

Ю. М. ЛЮБЧЕНКО

664.84/85

Л 93

Соление,  
квашение  
и маринование

ОВОЩЕЙ И ПЛОДОВ

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА БССР

38557

Уч. 85  
РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА БССР

1/10 108

19 34



СНАВТЕХИЗДАТ  
МОСКВА — ЛЕНИНГРАД

## Основы засолки и квашения овощей и плодов

Поваренная соль. Угнетающее влияние избытка солей, в том числе и поваренной ( $\text{NaCl}$ ), на микроорганизмы общеизвестно. Сущность чисто химического действия  $\text{NaCl}$  в процессе засолки еще в полной мере не выяснена, впрочем консервирование солью основано не столько на ее химическом воздействии на микроорганизмы, сколько на ее способности извлекать в силу своей гигроскопичности из засаливаемых продуктов, а также из тела микроорганизмов, влагу, что вызывает в последних явление плазмолиза и приводит их к гибели. Именно таково действие поваренной соли при засолке рыбы, мяса, т. е. в тех случаях, когда для консервирования берется большое количество соли. При засолке плодов и овощей действие соли менее эффективно, так как она берется в небольших количествах.  $\text{NaCl}$  в количестве до 3% (если не считать одновременного действия других консервантов — молочной или уксусной кислоты) обычно даже не оказывает при засолке плодов и овощей заметного консервирующего действия, и в этом случае она является скорее вкусовым средством. При концентрации в 4—7% соль уже может являться антисептиком; однако по сравнению с другими антисептиками она весьма слаба. Так для полного консервирования продукта одной поваренной солью требуется содержание ее в рассоле от 15% и выше. Дело в том, что некоторые микроорганизмы весьма выносливы в отношении  $\text{NaCl}$ . Рише (Richet, 1914) наблюдал „привыкание“ молочнокислых бактерий ко многим ядам, в том числе и к  $\text{NaCl}$ . Опыты Петерсена (Pettersen, 1900) установили, что *Bactmesentericus*, способствующая, как известно, размягчению засоленных огурцов, в 5% растворе  $\text{NaCl}$  давала достаточный рост. Плесени в опытах Эшенхагена (Eschenhagen, 1889) приостанавливали свое развитие лишь в растворе с концентрацией  $\text{NaCl}$  в 12—19%, а палочкообразная бактерия Левандовского даже — 25%.

Но консервирование овощей и плодов одной поваренной солью с концентрацией свыше 20% не применяется; обычно берется раствор, содержащий от 4 до 15% соли.

В случае малых концентраций (до 10%) соль как консервант действует не одна, а совместно с молочной кислотой, давая таким образом не чистую засолку, а комбинирование засолки с квашением.

Различают засолку „сухую“, когда овощи пересыпаются солью, и „мокрую“, когда они заливаются готовым рассолом. Впрочем существенной разницы между этими двумя способами нет, так как и при сухой засолке обычно в самом скором времени образуется рассол. Это происходит потому, что соль, придя в соприкосновение с овощами, отнимает от них воду, в которой и растворяется, давая так называемый тузлук. Одновременно соль из рассола диффундирует в клето-

чную ткань продуктов, просаливает их, создавая тем самым условия, благоприятствующие развитию различных гнилостных бактерий и грибов.

Все овощи при засолке теряют в весе. Убыль эта проф. Я. И. Никитинским частично объясняется тем, что количество воды, извлекаемое из овощей, больше количества поступающей в них соли. Вместе с водой в рассол переходит часть белковых и экстрактивных веществ, что понижает до некоторой степени пищевое достоинство засаливаемых продуктов.

Не все сорта соли обладают одинаковыми консервирующими свойствами. На рынке обращаются каменная, морская, самоосадочная и выварочная соли. Наименее пригодна для засолки плодовоовощей каменная соль, отличающаяся малой гигроскопичностью; так брянцевская каменная соль (Брянцевка, возле Артемовска) почти совсем негигроскопична. Объясняется это слишком малым содержанием примесей хлористого магния ( $MgCl_2$ ) и хлористого кальция ( $CaCl_2$ ), повышающих гигроскопичность поваренной соли. В брянцевской соли содержится 98,6—99,5%  $NaCl$ , около 0,3—0,4%  $CaSO_4$ , до 0,05%  $MgCl_2$ , около 0,1—0,15% нерастворимого остатка и до 0,1—0,7%  $H_2O$ .

Непригодна также и илецкая каменная соль, содержащая до 99,8%  $NaCl$ , незначительную примесь гипса и сернистого натрия.

Мало, но все же более пригодна для засолки плодовоовощей морская соль; крымская морская соль например содержит 97%  $NaCl$  и до 1%  $MgCl_2$ , воды в ней 2—6%.

Самоосадочная соль в СССР весьма распространена и очень часто употребляется для засолки плодовоовощей. Она добывается со дна соленых озер (Баскунчак, Эльтон, крымские озера). Самоосадочная соль астраханских озер известна под названием „бузун“. Для засолки плодовоовощей она мало пригодна. Из баскунчакских сортов соли лучшим считается „гранатка“; она содержит 99%  $NaCl$ , 0,3—1,0%  $CaSO_4$ , до 0,05%  $MgSO_4$  и до 0,08% нерастворимого остатка.

Крымская самоосадочная соль содержит 96,3—99,2%  $NaCl$ , 0,3—1,2%  $CaSO_4$ , от 0,1 до 0,6%  $MgCl_2$ , около 0,2—2%  $Na_2SO_4$ , 0,1—4,0%  $H_2O$ , 0,2—0,7 нерастворимого остатка.

Благодаря значительному содержанию  $CaCl_2$  и  $MgCl_2$  самоосадочная соль для засолки гораздо более пригодна, чем каменная и морская. Следует предпочитать самоосадочную соль старой добычи, так как „молодая“ соль часто имеет горечь, пропадающую при выдержке.

Наиболее пригодной для засолки считается выварочная соль, например „пермянка“ (добывается возле Соликамска, близ Перми), „славянка“ (Славянск, Харьковской обл.), „бахмутка“ (Брянцевка, возле Артемовска).

Выварочную соль часто еще называют сковородной или просто „сковородкой“. Получается она из рассола, который после отстаивания вываривают на солеварных заводах в особых широких и неглубоких черенах или сковородах до кристаллизации. После этого соль отделяют от жидкости и высушивают на сушилках. Соль эта белая или сероватая и даже желтоватого цвета, крупно- и мелкозернистая. Она гораздо гигроскопичнее каменной соли и содержит 1—6% связанной и свободной воды и 0,5—3% примесей ( $CaSO_4$ ,  $MgCl_2$ ,  $CaCl_2$ ,

MgSO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, нерастворимого остатка и пр.). Значительное содержание выварочной соли CaCl<sub>2</sub> и MgCl<sub>2</sub> сообщает ей более острый и резко соленый вкус. Несколько повышенное содержание MgCl<sub>2</sub> важно еще потому, что эта соль, как и другие соли магния, усиливает молочно-кислое брожение (Richet, 1915<sup>1</sup>). Выгодно отличается выварочная соль от других и тем, что вследствие большей пористости она быстрее растворяется. Недостаток ее — большое содержание воды, особенно в крупнозернистой соли.

Состав выварочной соли, следующий (в %):

Сорт соли	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	CaCl <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>	Нерастворимый остаток	H <sub>2</sub> O
„Пермянка“ . .	94,5—97,7	до 0,6	0,2—2,0	0,3—1	—	—	0,9	0,8—3,9
„Бахмутка“ . .	91,5—97,5	—	—	0,4—0,7	до 0,3	до 0,2	—	0,8—7,5
„Славянка“ . .	97,5—98,5	—	—	0,5—0,8	—	0,4	0,2	до 0,6

Как видим, наиболее ценной для засолки овощей следует считать „пермянку“.

Употребляемая для засолки соль должна быть сухой (не давать пятен на промокательной бумаге), не должна слипаться в комки, наоборот, она должна быть сыпучей и кроме того давать прозрачные растворы.

Горький привкус соли указывает на слишком большое содержание в ней глауберовой (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) или серномагниево (MgSO<sub>4</sub>) соли придающих известный горький вкус морской воде. Для засолки такая соль конечно не годится.

Хранить соль на засолзаводе следует в совершенно сухом помещении, лучше в таре (мешки, бочки), в крайнем случае в закрытых закромах, но не рассыпью на полу.

Растворимость соли почти одинакова как в холодной, так и в горячей воде. В насыщенном растворе отношение соли к воде бывает не выше 1 : 2,75.

**Молочная кислота.** Как уже было упомянуто, консервирование овощей одной поваренной солью производится весьма редко, чаще всего соль является спутником другого более важного и ценного консерванта молочной кислоты. Продукты, консервированные преимущественно молочной кислотой, в отличие от соленых принято называть квашеными. При квашении добавляют соли не больше 2,5—3% (о значении этой добавки в процессе сквашивания будет сказано несколько ниже), но можно квасить овощи и плоды совершенно ее не употребляя соли. Если продукты подвергаются заливке водю, то они иногда носят название моченых. Подобным образом можно квасить яблоки, груши, бруснику, клюкву, морознику, а равно огурцы, свеклу и др. овощи.

<sup>1</sup> Но количество образовавшейся молочной кислоты при добавке солей магния возрастает, по Richet, только в том случае, если эта добавка не превышает известной, в общем весьма небольшой величины, в противном случае образование молочной кислоты быстро падает.

Этилиден—молочная кислота ( $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{C}_2\text{OON}$ ) образуется молочнокислыми бактериями <sup>1)</sup> путем сбраживания сахаров. Кислота эта известна в трех оптических видоизменениях: правовращающая (d-молочная кислота), левовращающая l-молочная кислота) и оптически недеятельная.

По Омелянскому, в зависимости от условий культуры один и тот же вид молочнокислых бактерий может образовывать правый или левый изомер.

Молочнокислые бактерии образуют молочную кислоту из многих сахаров. По опытам Герцога (Herzog, 1909), к молочнокислому брожению оказались способными не только гексозы, но и пентозы. Сбраживались в молочную кислоту глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза, арабиноза, ксилоза, рафиноза, метилглюкозид. В большинстве случаев получалась оптически недеятельная молочная кислота.

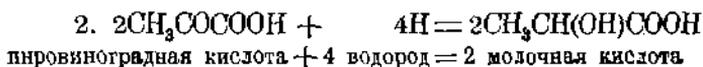
Из глюкозы молочная кислота образуется по следующей схеме:



Из приведенной формулы видим, что молочнокислое брожение, как и спиртовое, есть по существу перемещение атомов водорода и кислорода от одних атомов углерода к другим.

В действительности химизм молочнокислого брожения весьма сложен и до конца не изучен. Не подлежит сомнению, что процесс образования молочной кислоты происходит не непосредственно, а с образованием промежуточных продуктов, среди которых наиболее вероятной, по Костычеву, считается пировиноградная кислота.

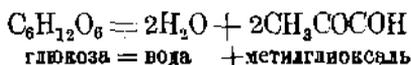
Костычев таким образом представляет расщепление глюкозы с образованием молочной кислоты



Образовавшись в этом случае в качестве промежуточного продукта пировиноградная кислота не подвергается дальнейшему распаду на уксусный альдегид и  $\text{CO}_2$  (как это мы наблюдаем при спиртовом брожении), потому что молочнокислые бактерии не выделяют нужного для этого фермента (карбоксилазы). Пировиноградная кислота поэтому восстанавливается образовавшимся при брожении водородом в молочную кислоту.

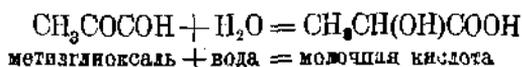
Но теория Костычева — не единственная; имеется целый ряд других теорий.

Нейберг (Neuberg, 1929) при работе с молочнокислыми бактериями нашел в качестве промежуточного продукта метилглиоксаль ( $\text{CH}_2\text{COCOON}$ )



<sup>1)</sup> Кроме специальных молочнокислых бактерий эту кислоту могут образовывать из сахаров кишечная бактерия (*Bact. coli*) и частично некоторые другие. Опенгеймер (1913) считает даже, что всем бактериям при отсутствии кислорода свойственна в большей или меньшей степени способность превращать глюкозу в молочную кислоту. Молочную кислоту могут (по проф. Любавину 1924) образовывать в качестве промежуточного продукта и некоторые плесени.

Далее особый фермент, выделяемый молочнокислыми бактериями (кетональдегитмутаза<sup>1)</sup>), присоединяя воду, дает молочную кислоту



Молочнокислое сбраживание сахара, как ферментативный процесс, по Оппенгеймеру (К. Oppenheimer, 1927), определяется как последовательное действие нескольких недостаточно изученных ферментов. В первую очередь вступает в процесс „фермент первичного воздействия“, превращающий гексозы в вещества с тремя углеродами, типа метилглиоксаля ( $\text{CH}_3\text{COCOH}$ ), а затем фермент, способствующий присоединению воды к этим веществам, окончательно превращает их в молочную кислоту.

Бактерии — возбудители молочнокислого брожения — делятся на истинные молочнокислые бактерии и ложные. К первой группе прежде всего должна быть отнесена *Bact. lactis acidii* Лейхмана (Leichmann). Это — бесспорная бактерия, палочка анаэробна, носит еще название *Streptococcus Gunteri* или *Bact. Gunteri* и др. Она вызывает гладкое расщепление сахара на молочную кислоту без газообразования. Легче всего она сбраживает молочный сахар и глюкозу, хуже — мальтозу; в отношении сахарозы твердого мнения пока не имеется; большинство считает, что и этот сахар ею сбраживается. Оптимальная температура для нее 30—35° С, максимальная 47—48, минимальная 15°.

Ложные молочнокислые бактерии образуют из сахара наряду с молочной кислотой и другие побочные продукты (водород,  $\text{CO}_2$ , уксусную кислоту, янтарную кислоту). К этой группе бактерий относятся: *Bact. acidii lactici*, *Bact. brassicae fermentatae*, *Bact. brassicae acidii*, *Bact. cucumeris fermentati*, *Bact. Agergoldi*, *Bact. vugaris*, *Bact. coli*, *Bact. Delbrücki* и др.

*Bact. acidii lactici* дает наряду с молочной кислотой много уксусной с образованием газов  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2$ . Лучше растет при доступе атмосферного кислорода.

*Bact. brassicae acidii*, часто встречающаяся в заквашенной капусте, отличается от других тем, что легко сбраживает сахарозу и трудно — молочный сахар. Многими эта бактерия относится к группе *Bact. coli* — подвижной кипячковой палочки, также сбраживающей сахар частично в молочную кислоту, выделяющей газы и образующей летучие жирные кислоты.

С *Bact. brassicae acidii* весьма схожа *Bact. brassicae fermentati*, обычно сквашивающая капусту. Эта бактерия также газообразующая (т. е. ведущая разложение сахара не по типу молочного брожения), причем газообразование продолжается весьма долго — 12—14 дней (С. Ф. Церевитинов 1931). Эта бактерия считается лучшей для квашения капусты, применяется для сквашивания на чистых культурах *Bact. cucumeris fermentati*, встречающихся главным образом в соленых огурцах, бывает как необразующей, так и образующей газы; последняя считается весьма нежелательной. Оптимальная температура для нее 34° С.

Не всегда желательной является *Bact. Adergoldi*, образующая газы на протяжении 3—7 дней (С. Ф. Церевитинов).

<sup>1)</sup> По Дэкину (Dakin), этот фермент носит название глицоксилазы.

*Bact. Delbrücki* в сквашенных плодах и овощах почти совсем не встречается, как известно, она играет большую роль в пивоваренной и винокуренной промышленности, в молоке не растет. Приближается к термофильным бактериям, оптимальная температура для нее 46—47° С, хорошо работает и при 48—50° С, максимальная температура 56° С.

В большинстве вышеперечисленные бактерии способны выделять инвертазу для предварительной инверсии сахарозы. Молочную кислоту они образуют в разных количествах, а именно:

<i>Bact. lactis acidii</i> . . . . .	до 0,8 %
„ <i>brassicae fermentati</i> . . . . .	„ 1,40 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„ <i>cucumeris fermentati</i> (необразующая газы) . . . . .	„ 1,0 %
„ „ (газообразующая) . . . . .	„ 0,79 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„ <i>Delbrücki</i> . . . . .	„ 2,2 %
„ <i>Adergoidi</i> ( <i>Hbq</i> ) . . . . .	„ 1,20 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Большее количество молочной кислоты способно образовывать *Bact. bulgaricum* до 3,2%, но она хорошо работает только на молочном сахаре и при квашении плодов и овощей применения не имеет.

Все молочнокислые бактерии факультативно-аэробны, т. е. они могут жить как в присутствии, так и в отсутствии кислорода. В последнем случае они живут за счет интрамолекулярного дыхания, т. е. используя тепловую энергию, образующуюся при расщеплении более сложных веществ на менее сложные. В данном случае происходит процесс распада молекулы глюкозы на две молекулы молочной кислоты, при котором выделяется до 18 кал. тепла.

По Кайзеру (*Kauser*, 1894), при молочнокислом брожении может быть превращено в молочную кислоту до 95% сахара, причем молочнокислое брожение тем чище, чем меньше доступ воздуха. Доступ воздуха способствует развитию плесеней, могущих понизить кислотность.

Что касается влияния на молочнокислые бактерии температурного режима, то, как уже указывалось, наиболее благоприятной для них считается температура 30—35° С; понижение температуры вызывает замедление образования молочной кислоты. Так огурцы, залитые 4% раствором NaCl при температуре 12—15° С, через 7 дней дали 0,3% молочной кислоты в рассоле, при 15—20° С—0,38%, при 34° С—0,57%.

При опытным ображивании капусты в разных температурных условиях С. Ф. Цереветинов получил следующее количество молочной кислоты:

При 15° С на 8-й день . . . . .	0,46—0,61%
„ 30° С „ 6-й . . . . .	0,54—1,31%
„ 33° С „ 17-й . . . . .	0,53—1,53%

Им же на 7-й день ображивания капусты при температурах от 16 до 43° С получено следующее количество молочной кислоты:

При 16° С . . . . .	0,47—0,81%
„ 26° С . . . . .	0,75—1,04%
„ 31° С . . . . .	0,80—1,2 %
„ 35° С . . . . .	0,80—1,12%
„ 43° С . . . . .	0,50—0,95%

Как видим, наибольшее количество молочной кислоты образовалось при температуре между 30 и 35° С. Но молочнокислое брожение

в отдельных случаях может идти очень успешно и при значительно более высоких температурах, особенно при применении чистых культур соответствующих бактерий, например *Bact. Delbrücki* или еще более термофильных расы *Russereur'a*.

В пищевом отделе бывш. Центральной научно-технической лаборатории военного ведомства был произведен ряд опытов сквашивания овощей при температуре 46—50° С. Сквашивание продолжалось 12—14 часов и дало весьма хорошие и стойкие продукты (проф. Лялин, 1928).

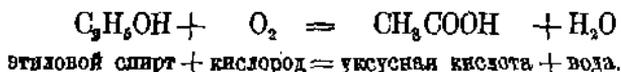
Все нежелательные микроорганизмы особенно активно живут при повышенных температурах; поэтому обычно при квашении плодов и овощей в повышенных термических условиях норма добавки соли соответственно увеличивается. Например при летнем квашении ранней капусты следует всегда давать больше соли, чем при квашении капусты поздней осенью. Если бы мы этого не делали, то в квашенной капусте ранних сортов оказалось бы слишком высокое содержание уксусной, масляной, а частично муравьиной и янтарной кислот, а при брожении — сильное образование газов.

