

Д. М. БЕКИРСКИ

О ТЕХНОЛОГИИ И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ СОКОВ С МЯКОТЬЮ (НЕКТАРОВ) ИЗ ПЛОДОВ ПЕРСИКА

Соки с мякотью или нектары являются фруктовыми напитками, приготовленными из тонко измельченной мякоти с добавлением сахарного сиропа и, по мере необходимости, органической кислоты. Их производство начало развиваться интенсивно лишь в последние годы. На дегустации в Штутгарте, на IV международном конгрессе по фруктовым сокам (1956 г.), было отмечено, что «мутные соки» обладают высокими органолептическими свойствами и характеризуются лучшей усвояемостью и питательностью по сравнению с осветленными соками. Об их преимуществах и роли в питании человека упоминается в работах ряда авторов.

Среди плодов Армении ведущими являются косточковые, представленные, главным образом, персиками и абрикосами. До 1962 года консервные заводы республики производили только абрикосовый сок с мякотью и лишь в сезоне 1962 года были выработаны впервые в массовом количестве персиковые и сливовые нектары.

Исходя из указаний о высоких питательных достоинствах этих напитков, мы поставили перед собой задачу исследовать пищевую ценность персиковых нектаров и параллельно с этим — вопросы технологии и сортоотбора. Вначале (с 1960 г.) нами проводились опыты в лаборатории отдела технологии плодов НИИВВиП, затем (в 1962 г.) — производственные опыты в Октемберянском и

на Айрумском консервных заводах на линии системы «Верхняя туция».

Для изготовления соков с мякотью исследовались десять сортов персиков из Араратской низменности (Октемберянский район и Парикарская экспериментальная база НИИ ВВиП) и Ноемберянского района (совхоз Зейтун).

При аналитических исследованиях показателей пищевой ценности сырья и продукции наряду с общепринятыми методами определения применялись методы хроматографии на бумаге, спектрального анализа и флуорометрии.

В процессе работы нами изучалось влияние на пищевую ценность персиков следующих технологических операций: дробления с термической обработкой сырья, протирки (после экстрактора), деаэрации, гомогенизации, мгновенной пастеризации и стерилизации. Образцы нектаров витаминизировали в дозах 30—70—90 мг%, причем половина этого количества вводилась после экстракции, а другая половина — перед расфасовкой.

Сравнение нектаров из сортового сырья по ассортименту персиков Армении (по оценкам дегустационной комиссии Института ВВиП) показывает, что лучшим внешним видом и приятной окраской обладают образцы, приготовленные из желтомясных сортов, в том числе из Нариджи средний. Нариджи—16, Никитский и др. (табл. 1). Хорошими вкусовыми свойствами характеризуются и нектары из некоторых сортов с белой мякотью (Лодз белый, Сеянец лодз, Пчгови белый), но оценка их внешнего вида и цвета несколько ниже.

Наши опыты показали, что при изготовлении пульпы из приблизительно равных количеств беломясных и желтомясных сортов окраска и внешний вид готовой продукции улучшаются. Практика такого купаживания имеет и другую положительную сторону — обогащение продукта каротином (провитамин А). Так, нектары из сортов с белой мякотью лишены каротина, а купаженные содержат его в количестве около 1,5 мг/кг.

Для выработки нектаров можно использовать персики с отделяющейся и неотделяющейся косточкой. Особен-

Нектары	Внешний вид	Окраска	Аромат	Вкус	Общая оценка
Наринджи средн.	4.6	4.5	4.5	4.6	4.6
Лодз белый	3.8	3.7	4.3	4.4	4.2
Зафрани	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9
Сеянец лодз	3.8	3.7	4.3	4.2	4.1
Никитский	4.5	4.4	4.2	4.4	4.4
Пчгови белый	3.9	3.9	4.1	4.3	4.2
Наринджи -16	4.5	4.4	4.5	4.4	4.4
Гибрид 165/7—15	4.1	4.1	4.1	4.2	4.1
Смесь белых и желтых сортов (1:1)	3.9	4.0	4.2	4.2	4.1

но пригодными для этой цели являются сорт Никитский и некоторые другие сорта с желтой мякотью, у которых косточка отделяется легко (например, Пчгови желтый). Следует отметить, что из этих сортов получают посредственные компоты, а их нектары характеризуются хорошими вкусовыми достоинствами и подчеркнутым ароматом. Кроме того, персики с отделяющейся косточкой дают меньше отходов при отделении косточки на линии системы «Бертуцци». Из этой группы персиков более широкое распространение в республике получили беломясые сорта типа Пчгови. Учитывая возможность улучшения цвета путем купажирования, они также могут быть использованы консервными заводами для производства вышеуказанного напитка.

