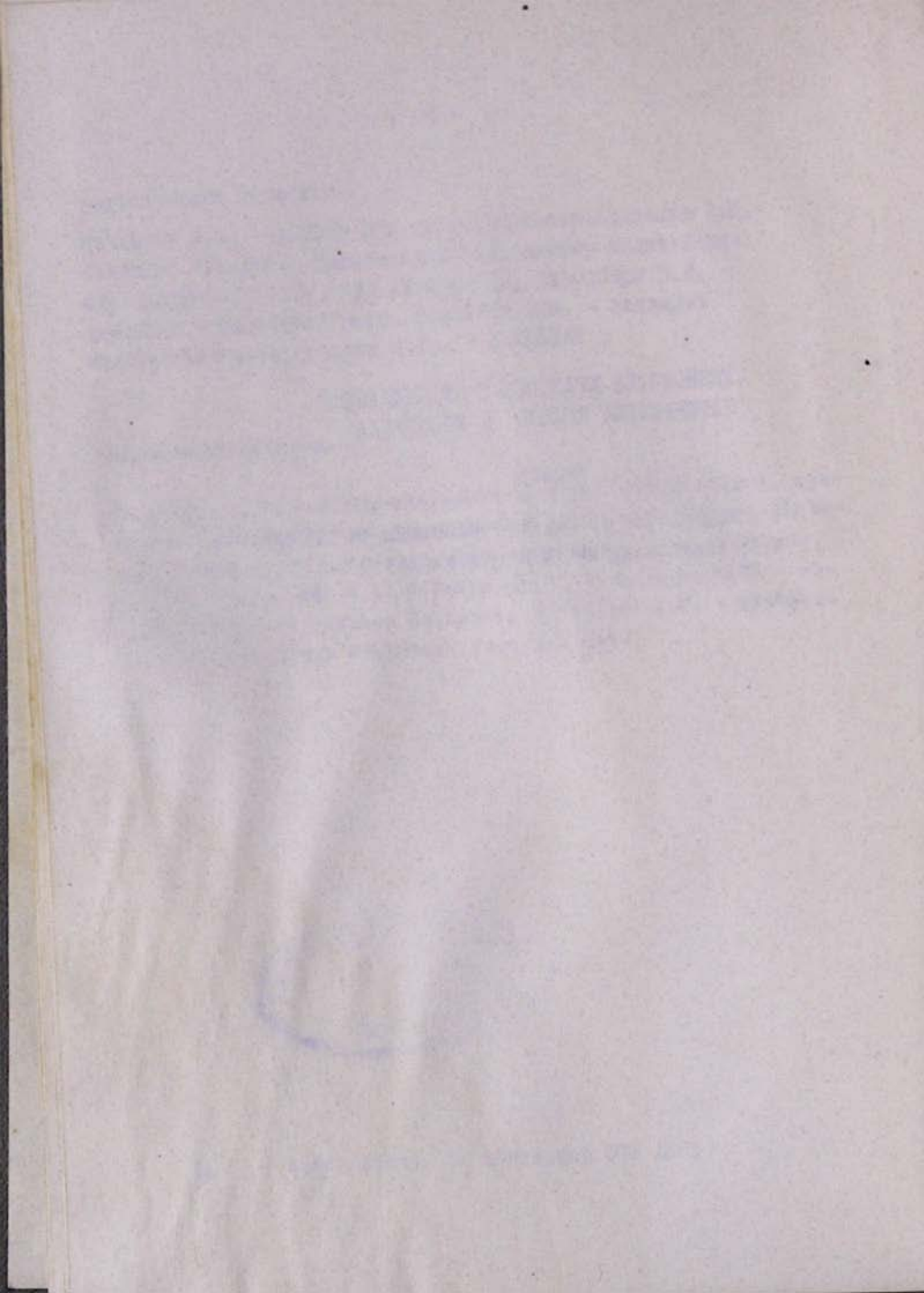


РАЗДЕЛ I

ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ И ВИНОГРАДА

I ԲԱԺԻՆ

ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ԵՎ ԽԱՂՈՂԻ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ԵՎ ԱՐԴՅՈՒՆԱ-
ԲԵՐԱԿԱՆ ՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ



В.Я.Айзенберг,С.М.Минасян,Г.В.Хачатрян,
Г.А.Ходжумян,З.А.Ченченко

ХРАНЕНИЕ СЛИВ В ЗАМОРОЖЕННОМ ВИДЕ

В периоды массового созревания слив, перерабатывающие предприятия часто не успевают перерабатывать поступающее сырье. Вслед за этими периодами наступает, до начала массового поступления персиков, некоторый спад в загрузке предприятий вследствие недостатка сырья. Такое положение приводит к недоиспользованию мощностей, рабочей силы, повышению потерь сырья на заводе, в совхозах и колхозах.

Одним из возможных средств, обеспечивающих равномерный график загрузки консервных предприятий в пределах сезона и удлинения периода переработки является освоение массового холодильного хранения косточковых плодов, в частности сливы. В настоящее время холодильное хранение осуществляется в свежем и замороженном виде, как для непосредственного потребления, так и для промпереработки.