Таким образом  $\text{NaCl}$ , добавленный в соответствующем количестве, способствует чистоте молочнокислого брожения, являясь одним из регуляторов этого процесса, а равно до некоторой степени — консервантом и веществом, улучшающим вкус продукта.

Кроме молочнокислых бактерий при квашении овощей и плодов обычно принимают участие дрожжи, вырабатывающие небольшое количество этилового спирта. При доступе воздуха размножаются уксуснокислые бактерии и плесени, а при тепле и при отсутствии воздуха — маслянокислые бактерии. Спиртовое брожение обычно бывает весьма непродолжительным и заканчивается в первые 4—5 дней после начала заквашивания (С.Ф. Церовитинов). Из отдельных видов дрожжей в квашении например капусты принимает участие *Saccharomyces brassicae*, а из ложных *Torula*, одна из видов которой образуется красные пигменты и нередко служит причиной порчи квашеной капусты (Крюсс).

До полного исчезновения сахара дрожжи успевают образовать всегда до 0,5% спирта (проф. Сидинский).

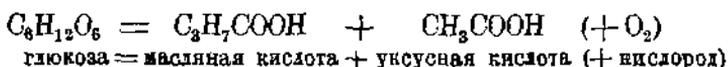
Так как засоленные и сквашенные плоды и овощи хранятся обычно без герметической укупорки, то благодаря присутствию воздуха на поверхности продукта этиловый спирт постепенно окисляется уксуснокислыми бактериями в уксусную кислоту:



При квашении плодоовощей образуются также высшие спирты, вырабатываемые специальными ферментами дрожжей, разлагающими аминокислоты (валин, лейцин, изолейцин) путем дезаминирования в изобутиловый и изоамиловый спирты. От взаимодействия спиртов и кислот образуются сложные эфиры, дающие аромат квашеным плодам и овощам.

При квашении плодов и овощей в анаэробных условиях при повышенных температурах от 25° и выше) могут развиваться маслянокислые бактерии, являющиеся строгими анаэробами. Разнообразием маслянокислых бактерий очень много.

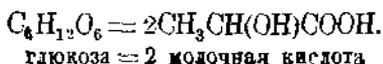
Они образуют из сахара масляную и одновременно уксусную или муравьиную кислоты (Зелибер, 1916):



или



Имеются также основания предполагать, что вначале процесса сквашивания плодов и овощей масляные бактерии образуют масляную кислоту через промежуточную — молочную, с выделением  $CO_2$  и  $H_2$ :



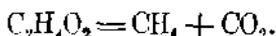
Оптимальная температура для маслянокислого брожения выше, чем для молочнокислого — 37—42° С.

Как маслянокислые, так и уксуснокислые бактерии своей деятельностью ухудшают более или менее сильно качество продуктов, ведут их к прокисанию, прогорканию, порче и т. д.

Из летучих кислот в квашеных плодах и овощах обычно встречается уксусная, пропионовая и муравьиная (Nelson und Beck, 1918). Общее количество их (в пересчете на уксусную кислоту) обычно равняется 0,25—0,42%. Большинство летучих кислот получается в качестве побочных продуктов молочнокислого брожения, производимого газообразующими бактериями.

Что касается газов, выделяющихся при квашении плодов и овощей, то кроме  $CO_2$  и  $H_2$  обычно выделяется некоторое количество метана  $CH_4$ , а при квашении капусты кроме того сероводорода и меркаптана.

Образование  $CH_4$  видимо идет на счет разложения уксусной кислоты:



Таким образом при квашении овощей и плодов из сахара образуются: молочная кислота, этиловый спирт и в зависимости от применяемых микробов в незначительном количестве уксусная, масляная, муравьиная, пропионовая и янтарная кислоты, высшие спирты, эфиры, углекислый газ, водород, болотный газ, сероводород, меркаптан и др.

Из сказанного с достаточной очевидностью явствует, какое значение и какие огромные перспективы имеет способ квашения овощей и плодов с помощью чистых культур соответствующих видов и рас молочнокислых бактерий — способ, который к сожалению еще не получил у нас промышленного применения.

Способ этот весьма прост и заключается в следующем. Специальные культуры бактерий, полученные из соответствующей лаборатории в виде жидкости весьма осторожно вводят в посуду со стерилизованным соком капусты, огурцов или других плодов и овощей, плотно закрывают ватной пробкой и ставят в помещение с темпе-

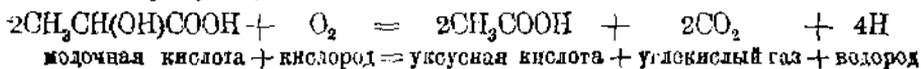
ратурой 25—30° С. Через день-два начинается довольно энергичное брожение, на что указывает помутнение жидкости. Таким „маточным“ раствором заражаются небольшие количества стерилизованных продуктов, а последними по размножению в них микробов — нестерилизованные продукты в дошниках или бочках.

Затем овощи и плоды из дошников или бочек, заквашенных чистыми культурами бактерий, можно использовать для заражения следующих дошников или бочек. Для большей гарантии рекомендуется закваску брать в количестве до 2—5%, к обрабатываемой массе.

Молочная кислота относится к слабым антисептикам. По опытам Н. Зидера [1879], при температуре 40—45° С только концентрация молочной кислоты в 2—4% не допускала гниения, плесени при этом развивались достаточно успешно.

В соленых огурцах молочной кислоты обычно содержится от 0,5 до 1,2%, а в квашеной капусте — от 0,6 до 2,2%. В таких количествах молочная кислота действует на микроорганизмы достаточно угнетающе лишь в условиях холода и в присутствии соли. Холод при хранении квашеных плодов и овощей необходим еще потому, что он предупреждает разрушающее действие микробов на молочную кислоту. К весне например молочной кислоты в соленых и квашеных плодах и овощах может остаться весьма мало, и они могут легко испортиться.

При доступе воздуха и при отсутствии холода молочная кислота распадается на уксусную кислоту, углекислый газ и водород (проявление продукта) по такой схеме:



Кроме того при доступе воздуха и при отсутствии холода молочная кислота разрушается плесенями, сжигаясь ими до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . По Кюль (Kuhl) 1913), споры плесеней хорошо развиваются только в кислых жидкостях, и молочная кислота является для них прекрасным субстратом.

По этим причинам овощи и плоды, консервированные молочной кислотой, требуют хранения на холоду (ледники, глубокие подвалы, холодильники) в таре, наполненной рассолом доверху (во избежание доступа воздуха к продуктам).

При хранении квашеных плодов и овощей в кадках или дошниках сверху накладываются круг и гнет, дабы поднимающийся слой рассола защищал продукты от проникновения воздуха.

Засоленные и заквашенные овощи и плоды при хранении могут размягчаться, дрябнуть и оскользняться. Явления эти, особенно частые при недостатке соли и молочной кислоты (например в конце периода хранения, когда молочная кислота уже частично разрушена), происходят в результате деятельности плесеней, а также, по Kossbiry таких микроорганизмов, как *Bact. mesentericus vulgaris*, *Bacillus atrocephalicus* и *Bact. col.* Продукты в этом случае становятся полупрозрачными и приобретают неприятный вкус и запах.

В большинстве случаев этот вид порчи продукта наступает при доступе воздуха (например при утечке рассола), однако размягчение заквашенных и засоленных овощей и плодов при недостатке молочной кислоты и соли может происходить и в анаэробных усло-

виях — вследствие водородного или метанового брожения клетчатки. В первом случае возбудителем брожения, по Омелянскому, является *Bacillus cellulosaе*. Процесс этот состоит в распаде клетчатки на масляную, уксусную кислоты,  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2$ . При метановом брожении возбудителем является *Bacillus cellulosaе metanicu*, при чем в одном случае в отличие от предыдущего среди газообразных продуктов вместо водорода образуется метан. Количество газообразных продуктов при этом брожении, по Омелянскому, составляет около 50% от разложившейся клетчатки. Из жирных кислот образуются главным образом уксусная и в гораздо меньшем количестве масляная. Оба эти вида брожения приводят продукт в почти полную негодность.

## Засолка огурцов

**Условия организации засолочного завода.** Предприятия по засолке огурцов следует устраивать возможно ближе к станции железной дороги (лучше всего, если завод будет иметь свою подъездную ветку) и в местности с хорошими грунтовыми или водными дорогами. Размеры предприятия рассчитывают исходя из наличия сырьевой базы, учитывая, что средний урожай плановых огурцов приблизительно равняется 20—27 т с 1 га<sup>1)</sup>. Для постройки огуречного засолозавода выбирается возвышенное место, с подпочвенными водами не ближе 3—4 м от поверхности земли, что даст возможность строить глубокие ледники в случае отсутствия канализации и иметь естественный сток для отработанной воды. При более близком стоянии подпочвенных вод приходится строить дорогостоящие полунатземные или даже надземные ледники.

Форма участка должна позволять ставить ледники направлением с севера на юг, чтобы они меньше нагревались. Постройки завода должны состоять из приемочных площадок, навесов, механизированных рабочих помещений, ледников, установок для приготовления соляного раствора, склада соли, склада материалов, установок для пропарки и мойки тары, бондарной мастерской, конторы, столовой с раздевалками и душем для рабочих. Предприятие должно быть обеспечено свободной площадью для хранения тары, выдержки огурцов (для брожения) перед опусканием в ледник. Важно, чтобы вблизи завода имелись водоемы, из которых можно было бы брать лед для набивки ледников. Завод должен быть обеспечен соответствующим количеством колодезной, родниковой или в крайнем случае речной, воды из расчета до 1500 л воды на тонну готовой продукции. Как вода, так и рассол должны подаваться в нужные точки предприятия системой трубопроводов.

**Сырье и его подготовка.** Для засолки лучшими сортами огурцов считаются те, которые имеют наиболее тонкую кожу, малую семенную камеру, толстое мяско и интенсивно зеленый цвет. Желательно наличие на огурцах украшающих их рельефно выступающих бугорков. Эти бугорки увеличивают поверхность огурца и поэтому ускоряют проникновение в него соляного раствора. Поскольку не все сорта огурцов имеют бугорки, присутствие их конечно не обязательно. Скорейшему проникновению рассола в огурец способствует

1) В условиях Московской области

также и тонкая кожица. Толстокожий огурец, вследствие медленной диффузии наружу образующегося внутри его газа, при быстром квашении с высокими температурами распухает. Огурец с толстым мясом при правильной засолке обладает большой хрупкостью. Малая семенная камера и треугольность в сечении препятствуют образованию пустот, дающих известные огурцы — пустушки и хлопущки.

В наибольшей мере всем этим требованиям удовлетворяет Нежинский сорт (рис. 1); хороши так же Вязниковские (рис. 2), Берлизовские, а в молодом возрасте — Павловские и Муромские огурцы. На Украине в последнее время одним из лучших после нежинских

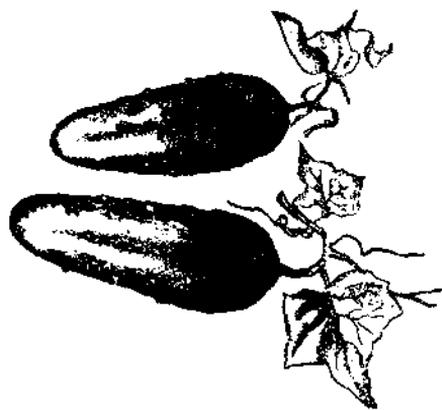


Рис. 1. Нежинские огурцы

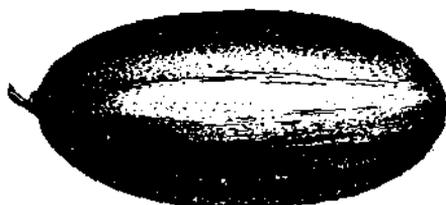


Рис. 2. Вязниковские огурцы

стали считаться Должик и Борщевские огурцы. Наименее пригодными для засолки считаются перосимые или зеленка, имеющие очень красивую форму и окраску, но несколько излишне крупные и очень толстокожие.

Огурцы должны быть сорваны рано утром по высыхании росы, но ни в коем случае днем, в жару. Мыть их до доставки на завод не следует, чтобы не смывать воскового налета (кутикулы), препятствующего испарению из них воды.

Согласно стандарту  $\frac{\text{ОСТ 5743}}{\text{ЗСНХ 104}}$  огурцы, предназначенные для засолки, делятся на 1-й, 2-й и 3-й сорта и должны удовлетворять после сортировки следующим качественным показателям:

а) 1-й сорт — огурцы свежие, цельные, правильной удлиненной формы, зеленой окраски различных оттенков, мякоть плотная с мелкими недоразвитыми водянистыми семенами.

б) 2-й сорт — то же, что и для 1-го сорта, но допускаются огурцы с легким пожелтением концов, с легкой вялостью, а также с более развитыми, но не кожистыми семенами;

в) 3-й сорт — то же, что и для 2-го сорта, но допускаются огурцы любой формы, с легкой пятнистостью (росины) и легкой помятостью. Огурцы свежие пожелтевшие (желтяки) могут быть засолены как нестандартные только в порядке особых заказов.

Огурцы переросшие, пожелтевшие (желтяки-семенники) запаренные, подмороженные, с плесенью и гнилостными пятнами, изъеден-

ные вредителями, раздавленные, треснувшие и битые в солку не допускаются.

По размерам (маркам) огурцы должны быть отсортированы на: а) крупные — длиной примерно от 11 до 14 см; б) средние — длиной примерно от 8 до 11 см; в) мелкие — длиной примерно от 5 до 8 см.

На крупноплодные сорта огурцов данная сортировка не распространяется.

Для нежинских огурцов Всеукраинским научно-исследовательским институтом плодоовощной и бродильной промышленности установлены следующие марки:

Название марки	Длина в мм	Диаметр в мм	Количество в 1 кг
1. Полномерный огурец или водянка . . .	90—120	20—45	8—12
2. Полуводянка или полномерный огурец .	70—90	25—30	20—25
3. Корнишоны . . . . .	30—60	10—25	90—150
4. Пикуля . . . . .	20—30	8—12	150—200

Сортировку желательно производить на плантации, в тени; при сдаче засолзаводу сортированного сырья цена соответственно должна повышаться.

На рис. 3 указан натуральный размер огурцов приведенных марок.

Что касается формы огурцов, то в наиболее высокий сорт идут овальные (рис. 4) и ясно овальные (рис. 5); несколько ниже по качеству цилиндрические (рис. 6) и овально-копусообразные (рис. 7).

Для Нежинского огурца важна его бугорчатость. Считается нормальным наличие на огурце 45—75 бугорков (до 25 на  $\frac{1}{2}$  огурца). Слишком обильное количество мелких бугорков, имеющих характер сыпи, заставляет относить огурец в брак, — такой товар некрасив; засольщики на Украине называют его „крапивкой“.

На огурцах не должно быть белых пятен, поражений бактериозами, царапин, искривлений, уродливости. Считаются допустимыми расплывчатые, светлеющие к носку, неясно выраженные полосы. По цвету в лучший сорт относятся равномерно темнозеленые экземпляры. Огурцы не должны быть переспелыми и переросшими. Как правило, плоды надо срывать до момента образования ясно видимых при разрезе перегородок, разделяющих семенную камеру на секторы.

Доставка огурцов на завод производится возможно быстрее после сбора, чтобы они могли быть засоленными в тот же день. Сырье, засаливаемое через два дня после сбора и хранившееся не на холоду, уже не может дать вполне хорошего продукта, так как в огурцах при перезревании происходит уменьшение количества сахара и образование кислотности.

Если огурцы на завод доставлены несортированными, то отбирается средняя проба и устанавливается в сдаваемой массе процент отдельных марок, а равно брака, для установления дифференцированной цены. Еще удобнее (если не встретится организационных препятствий) взвешивать огурцы по отдельным сортам после сор-

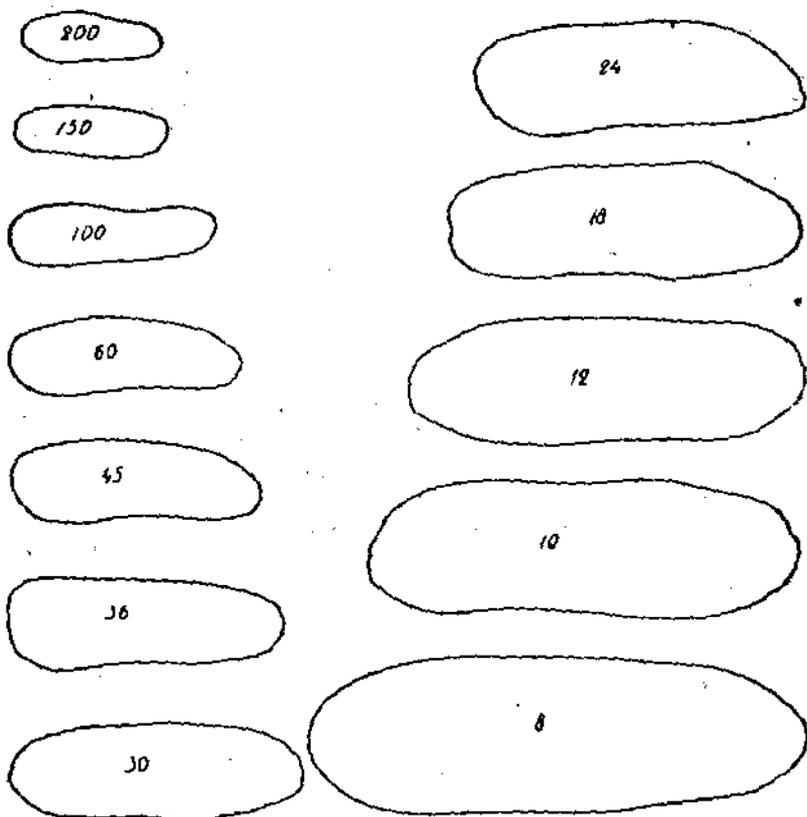


Рис. 3. Марки огурцов для засолки (в  $1/2$  натуральной величины)

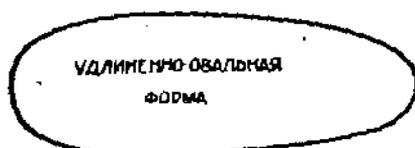


Рис. 4. Огурец удлиненно-овальной формы

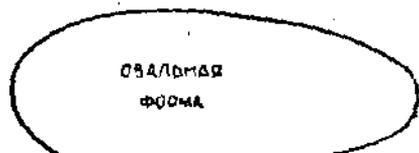


Рис. 5. Огурец овальной формы

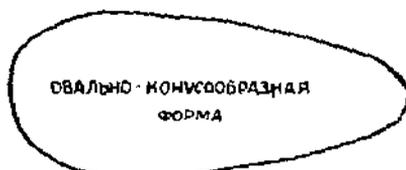


Рис. 6. Огурец овально-конусообразной формы

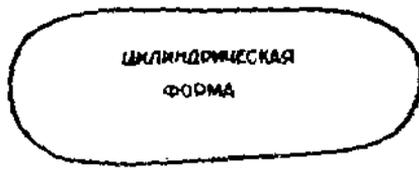


Рис. 7. Огурец цилиндрической формы

тировки на заводе. В этом случае лучше всего, в целях санитарии и общей упорядоченности работы, огурцы сдавать, не заходя во двор завода, через специальные окна в заборе, прямо на конвейер сортировочно-приемочной площадки. С конвейера огурцы передаются в барабанную водоструйную мойку. Хорошо после этого их подвергнуть и конвейерно-душевой мойке, при которой сильными струями воды окончательно будут смыты от огурцов остатки приставшей к ним земли. Мытые огурцы непосредственно из моечной машины поступают на сортировочный конвейер для укладки в бочки и взвешивания.

На кустарных предприятиях нередко огурцы, принятые через вазовые весы, сваливаются на пол или сыпаются в закрома, после чего подвергаются обычной ручной сортировке и мойке в чанах или корытах с быстро загрязняющейся водой. Кроме того, что эта работа обходится дорого, — она длительна, негигиенична и потому нерациональна.

Огурцы с толстой кожицей, а равно вялые и переростки, следует перед засолкой накалывать (для облегчения проникновения в них рассола). Без такого накалывания огурцы распираются изнутри образующимися вследствие брожения газами и дают пустоты, обычно заполняемые в дальнейшем рассолом. На кустарных предприятиях накалывание производят при помощи нескольких булавок, вставленных в пробку. За один прием огурцу таким образом дается несколько уколов, обычно в области прикрепления его к плодоножке. На механизированных заводах для накалывания имеются специальные машины большой производительности. Накалывание производится опускающейся на раму с огурцами иглочатой площадкой, после чего огурцы механически удаляются с рамки и на их место из загрузочного ковша поступают другие.

**Тара и ее обработка.** Под огурцы, идущие на внутренний рынок, принято употреблять 100—150-литровые бочки. Допускается употребление бочек и другого размера в согласии с нижеприводимым общесоюзным стандартом на бочко-тару для плодоовощей.

Лучший материал для изготовления бочек — дуб. Только дубовые бочки можно укладывать в ледники или в яруса для хранения (наполненные водой) одна на одну и 6 и даже 7 рядов. Бочки, сделанные из мягких пород, такого давления выдержать не могут и укладываются в ярусах не больше чем в 4 ряда. Кроме дубовых употребляются еще буковые, осиновые, ясеневые, ивовые, липовые, грабовые бочки. Бочки из хвойных пород допускаются, но требуют более тщательного мытья перед употреблением.

Толщина клепки в бочке должна быть не меньше 18 мм. Клепки делаются из здорового сухого дерева; в готовой бочке они не должны иметь червоточин, трещин и надломов. Количество обручей на обычной огуречной бочке должно быть не меньше 4. Шпунтовое отверстие делается чаще всего в дне (уторе). Диаметр шпунтового отверстия должен быть не меньше 5 см, при меньшем размере отверстия наливка рассола в бочки сильно замедляется. Деревянный чепик вытаскивается из мягкого легко разбухающего дерева.

Можно использовать для засолки огурцов бочки, уже бывшие в употреблении, но не из-под сельдей, солонины, минерального масла, скипидара и прочих продуктов, имеющих сильный запах.

Если бочки изготавливаются в собственной бондарной мастерской,

### ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ (Проект)

На бочки деревянные под укладку соленых огурцов, капусты квашеной, томатов и кабачков, грибов соленых и маринованных, корншонов, плодов и ягод маринованных и моченых.

#### А. Технические условия

№ по порядку	Емкость бочки (в л)	Наружные размеры						Толщина стенок			Внутренние размеры					Назначение бочки	
		Головной диаметр	Длина окружности в плече	Высота	Диаметр дна	Расстояние между средними обречками	Ширина среза дна (фаска)	В плече	Вторная	Дюймов	Диаметр	Расстояние между концами (высота)	Расстояние от уступа до торцов	Ширина и глубина уступа	Ширина среза дна (фаска)		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	100	488	1680	636	458	250	10	17,5	19,0	19,0	450	500	550	25	4	25	Для огурцов квашеных и корншонов, томатов, кабачков, грибов соленых, грибов маринованных, яблоков и ягод маринованных.
2	150	500	1875	776	468	300	10	18,5	20,0	20,0	460	560	690	25	4	25	Для капусты квашеной, огурцов обмененных и нежизненных, корншонов, томатов, кабачков, грибов соленых, грибов и ягод маринованных и ягод моченых.
3	200	589	2138	780	553	300	15	20,5	22,0	22,0	545	640	690	25	4	25	Для капусты квашеной, огурцов обмененных и нежизненных, томатов, грибов, яблоков соленых, ягод моченых, плодов и ягод маринованных.
4	350	730	2455	974	690	350	15	23,5	25,0	25,0	680	735	870	300	5	30	Для капусты квашеной, огурцов обмененных, грибов соленых, яблоков моченых и соленых, ягод моченых.

17798

наиболее выгодно осенью и зимой заготавливать готовые **Д** **С** **Т** **У** **Г** **А** **Н** **Н** **Ы** **Е** комплекты, храня их в связанном виде. В этом случае к составлению бочек из комплектов приступают не раньше мая-июня, т. е. к моменту начала запарки тары. Таким путем можно избежать расхода по хранению бочек и по натяжке обручей, обычно вызываемых рассыханием тары при хранении. Что касается обработки новых бочек, то она сводится к их замачиванию с многократной сменой холодной воды, пропарке паром или кипятком, мойке горячим 2-процентным содовым раствором и окончательному ополаскиванию сначала горячей, а потом холодной водой. Нежинский засолзавод

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА ВССР

38557

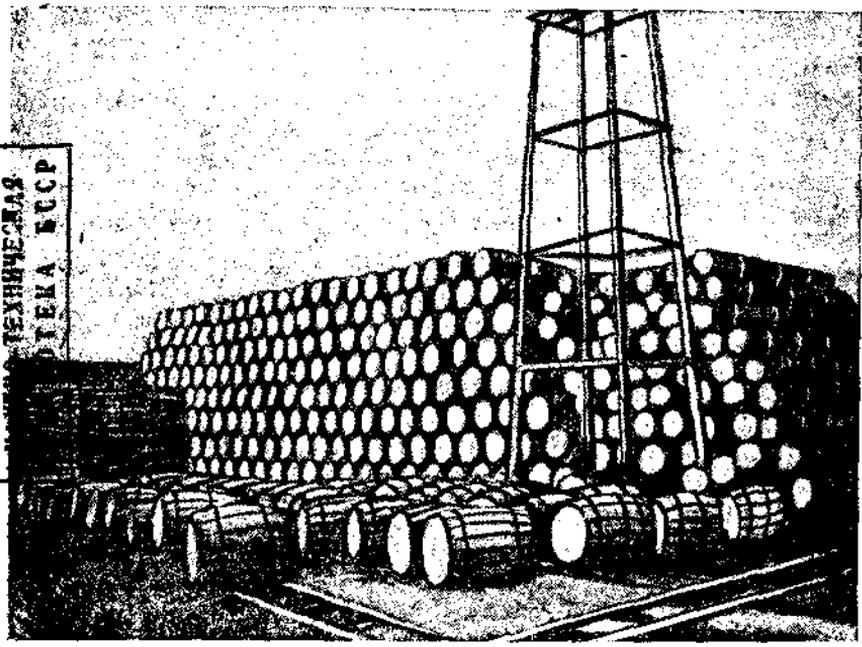


Рис. 8. Угловые в штабеля запаренные бочки

новые бочки сразу же заливает до полна кипятком, *плотно закупоривает их точеным чепиком с прокладкой под ним холста и укладывает на хранение под открытым небом ярусами, как правило, в 4-6 рядов (рис. 8). В таком виде бочки хранятся с мая-июня до июня-августа. В это время они и вымачиваются, отдавая воде значительное количество дубильных веществ. В дальнейшем бочки подвергаются мойке горячим содовым раствором (2%) или даже просто холодной водой и поступают в работу. Часто парят бочки, наливая в них 15-20 л содового раствора и пропуская с помощью шланга в этот раствор острый пар в течение 3-5 мин. После этого бочка подвергается обычной мойке. При недостатке пара в бочку наливают 3-4 ведра кипятка с каустической содой или поташом (2%), и прополаскивают (катают) бочку около 1 часа. Затем ее ставят сначала на одно дно на 15-20 мин., а потом на другое на такое же время. После этого бочку моют горячей и холодной водой.*

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА ВССР

Этот последний способ наиболее примитивный, дорогой и медлительный.

При хранении пустых бочек их время от времени следует окуривать в специальной камере серой в течение 2—3 час. Серы дают 10—40 г на кубометр помещения. При окуривании каждой бочки в отдельности серы идет 5—6 г на гектолитр емкости бочки. После обработки сернистым ангидридом бочки обязательно моются горячей и холодной водой. При всех способах обработки тары перед наполнением огурцами бочку опять моют горячей и холодной водой. В последнее время на некоторых заводах процесс мойки бочек стали механизировать, применяя специальную машину, состоящую из вставленных в бочку длинных несколько дугообразных (соответственно размеру бочек) травяных щеток, вращающихся на полой оси, из отверстий которой под давлением в 4—5 атм. бьют струи горячей с содой или обыкновенной холодной воды.

Особенно тщательно надо парить и мыть бочки, бывшие в употреблении и неаккуратно хранившиеся. У них надо выдуть донья, промыть внутренность несколько раз холодной водой с содой (2%) и без нее и лишь потом приступать к парке и обработке горячими и щелочными растворами. Окуривание серой в таких случаях особенно необходимо.

При недостатке бочко-тары можно использовать для засолки огурцов и капустные дощники или цементные ямы, но для того чтобы огурцы не получались сплюснутыми, чаны и дощники разделяются горизонтальными дырчатыми перегородками, закрепленными клиньями. Расстояние между такими перегородками не должно быть больше 1 м.

**Специи.** Из применяемых при засолке огурцов специй наиболее важен укроп, — он придает огурцам аромат, и кроме того содержащееся в нем эфирное масло препятствует развитию в продукте маслянокислых и слизевых бактерий; огурцы поэтому лучше сохраняют свою плотность. На 1 ц свежих огурцов дают по стандарту до 3 кг укропа. Предварительно стебли укропа режутся при помощи машины типа небольшой соломорезки на куски в 8—10 см длиной. Укроп содержит наибольшее количество эфирного масла во время цветения, но цветущий укроп засорял бы рассол огурцов тычинками, ленестками и пылью цветов, а поэтому считается лучшим снимать укроп, когда он после цветения образует мягкие зеленые семена, или, как говорят „выбросит кашку“. Как правило, следует употреблять лишь свежий укроп, так как при сушке он теряет свой аромат.

Хрен (корень) употребляется также лишь свежий. Он придает засоленным огурцам острый запах и привкус, а также препятствует благодаря содержанию в нем аллиловое горчичного масла, развитию вредных микроорганизмов. Хрен дается в количестве от 200 до 500 г на 1 ц огурцов.

Красный перец дают в сушеном виде цельными стручками в количестве от 50 до 100 г на центнер огурцов. Он сообщает огурцам, благодаря содержанию в нем капсаицина —  $C_{18}H_{23}NO_3$ , приятный острый привкус.

Чеснок дают в количестве 50—100 г на центнер огурцов. Его либо добавляют в толченом виде, либо, завязав тертый чеснок в тряпочку, натирают им внутренние стенки бочки. Чеснок придает

огурцам специфический запах и привкус и кроме того благодаря содержанию эфирного масла он влияет угнетающе на развитие бактерий, размягчающие огурцы (Носсович).

Поименованные специи считаются обязательными. Из числа необязательных, но желательных специй на первом месте стоит французский эстрагон, стебли и листья которого размельчаются на таких же машинах, как укроп. Свежего эстрагона дают 600 г на центнер огурцов, а сушеного — 100—150 г. Эстрагон, благодаря содержанию в нем эфирного масла придает огурцам прекрасный аромат и также влияет задерживающе на развитие в них вредных микроорганизмов, способствуя этим крепости, хрусткости огурцов.

Кроме того желательна добавка свежего черносмородинового листа (до 1 кг на центнер огурцов), свежего хренового листа (до 1 кг на центнер огурцов), майорана, базилика, чабера, носопа, портулака, кориандра, листьев петрушки, сельдерея и др. — всего в общей смеси, согласно стандарта до 1 кг.

При засолке огурцов в бочках из мягких древесных пород (осина, ель и т. п.) допускается прибавление свежих дубовых и вишневых листьев без веток в количестве до 1 кг на центнер свежих огурцов.

Общее количество обязательных и желательных специй на центнер свежих огурцов допускается в пределах от 4 до 6 кг, причем при употреблении сушеных специй количество их соответственно уменьшается.

Допускается отклонение от норм обязательных и желательных специй в единице упаковки огурцов до 10% по весу специй.

Не допускается прибавление специй недоброкачественных — грязных, заплесневелых, запаренных, затхлых, гнилых и пр.

Техника укладки огурцов в бочки. На дно мытой бочки укладывают  $\frac{1}{3}$  нормы хренового корня и листа и других специй, причем в один из листьев заворачивается  $\frac{1}{3}$  полагающейся на бочку нормы перца. Затем возможно плотнее, утрахивая, в бочку до половины насыпают огурцы; по середине бочки опять прокладываются специи, после чего также плотно огурцы досыпаются в бочку доверху и укладывается последняя треть специй. Уложенные последними специи несколько возвышаются над краями бочки, и дно устанавливается обычно со значительным усилием, благодаря чему уложенные огурцы уплотняются еще больше. Плотность укладки имеет очень большое значение для качества готовой продукции. Чем больше войдет в бочку огурцов, тем меньше потребуются рассола. Поскольку главным показателем качества огурцов является количество молочной кислоты (а последняя образуется из сахара огурца, диффундирующего в рассол), то ясно, что чем меньше в бочке рассола и чем больше в ней огурцов, тем больший процент сахара будет в рассоле, а следовательно образуется больше молочной кислоты. Кроме того заводу в этом случае потребуется меньше бочкотары, меньше рабочих рук для ее обработки, меньше воды, соли, транспортных средств и т. п.

Стандарт требует, чтобы в засолочных огурцах рассола было не больше 35—45% от веса нетто огурцов.

Наполнение бочек огурцами на наших засолзаводах необходимо механизировать. Огурцы должны непосредственно с сортировочно-моечного конвейера попадать в бочки, поставленные на площадку с сотрясателями. Бочки должны быть установлены на узкоколейную короткорельсовую вагонетку (3 бочки на вагонетку) с тем, чтобы

работа шла непрерывно. По наполнении каждой бочки огурцами до половины, передвижением вагонетки под конвейер подставляется другая бочка, в то время как в первую закладываются специи. Наполненная огурцами бочка отвозится к весам для взвешивания и заливки, а на ее место с другой стороны поступает новая.

Иногда огурцы перед самой укладкой в бочки погружают на 15—30 сек. в кипяток, — это так называемый горячий способ засолки. В этом случае скорее происходит просол и прочнее закреп-



Рис. 9. Рассольные чаны

ляется зеленый цвет огурца, но хранится такой продукт хуже. Закрепление зеленого цвета огурцов объясняется быстрым умерщвлением ферментов в кожице огурца.

**Приготовление соляных растворов и заливка огурцов.** Соль, употребляемая для засолки огурцов, как уже упоминалось, должна отвечать стандарту ОСТ 616. Лучше всего соль скovorодная „пермянка“ с содержанием влаги не больше 3,5%. Заливка бочек с огурцами соляным рассолом производится через шпунтовое отверстие в уторе (дне). Крепость рассола для обычных стандартных огурцов 7° Вé; это примерно соответствует 300 г соли на ведро воды.

Для переростков и недостаточно свежих огурцов плотность рассола следует повышать до 8—9° Вé (900—1000 NaCl; соли на ведро воды). Стандарт допускает крепость рассола в пределах от 6 до 12° Вé в зависимости от помологических сортов огурцов, их качества, размеров, и способов засола и хранения (во льду или без него).

Вода для рассола, как уже упоминалось, лучше всего колодезная или родниковая с жесткостью 43—45 немецких градусов; желательно небольшое содержание в ней железа, но не больше 0,3—0,4 мг на литр. Очень железистая вода (3—4 мг на литр) придает рассолу грязножелтый цвет. Лучше всего перед засолкой огурцов произвести исследование воды аналитическим путем.

На больших предприятиях рассол готовится в больших деревянных чанах (500—1000 ведер), установленных на специальной эстакаде, высотой 3—4 м (рис. 9). Количество чанов зависит от размеров

предприятия (и не менее двух). Растворы надо готовить за несколько часов до разливки, чтобы успела раствориться вся соль, не давая осадка на дне чана. Лучше готовить растворы накануне дня разливки их в бочки или во всяком случае не чаще 2 раз в сутки в каждом чану.

Чаны обычно бывают круглыми. Сверху они покрываются густой бронзовой сеткой на которую высыпается соответствующее количество соли. Сверху через этот слой, перемешиваемый механическими деревянными мешалками, пропускается в чан струя воды. К моменту наполнения чана водой вся соль успеет раствориться, и уже можно будет приступить к проверке крепости рассола ареометром. Ниже приводится таблица соотношения между плотностью по ареометру Боме и содержанием соли в растворе в процентах.

Удельный вес при 15° С	Крепость (в° Бэ)	Содержание соли в растворе (в %)
1,00	1,0	0,1
1,01	1,6	1,5
1,02	3,0	2,9
1,03	4,3	4,5
1,04	5,7	5,6
1,05	7,0	7,0
1,06	8,3	8,3
1,07	9,6	9,6
1,08	10,8	11,0
1,09	12,0	12,5
1,10	13,2	13,6
1,11	14,4	14,9
1,12	15,6	16,2
1,13	16,7	17,5
1,14	17,8	18,8
1,15	18,9	20,0
1,16	20,0	21,2
1,17	21,1	22,4
1,18	22,1	23,7
1,19	23,1	24,9
1,20	24,2	26,1
1,23	24,4	32,6

Соль на эстакаду надо подавать равными партиями при помощи лебедки. Над чанами в горизонтальном направлении соль передвигается при помощи ролик на висящем рельсе. Для удобства работы необходимо, чтобы склад соли находился непосредственно возле эстакады. Нагруженные солью вагоны подаются к лебедке.

Из чанов рассол поступает в подземный или надземный трубопровод, при помощи которого распределяется по всему заводу. Трубы должны быть керамические или железные, изнутри эмалированные; можно также через обычные железные трубы пропустить резиновые шланги. В местах укладки и заливки огурцов обычно располагаются рядами колонки (наподобие пожарных), с прикрепленными к ним резиновыми шлангами, с помощью которых рассол наливается в бочки (без подкатки их к колонке). Диаметр шлангов должен быть не меньше 3,5—4 см; при меньшем диаметре рассол льется медленно и будет задерживаться работа.

**Выдержка огурцов для брожения.** После заливки рассолом бочки еще раз взвешиваются (в общем бочки взвешиваются 3 раза, — до напол-

нения огурцами, после наполнения и наконец после заливки рассолом) или отвозятся вагонетками или тележками на специальную мощеную цементированную площадку, где их выдерживают с неплотно заткнутыми пробками один, а если холодно — два дня (рис. 10). За это время рассол в бочках убавляется и их несколько раз доливают, причем для доливки берется рассол той же крепости. Цель выдержки — с одной стороны, проверить бочки на течь и главное ускорить молочнокислое брожение, в результате которого в огурцах вместо сахара появляется в качестве консерванта молочная кислота.



Рис. 10. Выдержка бочек на специальной площадке для брожения

Из возбудителей молочнокислого брожения обычны и сквашиваемых огурцах: *Bact. cucumeris fermentati*; *Bact. lactic acidii* и дрожжи-грибки группы *Oidium*, например *Oidium lactis*. При доступе воздуха встречаются уксуснокислые бактерии — *Bact. aceti*, *Bact. Pasterianum* и др.

Процессы, происходящие при солке огурцов, были особенно подробно изучены Адергольдом и Гейнце. Процесс брожения в огурцах начинается через один-два суток после заливки огурцов в бочонке: совершенно светлый рассол начинает мутнеть, может образоваться пена и реакция делается кислой. Наивысшая кислотность жидкости наблюдается через две-три недели; она колеблется между 0,49 — 0,99% (на молочную кислоту), в зависимости от температуры и качества взятых огурцов. Образующаяся молочная кислота является главным консервирующим веществом (а не соль), и замечено, что чем больше образуется молочной кислоты, тем чище вкус огурцов и тем они крепче. Огурцы, которые по достижении наивысшей кислотности содержат в рассоле менее 0,5% кислоты, обладают часто неприятным гнилым вкусом. Во время повышения кислотности беловатая

мякоть огурцов делается постепенно просвечивающей, вследствие заполнения межклеточных пространств водой и иных изменений.

Приводим химический состав в % свежих огурцов разной степени зрелости соленых (по Гейнце)<sup>1)</sup>

	Молодые	Средние	Старые	Соленые
Вода . . . . .	96,63—60,75	95,40—96,04	95,12—95,2	95,9—96,
Азотист. вещества	0,69—0,98	0,56—0,94	0,69—0,71	0,30—0,38
Жиры . . . . .	0,08—0,10	0,08—0,10	0,22—0,27	0,12—0,18
Инвертный сахар	0	0,11—0,98	0,55—0,57	—
Сахароза . . . . .	0,05—0,13	0,05—0,13	0,11—0,12	0,01—0,05
Клетчатка . . . . .	0,15—0,64	0,55—0,18	0,72—0,76	0,35—0,45
Зола . . . . .	0,32—0,34	0,38—0,53	0,40—0,43	1,5 — 2,0
Кислот. (на молочн. кислоту)	—	—	—	0,2 — 0,4

Как видим, количество воды в соленых огурцах по сравнению со свежими остается почти то же. Азотистые вещества при засолке уменьшаются вследствие диффузии растворимых белков в рассол, а частично вследствие использования белков микроорганизмами. Количество инвертного сахара уменьшается чаще всего до нуля; сильно уменьшается также сахароза; вместо них появляется молочная кислота. Слегка уменьшается также клетчатка, что можно объяснить частичным ее гидролизом.

Из вышеприведенного анализа видно, что наибольшее количество сахара содержится в средних по возрасту огурцах; в молодых и старых его меньше. Содержание клетчатки в огурцах увеличивается по мере их созревания. Ясно, что для засолки будут наиболее пригодными не перезрелые и не слишком молодые огурцы, а средние, — они дадут лучший по вкусу и питательности продукт, отличающийся к тому же наибольшей прочностью в хранении.

Итак, как уже было указано, огурцы после заливки рассолом выдерживаются на специальной площадке возле ледников один, а если холодно, — два дня для развития молочнокислого брожения, достаточную степень которого можно установить по помутнению рассола, а более точно — аналитическим путем. Во время этой выдержки окончательно проверяется качество бочек, причем слегка протекающие ремонтируются, а дающие сильную течь опоражниваются, а огурцы перекладываются в другую тару. Одновременно бочки маркируют, обозначая на кулорочном дне скоровысыхающей (с сикативом) краской с помощью трафаретов название товара, сорт, вес нетто и вес тары, количество огурцов в килограммах, название организации, производившей засолку, место и год заготовки, инвентарный номер бочки и контрольный номер заготовки и номер дежурного мастера. Образец маркировки показан на рис. 11.

В это же время производится и контрольная доливка (дополна) всех бочек нормальным раствором. После этого они окончательно закупориваются точеными чопиками с прокладкой под них прокипя-

<sup>1)</sup> Heinze. B. Ztg. Unt. Nahr-genussm. 1903.

ченных же кусочков холста, размерами примерно  $10 \times 10$  см. Затем бочки направляются в ледники.

**Выдержка огурцов в ледниках.** Выдержка огурцов в леднике необходима, как нам уже известно, для чистоты молочнокислого дображивающих огурцов и для предохранения молочной кислоты от разрушения. Огурцы, выдержанные в летне-осенний период на холоде, сохраняют свою прочность, хрусткость и приятный вкус.

Чем глубже ледники, тем лучше. Чаще всего их устраивают глубиною 2,8—4 м. При расчете размеров ледника учитывают, что класть в них 100-литровые бочки одна на одну выше 6 рядов нельзя.



Рис. 11. Образцы маркировки бочек

То же в отношении ширины ледника: чем он шире, тем меньше тает загруженный лед. Из какого бы материала не были сделаны стены ледника, желательно, чтобы между ними и землей была проложена прослойка из опилок или кострихи для изоляции. Дно ледника делается или бревенчатое или песчаное. Под лед необходима подстилка соломы до 0,5 м и выше. Крышка ледника должна начинаться непосредственно от уровня земли. Для большей изоляции от солнечного тепла ее следует делать из толстых, пригнанных в шпунт досок, покрытых сверху толем, слоем земли, прослойкой из соломы, вновь слоем земли и наконец дерном. Толщина покрова крыши в этом случае будет до 75 см.

Длинная яма ледника разбивается перегородками, на расстоянии 6—8 м одна от другой, на отдельные секции. Каждая секция должна иметь свою дверь для загрузки и выгрузки товара.

Заполнять ледники льдом следует в наиболее холодные зимние месяцы. Лучшее всего пиленый лед, укладываемый в леднике без дробления, в форме одинаковых кубов с заполнением щелей уплотненным снегом. Колотый лед при укладке, наоборот, дробят возможно мельче. Обычно заготавливают лед из расчета 2,25 т на каждые 100 бочек товара. Сверху лед покрывается толстым слоем ( $\frac{3}{4}$  м) соломы, затем все двери и слуховые окна плотно закрываются и забиваются соломой, а еще лучше сеном. В загруженный льдом и укрытый ледник стараются без особой надобности не заходить. Весной и летом часть льда все же в леднике тает. Образующейся подо льдом воде дают возможность уходить по сточным трубам в рассасывающие колодцы или в водосборы откуда ее в дальнейшем удаляют с помощью насосов. Трубы, по которым стекает из-под льда вода, следует делать с V-образным изгибом, в котором будет задерживаться вода, препятствуя тем самым доступу воздуха под лед (гидравлический запор). В противном случае воздух, поднимаясь из-под льда в вытяжную

трубу, будет циркулировать около стенок, способствуя этим быстрому таянию льда.

Перед укладкой бочек с огурцами в ледник из каждой секции последнего выбрасывается почти весь лед, — оставляют его лишь на дне слоем 0,5 м. В образовавшуюся яму спускают бочки при помощи лебедки или движущихся под тяжестью товара транспортеров. Между рядами бочек при укладке желательнее прокладывать лед (рис. 12). Верхний ряд бочек покрывается особенно толстым слоем



Рис. 12. Укладка бочек в леднике

льда и кроме того слоем соломы до 1 м толщиной. Работу по укладке бочек следует организовать так, чтобы рабочие, выбрасывая лед из одной секции, покрывали им бочки, уложенные в соседнюю секцию.

В леднике огурцы находятся не меньше 1½ мес.

**Выдержка огурцов в подвалах и водоемах.** При отсутствии ледников огурцы можно выдерживать в подвале. В этом случае продукт после заливки его рассолом выдерживается для предварительной ферментации всего 3—4 часа, после чего направляется в подвал с температурой не выше 12° С.

Через 2—3 недели выдержанные в подвале огурцы уже могут считаться готовыми, просоленными. При выдержке в подвалах первые 10 дней бочки ежедневно доливаются рассолом.

В некоторых районах выдерживают огурцы в водоемах, причем требуется проточная вода и тенистое место, глубиной не меньше 2 м; дно не должно быть илистым и заросшим. В водоеме необходимо устраивать ограждения, чтобы бочки не унесло водой. Сверху бочки

с огурцами надо придавить толстыми жердями, закрепив их, чтобы товар не всплывал.

Огурцы, выдержанные в подвалах и водоемах, всегда бывает кислые (общая кислотность до 1,5% на молочную кислоту), среди них бывает 10—15% огурцов с пустотами и хлопцек, тогда как при ледниковой выдержке такого товара сызает обычно не больше 5%, Цвет огурцов, выдержанных в водоемах, как снаружи, так и внутри значительно светлее, менее красна, хрусткость меньшая, содержание летучих кислот — большее.

Вынутые из ледников огурцы подвергаются контрольному осмотру (обычно вскрывается не больше 5% бочек) и доливке рассолом крепостью в 5%. Бочки с вытекшим рассолом вскрываются, обязательно и товар подвергают сортировке.

Требования, предъявляемые к соленым огурцам как пищевой продукции. Готовые соленые огурцы должны соответствовать общесоюзному стандарту, ОСТ 5743. Они должны быть темнозеленого, чуть блеклого цвета (нежвинские — иссиня-зеленого цвета), без белой слизи, не сплюсненные, крепкие наощупь, хрустящие при раскусывании, приятного солоновато-кислого вкуса; должен ощущаться букет подложенных специй, но без всяких несвойственных соленому огурцу запахов и привкусов. Рассол должен быть прозрачным, без плесени, нетягучим и содержать поваренной соли от 3,5 до 5%, а в третьем сорте от 3,5 до 6%; молочной кислоты от 0,7 до 1,2%, а в третьем сорте от 0,6 до 1,4%, без всякой примеси красящих веществ, селитры и других консервантов. Из вскрываемых бочек не должны выделяться какие-либо газы; огурцы должны сплошь покрываться рассолом; допускается легкое помутнение последнего.

Методы исследования соленых огурцов по стандарту заключаются в определении соли по удельному весу и общей кислотности, но этого недостаточно, следует кроме того соль определять титрованием и летучие кислоты отгонкой.

Транспортировка и хранение соленых огурцов. Перевозка соленых огурцов производится в обыкновенных вагонах при температуре от +5 до -2° С. При более высоких или низких температурах требуются изотермические или специально оборудованные вагоны. Погрузка бочек производится в два яруса; бочки ставятся стоймя, купорочным донышком кверху.

Хранить соленые огурцы следует в подвалах с температурой не выше 12° С. Лучшая температура хранения 4—5° С. Бочки следует чаще доливать (дополна) 5% соляным раствором.

Выход готового фабриката. Ориентировочно нормальные цифры потерь при засолке огурцов следующие: при сортировке — 2%, при заквашивании и хранении — 8% и брак вследствие порчи бочек — 1%. Всего таким образом потери при стандартном качестве сырья не должны превышать 11%, т. е. выход готового фабриката будет 89—90%.

Обезопасности засалики огурцов для экспорта. До сих пор мы экспортировали огурцы только из Нежина (УССР)<sup>1)</sup>. Экспортируются больше всего мелкие огурцы, засаливаемые совершенно без специй, причем рассол

<sup>1)</sup> Здесь же под руководством иностранных экспертов выработаны приводимые правила засолки.

берется очень крепкий—12—15% и даже до 20%. Такой товар представляет полуфабрикат из которого в дальнейшем изготавливаются маринованные (пикули). Для этого на месте получения огурцы перекладываются в жестяную лакированную изнутри тару, причем мелкие огурчики оставляются цельными, а более крупные разрезаются на специальных машинах, и товар заливается уксусом с добавкой горчицы, луку, цветной капусты, перца и т. д. Засоленные по этому способу огурцы прекрасно переносят транспорт и могут храниться до года и больше.

Общие требования к сырью — огурцам нежинского сорта таковы: отношение длины к диаметру огурца должно быть примерно как 3:1; огурцы должны быть правильной формы, овальными 3-гранными, с не очень острым носиком, с 40—60 бугорками на каждом экземпляре. Цвет густозеленый, без пятен и желтизны носика; огурцы должны быть молодыми, не вялыми, без болезней и повреждений. На экспорт идут огурцы следующих размеров: длина—от 35 до 80—110 мм, толщина—от 10 до 35 мм. При сортировке такие огурцы обычно разбиваются на марки, или стандарты:

Марка	Длина в мм	Диаметр в мм	Количество в килограммах
1	35—40	10—13	128—200
2	40—50	13—15	140—150
3	50—55	14—16	120—130
4	55—60	16—18	90—100
5	60—65	18—20	60—70
6	65—75	20—24	40—45
7	75—90	26—30	20—25
8	80—110	30—35	10—12

Большой спрос имеют марки 1,4 и 7.

При приеме сырья, для определения цены товара отбирают среднюю пробу, сортируют ее и устанавливают наличие в сдаваемом товаре отдельных марок. Сортировка производится обязательно в тени опытными работниками, имеющими перед собой образцы марок и шаблоны в виде диска с отверстиями, точно соответствующими отдельным маркам огурцов. Работа тщательно инструктируется и контролируется опытным специалистом. Далее следует мойка огурцов и накальвание на уже описанных нами машинах. Накальвают огурцы более крупные —20—25 шт. па килограмм и крупнее. Затем огурцы поступают в деревянные 1,5—2-тонные чаны. В Нежине употребляются чаны таких размеров:

Емкость (в м)	Диаметр (в м) внизу	Диаметр вверху	Высота (в м)
1,0	1,8	1,6	1,03
2	1,95	1,87	1,17

Чаны эти перед их наполнением моются два раза холодной и два раза горячей водой с содой (2%) и кроме того окуриваются серой (0,25—1,5 серы на каждые 12 л. емкости чана). Во время окуривания чаны накрываются брезентами. Продолжительность окуривания 2—8 час. После этого чаны вновь моются горячей и хо-

додной водой. Перед наполнением огурцами в чан наливают около 300 л рассола, заражая последний молочнокислыми бактериями путем добавки 10—12 л рассола, взятого из хорошо бродящего чана. Крепость рассола чаще всего 7—10° Вё.

Огурцы укладываются в чан доуполна, даже несколько возвышаясь над чаном (20 см). Укладка должна быть возможно более плотной, иначе брожение будет происходить слишком долго, иногда до 12—15 дней. Поверх огурцов накладывается деревянная сетка и гнет; вес последнего должен быть таким, чтобы, придавив и уплотнив огурцы, он погрузил указанную сетку не меньше чем на 4—5 см под рассол. Температура, при которой идет брожение, не должна быть выше 25° С; высокая температура требует повышенной крепости рассола. В летнюю теплую пору, при средней температуре 25° С берут рассол крепостью 10° Вё, при 18°—20°С—9°Вё, при 14—16° С—18°Вё, 14°С—7°Вё.

Огурцы из марок 1, 2 и 3 для брожения смешивают на 50% с марками 6 или 7, брожение в этом случае идет гораздо лучше. Объясняется это тем, что полномерные огурцы обладают большей сахаристостью, чем мелкие и кроме того сам характер сахаров в этих марках разный, — в мелких огурцах содержится больше сахарозы, а в полномерных огурцах, кроме сахарозы, значительно легче подвергающийся молочнокислому брожению, — инвертный сахар.

Образующаяся при брожении пена снимается пропаренным друшляком. Конец первого брожения узнается по следующим признакам: огурцы из зеленых делаются бурооливковыми; поперечный разрез делается равномерно стеклообразным, без колец и пятен; молочной кислоты образуется 0,89—1,2%. Неудерживать огурцы в чанах нельзя, так как они от этого уменьшают свою хрусткость, размягчаются. Выемка из чанов производится при помощи специальных друшляков. Оставшийся в чану рассол можно использовать повторно до 4—5 раз, если он продолжает оставаться доброкачественным. Ясно, что чем чище моются огурцы перед их загрузкой в чаны и чем чаще моются и парятся друшляки, тем дольше можно пользоваться раз приготовленным рассолом, экономя, без ущерба для качества продукции, соль, воду и рабочую силу. Перед каждым повторным использованием рассола обязательно надо проверять его крепость ареометром и добавлять соль. Размер добавки соли определяется по формуле:

$$\frac{(a - a') \cdot c}{100}$$

где  $a$  — число градусов по Бомэ, до которого надо довести концентрацию рассола;  $a'$  — число градусов по Бомэ в рассоле, из которого вынуты сброженные огурцы, и  $c$  — объем рассола в литрах.

Так как рассол, из которого вынуты огурцы, как равно и сами вынутые огурцы, быстро портятся, то надо принимать меры, чтобы в освобожденный рассол новые огурцы загружались возможно скорее, а вынутые огурцы также как можно скорее подвергались сортировке и заливке новым рассолом.

Лучше всего не вынимать огурцов из чана, пока не будет подготовлена на смену им другая партия. Чтобы вынутые огурцы возможно меньше находились на воздухе, сортировку их производят в мелких деревянных желобах, залитых рассолом крепостью 12—15° Вё.

Рассортированные огурцы немедленно поступают во взвешенные бочки. Чтобы огурцы, падая в бочку, не бились, в тару предварительно наливают 10—20 кг рассола крепостью 12—15° Вё. При последующем взвешивании товара нетто это количество рассола учитывают. Наполненные плотно без всяких спешей бочки закупориваются, взвешиваются и доливаются через шпунтовое отверстие до отказа свежим рассолом крепостью 12—15° Вё. Стандартная бочка для экспортных огурцов — 200-литровая; в нее входит 150 кг огурцов нетто.

Подготовка бочек состоит из 5—10-дневной замочки холодной водой со сменой воды 3—4 раза в каждую пятидневку, пропарки и мойки. Перед пропаркой в бочку дают 20—40 л горячего 2% содового раствора. Обработанные таким образом бочки следует подвергнуть проверке, насколько из них выщелочены дубильные вещества. Делается это практически весьма просто: натирают внутренние стенки содой при помощи травяной щетки, если сода станет грязно-желтой (вследствие реакции соды с дубильными веществами), то бочку следует еще раз пропарить с содой и промыть для возможно полного удаления дубильных веществ.

Залитые рассолом бочки маркируются согласно инструкциям экспортирующей организации. Чаще всего маркировка производится на английском языке при помощи специальных трафаретов. Бочки каждой марки огурцов должны иметь свой порядок нумерации.

Дальше для окончания процесса брожения огурцы выдерживают под обыкновенными навесами или вообще в тени (не в ледниках и не в подвалах) 2—2½ мес. с неплотно закрытыми чепиками. Устанавливать бочки надо рядами с таким расчетом, чтобы к каждой из них был свободный доступ. Ежедневно бочки надо заливать рассолом 15° Вё, чтобы бочка всегда была полной и в ней не заводились плесени. При малейшем заплесневении надо наливать в бочку рассол так, чтобы он переливался через край, до тех пор, пока вся цвель не выйдет вместе с ним. У огурцов размером 90—100 шт. на килограмм в случае их заплесневения можно слить половину рассола и налить бочки новым рассолом (также 15%). Перекатывать бочки во время брожения не рекомендуется. Бочки, подвергшиеся заплесневению, плохо бродившие, выделявшие много газов, надо фиксировать отметкой как на них, так и, в рабочем журнале, чтобы по окончании брожения заключенные в них огурцы подвергнуть особенно тщательному контролю и, в случае надобности, переборке.

В конце этого второго и последнего брожения огурцы должны содержать молочной кислоты 0,3—0,6 ‰. При проверке кондиционности продукта вскрывают по выбору обычно не больше 5% бочек; остальные проверяются через шпунтовое отверстие.

Транспортировка и хранение экспортных огурцов ничем не отличаются от транспортировки и хранения обыкновенных соленых огурцов.

## Квашение капусты

Шинкованная капуста. Капуста как сырье для квашения должна удовлетворять следующим требованиям. Она должна быть спелой, незрелые кочны имеют много зеленых и светло-зеленых листьев, а переспелые весьма часто трескаются, причем листья на трещинах зеленеют, а кочерыжка сильно разрастается. Лучше всего ка-

Капуста среднепоздняя и поздняя; ранняя может дать также хороший квашеный продукт, но его трудно бывает хранить летом, — очень часто прокисает. Головки у капусты, идущей для квашения, должны быть тугими и крупными. Белые листья кочна должны быть нежными и возможно более сахаристыми. Сорта с грубыми листьями обычно очень хороши для хранения в свежем виде („Амагер“ „завадовская“), не дают при квашении высококачественного продукта.

Кочерыжки на кочках должны быть обрезаны на 1,5—2 см от плотно облегающих головок листьев. Из зеленых листьев при уборке урожая, предназначенного для квашения, должны быть сняты лишь те, которые отстали от кочна.

Лучшими сортами для квашения считаются „Сабуровка“, „московская поздняя“, „коломенка“, хороша также „слава Энггейсена“, худший продукт дает „брауншвейгская“, „болгарская поздняя“ и др.

Принятое сырье должно возможно скорее подвергаться сортировке. Лучше всего приемку капусты соединить с ее сортировкой, пропуская сырье через специальные сортировочные конвейеры и взвешивая потом каждый сорт капусты отдельно для дифференцированной расплаты с поставщиком. Если последний представляет собою колхоз или совхоз, то ведение такого порядка может быть предусмотрено договором и осуществление его не вызовет особых технических трудностей.

Сортируется капуста согласно стандарта <sup>ОСТ 5746</sup>  
<sup>КЭСНК 107</sup> на два сорта:

а) 1-й сорт — вполне сформировавшийся свежий, чистый, цельный, здоровый кочан, различной формы, очищенный до плотно облегающих кочан листьев, с ровно обрезанной кочерыжкой длиной не более 1 см; кочан без наружной и внутренней гнили и не изъеденный вредителями; допускаются в 1-м сорте кочны с трещинами в верхних листьях, слегка увядшие и с подмороженными не более трех слоев листьями.

б) 2-й сорт — то же, что для 1-го сорта, но допускаются кочны лопнувшие, рыхлые, с прозеленью, зачищенные (срезанные) ножом в местах загрязнения, поврежденные вредителями или болезнями (слегка пятнистые).

Кочны загнившие, запаренные и проросшие для квашения не допускаются.

В крупных кочках будет наибольший процент белых и притом больших листьев; удельный вес кочерыжки по сравнению с весом листьев будет наименьший. Такая капуста дает при последующей шинковке наиболее длинную, вермишелевую стружку. Лучшая капуста должна иметь стружку длиной 100—150 мм при 2—3 миллиметровой ширине. Кочны хотя бы крупные, но дефектные — потрескавшиеся, вялые, поврежденные и т. п. — идут в зависимости от степени дефективности, во 2-й или даже в 3-й сорт. После сортировки капуста очищается от зеленых листьев; последних бывает в среднем вместе с срезаемой частью кочерыжки до 7—10% к весу сырья. Если эти листья здоровые, их моют и готовят из них обычным способом так называемую серую капусту, которая довольно хороша на вкус и имеет неплохую усвояемость. Листья худшего качества идут на силос, причем если они частично загнили, их предварительно надо

опарить в деревянном чашу с змеевиками или в запарнике. Даже старые листья можно использовать. Укладывая их на свободной площади завода в плоские кучи, переслаивая землей, получают в дальнейшем ценное удобрение — компост. В таких кучах листья не издают дурного запаха.

Порез кочерыжки надо обновить, так как он всегда бывает грязным. Самую кочерыжку надо рассверлить и, превратив ее в мелкую стружку, оставить в кочне же; в дальнейшем она смешается с шинкованной капустой. Для размельчения кочерыжек имеются специальные машины, одна из которых изображена на рис. 13. В этой машине основной рабочей частью является особое сверло, которое при нажатии педали приводится в быстрое вращательное движение. Капуста подносится к сверлу со стороны кочерыжки и при движении кочна вверх и вниз кочерыжка разрезается, образуя тонкую стружку. Покрывающая кочерыжку лубяная оболочка раздробляется при этом настолько мелко, что при дальнейшем смешении с шинкованной капустой делается совершенно незаметной. Производительность такой машины, если она приводится в движение от мотора, до 20 тонн за 8 часов. Для особенно изысканных сортов квашеной капусты, как например для „провансаля“, кочерыжку совершенно удаляют из кочна при помощи совкообразного или винтообразного ножа. Вследствие удаления кочерыжки капуста теряет в весе до 8—15%. Вынутую кочерыжку следует использовать путем засолки. Ее очищают от горькой лубяной части, режут машинными или ручными ножами на кружки и заливают 6—10% рассолом, добавляя душистого перца (0,1%) и лаврового листа (0,1%).

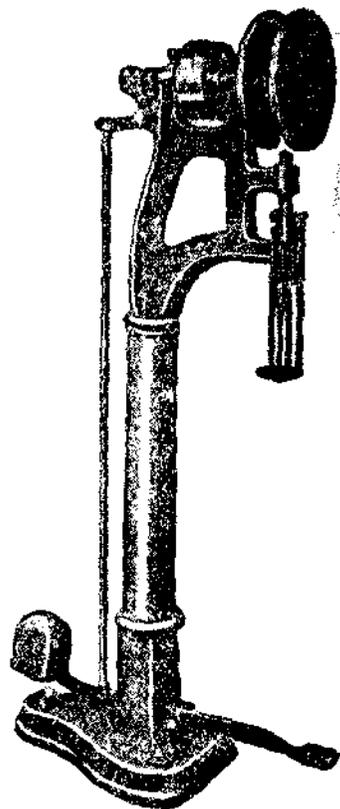


Рис. 13. Машина для дробления кочерыжек

При отсутствии машин для резания кочерыжек последние перед шинкованием капусты разрезаются ножами на 4 части. Можно сконструировать специальный нож, одним ударом которого можно сразу рассекать кочерыжку на 4 части. Это дает некоторую экономию на работе.

В последнее время при подготовке капусты к шинкованию, стали ее мыть горячей водой, так как мытая капуста быстрее и лучше квасится и дает лучшего качества продукт.

Затем капуста идет в шинковальную машину (рис. 14). В последней на вертикальном валу внизу надет диск с прорезами спиральной формы и с 7—11 выдающимися из них ножами из специальной высококачественной стали. Над ножевыми дисками надет ободок с суживающимися карманами, в которые ножами затягивается подаваемая рабочими капуста. Затягиваемый в карман кочан по мере

продвижения все более прижимается к ножам и в конце концов изрезается на полоски.

Из шинковальных машин в СССР наиболее распространены машины завода „Смычка“, а также „Рихард Гейке“ и „Александрверк“. Примерная производительность их такова:

На	7 ножей	1000	1300 кг/час
"	9 "	2000	2500 "
"	11 "	3000	3500 "
"	12 "	4000	4500 "

Подача кочнов с конвейера осуществляется вручную, причем кочны следует укладывать в карманы не плашмя, а на бок, т. е. таким образом, чтобы кочерыжка была параллельна ножевому диску, тогда получается в шинкованной капусте большой процент длинной резки, дающей красивую „вермишелистость“. Это, конечно, можно делать лишь с капустой, сортированной по размеру. Мелкая

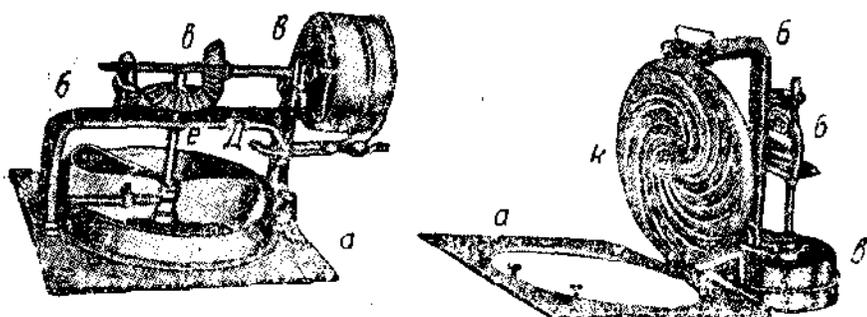


Рис. 14. Машина для шинкования капусты

капуста, как бы ее ни положили, будет перекальваться на ножках и даст непривлекательный сечкообразный продукт. Чтобы получить красивую длинную резку, в Германии и в США головки 1-го сорта разрезают пополам, делая разрез перпендикулярно кочерыжке. Верхнюю часть кочна шинкуют отдельно, укладывая плоскостью разреза на ножки. Она дает товар наиболее высокого качества как по внешнему виду (вермишелистость), так и по вкусу (почти полное отсутствие кочерыжки). Нижняя часть кочна в этом случае идет на 2-ой сорт.

Шинкованная капуста специальными вагонетками или при помощи переставных транспортеров направляется для заквашивания в деревянные дощники (рис. 15) или цементные чаны. Конечно часть капусты при этом теряется. Поэтому лучше шинковальную машину подвозить непосредственно к дощнику и загружать его с помощью небольшого транспортера. Деревянные дощники устраиваются емкостью от 12 до 20 т (размеры дощника см. на рис. 15). Они бывают чаще всего круглые (огромные кадки). Стенки делают наклонными, расширяющимися книзу. В дощниках, расширяющихся кверху, оседание капусты при квашении будет неравномерным. В последнее время на юге стали строить четырехугольные деревянные дощники (рис. 16 и 17), при изготовлении которых устраняется необходимость железных обручей. Такие дощники готовят из дубовых и даже из

основных толстых пластин, пригоняемых в шпунт. Прокончатываются они паклей и рогожей; однако это не гарантирует возможности течи, что является их основным недостатком. Порядок размещения в квашаводе круглых дощников показан на рис. 18, а четырехуголь-

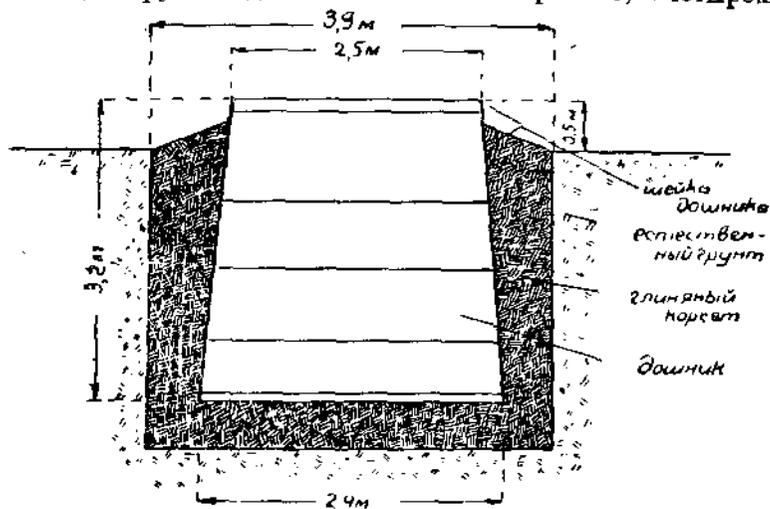


Рис. 15. Дощник для капусты

ных на рис. 19. При таком расположении возможен свободный подъезд вагонеток к каждому дощнику. Как загрузка, так и выгрузка дощников обеспечены необходимой площадью. Проектом предусматривается 5-летний срок службы этих дощников, но практически они могут служить значительно дольше, иногда до 25 лет и больше.

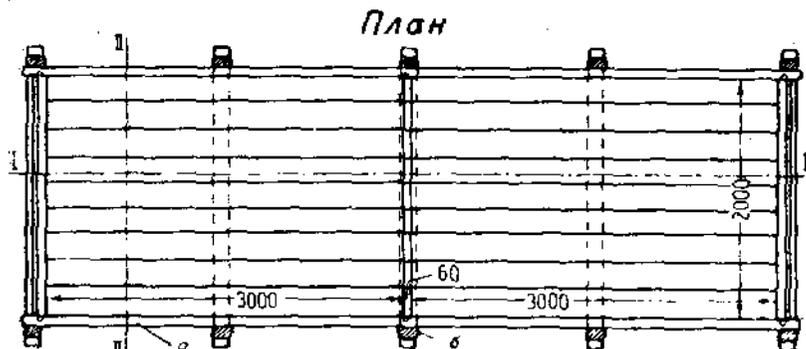


Рис. 16. Четырехугольный дощник для капусты. План

Выдерживают весьма долгий срок службы цементные чаны. Хотя постройка их обходится дороже дощников, но в конечном счете они значительно выгоднее. Но даже лучшего качества цемент приходит в большей или меньшей степени в химическое взаимодействие с молочной кислотой капусты и поэтому стенку чана приходится покрывать стеклом, специальными кислотоупорными составами (например перезитом); если же этого не сделано, рассол капуст мутнеет; капуста у стенок на 10—20 см темнеет, теряет кислотность, а сами

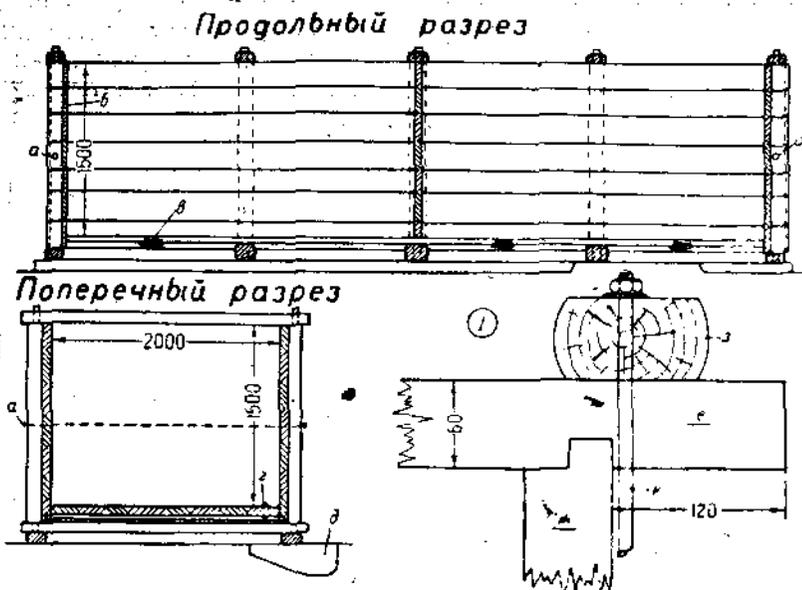


Рис. 17. Четырехугольный дощик для капусты. Продольный и поперечный разрезы

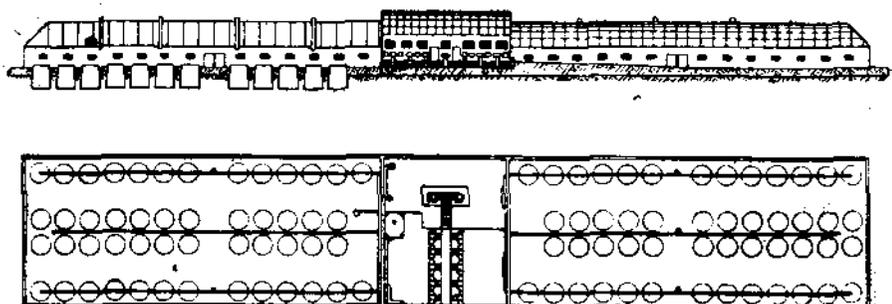


Рис. 18. Расположение круглых дощиков на квашаводе

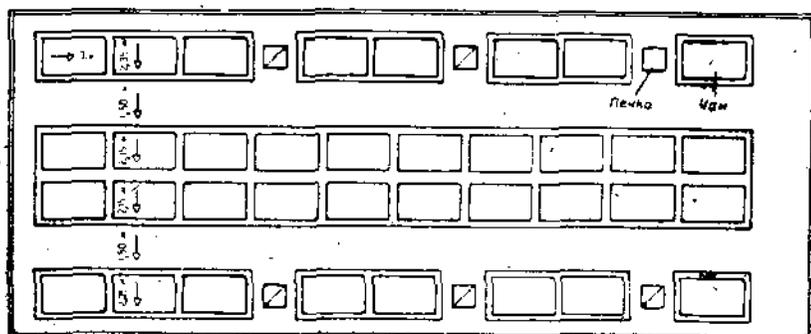


Рис. 19. Расположение четырехугольных дощиков на квашаводе

Банки развѣдаются молочной кислотой. Полученную в результате такого квашения темную капусту в пищу употреблять нельзя.

Как чаны, так и дошники устраиваются с заземлением и без заземления. В СССР больше распространен первый тип, за границей, особенно в США — второй. При заземлении дошники устанавливаются на замешанную глину в специально выкопанные котлованы такой глубины, чтобы вставленные в них дошники выдавались на 30—40 см над поверхностью земли. С боков дошники обкладывают мокрой глиной; утрамбовывают ее с целью предупреждения вытекания рассола из дошника. Цементные чаны, строящиеся в котлованах, также обсыпаются мокрой землей с последующей мокрой утрамбовкой. Цель заземления дошников и чанов — дать капусте во время ее брожения равномерную и притом низкую температуру. Хотя при этом брожение замедляется, но зато замедляется также и разрушение образовавшейся молочной кислоты, благодаря чему капуста может более или менее долго храниться в этих же дошниках. В США большей частью строятся дошники дубовые или кипарисовые круглые, диаметром в 5 м, глубиной в 2,5 м, емкостью в 40 т и больше. Устанавливаются эти дошники без заземления в помещениях с паровым отоплением, дающим равномерную постоянную температуру в 25—35° С. В таких условиях капуста бывает готова через 100—150 час., после чего ее выбирают из дошников, упаковывают в 6-килограммовые жестяные банки, стерилизуют и хранят как обыкновенные консервы. Дошники же вновь загружают капустой. При таком порядке работ капустная фабрика за год дает от 15 до 20 оборотов. У нас дошники загружаются всего 1, самое большее 2 раза в год. При дальнейшем развитии капустозаквашечного дела, при огромном расширении сырьевой базы (в связи с ростом колхозов и совхозов) мы несомненно весьма скоро также перейдем к квашению капусты в дошниках и чанах без заземления в отопляемых капитальных зданиях фабрично-заводского типа.

Подготовка чанов и дошников к квашению капусты заключается в следующем. Цементные чаны моются изнутри горячей и холодной водой, дошники же замачиваются в течение 10—12 дней, причем воду за это время меняют не меньше 2 раз; затем дошники моются при помощи травяных щеток горячим 2% раствором соды или поташа, а после — холодной водой. После мойки дошники и цементные чаны закуриваются серой в течение 3—4 часов. Серы берется 1 г на каждые 10 л емкости дошника или чана. Во время закуривания дошники и чаны плотно закрываются сверху брезентом. Рабочие, моющие капустозаквашечную тару, должны быть обуты в чистые резиновые сапоги и одеты в чистую же спецодежду.

При загрузке капуста должна тщательно утрамбовываться и одновременно подсолиться. Поднимающийся при утрамбовывании рассол вытесняет из капустной массы воздух. Из изложенного выше мы знаем, что без доступа воздуха не могут развиваться укусно-кислые бактерии и плесени, а молочнокислые бактерии, наоборот растут успешно. Очень хорошо капусту перед укладкой в дошники нагревать до 20—25° С, чтобы сразу же дать молочнокислым бактериям температуру, наиболее благоприятствующую их развитию.

Соль и специи закладывают в дошники слоями. Последующее утрамбовывание капусты распределяет специи с достаточной равно-

мерностью. Соль требуется того же качества, что и для огурцов; норма ее — 2,5% к весу шинкованного сырья.