Полученные данные в лабораторных условиях и на линии системы «Бертуцци» показывают, что в персиковых соках с мякотью все ценные вещества сырья сохраняются отлично и лишь содержание витамина С уменьшается более заметно главным образом после дробления и протира-ния плодов (20% от исходного). В условиях лаборатории потери витамина С увеличивались в результате соприкосновения измельченной фруктовой массы с медными и же-

лезными частями применяемого оборудования. Такого соприкосновения надо избежать не только из-за потерь витамина С, но и потому, что персики очень чувствительны к приобретению металлического привкуса. Для получения продукта с высокими органолептическими свойствами и более значительной С и Р—витаминной активностью, необходимо также полностью инактивировать действие окислительных ферментов в процессе дробления персиков, что достигается, по нашим данным, лишь при температуре 90°C. Рекомендация в действующих технологических инструкциях температура предварительного подогрева (55—65°C) отражается не только на увеличении потерь аскорбиновой кислоты и катехинов при дроблении, но часто приводит к потемнению протертой массы, вследствие образования темноокрашенных веществ типа флобафенов. Таким образом, необходимо изменить температурный режим предварительного подогревания и довести его до температуры 90°C.

В 100 г. нектара (при соотношении пульпы к сахарному сиропу 55:45) нами обнаружено следующее количество ценных веществ персиков: 0,17—0,29 г минеральных веществ; 8,5—15,7 мг свободных аминокислот ((в расчете на аминный азот); 18—44,0 мг свободных катехинов; 0,15—0,48 мг каротина (для желтомясых персиков); 7—10 гамм витамина В₁ 14—19 гамм витамина В₂ и 2,4—6,1 мг витамина С. Обогащение продукта кристаллической аскорбиновой кислотой при измельчении и перед расфасовкой значительно повышает его С—витаминную активность (от 31,5 до 73,0 мг%).

Благодаря своим диетическим свойствам и легкой усвояемости персиковые нектары можно включить в ассортимент детского питания. По органолептическим качествам и химическому составу они наиболее приближаются к свежему сырью. Перед пастеризацией готовой продукции количество свободных катехинов, аминокислот и каротина понижается всего на 5—8% от первоначального содержания в сырье. Обнаруженные потери происходят главным образом при измельчении сырья (табл. 2). В качественном со-

ставе аминокислот и органических кислот не обнаружено изменений.

Высокой устойчивостью обладают и витамины группы В. Потери (до 10%) отмечаются только для тиамина, а содержание рибофлавина сохраняется полностью.

Пастеризация нектаров не вызывает заметных изменений в содержании витаминов и других ценных веществ продукта. Небольшие потери аскорбиновой кислоты и каротина имеют место при дополнительной стерилизации нектаров, которая применялась в заводских условиях из-за отсутствия специальной расфасовочной установки около мгновенного пастеризатора соковой линий «Бертуцци». Это, по нашему мнению, является существенным недостатком в работе консервных заводов, так, как кроме потерь ценных веществ наблюдается некоторое ухудшение органолептических показателей продукта, которому способствуют длительный путь по железному трубопроводу, подогревание успевшего остыть нектара и, наконец, его повторная стерилизация. Указанные факторы, в частности дополнительное и продолжительное тепловое воздействие, создают условия для образования темноокрашенных веществ типа меланоидинов и других продуктов реакций неферментативного потемнения, которые, вероятно, являются одной из главных причин ухудшения качеств заводского нектара.

После пастеризации и стерилизации отмечается известное повышение отношений общий азот: аминный азот и свободные катехины: дубильные вещества (табл. 2). Этот факт указывает на протекание частичного гидролиза белков и связанных дубильных веществ под влиянием высокой температуры.