Опыты многих исследователей (I-6) и отдела технологии хранения плодов Арм НИИТВиП, показали, что в свежем виде сливы могут храниться 30-35 дней, это в незначительной степени выравнивает график и удлиняет срок потребления, промпереработки данного вида косточковых плодов.

Указанное обстоятельство направило исследовательскую мысль на изыскание путей и средств значительного удлинения срока возможного хранения слив. Таким средством оказалась быстрая заморозка и длительное хранение слив в замороженном виде.

Быстрая (глубокая) заморозка плодов и овощей давно известна. Этот прогрессивный метод консервирования находит все большее распространение как в нашей стране, так и за рубежом.

Опытное хранение замороженных плодов слив, возделываемых в Армянской ССР проводилось нами с целью последующего, непосредственного потребления и переработки в межсезонном периоде. Вопрос изучался в течение 3-лет. Заморозка слив проводилась на скороморозильном аппарате шкафного типа марки "Нема" (ГДР). Машинное отделение аппарата состоит из двухступенчатых холодоильно-компрессорных агрегатов, работающих на аммиачном или фреоновом хладагентах, которые в течение 30 минут создают в камере замораживания, температуру до минус 60°C . Система охлаждения рабочих камер непосредственная, а система охлаждения компрессоров водяная. Управление агрегатом полностью автоматизировано. В начале включается I ступень, при достижении внутри камеры температуры минус 5°C , автоматически включается II-ая ступень, которая доводит температуру морозильной камеры до минус 60°C , а в камере хранения аппарата до минус 30°C . Общая мощность моторов трех компрессоров 21 квт. Аппарат имеет автоматическое отключение всех компрессоров, в случае отсутствия охлаждающей воды и при понижении напряжения электроэнергии ниже 330в. Все отключения производятся контактными манометрами. Установленные электролагодометры автоматически поддерживают заданную температуру в камерах. На главном щите автоматического управления установлены электронные мосты марки АСМ, которые записывают показания температуры в камерах морозильки.

Камера длительного хранения замороженных плодов оснащена аммиачным компрессором, мощностью 12,5 тыс. ккал в час, типа НЕ (Венгерская республика), который обеспечивает в камере температуру минус $18-20^{\circ}\text{C}$. Установлен также резервный компрессор типа АВ-15 мощностью в 15 тыс. ккал в час.

В камере установлены пристенные батареи непосредственного испарения аммиака. Емкость камеры 1,5 тонны, относительная влажность держится на уровне 85-90%. Охлаждение конденсаторов компрессоров водяное. Для многократного использования охлаждающей воды имеется брызгальный бассейн. Автоматический многоточечный записывающий прибор марки ЛТП круглосуточно регистрирует температуру внутри камеры.

Методы исследования в основном сводятся к следующему: сливы разных массовых сортов по вариантам степени зрелости, методам подготовки, температуре и др. подвергаются опытной заморозке. Замороженный продукт закладывается в разной таре на длительное (до 9 месяцев) хранение, при температуре минус 18-20°C. Непосредственно после заморозки и периодически после различных сроков хранения замороженный продукт подвергается опытной дефростации в различных условиях, а также органолептической оценке. На всех этапах заморозки и хранения определялись потери и изменения химического состава. Химические анализы исходного сырья и замороженной продукции проводились унифицированными методами.

При замораживании плоды, как живые организмы погибают, однако ферментативные системы, содержащиеся в исходных плодах, сохраняют свою активность и продолжают "работать", вследствие чего наблюдаются некоторые изменения химического состава, ослабление естественного аромата, иногда даже появление постороннего привкуса. Но в замороженных плодах, в связи с низкой температурой, ферментативные процессы протекают крайне медленно и практически обнаруживаются только после многих месяцев хранения.

При дефростации замороженных плодов ферментативные процессы значительно усиливаются, наблюдается свободное отделение небольшого количества плодового сока, размягчение консистенции плодовой ткани.

По ходу работы было выяснено, что светлые сорта слив (напр. Ренклюд зеленый) при дефростации частично теряют свой натуральный цвет—темнеют. Этот процесс имеет место и у окрашенных плодов, но он не заметен в силу окраски плодов. Эффект потемнения усиливается с повышением температуры и удлинением экспозиции.

Исследования отдела технологии плодов Армянского НИИВВиП показали невозможность предупреждения потемнения при дефростации замороженных плодов, но в тоже время, возможность резкого ослабления этого нежелательного эффекта, поскольку установлены условия проявления упомянутого эффекта (наличие кислорода, окислительных ферментов и окисляющих, содержащихся в плодах). При исключении одного из этих условий у светлых плодов при дефростации потемнение не наступает поскольку эти вопросы рассматриваются отдельно, поэтому на них подробно не останавливаемся.

Качество замороженных слив зависит от сорта, степени зрелости, вида тары—упаковки, температуры заморозки, температуры и стабильности хранения замороженных плодов.

а) Влияние степени зрелости и степени поврежденности на качество замороженных плодов.

