

Д. М. БЕКИРСКИ

ФОРМЫ АЗОТА В ПЕРСИКАХ И В ЕГО КОНСЕРВАХ

Косточковые плоды, представленные главным образом персиками и абрикосами, занимают первенствующее положение среди плодов Армении.

Основные показатели химического состава армянских персиков (сухие вещества, сахара, кислотность, клетчатка и зольность) изучались Б. Л. Африкяном [1] и С. М. Минасяном [3].

Однако в литературе почти не имеется данных по содержанию разных форм азотистых веществ в персиках, их количество и соотношение в свежих плодах и консервах. Известно, что белки, свободные аминокислоты и другие азотистые вещества оказывают весьма важное влияние на качество и пищевую ценность плодов и фруктовых консервов. Исходя из этого, мы поставили себе целью изучить азотистые вещества и их формы в свежих плодах персиков, а также их изменение при консервировании плодов. Работа проводилась в течение 1959—1960 гг.

Объектом исследования были самые распространенные в Армении (из Ереванского, Октемберянского, Ноемберянского и Мегринского районов) сорта персиков и некоторые перспективные гибриды из Паракарской экспериментальной базы Института виноделия, виноградарства и плодоводства. Плоды поступали в лабораторию отдела технологии института, где производились анализы и заготавливались опытные образцы компотов и варенья из этого сырья.

В исследуемых образцах определялось содержание общего, а также белкового и аминокислотного азота. Общий азот определялся по Кельдалю, полумикрометодом [5], белковый азот—по Барнштейну [2].

Для определения аминного азота использован метод Д. Цуверкалова [6], с дополнением Ю. Г. Скориковой [4], указывающий, что время встряхивания реагирующей смеси, указанное автором (2 мин.), не всегда является достаточным для полноты реакции и необходимо встряхивать больше—5 мин.

Вытяжка приготавливалась следующим образом: навеска (10 г) предварительно измельчалась битым стеклом, переносилась количественно в мерную колбу (50 мл) и встряхивалась (20—30 мин.). Экстракция проводилась на водяной бане (40 мин.) при температуре 60°C. После охлаждения белки осаждались с помощью 30% раствора фосфоровольфрамовой кислоты (5 мл).

Для полноты осаждения образцы выдерживались в условиях холодильника ($0-2^{\circ}\text{C}$) от 2 до 7 дней, после чего доводились до метки при комнатной температуре (20°C), фильтровались, и от прозрачного фильтра брались на определение (2 мл) в приборе Цуверкалова.

По разнице между содержанием общего азота и содержанием определяемых форм азота судили о содержании остальных форм азота.

Результаты анализов (табл. 1) показывают, что содержание общего азота в персиках колеблется в широких пределах—от 36 до 125 мг %. Из промышленных сортов наиболее богатым азотом является сорт Зафрани, а самым бедным—сорт Лодз белый. Необходимо отметить, что все исследуемые гибридные сорта оказались богатыми азотистыми веществами.

Между содержанием общего, белкового и аминного азота существует прямая корреляция (табл. 1). С нарастанием содержания общего азота пропорционально возрастает содержание белкового и аминокислотного азота. Белковый азот у свежих персиков составляет от 56,45 до 71,7% от содержания общего азота. Самое высокое содержание белкового азота в процентах к общему азоту у сорта Лимони (около 70%). Содержание азота свободных аминокислот, выраженное в процентах к общему азоту, варьирует от 20,76 до 31,82%, но для большинства образцов колеблется в небольших пределах от 27 до 30% от содержания общего количества азота.

Абсолютное количество аминного азота, содержащегося в свежих персиках, составляет от 10 до 37 мг % на сырой вес. Сорт Зафрани и некоторые гибриды обладают относительно высоким содержанием свободных аминокислот при сравнении с другими видами плодов. У сортов Лимони и Лодз самое низкое содержание аминокислотного азота. В этих же образцах содержание общего азота также низкое.

На долю других форм азота в персиках (амидный азот, азотистые основания и др.) приходится лишь небольшая часть азота от 7,32 до 14,86% от общего азотного содержания (табл. 1).

При приготовлении персиковых консервов (компотов и варенья) мы изучали изменение содержания общего и аминного азота в процессе переработки сырья и степени сохраняемости этих показателей в готовой продукции.

Определение проводилось после следующих технологических операций: очистка от кожицы (ручная и химическая); бланшировка—5 мин. при температуре воды $80-90^{\circ}\text{C}$; стерилизация компотов при 100°C (15 и 20 мин.); в середине варки варенья; в нестерилизованном и стерилизованном варенье.

Содержание общего азота после снятия кожицы и косточки почти не изменяется.

В четырех образцах персиков производились анализы в цельном персике, в кожице и в мякоти около косточки. В содержании общего азота значительные колебания в отдельных вариантах не отмечаются. Содержание аминокислотного азота в кожице и в мякоти около косточ-

Таблица 1
Содержание азотистых веществ в персиках (мг % на сырой вес)

Наименование образцов	Район	Общий азот	Белковый азот		Аминный азот		Другие формы азота	
			мг %	в % к общему азоту	мг %	в % к общему азоту	мг %	в % к общему азоту
Лодз белый	Ереван	41	27	65,85	11,0	26,83	3,0	7,32
Лодз полосатый	"	52	32	61,54	14,0	26,92	6,0	11,54
Лимони	"	54	35	64,81	11,4	21,11	7,6	14,08
Наринджи	"	99	61	61,61	28,0	28,28	10,0	10,11
Зафрани	"	124	70	56,45	37,5	30,24	16,5	13,31
Никитский	Октябрьян	101	58	57,42	28,0	27,72	15,0	14,86
Наринджи средний	"	92	58	63,00	24,0	26,08	10,0	10,92
Лимони	Мегри	45	32	71,11	9,5	21,11	3,5	7,78
Наринджи	"	79	49	62,00	23,0	29,11	7,0	8,89
Салами	"	65	42	64,61	16,0	24,61	7,0	10,78
Лодз белый	Ноябрьян	71	41	57,75	20,0	28,17	10,0	14,08
Наринджи ранний	"	88	60	68,18	21,0	23,86	7,0	7,96
Наринджи средний	"	88	50	56,82	28,0	31,82	11,0	11,36
Лимони	"	53	38	71,70	11,0	20,76	4,0	7,54
Зафрани	"	111	66	60,00	33,5	30,18	11,5	9,82
Гибрид 7/10	Ереван	122	80	65,57	27,0	22,13	15,0	12,30
Гибрид 7/13	"	125	72	57,60	35,5	28,40	18,5	14,00
Гибрид 11/75	"	75	45	60,00	22,0	29,33	8,0	10,67
Гибрид 165/7—15	"	100	58	58,00	28,0	28,00	14,0	14,00
Гибрид 13/22	"	105	62	59,00	30,0	28,57	13,0	12,43

ки немного меньше, чем в цельном плоде (разница составляет около 6—12% от всего содержания аминного азота в цельном персике).

После химической очистки от кожицы с применением 3% горячего раствора едкого натрия и последующей мойки наблюдаются потери об-

Таблица 2
Изменение азота персиков при переработке (среднее) в мг %

Наименование показателей	Сырье	Очистка		Бланширование — 5 м		Стерилизация — 15 м		Стерилизация — 20 м	
		ручная	химическая	ручная	химическая	ручная	химическая	ручная	химическая
Общий азот	92	89	85	86	85	87	85	86	84
Аминный азот	26	27	22	24	20	24	21	25	22

щего азота от 6 до 11% и аминокислотного азота 15—20%. Как видно (табл. 2), потери аминного азота—это основная часть потерь общего азота при щелочной обработке персиков. При последующем бланшировании, потеря аминокислотного азота увеличивается еще на 5—8%.

Процесс стерилизации не оказал заметного влияния на изменение азотных форм в компотах. Стерилизация проводилась в банках 83-1

(15 и 20 мин.) при температуре 100°C . Увеличение времени стерилизации на 5 мин. также не оказало влияния на изменение содержания общего и аминного азота.

В среднем, сохранность общего азота в персиковых компотах, по сравнению с его первоначальным содержанием, в плодах составляет 91,3%, а сохранность аминного азота—80,77%.

Подготовительные технологические операции имеют место и при приготовлении варенья из персиков. Варка варенья проводилась открытым способом, по действующим инструкциям. Плоды варились половинками или четвертинками, в зависимости от их размеров. В середине и в конце варки, а также после стерилизации готового варенья определялось содержание аминного азота. На рис. 1 показано изменение аминокислотного азота при приготовлении персикового варенья из сортов Лимони и Зафрани. Результаты исследования показывают, что в процессе варки варенья происходят значительные потери азота свободных аминокислот персиков, которые увеличиваются с увеличением продолжительности этого процесса.

К середине варки отмечалось небольшое повышение содержания аминного азота (для сорта Лимони на 2 мг %, а для сорта Зафрани—

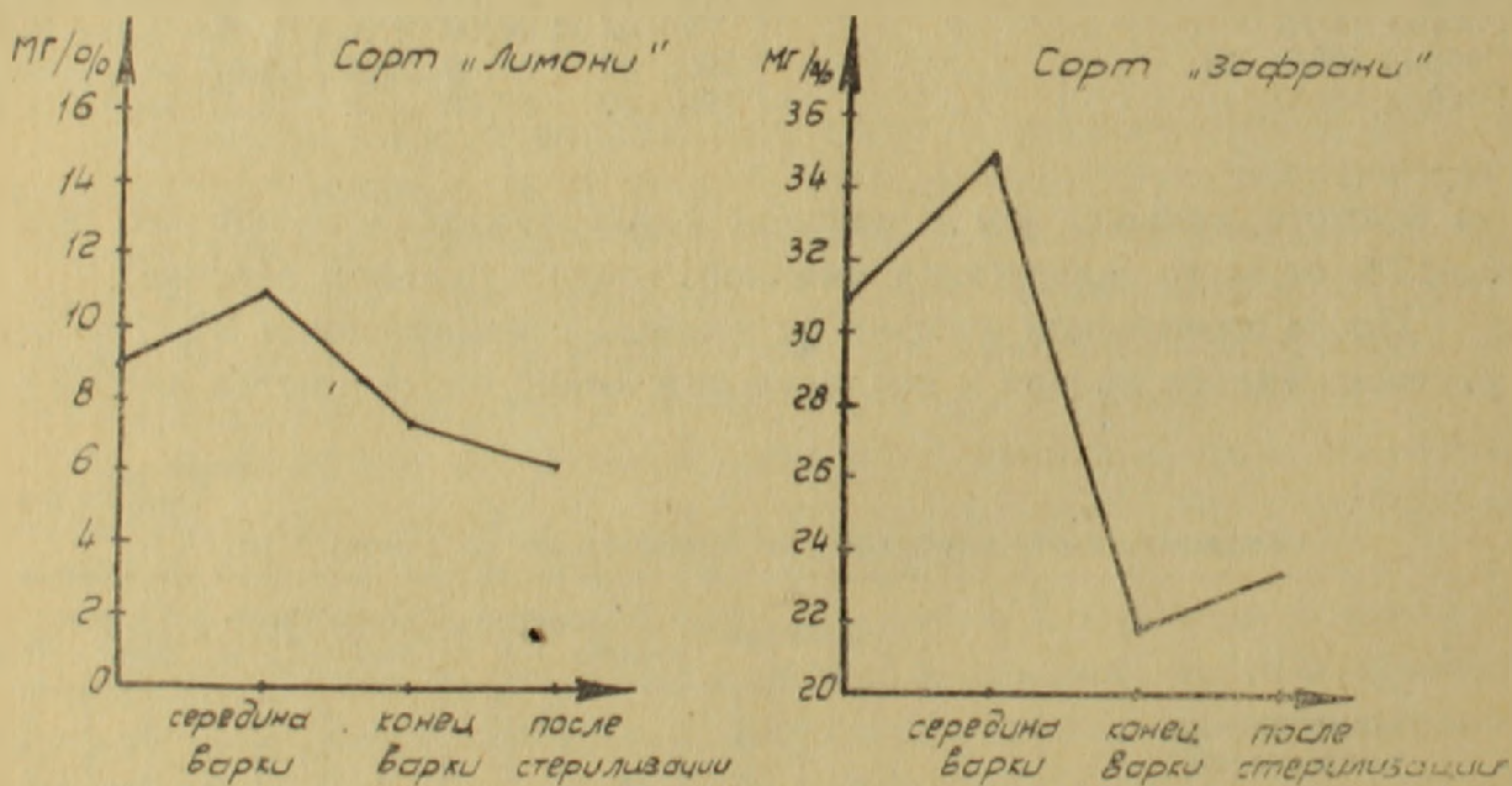


Рис. 1.

на 4 мг %). Это увеличение объясняется частичным гидролизом белков в начале варки. В конце варки содержание аминокислотного азота значительно уменьшается. Больше потерь обнаружено в варенье из сорта Зафрани, где только во время варки содержание азота свободных аминокислот уменьшалось на 27%. Потери аминного азота в варенье из сорта Лимони за счет варки составляют 19% (рис. 1).

В готовом варенье (после стерилизации) сохраняемость аминокислотного азота составляет 50—60% от азота свободных аминокислот в свежих персиках.

В ы в о д ы

1) Впервые получены данные о содержании разных форм азота в армянских персиках. Содержание аминокислотного азота в них составляет 27—30% от общего азота персиков. Содержание разных форм азота в персиках находится в прямой зависимости от содержания общего азота.

2) Установлено, что в процессе приготовления консервов (компотов и варенья), содержание азота уменьшается главным образом за счет аминокислотного азота. Сохраняемость последнего в компотах составляет около 80%, а в варенье—50—60%. Процесс стерилизации не приводит к уменьшению общего и аминного азота.

Институт виноделия, виноградарства
и плодоводства МСХ АрмССР

Поступило 20.VII 1961 г.

Գ. Մ. ԲԵԿԻՐՅԱՆ

ԱԶՈՏԻ ՉԵՎԵՐԸ ԴԵՂՉԻ ԵՎ ՆՐՍ. ՊԱՀԱՐՈՆԵՐԻ ՄԵՋ

Ս. մ փ ո փ ու լ մ

Մինչև այժմ դեղձերի ազոտային նյութերի կազմը համարյա չի ուսումնասիրված: Մենք 1959—60 թթ. րնթացքում ուսումնասիրել ենք Հայաստանում մշակվող դեղձերի որոշ սորտեր ու հիբրիդներ՝ նրանց սպիտակուցային և ամինոթթվային կազմի դնահատման նպատակով:

Ուսումնասիրված նմուշներում րնդհանուր ազոտի պարունակությունը տատանվում է 36—125 մգ%-ի սահմաններում, ազոտով ամենահարուստ Ջաֆրանի, իսկ ամենաաղքատը Ապիտակ յոձ սորտերն են: Ուսումնասիրված հիբրիդները հարուստ են ազոտային նյութերով:

Դեղձերի մեջ ազոտի ամինոթթվային ֆրակցիայի պարունակությունն ուղիղ համեմատական է րնդհանուր ազոտի պարունակությանը:

Քարմ դեղձերի մեջ ամինային ազոտի քանակը տատանվում է 10—37 մգ%-ի սահմաններում, որ միջին հաշվով կազմում է նրանց մեջ պարունակվող րնդհանուր ազոտի 27—30%-ը:

Պահածոների պատրաստման պրոցեսում (կոմպոտներ և մուրաբաներ) ազոտի պարունակությունը պակասում է զլխավորապես ամինոթթվային ազոտի հաշվին: Կոմպոտներում այն պակասում է 20%-ով, իսկ մուրաբաներում՝ 40—50%-ով: Ստերիլիզացիայի ժամանակ ազոտային նյութերի քանակը մնում է անփոփոխ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Африкян Б. Л. Химический состав и использование местных сортов абрикосов и персиков. Диссертация. Ереван, 1945.

2. Белозерский А. Н., Проскуряков А. И. Практическое руководство по биохимии растений. Госиздат «Сов. наука», 1951.
3. Минаян С. М. Известия АН АрмССР. (биолог. и сельхоз. науки), т. 3, 4, 1950.
4. Скорикова Ю. Г. Изменение качественных показателей в процессе сушки и хранения. Диссертация. Одесса, 1959.
5. Церевитинов Ф. В. Химия и товароведение свежих плодов и овощей, т. 1, 1949.
6. Цуверкалов Д. Упрощенное газометрическое определение α -аминокислот. Биохимия, т. 6, 3, 1941.