Важным преимуществом нектаров перед осветленными соками является полное сохранение минеральных веществ, в том числе микроэлементов. При выработке прозрачных соков многие химические элементы (особенно те, которые находятся в нерастворимой форме) остаются в выжимках, а другие выпадают в осадок в процессах дальнейшей обработки (осветление, фильтрация), что значительно

Изменение качественных показателей персиков при изготовлении нектаров
(на линии системы «Бертуцци».

Технологические операции Исследованные показатели	Сырье	После дробления	После экстрак- тора	После деаэра- тора	После гомогени- затора	После мгновен- ной пастеризации	После стерили- зации
Сухое вещество, %	15,88						
Титруемая кислотность, %	0,36	0,36	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Общий азот, мг %	73	73	71	70	71	71	71
Аминокислотный азот, мг %	16,6	16,9	16,9	17,0	16,9	18,0	18,4
Дубильные вещества, %	0,174	0,174	0,166	0,162	0,162	0,162	0,158
Свободные катехины, мг %	86	82	80	79	79	81	84
Витамин С*, мг %	7,8	7,5	5,9	33,7	33,7	31,8	26,4
Каротин, мг/кг %	4,12	4,12	3,95	3,90	3,90	3,90	3,77
Зольность, %	0,46	0,46	0,47	0,47	0,47	0,47	0,48

* Данные приводятся с учетом разбавления сахарным сиропом и прибавления в продукте аскорбиновой кислоты.

обедняет минеральный состав осветленного сока. В нектарах микроэлементы переходят в продукт без потерь, вместе с тонко измельченной мякотью, которая находится в нем во взвешенном состоянии.

Результаты спектрального анализа зольного остатка сырья и изготовленного из него нектара показывают полное сходство их минерального состава. Только в случае использования медных частей в оборудовании отмечалось повышение количества меди (примерно в два раза), что указывает на переход этого элемента в продукт и на необходимость применения для этой цели оборудования из нержавеющей стали.

Персиковые нектары являются новым ценным видом консервной продукции СССР. В заводской практике все еще существуют недостатки, которые часто приводят к ухудшению внешнего вида и вкусовых свойств продукта, а также снижают его пищевую ценность. Для устранения этих недостатков необходимо учесть следующие рекомендации, сделанные на основе наших исследований:

1. Добиться минимальной задержки поступающих персиков на сырьевой площадке. Плоды должны быть вполне здоровые, с неповрежденной мякотью. Особое внимание нужно уделять сортировке и инспекции сырья.

2. С целью избежания значительных отходов на линии системы «Бертуцци» установлено дополнительное сито для холодной протирки мякоти, ушедшей вместе с косточками из косточкоотделительной машины. Полученная протертая масса сильно темнеет в результате деятельности окислительных ферментов и быстро приобретает темнокоричневый цвет. Смешивать ее с остальной фруктовой массой (как это делается на заводах) нецелесообразно, так как это приводит к общему ухудшению цвета всей тонко измельченной мякоти.

3. Аскорбиновую кислоту обязательно прибавлять после протирки персиков. Обогащение нектаров более высокими дозами витамина С следует производить непосредственно перед горячим розливом и лишь определенную часть (30—50%) от общего количества) добавлять сразу после

измельчения в качестве антиоксиданта.

4. Термическую обработку сырья при дроблении проводить при температуре 90° , так как более низкие температуры недостаточны для полной аинактивации окислительных ферментов. Это дает возможность предотвратить потемнение, понизить потери витаминов С и Р, а также облегчить дальнейшую работу при измельчении.

5. Для улучшения цвета нектаров из беломясых сортов целесообразно прибавлять к ним 40—50% желтомясых персиков или купаажировать готовую продукцию перед стерилизацией.

6. Необходимо пересмотреть технологическую инструкцию (1960 г.) с точки зрения применяемого соотношения персиковой пульпы и сахарного сиропа (60:40 или 55:45). По нашему мнению и примечаниям дегустационных комиссий, нектары, изготовленные при этих соотношениях, обладают слишком густой консистенцией. Инструкция могла бы дать возможность использовать более широкие границы в отношении тонко измельченной мякоти к сахарному сиропу (примерно от 40:60 до 60:40).