Опыты показали, что степень зрелости плодов (технической, биологической и перезрелого состояния) определенно влияет на качество замороженных плодов. В отличие от хранения плодов в свежем виде, при хранении их в замороженном виде не наблюдаются улучшения первоначальных вкусовых достоинств плодов вследствие отсутствия процессов их дозревания. С какими достоинствами плоды замораживаются с такими и остаются после хранения, что хорошо видно из следующих данных дегустации сливы сорта Анна Шпет.

Степень зрелости	Внешн. вид	Цвет	Аромат	Консистенция	Вкус	Общая оценка
свежие	4.0	4.0	3.5	4.5	4.0	4.0
Технологическая после дефр.	3.3	3.5	3.0	4.0	3.0	3.36
свежие	4.5	4.0	4.0	4.0	4.3	4.16
Биологическая после дефр.	4.0	3.8	3.2	3.5	3.3	3.53
свежие	4.0	4.0	4.0	3.5	4.0	3.90
Перезрелые после дефр.	4.0	3.7	3.1	3.2	3.2	3.44

При замораживании плодов различной степени повреждения (неповрежденные, слабо, средние и сильно поврежденные), на дегустации сливы сорта Анна Шпет показали следующие оценки:

Степень повреждения	Внешн. вид	Цвет	Аромат	Консистенция	Вкус	Общая оценка
Неповрежденные	4.0	3.8	3.2	3.5	3.3	3.56
Слабая	3.2	3.3	3.0	3.4	3.2	3.22
Средняя	3.3	3.2	3.0	3.3	3.3	3.16
Сильная	3.2	3.0	3.0	3.0	3.0	3.04

б) Влияние вида тары и упаковка на качество замороженных плодов:

Сорт сливы Анна Шпет биологической степени зрелости замораживали и хранили в различных таррах: в деревянных ящиках, в картонных больших и малых коробках, в стеклянных, герметически закрытых банках и полиэтиленовых мешочках. Дегустация плодов, хранившихся в упомяну-

тых условиях, показала, что цвет их относительно лучше сохраняется в закрытых банках и полиэтиленовых мешочках.

в) Влияние кислорода.

Для выяснения влияния кислорода, дефростация замороженных плодов слив сорта Анна Шпет проводилась в различных условиях, исключающих доступ кислорода: в атмосфере углекислого газа, азота, в вакууме, под водой, в растворах сахара и т.д. Во всех этих опытах плоды сохраняли свой натуральный цвет, чем и было доказано участие кислорода в процессах ухудшения цвета плодов.

г) Влияние сорта на качество замороженных плодов.

При дефростации замороженных плодов органолептически иногда отмечается ослабление естественного аромата, букета и вкуса, отделение плодового сока и сморщиваемость плодов. Наши исследования показали большую роль индивидуальных свойств сорта. В данной работе мы оперировали сортами слив: Венгерка Итальянская, Венгерка Ажанская, Анна Шпет, Ренклюд зеленый, Джоент Прун, Ренклюд Альтана, Яичная красная, Вазири и др. подлежащие на Мердзаванской экспериментальной базе Арм.НИИВВиП.

Отметим, что из упомянутых сортов при дефростации лучше сохранили свои первоначальные свойства (в части цвета, вкуса, отделения клеточного сока, сморщиваемости) Венгерка Ажанская, Венгерка Итальянская, хуже Ренклюд зеленый. Замороженные плоды этих сортов вполне пригодны для стола в межсезонный период, не говоря уже для переработки с целью смягчения сезонности в консервной промышленности. Другие из исследованных сортов в этом отношении занимают промежуточное положение.

Изменение химического состава плодов при замораживании и хранении их в замороженном виде.

Общеизвестно изменение химического состава свежих плодов при хранении. При этом расход пластических веществ

Таблица I

Химический состав плодов сортов сливы свежих, замороженных и после хранения их в замороженном виде (средние за 1965, 1966, 1967 годы в процентах)

Название сорта и со- стояние плодов	Сухие веще- ства	Сахара		Сахаро- за	Кислотность		Сумма дубиль- ных и красящ. веществ	Аскор- бино- вая кислота в мг/%	Свобод- ные кислоти- ны
		Общий	Инверт- ный		Титруе- мая	рН			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Венгерка Итальянская</u>									
свежие	16,6	7,1	5,45	1,7	1,0	3,3	0,19	8,80	435,0
замороженные до хране- ния	15,5	7,3	5,3	2,0	1,0	3,3	0,18	8,18	410,0
то же после хранения 8 м-цев	15,8	8,5	5,5	3,0	1,0	3,3	0,166	7,80	-
<u>Анна Шпет</u>									
свежие	15,3	9,3	7,3	2,1	0,7	3,5	0,13	-	-
заморожен. до хранения.	14,8	9,2	7,2	2,1	0,7	3,4	0,12	-	-
то же после хранения 8-м-цев	14,5	9,1	7,0	2,1	0,6	3,5	0,11	-	-
<u>Ренклод зеленый</u>									
свежие	19,8	9,6	5,3	4,4	0,6	3,7	0,26	6,86	673,0
заморожен. до хранения 6-месяцев	19,2	10,3	6,3	3,4	0,6	3,6	0,19	-	-

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Джоннт прун</u>									
свежие	14,2	7,0	4,0	3,0	1,3	-	-	-	-
замороженные до хранения	13,9	6,5	3,5	3,1	1,5	-	-	-	-
<u>Венгерка Ажанская</u>									
свежие	16,3	9,7	3,3	6,4	0,8	-	-	-	-
замороженные до хранения	16,4	9,8	3,9	5,9	0,8	-	-	-	-
<u>Ренклюд Альтана</u>									
свежие	18,8	8,6	5,0	3,6	1,2	-	-	-	-
замороженные до хранения	17,6	7,5	5,5	2,0	1,3	-	-	-	-

происходит в результате дыхания живых клеток плодов и испарения влаги. Хотя у замороженных плодов исключается процесс дыхания, но желательно было проверить изменение химического состава плодов при заморозке и хранении их

в замороженном виде. Чтобы исключить при дефростации оседание влаги на поверхность плодов из воз-

духа, естественно приводящее к некоторому разбавлению пластических веществ в замороженных плодах, пробы для анализа изолировались от окружающей среды. Они в камере хранения закладывались при минус 18°C в 2-х литровые банки, закупоривались и оставлялись в комнатных условиях до полной дефростации плодов, которые могли поглотить влагу только из незначительного замкнутого пространства банки, что не могло повлиять на результаты анализа. После полной дефростации банки вскрывались, плоды вместе с выделившимся из них клеточным соком количественно извлекались из них, после удаления косточек и пропуска через мясорубку, составлялась средняя проба для анализа. Средние данные по основным показателям представлены в табл. №1.

Данные таблицы показывают незначительное изменение содержания сухих веществ, общего сахара, титруемой и активной кислотности, золы, общего азота и др., как при самой заморозке, так и при хранении в течение 6-8 месяцев. Небольшое отклонение по этим показателям, которые все же отмечается, может быть объяснено сложностью в отборе и подготовке идентичных средних проб, а также некоторым концентрированием пластических масс в плодах, из-за потерь влаги. Отчетливо отмечается уменьшение дубильных веществ и аскорбиновой кислоты.

Необходимо отметить, что изменения химического состава замороженных плодов даже при длительном их хранении (разумеется при соблюдении подлежащих параметров температуры) по указанным основным показателям незначительны.

Таблица 2

Общая дегустационная оценка по пяти-балльной системе свежих, замороженных и хранившихся до 3-х -5-ти месяцев замороженных плодов сортов слив

Наименование сорта	Дата дегустации	Замороженные при температуре	Общая оценка	Примечание
1	2	3	4	5
Ренклод Альтане	18/8	свежие	3,4	
"	"	-20°C	3,4	Приятно, съедобные по срав. со свежими
"	"	-40°C	3,4	"
"	"	-60°C	3,5	"
"	3/12	-60°C	3,5	"
Джент Прун	26/8	свежие	3,7	Кислое на вкус
"	"	-40°C	3,7	"
"	3/12	-40°C	3,7	"
Венгерка домашняя	26/8	свежие	3,3	Приятно съедобные
"	"	-40°C	3,4	"
"	3/12	-40°C	3,3	"
Венгерка Ажанская	2/9	свежие	4,0	Вкус хороший
"	"	-40°C	4,0	"
"	3/12	-40°C	4,0	"
Венгерка Итальянская	18/9	свежие	4,0	Вкус хороший
"	"	-40°C	4,0	"
"	3/12	-40°C	4,0	"
Анна Шпет	18/9	свежие	4,0	Вкус хороший
"	"	-20°C	3,8	"
"	"	-40°C	3,8	"

Таблица 3

Общая дегустационная оценка компотов и сока с мякотью из свежих замороженных и хранившихся в замороженном виде слив (среднее за 3 года)

Наименование сорта	Сырье	Срок хранения в м-цах	Вид изделия	Общая оценка
Венгерка Итальянская из Мердзаванской эксп. базы (МЭБ)	Свежее	8 - 9	Компот	3,6
	заморожен.	-	"	3,4
	то же после хранения	-	"	3,4
Венгерка Итальянская Из Октемберьянского района	Свежее	-	"	3,5
	заморож.	-	"	3,5
	то же после хранения	8-9	"	3,4
Анна Шпет из МЭБ	свежее	-	"	3,7
	заморож.	-	"	3,5
	то же после хранения	8-9	"	3,5
Яичная Красная из МЭБ	свежее	-	"	3,7
	заморож.	-	"	3,6
	то же после хранения	8	"	3,6
Вазири из МЭБ	свежее	-	"	3,8
	заморож.	-	"	3,5
	то же после хранения	6	"	3,5
Ренклод Альтана из МЭБ	свежее	-	"	3,7
	заморожен.	-	"	3,6
Джосет Прун из МЭБ	свежее	-	"	4,1
	заморож.	-	"	4,0
	то же после хранения	7	"	4,0
Ренклод зеленый из МЭБ	свежее	-	"	3,7
	заморож.	-	"	2,8
	то же после хранения	6-7	"	3,0
Венгерка Итальянская из МЭБ	свежее	-	"	3,7
	заморожен.	-	"	3,9
	то же после хранения	8-9	"	3,9



При сопоставлении с хранением тех же плодов в свежем виде, потери основных показателей химического состава замороженных плодов при их хранении, в течение 6-7 месяцев меньше, чем при хранении в свежем виде, в течение одного месяца. В этом состоит одно из важных преимуществ консервирования плодов методом глубокого замораживания.

2. Потери веса плодов при замораживании и хранении их в замороженном виде.

Как при хранении сельскохозяйственных продуктов вообще, так и при заморозке и хранении плодов в замороженном виде имеют место потери веса. Они зависят от индивидуальных свойств плодов (структуру ткани), тары, температуры хранения и относительной влажности в камере.

Во всех опытах по установлению потери веса, плоды замораживались при температуре -40°C , и хранились при -18°C .

Опыты по определению потери веса замороженных плодов ставились на следующих видах тары.

1. Открытые деревянные ящики;
2. Закрытые стеклянные банки;
3. Закрытые картонные коробки (из гофрированного картона, емкостью 8.0 кг);
4. Полиэтиленовые мешочки, герметизированные термосваркой.

При этом было установлено, что плоды разных сортов сливы в процессе замораживания учитываемых потерь не показывают. Что же касается потерь при хранении плодов в замороженном виде в различные сроки, то они при нормальной работе холодильника доходят в открытых ящиках у сорта Венгерка Италиянская до 3,8, у сорта Анна Шпет до 5,0%, в картонных коробках соответственно до 2,5 и до 3,8%.

Потери веса, при хранении замороженных плодов в

закрытых банках и полиэтиленовых мешочках, не наблюдаются. Все это доказывает целесообразность хранения замороженных плодов в герметической таре, закрытых картонных коробках и полиэтиленовых мешочках. Очень большое значение в потере веса замороженных плодов имеет температурные условия: Температурные перепады во время хранения резко увеличивают потери. При ненормальных температурных условиях хранения, потери веса у сорта Венгерка Италиянская в ящиках составляет - 8,4 против 3,8%, у сорта Анна Шпет 9,8 против 5,0%. В картонных коробках у сорта Венгерка Италиянская 6,2 против 2,5%, а у сорта Анна Шпет - 7,6 против 3,8%.

Если учесть приведенные выше данные об изменении химического состава, то следует заключить, что основной причиной потерь при хранении замороженных плодов является сублимация влаги.

Таким образом, лучшим условием хранения замороженных плодов сливы является постоянная температура в камерах (-18°C), закрытые полиэтиленовые мешочки и закрытые 8кг картонные коробки, с закрытыми клапанами.

3. Использование замороженных плодов для непосредственного потребления в межсезонный период.

Плоды слив в большинстве случаев при дефростации сохраняют свой натуральный внешний вид, цвет и привлекательность. Даже светлые плоды, в редких случаях, при дефростации темнеют, теряют внешний вид, цвет, привлекательность. На вопрос: какие именно сорта слив возделываемых в Арм ССР пригодны к замораживанию для непосредственного потребления в межсезонный период, окончательного ответа не дано. Поэтому нами проводились исследования и в этом направлении.

Объектом исследования служили сорта: Ренклюд Алтана, Джоент Прун, Венгерка Ажанская, Венгерка домашняя, Венгерка Италиянская и Анна Шпет.

Для замораживания выбирались плоды съедобные, с характерным для сорта внешним видом, цветом. Из них брались пробы для дегустации в свежем виде, а остальная партия замораживалась и ставилась на хранение при минус 18°С. Из замороженных плодов тоже брались пробы для дегустации. Замороженные плоды, по сортам, дегустировались после 3-5 месячного хранения. Полученные данные дегустации приводятся в табл. 2. Как видно из дегустационных оценок, нет разницы между свежими, замороженными и хранившимися в замороженном виде плодами. Наблюдаемые отдельные незначительные отклонения не существенны. Среди испытанных сортов лучшими оказались: Венгерка Итальянская, Венгерка Ажанская, средние: Анна Шпет, Джоент Прун и Ренклюд Альтана, худшими - Венгерка домашняя.

Отмечается также, что отдельные сорта в свежем состоянии будучи не вполне съедобные, в замороженном состоянии становятся приятными на вкус. К такому сорту относится Ренклюд Альтана.

Таким образом, почти все сорта слив, которые пригодны для стола в свежем виде, успешно могут быть использованы для хранения в замороженном виде для непосредственного потребления в межсезонный период.

Замороженные плоды сорта Венгерка Итальянская, замороженные на Айрумском консервном заводе в зиму 1967 года, были доставлены в Ереван для продажи. Они получили хороший отзыв со стороны потребителей. Но из-за отсутствия надлежащих условий транспортировки (рефрижера) и условий для кратковременного хранения замороженных плодов в торговых предприятиях, это мероприятие не получило распространения.

5. Использование замороженных слив для выработки консервной продукции.

Вопросы смягчения и по возможности ликвидации сезонности являются одной из проблем в работе консервной

промышленности. В порядке решения этой проблемы предложены ряд мероприятий: сульфитации излишков плодов в период их массового созревания, хранение некоторых овощей для выработки в межсезонном периоде консервированных обеденных блюд, переработка в осенне-зимний период томат-пасты на острый томатный соус, загрузка консервных предприятий в зимне-весенний период производством халвы, цукатов и др. сладостей.

В условиях нашей республики, где плоды являются преобладающим видом сырья для консервной промышленности, наибольшее значение приобретает хранение излишков плодов для последующей их переработки. Это особенно необходимо в настоящее время, когда принимаются меры к повышению продукции плодоводства за счет увеличения площадей и повышения урожайности. В связи с этим мы поставили перед собой задачу: выяснить возможность консервирования замороженных плодов слив для смягчения и ликвидации сезонности в консервном производстве республики. По этому вопросу нет данных кроме указания МРТУ о возможности применения замороженных плодов при выработке варенья, джема и яблочно-фруктовой смеси. Что же касается технологических инструкций, то только для джема имеется упоминание о возможности применения замороженных плодов, и специальное указание о том, что дефростация плодов должна осуществляться (во избежание потемнения плодов) непосредственно перед варкой.

По другим важнейшим ассортиментам (компоты, компот-ассорти, пастеризованные натуральные или купажированные соки, соки с мякотью) в действующих технологических инструкциях нет упоминания о возможном использовании замороженного сырья.

Исследования показали, что если замороженные плоды, хранившиеся до 10 месяцев, подвергнуть дефростации, а затем консервированию, то результат окажется неудовлетворительным. При дефростации плоды лишаются многих

достоинств, становятся дряблыми и использовать их для компотов, варенья и соков невозможно. Поэтому возникла мысль использования плодов для консервирования, непременно в замороженном виде. Опыты поставленные (1964г.) на Айрумском консервном заводе, дали весьма обнадеживающие результаты.

При обычном консервировании плодов тепловым способом важнейшим этапом является стерилизация, которая выполняет две функции: кулинарную обработку плодов (варка, до готовности) и создание условной бактериальной стерильности.

При переработке же замороженных плодов стерилизация выполняет еще две функции: средства дефростации плодов и инактивирование их ферментной кислоты. В этих новых условиях плоды при дефростации должны бы потемнеть, но поскольку одновременно "погибают" ферменты, то потемнение как и другие биохимические ферментативные процессы, связанные с изменением аромата, вкуса плодов, полностью или частично предупреждаются.

При дефростации характерно частичное отделение клеточного сока. В случае непосредственного потребления замороженных плодов это является источником потерь. В случае же переработки замороженных плодов, если последние укладывать в банки в замороженном виде, отделение клеточного сока происходит внутри закупоренной банки, следовательно никаких потерь не будет. Потери от сублимации влаги при переработке также теряют свое отрицательное значение, так как плоды, попадая в сироп, впитывают потеренную влагу и восстанавливают первоначальный объем и вес. При переработке замороженных плодов на варенье, стерилизации предшествуют многократные варки, чередующиеся с выстойками. В этом случае роль инактиватора ферментов выполняет первая варка. При переработке замороженных плодов

важно, чтобы во всех случаях недопустить дефростацию их на воздухе, а совместить ее с термической обработкой, сопровождающую инаktivацией ферментов.

При начальной стадии подъема температуры (при стерилизации) процесс дефростации начинает наступать, но инаktivация ферментной системы еще не достигается, поэтому на первом этапе наблюдается начальная стадия потемнения плодов, уложенных в банку. Чтобы максимально предотвратить это потемнение следует всемерно ускорить этап подъема температуры. Здесь необходимо учесть температуру воды в автоклаве, так как загружаемые банки сильно охлажденные и большой температурный перепад могут вызвать бой банок. Производственный опыт показал, что температура воды в автоклаве, для залитых горячим сахарным сиропом банок должна быть 58-50°C.

Сливы, культивируемые в республике сортов, очень склонны к развариванию. Это вынуждает в ряде случаев снижать общепринятую продолжительность стерилизации. При переработке замороженных плодов потребовалось снижение режима стерилизации, чтобы обеспечить условную стерильность консервов, к снижению продолжительности стерилизации необходимо подходить с осторожностью. Чтобы снизить эффект возможного разваривания замороженных плодов при варке варенья, только первая и последняя варки производится вместе с плодами, а в промежуточные варки концентрируется один сироп, отделенный на время варки от плодов.

Большой интерес представляют соки с мякотью из замороженных плодов. Этот ассортимент впервые разрабатывался в 1967 г. в лаборатории, и в том же году в производственных условиях, на Айрумском консервном заводе.