В качестве приправ и специй в квашеную капусту 1-го и 2-го сорта допускаются, согласно стандарта:

1) морковь столовая в количестве от 1,5 до 3% к весу квашеной капусты (с соком), заквашенная вместе с капустой, равномерно нашинкованная или нарезанная тонкими, толщиной примерно до 2 мм, кружочками, ланшей или квадратными столбиками, длиной примерно



Рис. 20. Заполнение дощечек капустой

до 3 см и толщиной до 5 мм. Не допускаются к квашению кормовые сорта моркови (белые и желтые);

2) тмин (семена) — в количестве до 0,5% к весу квашеной капусты (с соком);

3) кориандр — в количестве 0,02% к весу квашеной капусты (с соком).

Тмин и кориандр кроме аромата придают квашеной капусте большую стойкость в отношении плесеней; морковь же сообщает фабрику лимонно-желтый цвет <sup>1)</sup>, специфический аромат и привкус; кроме того морковь своей сахаристостью влияет также на увеличение образования молочной кислоты.

Обычно утрамбовывание капусты производится весьма примитивным способом (рис. 20): рабочий, обутом в резиновые сапоги, ногами утаптывает загружаемую в дощечку капусту. Следует следить, чтобы рабочие на этой работе особенно строго соблюдали правила гигиены: выходя из дощечки, надевали другие сапоги, имели ежедневно чистые носовые платки, чтобы спецодежда часто менялась, была безусловно опрятной, — в ней рабочий никуда не должен ходить, снимая ее по окончании работы. Желательно, чтобы перед началом работы и по окончании ее рабочие принимали душ и ванны.

<sup>1)</sup> Большие количества моркови делают продукт слишком желтым.

Безусловно работу по утрамбовыванию капусты необходимо механизировать. Рядом изобретателей предложены механизированные трамбовки (в виде катков или в виде электротрамбовок для мостовых), но применения они еще не имеют.

Если при утрамбовывании капусты выделяется слишком много рассола, его можно удалить, для этого в капусту вставляется корзинка и набравшийся в нее рассол вычерпывается ведром. Рассол этот выливать вон не следует; его можно с пользой употребить для заливки капусты, заквашиваемой цельными кочнами (о чем речь будет дальше), или засаливаемой цветной капусты.

Дощики или чаны накладываются капустой сверх бортов на 10—15%, их глубины, так как примерно на столько капуста обычно оседает при сквашивании. Этот слой капусты подсоливают несколько больше. Для того, чтобы положенная сверх бортов капуста не рассыпалась, по краям дощика втыкаются в виде частокола парные и мытые дощечки длиной около 1 м, обкладываемые изнутри парными новыми рогожами, концы которых должны свисать с наружной стороны досок. Выложенная таким образом капуста покрывается чистыми мытыми зелеными капустными же листьями, слоем в 18—20 см. Затем концы рогож заворачиваются внутрь, а середина чана закрывается дополнительно чистыми рогожами. Вверх рогож кладут так называемый подгнет, состоящий из специальных продырявленных полукругов или просто из толстых досок, укладываемых вразбежку и покрываемых двумя поперечными дощатыми же перекладами. Доски эти готовятся по мерке с таким расчетом, чтобы концы их как можно плотнее прилегали к стенкам дощника, в противном случае часть капусты будет выпирать из-под гнета и будет не только сама портиться, но заражать нижележащую. На подгнет укладывается гнет, вес которого определяется из расчета 80—100 кг на каждую тонну капусты, т. е. примерно 10%. Чаще всего для этого употребляется вымытый кипяток камень. Лучший для этого материал — булыжник, гранит; песчаник и известняки нежелательны, так как входят в реакцию с молочной кислотой, мутнят рассол и сообщают капусте землистый привкус. На некоторых предприятиях над каждым дощником имеются железобетонные плиты, поднимаемые при помощи полиспастов. Лучшие всего — ряд винтов барашиков по окружности дощника; винты эти, прессуя капусту, не должны соприкасаться железными частями с рассолом, в противном случае он поспеет.

Через 2 дня после укладки капуста под тяжестью груза должна осесть до уровня краев дощника, а на 3 день рассол должен покрыть подгнет по меньшей мере на 2—3 см; в случае более медленного оседания надо добавить груз. При неравномерном оседании груз соответственно перемещают.

За границей распространено заражение капусты чистыми культурами молочнокислых бактерий. Выпускаемые чистые культуры состоят из *Bact. brassicae fermentati*, *Sacharomyces brassicae* и др. Выписанная из соответствующей микробиологической лаборатории или приготовленная у себя, так же как для огурцов, разводка этих бактерий размножается сначала в небольшом количестве прокапаченного капустного сока, а потом уже в последнем заражается один из дощников; из него заражается следующий дощник. Для заражения добавляют примерно 1—5% хорошо бродящей капусты. При

брожении чистыми культурами бактерий капуста скорее ображивается, меньше образуется газов, получается большее образование молочной кислоты, и готовый продукт бывает более вкусным и ароматичным.

Применение чистых культур бактерий для ображивания не только капусты, но и других овощей имеет очень большие перспективы. Сейчас мы пользуемся случайными расами попадающих в рассол молочнокислых бактерий, — между ними есть лучшие и худшие. Поэтому-то нередко два рядом стоящие дощника, загруженные в одно и то же время одинаковой капустой, выращенной в одинаковых условиях, дают продукт разного вкуса и аромата.

Молочнокислое брожение начинается в капусте уже через несколько часов после ее укладки в дощник. Показателем начала брожения является, как при засоле огурцов, помутнение рассола. Затем начинается выделение по краям дощника снежно-белой пены, а с нею большее или меньшее количество неприятно пахнущих газов. Пену надо ежедневно снимать, вытирая края дощников чистой тряпкой, в противном случае в пене будет заводиться уксусные бактерии и плесени, заражающие в дальнейшем рассол и капусту.

Пробивать капусту во время брожения до дна дощника кольями, с целью облегчения выхода газов, не надо. При достаточном грузе газы всегда будут вытеснены к стенам дощника, от которых капуста обычно немного отстает, так как при брожении несколько уменьшается в своем объеме. Здесь-то газы и выходят наружу, образуя в первые дни по краям дощника пену.

Готовая капуста должна соответствовать ОСТ 5746  
КЭСНК 107

Требуется, чтобы капуста была неосклизой, нелипкой.

Свободно стекающего рассола в ней не должно быть более 10—12%. Рассол должен иметь приятный запах, слегка мутножелтоватый цвет, кислосолёный вкус, без всяких осадков грязи и слизи.

Готовая капуста вынимается из дощников и укладывается в бочки для транспортировки или для дальнейшего хранения, в случае необходимости вторичной загрузки дощника новой партией капусты для заквашивания. Если второго оборота дощника не предполагается, то квашеную капусту лучше всего хранить в дощниках всю зиму и даже лето. Небольшое промерзание зимою верхнего слоя рассола обычно капусте не вредит.

Перед выгрузкой капусты с нее, не снимая гнета, сливают в запасную чистую пронаренную бочку весь верхний рассол. Сняв гнет, осматривают верхний слой капусты, находящийся под прикрытием листьев: если он частично подпорчен, его снимают и употребляют в дальнейшем на корм скоту. Затем капуста вилами накладывается в ведра из белой жести и направляется для укладки в пареные мытые бочки емкостью обычно 200 — 300 л (15—25 ведер). При укладке в бочки капуста тщательно трамбуется для того, чтобы ее больше вместилось, а главное для того, чтобы рассола из дощника хватило долить все бочки до полна. Капуста в незалитой до полна рассолом бочке, вследствие доступа к ней воздуха, легко прокисает, плесневеет и размягчается.

Из глубины дощника капуста выгружается при помощи бадейки на блоке или вручную рабочими, стоящими на лестнице и передаю-

дими ведра с капустой один другому. По наполнении бочек, капустой они закупориваются и доливаются через шпунтовое отверстие рассолом доотказа. Дальше производится маркировка, согласно стандарта, и бочки идут для транспортировки или для хранения.

Выход готовой кислой капусты колеблется от 65 до 75% от веса сырья.

Согласно установленным правилам о перевозке квашеной капусты при температуре выше  $+10^{\circ}$  при следовании груза свыше 5 суток квашеная капуста отправляется по железной дороге в изотермических вагонах со льдом. В зимний период, при продолжительных морозах и температуре  $-6^{\circ}$  и ниже, квашеная капуста перевозится также в изотермических или утепленных вагонах. В остальное время года при температуре от  $-5$  до  $+10^{\circ}$  транспортировка производится в обыкновенных товарных вагонах.

Бочки устанавливаются в вагоне купорочными днами кверху в два яруса, с прокладкой между ярусами досок.

Хранить квашеную капусту лучше всего в холодильниках. Оптимальная температура для хранения от 0 до  $3^{\circ}$  С. Подвалы для хранения капусты должны быть возможно более глубокие, холодные.

**Рубленая квашеная капуста** готовится в общем так же, как и шинкованная, только капустные кочны в этом случае рубятся ручными сечками или специальными рубильными машинами. Качество такой капусты хуже шинкованной и потому изготовление ее из года в год падает. Свободно стекающего рассола в ней стандартом допускается до 15%.

**Квашение мерзлой капусты.** Замерзшие до кочерыжки включительно кочны капусты для квашения мало пригодны, однако иногда ее квасят. Мороженую капусту рекомендуется класть в виде цельных кочнов, заливая рассолом; иные способы квашения дают капусту худшего качества. Брожение мороженой капусты идет медленнее немороженой; готовая капуста всегда получается темнее и менее хрустящей; она легко горкнет; к более или менее длительному хранению непригодна, — даже при температуре  $3-5^{\circ}$  С хранится всего 2—2,5 мес.

**Капуста рвачна** производится в последние годы крайне редко. Особенность ее производства состоит в том, что кочны вместо шинкования дробят, пропуская через молотильные барабаны. В остальном порядок работ тот же. Получается хотя и несколько более дешевый, но некрасивый, мятый, недостаточно хрустящий на зубах товар. Допускать этот способ производства можно в самых исключительных случаях.

**Квашенье капусты цельными кочнами.** Есть два способа квашения капусты цельными кочнами. Первый способ заключается в том, что сортированные и очищенные кочны разрезаются пополам (крупные) или надрезаются накрест по длине кочерыжки (средние) или же совсем не разрезаются (мелкие) и укладываются плотно в дощник доверху; поверх нее накладывается подгнет и гнет примерно 5% от веса загруженной капусты, затем производится заливка 6—10% соляным раствором. Специи и приправы те же, что и для шинкованной капусты, впрочем в данном случае они необязательны. Готовой капуста бывает в те же сроки, что и шинкованная или чуть позже. Выход—около 80 и даже 85%.

Второй способ отличается от первого тем, что уложенные кочны капусты переслаиваются шинкованной капустой (до 40—50% к цельной). Специи и приправы обязательны. При укладке производится пересыпка нормальным количеством соли (2,5—3%). Гнет до 8% к весу загруженного продукта. Рассола не наливают. Готовность — в обычные сроки. Выход — около 75%.

„Провансаль“ нередко также относят к квашеной капусте. По сравнению с капустой других видов „провансаль“ является деликатесом. Этот вид переработки заключается в следующем. Освобожденные от кочерыжек кочны пропускают через особую рубильную машину, ножи которой поставлены в виде сетки. Машина эта дает довольно крупную красивую фигурную резуку. Дальше капуста заквашивается обычным способом. Затем к ней добавляют приправы, которых берется следующее количество на 1 кг капусты: 1) до 10 кг какого-либо масла (лучше прованского, но его можно заменить или горчичным или даже обыкновенным подсолнечным) 2) 10 кг маринованных ягод (брусники, вишни, клубники, земляники, клюквы, морозики и пр.), за неимением ягод можно употреблять разрезанные кружками или четвертинками яблоки, маринованные помидоры или даже томат-пюре; 3) до 10 кг сахарного песка.

После тщательного, но осторожного перемешивания капусты с указанными приправами она укладывается в бочки и заливается приготовленным по вкусу раствором уксусной эссенции с солью и разведенной горчицей. Такая капуста может идти для немедленного потребления или для хранения на холоду.

Как в РСФСР, так и особенно, в УССР рецептура „провансаля“ имеет очень много вариаций. Нередко готовится он и из обыкновенной уже перебродившей шинкованной капусты.

## Засолка томатов

Лучшими для засолки считаются мелкие сорта томатов. Согласно стандарту ОСТ 5744 КЭСНГ 105 томаты для засолки сортируются на 3 группы: 1) зеленые (зеленые и зелено-молочные плоды), 2) бурые (зелено-желтые, зелено-розовые и желто-розовые), 3) красные (спелые плоды — красные и розово-красные).

Зеленые плоды томатов допускаются в солку размером не менее 3 см по наибольшему поперечному диаметру.

Томаты каждой группы делится по качеству на 2 сорта и должны удовлетворить нижеследующим показателям:

а) 1-й сорт — плоды свежие, цельные, разнообразной формы, но не уродливые, без нажимов, без плодоножек, с гладкой кожицей, с плотной мякотью, с окраской, соответствующей степени спелости;

б) 2-й сорт — то же, что и для 1-го сорта, но допускаются плоды любой формы, с легкой вялостью, с трещинами, с нажимами, потертые, слегка морщинистые, с легкой пятнистостью.

Томаты переспелые (мягкие), раздавленные, запаренные, промороженные, с плесенью, с гнилостными пятнами в солку не допускаются.

Мойка сортированных томатов производится лучше всего на известной уже нам водоструйной барабанной машине с дополнитель-

ным душевым промыванием на конвейере. Порядок укладки плодов в бочку тот же, что и для огурцов.

При засолке зеленых томатов должен быть положен обязательно требуемый стандартом технический укроп (в стадии цветения или семенной), без корней, нарезанный кусками как для огурцов, в количестве до 1,5 кг на центнер (нетто).

Кроме того при засолке зеленых томатов допускается прибавление желательных специй, придающих томатам приятный аромат и вкус, в следующих количествах на центнер свежих томатов:

- 1) эстрагон французский (веточками) — 400 г,
- 2) перец стручковый острогорький — от 50 до 100 г,
- 3) свежий черносморodinный лист — до 1 кг,
- 4) свежий хреновый лист — до 0,5 кг,
- 5) майоран, базилик, чабер, иссон, кориандр и др. — всего в общей смеси до 1 кг.

При засолке зеленых томатов в бочках из мягких древесных пород (осина, ель и пр.) допускается прибавление свежих дубовых или вишневых листьев без веток в количестве до 1 кг на центнер свежих томатов. Для бурых и красных томатов добавление специй при засоле обязательно.

Общее количество обязательных и желательных специй на центнер свежих томатов предусматривается стандартом в пределах от 2 до 4 кг, причем при употреблении сушеных специй количество их соответственно уменьшается.

Допускается отклонение от норм обязательных и желательных специй для томатов в единице упаковки в пределах до 10%, по весу специй.

Допускается в порядке особых заказов отступление от вышеуказанных норм и состава специй, а также допускается засол зеленых томатов без специй.

Не допускается прибавление недоброкачественных, заплесневевших, запаренных, затхлых, гнилых специй. Продолжительность брожения до спуска в ледник или подвал одни сутки, а если холодно, двое суток. Готовность — через 25 — 30 дней. Плотность рассола готового продукта должна быть около 4,5° Вэ, а содержание молочной кислоты — от 0,6 до 1,2%. Транспортируются соленые томаты так же, как огурцы. Выход — 85—90%.

Точно так же солят и зеленые томаты. Из специй здесь чаще всего дают лишь душистый перец (0,1%) и лавровый лист (0,1%).

В качестве 3-го сорта солят и мятые, битые спелые помидоры, а равно зеленые помидоры с обрезанными испортившимися бочками. Солят и подмороженные помидоры, пропуская их через протирочную машину и пересыпая полученное „тесто“ солью в количестве 6—10% к массе сырья. Для длительного хранения такой продукт непригоден.

В некоторых районах спелые цельные томаты солят без заливки рассолом. В этом случае употребляется сухая соль в количестве 4,5%; специи — лавровый лист и душистый перец в обычных нормах (по 0,1%).

### **Засолка синих баклажанов**

Для засолки отбираются плоды недозрелые, нежные. Лучший сорт — Болгарские темнофиолетовые. Засаливают их как с фаршем, так и без него. При засолке с фаршем плоды после реко-

мендуемой 12—48-часовой выдержки на складе, освобождают от плодоножки и чашечки (обрезают часть плода), моют, делают глубокий боковой надрез и бланшируют паром или кипятком 1—2 мин. Затем идет сама фаршировка или начинка. Фарша берут около 40% к весу плодов. Состав фарша:

50% полусваренной моркови; 28% бланшированной петрушки-корня; 15% сельдерея-корня; 2% свежего укропа; 5% лука салатного.

Все составные части фарша должны быть тщательно и красиво нарезаны. При перемешивании их пересыпают солью (2,5% к их весу). Уложенные фаршированные плоды также пересыпаются солью в той же пропорции (2—5%) и прокладываются эстрагоном (250 г на центнер). Сверху накладывается груз такого веса, чтобы рассол всегда стоял выше подгниета (примерно 40 кг на тонну продукции). Продолжительность брожения при 18—25° С 8—12 дней. Молочной кислоты образуется 1—2%. Дальше продукт расфасовывают в бочки, герметически укупоривают и хранят в холодильнике или подвале. Лучшая температура хранения 0—5° С.

Засолка без фарша очень проста. Мытые и очищенные от остатков чашечки-плоды разрезаются пополам, затем, соединенные вновь по разрезу, укладываются в бочку и заливаются 7% рассолом. Через сутки они направляются в ледник, как и огурцы. Продукт бывает готов через 30—40 дней. В готовом фабрикате процент соли и молочной кислоты тот же, что и в фаршированных. Из специй и приправ наиболее пригодны эстрагон, сельдерей, петрушка (по вкусу).

Засолка синих баклажанов как полуфабриката для консервных заводов производится так: на мытых и обрезанных баклажанах делают продольный глубокий боковой прорез, бланшируют и заливают их 7—10% рассолом; специи не кладутся. Такие баклажаны идут зимой на изготовление известных фаршированных консервов, удлиняя сезон производства консервных предприятий.

## **Засолка перца**

Перец сортов сладкий болгарский или квадратный засаливается зеленым, как огурцы, но из специй к нему чаще всего дают лишь лавровый лист и душистый перец. Иногда перец солят пополам с огурцами и специи кладутся по обычным для огурца нормам. Солят изредка и мелкий острый перец. Соленный фаршированный перец готовится так же, как синие баклажаны; так же, как последнее, он засаливается в качестве полуфабриката для консервных заводов. Особенности его изготовления состоит лишь в том, что перед бланшировкой из него вынимают семенное гнездо, которое используют после протирки в качестве добавки в томат-пюре. После бланшировки перец становится эластичным, не ломается и может укладываться и пригнетаться даже в капустных дощниках с очень небольшой заливкой 7—10% рассолом.

## **Засолка цветной капусты**

Очищенную и мытую цветную капусту разделяют на отдельные более или менее компактные и красивые кочечки размером 2—2,5 см. Последние бланшируются паром или отвариваются в солоноватой

воде, плотно укладываются в соответственно подготовленные бочки, перекладываются при этом эстрагоном (250 г на центнер), душистым перцем (0,1%) и лавровым листом (0,1%). Затем производится заливка 6—10% рассолом. Сверху кладется небольшой груз (30—40 кг на тонну).

После однодневной выдержки продукт укладывают в ледник, как огурцы. Готовность — через  $\frac{1}{2}$ —1 мес. Соли в готовом продукте 4—6%; молочной кислоты — 0,4—0,5%.

## Засолка арбузов

Для засолки арбузы берутся средних и мелких размеров; лучше — чуть недозрелые, перезрелые совершенно непригодны. Предварительно арбузы тщательно моются и накальваются. Для большого производства может быть сконструирована накальвательная машина наподобие огуречной. В настоящее время накальвание производится булавками, проткнутыми через широкую пробку, с помощью которой за один прием делают несколько уколов. Накальвается арбуз в 8—9 местах. Затем плоды укладываются в бочки, лучше не крупнее 200-литровых, и заливаются без всяких специй рассолом такой же крепости, как и огурцы. При этом способе арбузы, давя друг на друга лишь в отдельных точках, более или менее деформируются. Во избежание этого иногда между ними перекладывают мелкие арбузные же куски, также идущие в пищу. В этом случае плоды пересыпаются солью (4—5%) к весу сырья и рассолом не заливаются. Сверху кладется небольшой груз.

Если соленые арбузы не будут подвергаться перевозке, их можно засаливать в песке. Для этого мытые арбузы пересыпают мытым же речным песком таким образом, чтобы, во-первых, совершенно изолировать плоды как один от другого, так и крайние от стенок бочки, а во-вторых, чтобы при этом пошло как можно меньше песка. Сверху арбузы также засыпаются песком. Рассол для заливки берется такой же, как для огурцов. Гнет конечно не нужен. При этом способе давление на поверхность каждого арбуза наиболее равномерное, и поэтому деформации плодов не происходит.

Для брожения лучше всего, как и для огурцов, давать выдержку при температуре 8—20°С в течение 1—2 дней и потом опускать бочки в ледник на 25—30 дней. В подвалах арбузы бывают готовы несколько раньше этого срока.

Выход готовой продукции — около 60%. Транспортировка соленых арбузов применяется редко; гораздо выгоднее перевозить их в свежем виде и солить на месте.

## Засолка дынь

Дыни засаливаются почти исключительно как полуфабрикат для цукатного производства. Для этого лучше всего брать чуть недозрелые канталупы, как „перескот“, „лионская“ и др. Хороши также „стамбулка“, „дубовки“. Дыни разрезаются пополам, снимается кожица и вычищаются семена. Дальше плоды режутся по бороздкам на дольки и заливаются в бочке 10—12% соляным раствором; специй не дают. После выдержки 1—2 дня при температуре 18—20°С продукт направляют в ледник или в подвал.

Вместо засолки дыни иногда квасцуют, также для кондитерских целей. В последние годы большое количество квасцованной дыни заготавливали харьковские фабрики. Этот способ заключается в следующем. Мытые, очищенные и резанные дыни заливаются горячей (60—70° С) водой с разведенными в ней амонийными квасцами (0,2—0,5% по отношению к воде). В этом растворе дыни выдерживаются от 2 до 6 дней. Раствор меняется каждые 24 часа. После этого дыня помещается в камеру для окуривания серой (1 г серы на 1 кг дыни). Окуривание продолжается 2—3 часа, после чего дыня вновь заливается 0,2—0,25% раствором квасцов.

Квасцованные дыни в прохладном помещении могут храниться 4—5 месяцев. Кроме квасцов, здесь действует как консервант  $SO_2$ . При выработке цукатов квасцы из этих дынь предварительно выщелачиваются водой, а  $SO_2$  улетучивается при варке.

## Квашение гороха

Для квашения идут молодые сочные стручья (бобы) сахарного горошка. Лучше всего брать сорта без волоконистых жилок на продольных ребрах стручка. Хороши сорта „деграсс“, „бисмарк“, „мергейма“, „ростовский“. При наличии бобов с волокнами последние отделяются и оба кончика стручка обрезаются. Стручки лучше всего шинковать на специальных машинах, причем резка должна быть косая, при которой из стручка выпадает меньше семян, еще мелких, неразвитых в это время. Можно квасить и нешинкованный горох, цельными стручьями. Перед укладкой в дощички или чаны желательнее сырье подвергнуть бланшировке паром или кипятком в течение 1—2 мин.; тогда готовый продукт получится более зеленым и нежным; однако храниться он будет несколько хуже.

При укладке в дощички или кадки горох утрамбовывается как и капуста. Специй не дают. Заливка рассолом не производится, сырье пересыпается солью в количестве 2,5—4%. Поверх загруженного в дощички сырья кладется груз такого же веса, как и для шинкованной капусты. Через 20—25 дней фабрикат готов. Хранение — в подвале или на леднике при температуре не выше 4—6° С. Зимой, при отсутствии свежего, квашеный горох имеет большой спрос; он употребляется при изготовлении супов, мясных смесей и винегретов. Выход около 75%.

## Квашение фасоли и бобов

Квашение молодых сочных стручков сахарной фасоли производится в общем так же, как горошка. Лучшие для квашения сорта фасоли: „Вильгельм“ и „золотая гора“ („мон д'ор“).

Бобы квасятся в молодом возрасте лущеные. Заливаются 4—5% рассолом. Специй также не дают. Лучший сорт — „виндзорские“.

## Квашение шпината

Листья шпината, после отсортировки негодных — испорченных, вялых и переспелых — моют, режут на машинах типа маленькой соломорезки и сквашивают как с предварительной бланшировкой, так и без нее. Укладывается в дощички шпинат так же, как шпинат

кованная капуста; соли берется такое же количество; рассолом не заливают. Через день предварительного брожения продукт направляется в ледник или подвал на 25—30 дней. Выход фабриката — около 70%. Употребляется квашеный шпинат для зеленых щей и супов зимой.

## Квашение салата, щавеля и молодой крапивы

Квашение этих овощей в общем не отличается от квашения шпината. Салат и щавель можно не бланшировать, крапива же обязательно обваривается.

## Засолка лука

Для засолки лучше всего брать мелкие сорта лука, как например „Ноцера“, „барлетта“ и недорослый „испанский“. Но можно также солить и сорта с крупной луковицей, но ценность товара в этом случае будет значительно ниже.

Луковицы перед засолом сортируют по размерам, форме, степени зрелости и пр. Затем лук очищается вручную, — машин для чистки лука пока не имеется. Нормы выработки по этой работе очень небольшие, — от 15 до 50 кг в день на одного работника, в зависимости от размеров лука. После мойки чищенный лук укладывается в чаны, куда добавляется душистый перец и лавровый лист в обычных нормах, и заливается 10% раствором соли. Сверху кладут кружок и небольшой гнет (до 5% к весу продукта). Брожение при температуре 8—20° С заканчивается в 10—15 дней. Мелкий лук можно сбраживать и в дошниках, крупный же будет в них значительно деформироваться и поэтому его надо засаливать непосредственно в бочках.

По окончании брожения продукт, засоленный в дошниках, перекаладывается в бочки и заливается тем же рассолом, после чего передается на хранение в ледник или подвал.

Для экспорта засаливается только мелкий лук, тщательно рассортированный по маркам. Продукт, подобно огурцам, выдерживается 4—8 дней в 10—12% соляном растворе в чанах, затем перекаладывается в бочки, заливается новым 15% рассолом и выдерживается под навесами. Специй не добавляют.

Можно засаливать также зеленый лук (перо), избытки которого весной во время прорывки бывают нередки. Стебли и листья лука предварительно моются, причем с них рукою сдирается сухая пленка; после этого лук укладывается в пучки и от них ножом отделяются корни, а также концы вялых и засохших стеблей. Затем пучки лука режутся на машине типа маленькой соломорезки. Укладывается такой лук в дошники наподобие квашеной капусты. Желательна добавка лаврового листа и душистого перца в обычных нормах. Соли дают 2,5—4%. Рассолом не заливают. Сверху накладывается гнет до 10% веса продукта. Через 15—20 дней продукт готов; выход его — около 60%.

Нередко заквашивают белую стебелевую часть отдельно от зеленой листвы, получая более ценный по вкусу и красоте продукт — белый и менее ценный — зеленый.

Подобным образом иногда засаливают и стебли лука-поррея.

Соленый лук для добавки в супы и борщи не годится так, как придает неприятный запах и привкус. Он хорош как добавка в маринады, закуски и иногда в винегреты.

Очистки спелого лука — шелуха после высушивания направляются на специальные заводы, где из них вырабатываются краски для текстиля и лак для дерева.

В Закавказьи солят очищенные дольки чеснока с заливкой 10% рассолом, добавляя кроме лаврового листа и душистого перца эстрагона, чабера и листья винограда.

В большинстве случаев в условиях СССР засолка лука носит характер утилизации отходов при отсутствии сушилки.

## Квашение свеклы

Наиболее хороши для квашения сорта: „египетская“ „черно-красная плоская“ и „красная круглая“, „эклипс“, содержащие обычно 5—6% сахара, красивые и дающие при очистке небольшое количество отходов. Квашение свеклы интересно тем, что не только сама по себе квашеная свекла представляет довольно ценный в кулинарии продукт, но и рассол ее дает весьма хороший квас, могущий заменить: при приготовлении борщей томат-пюре; он добавляется также при изготовлении тертого хрена. Сама же квашеная свекла кроме борщей идет как добавка в винегреты и маринады.

Свекла-сырье должна быть здоровой, свежей, не мерзлой. После мойки и чистки экземпляры весом не больше 600 г укладываются в чаны или бочки цельными, а более крупные разрезаются в длину пополам или даже на четвертинки. В чаны, куда загружается свекла, должна быть заранее налита вода, так как если очищенная свекла побудет на воздухе больше 2 часов, — она почернеет вследствие окисления ферментом оксидазой тирозина (проф. Любавин) и даст бракованный продукт. Соли лучше не добавлять совсем, заливая овощ просто водой. Последнюю рекомендуется прокипятить и перед заливкой охладить. Всукраинский научно-исследовательский институт плодоовощной промышленности впрочем рекомендует давать на каждые 12 л (1 ведро) воды 400 г соли, что соответствует примерно крепости 3—4° Вё.

Очень хорошо заливать свеклу свекольным же охлажденным отваром, для изготовления которого берут 2 кг свеклы на каждые 12 л воды.

Сверху накладывается гнет до 5% к весу продукта. Для брожения нужна температура 20—30°C. Продолжительность брожения 6—8 дней. Пену в это время надо снимать. В конце брожения рассол делается темнокрасным, а свекла бледносерой; пена исчезает; вкус становится кислым или кислосолоненным. В дальнейшем продукт хранится на льду или в подвале.

Выход готового продукта — около 75%.

Квасят также и листья молодой свеклы (свекольник). Для этого их после измельчения на маленькой соломорезке бланшируют в солоноватой воде. Затем измельченные листья кладут на решетку и дают воде стечь, после чего резку с соответствующей утрамбовкой укладывают в дощички или в бочки, пересыпая ржаной мукой в количестве 1% к весу загружаемого продукта. Вместо муки можно добавить такое же количество солода. Цель добавки — ускорить

начало ображивания. Соли и воды не добавляют. Сверху загруженной массы кладется груз до 10%, к весу продукта. Через 7—8 дней бочки с продуктом направляют в ледники или в холодные подвалы.

Употребляется квашеный свекольник для борщей, супов, соусов, нередко его прибавляют к кашам и даже к тесту (в молотом виде) при приготовлении лепешек.

## **Засолка моркови**

Перед засолкой морковь чистится и моется или только моется при помощи жестких травяных щеток и режется на корнерезках в виде лапши или кружочков. Для заливки берется рассол в 6° Вё. Брожение 1—2 дня на открытом воздухе, а потом в леднике или в подвалах. Выход 85—90%.

Соленая морковь добавляется в сквашиваемую капусту, а также в винегреты и маринады.

## **Засолка редиса**

Для засолки идет неперезрелый, недряблый редис; вялый — предварительно намачивается в холодной воде. Красивый продукт дают круглые розовые сорта. Редис сортируется по размерам; с него срезается кружочек с розеткой верхних листьев, после чего он укладывается в бочки. Специи, идущие при засоле редиса, те же, что и для огурцов. Крепость рассола для заливки 10° Вё. Соленый редис употребляется как приправа в закуски (винегреты, маринады).

## **Засолка редьки**

Редька засаливается так же, как и редис, только она кроме мойки и обрезки еще чистится и режется в виде красивых фигурок, кружками или даже лапшей. Несколько неприятный запах готового продукта требует некоторого увеличения норм специй по сравнению с редисом.

## **Засолка тыквы**

Тыква засаливается с той же целью и таким же способом как и дыня. Куски тыквы перед засолкой подвергают бланшировке в соленой воде. Очистки кожицы после их сушки направляют на специальные заводы (Москва, Одесса) для изготовления чае-кофейных суррогатов. В Ейске (Сев. Кавказ) тыкву пробовали не без успеха квасцевать.

## **Засолка спаржи**

Чаще всего засаливают обрезки спаржи и завядшие, потерявшие торговый вид, но в общем еще достаточно доброкачественные остатки этого товара. Сортированную, мытую и порезанную на мелкие (2—2,5 см) кусочки спаржу слегка бланшируют (1 мин.) паром и укладывают без всяких специй в бочки, заливая 8—10% раствором соли. После одного дня предварительного брожения при обычной темпе-

реатуре товар отправляется на ледник, а при отсутствии последнего — немедленно после заливки в подвал. Перед употреблением такую спаржу сначала мочат часа два в холодной воде.

## **Засолка грибов**

Для солки идут почти все грибы, подлежащие заготовке. Грибы при сборе урожая лучше не рвать, а срезать, — этим увеличивается их урожай и уменьшается процент отходов при чистке. Все виды грибов, идущие для солки, должны быть более молодыми, нечервивыми, непереросшими, невялыми, нераздавленными. Ломкие грибы (сыроежки) засаливаются лишь как третий сорт. Пеньки грибов перед засолкой подрезают под самую шляпку. Каждый вид грибов засаливают отдельно, не допуская смеси. Солят грибы холодным или горячим способами.

Принятые грибы после очистки от приставших к ним земли и веточек и после обрезки пеньков осторожно моют (в решотах или на конвейере под душем). Многие засаливаемые грибы, а именно: грузди, белянки, подгрузди, волнушки, гладыши и чернушки обладают жгучей горечью. При солке холодным способом для уничтожения горечи грибы надо обязательно подвергать вымочке в течение нескольких дней в холодной воде, в чанах, меняя воду каждые 24 часа (чтобы грибы не всплывали, кладется груз). Волнушки и чернушки вымачивают в течение 4—5 суток, а грузди, подгрузди, гладыши и белянки в течение 2—3 дней. Остальные грибы солят холодным способом без вымачивания. Грузди и рыжики, дающие ценный соленый продукт, перед засолкой сортируются по следующим признакам:

**Грузди.** Сорт № 0 — шляпка диаметром не более 3—5 см белого цвета, совершенно чистая, с завитком по краям. Этот сорт в некоторых районах СССР называют „носком“.

Сорт № 1 — шляпка диаметром не более 5 см; остальные условия те же, что и для сорта № 0.

Сорт № 2 — шляпка диаметром не более 7 см; остальные условия те же, что и для предыдущих сортов.

Сорт № 3 — к этому сорту относятся все остальные грузди величиною больше 7 см в диаметре, белого или синеватого цвета, но вполне доброкачественные, недряблые, нечервивые.

**Рыжики.** Сорт № 0 — шляпка диаметром не больше 2,5 см, обязательно с завитком по краям, красного или синего цвета, с плотно подрезанной ножкой.

Сорт № 1 — шляпка диаметром не больше 4 см. Остальные условия те же, что и для сорта № 0.

Сорт № 2 — шляпка диаметром не больше 5 см; остальные условия те же, к этому сорту относятся также рыжики диаметром до 4 см без завитка.

Сорт № 3 — шляпка диаметром не больше 5 см, без завитка; сюда относятся все остальные доброкачественные здоровые, нечервивые рыжики.

Солка грибов холодным способом в свою очередь делится на „сухую“ (без заливки рассолом) и „мокрую“ (с заливкой).

Заливаемые по холодному сухому способу грибы укладываются в тщательно подготовленную (лучше новую) дубовую бочку шляпками вверх. Только белянки, волнушки, гладыши и сыроежки можно

не выкладывать, а насыпать в бочку. Укладываемые или насыпаемые грибы пересыпаются солью хорошего качества в количестве 4,5 %, к весу загружаемой массы грибов. Нормы соли для рыжиков можно повысить до 5 %; рыжики при недостаточной норме соли темнеют, а при пересоле приобретают красный цвет (проф. Слуцкий). Специи при холодном способе засолки не кладутся.

При мокром способе грибы укладываются шляпками вверх или насыпаются (см. выше) слоями по 5—10 см, и каждый слой перекладывается специями и солью; норма последней 4—5%. Затем продукт заливается чистым охлажденным рассолом. Рыжики при этом способе лучше засаливать без специй. Горячий способ отличается от вышеописанного тем, что грибы в данном случае не вымачиваются, а лишь моются холодной водой. Вымытые грибы помещают в котел, кладут соль (4,5% к весу грибов) и выливают воду (7—8 л на 50 кг грибов). Грибы варят в котле в течение 20—35 мин. У лисичек, мокрух и масленков рассол сливается и заменяется новым. Из специй дают по вкусу резанный лук, чеснок, перец, лавровый и смородиновый листья. В рыжики и при горячем способе специй не дается; от добавки специй они темнеют, хотя вкус их делается лучше.

Горячим способом солят и молодые белые грибы. Их шляпки после 2—3-кратной обварки отбрасывают на решотку и поливают холодной водой для охлаждения. После того как с грибов стечет вода, их укладывают шляпками вверх и без всяких специй засаливают простым пересыпанием сухой солью в тех же нормах, что и для рыжиков. При солке горячим способом для отбелки белых, подосиновиков, березовиков, маслят и опенков можно добавлять 20 г лимонной или винной кислоты на 50 кг грибов. Корешки губчатых грибов солят отдельно.

Шампиньоны солят холодным сухим способом, но кладут специи, как при горячем. Перед употреблением их также вымачивают.

Сыроежки солят так же, как рыжики.

При всех способах засолки грибы закрываются кружком и прижимаются гнетом весом для сухого способа 40—50 кг, а мокрого 30—35 кг на тонну чистого веса грибов. Через несколько дней грибы более или менее оседают. В бочки добавляют обработанные тем же способом грибы и отправляют их на ледник или в холодный подвал. Если при дальнейшем хранении бочки будут слегка терять рассол, их надо доливать свежим 4% рассолом; в случае же если бочки сильно протекают, грибы следует переложить в другую тару. Лучшая температура хранения 0—3° С.

## Мочение яблок

Лучшим сортом яблок для мочения считается „антоновка“, особенно ее разновидность „каменичка“, которая значительно плотнее и несколько кислее „антоновки обыкновенной“. Хороши также „анисы“, „черное дерево“, „бабушкино“. Удовлетворительные результаты дает „пепинка литовская“. Не пригодны для мочения скоро-спелые, не кислые, не обладающие плотным мясом рассыпчатые сорта.

Яблоки предварительно сортируют, отбирают негодные для мочения, большие, поврежденные насекомыми и деформированные

плоды. Мойку лучше всего производить на ротационных машинах с дополнительным душевым обрызгиванием на конвейере. При мойке в чанах воду надо менять два раза. Предпочтительна 100—200-литровая тара, — при более крупной таре плоды дают друг на друга и деформируются.

Дубовые пареные бочки обязательно и весьма тщательно моются горячим содовым раствором; кроме того при закладке яблок дно и бока изолируют соломой. Следует брать озимую ржаную солому, безусловно здоровую, ни в коем случае не заплесневевшую; предварительно ее следует пропарить кипятком или хотя бы хорошенько промыть водой. Здоровая спелая солома хорошо влияет и на цвет яблок, придавая им золотистый оттенок (это обстоятельство также следует учитывать при выборе соломы). Яблоки укладывают в бочки слоями, как можно плотнее, чаще всего на ребра, с небольшой прокладкой между слоями яблок соломы. Если яблоки помещают в тару насыпью, то следует как можно чаще производить утряску, а солому прокладывают, кроме боков, на дне, посередине бочки и сверху яблок (под верхнее дно). Норма соломы — 2—3 кг на одну 100-литровую бочку.

Для такого душистого сорта яблок, как „антоновка“ можно не класть специй, во все другие сорта при мойке дают эстрагон (200 г на центнер) и черносмородиновый и вишневый листья. Наполненную бочку укупоривают и через щипцовое отверстие заливают прокипяченной и охлажденной водой (в крайнем случае хорошей сырой водой), в которой перед заливкой должно быть добавлено 1—1,5% сахара, 1% соли, (необязательно) и 0,25% горчицы в порошок; сахар можно заменить двойным количеством крахмальной патоки. Иногда добавляют 0,5% меда и 1,5% поспы (разведенная в горячей воде ржаная мука в количестве 20%). Добавка муки увеличивает сахаристость рассола (переход крахмала в сахар) и кроме того ускоряет начало сбраживания. Но можно обойтись и без соли и поспы. Весьма часто при квашении яблок не дают даже и сахару, а просто заливают их холодной водой.

Залитые яблоки выдерживают для предварительного брожения перед отправкой в ледник 8—10 дней, ежедневно доливая бочки таким же рассолом или водой доплна. Готовность наступает примерно через месяц.

Выход — 82—90%.

## Мочение груш и слив

Мочение груш и слив в общем производится так же, как и яблок. Груши следует брать кислые и чуть терпкие, с плотной мякотью. Сливы лучше всего — „угорки“; хороши также яичные.

## Мочение брусники

Тщательно сортированная и мытая спелая брусника засыпается в бочки (без обкладки соломой) и заливается кипяченой охлажденной водой с добавкой 1% сахара и 1% соли; в крайнем случае можно употреблять сырую воду, но хорошего качества. Предварительное брожение, а равно выдержка в леднике аналогичны таковым для яблок.

Моченая брусника почти не поражается плесенью (вследствие содержания в ней бензойной кислоты) и потому хорошо хранится в обычных условиях (в подвале).

Почти также мочатся клюква и морозка.

## Маринование плодов, ягод и грибов

Маринады имеют в общем невысокое пищевое значение, так как они содержат слишком большие количества уксусной кислоты, оказывающей при значительных концентрациях нередко вредное влияние на пищеварительный тракт. Маринады могут употребляться лишь изредка и то в небольших количествах, в качестве закусок.

Консервирующим веществом маринадов, как известно, является уксус, — водный раствор уксусной кислоты. Различают следующие сорта уксуса:

1) виноградный, изготовляемый из виноградного вина; имеет значительную экстрактивность, приятный цвет и аромат. Крепость его часто доходит до 9°;

2) фруктовый, изготовляемый из фруктово-ягодного вина или соков плодовых; также весьма экстрактивен, но крепость его чаще всего — 3-4°;

3) спиртовой, или винный уксус, — изготовляемый из водных растворов алкоголя, не содержит экстракта. Крепость 4—9,0°.

При мариновании употребляется также уксусная эссенция, получаемая путем сухой перегонки дерева. Крепость ее обычно бывает 50—80,0°.

Для маринования лучше всего применять виноградный или фруктовый уксус; спиртовой — хуже. Эссенцию можно употреблять лишь химически чистую, не содержащую солей тяжелых металлов (свинец, медь).

При изготовлении маринадов следует употреблять деревянную или металлическую, но хорошо эмалированную посуду и аппаратуру, а при крупном производстве аппаратуру для варки уксуса лучше всего внутри высеребрить. Медная аппаратура, даже луженая, должна быть признана непригодной. Медь дает ядовитые соли уксусной кислоты (например  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ), а олово сообщает маринадам темный цвет. Особенно опасно образование солей свинца, могущих повести к отравлениям (соли  $\text{CH}_3\text{CO}_2$ )<sub>2</sub> (Pb) и  $\text{CH}_3\text{CO}_2$  (Pb) (OH)). Поэтому котлы и другую металлическую аппаратуру перед помещением в них уксуса следует подвергать проверке. Простейший достаточно надежный способ проверки заключается в следующем: в проверяемом аппарате кипятится в течение часа слабый или разведенный уксус (3—5,0° уксусной кислоты) с последующей выдержкой его в этой же посуде в течение 2 часов; после этого уксус возможно больше уваривают и приливают к нему сероводородной воды или пропускают через него сероводород; если при этом получится осадок, мы будем иметь несомненный признак присутствия солей тяжелых металлов.

Имеются два основных способа маринования плодовоовощей — сырым уксусом и уксусом, сваренным со специями.

При первом способе овощи сначала квасятся или засаливаются, а потом заливаются либо обыкновенным 3—4,0° уксусом, либо с пред-

варительным настаиванием уксуса той же крепости в течение 10—12 дней на специях, опущенных в него в мешочке.

Второй способ имеет три технически важные разновидности в методе проведения, а именно:

1. Продукт после мойки, чистки и резки бланшируется в 3—4° В-растворе поваренной соли. Продолжительность бланшировки 10—20 мин; при этом следят, чтобы плодовоовощи сильно не размягчились и не разваривались. После бланшировки продукты вынимаются друшлаком и укладываются на деревянную пропаренную сетку для охлаждения и стекания воды. Затем плодовоовощи укладываются в бочки и заливаются предварительно сваренным со специями уксусом. После этого бочки тщательно укупориваются и передаются на хранение в ледник или подвал.

2. Плодовоовощи варятся до готовности (обычно около 30 мин.) в 3—4° уксусе. По остывании они укладываются в бочки и заливаются тем же самым уксусом. Так чаще всего маринуются белые грибы, опенки, лисички.

3. Сначала плодовоовощи варят в слабом 1° уксусе до мягкости и затем отбрасывают для охлаждения на решетку. Охлажденные плодовоовощи укладывают в бочки и заливают сваренным и охлажденным 3—4° уксусом.

Цель бланшировки и предварительной варки — дать продукту съедобную годность. Кроме того этим способом в большей или меньшей мере закрепляется красивый зеленый цвет тех плодовоовощей, для которых это нужно.

Уксус для заливки можно брать и более слабый, например с содержанием уксусной кислоты 2,5°; тогда продукт будет наиболее вкусным, но менее прочным в хранении. При крепости рассола 4—5° маринад получается достаточно стойким, но менее вкусен и имеет меньшую пищевую ценность.

Уксус со специями для маринадов варят в течение 1,5—2 часа. Специя обычно берется в следующей пропорции (на 1 л уксусного раствора):

Лавровый лист . . . . .	10 г.
Корица . . . . .	5 "
Перец душистый . . . . .	5 "
Гвоздика . . . . .	5 "

На это количество специй дают мелкой хорошего качества соли около 100 г. Корицу и гвоздику можно заменить французским эстрагоном (400 г на центнер продукта), добавляемым по охлаждению раствора. Добавляют также иногда кардамон, имбирь, мускатный орех, базилик, чабер и др.

Как настоечный на специях, так и вареный с ними уксусный раствор перед употреблением фильтруют, пропуская хотя бы через мешочный асбестированный фильтр.

Сахар добавляется в уксусный раствор в неменьшем количестве, чем он содержится в маринуемых плодах и овощах, так в уксус для огурцов добавляют 1,5° сахара, в яблоки 10°, а в виноград—10° и даже больше.

Способы маринования отдельных видов плодовоовощей следующие.

**Приготовление полууксусных огурцов.** Этим способом маринуются в Нежине огурцы сорта „полумерка“ (20—25 шт. на килограмм). Огурцы

опшаривают кипятком, укладывают в бочки, переслаивая их, как и при засолке, укропом (4 кг на 123-литровую бочку), сушеным стручковым перцем (50 г), хреновым листом (кг), французским эстрагоном (500 г) и чесноком (50—100 г). Заливаются огурцы уксусным рассолом, для приготовления которого на каждое ведро воды берут  $\frac{3}{4}$  ведра виноградного уксуса, 300 г соли, 300—400 г сахара и  $\frac{1}{4}$  ведра прокипяченной и охлажденной воды. Укупоренный продукт выдерживается 1,5 мес. в леднике, а затем хранится в холодном подвале.

**Корнишоны и пивули.** Мелкие огурчики, соответствующие этим названиям, после сортировки и мойки насыпаются в бочки (чтобы они легли плотнее, бочку утряхивают) и перекладываются обычными для огурцов специями с добавкой эстрагона, семян тмина или аниса. Заливка производится остывшим слегка солоноватым 3—4% уксусом, вскипяченным со специями. Через неделю рассол помутнеет; его сливают, кипятят и горячим вновь заливают корнишоны или пивули.

Маринуют эти огурчики и другим способом: их пересыпают солью (3—4%) и оставляют так на сутки; затем закладывают в бочки и заливают горячим 4—5% уксусом, сваренным с обычными для них специями, прибавляя еще 3—4 г на ведро растертых зерен горчицы. Через несколько дней рассол сливают и заменяют свежим.

**Цветная капуста** очищенная от листьев, мытая и разрезанная на части бланшируется в солоноватом кипятке 5—8 мин, затем вынимается друшлаком и откидывается на решетку для охлаждения и стекания воды. Охлажденная капуста укладывается в бочки и заливается горячим, сваренным со специями, уксусным рассолом крепостью 3—4% (на уксусную кислоту) с  $1\frac{1}{2}$ —2% соли и таким же количеством сахара. На следующий день рассол сливается, его кипятят и вновь заливают им продукт. Хранение, как и всех маринованных, на леднике или в подвале.

**Тыква** режется на кусочки и заливается горячим уксусным раствором, сваренным со специями. Желательна добавка 1—1,5% сахара.

**Бобы молодой фасоли** освобождаются от жилок, бланшируются в солоноватой воде до полуготовности. Вода сливается и стручья выдерживаются в теплом 2% уксусе 2 суток, после чего уксус заменяют более крепким (3—4%), сваренным со специями. Добавка сахара (1—2%) и равного количества соли весьма желательна.

**Свекла** моется, чистится, варится (или печется), режется на более или менее красивые кусочки и заливается сырым, настоянным на специях, как для огурцов, уксусным рассолом.

**Молодые початки кукурузы** очищают от листьев и волокон и отваривают до полуготовности в солоноватой воде. Затем дают воде стечь. Охлажденные початки укладывают в бочки и заливают охлажденным уксусом, сваренным с лавровым листом и душистым перцем. Через 8 дней рассол сливают, кипятят с небольшой добавкой соли, фильтруют и вновь заливают им кукурузу.

**Томаты** не слишком зрелые, лучше мелкие, после сортировки и мойки накальвают и пересыпают солью (4%), оставляя их так на 12 час, затем заливают уксусом, сваренным с обычными для томатов специями, прибавляя горчицу. Через несколько недель рассол сливают, кипятят и вновь заливают им продукт.

**Пикантные смеси.** Для составления пикантных смесей маринуют отдельно цветную капусту, морковь, свеклу, тыкву, бобы, фасоль, молодой стручковый перец, синие баклажаны, спаржу, очищенные стебли салата, зеленые сливы, кольраби, редис, огурчики (корнишоны), в крайнем случае нарезанные на 8—10 частей огурцы-полушерики), дыни, томаты, лук и после 1½-месячной выдержки в леднике их смешивают. В смеси должно содержаться процентов 35 огурцов и столько же цветной капусты; значительное место в смеси должна занимать морковь, а затем уже идут фасоль, лук и другие плодовоовощи (по вкусу). Смесь тщательно, но осторожно перемешивается и после 10-дневной выдержки направляется для реализации.

Маринуют также такие продукты, укладывая сразу всю смесь в бочки и заливая уксусом, сваренным со специями и с дальнейшей выдержкой на леднике; но этот способ хуже, так как в результате отдельные составные части смеси теряют свои специфические особенности.

Иногда составляют пикантные смеси и из соленых овощей как цельных, так и главным образом нарезанных, с заливкой их ароматизированным уксусом. Способ этот носит характер утилизации отходов и дает продукт невысокого качества.

**Яблоки** для маринования берут средней величины и средней кислотности. Их укладывают в тщательно вымытые и пропаренные бочки и добавляют дубового листа, корицу и лимонную корку по вкусу, а затем заливают 3—4%, уксусом, предварительно прокипяченным с 6—10% сахара.

**Сливы и вишни** маринуют несколькими способами. Один из лучших состоит в следующем. В кипящий со специями уксус опускают сливы или вишни на такой срок, чтобы они покрылись густой сеткой мелких трещин. После этого их вынимают, укладывают в бочки и заливают тем же, но охлажденным уксусом. По другому способу вишни пересыпают солью (2,5—3%), заливают слабым (1—2%) уксусом и выдерживают 10—15 дней.

Рассол после этого сливают и заменяют более крепким (3—4%), сваренным со специями. Иногда уксус меняют 2—3 раза.

**Виноград** укладывается в бочки цельными кистями с небольшим количеством листьев на коротеньких веточках и заливают холодным сиропом, для приготовления которого берут до 30% сахара, немного лимонной корки и такое количество уксуса, чтобы получить крепость раствора в 3—4% (на уксусную кислоту).

**Крыжовник** маринуют как зеленый, так и спелый. От зеленого очищают чашечки, а иногда и семена. Ягоды бланшируют в течение 3—5 мин. в уксусе, сваренном со специями. Зеленые ягоды вместо бланшировки иногда проваривают в уксусе в течение 10—15 мин. Затем ягоды укладывают в бочки и заливают тем же уксусом с добавкой соли (1—1,5%).

**Смородина** маринуется или как крыжовник или как виноград. Чаще всего маринуют белую и красную смородину. При недостатке сахара его можно и не добавлять, но продукт получается очень кислый и может идти только в качестве полуфабриката. Соли можно также не класть.

**Брусника и барбарис** маринуются так же, как и крыжовник.

**Маринование отваренных грибов** в последние годы получило весьма значительное распространение. Маринуют все губчатые грибы и сле-

Дуодные пластинчатые: опенки, моврухи, рядовки, зеленки, сыроежки, лисички, шампиньоны, валуи, рыжики и волнушки (каждый вид отдельно).

Маринуются свежие молодые грибы, доставленные на пункт или на завод в день сбора. Следует помнить, что свежие грибы могут храниться не больше 12 часов. При более длительном хранении при обычной температуре грибы разлагаются, приобретают вредные для здоровья и даже нередко ядовитые свойства.

Принимаемые грибы должны быть твердыми, нерассыпчатыми, нерыхлыми, неломанными; непригодны старые грибы. Размер шляпки для белого гриба не больше 4 см в диаметре. Валуйи и сыроежки годны для маринования лишь в самом молодом возрасте, когда шляпки их еще не развились.

Грибы перед отваркой сортируются, очищаются от приставшей к ним земли, веточек, хвойных игол и моются холодной водой. У белых грибов и лисичек пеньки отрезаются на 2 см, у опенок и березовиков на 1,5 см, а у остальных не больше, чем на 1 см. Пеньки подвергают сушке для приготовления из них грибного порошка. Валуйи перед отваркой надо подвергнуть вымочке в холодной воде в течение 3—4 суток, меняя последнюю каждые 24 часа. Так же вымачивают волнушки.

Для варки грибов берется хорошо эмалированный котел. Грибы укладываются в него доуполна, заливаются рассолом и варятся при постоянном помешивании (начиная с момента вскипания) деревянным веслом. Рассола дают 15% к весу грибов; крепость его 5°Вё. Пена вместе с грязью снимается при помощи большой ложки или дырчатого кружка с ручкой. Как только образование пены прекратится и рассол сделается желтоватым, в грибы добавляют уксус со специями.

Нормы специй для грибов предусмотрены такие (на 100 кг свежих грибов):

Уксусная эссенция 80% . . . . .	600—1800 г
Лавровый лист . . . . .	30 "
Корица . . . . .	20 "
Перец душистый . . . . .	20 "
Лимонная или винная кислота . . . . .	40 "

Можно мариновать грибы с меньшим количеством специй, даже совсем без них, давая лишь соль и уксус. Лишь для валуев указанные нормы специй считаются обязательными, так как в противном случае они будут иметь неприятный вкус и запах.

После добавки уксуса и специй грибам дают еще раз вскипеть и прекращают варку. Общая продолжительность варки обычно 20—40 мин. Отварка считается оконченной, когда грибы опустятся на дно. Недоваренные грибы плохо хранятся, а переваренные бывают мягки и рассол их в процессе хранения мутнеет, загрязняется.

Рыжики, волнушки и валуи отваривают в воде (2—3 мин), откидывают на решотку для охлаждения и стекания воды, а затем укладывают в бочки и доливают сваренным холодным маринадом.

Сваренные грибы помещают вместе с рассолом (тузлуком) в бочки, причем последний должен покрывать грибы не меньше, чем на 5 см: маринованные грибы при соприкосновении с воздухом портятся скорее даже, чем другие плодоовощи. Бочки с еще неостывшим продуктом покрывают холстом для предохранения от по-

падания пыли и мух. Когда грибы остынут, бочки закупориваются и через шпунтовые отверстия в них доливается доотказа сваренный с грибами и со специями рассол. Воду, даже кипяченую, а равно сырые специи добавлять в готовые грибы нельзя. В случае если при хранении на леднике или в подвале грибы подвергнутся небольшому заплесневению, сливают рассол, кипятят его, спускают в кипящий тузлук грибы, дают еще один раз вскипеть и разливают в бочки. Сильно заплесневевший продукт размягчается, уксус в рассоле в значительной мере, а иногда и полностью разрушается (до  $\text{CO}_2$  и воды), грибы ослизняются, приобретают дурной запах и становятся негодными.

При мариновании с отваркой грибы теряют до 20% своего веса, но так как добавляется 20% рассола, то считают, что выход продукта с тузлуком равен 100%.

Кроме приведенных, наиболее употребительных способов маринования грибов, имеется много и других.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Основы засолки и квашения овощей и плодов . . . . .	2
Засолка огурцов . . . . .	11
Квашение капусты . . . . .	20
Засолка томатов . . . . .	40
Засолка синих баклажанов . . . . .	41
Засолка перца . . . . .	42
Засолка цветной капусты . . . . .	—
Засолка арбузов . . . . .	43
Засолка дынь . . . . .	—
Квашение гороха . . . . .	44
Квашение фасоли и бобов . . . . .	—
Квашение шпината . . . . .	—
Квашение салата, щавеля и молодой крапивы . . . . .	45
Засолка лука . . . . .	—
Квашение свеклы . . . . .	46
Засолка моркови . . . . .	47
Засолка редьки . . . . .	—
Засолка тыквы . . . . .	—
Засолка спаржи . . . . .	—
Засолка грибов . . . . .	48
Мочение яблоч . . . . .	49
Мочение груш и слив . . . . .	50
Мочение брусники . . . . .	—
Маринование плодов, ягод и грибов . . . . .	51

(В тексте 20 рисунков)

Редактор Ф. Чернышнев.  
 Пост. в пр-во 2/II-34 г.  
 Инд. Изд-ва СТ-14в-10  
 № Изд-ва 3356  
 Упол. Главлита № Ц-79173

Тех. редактор С. В. Флоринский  
 Подл. к печати 28/III-34 г.  
 1<sup>го</sup> изд. 62×94  
 3<sup>1/2</sup> п. л. 47318 экз в 1 п. л.  
 Заказ 301 Тираж 5000

Школа ФГУ Отгиз РСФСР треста «Полиграфбита» им. Арт. Халатова,  
 Москва, центр. Колхозный, 13.