7. Нужно обеспечить непрерывную работу линии, а после каждого простоя тщательно прочистить и промыть отдельные ее агрегаты. Необходимо сократить до минимума путь нектара от мгновенного пастеризатора до расфасовочной установки во избежание повторного нагревания перед закаткой. Этим достигается уменьшение потерь ценных веществ и предотвращается возможность нежелательных изменений органолептических свойств нектаров под влиянием реакций неферментативного характера, протекающих при продолжительной тепловой обработке продукта.

При соблюдении вышеуказанных рекомендаций имеются все необходимые условия для выпуска нектаров только высокого качества, почти полного сохранения в них пищевой ценности свежих персиков.

Գ. Մ. ՔԵԿԵՐՍՎԻԻ

**ԴԵԴՁԻՑ ՊԱՏՐԱՍՏՎԱԾ ՊՏՂԱՄՍՈՎ ՊՏՂԱՅՈՒԹԵՐԻ
(ՆԵԿՏԱՐՆԵՐԻ) ՏՆԵՆՈՂՈԳԻԱՅԻ ԵՎ ՍՆԵԴԱՅԻՆ ԱՐԺԵՔԻ ՄԱՍԻՆ**

(Ա մ փ ո փ ու մ)

Դեղձից պատրաստված պտղամսով պտղահյութերը (նեկտարները) ՍՍՀՄ-ում արտադրվող պահածոների նոր արժեքավոր տեսակներից են։ Առաջին անգամ Հայաստանի պահածոների գործարաններում այն արտադրվել է 1962 թվականին։

Ելնելով այդ ըմպելիքների սննդային արժեքների մասին գոյություն ունեցող տվյալներից, մեր առջև խնդիր դրեցինք հետազոտել դեղձի նեկտարների սննդային արժեքը և դրանով իսկ լույս սփռել սորտընտրության և տեխնոլոգիայի որոշ հարցերի վրա։

Աշխատանքները կատարվել են 1960 թվականից մինչև 1963 թվականը։

Սորտափորձարկման անոնոլոգիական տվյալները ցույց են տալիս, որ բարձր որակի նեկտարներ ստացվում են դեղին պտղամիս ունեցող դեղձերի սորտերից, որոնք են՝ անջատվող կորիզով նարինջի սորտախումբը, 165/7—15 հեռանկարային հիբրիդը և այլն։ Ցույց է տրված, որ սպիտակամիս սորտերից (Պճղովի սպիտակ, Սպիտակ լոճ, Սալամի և այլն) պատրաստված նեկտարների արտաքին տեսքը և գույնը կարելի է նշանակալի չափով լավացնել, դրանց ավելացնելով դեղին պտղամիս ունեցող սորտեր (1 : 1 հարաբերությամբ)։

Վերամշակման պրոցեսում հումքի սննդային արժեքի ցուցանիշների փոփոխությունների հետազոտման արդյունքները ցույց են տվել, որ դեղձից պատրաստած նեկտարները, այլ տեսակի պահածոների համեմատությամբ, տարբերվում են վիտամինների և այլ արժեքավոր նյութերի առավել կայունությամբ, ինչպես նաև

հանքային նյութերի լրիվ պահպանմամբ, մասնավորապես միկ-
րոէլեմենտները:

Հումքի մանրացման ժամանակ նշված են վիտամին C-ի զգա-
լի կորուստներ, ընդ որում նրա ընդհանուր պարունակությունը 20%
է կազմում:

C և P վիտամինների կորուստներից խուսափելու համար առա-
ջարկվում է վերանայել տաքացման ջերմաստիճանի ռեժիմների
տեխնոլոգիական հրահանգները:

Պարզված է, որ միայն 90° դեպքում է հնարավոր լինում ինակ-
տիվացնել դեղձի օքսիդացնող ֆերմենտները:

Անցկացված հետազոտությունների հիման վրա կոնկրետ ուղի-
ներ են առաջարկված դեղձի նեկտարների «նեղային արժեքը և
որակը» լավացնելու համար: