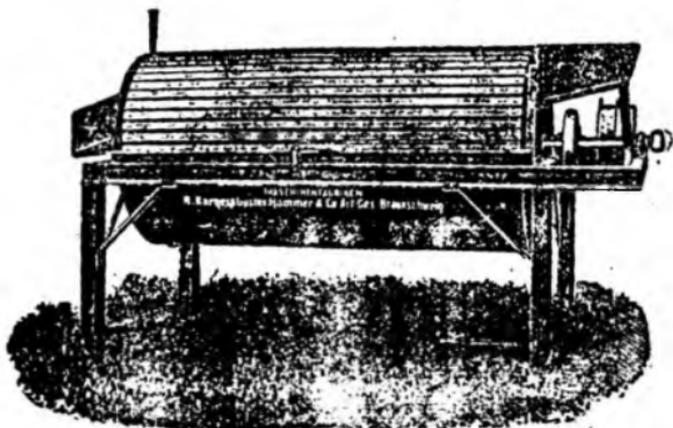


Рис. 54. Мойка фабрики Картесъ-Гаммера.

оборотовъ, плоды удаляются въ подставленную корзину черезъ рукавъ *д*. При наклоненіи корыта грязная вода выливается изъ него.

Наибольше производительна мойка фабрики Каргесъ-Гаммера (рис. 54), которая работает при водомъ.

Для непрерывной доставки матеріала къ мойкѣ устанавливается элеваторъ.

Для твердокомыхъ ягодъ (смородина, крыжовникъ и пр.) хорошь аппаратъ Финка (рис. 55). Аппаратъ передъ работой соединяется съ водопроводомъ при помощи насоса и работает при давленіи 3-хъ и болѣе атмосферъ. Аппаратъ имѣетъ приспособленіе для удаленія твердыхъ осѣдающихъ на дно и легкихъ всплывающихъ на поверхность частицъ сора.

в) *Косточковыбиватели.* Для того, чтобы легко отжать плоды и ягоды и получить большій выходъ сока, первые подвергаются размельченію; въ домашнемъ хозяйствѣ плоды размельчаютъ съ

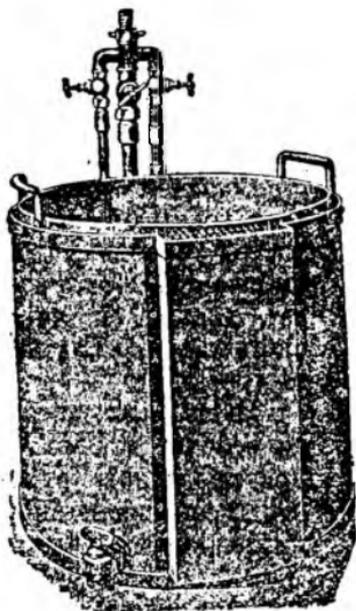


Рис. 55. Моечный аппаратъ Финка.

помощью столбиковъ съ ручками, напоминающихъ трамбовки, или деревянными молотками; а ягоды, а также вишни, черешни и сливы размельчаются руками, при чемъ ихъ растираютъ въ корытахъ или чанахъ.

Въ мелкозаводскомъ и фабричномъ способахъ полученія соковъ не приходится такъ поступать, а слѣдуетъ прибѣгнуть къ помощи особыхъ дробилокъ.

Однако, слѣдуетъ замѣтить, что при дробленіи косточковыхъ (вишенъ и черешенъ) косточки разбиваются и придаютъ вкусъ синильной кислоты или миндального масла. Чтобы этого не было, особыми машинами выбиваютъ косточки изъ вишенъ и черешенъ. Недорогая



Рис. 56. Косточковыбиватель Enterprise Cherry Stoner.



Рис. 57. Машинка для выбиванія косточекъ фабрики Ваумарта.

сквозныя ямочки. Дошечка съ вишнями вставляется въ машинку, и, при надавливаніи на рукоятку штифтика, выбиваютъ косточки изъ всѣхъ вишенъ одновременно.

Послѣ этого дошечку опять вынимаютъ, насыпаютъ на нее вишни, какъ сказано выше, и опять вставляютъ обратно. Если замѣчается, что дошечка съ очищенными вишнями вынимается не легко, что происходитъ вслѣдствіе того, что часть косточекъ еще не отдѣлилась и виситъ,—то, во избѣжаніе этого, необходимо передъ выниманіемъ дошечки выдвинуть немного и вновь вдвинуть лежащую подъ дошечкой пластинку. Для большей производительности лучше имѣть двѣ дошечки для работы двухъ человѣкъ.

и довольно производительная машина Enterprise Cherry Stoner № 2 и 18 (рис. 56) съ реброобразнымъ тискомъ, работаетъ быстро.

Большей производительностью отличается машинка для выбиванія косточекъ изъ вишенъ и черешенъ фабрики Ваумарта (рис. 57).

Вишня насыпается на особую дошечку и проведеніи рукой ягоды размѣщаются въ имѣющіяся на дошечкѣ

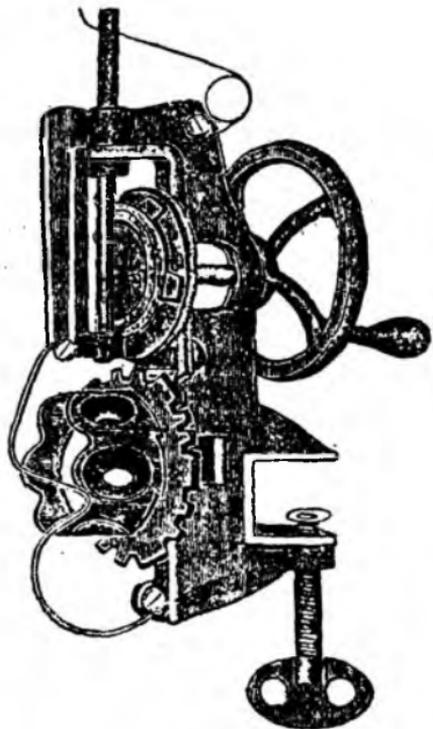


Рис. 58. Косточковыбиватель Кронбергера.

Наибольшей производительностью отличается машина для выбиванія косточекъ изъ вишенъ фабрики Каргесъ-Гаммера. Эта машина выбиваетъ 15 пудовъ вишенъ въ часъ. Для домашняго производства можно рекомендовать косточковыбиватель Кронбергера (рис. 58).

Производительность машинки отъ отъ 1.500 до 6.000 вишенъ въ часъ. Машина привинчивается къ столу. Вишни насыпаются въ приемникъ сбоку. При вращеніи рукоятки кольцо съ гнѣздами для вишенъ вертится вокругъ своей оси, въ то время, какъ вертикально расположенный стержень двигается вверхъ и внизъ и по очереди въ каждомъ гнѣздѣ кольца выбиваетъ косточку изъ вишни.

Въ большихъ хозяйствахъ и при производствахъ соковъ въ большихъ количествахъ лучше пользоваться дробилками, которыя усовершенше работаютъ и лучше размельчаютъ плоды и ягоды.

с) *Плодовая дробилка.* Системъ дробилокъ много, но принципъ устройства у всѣхъ одинъ. Плоды и ягоды, поступаая въ ковшь дробилки, при вращеніи махового-колеса посредствомъ ручки, сначала разрѣзываются

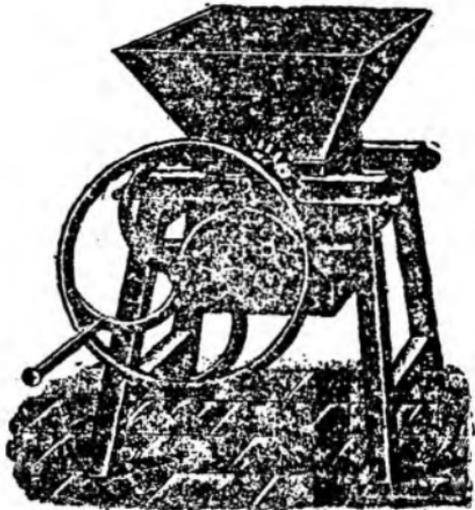
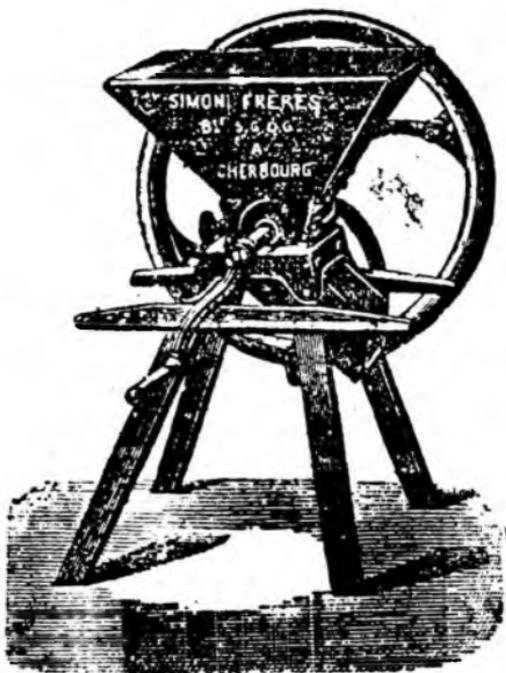


Рис. 59. Плодовая дробилка т-ва М. В. Харьковско.

ножами особаго устройства на части; затѣмъ, проваливаясь сквозь рѣшетку, попадаютъ между вращающимися въ обратныя стороны вальцами, которыми окончательно размельчаются, послѣ чего попадаютъ въ поставленную посуду. Предпочтительнѣе покупать дробилку съ чугунными вальцами; имѣющіяся въ продажѣ дробилки съ вальцами изъ жернового камня непригодны, т. к. такіе вальцы легко пропитываются сокомъ плодовъ, окисаютъ и портятъ плодовой сокъ. Валики дробилки устраиваются такъ, чтобы одинъ изъ нихъ могъ передвигаться посредствомъ винта и устанавливаться на какомъ угодно разстояніи. Нужно слѣдить за тѣмъ, чтобы вальцы были установлены параллельно другъ къ другу, иначе они будутъ

работать неправильно и тяжело и скоро испортятся. Механизм слѣдуетъ смазывать чаще, чтобы вращающіяся части легче работали.



Плодовая дробилка фирмы М. В. Харьковченко (рис. 59), построена на прочномъ деревянномъ станкѣ, съ чугунными бороздчатыми вальцами, покрытыми эмалью, что предохраняетъ чугунъ отъ окисленія.

Плоды размельчаются зубьями и увлекаются ими въ вальцы, послѣдніе же превращаютъ ихъ въ мязгу.

Внутреннія части дробилки выложены эмалью, отчего внутреннія желѣзныя и чугунныя части не оки-

Рис. 60. Плодовая дробилка Бр. Симонъ, саютъ.

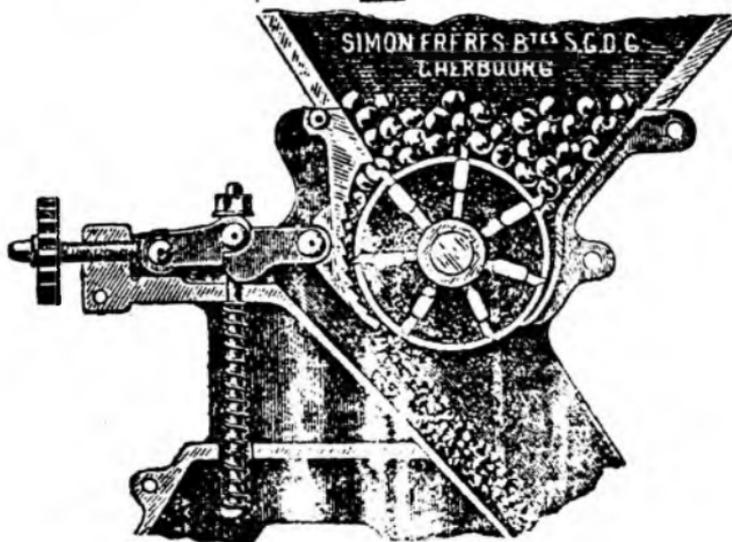


Рис. 61. Плодовая дробилка Бр. Симонъ въ разрѣзѣ.

Вальцы можно регулировать такъ, что можно получить въ любой степени раздробленные плоды. Для работы дробилки нужны два человѣка.

То же т-во М. В. Харьковщенко продаетъ плодovou дробилку Братъевъ Симонъ (Simon Irègesq рис. 60 и 61). Дробилка эта дешевле стоитъ и съ нею работаетъ одинъ человѣкъ. Дробилка эта состоитъ изъ вала въ цилиндрѣ съ подвижными зубьями, имѣющими на концахъ ножи. Такая форма зубьевъ позволяетъ схватывать и дробить какъ самые крупные плоды, такъ и мелкія ягоды. Плоды и ягоды, насыпаемые въ ковшъ, попадаютъ между цилиндромъ и пластинкой, схватываются ножами и попадаютъ въ узкую часть, гдѣ они сплюсциваются и размельчаются.

При помощи винта можно урегулировать дробилку для любой степени размельченія, для чего между стѣнкой и желобленной пластинкой съ винтомъ помѣщается колѣчатая подвижная пружина. Помѣщеніе пружины даетъ возможность пластинкѣ отодвигаться при проходѣ между нею и цилиндромъ твердыхъ предметовъ, въ родѣ камней и пр., чѣмъ дробилка предохраняется отъ порчи.

d) *Дробилки для винограда.* Въ старину, да и теперь въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Грузіи, производили раздавливаніе винограда ногами, но этотъ способъ малопроизводителенъ и дорогъ. Поэтому въ послѣднее время рекомендуется механическое дробленіе винограда при помощи дробилокъ. Если мы остановимся на дробленіи винограда безъ отдѣлснй гребней, то вышеупомянутыя плодovыя дробилки Харьковщенко и Бр. Симонъ вполне могутъ насъ удовлетворить. Кромѣ этихъ дробилокъ, можно рекомендовать также дробилку Мабилля. Всѣ эти дробилки можно имѣть на различную силу, т. е. для приведенія въ движеніе руками или коннымъ проводомъ или паромъ.

Наиболѣе интересными между механическими дробилками является воздухоманетательная турбина Поли. Этотъ аппаратъ приводится въ движеніе паровыми двигателями и перерабатываетъ значительное количество винограда. Аппаратъ состоитъ изъ металлическаго цилиндра діаметромъ въ 1 метръ 10 сантим., открытаго съ обонхъ концовъ, въ которомъ вращается со скоростью 700 оборотовъ въ минуту валъ, снабженный двумя горизонтальными площадками 80 сантим. въ діаметрѣ, расположенными на разстояніи 40 см. одна отъ другой. Виноградъ, поступающій у центра первой площадки, увлекается быстрымъ движеніемъ и отбрасывается центро-

бѣжной силой къ стѣнкамъ цилиндра, разбиваясь о нихъ. Затѣмъ раздавленный виноградъ падаетъ на воронкообразную перегородку, ведущую его къ центру поверхности второй площадки, гдѣ онъ вторично подвергается дѣйствию центробѣжной силы. Такимъ образомъ, достигается полное раздробленіе ягодъ безъ поврежденія гребней и сѣмянъ, а въ то же время и сильное провѣтриваніе мязи.

е) *Отдѣленіе гребней и гребнеотдѣлители.* Отдѣленію гребней производятъ руками, трезубцами черезъ деревяннымъ рѣшетки и механическими аппаратами гребнеотдѣлителями. Отдѣленіе гребней—хотя наиболѣе совершенный и желательный способъ, т. к. позволяетъ производить выборку плохихъ ягодъ, но, вслѣдствіе своей дороговизны, очень рѣдко практикуется и то въ небольшихъ количествахъ и для первосортныхъ виноградныхъ соковъ. Отдѣленіе гребней при помощи трезубцевъ тоже рѣдко практикуется, а отдѣленіе—при помощи деревянной или проволоочной рѣшетки—чаще. Для этого виноградъ протираютъ при помощи грабель безъ зубьевъ черезъ проволочную сѣтку, туго натянутую на деревянной рамѣ. Ягоды проходятъ черезъ отверстія сѣтки, гребни же остаются на ея поверхности и затѣмъ удаляются. Лучше, вмѣсто проволочной сѣтки, примѣнять деревянные рѣшетки или просверленные круги и растирать виноградъ черезъ такія рѣшетки. Ягоды пройдутъ черезъ отверстія, гребни останутся на поверхности. Такой деревянный кругъ ставятъ или прилаживаютъ къ перерѣзу, куда поступаютъ ягоды. Механическое отдѣленіе гребней происходитъ сейчасъ же при раздавливаніи ягодъ и достигается однимъ аппаратомъ, такъ называемымъ фуллуаръ—эгроннуаръ (дробилка—гребнеотдѣлитель).

Виноградъ, раздробленный вращающимися съ неодинаковой скоростью цилиндрами, поступаетъ въ эгроннуаръ, въ большинствѣ случаевъ состоящій изъ цилиндрической оболочки со значительнымъ количествомъ отверстій, которыя, пропуская сусло, зернышки и оболочки ягодъ, задерживаютъ гребни. Въ этой цилиндрической оболочкѣ заключенъ вращающійся валъ, снабженный лопастями, расположенными по спирали (рис. 62). Эти лопасти, разбивая виноградныя кисти, передвигаютъ гребни съ одного конца цилиндра въ другой, выбрасывая ихъ наружу. Такъ какъ при выходѣ изъ машины гребни пронитаны сусломъ, то, для извлеченія его, очень часто гребни отдѣльно подвергаютъ прессованію или выщелачиванію.

Существуют различные типы фуллуаровъ—эгропнуаровъ, начиная отъ небольшихъ, рассчитанныхъ для мелкихъ хо-



Рис. 62. Дробилка—гребнеотдѣлитель (фуллуаръ—эгропнуаръ)  
Мабилля.

зяйствъ до большихъ размѣровъ для крупнаго производства. Нужно упомянуть о центробѣжномъ фуллуаръ—эгропнуарѣ

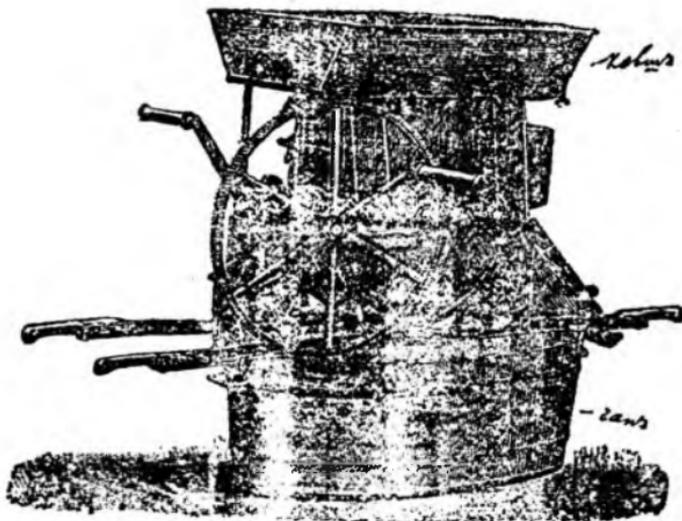


Рис. 63. Центробѣжный фуллуаръ-эгропнуаръ Брюггеманна

(рис. 63). Последний рассчитанъ для крупнаго хозяйства и производительность его при двухъ рабочихъ, изъ которыхъ одинъ вращаетъ приборъ, а другой подаетъ виноградъ,—достигаетъ до 100 пудовъ въ часъ.

Машина устанавливается поверхъ чана плотно, чтобы не колебалась, для чего машину привинчиваютъ къ чану винтами. По установкѣ машины на чанѣ подвѣшиваютъ деревянную рѣшетку, по которой падаютъ гребни, отдѣленные отъ ягодъ. Въ машинѣ имѣется ковшъ (рис.), куда подается виноградъ рабочимъ. Виноградъ поступаетъ черезъ отверстіе ковша въ закрытый цилиндрическій барабанъ, верхъ котораго состоитъ изъ волнистаго листа красной мѣди, низъ же представляетъ мѣдную рѣшетку, висящую однимъ концомъ на шарнирѣ, а другимъ упирающуюся періодически на кулакъ, который приделанъ къ оси маховика. Въ барабанѣ очень быстро вращается колесо со спицами, оконечности которыхъ снабжены косыми лопастями. Виноградъ, падая въ барабанъ ударами лопастей о волнистый листъ, разбивается и увлекается крыльями (спицами) къ рѣшеткѣ, гдѣ остатки зрѣлыхъ ягодъ отрываются окончательнымъ образомъ. Не зрѣлыя ягоды вмѣстѣ съ гребнями выкидываются сквозь боковое отверстіе посредствомъ рѣшетки, которая при каждомъ оборотѣ колеса получаетъ сотрясеніе отъ вращающагося кулака и противовѣствующей ему пружины. Этимъ способствуетъ очищенію съ рѣшетки мязги, кожицы и косточекъ отъ разбитыхъ ягодъ. Известно, что отдѣленіе ягодъ отъ гребней является необходимымъ для улучшенія сусла, ибо даетъ возможность удалить постороннія вещества и поврежденные части винограда, которыя не должны участвовать при прессованіи. Ручное отдѣленіе винограда отъ гребней требуетъ большого числа рабочихъ и, слѣдовательно, обходится дорого; механическое же отдѣленіе гребней обходится дешево и для большихъ хозяйствъ представляетъ значительныя преимущества, а именно: 1) отдѣленіе гребней отъ ягодъ увеличиваетъ емкость прессы вдвое. Хотя прессованіе мязги, отдѣленной отъ гребней, правда, всегда нѣсколько труднѣе и продолжительнѣе, чѣмъ прессованіе цѣлаго винограда, но зато оно даетъ болѣе полное извлеченіе сусла; 2) освобождается число рабочихъ рукъ при прессованіи мязги, которое съ избыткомъ покрываетъ дополнительный расходъ, вызываемый отдѣленіемъ гребней.

Если мы желаемъ получить изъ краснаго винограда бѣлое или розовое сусло, то должны позаботиться о томъ,

чтобы сусло быстро стекало при раздробленіи. Прессованная мязга даетъ красное или розовое сусло. Для полученія бѣлаго сусла изъ краснаго винограда раздавленный виноградъ помѣщается для стека на рѣшетки или на простые стекатели, находящіеся надъ чанами или другими пріемниками. Для полученія бѣлаго сусла изъ краснаго винограда существуетъ особый аппаратъ, такъ называемая дробилка—стекатель, примѣняемый для одновременнаго выполненія дробленія и отдѣленія сока. Наиболѣе простые изъ нихъ состоятъ изъ обыкновенной дробилки съ наклонной рѣшеткой изъ металлическаго листа съ отверстиями, по которой и скользятъ и виноградъ, отдѣляясь отъ сусла. Благодаря толчкамъ наклонной рѣшетки при работѣ машины предудреждается засариваніе ея отверстій. При помощи такой машины получается до 50% неокрашеннаго сусла, остальная часть извлекается прессованіемъ и будетъ болѣе окрашенная (розовая или красная).

г) *Прессы и прессованіе.* Какъ извѣстно изъ древнихъ памятниковъ, примѣненіе прессовъ было извѣстно со времени зарожденія винодѣлія. Прессовали сначала въ корзины или въ плетенкѣ, затѣмъ въ особыхъ деревянныхъ приспособленіяхъ, состоящихъ изъ балки, стойки и платформы. Впослѣдствіи въ тридцатыхъ годахъ XIX столѣтія появился распространенный нынѣ прессъ съ неподвижнымъ желѣзнымъ винтомъ и подвижной гайкой, производящій прямое давленіе. Послѣ того этотъ прессъ подвергался многочисленнымъ усовершенствованіямъ. Въ девяностыхъ годахъ прошлаго столѣтія появился непрерывно дѣйствующій прессъ. Такимъ образомъ, нынѣ существуютъ прессы двухъ категорій: прессы обыкновенныя и непрерывно дѣйствующіе. Каждая изъ категорій заключаетъ извѣстное число различныхъ типовъ, которые мы рассмотримъ вкратцѣ.

Обыкновенныя прессы бываютъ трехъ типовъ: 1) съ укрѣпленнымъ винтомъ и подвижной гайкой; 2) съ укрѣпленной гайкой и подвижнымъ винтомъ, и 3) гидравлическіе прессы. Въ первую группу входитъ старинный, но довольно еще распространенный ударный прессъ; во работа съ такимъ прессомъ очень тяжелая, и его съ успѣхомъ замѣняетъ прессъ Мабилля, который является большимъ усовершенствованіемъ перваго и значительно облегчаетъ работу.

Прессъ Мабилля допускаетъ почти непрерывное вращательное движеніе гайки при помощи рычага съ двойнымъ дѣйствіемъ, которому придаютъ колебательное движеніе

руками. На рисункъ 64 показанъ механизмъ такого пресса.

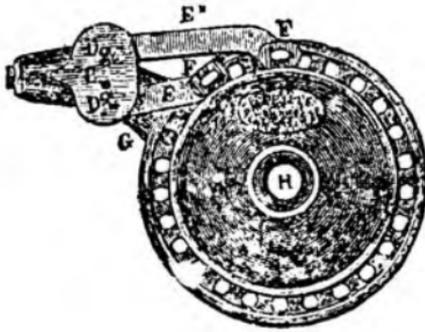


Рис. 64. Механизмъ рычажнаго или ударнаго пресса Мабилля.

Гайка производитъ давленію на деревянную колоду, помещенную на брусья и на чугунную или деревянную площадку. Во втулку шатунной коробки вставляется желѣзный рычагъ. Работа прессомъ произв. дится такъ: сначала поднимаютъ гайку вверхъ, затѣмъ на дно пресса кладутъ рѣшетку и ставятъ корзину, сомкнувъ ключами части ея. Мязгу насыпаютъ въ корзину до краевъ ея и, когда корзина будетъ полна, накрываютъ виноградъ деревяннымъ кругомъ, на который кладутъ крестообразно бруски въ два или три ряда, на бруски кладутъ бабки. Когда все это сдѣлано, опускаютъ гайку на бабки, кладутъ желѣзные клинья остріями впередъ въ гнѣ-

два шатуна  $E^1 E^2$  соединены въ  $DD$ , у шатунной коробки  $C$  и приводятъ въ дѣйствіе дискъ  $A$  гайки  $H$  при помощи двухъ желѣзныхъ клиньевъ  $F$ , срубанныхъ наискось и западающихъ въ отверстія диска. Гайка опирается на чугунную часть, несущую муфту  $G$ , съ которой соединена шатунная коробка  $C$ .

Черезъ гладкую втулку этой части гайки проходитъ



Рис. 65. Прессъ Мабилля.

зда шатуновъ и нажимаютъ прессъ сначала маленькимъ рычагомъ, а затѣмъ большимъ, и, вода его впередъ и назадъ, усиливаютъ все болѣе и болѣе давленіе. При движеніи ры-

чага впередъ дѣйствуетъ одинъ изъ шатуновъ,—гайка поворачивается, клинокъ другого шатуна подымается, благодаря скошенности срѣза своего конца и падаетъ вновь въ одно изъ слѣдующихъ отверстій диска. При поворотѣ рычага обратно, другой шатунъ своимъ концомъ приводитъ въ движеніе дискъ гайки въ томъ же самомъ направленіи, въ то время какъ клинокъ перваго шатуна подымается и снова падаетъ въ слѣдующее отверстіе и т. д.

Когда мязга значительно выжата, и сусло начинаетъ медленно течь, развинчиваютъ прессъ, перелопачиваютъ мязгу и снова прессуютъ. На рис. 65 показанъ прессъ Мабилля, цемного видоизмѣненный, подъ названіемъ „виноградный прессъ американской системы“; какъ и всѣ машины и принадлежности безалкогольнаго винодѣлія, его можно достать у Т-ва Харьковщентко въ Ростовѣ на Дону.

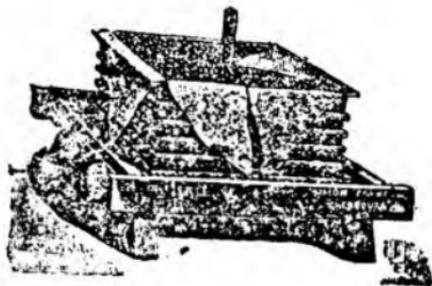


Рис. 66. Прессъ Симона съ рѣшетками и холщовыми перегородками.

Нѣкоторые машиностроители измѣнили эту систему, устроивъ, напр., на дискѣ нѣсколько концентрически расположенныхъ рядовъ отверстій, дабы дать возможность ускорить вращеніе гайки, не измѣняя величины размаха рычага.

Въ вышеописанныхъ прессахъ, благодаря неправильной нагрузкѣ и неравномѣрному распредѣленію мязги, нажимная доска и гайка отклоняются отъ горизонтальной плоскости, отчего работа становится труднѣе и винтъ иногда изгибается.

Это явленіе устранено въ прессѣ „Американской системы Мармонь“, у котораго чугунная часть, расположенная на колодкѣ, состоитъ изъ двухъ половинокъ, связанныхъ особымъ сочлененіемъ, благодаря которому, въ случаѣ неравномѣрнаго распредѣленія мязги, нажимная доска отклоняется отъ горизонтальной плоскости, гайка же остается въ нормальномъ положеніи, благодаря чему винтъ испытываетъ всегда лишь вертикальное давленіе.

Чашку, которая образуетъ основаніе пресса, слѣдуетъ брать изъ выдержаннаго дубоваго дерева; если же она изъ чугуна, стали или изъ желѣза, то должна быть покрыта ла-

комъ, эмалью или тому подобными веществами, чтобы предохранить чашку отъ окисленія. Предпочтеніе отдають четырехугольнымъ чашкамъ, а не круглымъ, т. к. первая менѣе громоздки. Для нашихъ цѣлей очень хороша прессъ Симона (рис. 66), употребляемый на югѣ Франціи для выдавливанія оливковаго масла и сидра изъ яблокъ и другихъ фруктовъ. Прессъ этотъ позволяетъ сильно сокращать работу съ мязгою, давая вмѣстѣ съ тѣмъ наибольшую производительность, благодаря равномерному распредѣленію давленія. При этой системѣ погруженная мязга раздѣлена на нѣсколько частей, разгороженныхъ дренажными рѣшетками (рис. 66). Кроме того, отдѣльныя эти части обернуты въ холстъ, который до нѣкоторой степени даетъ профильтрованное сусло.

Въ виду малаго распространенія, я не буду описывать прессъ второго типа, т. е. съ укрѣпленной гайкой и подвижнымъ винтомъ, а перейду прямо къ описанію гидравлическихъ прессовъ. Преимущество гидравлическихъ прессовъ заключается въ томъ, что въ прессованіи выигрывается время, благодаря могучему дѣйствию этихъ прессовъ, позволяющему пользоваться чашками большихъ размѣровъ и перемѣнными корзинами. Прессы эти въ виду своей дороговизны, примѣняются въ большихъ хозяйствахъ, гдѣ для сокращенія работы и для лучшей производительности виноградъ сначала отпрессовываютъ на простыхъ рычажныхъ или винтовыхъ прессахъ, а затѣмъ мязгу для лучшаго отпрессованія переносятъ на гидравлическій прессъ, гдѣ онъ опять прессуется. На рис. 67 изображенъ одинъ изъ лучшихъ непрерывно—дѣйствующихъ гидравлическихъ прессовъ. Прессъ этотъ подъ названіемъ „Гармонія“ продается у т-ва М. В. Харьковченко. Прессъ снабженъ двумя корзинами; пока одна корзина находится подъ давленіемъ прессы, другая опораживается и наполняется вновь, такъ что прессъ работаетъ непрерывно. Чашка прессы не отдѣляется отъ корзины, а вращается на пристроенной къ колоннѣ вилкѣ, такъ что при опораживаніи корзины отодвигается и ставится на ролики. Такимъ образомъ, обѣ корзины снизу вполне доступны и при обслуживаніи одна отъ другой не зависятъ. Прессъ работаетъ съ помощью гидравлическихъ нагнетателей.

Непрерывно—дѣйствующіе прессы были изобрѣтены съ цѣлью ускоренія и удешевленія отпрессованія мязги до и послѣ броженія. Собранный виноградъ проходитъ сначала черезъ дробилку, попадаетъ потомъ въ цилиндрическую ка-

меру съ большимъ количествомъ отверстій для стеканія сусла.

Въ этой камерѣ вращается Архимедовъ винтъ, увлекающій мязгу и производящій ея раздавливаніе. Полное отпрессованіе заканчивается въ давяльной камерѣ, находящейся возлѣ выхода мязги, и это давленіе регулируется до извѣстной степени при помощи механизма, оказывающаго большее или меньшее сопротивленіе выходу выжимки. На рисунокѣ 68 показанъ прессъ Мабилля. Кромѣ него существуютъ непрерывные прессы Руга, Сатра, Симона и др. Для всѣхъ этихъ

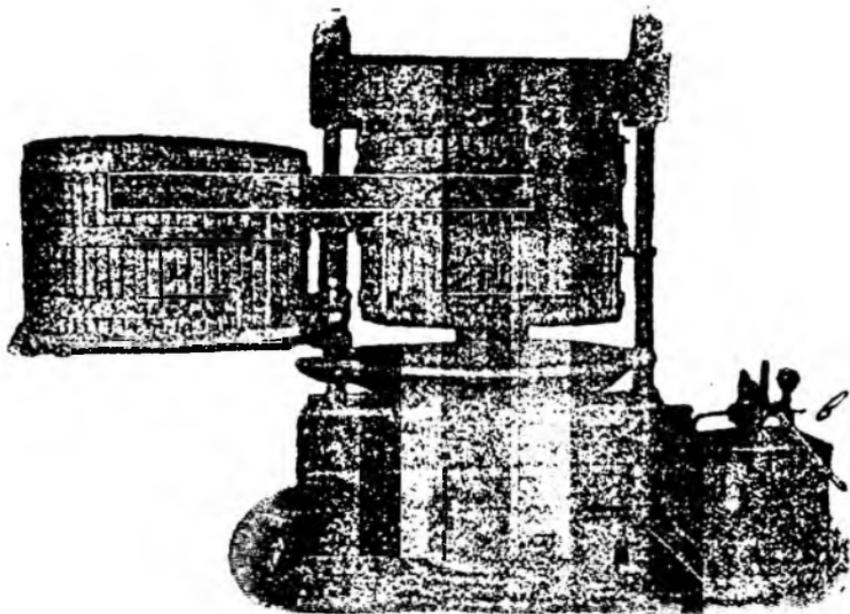


Рис. 67. Гидравлическій прессъ „Гармонія“. а) корзины, б) гидравлическій насосъ съ рычагомъ и манометромъ, в) колонка.

прессовъ непреодолимое препятствіе заключается въ томъ, что мязга вращается вмѣстѣ съ винтомъ, отчего она выбрасывается въ неотжатомъ видѣ. Въ прессѣ Мабилля отчасти устраненъ этотъ недостатокъ при помощи вращательнаго диска съ крыльями, заходящими въ спираль винта. Прессъ Сатра съ винтомъ Компондъ является болѣе удачнымъ устройствомъ, чѣмъ прессъ Мабилля. Болѣе интереснымъ для крупнаго хозяйства и завода является непрерывно-дѣйствующій прессъ Симона (рис. 69). Прессъ этотъ отличается отъ другихъ этого типа тѣмъ, что онъ скорѣе напоминаетъ

прессы съ подвижными чашками. Способъ прессованія тотъ же, что и у обыкновеннаго прессы Симона, описаннаго выше,

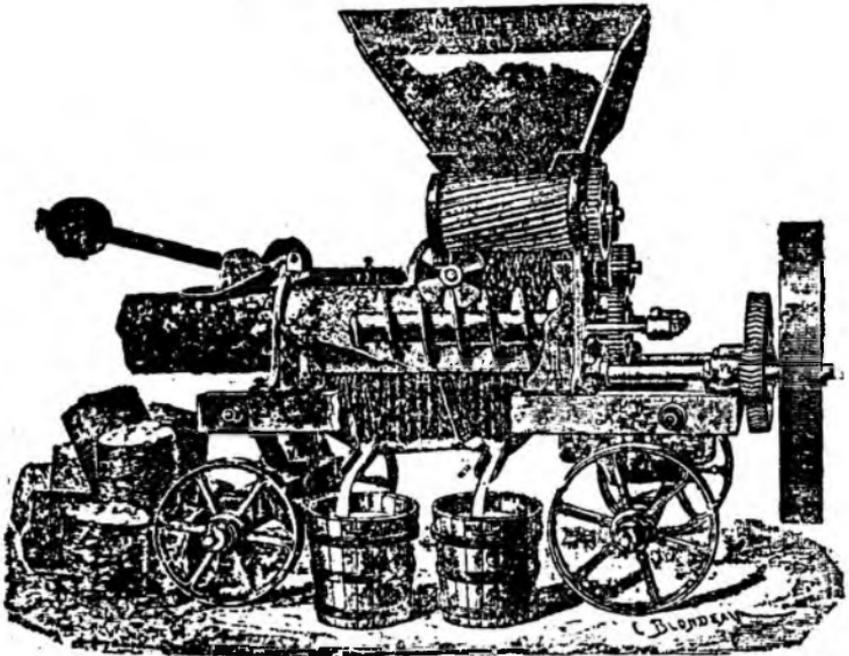


Рис. 68. Непрерывно - дѣйствующій прессъ Мабилля.

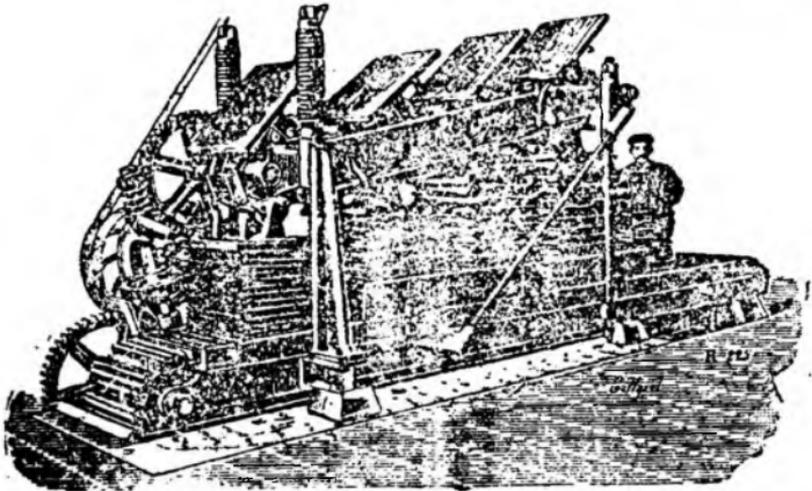


Рис. 69. Непрерывно-дѣйствующій прессъ Симона.

но работа становится непрерывной, благодаря довольно простому механизму.

Четыре составныя корзины съ мѣшками, содержащими мязгу, помѣщаются на подвижномъ безконечномъ полу такимъ образомъ, чтобы корзина, загруженная въ задней части прессы, могла бы быть передвинута и разобрана въ передней его части. Каждая корзина подвергается возрастающему давленію платформъ, прикрѣпленныхъ къ безконечной цѣни, вращающейся на каткахъ, поддерживаемыхъ двумя наклонными перемычными брусками, уголъ которыхъ рассчитанъ такимъ образомъ, чтобы получить достаточное давленіе мязги. Прессъ Симона рассчитанъ на большое количество винограда и требуетъ значительную двигательную силу, но зато мало рабочихъ рукъ.

Въ заключеніе слѣдуетъ упомянуть о приборѣ Дрейера для извлеченія ягоднаго сока, полезнаго при домашнемъ производствѣ. Приборъ Дрейера (рис. 70) состоитъ изъ оцинкованнаго сосуда съ глубоко входящею крышкою и съ двумя наружными отверстиями, трубочки *К* для наливаанія въ сосудъ воды и крана *Л* для стока плодового сока. Приборъ этотъ

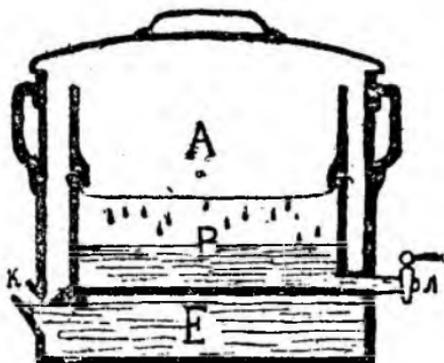


Рис. 70. Приборъ Дрейера для извлеченія ягоднаго сока.

заряжается такъ: на дно сосуда ставится подставка, на ней устанавливается глиняная чашка *В* съ краномъ *Л* внизу. Чашка сверху обвязывается полотномъ, и въ нее вставляется воронка *А*, сдѣланная также изъ глины. Затѣмъ въ воронку кладутся ягоды, пересыпанныя сахаромъ, изъ которыхъ предполагается извлекать сокъ. Въ край для выпускаанія сока вставляется пробковое кольцо, а затѣмъ деревянная трубочка съ краномъ.

Въ помѣщеніе *Е* черезъ особое отверстіе *К* наливается вода. Затѣмъ закрываютъ крышку и приборъ ставятъ на плиту. Пары воды, поднимаясь вверхъ, дѣйствуютъ на ягоды, которыя размягчаются и выдѣляютъ сокъ. Сокъ процеживается черезъ полотно и собирается въ чашку *В*, откуда сокъ сливается черезъ край *Л*. Приборъ этотъ даетъ возможность безъ всякихъ хлопотъ и пачкотни получать прозрачный сокъ и можетъ быть приготовленъ самимъ.

г) *Наблюденіе за прессами и дробилками.* За дробилками нуженъ тщательный уходъ. Ежедневно по окончаніи работы необходимо всѣ части дробилки акуратно вычищать, обмывать и, когда вальцы и ножи высохнутъ, ихъ слѣдуетъ вытереть тряпочкой, пропитанной растопленнымъ, очищеннымъ вазелиномъ.

Трущіяся части механизма дробилки и пресса слѣдуетъ смазывать почаще масломъ. Въ концѣ сезона винодѣлія, когда работа на дробилкѣ кончится, вся дробилка вычищается и тщательно вымывается, а когда просохнетъ—железные части смазываютъ толстымъ слоемъ растопленной смѣси нафина съ вазелиномъ. Такъ дробилка сохраняется до слѣдующаго винодѣлія. Если вальцы, ножи и весь механизмъ потеряли краску, то покраску слѣдуетъ возобновить задолго до начала винодѣлія (обыкновенно сразу по окончаніи работы въ винодѣльиѣ), чтобы краска успѣла высохнуть.

Во время работы пресса слѣдуетъ почаще смазывать трущіяся части механизма, а особенно ту часть гайки, которая помѣщается въ желобкѣ подушки, такъ какъ здѣсь сосредоточено главное давленіе. Чаше надо смазывать также верхнюю часть гайки, винтъ и оси, на которыхъ движутся шатуны. Не надо забывать, что когда масло отъ тренія почернѣетъ и перегоритъ, то смазку слѣдуетъ возобновить. Предъ употребленіемъ прессъ надо хорошо вычистить: железныя части очистить отъ ржавчины, а деревянныя вымыть кипяткомъ, такъ какъ за годъ прессъ покрывается пылью и ржавѣетъ. Если прессъ имѣетъ деревянную чашу (платформу), то ее наливаютъ горячей водой и оставляютъ надолго, чтобы дерево разбухло и щели затянулись. Гайки на стержняхъ и ту гайку, которая держитъ главный винтъ, слѣдуетъ подвинтить передъ работой, а по окончаніи работы деревянныя части (рѣшетка, корзина, брусъ) должны быть вымыты горячей водой съ содой. Безъ такого ухода прессъ скоро можетъ прійти въ негодность, а сусло отъ такого пресса можетъ пріобрѣсти нежелательныя качества.

2. Посуда и принадлежности для выдѣлки и храненія сусли или сока. Лучшими матеріалами для винной посуды слѣдуетъ считать стекло, а затѣмъ дубъ; для такой посуды употребляютъ лѣтній дубъ (*Quercus pedunculata*). Дубъ горный, растущій медленно, даетъ лучший матеріалъ, чѣмъ дубъ низинный, растущій быстро. Лучшими дубовыми клепками считаются данцигскія, штетинскія (сѣверная Германія), польскія,

ангулемскія (Франція) и американскія. Изъ нихъ для суслъ и соковъ наиболѣе цѣнны американскія, а также данцигскія.

Чѣмъ большій вѣсъ имѣеть клепка, чѣмъ мельче и однородѣ ткань, тѣмъ лучше клепка. Она не должна содержать узловъ и червоточинъ.

Клепки, получаемыя раскалываніемъ дубовыхъ стволовъ по направленію сердцевинныхъ лучей, лучше пиленыхъ. Новую посуду или клепки слѣдуетъ довольно долго продержатъ въ простой водѣ или вымочить въ подкисленной 1% сѣрной кислотой водѣ, чтобы удалить избытокъ дубильныхъ веществъ. Кромѣ дуба, для посуды болѣе пригодны каштанъ, ясенъ и акація. Дико-растущій каштанъ лучше облагороженнаго.

Ясенъ въ подвалахъ не долговѣченъ, а акація весьма прочна и рекомендуется для выдѣлки мелкой посуды. Наиболѣе распространенными въ винодѣліи являются сорокаведерныя бочки, такъ называемая „сороковки“. Какъ я говорилъ выше, новыя бочки до наполненія виномъ (сусломъ) должны быть тщательно обработаны для удаленія содержащагося въ дубѣ танина и другихъ растворимыхъ веществъ. Въ мелкихъ хозяйствахъ, гдѣ нѣтъ парового котла, въ бочку вливають на  $\frac{1}{2}$  кипящую воду, прибавивъ 1 ф. соды и  $\frac{1}{2}$  ф. сѣрной кислоты на ведро воды и затѣмъ, закрывъ шпунтовое и крановое отверстіе, тщательно раскачиваютъ посуду. Послѣ этого нѣсколько разъ ополаскивають ее чистой водой, наполняютъ водой и оставляютъ такъ на нѣсколько дней. Въ большихъ хозяйствахъ, гдѣ имѣется паровой котелъ (рис. 71), лучше и скорѣе выпаривать бочки. Бочку кладутъ шпунтовымъ отверстіемъ внизъ и пускаютъ въ нее паръ изъ котла подъ давленіемъ въ 1—2 атмосферы черезъ отверстіе въ днѣ до тѣхъ поръ, пока изъ шпунтоваго отверстія не перестанетъ течь окрашенная вода и не потечетъ взамѣнъ ея совершенно безцвѣтная чистая вода. Послѣ этого бочку еще ополаскивають нѣсколько разъ чистой водой, наполняютъ ею же и оставляютъ на нѣсколько дней выстаиваться.

Чтобы убѣдиться, что бочка вполне подготовлена для вина или сусла, наливають въ нее воду, даютъ ей отстояться, затѣмъ берутъ такую воду въ стаканъ и туда же прибавляютъ растворъ желѣзнаго купороса:—и, если жидкость не почернѣетъ, то бочка готова, иначе слѣдуетъ повторить обработку бочки. Послѣ опоражниванія бочекъ отъ сусла

или вина слѣдуетъ ихъ промыть или выпарить, а когда бочки просохнуть,—окуриваютъ ихъ сѣрой и закупориваютъ отчерстія.

Окуриваніе бочекъ сѣрою повторяютъ ежемѣсячно.

Предъ новымъ употребленіемъ бочки ополаскиваютъ горячей водой съ содой. Такъ же поступаютъ и со старыми боч-

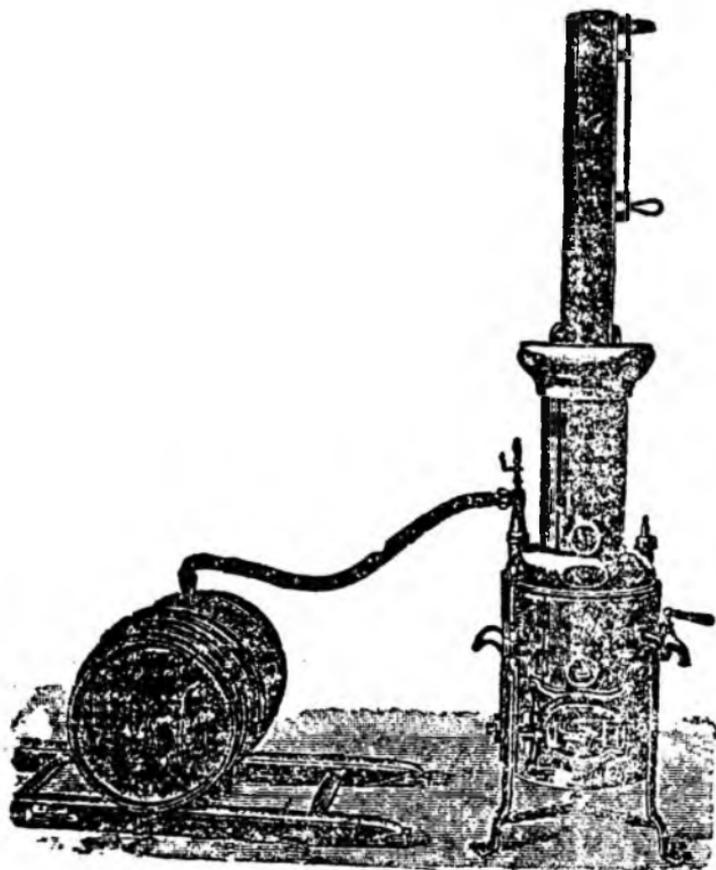


Рис. 71. Паровой котель.

ками изъ-подъ вина. Если бочки имѣютъ гнилой запахъ, то ихъ слѣдуетъ употреблять не иначе, какъ тщательно пере-строгавъ всѣ клепки. Если бочку изъ-подъ краснаго вина или сусла хотятъ употребить для бѣлаго вина или сусла, то обязательно слѣдуетъ обработать такую бочку горячимъ и крѣпкимъ растворомъ соды, т. е. 4 ф. соды на ведро воды.

Послѣ обработки содой промываютъ бочку сперва кипяткомъ, а затѣмъ холодной водой. Если бочка съ запахомъ уксуса у шпунтового отверстія (изъ-подъ уксуса или изъ-подъ вина съ уксуснымъ окисленіемъ), то ее промываютъ сначала кипящимъ растворомъ ѣкаго натра (2 ф. на ведро воды), затѣмъ чистой горячей водой или, если можно, пропариваютъ при посредствѣ парового котла. Послѣ всего этого бочку прополаскиваютъ нѣсколько разъ теплой водой.

Послѣднюю промываемую воду пробуютъ на лакмусъ (реакція должна быть нейтральной, т. е. вода не должна окрашивать ни синей, ни розовой лакмусовой бумаги).

Если послѣдняя промывная вода окажется или к-слей, или щелочной (т. е. въ первомъ случаѣ бумага окрашивается въ красный, во второмъ—въ синій цвѣтъ), то промываніе слѣдуетъ продолжать до нейтральной реакціи.

Изъ металлической посуды, употребляемой въ винодѣліи, наилучшей является оловянная посуда, соприкосновеніе которой съ виномъ или сусломъ не представляетъ никакихъ неудобствъ. Мѣдная посуда, часто примѣняемая въ винодѣліи, обязательно должна быть вылужена. Посуда и предметы изъ цинка или оцинкованнаго желѣза не рекомендуются, а желѣзо, покрытое свинцомъ, не должно быть допущено къ употребленію, такъ какъ, въ-первыхъ, свинецъ съ кислотой вина и сусла даетъ очень ядовитыя соли, а во-вторыхъ, само желѣзо, когда обнажится—очень вредно для вина.

По этой причинѣ слѣдуетъ избѣгать и оцинкованнаго желѣза. Почернѣніе красныхъ и бѣлыхъ сусель и соковъ бываетъ исключительно отъ соприкосновенія съ желѣзными и чугунными предметами, поэтому такіе предметы должны быть покрыты оловомъ или масляной краской.

**3. Измѣреніе емкости бочекъ.** Измѣреніе объема бочекъ производится тремя способами: 1) по формуламъ, 2) особыми мѣрительными линейками-рундштуками и 3) непосредственно водой. Наиболѣе точные результаты даетъ измѣреніе бочекъ непосредственно водой. Для этого опредѣляютъ или вѣсъ воды, вылитой изъ полной бочки, или вливаютъ воду въ бочку особыми мѣрками, отмѣривающими количество воды, потребное для наполненія бочки.

Въ первомъ случаѣ, найденный вѣсъ (разность между пустой и полной бочкой), выраженный въ фунтахъ, дѣлятъ на 30 и получаютъ емкость бочки въ ведрахъ; во второмъ

случаѣ, подкативъ бочку къ мѣрнику, наполняютъ ее черезъ спускной кранъ мѣрника водой и отсчитываютъ число дѣленій по шкалѣ водомѣрнаго стекла, показывающей ведра и кварталы. Иногда вмѣсто того, чтобы изъ мѣрника наливать въ бочку, удобнѣе наоборотъ,—полныя бочки опрокидывать надъ мѣрниками и отмѣчать по шкалѣ повышеніе уровня вливаемой воды.

Мѣрники должны быть металлическіе, деревянные же быстро разсыхаются и измѣняютъ свой объемъ. Обыкновенно, мѣрникъ—клепаный желѣзный цилиндръ, установленный вертикально на деревянныхъ брусьяхъ или на каменномъ фундаментѣ. Если измѣреніе бочекъ производится наливаніемъ мѣрника, то послѣдній можетъ имѣть вверху крышку съ воронкой, а внизу спускной вѣстель. Водомѣрная трубка со шкалой устанавливается спереди по образующей цилиндра. Чѣмъ меньше діаметръ цилиндра, тѣмъ чувствительнѣе шкала, обыкновенно она не превышаетъ  $1\frac{1}{4}$  арш.

Въ предохраненіе отъ ржавчины мѣрникъ окрашиваютъ внутри и снаружи масляной краской.

Гдѣ нѣтъ возможности опредѣлять емкость бочки вышеописаннымъ способомъ, тамъ рекомендуется опредѣлять по формуламъ, какъ способъ болѣе точный, чѣмъ—мѣрительными линейками-рундштуками (способъ опредѣленія рундштуками практикуется въ Бессарабіи, но способъ этотъ очень не точенъ и въ хорошихъ хозяйствахъ долженъ быть признанъ недопустимымъ).

Для бочекъ съ плоскими клепками, у которыхъ между большими и малыми діаметрами разница невелика, пользуются слѣдующей формулой:  $V = \frac{\pi l}{12} (D^2 + d^2 + Dd)$ .

Для бочекъ съ болѣе выпуклыми клепками (овальныя бочки и т. п.) примѣняютъ слѣдующія формулы:

$$1) V = \frac{\pi l}{12} \cdot 2 (D^2 + d^2);$$

$$2) V = \frac{\pi l}{12} (2D^2 + d^2 - \frac{1}{2}(D^2 - d^2))$$

Во всѣхъ этихъ формулахъ  $V$  означаетъ объемъ бочки,  $l$ —внутреннее разстояніе между доньями по оси,  $D$ —діаметръ большого круга, приходящаго чрезъ шпунтовое отверстіе,  $d$ —діаметръ доньевъ, а  $\frac{\pi}{12} = 0,2613$ .

Изъ другихъ принадлежностей при винодѣлїи необходимы: а) спиралью согнутая на концѣ проволока длиною  $1\frac{1}{2}$ —2 арш. (въ согнутый спиралью конецъ проволоки вставляется свѣча, которая нужна при осмотрѣ бочекъ внутри, для чего зажженная свѣча вводится во втулочное отверстіе и бочка легко можетъ быть осмотрѣна); б) нѣсколько дубовыхъ перерѣзовъ или небольшихъ чановъ для стока-сусла изъ прессы, а также для сваливанія выжимокъ и т. п. вещей; в) нѣсколько оловянныхъ и луженыхъ оловомъ ведеръ для набиранія плодовъ, ягодъ, винограда, для воды, сусли и проч.; д) нѣсколько дубовыхъ ведеръ, кановокъ и воронокъ, нужныхъ при переливкѣ сусли въ бочки; е) одинъ или два черпака для наливанія сусли изъ перерѣзовъ въ кановки; ф) оловянные или луженые совки для нагрузки прессы мязгой; г) большіе и малые резиновые рукава

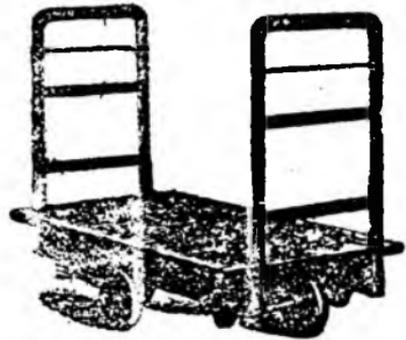


Рис. 72. Тачка для перевозки бочекъ и ящиковъ.

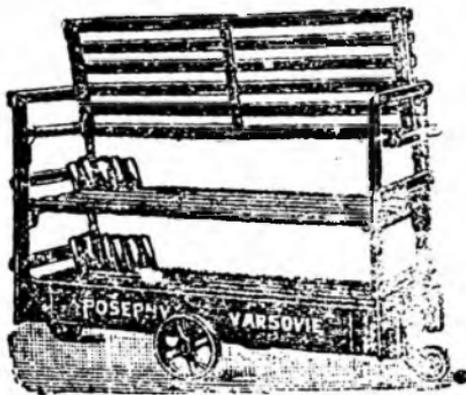


Рис. 73. Тачка для перевозки бутылокъ.

или сифоны для переливки сусли; к) стеклянный ливеръ для полученія пробъ; и) нѣсколько стеклянныхъ или оловянныхъ леекъ или воронокъ, нужныхъ при разливаніи или наливаніи сусли; ж) клейменныя французскія и русскія оловянныя мѣры для сусли и вина; з) крючки и машинки для окуриванія сѣрой; подвальные подсвѣч-

ники и лампы; тачки рис. для перевозки ящиковъ, бочекъ и проч., а также подвальные и возовые грузоподъемы (рис. 72; 73, 74 и 75).

4. Устройство винодѣльни. Послѣ сбора винограда или плоды поступаютъ въ винодѣльню, а именно въ давяльню, гдѣ разставлены дробилки и прессы. Винодѣльню строить

отдѣльно отъ погреба или подвала или вмѣстѣ съ нимъ. Удобнѣе, конечно, винодѣльню строить вмѣстѣ съ погребомъ; надъ погребомъ (вторымъ этажемъ, рядомъ съ нимъ или вокругъ него, какъ указано на приложенномъ здѣсь планѣ (рис. 76 и 77).

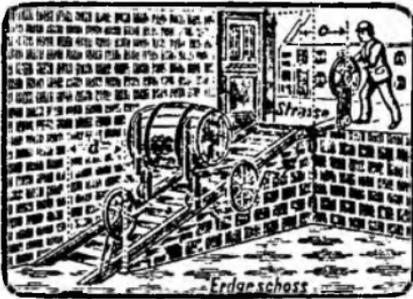


Рис. 74. Подвальный грузоподъемъ.

ками и вторичными стѣнами черзъ коридоръ, какъ показано на планѣ (рис. 76 и 77). Еще лучше, гдѣ только возможно, строить двухъэтажные подвалы или погреба.

Одинъ этажъ будетъ подземный, а второй—надземный (см. на планѣ рис. 78 и 79). Верхній надземный погребъ окруженъ пристройками и второй стѣной черезъ коридоръ, какъ это показано было выше. Во всѣхъ отдѣлахъ и ком-



Рис. 75. Возовой грузоподъемъ.

натахъ винодѣльни необходимо поддерживать чистоту, для чего по окончаніи сезона винодѣлія полы и предметы вымываютъ водой съ растворомъ соды.

Показанный на приложенномъ здѣсь планѣ погребъ съ вилподѣльной состоитъ изъ слѣдующихъ отдѣленіи: 1) контора, гдѣ принимаются заказы на вина и проч.; 2) мочная—здѣсь разстановлены моечные аппараты для мойки

посуды, а также плоды и ягоды 3) давить ия—съ прес- сами и дробилка.и. Здѣсь размельчаютъ виноградъ, плоды и

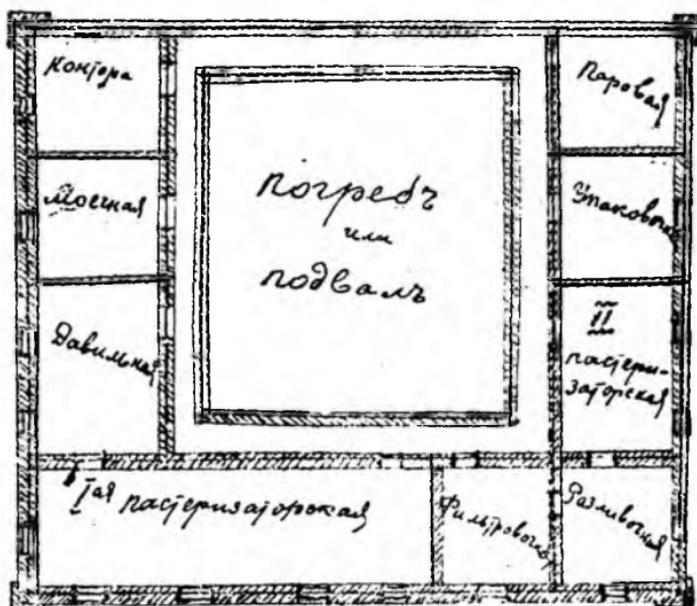


Рис. 76. Планъ погреба или подвала съ винодѣльной по системѣ автора.

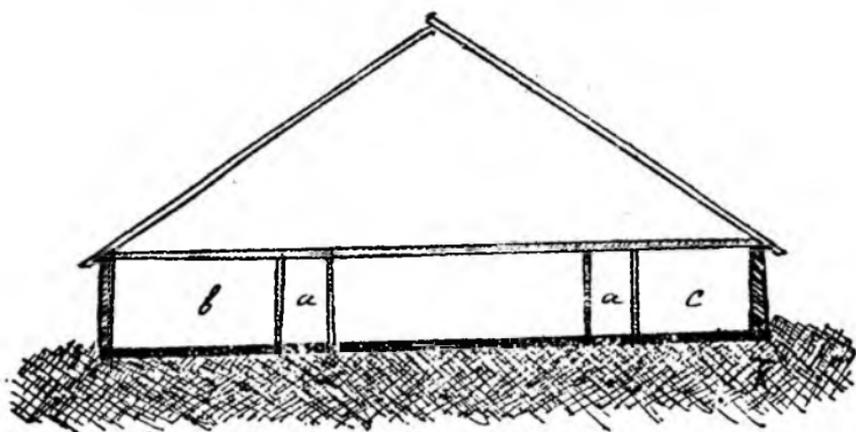


Рис. 77. Планъ винодѣльной съ погребомъ въ разрѣзѣ: аа) коридоры, в) давитьня, с) II-я пастеризаторская.

ягоды и прессуютъ, а также подвергаютъ суслу грубой филь- траціи или очищенію отъ постороннихъ примѣсей; 4) въ первой пастеризаторской идетъ предварительная

пастеризация или нагревание сусле; 5) комната для фильтрации, какъ говоритъ само названіе, предназначена

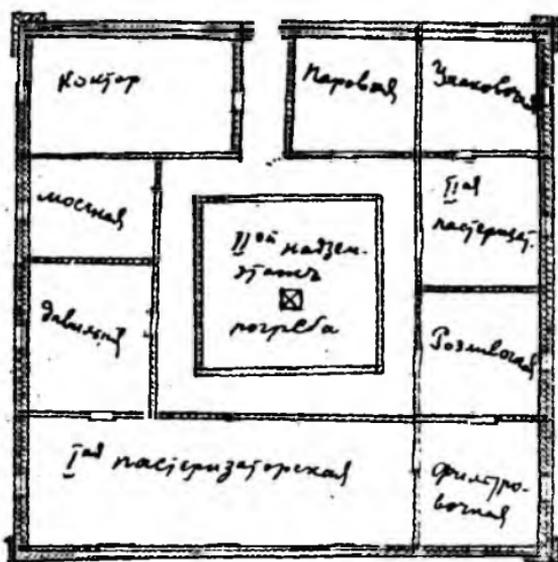


Рис. 78. Планъ 2-хъ этажнаго подвала съ винодѣльной по системѣ автора.

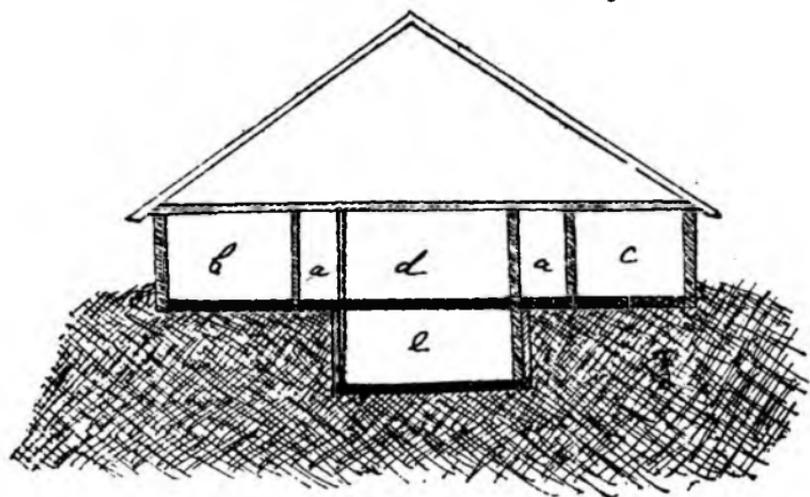


Рис. 79. Планъ 2-хъ-этажнаго подвала (въ разрѣзѣ) съ винодѣльной: аа) коридоры, б) моечная, с) П-я пастеризаторская, д) второй этажъ—надземный подвалъ, е) первый этажъ—подземный подвалъ.

для фильтраціи сусель послѣ первой пастеризации; 6) въ разливочной разливаютъ отфильтрованное сусло въ бутылки

и другую посуду, послѣ чего 7) во второй пастеризаторско й окончательно пастеризуютъ или стерилизуютъ и отправляютъ въ погребъ; 8) въ упаковочной идетъ кансулеваніе бутылокъ и наклейка ярлыковъ съ указаніемъ сорта, состава сусла и имени производителя сока; здѣсь же происходитъ упаковка бутылокъ въ ящики и проч; 9) въ „паровой“ стоитъ паровой котель для выпариванія бочекъ и другой деревянной посуды. Входъ въ погребъ и въ винодѣльню, гдѣ нѣтъ пристроекъ, а погребъ защищенъ второй стѣной черезъ коридоръ,—лучше обращать на сѣверъ, если это позволяеть мѣстность.

Всѣ комнаты, а особенно давяльная и пастеризаторскія должны быть, соотвѣтственно производству, просторными помѣщеніями, достаточно свѣтлыми и легко вентилируемыми, такъ какъ всѣ эти условія значительно способствуютъ поддержанію чистоты и опрятности въ этихъ помѣщеніяхъ. Полъ въ винодѣльнѣ можно дѣлать изъ всякаго матеріала, но наилучшимъ является деревянный или цементный (бетонный), такъ какъ только съ такими полами можно поддерживать должную чистоту. Полъ изъ другого матеріала (земляной и проч.) при расплескиваніи сусла или вина, что случается часто, впитываетъ въ себя сусло и прокисаетъ.

Въ такихъ мѣстахъ обязательно появляются грибки-вредители сусла и разныя бактеріи, сосѣдство которыхъ нежелательно для сусла. Для спуска въ подземный этажъ погреба дѣлаютъ лѣстницы или трапы, а для спуска и поднятія груза дѣлаютъ люкъ или подъемную машину. Ежегодно предъ началомъ винодѣлія стѣны давяльни, пастеризаторскихъ и другихъ частей винодѣльни должны быть выбѣлены известью, полы тщательно вычищены и вымыты, а по окончаніи уборки винограда и плодовъ за день до начала работъ все помѣщеніе должно быть сильно окурено сѣрой. По окончаніи винодѣлія также вычищаютъ и вымываютъ полы.

Матеріаломъ для постройки винодѣльни также, какъ и для погреба или подвала, служатъ камни и кирпичи. Паружныя стѣны винодѣльни строятъ тѣмъ толще, чѣмъ холоднѣе и суровѣе климатъ данной мѣстности.

Размѣры погреба и винодѣльни, а такъ же отдѣльныхъ комнатъ ея зависятъ отъ размѣровъ производства, т. е. чѣмъ крупнѣе предпріятіе или производство, тѣмъ большихъ размѣровъ слѣдуетъ строить отдѣленія винодѣльни, слѣдовательно, и самую винодѣльню и погребъ. Гдѣ возможно (на склонахъ), лучше давяльню помѣщать немного выше осталь-

ныхъ, слѣдующихъ за нею отдѣленій для того, чтобы отиресованное сусло поступало по рукавамъ или трубамъ прямо въ пастеризаторскую. Съ этою же цѣлью, гдѣ нѣтъ естественныхъ склоновъ, дѣлаютъ въ верхнемъ помѣщеніи или на чердакѣ давящую и виноградъ туда подаютъ по подземной машинѣ. Въ большихъ хозяйствахъ давящую строятъ выше помѣщенія, гдѣ стоятъ прессы или одинъ большой прессъ. Сусло съ мязгой по желобамъ изъ дробилки поступаетъ въ большой прессъ, окруженный большимъ цементнымъ резервуаромъ. Сусло стекаетъ въ этотъ резервуаръ, откуда направляется въ пастеризаторскую. Когда прессъ наполнится мязгой, прессуютъ при помощи особыхъ приспособленій для развитія давленія прессы.

5. Устройство подвала. Подвалъ и погребъ представляютъ собою такое помѣщеніе, въ которомъ плодовый, ягодный или виноградный сокъ оставляютъ на болѣе или менѣе продолжительное время. Въ случаѣ, если въ сокъ останутся споры микроорганизмовъ или проникнутъ какимъ-либо путемъ, то легко можетъ испортиться сокъ; съ другой стороны, сусло или сокъ, какъ органическая жидкость съ большимъ количествомъ сахара, не любитъ сильныхъ колебаній вышнихъ условий. Чѣмъ выше температура подвала, тѣмъ скорѣе можетъ испортиться сусло или сокъ; поэтому сокъ или сусло слѣдуетъ поставить въ такія условия, чтобы оно не находилось въ теплѣ и не подвергалось большимъ колебаніямъ температуры. Эти условия и дасть хорошій подвалъ.

Въ зависимости отъ климатическихъ, почвенныхъ и экономическихъ условий, а также характера мѣстности, строятъ различныхъ типовъ погреба или подвалы. Собственно, подвалъ есть подземное сооруженіе, защищенное отъ рѣзкихъ колебаній температуры. Но такой подвалъ стоитъ очень дорого и не всегда можно его постронть, вслѣдствіе чего явились болѣе дешевые подвалы—подземные или только отчасти врытые въ землю. Наконецъ, есть еще типы подваловъ въ видѣ тоннелей и галлерей, продѣланныхъ въ горныхъ возвышенностяхъ въ массѣ твердыхъ породъ въ родѣ известняковъ—(подвалы князя Голицына близъ Судака въ Крыму) и лѣсса (подвалы въ Нижней Австріи). Постройка такихъ подваловъ сравнительно дешева, такъ какъ можно обойтись безъ сводовъ и опорныхъ стѣнъ. Всякій подвалъ долженъ удовлетворять нѣкоторымъ общимъ требованіямъ, касающимся, главнымъ образомъ, температуры, влажности воздуха, venti-

ляція, расположенія и формы подвала. Температура въ правильно-устроенномъ подвалѣ не должна подниматься выше 16°С. и падать ниже 5° С., при чемъ необходимо, чтобы она въ течение цѣлаго года по возможности оставалась постоянной. Достиженіе низкой и постоянной температуры въ подвалахъ составляетъ наиболѣе характерную особенность этихъ сооружений. Для этого служатъ различныя средства.

1) Углубленіе подвала въ землѣ. Гдѣ бы ни строился подвалъ подземныя постройки даютъ менѣе колеблющуюся температуру, какъ зимой, такъ и лѣтомъ, почему подвалы и строятся отчасти или цѣликомъ въ землѣ, гдѣ колебанія температуры ничтожны. На сѣверѣ приходится защищать подвалы отъ слишкомъ сильныхъ холодовъ зимой, а на югѣ—отъ сильныхъ лѣтнихъ жаровъ. Слѣдуетъ замѣтить, что излишекъ тепла оказываетъ болѣе неблагоприятное вліяніе на сусло или сокъ, чѣмъ холодъ, поэтому на сѣверѣ легче сдѣлать хорошій подвалъ, чѣмъ на югѣ, гдѣ почва прогревается сильнѣе. Поэтому подвалы на югѣ должны быть вырыты на большой глубинѣ (болѣе 8 аршинъ).

Свѣтлоокрашенная влажная и глинистая почвы хуже прогреваются, чѣмъ темная, шиферная и песчаная почвы

Сѣверный склонъ для подвала предпочтительнѣе другихъ склоновъ. Подвалы, расположенные въ лѣсной мѣстности и въ паркахъ, гдѣ почва защищена растеніями отъ непосредственнаго дѣйствія солнца, бываютъ прохладнѣе стоящихъ на припекѣ. Не слѣдуетъ располагать подвалы близко къ откосу, такъ какъ въ этомъ случаѣ увеличивается прогреваемая поверхность почвы, что особенно чувствуется, если склонъ обращенъ на югъ. Подвалъ не долженъ стоять на сквознякѣ подъ постояннымъ вліяніемъ воздушныхъ теченій, такъ какъ благодаря этому сильнѣе провѣтривается и больше подверженъ вліянію вышней температуры. Глубина подваловъ не должна быть менѣе 8 арш. на сѣверѣ и 10—12 арш.—на югѣ.

2) Защита подвала надземными постройками. Подземные подвалы на большой глубинѣ требуютъ большихъ затратъ, особенно при высокомъ стояніи грунтовыхъ водъ; поэтому практикуется цѣлый рядъ вспомогательныхъ мѣръ, которыми до нѣкоторой степени умалются недостатки неглубокихъ подваловъ. Къ этимъ мѣрамъ относится защита подвала другими постройками. Удобнѣе всего надъ подваломъ строить винодѣльное. Большую пользу оказываютъ также и боковыя пристройки, которыя могутъ быть

использованы подъ контору, упаковочное отдѣленіе, склады и проч.

3) Толстыя стѣны подваловъ представляютъ одно изъ лучшихъ средствъ защиты подвальныхъ помѣщеній отъ колебаній температуры. Чтобы уменьшить теплопроводность стѣнъ, ихъ окружаютъ съ внутренней или внѣшней стороны дурными проводниками тепла. Для этого снаружи вырываютъ вдоль стѣны канаву въ 1 саж. глубиною и 1 арш. шириною и наполняютъ ее опилками, соломой, обрѣзками пробокъ и прочими плохими проводниками тепла. Внутреннія стѣны подвала хорошо обшить пробковыми пластинками (прессованными изъ пробковыхъ опилокъ и обрѣзковъ), хотя это очень дорогое средство. Дѣлаютъ также двойныя стѣны подваловъ съ промежуткомъ 6—8 верш. для того, чтобы образовать воздушную камеру (воздухъ, какъ извѣстно, плохой проводникъ тепла).

4) Покрытіе. Потолки въ погребѣхъ бываютъ или сводчатые изъ камня и кирпича, или же прямыя на деревянныхъ балкахъ или рельсахъ. Лучшимъ накрытіемъ или потолкомъ считается сводъ, образуемый изъ камней естественныхъ или искусственныхъ или изъ кирпичей. Своды дѣлаютъ цилиндрическіе, парусные, коробковые, стрѣльчатые, плоскіе и проч. Для насъ, если мы думаемъ надъ подваломъ строить винодѣльню, сводъ можно замѣнить плоскимъ потолкомъ, который дешевле и легче свода.

Кромѣ того, плоскій потолокъ даетъ возможность использовать болѣе совершенно помѣщеніе подвала. Плоскій потолокъ механически выполняется легче и почти совсѣмъ не производитъ бокового давленія, вслѣдствіе чего не требуется слишкомъ большой толщины стѣнъ.

Деревянные потолки въ маленькихъ домашнихъ подвалахъ гниютъ, скоро разрушаются, опасны въ пожарномъ отношеніи и потому не рекомендуются. Обыкновенно подвальные потолки дѣлаются изъ желѣзныхъ двутавровыхъ балокъ, пространство между которыми закладывается сплошными или пустотѣлыми кирпичами. Желѣзныя балки въ предохраненіе отъ ржавчины должны быть хорошо окрашены. Разстояніе между балками колеблется отъ 1—2 $\frac{1}{2}$  арш. и зависитъ отъ размѣровъ балокъ и производимаго на нихъ давленія. Кладку кирпичей лучше всего вести на цементъ. Образовавшіяся полости между балками и сводикомъ задѣлываются бетономъ, а сверху заливаются на вершокъ цементомъ.

Всѣ отверстія въ подвалѣ (двери, окна, отдушины) должны быть сокращены до минимума какъ по числу, такъ и по размѣру. Въ подземныхъ подвалахъ оконъ не дѣлаютъ, а работаютъ при свѣтѣ свѣчи или электричества. Кромѣ того, всѣ отверстія, не исключая и двери, по возможности должны быть обращены на сѣверъ, а три остальные стѣны остаются глухими. Подвалъ долженъ быть свѣжъ, т. е. при низкой температурѣ воздухъ долженъ имѣть значительную влажность. Сырые погреба способствуютъ чрезмѣрному развитію плѣсени, покрывающей какъ бочки, такъ и стѣны подвала, отчего происходитъ порча посуды и распространеніе неприятнаго запаха цвѣли въ суслѣ и сокѣ, а также порча послѣднихъ. Наиболѣе благоприятной влажностью въ подвалѣ слѣдуетъ считать ту, когда воздухъ близокъ къ насыщенію, и, не насыщенный вполне парами. Избытокъ сырости появляется обыкновенно отъ проникновенія подпочвенной воды черезъ полъ и стѣны подвала; поэтому при постройкѣ подвала необходимо выбрать мѣсто прежде всего, чтобы онъ не былъ расположенъ въ котловинѣ или на низменности, гдѣ можетъ застаиваться дождевая вода. Кромѣ того, при глубокихъ подвалахъ почти всегда необходимъ дренажъ почвы.

Въ подвалѣ, гдѣ находится вино или суело, воздухъ долженъ быть чистъ, свѣжъ и спокоенъ, а для этого подвалъ иногда слѣдуетъ вентилировать. Въ теплыхъ надземныхъ или на половину врытыхъ въ землю подвалахъ вентилированіе можно производить обыкновенными способами, практикующимися въ строительной техникѣ. Для подземныхъ подваловъ съ низкой температурой необходимо позаботиться о томъ, чтобы входящій свѣжій воздухъ имѣлъ температуру и влажность по возможности близкія къ тѣмъ, которыя имѣетъ самый подвалъ. Способовъ вентилляціи подземныхъ подваловъ много и описаніе ихъ заняло бы много времени, поэтому оставимъ это и перейдемъ къ чистотѣ подвала. Полъ, стѣны и потолокъ подвала должны поддерживаться въ полной чистотѣ и при надобности легко дезинфицироваться, а потому поверхность ихъ не должна быть слишкомъ шероховатой. Подвалъ долженъ быть доступенъ для осмотра во всѣхъ частяхъ, легко чиститься и имѣть необходимые стоки для воды. Только при тщательной чистотѣ подвала можно рассчитывать на здоровый воздухъ и во-время замѣтить малѣйшія поврежденія бочекъ (течь сусла и пр.).

б) Расположеніе подвала. Если подвалъ строится въ самомъ хозяйствѣ, гдѣ есть виноградники и производится

выдѣлка винограднаго сока, то онъ составляетъ обыкновенно часть общаго сооружеія съ винодѣльной, пастеризаторскою, разливочною и пр.; въ нѣкоторыхъ случаяхъ туда же входятъ и другія добавочныя отдѣленія: упаковочная, мочная, инструментальная, кладовыя для пустыхъ бочекъ и бутылокъ, контора и проч. Такое соединеніе отдѣльныхъ частей винодѣльческихъ построекъ удешевляетъ ихъ стоимость и облегчаетъ работы по выдѣлкѣ виноградныхъ соковъ и уходу за сокомъ.

Подвалъ, однако, не можетъ быть въ сосѣдствѣ съ жилыми постройками хозяйства, а въ особенности съ помещеніями животныхъ, амбарами и кладовыми съ пахучими и горючими веществами. По отношенію къ виноградику, если тому не препятствуютъ другія соображенія,—подвалъ долженъ занимать центральное положеніе, при которомъ доставка винограда могла бы происходить болѣе равномерно и правильно. Подвозъ и пріемъ винограда должны производиться легко и скоро съ такимъ расчетомъ, чтобы принятый виноградъ безъ особыхъ затрудненій могъ идти сейчасъ же въ переработку. Для насъ удобно подвалъ устроить совместно съ винодѣльной, какъ я говорилъ выше, но все же подвалъ по возможности долженъ быть изолированъ отъ винодѣльни.

**6. Сборъ винограда.** Начало сбора или срѣзки винограда должно быть согласовано съ промышленною зрѣlostью винограда. Зрѣlostь винограда или время сбора опредѣляется по виѣшнимъ признакамъ (общій видъ кисти, цвѣтъ ягодъ и гребня, плотность кожицы ягоды и вкусъ сока) или болѣе точно на основаніи опредѣленія кислотности и сахаристости сока (см. выше-опредѣленіе количества сахара и кислотности сула). Во многихъ мѣстностяхъ и хозяйствахъ очень часто довольствуются и теперь виѣшними признаками созрѣванія. Въ былое время во Франціи начало сбора винограда опредѣлялось административными властями, которыя публиковали о времени сбора, запрещая производить его раньше, что дѣлалось съ цѣлью сохранить качества вина; такой обычай сохранился въ нѣкоторыхъ провинціяхъ Германіи и повынѣ. Сборъ винограда начинаютъ съ сортовъ наиболѣе ранняго созрѣванія, а въ то время наиболѣе поздніе сорта могутъ дозрѣть. Въ большихъ хозяйствахъ различные сорта винограда собираютъ отдѣльно и выдавливаютъ отдѣльно же съ цѣлью полученія сортовыхъ виноградныхъ соковъ.

Въ небольшихъ хозяйствахъ и съ небольшимъ количествомъ лозъ каждаго сорта выдѣленію отдѣльныхъ сортовъ бываетъ кропотливо и вызываетъ большіе расходы. Поэтому въ такихъ хозяйствахъ лучше смѣшать всѣ сорта.

Если нѣкоторые сорта вызрѣваютъ немного ранѣе другихъ, то, собирая ихъ, не слѣдуетъ сразу же выдавливать, а нужно сохранить въ винодѣльнѣ, пока остальные подоспѣютъ, при условіи, если это не затянется болѣе одной—двухъ недѣль. Въ маленькихъ хозяйствахъ смѣшанная посадка допустима, а иногда и желательна, а въ большихъ хозяйствахъ каждый сортъ долженъ быть отдѣльно посаженъ. Въ мелкихъ хозяйствахъ съ смѣшанной посадкой можно раніе сорта оставить дольше, и при общемъ сборѣ чрезмѣрная зрѣлость раннихъ сортовъ естественно исправится недостаточной зрѣлостью болѣе позднихъ сортовъ. Во время сбора рабочіе и работницы берутъ ручныя корзинки или ведра (оловянныя или покрытыя оловомъ) и собираютъ виноградъ, срѣзывая ножемъ или секаторомъ. Для цѣнныхъ столовыхъ или лѣчебныхъ сортовъ очень важно, чтобы рабочіе при сборѣ или послѣ сбора въ винодѣльнѣ очищали гроздь отъ испорченныхъ и недозрѣвшихъ ягодъ. Мѣра эта полезна для всѣхъ сортовъ, но обходится дорого и потому примѣняется только къ цѣннымъ сортамъ, которые внослѣдствіи могутъ окупить расходы на этой операціи. Порча и поврежденія винограда могутъ быть стихійныя, производимыя насѣкомыми и вызываемыя грибами, и есть мѣры, предохраняющія отъ порчи виноградъ, къ которымъ необходимо прибѣгать при возможности.

Если зеленныя кисти подверглись градобитію, то ягоды успѣютъ засохнуть ко времени сбора винограда, и такимъ образомъ потеряемъ только часть урожая, и явленіе это не будетъ имѣть большихъ послѣдствій, если удалить сухія ягоды и отдѣлить гребни отъ ягодъ. Другое дѣло, если зрѣлыя ягоды подверглись градобитію, то сокъ ягодъ можетъ привлечь разные грибки (дрожжи и плѣсени) и заразить всю кисть. Въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ со сборомъ или удаляютъ сразу поврежденныя ягоды и кисти, если это возможно и если поврежденныхъ не такъ много.

Иногда морозъ захватываетъ несобранный виноградъ, и тогда рациональнѣе подмерзшій виноградъ отдѣлить отъ здороваго и отдѣльно прессовать и пастеризовать, отдѣльно же и разливать въ бутылки. Виноградъ, покрытый грязью или иломъ отъ наводненія или дождя, слѣдуетъ очистить, для

чего виноградъ помѣщаютъ въ рѣшетчатыя корзины, опуская ихъ въ чистую воду или еще лучше въ воду, слегка подкисленную соляной кислотой, если грязь содержитъ значительное количество углекислой извести. Виноградъ, подвергшійся ожогу отъ солнечныхъ лучей или сухихъ и жаркихъ вѣтровъ, слѣдуетъ очистить отъ поврежденныхъ частей.



Рис. 80. Двулетная листовертка.



Рис. 81. Виноградная листовертка.

Изъ насѣкомыхъ наибольшій вредъ приноситъ винограду двулетная листовертка, *Cochylis ambiguella* (рис. 80) и гроздевая листовертка (*Tortrix pilleriana*, рис. 81). Оба эти вида листовертокъ поражаютъ виноградъ какъ въ зеленомъ видѣ, такъ и въ состояннн зрѣлости. На поврежденннхъ, причиненныхъ насѣкомыми, часто появляются и грибныя болѣзни. Испорченныя въ зеленомъ видѣ ягоды засыхаютъ къ моменту сбора и съ ними поступаютъ такъ же, какъ и съ засохшими отъ ожога. Чтобы уменьшить или предупредить поврежденнн насѣкомыми, слѣдуетъ уничтожать гусеницъ, и одновременно и поврежденныя ягоды безъ колебанн удаляются или отдѣляются отъ здоровыхъ.



Рис. 82. Взрослая гусеница и куколки виноградной листовертки.

Оидіумъ или пепелица (рис. 83), мильдіу (бурая гниль),

блѣкъ-ротъ или черная гниль (рис. 84), сѣрая гниль и другія грибныя болѣзни винограда предупреждаются примѣненнемъ фунгисидовъ, главнымъ образомъ, бордосской жидкости и сѣры. И въ этомъ случаѣ поврежденныя ягоды опять-таки отдѣляются отъ здоровыхъ. Наполнивъ виноградомъ корзины или ведра, рабочіе несутъ и пересыпаютъ его въ перерѣзы или большія корзины. Эти послѣднн переносятся на сннгу, а перерѣзы большихъ размѣровъ, снабженныя рукоятками или поперечными брусками (подвижными или укрѣпленными наглухо), переносятся двумя рабочими на рукахъ или на пле-

чахъ. Изъ этихъ большихъ корзинокъ или порерѣзовъ винограда сваливаютъ въ деревянные, поставленные на подводахъ пріемники и перевозятъ въ винодѣльню.

Въ Мингреліи и въ остальной Грузіи, вмѣсто перерѣзовъ, употребляютъ особую корзину, называемую по-мингрельски „цска“ (рис. 85).

Въ такія корзины пересыпается виноградъ изъ мелкихъ ручныхъ корзинокъ и, по наполненіи такой корзины однимъ рабочимъ, доставляется въ винодѣльню. Такая корзина особенно распространена въ Пагорной Мингреліи, гдѣ по кру-



Рис. 83. Часть виноградной лозы, пораженной оидіумомъ или пенелицей.

тымъ склонамъ доставка винограда на арбахъ или подводахъ невозможна.

Когда виноградъ пущенъ на высокія деревья по типу маглари, то въ такихъ случаяхъ, вмѣсто ручной корзинки, употребляютъ конусообразную корзинку, называемую по-мингрельски „гидели“. Такой „гидели“ (рис. 86) снабженъ деревяннымъ крючкомъ, посредствомъ котораго въшается гидели на деревья. Рабочій привязываетъ къ гидели

длинную веревку и влѣзаетъ на дерево, откуда по наполненной корзинѣ подаетъ внизъ стоящему рабочему, который пересыпаетъ виноградъ въ большую корзину, послѣ чего первый рабочій, потянувъ за веревку, доставляетъ къ себѣ гидели и опять собирать.

Способъ маглари рекомендуется въ мѣстностяхъ очень влажныхъ и сырыхъ, съ большимъ количествомъ осадковъ. Въ долинахъ и вездѣ, гдѣ можно, подводы везутъ лошади, а главнымъ образомъ, быки и буйволы. Въ большихъ хозяйствахъ виноградъ перевозится лошадьми по рельсамъ въ особыхъ вагонеткахъ.

7. Сборъ плодовъ и ягодъ. Еще заранее до сбора ягодъ или плодовъ нужно имѣть въ виду уходъ за плодовыми деревь-

ями и ягодными кустарниками. Свой ли садъ или арендованный,—качество плодоваго сока зависитъ отъ ухода за

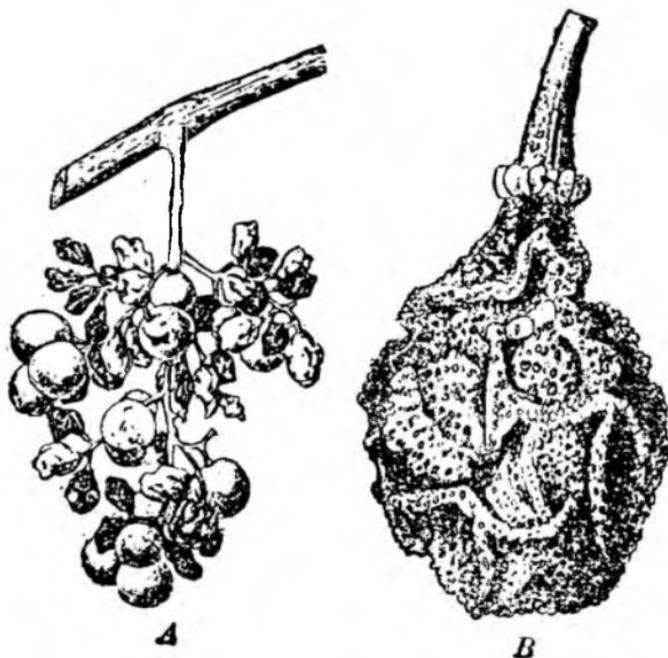


Рис. 84. А—Гроздь, пораженная блэкъ-ротомъ, В—Нѣсколько увеличенная отдѣльная пораженная ягода.

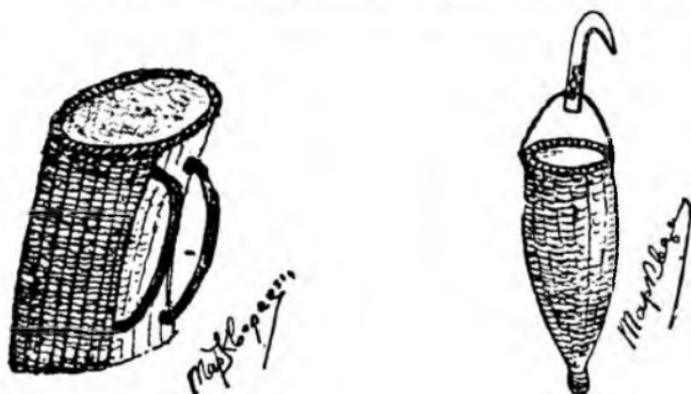


Рис. 85. Цика. Мингрельская корзина для доставки винограда въ винодѣльню.

Рис. 86. Гидели. Мингрел. корзинка для сбора винограда на высокихъ деревьяхъ.

садомъ, такъ какъ качество исходнаго матеріала всецѣло отражается на качествѣ сусла. Поэтому хозяинъ долженъ заранѣе озаботиться о томъ, чтобы поставить деревья въ лучшія условія роста и плодоношенія. Удобреніе, поливка, обрѣзка и прорѣживаніе кустовъ и деревьевъ, прорѣживаніе плодовъ и борьба съ вредителями,—все это мѣры, полезныя для улучшенія сусла.

При выборѣ и покупкѣ плодовъ и ягодъ должно руководствоваться содержаніемъ сахара и кислоты и вообще экстрактивностью сусла (см. выше—опредѣленіе сахаристости и кислотности сусла).

Кромѣ того, матеріаль долженъ быть свѣжимъ, чистымъ, ароматичнымъ, однообразнымъ и интенсивно окрашеннымъ. Плоды и ягоды снимаются при полной ихъ зрѣлости въ сухую погоду чистыми руками; незрѣлыя и росшія въ тѣни ягоды оставляютъ на кустѣ, порченныя отбираютъ. Если есть необходимость, то собранныя ягоды или плоды лучше сохранять въ прохладномъ или провѣтриваемомъ помѣщеніи, не толстыми слоями.

Иначе, ягоды быстро киснутъ и плѣсневѣютъ, заражаясь микроорганизмами. Если ягоды или плоды не чистые, то ихъ слѣдуетъ промыть, какъ я сказалъ выше (см. выше мойка и моечные аппараты). Когда вода стечетъ, ягоды и плоды измельчаютъ на дробилкахъ и прессуютъ (см. выше—плодовая дробилка и прессы). Однимъ изъ лучшихъ и распространенныхъ плодовъ для винодѣлія и полученія плодового сока нужно считать яблоки. Яблочный сокъ пріятно-кисло-сладкаго вкуса и ароматичный. Однако, не все сорта даютъ одинаково хорошій сокъ, но въ виду невыясненности пока въ Россіи качествъ сортовъ,—указать, какой сортъ для данной мѣстности лучше, трудно, и потому лучше готовить вино изъ смѣси разныхъ сортовъ, тогда какой-либо недостатокъ одного сорта сглаживается другимъ сортомъ. Яблоки, предназначенныя для выдѣлки сока, должны быть достаточно сахаристы, сладки, слегка кислы, съ пріятнымъ вкусомъ и ароматомъ и сочны. Лѣтніе и осенніе сорта созрѣваютъ на деревьяхъ и могутъ идти на приготовленіе сока сразу же по снятіи съ дерева. Зимніе же сорта, по снятіи съ дерева, слѣдуетъ уложить въ какомъ-либо сухомъ и хорошо вентилируемомъ помѣщеніи, гдѣ яблоки дозрѣваютъ въ лежкѣ, приобретаая все тѣ качества, какія требуются для сусла. Зимніе сорта яблокъ слѣдуетъ снимать осторожно руками или съемниками, чтобы не побились, иначе плоды въ лежкѣ

могут загнить и заразить здоровые. Сахара въ яблокахъ бываетъ отъ 5% до 12%, смотря по сорту; жира и пектиновыхъ веществъ до 3,5%, золы до 0,11%, клетчатки до 2%, кислоты въ яблочномъ сокѣ бываетъ отъ 0,2% до 0,8%.

Предпочтительнѣе яблоки отъ 0,4% до 0,6% содержания кислотности. Бѣлковыхъ веществъ въ яблочномъ сокѣ отъ 0,5% до 1%.

Груша для плодоваго сока—не важный продуктъ, т. е. содержитъ мало кислоты, и сусло изъ нея не имѣетъ пріятно освѣжающаго вкуса; поэтому къ грушевому соку приходится прибавлять виннокислотную кислоту, доводя кислотность до 0,4—0,6% или же яблочное сусло съ высокою кислотностью. Въ грушевомъ суслѣ сахара отъ 8% до 12%; бѣлковыхъ веществъ отъ 0,05% до 0,4%; кислоты до 0,1%; жира и пектиновыхъ веществъ до 4%; золы 0,3%; клетчатки до 3%.

Грушевый или яблочный сокъ обладаетъ дѣтскими свойствами; дѣйствіе ихъ освѣжающее и смягчительное, способствуетъ удаленію желчи, очищенію крови и обогащенію ея желѣзомъ. Яблочное вино (сокъ) очень полезно, какъ облегчающее стулъ, а также при лихорадкѣ и засореніи крови желчью. Яблочный сокъ, какъ содержащій большое количество желѣза въ легко усвояемомъ видѣ, дается малокровнымъ (страдающимъ анеміей, хлорозомъ).

Айвовый и квитовый сокъ имѣетъ такое же назначеніе, такъ и яблочный.

Крыжовниковый сокъ многимъ очень нравится, особенно изъ проявленныхъ ягодъ. Къ сбору ягодъ приступаютъ, когда онѣ вполне зрѣлы (становятся сладкими и мягкими); ихъ проявляютъ въ какомъ-либо помѣщеніи. Сахара въ ягодахъ крыжовника отъ 6% до 9%; кислоты отъ 0,7% до 1,0%; бѣлковыхъ веществъ отъ 1% до 1,8%.

Вишня незамѣнима, какъ по своей урожайности, такъ и потому, что даетъ очень хорошее, густое и ароматичное сусло. Вишню собираютъ тогда, когда ягоды совершенно вызрѣваютъ, стануть почти черными и пріобрѣтутъ наибольшую сладость.

Въ вишневомъ сокѣ содержитсяъ сахару около 8—10%, декстринообразнаго вещества или пектина 6%; кислоты отъ 0,8% до 2%; бѣлковыхъ веществъ отъ 0,8% до 1,3%. Вишня даетъ до 55% сока.

Сокъ изъ гранатовыхъ плодовъ утоляетъ жажду и укрощаетъ желчь, поэтому весьма полезенъ при воспали-

тельныхъ лихорадкахъ, при свотѣ, при цынгѣ и очень полезна послѣ лѣченія ягодами винограда, т. к. при этомъ десны подвергаются извѣстному страданію, вслѣдствіе усиленнаго жеванія ягодъ.

Красная, бѣлая и черная смородина даютъ хорошее вино или сусло при условіи улучшенія сахаристости и кислотности сока.

Малиновый сокъ весьма полезенъ и въ большихъ количествахъ употребляется въ аптечномъ дѣлѣ. Клубника и земляника даютъ также порядочный сокъ.

#### IV. Техника производства.

1. Приготовление сусла. Выше мы достаточно говорили о сборѣ и перевозкѣ винограда и другихъ плодовъ. Когда виноградъ поступаетъ въ винодѣльню, его дробятъ и прессуютъ. При описаніи дробилокъ было отчасти говорено относительно приѣмовъ дробленія и прессованія. Передъ дробленіемъ виноградъ, а также плоды и ягоды подвергаются сортировкѣ: выбираютъ недозрѣвшія, испорченныя и заболѣвшія ягоды, плоды и виноградъ; загрязненные-же пылью или грязью моютъ водой въ особыхъ моечныхъ аппаратахъ; такая мойка желательна вообще, даже если они и не были загрязнены, такъ какъ этимъ удаляется часть микроорганизмовъ, вредныхъ для нашего дѣла. Для производства дробленія плоды или ягоды насыпаютъ въ дробилку и крутятъ рукояткой, отчего ягоды раздавливаются вальцами, и раздавленные ягоды попадаютъ въ подставленную посуду (перерѣзь).

Для винограда употребляютъ дробилку-гребнеотдѣлитель (фуллуарь—эгропиуарь), который отдѣляетъ гребни отъ ягодъ и раздробляетъ послѣднія. Раздробленный виноградъ, плоды или ягоды тотчасъ-же поступаютъ въ прессъ, гдѣ и прессуются. Передъ нагрузкой пресса мязгой, прессъ, будучи заранѣе тщательно вычищенъ, вымытъ и смазанъ во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ происходитъ наибольшее давленіе и треніе, еще разъ внимательно осматривается, послѣ чего на платформу пресса кладутъ рѣшетку (дренажъ) и ставится корзина, которую смыкаютъ особыми затворами, слѣдя при этомъ за тѣмъ, чтобы затворы эти замыкали корзину тщательно, такъ какъ разомкнувшаяся во время работы корзина часто портится и ломается. Приступая къ нагрузкѣ пресса, необходимо слѣдить за равномерностью распределе-

нія мязги вокругъ винта, то есть чтобы нагруженная мязга имѣла бы одинаковую толщину и плотность, несоблюденіе же этого условія ведетъ къ порчѣ прессы. Итъ необходимо мязгу утаптывать руками, а достаточно лишь равномерно раскладывать и распредѣлять вокругъ винта.

На мязгу, которая накладывается обыкновенно не выше верхняго края корзины, кладутся обѣ половины верхняго деревяннаго круга, а на кружки укладываютъ накрестъ брусья и затѣмъ опускаютъ на нихъ гайку сначала руками; когда же поворачивать гайку руками становится затруднительнымъ, въ длинный шатунъ вкладываютъ рычагъ, а чеки ставятъ остриями впередъ, послѣ чего начинаютъ двигать рычагъ назадъ и впередъ, отчего гайка постепенно двигается и, опускаясь, оказываетъ давленіе на мязгу.

Сначала сокъ идетъ очень быстро, поэтому не слѣдуетъ давленіе производить быстро, а надо давать соку сбѣгать; когда же стокъ сока уменьшится,—тогда давленіе можно увеличить. Если въ колесъ-ганкѣ имѣется два ряда отверстій— для чеки, то въ началѣ прессованія, когда работа идетъ легко, чеки помѣщаются въ отверстія, расположенныя ближе къ винту; когда же работа становится труднѣе, чеки перемѣщаются въ крайнія отверстія, что на нѣкоторое время облегчаетъ работу и даетъ возможность производить давленіе.

При прессованіи необходимо помнить, что коробъ прессы никогда не слѣдуетъ наполнять доверху, а лишь на половину или на двѣ трети.

Вначалѣ никогда не слѣдуетъ давить очень сильно и быстро повышать давленіе. Наоборотъ, сдѣлавъ нѣсколько оборотовъ винта и замѣтивъ, что сокъ началъ течь широкой струей, дѣлаютъ перерывъ, ждутъ, пока истеченіе сока почти прекратится. Послѣ этого начинаютъ давить снова и т. д.

Наконецъ, наступаетъ такой моментъ, когда никакими усилиями становится невозможно повернуть рычагъ или колесо прессы, тогда развинчиваютъ давящій механизмъ, перелопачиваютъ мязгу и опять прессуютъ. Остающіяся послѣ вторичнаго прессованія выжимки употребляютъ для выкуриванія спирта, какъ побочный матеріалъ.

Такъ какъ сусло, вытекающее изъ прессы, увлекаетъ за собою массу кусочковъ мякоти, зернышекъ и пр., то надъ жолобомъ чашки прессы подвѣшиваютъ волосиное рѣшето или проволочную сѣтку, черезъ которую сусло и проходитъ прежде, чѣмъ попасть въ подставленную посуду.

При нагрузкѣ пресса часть сока вытекаетъ безъ давленія; такое сусло называютъ „самотекомъ“; сусло-же, которое вытекаетъ подъ давленіемъ, называется „прессованнымъ“.

Первая партія прессованнаго сусла, получаемая до перваго переѣшиванія мязки въ прессѣ, мало чѣмъ отличается отъ самотека, поэтому и смѣшивается обыкновенно вмѣстѣ съ самотекомъ; сусло же, получаемое послѣ второго и третьяго отжатія, далеко хуже, оно менѣе сахаристо и не такъ ароматично, а поэтому иногда собирается отдѣльно. Хотя въ большинствѣ случаевъ сусло всѣхъ отжатій смѣшивается вмѣстѣ, и лишь только при приготовленіи образцовыхъ соковъ, отъ которыхъ хотятъ получить высокія качества, самотекъ собирается отдѣльно, и къ нему прибавляется часть прессованнаго сусла перваго отжатія.

Пока происходитъ прессованіе, необходимо воспользоваться временемъ для опредѣленія сахаристости и кислотности сусла, чтобы къ моменту окончанія работы съ прессомъ можно было приступить къ составленію сусла или его улучшенію. Объ опредѣленіи количества сахара и кислоты сусла мы говорили выше. Теперь для нашихъ цѣлей вполне достаточно способъ опредѣленія сахара посредствомъ ареометра Эксле и кислоты посредствомъ титрованія растворомъ щелочи и пробой на лакмусовую бумажку. Если въ суслѣ содержится недостаточно сахара, то придется подсахарить, или, если очень много содержится кислоты, то разбавить или нейтрализовать часть кислоты. Нужно здѣсь замѣтить, что при прессованіи сусла оно получается разныхъ цвѣтовъ и составовъ; такъ, самотекъ получается почти безцвѣтный; другіе выходы сусла являются болѣе или менѣе окрашенными въ разные тона, въ зависимости отъ времени соприкосновенія съ твердыми частями грозди и отъ температуры.

Если брать различными порціями сусло отъ самотека до послѣдняго прессованія, то можно получить изъ краснаго винограда сусло отъ бѣлаго или совершенно безцвѣтнаго до краснаго. Настаиваніе сусла на твердыхъ веществахъ краснаго винограда даетъ въ теченіе извѣстнаго времени розовое сусло. Въ зависимости отъ времени держанія сусла на мязгѣ получаютъ цвѣтъ того или другаго оттѣнка.

Такъ настаиваніе сусла на мязгѣ въ теченіе 24-хъ часовъ даетъ красивѣй красновато-розовый цвѣтъ. При менѣе продолжительномъ настаиваніи получаютъ другіе оттѣнки.

2. Улучшеніе сусла. а) *Подсахиваніе сусла* увеличиваетъ содержаніе сахара въ суслѣ, при чемъ кислотность

его какъ бы скрадывается для вкуса, но количественно не уменьшается. Такимъ подсахариваніемъ можно улучшить сусло изъ незрѣлаго винограда. Кислотность сусла можно уменьшить при помощи нейтрализаціи части кислотъ углекислой известью (въ видѣ мрамора или мѣла) или же щелочными солями. Наиболѣе чистыми сортами сахара, обращающимися въ торговлѣ, являются сахарный песокъ и рафинадъ. Они содержатъ обыкновенно 99,6—99,9% тростниковаго сахара и лишь 0,01% золы.

Хорошій сахарный песокъ слѣдуетъ предпочитать рафинаду, такъ какъ рафинадъ часто безъ всякой надобности подкрашивается ультрамариномъ, а этотъ послѣдній съ кислотой сусла развиваетъ сѣроводородъ. Чтобы обнаружить подмѣсъ ультрамарина въ сахарѣ, надо растворить сахаръ въ водѣ и дать отстояться полученному раствору. Частички ультрамарина осѣдаютъ при этомъ на дно въ видѣ синяго палета. Крахмальный или такъ называемый „виноградный“ сахаръ и крахмальную патоку совершенно не слѣдуетъ употреблять при подсахариваніи сусла, такъ какъ сахаристыя вещества всегда содержатъ значительное количество постороннихъ примѣсей, дурно вліяющихъ на сусло; напр., крахмальная патока часто содержитъ меньше 40% сахара, имѣетъ горьковатый вкусъ и непріятный запахъ. Слѣдовательно, для подсахариванія сусла нужно употреблять чистый сахарный песокъ или рафинадъ.

Сахаръ до прибавленія къ суслу долженъ быть растворенъ. Многіе совѣтуютъ прибавлять сахаръ прямо къ суслу, перемѣшивая при этомъ сусло. Можно также предварительно растворить сахаръ въ части сусла, превышающей по вѣсу взятое количество сахара въ 5—6 разъ, или въ небольшомъ количествѣ воды, а затѣмъ смѣшать полученный растворъ съ остальнымъ суслomъ. Часть сусла или воды, въ которой растворяютъ сахаръ, лучше постепенно нагрѣть до 50° С, такъ какъ при нагрѣваніи лучше растворяется сахаръ. Если сахаръ растворяютъ въ нагрѣтомъ суслѣ, то нагрѣваніе слѣдуетъ производить въ глиняной посудѣ, такъ какъ въ мѣдной сусло легко пригораетъ, пріобрѣтая непріятный вкусъ. Иногда для растворенія сахара употребляютъ чаны съ двойнымъ дномъ. Верхнее, такъ называемое, ложное дно просверлено многочисленными отверстіями, а въ промежуткѣ между верхнимъ и нижнимъ дномъ, у самаго нижняго дна, имѣется кранъ. Если желаютъ растворить сохарный песокъ, то продырявленное дно застилаютъ полотномъ и затѣмъ на-

сыпаютъ въ чанъ сахарный песокъ, а на него пускаютъ тонкой струей сусло; фильтруясь сквозь сахарный песокъ, сусло насыщается сахаромъ и можетъ быть вынуждено черезъ кранъ.

Когда нужно растворить головной сахаръ, то его прямо ставятъ на ложное дно.

Растворы тростниковаго сахара часто готовятъ заранѣе въ запасъ. Приготовленный растворъ сахара долженъ храниться въ абсолютно чистой бочкѣ, гдѣ не должно быть вишнаго камня, послѣдній особенно вреденъ для сахарнаго раствора, такъ какъ даетъ съ тростниковымъ (свекловичнымъ) сахаромъ тягучія, подобно бѣлку, слизистыя вещества. Предъ наполненіемъ сахарнымъ растворомъ бочку слѣдуетъ слегка окурить сѣрою. Послѣ наполненія бочки сахарнымъ растворомъ ее закрываютъ бродильнымъ шпунтомъ и хранятъ въ холодномъ помѣщеніи. При раствореніи сахара совѣтуютъ брать воду въ такомъ количествѣ, чтобы каждыя 7½ фун. сахару давали 5 бутылокъ раствора. Сусло подсахариваютъ въ тѣхъ случаяхъ, когда оно или слишкомъ водянисто, или черзчуръ кислотно.

Водянистость сусла зависитъ отъ неблагопріятной погоды, развитія грибныхъ болѣзней, способа культуры или обрѣзки, поздняго созрѣванія и проч.

Въ такихъ случаяхъ подсахаривать сусло слѣдуетъ до той нормы, пока сусло не станетъ гармоничнымъ на вкусъ.

Для уменьшенія кислотности сусла сначала разбавляютъ его водой до желательной кислотности и затѣмъ разбавленное сусло подсахариваютъ, такъ какъ отъ разбавленія водой уменьшается не только процентное содержаніе кислоты, но и другихъ веществъ, а также и сахара; все же, однако, такія сусла не могутъ сравниться по качеству съ сусломъ неразбавленнымъ.

Вмѣсто подсахариванія рекомендуется смѣшивать недозрѣвшій виноградъ съ перезрѣлымъ, если такой или хорошо вызрѣвшій имѣется у себя или у сосѣда на виноградникѣ. Если сусло малосахаристо и достаточно кислотно \*) (0,7—0,8% или 7—8 част. на 100), т. е. содержится въ немъ кислоты столько, сколько необходимо для нормальныхъ суселъ, то подсахариваютъ сусло безъ разбавленія и безъ при-мѣненія воды (сухое подсахариваніе).

\*) Для лечебныхъ цѣлей отношеніе кислоты къ сахару должно быть какъ 1 : 50; такъ напр., если въ суслѣ или въ сокѣ имѣется 20% сахару, то, чтобы узнать, какова должна быть кислотность сока, нужно 20 раздѣлить на 50, и получимъ  $\frac{2}{5}$  или 0,4<sup>о</sup> кислоты.

Предположимъ, что ареометръ Эксле показываетъ 60, тогда количество сахара въ суслѣ будетъ равно  $[(60 : 4) - 2] = 13\%$  (см. выше). Но содержаніе 13% сахара для насъ недостаточно; нужно намъ, предположимъ, чтобы сусло содержало сахара 20%. Тогда подсахариваніемъ и доводимъ до желаемого процента.

Мы знаемъ, что проценты содержанія считаютъ на 100 частей, т. е. если мы говоримъ, что въ суслѣ 13% сахару, то это значить, что въ 100 куб. сант. (или граммовъ) сусла находится 13 куб. сант. (или граммовъ) сахару. Переводя на фунты, получимъ въ 100 ф. сусла 13 фун. сахара и, чтобы получить 20% содержаніе сахара въ данномъ суслѣ, должны еще прибавить 7 фун. сахару на каждые 100 фун. сусла или 7 грам. на каждые 100 куб. сант. сусла. Такой подсчетъ выйдетъ довольно грубымъ, потому что и сахаръ занимаетъ нѣкоторый объемъ и увеличиваетъ весь жидкости, такъ напримѣръ, если мы къ 100 фун. сусла прибавимъ 7 ф. сахару, то получимъ 107 ф. жидкости съ содержаніемъ 20 ф. сахару, но для нашихъ цѣлей можно обойтись и такимъ грубымъ подсчетомъ.

Кто интересуется вопросомъ точнаго подсахариванія, рекомендую брошюры П. П. Дэллэ: 1) „Таблицы къ новому способу установки сусель“; 2) „Значеніе постепеннаго подсахариванія сусель“.

Если же мы имѣемъ сусло, въ которомъ содержаніе кислоты выше желательной нормы (см. выше — химическій составъ винограднаго, плодоваго и ягоднаго соковъ), то такое сусло придется разбавить, чтобы содержаніе кислоты довести до нормальнаго. Предположимъ, что наше сусло (плодовое, ягодное или виноградное безразлично) содержитъ 3,2% кислоты, и мы хотимъ, чтобы въ будущемъ стерилизованномъ сокѣ содержалось 0,7%. Чтобы понизить кислотность сока съ 3,2% до 0,7%, мы его должны разбавить водою и именно такъ, чтобы общее его количество стало во столько разъ больше, во сколько 3,2 больше 0,7. Если мы раздѣлимъ 3,2 на 0,7, то получимъ приблизительно 4,6.

Это значить, что изъ cadaго ведра сусла должно получиться 4,6 ведра, или же къ каждому ведру мы должны прибавить по 3,6 ведра воды. Следовательно, чтобы опредѣлить, сколько необходимо прибавить воды къ соку для пониженія его кислотности до желаемой степени, должно раздѣлить количество содержащейся въ немъ кислоты (определяемое каждый разъ съ помощью титрованія щелочью) на

желаемый процентъ содержанія ея. Напр., въ данномъ случаѣ  $3,2\% : 0,7$ . Затѣмъ имѣющееся число ведеръ сока множится на полученное частное, послѣ чего мы узнаемъ общее количество сусла, которое должно получиться послѣ прибавленія къ соку воды. Если теперь отнять отъ этого количества имѣющееся у насъ число ведеръ сока, то остатокъ покажетъ, сколько именно надо прибавить къ соку воды.

Выражая формулой, получимъ  $x = \left( a \times \frac{e}{c} \right) - a$ ;  $x$ —отыскиваемое нами количество воды, которое нужно прибавить къ суслу для разбавленія;  $a$ —количество первоначальнаго сока;  $e$ —процентъ кислоты въ первоначальномъ суслѣ;  $c$ —желаемый процентъ кислоты въ будущемъ сокѣ или винѣ. Предположимъ, что у насъ было всего 10 ведеръ сусла, въ которомъ кислотность равна  $3,2\%$ , и хотимъ разбавить до  $0,7\%$  содержанія кислоты. Спрашивается, сколько ведеръ воды прибавить къ 10 ведрамъ сусла, чтобы кислотность сусла была  $0,7\%$ , а не  $3,2\%$ . Тогда, на основаніи формулы, получимъ:  $x = \left( 10 \frac{3,2}{0,7} \right) - 10$ ;  $x = 35\frac{5}{7}$  ведра или, считая круглую цифру,  $35\frac{1}{2}$  ведеръ воды нужно прибавить къ 10 ведрамъ первоначальнаго сусла.

Теперь посмотримъ, сколько сахару придется прибавить къ разбавленному суслу, чтобы получить сокъ или сусло съ нормальнымъ содержаніемъ сахара (напр.  $16—20\%$ ).

Предположимъ, что сусло содержало  $9\%$  сахара, послѣ прибавленія на каждое ведро его по 3,6 ведра воды, эти  $9\%$  превратятся почти въ  $2\%$  ( $9 : 4,6$ ).

Если-же мы желаемъ, напримѣръ, чтобы разбавленное сусло содержало  $20\%$  сахару, то къ каждому 100 единицамъ по вѣсу должны прибавить 18 единицъ, т. е. на 100 фун. сусла 18 фун. сахару, такъ какъ 2 фун. уже есть въ суслѣ.

Изображая по формулѣ, получимъ:

$x = \frac{(a - e) \cdot 30}{100}$ ;  $x$ —количество сахару въ фунтахъ, которое необходимо прибавить на каждое ведро казенной мѣры (30 фун. по вѣсу) имѣющагося у насъ сусла;  $a$ —желаемый процентъ содержанія сахару въ будущемъ суслѣ или винѣ;  $e$ —первоначальный процентъ сахару въ суслѣ или % сахару послѣ разбавленія. Чтобы узнать, сколько придется прибавить сахару къ суслу, остается помножить найденную цифру

фунтовъ на число ведеръ имѣющагося сусла. Изображал сказанное цифрами, получимъ  $x = \frac{(20-2) \cdot 30}{100}$

отсюда  $x=5,4$  фун.; это значитъ, что на каждое ведро разбавленнаго водою сусла надо будетъ прибавить по 5,4 фун. сахару. Такъ какъ всего мы имѣли 10 вед. сусла, изъ которыхъ послѣ разбавленія получилось 45,5 ведра, то на все количество потребуется сахару  $45,5 \times 5,4 = 245,7$  фун. или 6 п. 5,7 фунта.

Сахаръ можно, какъ сказано выше, прибавлять прямо въ сусло или растворить отдѣльно въ опредѣленномъ количествѣ воды и затѣмъ прилить (это практикуется при разбавленіи сусла).

Чтобы не было осадка сахара, лучше его насыпать въ корзину или мѣшокъ и подвѣшивать, отъ времени до времени двигая корзину изъ стороны въ сторону, не вынимая изъ воды.

При выдѣлкѣ плодовыхъ соковъ, для увеличенія или уменьшенія кислотности, лучше пользоваться методомъ „купапса“ или смѣшиванія сусель.

Предположимъ, что данное грушевое сусло имѣетъ кислотность 0,2%, а яблочное 1%. Первое имѣетъ недостаточно кислотности, второе же имѣетъ излишекъ ея. Если мы желаемъ получить сусло съ кислотностью 0,6%, то, смѣшивая поровну первое (грушевое) и второе (яблочное) сусло, получимъ смѣсь съ желательной кислотностью. Въ этомъ случаѣ у яблочнаго сусла, благодаря смѣшиванію, мы понизимъ кислотность, у грушеваго же повысимъ и, такимъ образомъ, исправимъ ихъ природные недостатки.

Часто кислотность сусла повышается прибавленіемъ къ суслу виннокаменной кислоты. Въ торговлѣ она существуетъ въ видѣ кристалловъ и порошка. Лучше брать кристаллическую, такъ какъ она дешевле и, главное, безъ постороннихъ примѣсей. Для увеличенія на каждые 0,1% кислоты прибавляютъ 1 лотъ кислоты на каждое ведро сусла.

Если до нормальной кислотности не хватаетъ 0,3%, то на каждое ведро сусла слѣдуетъ прибавить 3 лота виннокаменной кислоты. Высчитавъ, сколько кислоты потребуется на всю бочку, ее всыпаютъ въ ведро или чанокъ съ сусломъ, которое помѣшиваютъ, и кислота вскорѣ растворяется, послѣ чего растворъ вливаютъ въ бочку съ исправляемымъ сусломъ и размѣшиваютъ хорошенько.

Гипсованіе сусель или прибавка сѣрнокислой извести должно быть оставлено, такъ какъ даетъ начало образонаію сѣрнокислаго каліа, вреднаго для здоровья потребителей. Гипсованіе запрещено или ограничено законодательствомъ въ разныхъ государствахъ.

Не только не вредно, но даже полезно прибавленіе фосфорнокислыхъ солей, въ количествѣ 200—300 гр. на 1000 килограммовъ винограда. Фосфоръ полезенъ для здоровья чловѣка.

Улучшеніе сусла или увеличеніе сахара можетъ быть достигнуто концентраціей или сгущеніемъ сусла. Этотъ пріемъ особенно хорошъ, когда сусло малоокисотно. При нормальномъ и большомъ содержаніи кислоты въ суслѣ, концентрація не рекомендуется, такъ какъ увеличиваетъ кислотность вмѣстѣ съ сахаристостью. Концентрацію или сгущеніе сусла примѣняютъ и для другихъ цѣлей (удешевленіе перевозки и проч.), о чемъ рѣчь будетъ впереди.

Скажемъ теперь здѣсь нѣсколько словъ о способахъ концентраціи сусла.

в) *Концентрированіе сусла.* Подъ концентрированіемъ или сгущеніемъ сусла понимается удаленіе части растворителя (т. е. воды), вслѣдствіе чего растворимыя въ водѣ вещества (сахаръ и проч.) сгущаются, и содержаніе этихъ веществъ въ единицѣ объема даннаго раствора увеличивается.

Концентраціей сусла можно увеличить сахаристость сусла до желаемой степени, причемъ сусло въ этомъ случаѣ стерилизуется или становится менѣе подверженнымъ броженію и заболѣванію.

Чтобы сгущеніе сусла для сохраненія его было дѣйствительнымъ, сахаристость его должна быть доведена до предѣла, за которымъ броженіе становится невозможнымъ. Такой предѣлъ съ содержанія 500 гр. сахара на литръ (1000 гр.) сусла, и при консистенціи выше 500 грам. (напр., сиропъ, варенье) сохраненіе сусла становится еще легче. Сгущенное сусло занимаетъ меньшій объемъ и имѣетъ меньшій вѣсъ, что удобно для пересылки и перевозки; концентрированное сусло всегда можно разбавить передъ употребленіемъ или при пастеризаціи въ бутылкахъ въ мѣстѣ продажи. Концентрація или сгущеніе сусла можетъ быть достигнуто различными путями и способами.

Концентрація сусла при помощи кипяченія въ открытыхъ сосудахъ неудобна тѣмъ, что сахаръ не подвергается караме-

лизации, и сусло приобретает уваренный вкус. При слабом нагревании без кипения под обыкновенным давлением, содержащийся в сусле сахар не подвергается карамелизации. Без нагревания при помощи сильной вентиляции часть воды сусла испаряется, и последнее концентрируется. На этом основан способ концентрации сусла, предложенный Кость-Флоре. По этому способу сусло пульверизуется при помощи насоса в особую камеру, где оно падает мелким дождем сверху вниз, а навстречу ему сильный вентилятор вдвигает струю воздуха. Концентрация усиливается, если подогреть сусло. Способ этот неудобен тем, что нередко заражается сусло теми ферментами которые всегда посятся в воздух. Если кипение сусла происходит под уменьшенным давлением и при сравнительно низкой температурѣ, то составные части сусла не претерпевают существенных изменений. На этом основана концентрация сусла по способу Шпрингмюля и Рооса.

Шпрингмюль задался целью концентрировать сусло удалением части воды (сусло содержит 70—80% воды) из него при помощи процесса, не изменяющего свойств составных частей сусла, которое становится неспособным бродить, пока к нему не прибавят удаленной из него воды, чѣм достигается значительная выгода при перевозкѣ, продажѣ винограда, и хозяева избавляются отъ громадныхъ затратъ на посуду, особенно при большомъ урожаѣ.

Зная, что простое кипячение сусла разрушаетъ, видоизменяетъ его, Шпрингмюль для этой цѣли воспользовался вакуумъ-аппаратами, применяемыми в сахарномъ производствѣ.

Вакуумъ-аппаратъ состоитъ изъ металлическаго (часто мѣднаго) сосуда различной формы (большей частью шарообразной или яйцевидной) съ двойнымъ дномъ и змѣевикомъ внутри. Нагревание сусла производится при помощи пара, пропускаемаго или в двойное дно, или сквозь змѣвикъ. Этотъ аппаратъ снабженъ термометромъ для наблюдения за температурой кипящаго сусла, манометромъ, указывающимъ степень разряженія, стеклами для наблюдения за сусломъ во время кипенія, а также снабженъ приспособленіемъ, при помощи котораго можно во время самой операциі брать пробу сгущеннаго сусла.

Концентрирование сусла производится слѣдующимъ образомъ: виноградъ дробится и прессуется сразу послѣ сбора, свѣжее сусло грубо фильтруется сквозь мелкое сито или ма-

терю. Затѣмъ сусло нагрѣваютъ до 50—60° С., чтобы выжать заключающійся въ немъ воздухъ, такъ какъ иначе оно кипитъ очень неравномѣрно и выбрасывается изъ прибора. Такое нагрѣваніе можно производить на водяной банѣ, а еще удобнѣе въ большомъ котлѣ съ двойными стѣнками путемъ нагрѣванія сусла въ котлѣ паромъ. Пока идетъ нагрѣваніе, изъ вакуумъ-аппарата выкачиваютъ воздухъ и въ нагрѣтое сусло опускаютъ трубку, соединенную вакуумъ-аппаратомъ, и въ нужный моментъ открываютъ кранъ. Атмосферное давленіе тотчасъ же вгоняетъ нагрѣтое сусло въ вакуумъ-аппаратъ, гдѣ оно закипаетъ, благодаря разрѣженію. Когда кипѣніе прекращается, въ змѣвикъ вакуумъ-аппарата начинаютъ пускать паръ, регулируя его такимъ образомъ, чтобы въ приборѣ всегда было достаточное разрѣженіе. Когда сусло начнетъ кипѣть очень неравномѣрно, открываютъ маленкій кранъ въ верхней части аппарата, впуская внутрь аппарата воздухъ, отчего сусло начнетъ кипѣть спокойно, и его поддерживаютъ въ этомъ состояніи, пока не уйдетъ половина содержащейся въ немъ воды, и масса но приметъ видъ не очень густого сиропа. Когда это достигнуто,—разрѣжаютъ воздухъ во второмъ вакуумъ-аппаратѣ, соединенномъ съ первымъ, а въ первомъ уменьшаютъ степень разрѣженія до 55 сант. и открываютъ кранъ соединительной трубки. Благодаря разности давленія, сусло изъ перваго вакуумъ-аппарата перебрасывается во второй аппаратъ, и здѣсь его доводятъ до состоянія густого сиропа. Первый аппаратъ опять можетъ быть наполненъ новой порціей сусла и т. д. Такимъ образомъ, работа можетъ вестись непрерывно.

Когда во второмъ аппаратѣ сусло достигнетъ надлежащей степени густоты, въ змѣвике пускаютъ холодную воду и охлаждають сусло, послѣ чего послѣднее наливаютъ прямо изъ аппарата въ сосудъ, поставленный подъ аппаратъ. Чѣмъ больше аппаратъ (приблизительно діаметръ не менѣе 2 метровъ), тѣмъ легче удержать постоянную температуру, при чемъ насосы должны быть достаточно сильны.

Для пересылки концентрированное сусло упаковываютъ въ бочкахъ, въ стеклянной посудѣ, а иногда въ жестяной, которая предварительно должна быть промыта растворомъ салициловой кислоты и высушена. Когда такое концентрированное сусло будетъ получено на мѣстѣ, то его разбавляютъ кипяченой, а еще лучше дистиллированной водой и, если тотчасъ же оно не идетъ въ употребленіе, то пастеризуютъ или стерилизуютъ.

3. Отстаиваніе сусла или грубая фильтрація. Сусло, хотя оно при прессованіи фильтруется через мязгу, все-таки увлекаетъ съ собою различныя примѣси, какъ землистыя, такъ и обрывки мязги, сѣмена и проч. Всѣ эти механически-взвѣшенныя частицы могутъ такъ или иначе повліять на качество сока, особенно на его вкусъ, цвѣтъ и запахъ, и потому желательнѣе и возможно полное ихъ удаленіе. Однимъ изъ самыхъ простыхъ способовъ очищенія сусла, притомъ доступнымъ всѣмъ и каждому, является отстой сусла. Отпрессованное сусло собирается въ одинъ большой бутъ и оставляется въ немъ въ покоѣ на нѣсколько часовъ до слѣдующаго дня или дольше въ холодномъ помѣщеніи.

Если сусло не успѣло сильно нагрѣться, броженіе не начинается, и спокойная жидкость мало-по-малу освѣтляется при осѣданіи всѣхъ механически взвѣшенныхъ частицъ на дно.

Иногда броженіе начинается слишкомъ быстро, и сусло не можетъ отстояться. Тогда прибѣгаютъ къ средствамъ, задерживающимъ броженіе. Можно пользоваться сильно окисленнымъ бутомъ, или вводить сѣрнистую кислоту и ея соли по наполненіи бута въ количествѣ, способномъ задержать броженіе (5 грам. на гектолитръ).

Существуютъ и другіе способы очищенія бѣлаго сусла, какъ напр., фильтрація или центрофугированіе, о которомъ рѣчь впереди.

Безъ окуриванія или какихъ-либо мѣръ антисептическихъ отстаивать сусло слѣдуетъ не больше 8—10 часовъ, строго наблюдая при этомъ, чтобы оно не забродило, и при малѣйшемъ появленіи признаковъ броженія немедленно слить и пастеризовать.

Отстаиваніе заключається въ очисткѣ сусла съ цѣлью улучшенія будущаго сока. Сусло, полученное къ концу рабочаго дня, собирается въ чанъ, въ которомъ происходитъ осажденіе тяжелыхъ частицъ: землистыхъ, обрывковъ мязги и т. д., отдѣляемыхъ по отстаиваніи сливаніемъ съ нихъ сусла.

Это отдѣленіе тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ дольше отстаиваніе, продолжительность котораго ограничена началомъ броженія, находящимся въ зависимости отъ многихъ обстоятельствъ и, главнымъ образомъ, отъ температуры. Броженіе начинается иногда такъ быстро, что отстаиваніе является невозможнымъ безъ примѣненія специальныхъ пріемовъ (антисептическихъ или охлажденій), необходимыхъ, кромѣ того, въ случаяхъ, когда осажденіе грязи идетъ очень медленно,

вслѣдствіе значительной плотности сусла. Благодаря сильному антисептическому дѣйствию сѣрнистой кислоты, достаточно ввести небольшія количества ея въ сусло, чтобы затормозить развитіе дрожжей и тѣмъ содѣйствовать отстаиванію.

Продолжительность задержки броженія находится въ прямой зависимости отъ количества употребленной сѣрнистой кислоты, по почти всегда даже легкое закуриваніе сусла предъ его помѣщеніемъ въ чанъ, кадку, или бочку для отстоя задерживаетъ броженіе отъ 24 до 48 часовъ.

Сѣрнистая кислота вводится или посредствомъ окуриванія сѣрой или внесеніемъ жидкой сѣрнистой кислоты, ея водныхъ растворовъ и солей. Наиболѣе удобно пользованіе жидкой сѣрнистой кислотой и ея солями (особенно метабисульфитомъ калия, заключающимъ около 50% сѣрнистой кислоты по вѣсу, который можно достать у Харьковщентко).

При употребленіи жидкой сѣрнистой кислоты возможно точное отмѣриваніе нужныхъ количествъ сѣрнистой кислоты, что трудно достижимо при простомъ окуриваніи.

Неудобство сѣрнистокислыхъ солей заключается во внесеніи нѣкотораго излишняго количества минеральныхъ веществъ и въ связываніи свободной винной кислоты путемъ обмѣннаго разложенія; неудобство жидкаго сѣрнистаго ангидрида—въ нѣкоторой трудности обращенія съ малыми количествами жидкости съ рѣзкими свойствами въ рукахъ малоопытныхъ людей.

Сѣрнистая кислота вводится сразу въ количествѣ, не превышающемъ 20—25 гр. на 100 килогр. винограда. Вообще, отношеніе свободной сѣрнистой кислоты къ жидкой сѣрнистой кислотѣ должно быть какъ 1 : 5. Напр., когда мы прибавляемъ свободную сѣрнистую кислоту на гектолитръ (100 литр.) — 5 грам., то жидкой прибавляемъ 20—25 гр. на 100 килограм. винограда (1 килограммъ = 1 литру).

Отстоянное въ большомъ бутѣ или чанѣ сусло представляеть однородный составъ, и здѣсь представляется возможнымъ точнѣе опредѣлить составъ или провѣрить его. Въ случаѣ необходимости, слѣдуетъ поправить сусло или внести нужныя измѣненія (какъ это сказано при описаніи улучшенія сусла).

Когда есть возможность, то лучше обойтись безъ введенія сѣрнистой кислоты и другихъ антисептиковъ въ сусло. Въ такихъ случаяхъ практикуютъ охлажденіе сусла или винограда.

Въ южныхъ винодѣльческихъ районахъ жарніе и сухіе годы влекутъ быстрое созрѣваніе винограда, нисушаго на себѣ большое количество сильныхъ дрожжей. Кромѣ того, очень повышенная температура въ моментъ сбора винограда благоприятствуетъ быстрому забраживанію; вмѣстѣ съ дрожжами начинаютъ усиленно размножаться и другіе патологическіе микроорганизмы (грибки, бактеріи), что влечетъ къ совершенной порчѣ сусла.

Чтобы задержать развитіе микроорганизмовъ при отстаиваніи до пастеризаціи, примѣняютъ охлажденіе винограда (обрызгиваніе и сборъ рано утромъ или ночью), мязки и сусла.

Охлажденіе винограда производятъ такимъ образомъ: собранный въ жаркіе дни виноградъ подвергаютъ въ продолженіе всей ночи дѣйствию ночного лучеиспусканія, влияніе котораго можно усилить легкимъ обрызгиваніемъ водой.

Такой приемъ даетъ не всегда хорошіе результаты и въ большихъ хозяйствахъ практическое примѣненіе этого способа представляетъ нѣкоторыя затрудненія.

Охлажденіе сусла льдомъ достигается непосредственнымъ введеніемъ въ сусло льда (1 килогр. льда понижаетъ на 1° температуру 100 килограм. винограда) или же ледъ помѣщается въ металлическіе приемники, погружаемые въ чанъ и препятствующіе водѣ, получаемой отъ таянія льда, смѣшиваться съ сусломъ. Надо избѣгать вводить ледъ непосредственно въ чанъ, такъ какъ смѣшиваніе охлажденныхъ слоевъ съ остальной массой сусла очень затруднительно. Лучше спускать сусло въ приемникъ, содержащій ледъ; послѣдній при этомъ постепенно таетъ, и охладившееся уже сусло снова переливаютъ въ чанъ. Изъ всѣхъ способовъ охлажденія сусла наиболѣе практичнымъ является употребленіе холодильниковъ. Этотъ способъ особенно экономиченъ и рационаленъ для большихъ и среднихъ хозяйствъ, располагающихъ двигательной силой или достаточнымъ количествомъ рабочихъ рукъ и обиліемъ воды.

Лучшая система холодильниковъ Мюнтца и Руссо (рис. 87). Этотъ аппаратъ дѣлается различныхъ размѣровъ, сообразно съ количествомъ охлаждаемаго въ определенное время сусла, и состоитъ изъ двухъ рядовъ мѣдныхъ трубъ, по которымъ пропускается охлаждаемое сусло. Наружная поверхность трубъ охлаждается водой, идущей черезъ продырявленное дно бака, расположеннаго сверху. Вода, падая дождемъ на обернутыя толстой матеріей трубы, равномерно по всей

длинь охлаждаетъ ихъ. Входной кранъ холодильника прямо сообщается съ краномъ чана, а выпускной—съ рукавомъ помпы, которою сусло перекачивается обратно въ чанъ. Холодильникъ снабженъ термометрами, позволяющими измѣрять начальную и конечную температуру циркулирующаго сусла, и двумя кранами, регулирующими ноступленіе и выходъ сусла; холодильникъ устраивается на колесахъ для болѣе легкаго его перемѣшенія.

Холодильникъ легко можетъ быть вычищенъ, что очень важно, такъ какъ сусло отлагаетъ въ трубахъ большое количество кристалловъ виннаго камня, въ особенности въ мѣстахъ наибольшаго охлажденія. Поэтому необходимо время отъ времени удалить эти осадки для облегченія теплообмѣна черезъ металлическія стѣнки трубокъ. Для этого снимаются съ каждой стороны аппарата бронзовые бока, обнажая отверстия трубокъ, которые и чистятся особымъ банникомъ, послѣ чего ихъ прополаскиваютъ водой.

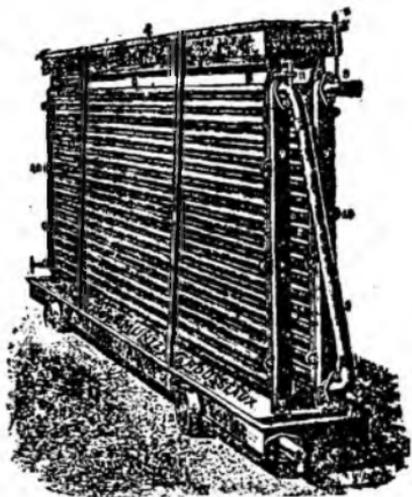


Рис. 87. Холодильникъ для сусла.

Холодильникомъ пользуются такъ: соединяютъ его пріемный кранъ съ краномъ чана, а спускной съ краномъ со всасывающимъ рукавомъ помпы, при помощи которой сусло, прошедшее черезъ холодильникъ, перекачивается въ верхнюю часть охлаждаемаго чана, такъ что охлажденіе сусла производится безъ провѣтриванія. Степень охлажденія зависитъ отъ количества и температуры употребляемой воды.

Вмѣсто отстаиванія сусла, для его очищенія отъ слизи и твердыхъ частицъ можно примѣнить процѣживаніе сусла сквозь холщевую или фланелевую матерію. Чѣмъ чище или прозрачнѣе сокъ, тѣмъ легче его фильтрація въ послѣдствіи. Процѣживаніе или фильтрація сусла представляетъ собою механическое отдѣленіе мути отъ жидкости. Сусло наливается на пористую перегородку; жидкая часть его вслѣдствіе давленія просачивается черезъ поры, а твердыя мутящія части остаются на фильтрующемъ слое. Скорость фильтраціи зависитъ

отъ величины отверстій пористой перегородки, отъ давления и отъ температуры. Последнее обстоятельство при фильтровании сусла не играетъ большой роли, ибо эта работа производится при болѣе или менѣе одинаковой температурѣ. Давленіе зависитъ отъ слоя жидкости надъ перегородкой.

Для нашихъ цѣлей, т. е. для первоначальнаго очищенія сусла, достаточно употребить матерчатый (холщевый или фланелевый) фильтръ, каковой указанъ на рис. 88. Фильтръ этотъ представляетъ собою конусообразный мѣшокъ, сшитый чаще всего изъ фланели. Искусственнаго загроможденія слишкомъ грубыхъ поръ мѣшка, путемъ внесенія азбеста въ сусло и т. п., въ данномъ случаѣ не требуется, такъ какъ сами механическія частицы сусла забиваютъ поры.

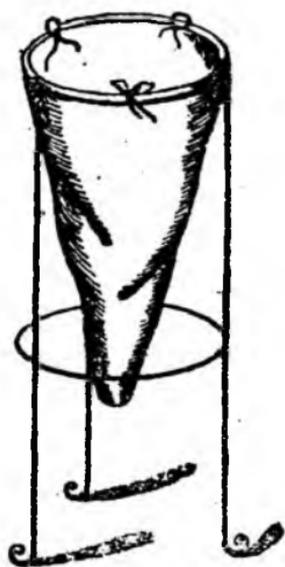


Рис. 88. Простой мѣшечатый фильтръ.

Чѣмъ длиннѣе фильтръ, тѣмъ скорѣе идетъ фильтрація. Передъ фильтраціей черезъ обыкновенный фильтръ хорошо еще очистить сусло такъ называемымъ „очистителемъ сусла“ (можно купить у т-ва М. В. Харьковченко). Аппаратъ этотъ автоматически очищаетъ или отдѣляетъ сусло отъ крупныхъ и постороннихъ веществъ, проникшихъ въ него во время прессованія. Онъ состоитъ изъ металлическаго коническаго цилиндра, надѣтаго на деревянный валъ; посредствомъ зубчатаго колеса валъ этотъ дѣлаетъ до 40 оборотовъ въ минуту. Другой конецъ вала, лежащій на металлической части, укрепленъ посредствомъ колеса съ кулаками. При вращеніи кулаки, ударя одинъ за другимъ о металлическую часть, то поднимаютъ валъ, то заставляютъ его падать, отчего цилиндръ получаетъ равномерные толчки. Сусло, пройдя въ цилиндръ при вертикальныхъ толчкахъ, протекаетъ черезъ стѣнку, а дрожжи, грибки и другія вещества понемногу опускаются къ широкому основанію цилиндра и выбираются оттуда.

Если сусло предназначено для пастеризаціи въ бочкахъ, а не въ бутылкахъ, то весьма важно, чтобы сусло было по возможности чистое. Для очищенія и фильтраціи сусла упо-

длиннѣе фильтръ, тѣмъ скорѣе идетъ фильтрація. Передъ фильтраціей черезъ обыкновенный фильтръ хорошо еще очистить сусло такъ называемымъ „очистителемъ сусла“ (можно купить у т-ва М. В. Харьковченко). Аппаратъ этотъ автоматически очищаетъ или отдѣляетъ сусло отъ крупныхъ и постороннихъ веществъ, проникшихъ въ него во время прессованія. Онъ состоитъ изъ металлическаго коническаго цилиндра, надѣтаго на деревянный валъ; посредствомъ зубчатаго колеса валъ этотъ дѣлаетъ до 40 оборотовъ въ минуту. Другой конецъ вала, лежащій на металлической части, укрепленъ посредствомъ колеса съ кулаками. При вращеніи кулаки, ударя одинъ за другимъ о металлическую часть, то поднимаютъ валъ, то заставляютъ его падать, отчего цилиндръ получаетъ равномерные толчки. Сусло, пройдя въ цилиндръ при вертикальныхъ толчкахъ, протекаетъ черезъ стѣнку, а дрожжи, грибки и другія вещества понемногу опускаются къ широкому основанію цилиндра и выбираются оттуда.

требляются особые аппараты (кроме указанных выше), рѣчь о которыхъ будетъ впереди при описаніи Филтраціи сусла.

**4. Сохраненіе сусла.** Для сохраненія винограднаго сусла прибѣгаютъ къ слѣдующимъ мѣрамъ: къ стерилизаціи, пастеризаціи и къ сгущенію или концентраціи.

**Стерилизація.** Техника стерилизаціи сусла должна отвѣчать слѣдующимъ условіямъ: 1) быть экономичной; 2) оказывать продолжительное дѣйствіе; 3) не отражаться давно на качествѣ сусла. Чтобы быть экономичной, стерилизація должна быть осуществлена при минимальной температурѣ и аппаратами, снабженными регенераторами. Дрожжи и другіе микроорганизмы убиваются въ суслѣ при температурѣ 70° С, при продолжительности нагрѣванія въ нѣсколько минутъ; при чемъ извѣстно, что съ уменьшеніемъ продолжительности нагрѣванія сопряжено повышеніе температуры.

Для сохраненія стерилизованнаго сусла, выходящаго изъ аппарата, необходимо имѣть хорошо стерилизованные пріемники, тщательно закрытые во избѣжаніе проникновенія въ жидкость новыхъ зародышей.

Для сохраненія качества сусла стерилизація должна производиться при минимальной температурѣ, нагрѣваніемъ на водяной банѣ или паромъ, а не прямо на огнѣ, и, насколько возможно, безъ доступа воздуха.

При стерилизаціи цѣлаго урожая нагрѣванію подвергають нѣкоторыя общую массу, послѣ чего стекающее сусло помѣщаютъ въ стерилизованныя бочки, а мязгу подвергаютъ пресованію, сусло же полученное отъ этого пресованія, нагрѣваютъ снова. Подобнымъ образомъ стерилизованное сусло по окраскѣ не уступать даже хорошимъ бродившимъ винамъ.

*а) Пастеризація и первая стерилизація.* Если свѣжее сусло оставитъ такъ или предоставить въ распоряженіе цѣлага ряда организмовъ, его населяющихъ или попадающихъ въ него изъ воздуха, то мы не знаемъ, что получится изъ этого сусла. Всѣ эти микроорганизмы начнутъ работать и перехватывать другъ у друга пицу, и, смотря по тому, кто останется впоследствии побѣдителемъ, мы получимъ спиртовой напитокъ, бродившее вино, уксусъ или просто зловонную жидкость. Этого не будетъ, если мы убьемъ посредствомъ сильнаго нагрѣванія сусла всѣ микроорганизмы и ихъ споры, находящіяся въ сокѣ, и больше не допустимъ проникновенія въ сокъ новыхъ зародышей изъ воздуха. Такой сокъ остается сладкимъ на неопредѣленно долгое время.

Такое удаленіе зародышѣй или обезпложиваніе стерилизаціей или пастеризаціей достигается различными средствами, каковыя будутъ описаны ниже. Стерилизованный или пастеризованный сокъ винограда, плодовъ и ягодъ сохраняетъ всѣ свойства свѣжаго винограда, плода и разныхъ ягодъ. Благодаря этому теперь можно примѣнять виноградное лѣченіе далеко за предѣлами произрастанія виноградной лозы, куда только можно довести виноградный сокъ въ бутылкахъ или въ другой соотвѣтствующей посудѣ.

Есть два способа сохраненія жидкостей посредствомъ нагрѣванія: пастеризація и стерилизація. Пастеризація—это частичная стерилизація путемъ нагрѣванія винограднаго сока и друг. жидкостей до извѣстной температуры, для предохраненія ихъ отъ развитія вредныхъ микроорганизмовъ. При пастеризаціи полного обезпложиванія жидкости не жеть и не быть, поэтому первая стерилизація вѣрнѣе можетъ быть названа пастеризаціей.

Стерилизація—это полное обезпложиваніе или уничтоженіе микроорганизмовъ и ихъ споръ въ жидкости, въ данномъ случаѣ—въ суслѣ.

Пастеризація состоитъ въ томъ, что жидкость нагрѣвають въ теченіе недолгаго времени безъ доступа воздуха при температурѣ отъ 60 до 80° С., благодаря чему ферменты или микроорганизмы, находящіеся въ жидкости, умираютъ и прекращаютъ свое болѣзнетворное дѣйствіе. Для успѣха пастеризаціи необходимо, чтобы сусло или жидкость, подвергающіяся нагрѣванію, были совершенно прозрачны, иначе твердыя вещества, взвѣшенные въ суслѣ, растворяясь или измѣняясь отъ нагрѣванія, могутъ измѣнить и вкусъ сусла. Кромѣ того, осадокъ сусла при нагрѣваніи можетъ пристать къ стѣнкамъ нагрѣвателя и уменьшить его теплопроводность, отчего сусло можетъ не нагрѣться до желаемой температуры. Поэтому сусло въ бутылкахъ пастеризуется обыкновенно сейчасъ же послѣ разлива, пока нѣтъ еще осадка. Сусло или жидкость въ бутылкахъ или бочкахъ послѣ первоначальной пастеризаціи даютъ осадокъ; предъ стерилизаціей или новой пастеризаціей сусло должно быть слито съ осадка въ чистыя бутылки или другую чистую посуду.

Сусло, находящееся въ бочкахъ, должно быть профильтровано при помощи такихъ системъ фильтровъ, въ которыхъ оно по возможности меньше провѣтривалось бы, иначе поглощенный изъ воздуха кислородъ окажетъ при нагрѣваніи усиленное вліяніе на сусло, и оно пріобрѣтаетъ неприя-

ный вареныи вкусъ. Температура, до которой слѣдуетъ нагрѣвать сусло, находится въ зависимости отъ состава жидкости и продолжительности нагрѣванія. Чѣмъ ниже температура сусла и чѣмъ меньше содержаніе въ немъ кислотъ, тѣмъ продолжительнѣе должно быть нагрѣваніе. Изъ всѣхъ микроорганизмовъ сусла дрожжи обнаруживаютъ наибольшую сопротивляемость теплу, и температура въ 60—65° С., гибельная для остальныхъ микроорганизмовъ сусла, не защищаетъ сусла отъ спиргового броженія. Поэтому для остановки спиртового броженія въ суслѣ нагрѣвать сусло необходимо до 70° С.

Самъ Пастеръ производилъ нагрѣваніе вина и сусла такъ образомъ: вино или сусло въ закупоренныхъ бутылкахъ онъ помѣщалъ въ желѣзную корзинку и ставилъ въ горячую воду, такъ чтобы уровень воды доходилъ до горлышекъ бутылокъ; среди бутылокъ находилась одна съ водой, въ которую вставлялся термометръ. Когда послѣдній показывалъ желаемую температуру, то корзина съ бутылками вынималась.

При погруженіи новой партіи бутылокъ, для предохраненія ихъ отъ боя, вода нѣсколько охлаждалась, или бутылки предварительно нагрѣвались въ другомъ сосудѣ съ болѣе низкой температурой. Пробки обвязывались шпагатомъ или проволокой. Для нагрѣванія большого количества бутылокъ Пастеръ предложилъ пользоваться, во-первыхъ, или большими ваннами съ продырявленными перегородками для того, чтобы между бутылками свободно циркулировала вода, нагрѣваемая паромъ, или, во-вторыхъ, особыми шкафами съ продырявленными пробками, на которыхъ устанавливаются бутылки. Шкафъ окружается нѣсколькими стѣнками для предохраненія отъ потери тепла, при чемъ нагрѣваніе въ немъ бутылокъ можетъ быть произведено или паромъ или горячимъ воздухомъ.

Нагрѣваніе вина въ бочкахъ Пастеръ производилъ или также, какъ въ бутылкахъ, т. е. погружая бочку непосредственно въ горячую воду, или же посредствомъ пара, который пропускался по узкому змѣевнику, вставленному черезъ шаптурное отверстіе въ бочку.

Однако, всѣ эти способы страдали многими техническими несовершенствами и только въ послѣднее время предложено много настеризаціонныхъ аппаратовъ въ болѣе удачныхъ конструкціяхъ, рѣчь о которыхъ будетъ впереди.

Домашній способъ настеризаціи немного напоминаетъ способъ, впервые принятый Пастеромъ. Но Па-

стерь нагрѣвалъ сусло въ бутылкахъ посредствомъ кипяченія воды въ котлѣ, куда ставились бутылки.

Теперь примѣняютъ немного измѣненный и болѣе удобный способъ, а именно пастеризацію паромъ въ закрытыхъ ватѣй или пробками бутылкахъ.

Наиболѣе дешевымъ и практичнымъ является пастеризація въ жестяной или оцинкованной кастрюлѣ, какую можетъ приготовить любой мастеръ. Величина кастрюли и количество ихъ зависитъ отъ количества имѣющихся для пастеризаціи соковъ, а длина или высота кастрюли зависитъ отъ высоты бутылокъ, въ которыхъ налито и пастеризуется сусло. Кастрюля съ одной стѣнкой, но крышка должна плотно закрывать отверстіе. На дно кастрюли кладутъ второе деревянное дно такъ чтобы между дномъ кастрюли и вторымъ деревяннымъ могла помѣститься вода приблизительно не менѣе двухъ квартъ, но такъ, чтобы не покрывала сверху деревянное дно. Наболѣе удобной посудой при пастеризаціи въ небольшихъ количествахъ слѣдуетъ считать четвертные бутылки, какъ наболѣе распространенныя и доступныя всѣмъ; въ такія бутылки наливаютъ сусло или сокъ, не доливая приблизительно полстакана.

Горлышки бутылей затыкаютъ ватой, слѣдя за тѣмъ, чтобы ватная пробка равномернo, безъ особыхъ складокъ, и плотно прилежала къ внутренней поверхности горлышка. Ватную пробку и горлышко покрываютъ кускомъ пергаментной бумаги и обвязываютъ шнуркомъ или шпагатомъ. Гдѣ нѣтъ возможности достать вату, тамъ слѣдуетъ дѣлать такъ: когда нагрѣется немного сусло и въ немъ останется мало воздуха,—затыкаютъ пробкой, иначе же или пробки будутъ выскакивать, или бутылки будутъ разрываться.

Еще лучше, во избѣжаніе этого, во-первыхъ, не наливать бутылки сусломъ слишкомъ полно, а лишь до основанія шейки, иначе слабыя бутылки не выдерживаютъ и лопаются, а—во-вторыхъ, на горлышко бутылки для удержанія пробки надѣваются разнаго устройства металлическіе затворы (рис. 89), обращеніе съ которыми настолько просто, что особыхъ объясненій не требуетъ (продаются у т-ва М. В. Харьковщенко).

При пастеризаціи большихъ количествъ сусла необходимо имѣть двѣ или три смѣны затворовъ, такъ какъ нагрѣтое въ бутылкахъ сусло, будучи выставлено изъ кастрюли, не можетъ быть тотчасъ же освобождено отъ затворовъ, а они остаются на бутылкахъ до полного охлажденія вина, а между тѣмъ часто бываетъ, что, вслѣдъ за выставленнымъ

для охлаждения пивомъ, въ кастрюлю устанавливается новая партія бутылокъ.

Закупоренныя бутылки ставятъ на деревянное дно кастрюли такъ, чтобы бутылки не касались стѣнокъ кастрюли. Закрывъ кастрюлю крышкой, ставятъ ее на плиту; небольшое количество находящейся въ кастрюлѣ воды скоро закипаетъ; водяной паръ, который образуется при кипѣнии, поднимается мимо краевъ второго деревяннаго дна въ верхнюю часть кастрюли, гдѣ, встрѣчая холодныя бутылки, отдаетъ имъ свою теплоту и, обращаясь въ воду, стекаетъ обратно. Содержимое бутылокъ нагревается все болѣе и болѣе, и когда температура сока или сусла въ бутылкахъ достигнетъ 75—85° С., то часть водяного пара, не успѣвая охладиться на нагретыхъ уже бутылкахъ, начинаетъ вырываться изъ-подъ крышки.

Послѣ этого, т. е. съ момента появленія пара изъ-подъ крышки кастрюли, слѣдуетъ продолжать нагреваніе еще 20 минутъ, послѣ чего съ плиты снимаютъ кастрюлю, открываютъ крышку и даютъ бутылкамъ немного обсохнуть и остыть такъ, чтобы можно было вынуть ихъ руками. Послѣ этого бутылки кладутъ на деревянный столъ или доску, а второе деревянное дно кастрюли, на которомъ



Рис. 89. Металлическій за-  
творъ для удержанія пробки.

стояли бутылки, обливаютъ холодной водой, возмѣщая тѣмъ самымъ происшедшую при пастеризаціи или стерилизаціи потерю воды. Послѣ этого на охлажденное деревянное дно кастрюли ставятъ новыя партіи бутылокъ, покрываютъ крышкой и, давъ нѣкоторое время нагрѣться дну бутылки, ставятъ кастрюлю на плиту, нагреваютъ и вообще повторяютъ всѣ манипуляціи. Кастрюлю можно ставить на обыкновенную плиту или подогревать на спиртовой или газовой горѣлкѣ и проч.

Подобное нагреваніе сока преслѣдуетъ двѣ цѣли:

1) убиваніе микроорганизмовъ сока и 2) образованіе въ сокѣ всей той мути, которая способна образоваться при нагреваніи его.

Чтобы убить микроорганизмы, находящіеся въ стадіи развитія или размноженія, обыкновенно достаточно бываетъ

нагрѣванія сока или сусла до 65—70° С., но для непро-росшихъ еще споръ нѣкоторыхъ микроорганизмовъ (напр. плѣсней) такая температура не достаточна; наоборотъ, споры этихъ микроорганизмовъ послѣ такого сильнаго на-грѣванія начинаютъ быстрѣ прорастать. Такимъ образомъ, въ части пастеризованныхъ бутылокъ черезъ нѣкоторое время могутъ прорасти всѣ споры, еще не погибшія во время первой пастеризаціи, и тамъ показаться колоніи плѣ-сеней, способныхъ окончательно испорить сокъ; чтобы этого не случилось, на другой же день послѣ первой пасте-ризаціи повторяютъ эту операцію еще разъ. При этой по-вторной пастеризаціи или стерилизаціи достаточно дождаться появленія пара изъ-подъ крышки кастрюли, или еще лучше подождать еще 5 минутъ, пока идетъ паръ, и потомъ снять кастрюлю. Проросшія за день споры плѣсней при вторичной пастеризаціи или стерилизаціи легко погибаютъ, и сокъ въ бутылкахъ можетъ уже сохраняться неограниченно долгое время при любой температурѣ и въ любомъ помѣщеніи, лишь бы сокъ не касался ватныхъ пробокъ, иначе черезъ смоченныя ватныя пробки могутъ прорасти плѣсневые споры, осывшія на поверхности ваты.

Ватныя пробки тѣмъ хороши, что, допуская свободный проходъ воздуха и пара, они устраняютъ всякую возмож-ность разрыва бутылокъ отъ внутренняго давленія во время нагрѣванія; но вмѣстѣ съ тѣмъ, пропуская черезъ себя воз-духъ во время охлажденія т. е. уменьшенія объема и во время нагрѣванія, такая пробка, однако, задерживаетъ на своей поверхности всѣ микроорганизмы и ихъ споры (пропу-скаетъ чистый дезинфицированный воздухъ), которые явля-ются виновниками порчи и заболѣванія сусла.

Пастеризація въ большихъ хозяйствахъ при помощи особыхъ пастеризаціонныхъ аппаратовъ, гдѣ сокъ или сусло нагрѣвается и охлаждается вѣдѣ доступа воз-духа въ отдѣльныхъ аппаратахъ и оттуда поступаетъ въ стерилизованную предвѣительно паромъ бочку.

Пастеризаторы дѣлятся на аппараты: 1) періодически дѣйствующіе и 2) непрерывно дѣйствующіе.

Аппараты для пастеризаціи въ бочкахъ должны удовлетворять слѣдующимъ требованіямъ. 1) П о в ы ш е н і е температуры должно происходить легко или отъ уменьшенія притока сусла въ пастеризаторъ, или отъ увеличенія количества сжигаемаго топлива, или отъ совмѣ-стнаго дѣйствія того и другого. 2) Т е м п е р а т у р а п а-

стерилизація все время должна быть постоянной; понижение или повышение ее может склестись тѣмъ, что сусло не успеетъ пастеризоваться (или приобретаетъ привкусъ уваренности). 3) Во всѣхъ частяхъ аппарата нагреваніе сусла должно происходить равномернѣе. Для этого при одной и той же температурѣ количество сусла, приходящееся на единицу нагрѣтой поверхности въ единицу времени, должно быть постояннымъ. 4) Пастеризованное и непастеризованное сусло ни въ какомъ случаѣ не должны приходиться другъ съ другомъ въ соприкосновеніе въ аппаратѣ. 5) Сусло должно протекать тонкимъ слоемъ въ ту часть аппарата, гдѣ оно нагревается, чтобы равномернѣе и скорѣе принять температуру нагревателя. 6) Путь, по которому протекаетъ сусло, не долженъ имѣть какихъ-либо суженій или задержекъ, чтобы могущія выдѣлиться при нагреваніи твердыя части не задерживались въ нихъ, отчего сусло получаетъ некрѣпный привкусъ и запахъ. 7) Пастеризація должна происходить при полномъ отсутствіи воздуха въ пастеризаторѣ, поэтому въ конструкціи аппарата должно избѣгать такихъ частей, гдѣ можетъ при наполненіи его задержаться воздухъ. 8) Сусло должно оставлять пастеризаторъ, насколько возможно, охлажденнымъ. Охлажденіе это должно быть произведено удобно и экономично, лучше самимъ же сусломъ, которое, благодаря этому, вступить въ нагреватель уже согрѣвшимся. 9) Необходимо, чтобы выдѣлившіеся при нагреваніи газы и летучіе продукты сусло поглотило вновь при охлажденіи. 10) Пастеризаторъ долженъ легко стерилизоваться и разбираться во всѣхъ частяхъ безъ затрудненій для осмотра, ремонта и чистки. 11) Части аппарата, приходящія въ соприкосновеніе съ сусломъ, должны быть сдѣланы изъ матеріала, обладающаго большою теплопроводностью и не поддающагося вліянію сусла, лучше всего изъ красной мѣди, луженой или серебряной.

Изъ существующихъ пастеризационныхъ аппаратовъ заслуживающими вниманія являются только непрерывно-дѣйствующіе. Идея такихъ аппаратовъ ясно выражена въ схемѣ Шарвэ (рис. 90).

Холодное сусло вступаетъ по трубкѣ *B* и продолжаетъ путь по трубкамъ *a*, *c*, *e*, *i*, поднимаясь подъ собственнымъ давленіемъ въ верхнюю часть аппарата, гдѣ испытываетъ должное нагреваніе въ термосифонѣ *n*, *h*, *f*, *m*, питаемомъ

водяною баней *A*. Нагрѣвшись, сусло сливается въ кольцевой проходъ трубъ *d, b*, гдѣ испытываетъ охлажденіе отъ соприкосновенія съ холоднымъ сусломъ, восходящимъ по трубамъ *a* и *c*. Охладившись, сусло выходитъ изъ пастеризатора по трубѣ *C*.

Такимъ образомъ, холодное сусло, прежде чѣмъ вступить въ термосифонъ, уже успѣваетъ отчасти нагрѣться и въ послѣднемъ доводится до желаемой температуры. Кранъ *O* позволяетъ, съ одной стороны, регулировать время пребыванія сусла въ термосифонѣ, т. е. быстрогo истеченія сусла,

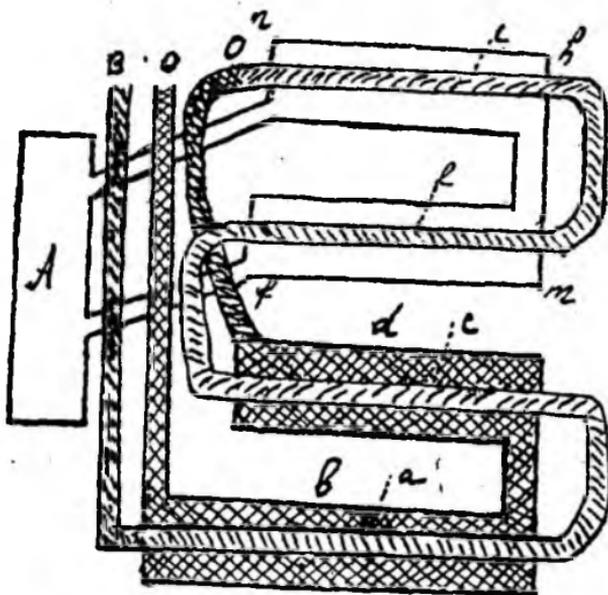


Рис. 90. Схема непрерывно-дѣйствующаго пастеризатора по системѣ Шарвэ.

а, съ другой стороны, дастъ возможность во всякій моментъ убѣдиться въ полной изоляціи системы трубъ для восходящаго непастеризованнаго сусла отъ системы трубъ для нисходящаго пастеризованнаго сусла.

Если аппаратъ исправенъ, то стоитъ только закрыть кранъ *O*, и движеніе сусла въ трубкахъ остановится; этого не произойдетъ, если есть какая-нибудь возможность для проникновенія жидкости изъ *a, c* въ трубы *b, d*.

Если есть подобныя же поврежденія въ трубкахъ термосифона, то при закрытомъ кранѣ *O* наблюдается увеличеніе количества жидкости въ *A*.

Къ описанной схемѣ близки по устройству пастеризаторы Гаскэ и Перильо. Въ послѣднее время пользуется популярностью пастеризаторъ Мальвезона „Пасторъ“.

б) *Фильтрація сока или сусла.* Фильтрація сусла до нагрѣванія идетъ, плохо и все же профильтрованное и очищенное до первой пастеризации сусло опять требуетъ вторичнаго фильтрованія, такъ какъ сырой сокъ послѣ нагрѣванія вновь мутитѣть и потомъ можетъ дать осадокъ. Фильтрація послѣ нагрѣванія идетъ много легче, но такъ какъ въ стерилизованномъ сокѣ нѣтъ живыхъ организмовъ броженія, то фильтрацію и дальнѣйшую обработку можно вести, когда угодно.

Въ домашнемъ производствѣ, для достиженія абсолютной прозрачности сока, всего удобнѣе простой фильтръ, состоящій изъ воронки съ узкимъ фланелевымъ мѣшкомъ, или фильтръ Зейтца.

Описание и рисунки этихъ фильтровъ помѣщены въ главѣ „Исслѣдованіе сусла“ (отдѣлъ а, фильтрація сусла) на стр. 57 и 58.

Фильтрованіе сусла или вина сквозь войлокъ и другія ткани давно уже примѣнялось. Для отдѣленія вина или сусла отъ дрожжей и другихъ микроорганизмовъ, а также отъ различной мути и осадковъ, въ качествѣ промышленной операціи, замѣняющей прежніе способы освѣтленія вина, фильтрованіе вошло въ употребленіе недавно.

Сусло, хотя и фильтрованное въ первый разъ, всегда послѣ нагрѣванія можетъ содержать въ себѣ рядъ взвѣшенныхъ твердыхъ веществъ (мелкія дрожжевыя клѣтки, винный камень, бѣлковыя вещества и т. п.).

Сущность фильтрованія заключается въ пропусканіи сусла сквозь пористыя тѣла съ пораами настолько мелкими, чтобы твердыя частицы, сообщающія суслу мутность, сквозь нихъ не проникали, а самъ фильтрующій матеріалъ былъ бы совершенно инертенъ (но дѣйствующій) по отношенію къ суслу (не измѣнял бы его свойствъ, не сообщалъ бы ему постороннихъ запаха и вкуса). Для этой цѣли примѣняются плотныя ткани изъ шерсти или хлопка, непроклеенная бумага и минеральныя вещества (обожженный фарфоръ, каолинъ, азбестъ, кремнеземъ и инфузорная земля). Нерѣдко, чтобы сдѣлать ткань менѣе проницаемой, ее прикрываютъ слоемъ размоченной и растертой фильтровальной бумаги или какого-нибудь минеральнаго осадка (напр. азбестъ).

Скорость фильтраціи, т. е. количество жидкости, пропускаемой фильтромъ въ единицу времени, зависитъ, главнымъ образомъ, отъ матеріала фильтра, свойствъ осадка, размѣровъ фильтрующей поверхности и разности давленія по обѣ стороны ея.

Чѣмъ матеріаль плотнѣе, чѣмъ меньше его поры, тѣмъ медленнѣе совершается фильтрованіе, но зато оно совершеннѣе, т. е. тѣмъ полнѣе удается отдѣлить твердыя частицы отъ сусла; такъ, фильтры Шамберлена изъ пористой слабообожженной глины и фальтры азбестовые, не получившіе пока широкаго распространенія, отличаются медленнымъ, но весьма совершеннымъ дѣйствіемъ.

Кристаллическіе осадки легче отдѣляются и меньше засоряютъ фильтръ, чѣмъ аморфные (особенно клейкіе и слизистые, которые, прилипая къ стѣнкамъ поръ, быстро уменьшаютъ ихъ просвѣтъ, наконецъ, совершенно забиваютъ отверстія фильтра, какъ, наприм., слизи сусла и проч.).

Размѣры фильтрующей поверхности прямо пропорціональны скорости фильтраціи.

Разность давленія по обѣ стороны фильтрующей поверхности есть необходимое условіе для важности фильтрованія, и чѣмъ она больше при прочихъ равныхъ условіяхъ, тѣмъ быстрѣе идетъ фильтрація; разность эта, обыкновенно, обусловливается высотой уровня жидкости, поступающей на фильтръ, надъ выходнымъ отверстіемъ послѣдняго.

Бочку съ фильтруемымъ сусломъ располагаютъ такъ, чтобы уровень сусла былъ на 2—4 метра выше выходнаго отверстія фильтра; тамъ, гдѣ фильтрованіе сусла приходится производить часто и въ большихъ размѣрахъ, обыкновенно бочки съ сусломъ располагаютъ этажемъ выше фильтровъ и бочекъ для отфильтрованнаго сусла, (какъ это показано на рис. 91).

Такъ какъ, по мѣрѣ фильтрованія, разность уровней уменьшается, то полезно вначалѣ регулировать притокъ жидкости при помощи крана.

Иногда необходимая разность давленія достигается применениемъ помпы, накачивающей сусло въ фильтръ, но этотъ способъ не рационаленъ, тѣмъ болѣе, что помпа сообщаетъ суслу рядъ толчковъ, а фильтрованіе идетъ тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ спокойнѣе фильтръ и чѣмъ меньше онъ испытываетъ рѣзкихъ измѣненій давленія.

Что касается самой цѣли очистки вина, при помощи фильтраціи, въ данномъ случаѣ, то она очень важна.

Чистое блестящее сусло составляет главную заботу и в подвальном хозяйствѣ, чѣмъ удовлетворяютъ требованія потребителя, съ одной стороны, съ другой—чистота и блескъ сусла на глазъ производить болѣе выгодное впечатлѣніе;

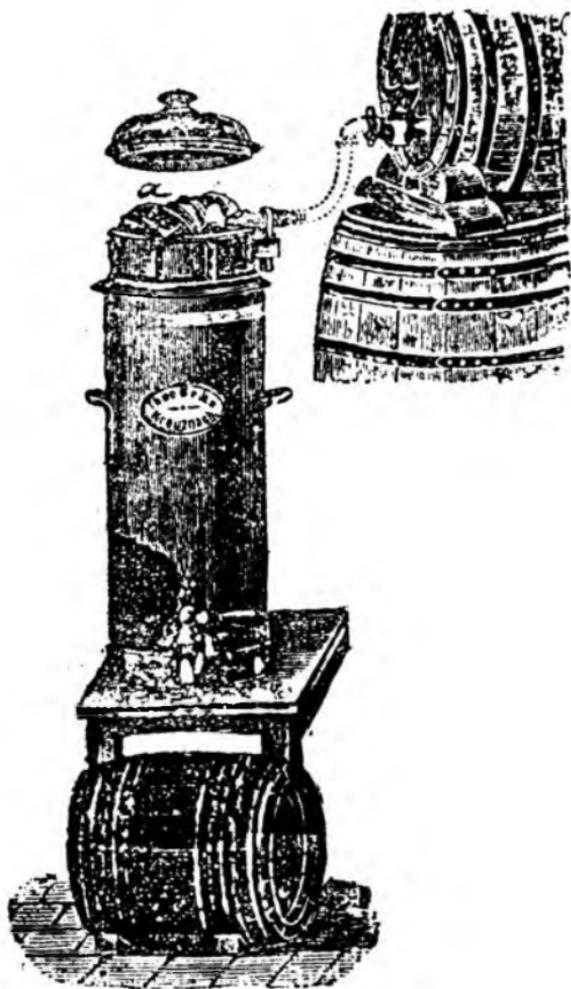


Рис. 91. Цилиндрической фильтръ Зейтца. Общій видъ.

въ прямой зависимости отъ вышшняго вида стоитъ и оцѣнка сусла на вкусъ.

Техника изготовленія фильтровъ предлагаетъ въ настоящее время прекрасныя аппараты. Последніе очень разно-

образны по вѣншему виду, по фильтрующему матеріалу и могутъ быть раздѣлены на три группы: 1) матерчатые, 2) целлюлозные и 3) азбестовые. Притомъ, фильтры подраздѣляются на: 1) открытые, фильтрующие при доступѣ воздуха, 2) закрытые, фильтрующие безъ доступа воздуха, и 3) фильтрующие въ атмосферѣ какого-нибудь газа, отличнаго отъ воздуха, обыкновенно сѣрнистаго ангидрида и углекислоты.

Открытые фильтры неудобны тѣмъ, что въ нихъ сусло подвергается дѣйствию воздуха, вслѣдствіе чего окисляется и теряетъ присущій ему букетъ, а также при открытой фильтраціи попадаетъ въ сусло много споръ различныхъ микроорганизмовъ. Закрытые фильтры въ этомъ отношеніи предпочтительнѣе. Хорошіе фильтры должны удовлетворять слѣдующимъ условіямъ: 1) быстро фильтровать сусло при возможно меньшемъ соприкосновеніи съ воздухомъ; 2) профильтрованное сусло должно быть совершенно прозрачно; 3) фильтръ не долженъ скоро засоряться и долженъ быть легко очищаемъ; 4) чѣмъ проще фильтръ по своей конструкціи, тѣмъ лучше.

Изъ фильтровъ первой группы—матерчатыхъ—заслуживаетъ вниманія фильтръ Симонетона „Универсаль“ (рис. 92). Фильтрующей массой здѣсь является слой, образованный рядомъ кружковъ изъ особой бумажной ткани. Отъ количества кружковъ зависитъ производительность фильтра. Въ продажѣ имѣются такіе фильтры, фильтрующие отъ 40 до 300 ведеръ въ сутки. Удобенъ онъ тѣмъ, что если разъ его установить и соединить резиновой трубкой съ бочкой, то его можно оставить безъ всякаго надзора.

Кружки (*c*) накладываются одинъ на другой на полую трубку *i*, имѣющую отверстія и ложатся на круглую пластинку *SP*.

Эти кружки могутъ сниматься при помощи винта *O* и трубки *M*, заканчивающейся круглой пластинкой.

При вращеніи винта при помощи маховичка *K* пластинка давитъ на кружки и плотно ихъ сжимаетъ вокругъ трубки *J*, образуя фильтрующий слой желаемой плотности. Этотъ фильтрующий слой помѣщается внутри цилиндра *T*, укрѣпленнаго на треножникѣ, при чемъ нижній конецъ трубки *J* упирается въ нижнюю пластинку.

На конецъ трубки, выходящей наружу, надѣваются муфта *N*, кружокъ *K* и гайка *U*, при помощи которой винтъ плотно закрѣпляется въ днѣ цилиндра.

Сверху цилиндръ герметически закрывается крышкой которая прижимается съ помощью откидных болтовъ.

Вино, которое подлежитъ фильтрованию, при помощи крана *A*, поступаетъ въ пространство *B*, замѣщая воздухъ, выходящій черезъ краникъ *L*. Вино проходитъ затѣмъ черезъ фильтрующій слой, образованный изъ кружковъ, на которомъ остаются мутящія вино вещества. Профильтрованное вино по трубкѣ *J* и крану *E* перетекаетъ въ бочку. Краны

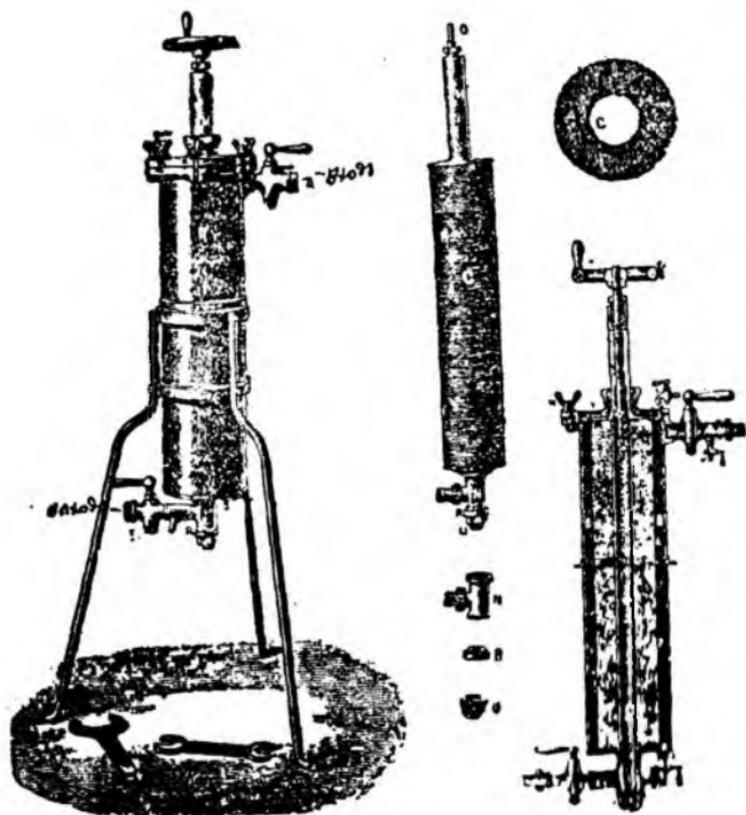


Рис. 92. Фильтръ Симонетона „Универсалъ.“

*H* и *I* служатъ для того, чтобы брать пробы вина нефилтрованного и фильтрованного. При помощи крана *I* опорожняется фильтръ.

Въ началѣ фильтрованія сусло течетъ мутнымъ. Если по прошествіи нѣкотораго времени оно продолжаетъ быть мутнымъ, то слѣдуетъ сильно сжать кружки вращеніемъ

маховика *K*. Во время фильтрования нельзя разжимать кружки, потому что вино замутится.

При очисткѣ фильтра въ него пускается вода въ обратномъ направленіи, которая и увлекаетъ осѣвшія въ порахъ частицы мути. По прекращеніи работы кружки тщательно моются и высушиваются нанизанные на палку или веревку.

Сохранять ихъ нужно въ сухомъ и свободномъ отъ постороннихъ запаховъ мѣстѣ.

Изображенный на рисункѣ фильтръ заряжается 350 кружками и даетъ около 250 ведеръ въ день.

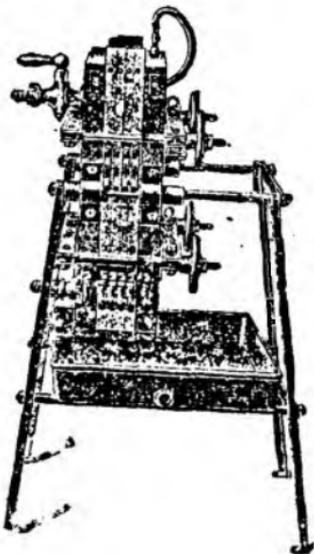


Рис. 93. Рамочный фильтр Симонетона.

Въ послѣднее время въ Россіи распространеніе для фильтраціи сусла въ большомъ количествѣ получилъ рамочный фильтръ Симонетона (рис. 93), такъ называемый салфеточный.

Здѣсь сусло фильтруется черезъ салфетки, которыя надѣваются на рамы. Отъ количества рамъ зависитъ производительность и стоимость фильтра; такъ, фильтръ въ 4 рамы стоитъ около 250 р. и фильтруетъ въ теченіе дня отъ 100 до 150 ведеръ, въ 9 рамъ—до 400 вед. и т. д.

Фильтръ-прессъ Симонетона состоитъ изъ двухъ рамъ (*a* и *b*, рис. 94), прикрѣпленныхъ къ желѣзной стойкѣ. Одна изъ рамъ неподвижна, а другая подвижна.

Между этими рамами и закрѣпляются рамы съ натянутыми на нихъ салфеткамъ. Каждая рама покрывается двойною салфеткою изъ особой ткани, при чемъ салфетки соединены трубкою *S*, проходящей черезъ отверстіе въ рамѣ.

По бокамъ рамы салфетки завязываются тесемками. При помощи подвижной доски, обтянутой рамы сдвигаются вмѣстѣ и при помощи маховичковъ *q* герметически скрѣпляются.

Мутное вино или сусло поступаетъ черезъ кранъ *c* и черезъ каналъ наполняетъ всѣ камеры, образованныя салфетками, затѣмъ фильтруется черезъ салфетки и стекаетъ по желобкамъ въ каналъ *D*.

Изъ этого канала при помощи крана *B* можно направить сусло наружу въ *F* или же, повернувъ кранъ въ другую

сторону, можно направить сусло въ общій каналъ *O*. Общій каналъ *O* имѣетъ одинъ выводной кранъ, черезъ который и вытекаетъ чистое вино или сусло.

При наполненіи фильтра открывается сверху кранъ съ каучуковой трубкой (рис. 94, *b*), черезъ который выходитъ воздухъ при наполненіи фильтра сусломъ черезъ кранъ *c*. Когда изъ воздушнаго крана покажется сусло безъ пузырьковъ воздуха, его закрываютъ и, открывая маленькіе краны *B*,

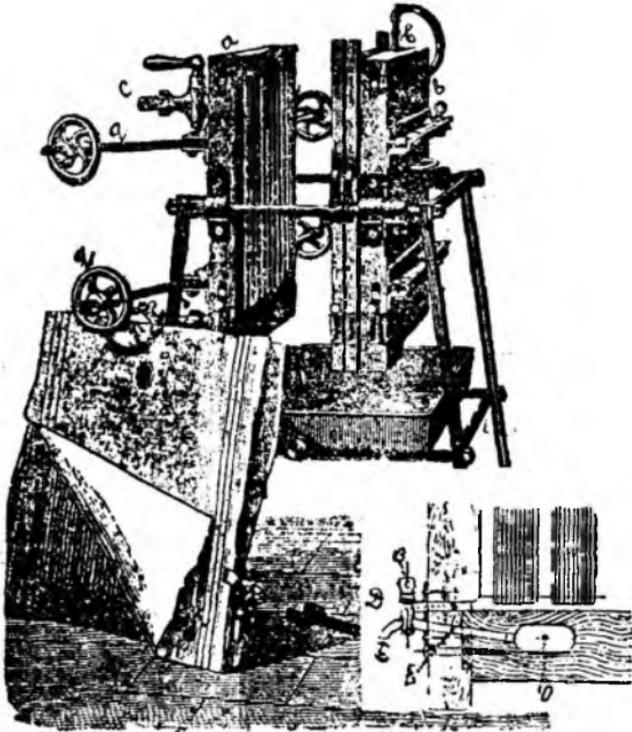


Рис. 94. Фильтръ Симонетона въ разобранномъ видѣ.

выводятъ сусло въ находящійся снаружи жолобъ до тѣхъ поръ, пока вино не будетъ прозрачнымъ. Можно пустить вино или сусло прямо въ общій каналъ *O*, но оно первое время будетъ мутнымъ и должно поступать обратно въ фильтръ. Если сусло остается мутнымъ вслѣдствіе того, что одна изъ ракъ фильтруетъ плохо, что не трудно установить при помощи крана *B*, то ее легко изолировать, повернувъ кранъ на 90° и закрывъ отверстіе *D* и *E*.

Передъ установкой фильтр ополаскивается водой. Салфетки выпариваются въ горячей водѣ, ополаскиваются въ холодной, хорошо выжимаются и вымачиваются въ той жидкости, которую предполагается фильтровать. При ихъ натягиваніи на раму необходимо наблюдать, чтобы не образовывались складки.

По окончаніи фильтрованія фильтр разбирается и ополаскивается, а салфетки тщательно моются, выпариваются, сушатся и сохраняются въ лишенномъ постороннихъ запаховъ сухомъ мѣстѣ. Въ виду того, что каждая рама представляетъ самостоятельный фильтр, общая производительность фильтр-пресса зависитъ отъ числа работающихъ рамъ, отъ давленія сусла и его чистоты.

Всѣ матерчатые фильтры для болѣе успѣшнаго фильтрованія обыкновенно требуютъ, чтобы поры фильтрующей матеріи были засорены; только сусла съ большой мутью этого не требуютъ, такъ какъ въ такомъ случаѣ сама муть сусла засоряетъ поры матеріи. Такимъ засоряющимъ матеріаломъ служить порошкообразный древесный уголь изъ твердаго дерева; такой уголь долженъ быть прежде всего обработанъ *HCl* (соляной кислотой) для удаленія содержащихся въ немъ щелочей, а затѣмъ тщательно промытъ водой и высушенъ. Другимъ такимъ веществомъ служитъ чаще употребляемый въ настоящее время азбестъ. Азбестъ или горный ленъ представляетъ собою минераль волокнистой структуры, состоящій изъ кремнекислаго кальція и магнезія. Азбестъ для фильтрованія долженъ подвергнуться тщательной химической и механической обработкѣ. Плохіе сорта азбеста содержатъ значительное количество растворимыхъ веществъ (до 11%), которыя и растворяются въ суслѣ, повышая въ немъ количество экстрактивныхъ веществъ, а также и минеральныхъ, понижая кислотность сусла. Такіе сорта азбеста вліяютъ весьма неблагоприятно на вкусъ сусла, придавая ему землистый, щелочной или дымчатый привкусъ.

Если въ азбестѣ содержится большое количество желѣза, то послѣднее можетъ вызвать почернѣніе сусла. Для того, чтобы убѣдиться въ чистотѣ азбеста, надо взять 1 граммъ его, размѣшать въ чашкѣ съ дистиллированной водой въ кашцеобразное состояніе и прибавить нѣсколько капель спиртового раствора фенолфталеина. Если масса принимаетъ красный цвѣтъ, хотя и слабый, то это признакъ присутствія желѣза и доказываетъ, что азбестъ не годенъ. Если масса остается бѣлой, то ее нагреваютъ, и появленіе окрашиванія

является также доказательствомъ, что азбестъ погоденъ. По отзывамъ Виндиша и Шмидта, лучшимъ азбестомъ является азбестъ, изготовляемый Зейтцемъ, подъ названіемъ „Брильянтинъ“.

Рѣже для засариванія фильтра употребляютъ такъ называемую инфузорную землю. Запасы азбеста и инфузорной земли должны храниться въ закрытомъ ящикѣ въ сухомъ и чистомъ, безъ запаховъ, мѣстѣ, такъ какъ легко усвоить плохой запахъ и вкусъ.

Всѣ матерчатые предметы: мѣшки, кружки и салфетки передъ употребленіемъ нужно выпаривать въ горячей водѣ, прополаскивать въ холодной, хорошо выжимать и вымачивать въ томъ суслѣ, которое предполагаютъ фильтровать; но по окончаніи фильтраціи также надо мыть, пропаривать и, высушивъ, сохранять въ чистомъ и сухомъ мѣстѣ.

Изъ фильтровъ второй категоріи, гдѣ фильтрующей перегородкой служитъ совершенно чистая, не имѣющая ни вкуса, ни запаха масса, представляемая растительною клѣтчаткою (изъ которой готовится и фильтровальная бумага), заслуживаетъ особаго вниманія фильтръ Энцингера (рис. 95), гдѣ фильтрующей массой является лучшая фильтровальная бумага; а также фильтры системъ Альбаха, Штоггейма и Либериха.

Рамочно-бумажный фильтръ Энцингера, работающій только давленіемъ, состоитъ изъ хорошо вылуженныхъ мѣдныхъ рамъ съ рѣшетками внутри, между которыми прокладывается особая фильтровая бумага, черезъ которую проходитъ фильтруемая жидкость. Рамки сжимаются герметическимъ винтомъ и образуютъ одну фильтровую камеру. Этотъ фильтръ имѣетъ значительную производительность и назначенъ для непосредственнаго разлива фильтруемой жидкости изъ фильтра прямо въ бутылки. Особенно рекомендуется для нашихъ цѣлей. Простота устройства, скорость фильтрованія

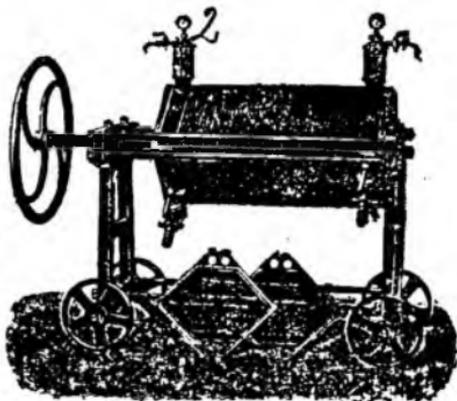
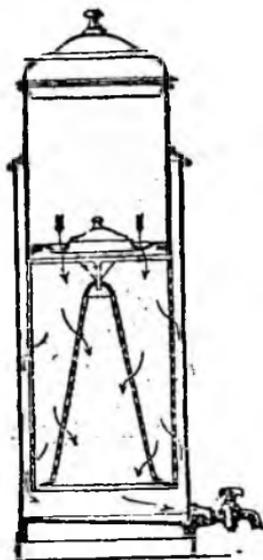


Рис. 95. Рамочно бумажный фильтръ Энцингера.

и совершенно устранение доступа воздуха къ суслу дѣлаетъ этотъ фильтръ вполне соответствующимъ своему назначенію. Стоимость такого фильтра съ производительностью до 200 ведеръ въ сутки около 250 р.

Изъ азбестовыхъ фильтровъ въ послѣднее время получили широкое распространеніе фильтры Зейтца, которые, по общимъ отзывамъ, работаютъ прекрасно и даютъ блестящей прозрачности вино. Самая мелкая упорная муть, не поддающаяся целлюлознымъ фильтрамъ, сравнительно легко удаляется Зейтцевскими азбестами. Преимущество



азбестовыхъ фильтровъ предъ целлюлозными то, что въ послѣднихъ фильтровую массу каждый разъ послѣ фильтраціи приходится отмывать и сохранять: при плохой очисткѣ и небрежномъ храненіи она легко приобретаетъ дурной запахъ, который легко передается суслу. Азбестовые фильтры лишены этихъ недостатковъ, такъ какъ они примѣняются одинъ разъ. Фильтрующей перегородкой въ этихъ фильтрахъ является азбестовый слой, отлагающійся на металлической сѣткѣ. Для этой цѣли азбестъ смѣшивается съ суслomъ, и смѣсь наливается на фильтръ. Фильтровальный слой обновляется при каждой фильтраціи. Для малыхъ производствъ рекомендуется цилиндрическій азбестовый фильтръ (рис. 96). Онъ состоитъ изъ мѣднаго вылуженного внутри цилиндра, который имѣетъ внизу кранъ для вытекания жидкости. Въ цилиндрѣ находится цилиндрическая же сѣтка изъ вылуженной бронзы, на которую и осаждается слой азбеста. Для увеличенія площади фильтрующей перегородки, дно сѣтчатого цилиндра конусообразно подымается вверхъ (рис. 96).

Рис. 96. Разрѣзъ цилиндрическаго азбестовый фильтра Зейтца. Онъ состоитъ изъ мѣднаго вылуженного внутри цилиндра, который имѣетъ внизу кранъ для вытекания жидкости. Въ цилиндрѣ находится цилиндрическая же сѣтка изъ вылуженной бронзы, на которую и осаждается слой азбеста. Для увеличенія площади фильтрующей перегородки, дно сѣтчатого цилиндра конусообразно подымается вверхъ (рис. 96).

Въ зависимости отъ величины фильтра берется отъ 25 до 200 грам. азбеста, который хорошо размѣшивается съ суслomъ, и смѣсь наливается на фильтръ. При этомъ берется такое количество суслу, чтобы фильтръ былъ совершенно наполненъ имъ. Въ первое время фильтратъ стекаетъ мутнымъ и, до тѣхъ поръ, пока сусло не будетъ совершенно про-

зрачно, эти порции сула слѣдуетъ сливать обратно. Прозрачность сула свидѣтельствуетъ, что образовалась фильтрующая перегородка, т. е. что вся сѣтка покрылась слоемъ азбеста.

При доливаніи фильтра суломъ необходимо наблюдать, чтобы онъ всегда былъ достаточно полнымъ, потому что, въ противномъ случаѣ, при наливаніи новой струи, фильтрующій слой можетъ быть разорванъ и отстанетъ отъ стѣнокъ сѣтки. Полезно пользоваться при этомъ особымъ автоматическимъ доливателемъ въ видѣ поплавка *a*, какъ онъ изо-

браженъ на рис. 91. Суло, подлежащее фильтрованію, перекачивается въ высоколежащую бочку, и кранъ послѣдней соединяется съ автоматическимъ доливателемъ, который регулируетъ постоянную полноту фильтра. По мѣрѣ фильтрованія поры азбестоваго слоя постепенно забиваются мутой, суло протекаетъ медленнѣе, и, наконецъ, дальнѣйшая работа становится непродуцательной. Въ такомъ случаѣ необходимо вновь зарядить фильтр. Отъ характера и силы мути зависитъ продолжительность работы фильтра. Новое зарядженіе фильтра требуетъ немного времени. Прежній слой азбеста легко смывается струей воды, пущенной съ обратной стороны фильтра.

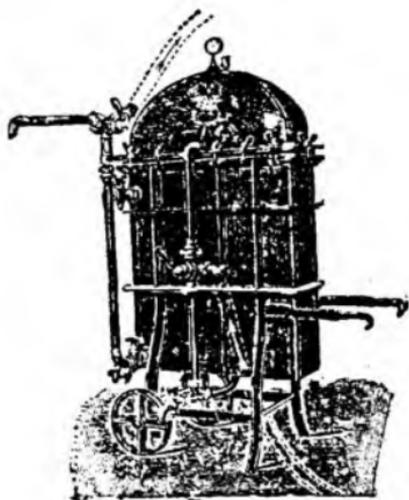


Рис. 97. Большой фильтр Зейтца

Въ большихъ хозяйствахъ примѣняется другой фильтр; онъ имѣетъ видъ плоскаго, четырехугольнаго металлическаго ящика на подвижной подставкѣ (рис. 97). Фильтрующій слой азбеста отлагается на дюнныхъ рѣшетахъ, которыя устанавливаются въ ящикѣ, упираясь въ каучуковыя кольца, и укрѣпляются винтами. Затѣмъ ящикъ закрывается выгнутой крышкой и завинчивается. Для наблюденія за давленіемъ на крышкѣ приспособленъ манометръ. Для того, чтобы зарядить фильтръ, берутся 400 грам. азбеста, который размѣшивается въ 160—180 литрахъ сула, при помощи мѣшалки или перетокомъ черезъ помпу. При работѣ съ этимъ филь-

ромъ также приходится наблюдать за равномернымъ поступленіемъ въ него жидкости, чтобы не произошло разрыва фильтрующаго слоя азбеста. Очистка и новое заряженіе этого фильтра очень просты: открывается крышка ящика и вынимаются рѣшета, которыя покрыты тонкимъ азбестовымъ слоемъ съ застилающей его мутой, подобно тонкой папиросной бумагѣ (рис. 98). Этотъ слой легко снимается.



Рис. 98. Рѣшето, покрытое тонкимъ слоемъ азбеста.

с) *Разливъ сока или сусла въ бутылки.* Когда сусло или сокъ стерилизовано, то его можно оставить продолжительное время до фильтраціи, такъ какъ въ пастеризованномъ и стерилизованномъ сокѣ уже не должно содержаться микроорганизмовъ, вызывающихъ броженіе и болѣзнь сусла. Однако, лучше сразу, послѣ первой стерилизаціи или пастеризаціи,

приступить къ фильтрованію сусла и разливу его по бутылкамъ и опять постепенно стерилизовать. Въ большихъ хозяйствахъ одна партія рабочихъ фильтруетъ, разливаетъ сусло въ бутылки и закупориваетъ послѣднія, а вторая партія рабочихъ стерилизуетъ разлитое въ бутылки сусло. Оставлять хотя и стерилизованный сокъ надолго въ бутылкахъ не рекомендуется, такъ какъ во время фильтраціи въ сокъ могли случайно попасть споры какихъ-либо микроорганизмовъ. О пастеризаціи и фильтраціи мы уже говорили, теперь скажемъ нѣсколько словъ о разливѣ въ бутылки. Прежде, чѣмъ приступить къ разливу сока, необходимо заготовить достаточное количество бутылокъ, вымыть ихъ и обсушить. Чтобы удалить всю пыль изъ бутылки, а также очистить со стѣ-

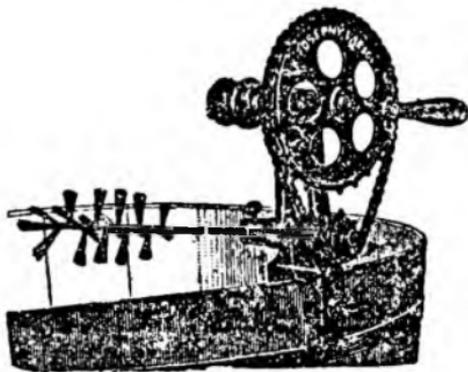


Рис. 99. Моечная машинка.

нѣсколько словъ о разливѣ въ бутылки. Прежде, чѣмъ приступить къ разливу сока, необходимо заготовить достаточное количество бутылокъ, вымыть ихъ и обсушить. Чтобы удалить всю пыль изъ бутылки, а также очистить со стѣ-

нокъ ея всѣ плотно приставиши загрязненіи,—недостаточно одного только ополаскиванія водою, но необходимо пустити въ дѣло спеціальныя щетки, которыя можно употребити въ соединеніи съ мочной машинкой (рис. 99). Машинка эта привинчивается къ борту кадки съ водою, куда укладываются предназначенныя для мытья бутылки. Вынимая бутылки одну за другой изъ воды, ихъ надѣваютъ на щетку и, придерживая лѣвой рукой бутылку,—правой крутить ручкой машинки. Щетка быстро вращается и очищаетъ со стѣнокъ бутылки всю грязь. Снаружи бутылки очищаются второй короткой и широкой щеткой. Вычистивъ одну бутылку, ее кладутъ въ другую кадку съ чистой водою, предварительно первернувъ бутылку вверхъ дномъ и давъ вытечь всей оставшейся водѣ. Перемывъ, такимъ образомъ, всю партію изъ первой кадки, грязную воду выливаютъ и кадку наполняютъ свѣжей водою. Въ это время изъ второй кадки вынимаютъ бутылки, выливаютъ изъ нихъ воду обратно въ ту же кадку и устанавливаютъ вверхъ дномъ для обсушки на спеціальныя штативы. Штативы эти можно сдѣлать самому, для чего слѣдуетъ обтесать доску и вбить въ нее множество деревянныхъ колышковъ толщиною около пальца. Такія доски устанавливаются нѣсколько наклонно и на каждый колышекъ надѣвается бутылка, изъ которой вода быстро стекаетъ, и стѣнки ея внутри становятся сухими. Вынувъ изъ второй кадки всѣ бутылки, туда кладутъ новую партію грязныхъ бутылокъ, которымъ даютъ полежать  $\frac{1}{2}$ —1 часъ, послѣ чего и приступаютъ къ мытью и чисткѣ щеткой, перекладывая одну за другой въ первую кадку съ чистой водою. Такъ продолжаютъ, пока не вымоютъ всѣ нужныя бутылки. Заготовивъ достаточно количество бутылокъ и обсушивъ на штативѣ, переносятъ ихъ въ помещеніе для фильтраціи и разлива сока въ бутылки и приступаютъ къ наполненію сусломъ. Къ этому времени необходимо также приготовить и пробки, т. е. распарить ихъ въ горячей водѣ (при сильномъ кипяченіи пробки теряютъ свою эластичность) и обмоить спиртомъ. Пропариванію бутылокъ лучше всего дѣлать такимъ образомъ: въ котель съ крышкой наливается на  $\frac{1}{4}$  объема вода, котель ставится на керосиновую или спиртовую грѣлку (напр. „Примусъ“). Въ корзину изъ проволочной сѣтки, снабженной ножками такой высоты, чтобы, будучи вставлена въ котель, она не касалась воды, укладываются пробки и ставятъ въ котель. Послѣдній закрываютъ крышкой и воду подогрѣваютъ до кипѣнія; горячіе пары воды, поднимаясь, распар-

риваютъ пробки. Послѣ этого пробки кладутъ въ чашку со спиртомъ и употребляютъ для закупорки бутылокъ при разлитіи суела въ бутылки. Самымъ лучшимъ способомъ разлики суела надо считать разливъ съ помощью фильтра Энцингера (см. описаніе и рисунокъ выше). На выходящій малый кранъ фильтра надѣвается резиновая трубка, по которой суело изъ фильтра переходитъ въ бутылку; при этомъ способѣ отчасти устраняется могущее быть попаданіе микроорганизмовъ въ суело; при самой же разливкѣ слѣдуетъ всегда направлять струю суела не въ дно бутылки, когда суело пѣнится и сильно вывѣтривается, а на стѣнку бутылки, въ какомъ случаѣ бутылка вполне плавно наполняется суеломъ. Когда нѣтъ возможности пользоваться фильтромъ

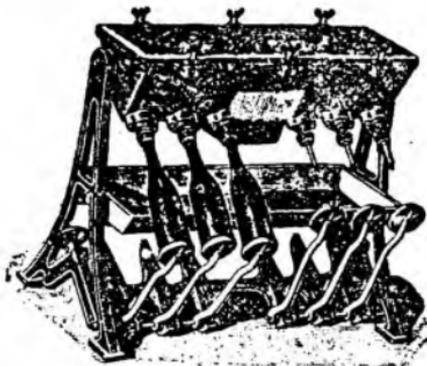


Рис. 100. Разливочная машина.

Энцингера или т. п., то рекомендуютъ пользоваться особой разливочной машиной (рис. 100). Разливочная машина отличается тѣмъ, что суело разливается въ бутылки въ закрытомъ состояніи, чѣмъ оно болѣе гарантировано отъ попаданія въ него микроорганизмовъ, пыли и проч.

Послѣ употребленія машину эту нужно вымывать водой и прочищать щеткой.

Бутылки для суела берутся разныхъ формъ: французская, бургундская, испанская и рейнская. Всѣ эти четыре формы одинаково пригодны для суела, и выборъ той или иной формы бутылокъ для разлива суела вполне зависитъ отъ самого винодѣла. Относительно емкости бутылокъ можно сказать, что лучшей посудой должно считать бутылки емкостью  $\frac{1}{20}$  ведра, такъ какъ мѣра эта всѣмъ извѣстна и всюду въ Россіи принята. Когда суело профильтровано, оно прямо съ фильтра или съ разливочной машины разливается въ бутылки, которыя не доливаются на 8—10 сант. до отверстія, такъ какъ при нагрѣваніи содержимое бутылки расширяется приблизительно на 15—20 куб. сант. Обыкновенныя винныя бутылки съ припѣтомъ этой предосторожности оказываются достаточно крѣпкими для пастеризаціи.

Пробки для закупориванія бутылокъ съ суеломъ упо

требуются различной величины и качества. Для сусла необходимо имѣть пробки лучшаго качества; пористыя же, съ пробковой пылью и твердыя пробки для вина негодны. Въ продажѣ существуютъ винныя пробки слѣдующихъ сортовъ; бархатныя, полубархатныя и обыкновенныя. Для сусель или соковъ слѣдуетъ употреблять бархатныя пробки (длиныя цилиндрическія).

Каждый винодѣль, дорожащій хорошей репутаціей и желающій обезпечить покупателя въ томъ, что сокъ дѣйствительно его фирмы, на пробкахъ сбоку выжигаетъ клеймо своей фирмы, для чего употребляются особыя машинки съ лампочкой (рис. 101). Пламенемъ отъ лампочки раска-



Рис. 101. Машинка для выжиганія клейма на пробкахъ.



Рис. 102. купорочная машина для большого производства.

ляется печатъ, по которой прокатывается пробка, и на ней, такимъ образомъ, выжигается клеймо. Это дѣлается до распариванія пробокъ въ кипяткѣ. По мѣрѣ наполненія бутылокъ сусломъ или сокомъ, онѣ закупориваются пробками. Пробки по мѣрѣ надобности вынимаются изъ поставленн.й рядомъ съ купорочной машиной чашки со спиртомъ.

Для закупориванія бутылокъ употребляютъ особыя купорочныя машинки. Одна изъ нихъ изображена на рис. 102. Она предназначена для болѣе крупнаго производства и стоитъ значительно дороже другихъ, зато хороша. Распаренная пробка вкладывается въ широкое отверстіе машины надъ горлышкомъ бутылки, которая ставится въ металлическій сосудъ въ средней части машины.

При движеніи рычага внизъ, одновременно поднимается вся подставка съ сосудомъ и стоящей тамъ бутылкой и вмѣстѣ съ тѣмъ сближаются въ верхней части машины, гдѣ нахо-

дится пробка, особыя мѣдныя щетки и сильно сжимають пробку, такъ что ея діаметръ становится нѣсколько меньше отверстія въ горлѣ бутылки. При дальнѣйшемъ движеніи рычага внизъ, опускается видимый на рисунокѣ штифтъ, упирается въ верхній конецъ пробки и вгоняетъ ее въ бутылку. вмѣстѣ съ пробкой въ горлышко входитъ также и особая полая внутри игла, на рисунокѣ невидимая, черезъ которую удаляется изъ бутылки воздухъ. Если возможно, то лучше при закупкѣ каждую пробку вытирать въ то время, когда она сжата машиной, но еще не вышла изъ нея; въ это время изъ пробки выжимается заключающаяся въ ней жидкость, которая можетъ попасть въ сусло; для этой цѣли работающій на машинѣ долженъ имѣть чистое полотенце, которымъ и вытирается каждая пробка.

d) *Вторая стерилизація.* Стерилизація въ малыхъ размѣрахъ. Стерилизованный сокъ не портится лишь до тѣхъ поръ, пока въ него не попадаютъ зародыши микроорганизмовъ, т. е. пока бутылки закрыты ватными или обыкновенными пробками. Какъ только будетъ открыта бутылка и ея содержимое не будетъ полностью сразу же израсходовано, оставшаяся часть можетъ продержаться, не портясь, всего лишь нѣсколько дней, если не будетъ повторена стерилизація.

Чтобы избѣжать лишней стерилизаціи неиспользованнаго сока, стараются еще при разливкѣ фильтрованнаго сока подобрать бутылки такой величины, чтобы все содержимое могло быть въ непродолжительное время использовано. Запасъ же сока для болѣе поздняго потребленія можетъ остаться въ большихъ бутылкахъ нефильтрованнымъ.

Разлитый по бутылкамъ фильтрованный сокъ закрываютъ или настоящими пробками, какъ я говорилъ выше, когда онъ предназначенъ для продажи и отправки, или же ватными пробками, разъ онъ предназначенъ для домашняго потребленія.

Домашній способъ стерилизаціи, если закрываютъ ватой, ничѣмъ не отличается отъ стерилизаціи нефильтрованнаго свѣжаго сока. Достаточно дождаться появленія пара изъ-подъ крышкии нагрѣвать еще минутъ 5 или 10 (см. описаніе стерилизаціи выше). Если же бутылки предполагается закрывать настоящими пробками, то поступаютъ иначе. Подбираютъ одинаковой высоты бутылки (напр. въ  $\frac{1}{20}$  ведра), хорошо вымываютъ водой, прополаскиваютъ спиртомъ и наполняютъ сокомъ, не доливая. Незакрытыя пока бутылки ставятъ на деревянное второе дно кастрюли, наполняютъ хо-

лодной водой, не доливая вершка на  $1\frac{1}{2}$  до края горлышекъ, и нагрѣваютъ. Когда температура воды, а вмѣстѣ съ тѣмъ и содержимое бутылокъ подымется до  $60-65^{\circ}$  С., бутылки вынимаютъ и тотчасъ же забиваютъ самыми лучшими вишними пробками, предварительно подержавъ ихъ въ горячей водѣ и обмочивъ спиртомъ. Закрытыя бутылки безъ обвязыванія пробокъ ставятъ обратно въ кастрюлю, доливаютъ въ нее воды почти до самаго края горлышекъ, нагрѣваютъ воду до  $75-80^{\circ}$  С. и даютъ бутылкамъ простоять при такой температурѣ минутъ 20—30. Если при этомъ какая-либо изъ пробокъ выскочитъ, вода все же въ бутылку не попадаетъ. Бутылку вновь закупориваютъ той же или другой пробкой, обмытой спиртомъ. Опасаться разрыва бутылокъ не приходится потому, что давленіе въ бутылкахъ, закрытыхъ при  $60^{\circ}$  С. и подогрѣтыхъ потомъ всего лишь на какихъ-нибудь  $20^{\circ}$ ,—незначительно. Пробки, хорошо выдерживая, не допускаютъ выйти изъ бутылокъ ни воздуху, ни пару, почему и по охлажденіи бутылокъ послѣднія, а также и пробки не испытываютъ почти никакого давленія внѣшняго воздуха. Если же пробками закрываются холодныя, не подгрѣтыя бутылки (какъ это дѣлается въ большихъ хозяйствахъ), то обвязываніе пробокъ становится уже неизбежнымъ.

Послѣ стерилизаціи первой партіи, часть горячей воды сливаютъ и замѣняютъ холодной, ставятъ новыя бутылки и поступаютъ какъ съ первой партіей. Вынутыя изъ кастрюли готовыя бутылки кладутъ на доску лежа, а по обсуханіи и охлажденіи погружаютъ горлышки ихъ въ растопленный парафинъ, повторяя это черезъ нѣсколько минутъ еще разъ. Залитыя парафиномъ бутылки выдерживаютъ въ продолженіе недѣли въ тепломъ помѣщеніи съ цѣлью убѣдиться въ полной ихъ стерильности. Послѣ этого онѣ готовы къ отправкѣ; на нихъ надѣваютъ канюли, наклеиваютъ этикетки, заворачиваютъ въ бумагу и проч.

Стерилизація сока въ большихъ размѣрахъ. Производится такая стерилизація при помощи особыхъ аппаратовъ—пастеризаторовъ. Пастеризаціонные аппараты дѣлятся на двѣ группы: одни служатъ для нагрѣванія сусла въ бутылкахъ, другіе—въ бочкахъ; о послѣднихъ аппаратахъ я уже говорилъ выше. Въ аппаратахъ для нагрѣванія сусла въ бутылкахъ сусло послѣ стерилизаціи остается въ тѣхъ самыхъ бутылкахъ, въ которыхъ оно находилось раньше до стерилизаціи, и не подвергается переливкѣ въ другую

посуду, какъ это бываетъ при пастеризаци въ бочкахъ. Пастеризаторы обѣихъ группъ въ свою очередь дѣлятся на аппараты, періодически-дѣйствующие и непрерывно-дѣйствующие. Изъ періодически-дѣйствующихъ-пастеризаторовъ для бутылокъ извѣстенъ паровой аппаратъ Больта и Фогеля; изъ непрерывно-дѣйствующихъ можно указать на пастеризаторъ Гаскэ. Онъ устроенъ такъ, что работу имъ можно вести непрерывно. Онъ состоитъ изъ большого деревяннаго резервуара четырехугольной формы, обитаго цинкомъ и раздѣленнаго на 12 равныхъ отдѣленій, сообщающихся между собою отверстиями, сдѣланными въ стѣнкахъ перегородокъ. Каждое отдѣленіе вмѣщаетъ двѣ желѣзныхъ корзины съ бутылками. Бутылочный резервуаръ сообщается двумя каучуковыми шлангами съ котломъ, дающимъ горячую воду, при чемъ нижній шлангъ котла сообщается при посредствѣ желѣзной трубы

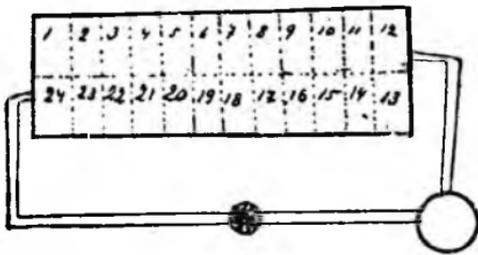


Рис. 103. Схема непрерывно-дѣйствующаго пастеризатора Гаскэ.

въ наиболѣе отдаленнымъ первымъ отдѣленіемъ, а верхній съ ближайшимъ двѣнадцатымъ отдѣленіемъ. При помощи помпы, соединенной съ шлангами, можно воду изъ перваго отдѣленія накачивать въ котель для нагрѣванія, при чемъ, одновременно, нагрѣтая

вода изъ котла отъ дѣйствія той же помпы поступаетъ по другому шлангу въ двѣнадцатое отдѣленіе. Температура выходящей изъ котла воды отмѣчается термометромъ. Работа идетъ такъ: всѣ отдѣленія наполняются корзинами съ бутылками и заливаются холодной водой на вершокъ ниже верхняго края бутылки; отверстия въ боковыхъ стѣнкахъ перегородки устанавливаются одинъ и тотъ же уровень воды во всѣхъ отдѣленіяхъ. Затѣмъ накачиваютъ въ котель воды и, пополнивъ убыль воды въ резервуарѣ, начинаютъ нагрѣвать котель. Когда вода нагрѣется до  $65^{\circ}\text{C}$ ., начинаютъ выкачивать изъ 1-го отдѣленія въ котель съ такой быстротой, чтобы не понижать температуры въ котлѣ; холодная вода, всосанная изъ 1-го отдѣленія, вытѣсняетъ изъ котла такое же количество горячей воды (съ температурою около  $65^{\circ}\text{C}$ .), которая поступаетъ въ отдѣленіе 12 и вытѣсняетъ изъ него такое же количество,

воды въ 11 отдѣленіе черезъ отверстіе перегородки; изъ 11 отдѣленія вода сливается въ 10 и т. д., пока не достигнетъ 1-го. При этомъ перемѣщеніи происходитъ смѣшеніе холодной и теплой воды, благодаря чему приблизительно черезъ часъ вода нагрѣется во всѣхъ отдѣленіяхъ, уже самая горячая вода (въ  $65^{\circ}$  С.) будетъ въ 12 отдѣленіи и въ другихъ отдѣленіяхъ температура будетъ слѣдующая: въ 11— $60$ — $61^{\circ}$ , въ 10— $55$ — $56^{\circ}$  и такъ постепенно уменьшаясь до 1-го отдѣленія, гдѣ она будетъ  $15^{\circ}$  С. Когда это достигнуто, вынимаютъ корзину 24, на мѣсто ея ставятъ 23, а на мѣсто 23—22-ую, на мѣсто 13-ой—12-ую, на мѣсто 12-ой—11-ую и т. д., въ свободное же отдѣленіе первой корзины ставится корзина съ новыми бутылками. При этомъ перемѣщеніи, занимающемъ около минуты, произойдетъ нѣкоторое пониженіе температуры. Тогда въ 12 отдѣленіе нѣсколькими движеніями рукоятки помпы даютъ немного теплой воды изъ котла и возобновляютъ прежнюю температуру. Черезъ 5 минутъ изъ 1-го отдѣленія опять вынимаютъ 24 корзину и повторяютъ всѣ произведенныя раньше перемѣщенія.

Такимъ образомъ, черезъ каждыя 5 минутъ одинъ рядъ бутылокъ (1—12) переходитъ изъ одного отдѣленія въ другое и, приближаясь къ котлу, достигаетъ maximum'a температуры въ теченіе часа, а другой рядъ (13—24) столько же времени идетъ въ обратномъ порядкѣ, почти достигая въ 1-омъ отдѣленіи первоначальной температуры. При началѣ работы первая порція бутылокъ отъ 14 до 24 корзины, какъ не нагрѣтая въ достаточной степени, пускается еще разъ въ пастеризаторъ. Благодаря постепенности нагрѣванія и охлажденія, случаи боя бутылокъ при такой пастеризаціи чрезвычайно рѣдки. Температура воды въ 12 и 13 отдѣленія ( $65^{\circ}$  С.) вполне достаточна, чтобы нагрѣть сусло за время его пребыванія въ этихъ отдѣленіяхъ (10 мин.) до  $60^{\circ}$  С. При нагрѣваніи сусла въ бутылкахъ, какъ бы онѣ ни были хорошо закрыты, всегда проходитъ часть сусла между пробкой и горлышкомъ. Эта небольшая потеря сусла остается невозмѣщенной, такъ какъ безусловно нельзя открывать бутылки послѣ пастеризаціи. Что касается уровня воды, въ которую погружаются бутылки, то онъ не долженъ превышать ранта бутылокъ для того, чтобы при охлажденіи вода не могла всосаться внутрь сосуда. Если сусло вполне выдержано, т. е. достигло того момента, когда его слѣдуетъ разлить въ бутылки, то при пастеризаціи въ бутылкахъ оно не даетъ осадка.

Когда окончена стерилизація сусла или сока въ бутылкахъ и когда послѣднія обошли и охладились, погружаютъ горлышки ихъ въ растопленный парафинъ или сургучъ, повторяя это еще разъ чрезъ нѣсколько минутъ. Залитыя парафиномъ или сургучемъ бутылки выдерживаютъ въ продолженіе недѣли въ тепломъ помѣщеніи, чтобы убѣдиться въ полной ихъ стерильности.

При болѣе или менѣе долгомъ храненіи вина въ бутылкахъ, пробка, не будучи ничѣмъ защищена, покрывается плѣсенью, перѣдко загниваетъ и, кромѣ того, очень часто повреждается разными насѣкомыми. Плѣсень можетъ прорасти внутрь бутылки и испортить сокъ или сусло. Чтобы этого не было, верхнюю часть горлышка бутылки покрываютъ парафиномъ, сургучемъ или смолкой, какъ я говорилъ выше. Смолку можно приготовить самому; для этого берутъ нужное количество канифоли, расплавляютъ ее и затѣмъ прибавляютъ десятую часть по вѣсу парафина или обыкновеннаго воску; парафинъ и воскъ прибавляются для того, чтобы смолка не была хрупкой и не осыпалась. Во время растапливанія составъ безпрестанно помѣшиваютъ, а для того, чтобы получить смолку желаемаго цвѣта, прибавляютъ для черной смолки—сажи, для зеленой—французской зелени, для красной—мумія, для бронзовой—бронзоваго порошка. Когда смѣсь совершенно расплавится, приступаютъ къ осмаливанію; для этого бутылку, вытертую передъ этимъ влажной тряпкой, погружаютъ на извѣстную глубину, а, вынувъ, держатъ ее въ горизонтальномъ положеніи и быстро вращаютъ, благодаря чему смолка ложится на бутылкѣ ровнымъ слоемъ. Чѣмъ жиже будетъ расплавлена смолка, тѣмъ болѣе тонкимъ слоемъ она будетъ ложиться на бутылкѣ; поэтому, какъ только смолка немного остынетъ и станетъ болѣе густой, ее подогрѣваютъ.

Послѣ того, какъ горлышки бутылокъ залиты парафиномъ или смолкой, ихъ можно поставить въ погребъ для храненія или же, предварительно обдѣлавъ, отправить куда требуется или продать на мѣстѣ.

**5. Приготовленіе „газированныхъ соковъ“.** Шампанскимъ называется вино, содержащее въ себѣ много свободной угольной кислоты, благодаря чему, будучи налито въ стаканъ, оно болѣе или менѣе сильно пѣнится. Шампанское бываетъ натуральное и искусственное. Натуральное получается путемъ дображиванія или вторичнаго броженія вина въ бутылкахъ, т. е. какъ результатъ жизнедѣятельности винныхъ дрожжей.

Искусственное шампанское получается путем насыщения вина угольной кислотой при помощи особых аппаратов. Получить натуральное шампанское въ стерилизованномъ сокѣ не удается, такъ какъ допустить дрожжи въ сусло невозможно, иначе наше сусло превратится въ алкогольное вино. Слѣдовательно, мы можемъ здѣсь говорить только объ искусственномъ шампанскомъ или, выражаясь точнѣе, объ искусственно газированномъ сокѣ или напитокѣ. Способъ приготовления



Рис. 104. Аппаратъ для газирования сока или сусла.

игристыхъ суселъ съ помощью насыщения свободной углекислотой довольно просто, требуется только аппаратъ для насыщения сусла газомъ и специальная укупорочная машина. Существуютъ два способа насыщения газомъ сусла или сока: насыщение предварительное въ специальныхъ сосудахъ и затѣмъ разливъ въ бутылки и насыщение уже разлитого заранее сусла въ бутылкахъ. При работѣ по первому способу сусло помѣщается въ особый очень прочный сосудъ (а),

обыкновенно изъ штейнгута, или мѣдный, никелированный внутри, и туда же пускается струя углекислоты изъ какого-либо хранилища (b), гдѣ она находится подъ значительнымъ давлениемъ. Одинъ изъ такихъ аппаратовъ показанъ нами на рис. 104. Газъ проводится въ сосудъ съ сусломъ при давлении 5—6 атмосферъ; затѣмъ вращаютъ особую машинку, рукоятка которой находится снаружи, чтобы сусло могло равномерно насыщаться угольной кислотой. Черезъ 10 мин. приступаютъ къ розливу въ бутылки, что совершается съ помощью специальной машины (f), соединенной непосредственно съ сосудомъ, гдѣ происходитъ насыщеніе сусла газомъ. Сусло по трубкѣ идетъ изъ этого сосуда прямо въ бутылку и наполняетъ ее. Все это совершается такимъ образомъ, что газъ нигдѣ не выходитъ наружу. Внутренность бутылки находится въ соединеніи съ манометромъ (c), такъ что въ каждый моментъ видно, какое тамъ существуетъ давленіе. Если замѣтятъ, что оно становится слишкомъ большимъ, такъ что является опасность разрыва бутылки, то прекращаютъ сообщеніе съ сосудомъ и открываютъ немного кранъ, ведущій изъ соединительной трубки наружу: часть газа уйдетъ, давленіе его въ бутылкѣ понизится, и она можетъ быть безопасно закупорена при помощи укупорочной машины (d).

Преимущество этого способа заключается въ томъ, что сусло въ сосудѣ насыщается газомъ совершенно равномерно, благодаря чему готовый продуктъ въ бутылкахъ получается однороднаго качества. Но зато всѣ аппараты, необходимые для работы по этому способу, стоятъ весьма дорого и доступны только лишь очень большимъ хозяйствамъ.

По второму способу сусло сперва разливается въ бутылки, а затѣмъ эти послѣднія одна за другой вставляются въ укупорочную машину особаго устройства, соединенную съ бомбой съ углекислотой, и здѣсь насыщаются газомъ. Угольная кислота входитъ прямо въ бутылку, но не перемѣшивается съ сусломъ, а насыщаетъ его только въ силу своего давленія на поверхность. Аппараты въ этомъ случаѣ стоятъ недорого (требуется одна лишь укупорочная машина), но насыщеніе газомъ происходитъ неравномерно, и случаются гораздо чаще разрывы бутылокъ. Одинъ изъ такихъ аппаратовъ изображенъ на рис. 105. Аппаратъ этотъ, подъ названіемъ „Викторье Автоматикъ“, продается у т-ва М. С. Харьковщенко и изготовляется фирмой А. Вассалъ въ Парижѣ.

Аппарат укрѣпляется на стѣнѣ, какъ указываетъ рисунокъ, пятью болтами.

Баллонъ съ углекислотой, какъ и промыватель, помѣщаются съ его правой стороны. Открываютъ баллонъ, поворачи-

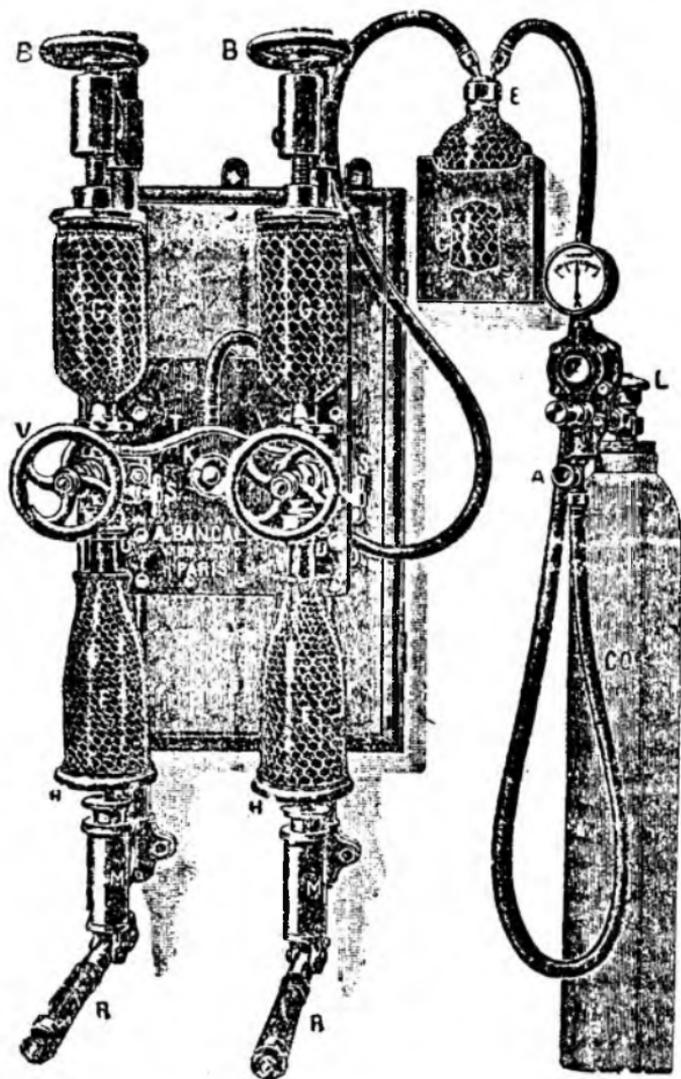


Рис. 105. Аппаратъ для газированія соковъ.

чивая влѣво головку *L*, потомъ открываютъ трубку манометра *A*. Углекислый газъ, проходя черезъ промыватель *C*, заполняетъ оба насыщателя *G* при закрытыхъ затворахъ *V*,

которые открываютъ для выпуска воздуха и тотчасъ вновь закрываютъ.

Поднимаютъ въ гору рычаги *R* для помѣщенія на маховики *H* наполненныхъ бутылокъ, послѣ чего нажимаемъ рычаговъ бутылки прижимаются къ аппарату, при чемъ ихъ горлышки входятъ въ гнѣзда *D* съ резиновыми кольцами; при надобности бутылки слегка прижимаютъ маховиками *H*.

Открываютъ совершенно оба затвора *V*, потомъ слегка оба крана *S*, черезъ которые выпускаютъ воздухъ изъ горлышекъ бутылокъ, и тотчасъ ихъ закрываютъ. Поворачиваютъ влѣво въ полъ-оборота аппаратъ рукояткой *I*. Въ этомъ положеніи жидкость, вытекающая изъ бутылокъ въ насыщатели *G*, соприкасается съ углекислотой и вслѣдствіе дробленія при вытеканіи насыщается ею. Послѣ этого аппаратъ ставится въ прежнее положеніе, и жидкость, протекая изъ насыщателей обратно въ бутылки, получаетъ двойное насыщеніе. Закрываютъ оба затвора *V* и открываютъ слегка оба крана *S*, для выпуска изъ горлышекъ бутылокъ газа, для избѣжанія толчка и, поднявъ рычаги *R*, вынимаютъ бутылки, закупориваютъ, завязываютъ проволокой и смолятъ.

Какъ бы сусло ни было насыщено газомъ, оно сейчасъ же послѣ насыщенія не годится для употребленія, такъ какъ, будучи налито въ стаканъ, не станетъ „играть“, какъ шампанское, но сразу вспѣнится, какъ содовая вода, и лишится почти всего газа. Чтобы этого не случилось, необходимо суслу дать полежать, по крайней мѣрѣ, нѣсколько недѣль въ подвалѣ. За это время произойдетъ какъ бы болѣе полное смѣшеніе его съ газомъ, и, при откупориваніи бутылки и наливаніи въ стаканъ, сусло будетъ играть подобно шампанскому.

Послѣ закупориванія бутылки какъ съ перваго аппарата, такъ и со втораго, при выниманіи бутылки изъ укупорочной машины, захватываютъ пробку сверху рукой или особыми щипцами и, придавивъ, не даютъ ей выскочить. Придерживая пробку, бутылку вынимаютъ совершенно изъ прибора и переносятъ въ другой, изображенный на рис. 106.

Здѣсь бутылку ставятъ на подставку *A* и ножной педалью *C* прижимаютъ пробку къ вилкамъ *BB*. Въ такомъ положеніи бутылку обвязываютъ проволокой. Нужно замѣтить, что при всякой работѣ, а особенно при укупоркѣ, необходимо надѣвать на лицо защитную сѣтку, иначе нечаянно выскочившая пробка или осколки, которые получаются

при разрывѣ бутылокъ отъ чрезмѣрнаго насыщенія, могутъ повредить глаза.

Газированію сокъ подвергаютъ послѣ настеризаціи и фильтраціи, а послѣ газированія сокъ въ бутылкахъ окончательно стерилизуется. Стерилизація газированныхъ сусель происходитъ подѣ давленіемъ въ особомъ аппаратѣ, иначе бутылки могутъ легко разорваться. Укажу на одинъ изъ нихъ, именно аппаратъ провизора Гейдена (въ Москвѣ).

Конструкція этого аппарата основана на томъ принципѣ, что давленіе, сильно возрастающее внутри закупоренныхъ бутылокъ, при нагрѣваніи ихъ съ цѣлью стерилизаціи, уравнивается давленіемъ, дѣйствующимъ на нихъ снаружи.

Достигается это слѣдующимъ образомъ: бутылки помѣщаютъ въ крѣпкій, плотно закрываемый сосудъ, въ который затѣмъ накачивается вода до тѣхъ поръ, пока манометръ не покажетъ давленіе, равное тому, подѣ которымъ были заполнены бутылки и закупорены. Или въ сосудъ, содержащій погруженныя въ воду бутылки, впускается сжатый воздухъ или углекислота. Послѣ этого аппаратъ нагрѣвается паромъ, а по достиженіи нужной температуры быстро охлаждается холодною водою, при чемъ давленіе и внутри и снаружи бутылокъ опять одинаково уменьшается. Разъ закупоренныя бутылки одностороннему давленію въ аппаратѣ не подвергаются, то онѣ при этомъ способѣ не ложатся, и пробки изъ нихъ не выскакиваютъ.

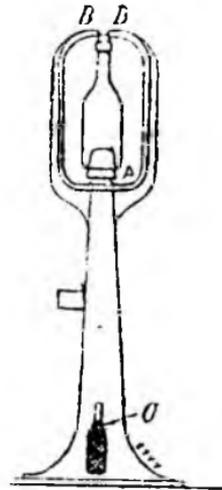


Рис.106. Станокъ для обвязки бутылокъ.

Сокъ лѣчебныхъ сортовъ не долженъ быть излишне густъ, хотя густоту сока всегда можно исправить прибавленіемъ въ него сельтерской воды, воды Виши, Нарзанъ и пр. Важнѣе всего для лѣчебныхъ соковъ извѣстный химическій составъ сока. Хотя сахаръ сока съ врачебной точки зрѣнія играетъ весьма важную роль, но важно не только абсолютное количество сахара въ сокѣ, но и отношеніе его къ другимъ составнымъ частямъ и въ особенности къ свободной кислотѣ. И для вкуса и для дѣйствія сока на кишечникъ существенно важно, чтобы это отношеніе оставалось въ извѣстныхъ предѣлахъ. Какъ слишкомъ приторный, такъ и слишкомъ кислый вкусъ одинаково мѣшаютъ употребленію

сока въ значительномъ количествѣ и невыгодно дѣйствуютъ на пищевареніе. Отношеніе это, какъ я говорилъ выше, должно быть равно 1 : 5 или 0,4<sup>о</sup> кислоты.

Густой сокъ можно разбавлять при употребленіи, но можно прямо приготовить сокъ, насыщенный углекислотой и разбавленный минеральной водой. Такой препаратъ внолнѣ можетъ явиться достаточнымъ конкурентомъ всякаго рода „фруктовыхъ водъ“ и „фруктовыхъ квасовъ“, употребительныхъ у насъ въ Россіи въ громадныхъ количествахъ, но не рѣдко фальсифицируемыхъ.

Относительно насыщенія сока углекислотой сказано выше: что же касается разбавленія сула минеральной водой, то это дѣлается очень просто: предъ послѣдней стерилизаціей воды, какая желательна (Боржомъ, Нарзанъ и пр.).

Къ нормально разбавленному соку прибавляютъ разныя минеральныя соли, сообразуясь съ химическимъ составомъ существующихъ минеральныхъ водъ, какъ естественныхъ, такъ и искусственныхъ. Такимъ образомъ готовятъ лѣкарственные газированные соки или просто лѣкарственные, т. е. прибавляютъ то или другое лѣкарственное средство растительнаго или минеральнаго происхожденія и потомъ газируютъ, или же оставляютъ безъ насыщенія газомъ. Послѣ всего этого во всѣхъ случаяхъ послѣдняя работа это—обязательная стерилизація газированныхъ соковъ въ особыхъ сосудахъ, а негазированныхъ—обыкновеннымъ путемъ.

Для желающихъ заняться приготовленіемъ минеральныхъ лѣчебныхъ соковъ рекомендую книгу А. Клинге. Искусственныя минеральныя воды“, часть I-я, изд. 2-ое.

6. Внѣшняя обработка сока, его упаковка и отправка. Начинаящій винодѣлъ долженъ знать, что распространенію стерилизованныхъ соковъ, винъ и пр., какъ и распространенію всякаго другого продукта, часто мѣшаютъ не только неудовлетворительныя качества сока, но и внѣшняя обработка небрежная, отталкивающая потребителя: эти плохо вычищенные, кос-гдѣ подобранныя бутылки, вся эта смола и сургучъ, часто никуда негодныя пробки и т. д.

Цѣнность нашего продукта всѣмъ этимъ понижается, а не создается экономія въ производствѣ. Чѣмъ лучше самъ продуктъ, тѣмъ лучшую и болѣе изящную внѣшнюю обработку должны мы ему дать. Пробки должны быть самыя лучшія.

До отправки бутылки должны быть снабжены достаточной длины станиіолевыми капсюлями, простыми, но изящными эти-

кетами, завернуты въ специальную для винныхъ бутылокъ оберточную бумагу и унакованы въ опредѣленнаго образца ящики.

Капсюли надѣваются на горлышко бутылки или ручнымъ способомъ, или же посредствомъ машинокъ. При капсюлеваніи бутылокъ ручнымъ способомъ поступаютъ такимъ образомъ: срѣзавъ предварительно часть пробки, которая иногда высвобождается изъ горлышка бутылки, надѣваютъ на него капсюль, слегка обжимаютъ рукой и затѣмъ, чтобы выравнять складки, берутъ ремешокъ, обводятъ его вокругъ горлышка и, натянувъ ремешокъ, черезъ образовавшуюся петлю просовываютъ горлышко бутылки; послѣ чего повторяютъ это еще разъ, а чтобы краска на капсюляхъ не стиралась отъ дѣйствія ремешка, его передъ работой смазываютъ саломъ или вазелиномъ.

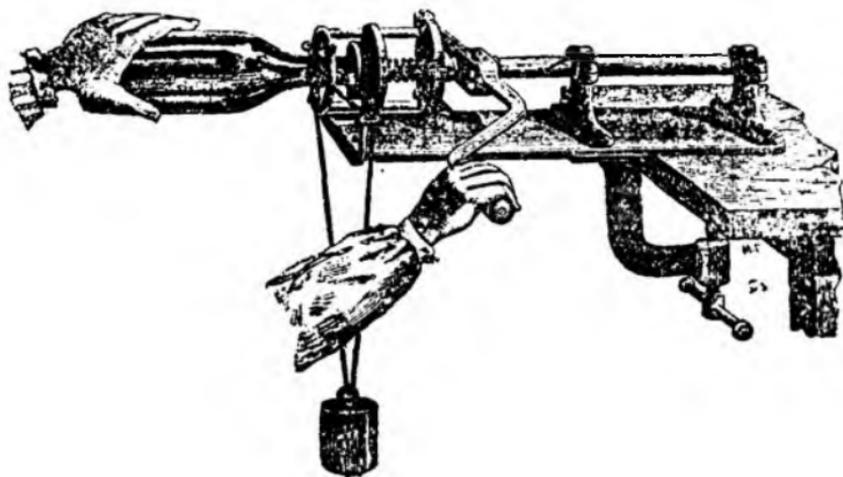


Рис. 107. Машина для капсюлеванія.

Машинки для капсюлеванія существуютъ многихъ системъ. На рисунокѣ 107 изображена ножная машина, которая привинчивается къ столу или стойкѣ; въ этой машинѣ главную роль играетъ шнурокъ съ грузомъ на концѣ; при нажатіи рычага капсюль обтягивается шнуркомъ.

Капсюли бываютъ самыхъ разнообразныхъ цвѣтовъ и нѣсколькихъ размѣровъ. На верхней части капсюли изображается названіе фирмы или какой-либо знакъ по заказу.

Послѣ того, какъ надѣты капсюли на бутылки, наклеиваютъ на нихъ этикетки, на которыхъ будутъ обозначены названіе и сортъ сула или сока (сортъ винограда, изъ ко-

торого приготовлено), фирма, цѣна и по возможности химическій составъ.

Для смазыванія этикетовъ употребляются декстринъ, крахмалъ или гуммиарабикъ, а смазываются они при помощи мягкой небольшой плоской кисточки. Окончательно обдѣланныя бутылки съ сокомъ заворачиваются въ бумагу и до продажи укладываются на храненіе. Ставить бутылки вертикально при храненіи не слѣдуетъ, такъ какъ пробка можетъ высохнуть, и черезъ образовавшіяся скважины начнетъ проходить сокъ, а въ бутылку воздухъ, а вмѣстѣ съ нимъ и споры микроорганизмовъ, отчего сокъ можетъ испортиться и потерять цѣну.

Поэтому бутылки при храненіи укладываются лежа, для чего въ погребахъ устраиваются ниши, или же просто около стѣнъ устраиваются деревянные шкафы. Шкафы раздѣляются на отдѣленія, въ которыхъ укладывается какой-либо одинъ сортъ. При укладкѣ бутылокъ съ сокомъ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы онѣ имѣли совершенно горизонтальное положеніе, а такъ какъ каждая бутылка ко дну нѣсколько суживается, то при укладкѣ ихъ въ нѣсколько рядовъ бутылки въ верхнихъ рядахъ нѣсколько заваливаются, и горлышки приподнимаются. Во избѣжаніе этого черезъ каждые 3—4 яруса подъ бутылки съ сокомъ подкладываются тонкія планки, послѣ чего положеніе бутылокъ исправляется.

Если бутылки скоро поступать въ продажу, то можно оставить ихъ подъ рукой въ какомъ нибудь прохладномъ помѣщеніи.

Когда приходится отправлять сусло въ бутылкахъ, то таковыя укладываются въ деревянные ящики; на укладку, во избѣжаніе боя бутылокъ въ пути, слѣдуетъ обращать серьезное вниманіе; бутылки должны быть уложены въ ящикъ плотно, не шататься, между ними же прокладываются сѣно или солома, или же на каждую бутылку надѣвается соломенный чехоль, что лучше всего. При укладкѣ бутылки располагаютъ горлышкомъ къ горлышку, а при закрытіи ящика крышкой поверхъ бутылокъ слѣдуетъ положить побольше соломы, чтобы крышка надавила на бутылки и не давала имъ въ пути двигаться. Въ концѣ концовъ, ящикъ обивается желѣзомъ или обтягивается проволокой, а если есть возможность, то ящикъ еще и заломбируется, послѣ чего идетъ въ отправку.

Въ зимнее время, когда отъ мороза могутъ полопаться бутылки, внутренность ящика выстилается войлоками, и го-

товий, уже забитый ящикъ обшивается еще рогожей, а между рогожей и ящикомъ набивается солома; запакованный такимъ образомъ ящикъ обвязывается еще веревкой или проволокой. Во время же сильныхъ морозовъ отправки лучше не производить.

7. Утилизация отбросовъ производства безалкогольныхъ винъ. После, выдѣленія сока изъ винограда, плодовъ и ягодъ посредствомъ прессованія или диффузии, остаются выжимки, обыкновенно содержащія большое количество воды и другихъ ве-

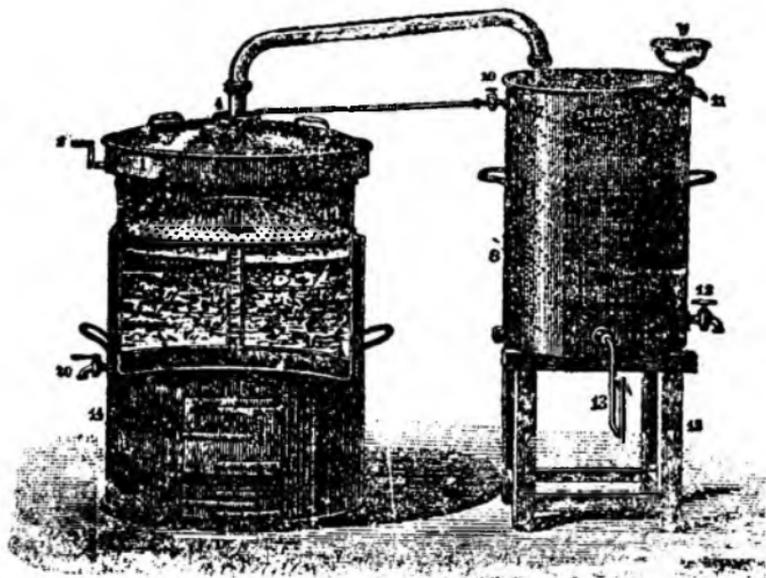


Рис. 108. Перегонный аппаратъ для выжимокъ.

ществъ (крахмалъ, сахаръ, жиръ, бѣлки и проч.). Изъ такихъ выжимокъ приготавливаютъ сушку для корма скота или силосы, или же употребляютъ ихъ, какъ удобрение непосредственно или въ видѣ компоста. Но самое выгодное—гнать изъ этихъ выжимокъ спиртъ. Спиртъ имѣетъ разнообразное техническое примѣненіе, и его можно продать на сторону. Изъ этихъ выжимокъ можно также выгонять хорошую водку и даже коньякъ (изъ виноградныхъ выжимокъ), но это цѣль не наша, и потому желающихъ заняться выгонкою водки или коньяку, вмѣсто спирта, отсылаю къ подобнымъ руководствамъ. Испорченный сокъ также даетъ хорошій спиртъ, водку или коньякъ. Не вдаваясь въ подробности, скажемъ нѣсколько словъ о выкуркѣ спирта.

Наибольше простой перегонный аппарат изображенъ на рисункѣ 108. Онъ состоитъ изъ куба или котла, имѣющаго цилиндрическую форму; котель этотъ можетъ служить и для другихъ домашнихъ нуждъ. Кубъ прикрытъ сверху колпакомъ — ректификаторомъ (колпакъ въ соединеніи съ ректификаторомъ). Отъ котла идетъ труба, по змѣвику опускается въ холодильникъ. Въ котель вставляется вынимающійся при надобности автоматическій орошатель. Орошатель по серединѣ имѣетъ трубку, верхній конецъ которой оканчивается воронкообразнымъ ситомъ и расширивателемъ. Орошатель вставляется (какъ второе дно) въ котель, затѣмъ накладываются туда выжимки, выжимки сверху накрываются продырявленной крышкой, а на трубку насаживается наконечникъ (сито). Жидкость при книжной выжимкѣ выбрасывается черезъ трубку на продырявленное дно, служащее для равномернаго распредѣленія падающей жидкости, которая, просачиваясь черезъ массу, извлекаетъ изъ нея подлежащіе перегонкѣ матеріалы. Спиртъ перегоняется равномернымъ нагреваніемъ выжимокъ въ котлѣ посредствомъ огня. Котель закрываютъ плотно колпакомъ, и послѣдній соединяютъ съ змѣвикомъ посредствомъ гнутой трубки (въ холодильникъ наливаютъ воду, которую смѣняютъ по мѣрѣ нагреванія). Часть воды изъ наполненнаго холодильника, протекая черезъ кранъ 10 по трубкѣ на середину колпака, стекая съ него, заполняетъ пазъ и образуетъ первую гидравлическую связь.

Вторая связь образуется внутри котла: водяной паръ, сгущаясь отъ соприкосновенія съ колпакомъ, стекаетъ на внутренней пазъ и препятствуетъ алкоголическому пару соединяться съ водою наружной связи. Этой двойной гидравлической связью избѣгается совершенно потеря алкоголя и гарантируется полная непроницаемость. Когда начнется дистилляція, смотря, какіе желаютъ получить градусы, регулируютъ выпускъ черезъ кранъ 10 воды, вытекающей по трубкѣ на колпакъ. При непрерывномъ охлажденіи колпака, паръ ректифицируется болѣе правильно, при чемъ большая часть водяныхъ паровъ сгущается и, поглощая, увлекаетъ съ собою пригорѣлыя масла, между тѣмъ какъ очищенный, богатый алкоголемъ паръ устремляется въ змѣвикъ холодильника, гдѣ онъ сгущается и стекаетъ въ подставленную посуду.

До перегонки выжимки подвергаются броженію; для этого выжимки измельчаютъ, помѣщаютъ въ большой чанъ съ

крышкой и наливаютъ теплой воды, чтобы не произошло окисленія. Необходимо при этомъ наблюдать, чтобы выжимки не всплывали наверхъ, и ихъ удерживаютъ ниже поверхности воды особыми нагруженными рѣшетками. Чанъ по той же причинѣ закрываютъ крышкой съ гидравлическимъ шпунтомъ или, по крайней мѣрѣ, толстымъ холстомъ. Броженіе производятъ при довольно высокой температурѣ, и оно обыкновенно заканчивается въ 6—8 дней, послѣ чего выжимки перегоняютъ въ спиртъ такъ, какъ сказано выше, помѣщая ихъ въ кубъ. Спиртъ получается повторной перегонкой. Перегоняя второй, а иногда третій разъ, отбираютъ отдѣльно голову и хвостъ, куда и отходятъ продукты, непріятные по запаху и вкусу.

Лицъ, получающихъ большое количество выжимокъ и желающихъ перегонять ихъ въ спиртъ, отсылаю къ специальнымъ руководствамъ по этому вопросу.

КОНЕЦЪ.

# СОДЕРЖАНІЕ.

	СТР.
Отъ автора . . . . .	5
Введеніе. . . . .	5

## ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

### Общая часть безалкогольнаго винодѣлія.

#### I. Исторія и значеніе производства.

1. Исторія винодѣлія и производства стерилизованныхъ соковъ . . . . .	9
2. Значеніе производства плодово-ягодныхъ соковъ для садоводства. . . . .	11

#### II. Основы безалкогольнаго винодѣлія. . . . . 12

1. Созрѣваніе винограда . . . . .	13
2. Сортъ: а) лѣчебные сорта: Мадленъ-Ройаль, Мадленъ Анжевинъ, Линьянъ, Малэнгръ ранній, Франкенталь, Шасла золотистый, Шасла розовый, Изабелла, Блянъ и Мадленъ Соломонъ, б) Столовые сорта: Агостена, Арамонъ, Діамантъ, Додреляби, Португизеръ, Гро-Гильомъ, Мускатъ александрійскій и Изабелла Фрамеля . . . . .	13
3. Микроорганизмы безалкогольнаго вина а) дрожжи: спорообразование; бродящія, голодающія и мертвыя дрожжи. Дикія дрожжи. Винныя дрожжи, б) Почкующіеся грибки: Пичіа, Виліа, Торула, Микодерма, Демаціумъ, Мукоры, Мониліа, Оидіумъ, Пенициліумъ, Аспергилусъ, с) Бактеріи: уксусныя и молочно-кислыя. . . . .	17
4. Пороки и болѣзни сусла . . . . .	47

	СТР.
5. Составъ винограднаго сусла: а) химическій составъ: винная кислота, яблочная кислота, дубильныя вещества, красящія вещества, азотистыя вещества, б) составъ сусла разной степени пресованія, . . . . .	50
6. Составъ плодово-ягоднаго сока . . . . .	55
7. Изслѣдованіе сусла: а) фильтрація сусла, б) опредѣленіе количества сахара: опредѣленіе удѣльнаго вѣса прямымъ взвѣшиваніемъ, вѣсами Мара-Вестфала и ареометромъ Эксле. Опредѣленіе количества сахара по способу Бернара и Фелинга, с) опредѣленіе кислотности сусла . . . . .	56

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

### Техника безалкогольнаго винодѣлія.

#### III. Частное безалкогольное винодѣліе.

1. Машины, приборы и принадлежности для безалкогольнаго винодѣлія: а) Приборы для мойки плодовъ и ягодъ: Герцога, Каргесъ—Гаммера, Финка и др. б) Косточковыбиватели: Cherry, Stouer, Баумарта, Кронбергега и др. с) Плодовые дробилки: М. В. Харьковценко, бр. Симонъ и др. д) Дробилки для винограда. е) Отдѣленіе гребней и гребнеотдѣлители Мабиля, „Триумфъ“. ф) Прессы и пресование: прессы рычажные—Мабиля, бр. Симонъ; гидравлическіе—„Гармонія“; непрерывно-дѣйствующіе—Мабиля и Симона. г) Наблюденіе за прессами и дробилками . . . . .	
2. Посуда и принадлежности для выдѣлки и храненія сусла или сока . . . . .	98
3. Измѣреніе емкости бочекъ . . . . .	101
4. Устройство винодѣльни . . . . .	103
5. Устройство подвала . . . . .	108
6. Сборъ винограда . . . . .	112
7. Сборъ плодовъ и ягодъ . . . . .	115

#### IV. Техника производства.

1. Приготовленіе сусла . . . . .	119
2. Улучшеніе сусла. а) Подсахариваніе сусла. б) Концентрація сусла . . . . .	121

	стр.
3. Отстаиванія сусла или грубая фильтрація . . . . .	130
4. Сохраненіе сусла. а) Первая стерилизація и пастеризація. б) Фильтрація сока. в) Разливка сока въ бутылки. г) Вторая стерилизація . . . . .	135
5. Приготовленіе „сусла—шампанскаго“, газированныхъ, шипучихъ, минеральныхъ и лечебныхъ суселъ . . . . .	162
6. Внешняя обработка сока, его унаковка и отправка. . . . .	168
7. Утилизація отбросовъ производства безалкогольныхъ винъ . . . . .	171

---