Из свежих (контроль) и одноименных замороженных плодов после различных сроков хранения в замороженном

виде приготавливались образцы компотов и соков с мякотью. Фруктовые консервы были изготовлены из 10 сортов слив, из них Венгерка Итальянская из двух зон. Плоды для консервирования выбираются технологической степени зрелости тщательно промытые и замороженные. Выработанные опытные образцы консервов подвергались рабочим дегустациям внутри отдела, контрольным с участием центральной комиссии Арм. НИИ ВВиП и в Арм. консервтресте. Результаты общих дегустационных оценок приводятся в табл. 3.

Из данных этой таблицы видна возможность использования замороженных плодов в межсезонный период для изготовления из них компотов и соков с мякотью.

Среди слив имеются сорта, неодинаково пригодные для заморозки с целью последующего использования на консервирование. Например: Ренклед зеленый. К пригодным следует отнести сорта слив: Венгерка Итальянская, Джоент Прун, Яичная Красная, к средним: Анна Шпет, Ренклед Алтына.

Приведенные данные показывают, что с технологической точки зрения вполне возможно вырабатывать из массовых сортов слив высококачественные компоты и сок с мякотью. Результаты этих исследований еще в 1967 г. были внедрены на Айрумском консервном заводе.

Данные выработки из замороженных плодов сортов слив Айрумского консервного завода за 1969, 1970 и 1971 гг. приводятся ниже.

Год выработки	Заморожено в кг.	Выработка в тубах			
		компот	сок с мякотью	повидло	джем
1969	152.835	112	437	44	-
1970	221.868	272	21	171	18
1971	184.960	415	157	30	2

Как показывают эти данные, на упомянутом заводе успешно осуществляется изготовление из замороженных плодов слив консервных изделий в межсезонный период и тем самым смягчается пик сезона удлинняется продолжительность работы предприятия.

ВЫВОДЫ

1. Лучшими, из числа исследованных массовокультивируемых сортов слив, для последующего непосредственного потребления и переработки в замороженном виде в условиях Армянской ССР являются: Венгерка Итальянская, Венгерка Аджанская, Ренклод Алтына и Яичная Красная.

2. Пригодны для непосредственного потребления в межсезонный период замороженные плоды биологической степени зрелости, а для переработки — технической степени зрелости.

3. Оптимальным режимом заморозки является температура не выше минус 35°C , хранения не выше минус 18°C , при относительной влажности в камере 85–90%, продолжительность замораживания 3–3,5 часа.

4. Лучшей тарой для хранения замороженных плодов являются помимо 0,5–1,0 кг картонных коробок, коробки из гофрированного картона (емкостью 3,0 кг) с закрывающимися клапанами, а также мешочки из полиэтиленовой пленки, герметизированные термосваркой либо перевязкой.

5. При хранении замороженных плодов в нормальных температурных условиях в открытых ящиках до 9-ти месяцев, потери достигают у сорта Венгерка Итальянская 3,8, а у сорта Анна Шпет — 5,0%, в картонных 8,0 кг коробках, у сорта Венгерка Итальянская — 2,5, у сорта Анна Шпет — 3,8%, а в закрытых полиэтиленовых мешочках практически — 0,0%.

6. При заморозке, длительном хранении в замороженном виде и дефростации в плодах содержание сухих ве-

ществ, общего сахара, титруемой кислотности, общего азота, зола и каротина изменяется незначительно, заметно происходит инверсия сахарозы, уменьшение суммы дубильных и красящих веществ и аскорбиновой кислоты.

7. Среди этапов: при заморозке, длительном хранении и дефростации наибольшее изменение химического состава и органолептических свойств плодов происходит во время дефростации, при которой ферменты получают благоприятные температурные условия для проявления своей деятельности.

8. Впервые в содружестве с группой специалистов консервной промышленности республики, предложен и введен в производство наряду и параллельно с промышленной заморозкой плодов для последующего непосредственного потребления, способ использования заморозки в качестве средства для смягчения и ликвидации сезонности в работе консервной промышленности.

9. Разработана технология переработки замороженных плодов слив, после их длительного хранения в замороженном виде на высококачественные компоты, маринады и соки с мякотью.

10. В основу предлагаемой технологии положено совмещение дефростации замороженных плодов с термической инактивацией их ферментной системы.

ЛИТЕРАТУРА

Мордкович М.С., Сирота М.А. Журнал "Консервная и овощесушильная промышленность" №10, 1963.

Ярошенко Б.А. Журнал "Консервная и овощесушильная промышленность" №10, 1964.

Тресслер Д.К. и Эверс К.Ф. Консервирование плодов, плодовых соков и овощей замораживанием. Перевод с английского, 1987.

Бурмакин А.Т., Лозунова А.С., Резникова Ф.Н. Технология замороженных продуктов, 1964.

Мискин М.М., Шелапутин В.И. Журнал "Консервная и овощесушильная промышленность", №8, 1968.

Сводный отчет за 1964-1967 гг. отдела техн. хран. и пром. переработки плодов.

Վ.ՅԱ. Այգենբերգ, Ա.Մ. Մինասյան, Գ.Վ. Խաչատրյան

Գ.Ա. Խոշումյան, Զ.Ա. Չենչենկո

ՍԱԼՈՐԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ ՍԱԽՆԵՐԱՆՔ ՎԻՃԱԿՈՒՄ

/Ամփոփում/

Սալորի մասսայական բերքի հասունացման ժամանակ, վերամշակակող արդյունաբերությունը չի հասցնում վերամշակելու այն, քանի որ սալորի բերքի հասունացմանը անմիջապես հաջորդում է դեղձի մասսայական հասունացումը: Նման դրությունը բարձր բերքի տարիներին պատճառ է դառնում զգալի կորուստների, ինչպես գործարաններում, այնպես էլ սովխոզներում և կոլտնտեսություններում:

Այդպիսի պայմաններից դուրս գալու միակ միջոցը, որը կարող է ապահովել գործարանների նորմալ աշխատանքը, ստեղծել ներդաշնակ զրաֆիկ, դա վերամշակվող արդյունաբերության աշխատանքի երկարաձգումն է պտուղների պահպանման միջոցով: Այդ տեսակետից շատ ավելի ձեռնատու է, այս դեպքում սալորի պահպանումը երկարաձգել, այն պահպանելով սառեցրած վիճակում: Այս հարցի բազմակողմանի ուսումնասիրությունները մեզ հնարավորություն են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները:

1. Որ Հայաստանում մշակվող սալորի սորտերից սառեցրած վիճակում պահպանելու և այն թարմ վիճակում օգտագործման և վերամշակման համար պիտանի են Վենգերկա իտալական, Վենգերկա Ամանսկայան, Ռենկլիդ Ալտանը և Յաիչնայա Նրասնայա սորտերը:

2. Միջսեզոնային ժամանակաշրջանում թարմ վիճակում օգ-

տագործելու համար պիտանի են բիոլոգիական հասունացման աստի-
մանի հասած սառեցրած պտուղները, իսկ վերամշակման համար տե-
խնիկական աստիմանի հասած պտուղները:

3. Սառեցման համար լավագույն ջերմաստիճանն հանդիսա-
նում է ոչ ցածր քան 35, պահանման համար ոչ ցածր քան մի-
նուս 18, իջելի օդի հարաբերական խոնավությունը 85-90 տո-
կոսի պայմաններում: Սառեցման տևողությունը 3-3,5 ժամ:

4. Սառեցրած պտուղների համար լավ տարա հանդիսանում
է ինչպես 0,5-1,0 կգ ստվարաթղթից պատրաստած տուփերը, այն-
պես էլ մեծ 8 կգ տարողությամբ /ծալքավորված/ ստվարաթղթից
պատրաստած փակվող տուփերը և պլիեթիլենային թաղանթից պատ-
րաստած, հերմետիկ փակ տոպրակները:

5. Բաց արկղներում նորմալ ջերմաստիճանում սալորի սա-
ռեցված պտուղները 8-9 ամսվա պահանման ընթացքում տալիս են
կորուստ՝ իտալական վենզերկա -3,5 օ/օ, Աննա Շպետը - 5 օ/օ,
այն ժամանակ երբ 8 կգ ստվարաթղթի տուփերում վենզերկա իտա-
լականը տալիս է 2,5 օ/օ, Աննա Շպետը 3,5 օ/օ, իսկ փակ պո-
լիեթիլենային տոպրակներում 0,0 օ/օ:

6. Սառեցրած վիժակում պահանված, դեֆրոստացիայի /չը-
տուղների հետ բերումը սառեցրած վիժակից/ ընթացքում պտուղ-
ները կրում են չոր նյութերի, ընդհանուր շաքարների, տիտր-
վող թթվություն, ընդհանուր ազոտի, մոխրի և կարոտինի պարու-
նակություն աննշան փոփոխություններ, այն դեպքում, երբ սախ-
րոզան ենթարկվում է ինվերսիայի, պակասում են դաբալանյու-
թերի և ներկանյութերի գույնը և ակտրեինաթթուն:

7. Սառեցված, սառեցրած վիժակում պահանված սալորի
պտուղներում հիմնական փոփոխությունները կատարվում են դե-
ֆրոստացիայի ժամանակ, երբ ստեղծվում են ֆերմենտների գոր-
ծունեության համար լավագույն ջերմության պայմաններ:

8. Առաջին անգամ մեր և պահածոների արդյունաբերու-
թյան մասնագետների միացյալ ուժերով, առաջարկված և ներ-
դրված է արտադրության մեջ սառեցում որպես պտուղների արագ
սառեցում և երկարաժամ պահպանում, հետագայում ձմեռվա ընթաց-
քում պահածոներ պատրաստելու նպատակով: Այդ միջոցառումը
նպաստում է պահածոների արդյունաբերության աշխատանքներում
սեզոնայնության թեթևացման և վերացմանը:

9. Մշակված է սառեցրած սալորի պտուղների երկարատև պահպանման, ինչպես և նրանցից բարձր որակի կոմպոտ, մարինադ և պտղամսով հյութ պատրաստելու տեխնոլոգիան, որի հիմքում դրված է սառեցրած պտուղների դեֆրոստացիայի զուգակցումը ֆերմենտային սիստեմի ջերմային ինակտիվացիայի հետ: