

А. А. АНАНЯН, Е. О. ТАРОСОВА, С. В. АВETИՏՅԱՆ,  
Т. Г. СТЕПАՆՅԱՆ, П. В. ГАСПАРՅԱՆ

## АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ В ПЛОДАХ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ТОМАТОВ

Установлено, что у сортов и гибридов высокие значения основных биохимических показателей коррелируют с высоким содержанием азотсодержащих компонентов. Согласно полученным данным, возможна передача этих показателей от родительских форм гибридам при сложной межсортовой гибридизации.

Согласно современным представлениям, одним из наиболее важных критериев биологической ценности плодов и овощей является уровень азотсодержащих компонентов (белки, эссенциальные аминокислоты).

В литературе имеются данные, освещающие некоторые вопросы изучения количества растворимых аминокислот, а также ключевых реакций их превращений (трансаминирование, амидообразование и др.) [4, 6, 7, 8, 12].

Исходя из этого, исследовалась динамика азотсодержащих соединений в плодах различных сортов и гибридов томатов.

*Материал и методика.* Объектом исследований служили плоды широко распространенного в производстве гибридного сорта томата Армянский штамбовый 152 со своими исходными, промежуточными и производными формами [1]. Исследуемые сорта и гибриды возделывались в полевых условиях на экспериментальной базе селекционной станции.

Количественное определение содержания общего азота осуществлялось микрометодом Кьельдаля [2], аминного азота — по Хардингу и Мак Лину [10].

Определение качественного состава и количественного содержания аминокислот проводилось методом бумажной хроматографии [3, 5, 11]. Одновременно определялись: содержание сухих веществ методом высушивания и рефрактометрии, общий сахар — методом Бартрана, витамин С — методом Тильманса, титруемая кислотность — титрованием 0.1 N раствором едкого натра.

*Результаты и обсуждение.* Согласно полученным данным, уровень содержания общего и аминного азота в плодах находится в зависимости от сортовых особенностей, гибридизации и периодов плодоношения.

Рост накопления общего азота растворимой фракции по периодам плодоношения превосходит увеличение количества общего азота нерастворимой фракции (рис. 1).

При анализе полученных данных выявилось выраженное накопление аминного азота растворимой фракции во все периоды плодоношения без существенных изменений в нерастворимой фракции (рис. 1).

Азотсодержащие фракции находятся в непосредственной зависимости от фаз роста и созревания плодов. Содержание общего азота не-

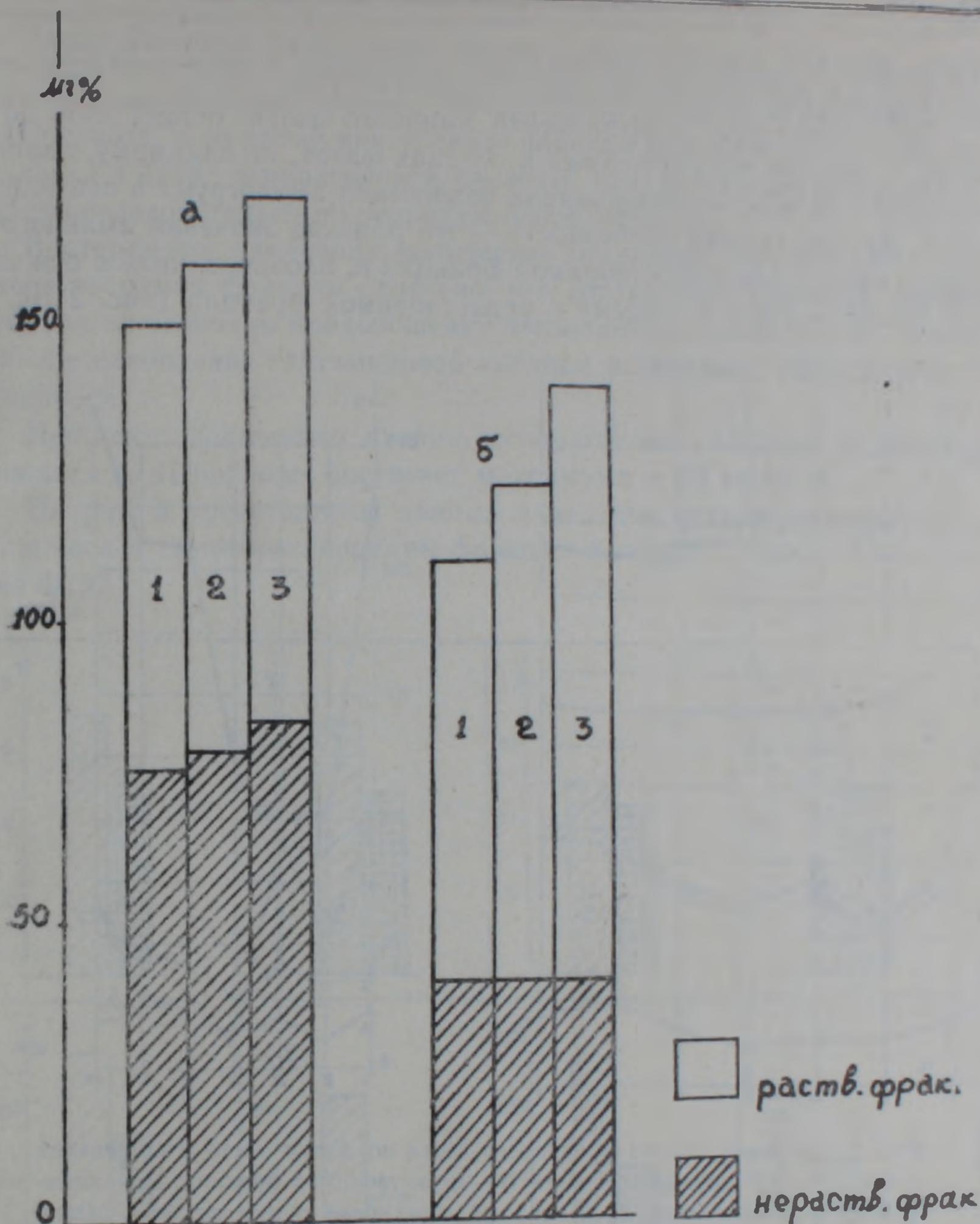


Рис. 1. Динамика общего и аминокного азота. а — общий азот, б — аминокный азот. 1 — начало плодоношения, 2 — массовое плодоношение, 3 — конец плодоношения.

растворимой фракции по фазам роста и созревания плодов значительно превосходит таковую растворимой фракции (рис. 2). В плодах исследуемых сортов наблюдается постепенное снижение уровня общего азота нерастворимой фракции, между тем как в растворимой фракции она сменяется последующим ростом в VI и VII фазах.

В отношении динамики изменений аминокного азота растворимой фракции следует сказать, что в плодах, взятых в различные фазы роста и созревания, уровень его после гидролиза значительно выше, чем до гидролиза. При этом наиболее низкий уровень его обнаруживается во II и IV фазах, в VI и VII фазах он повышается. В противоположность

этому, высокий и устойчивый уровень накопления аминного азота нерастворимой фракции наблюдается лишь в I фазе.

Значителен рост коэффициента аминного азота: общий азот до и после гидролиза, обнаруженный в поздних фазах, по-видимому, является свидетельством интенсификации вовлечения аминокрупп в пептидные связи. Другая важная особенность — это близкие значения аминного и общего азота в спирторастворимой фракции и, наоборот, низкое отношение аминного азота к общему в нерастворимой фракции (рис. 2).

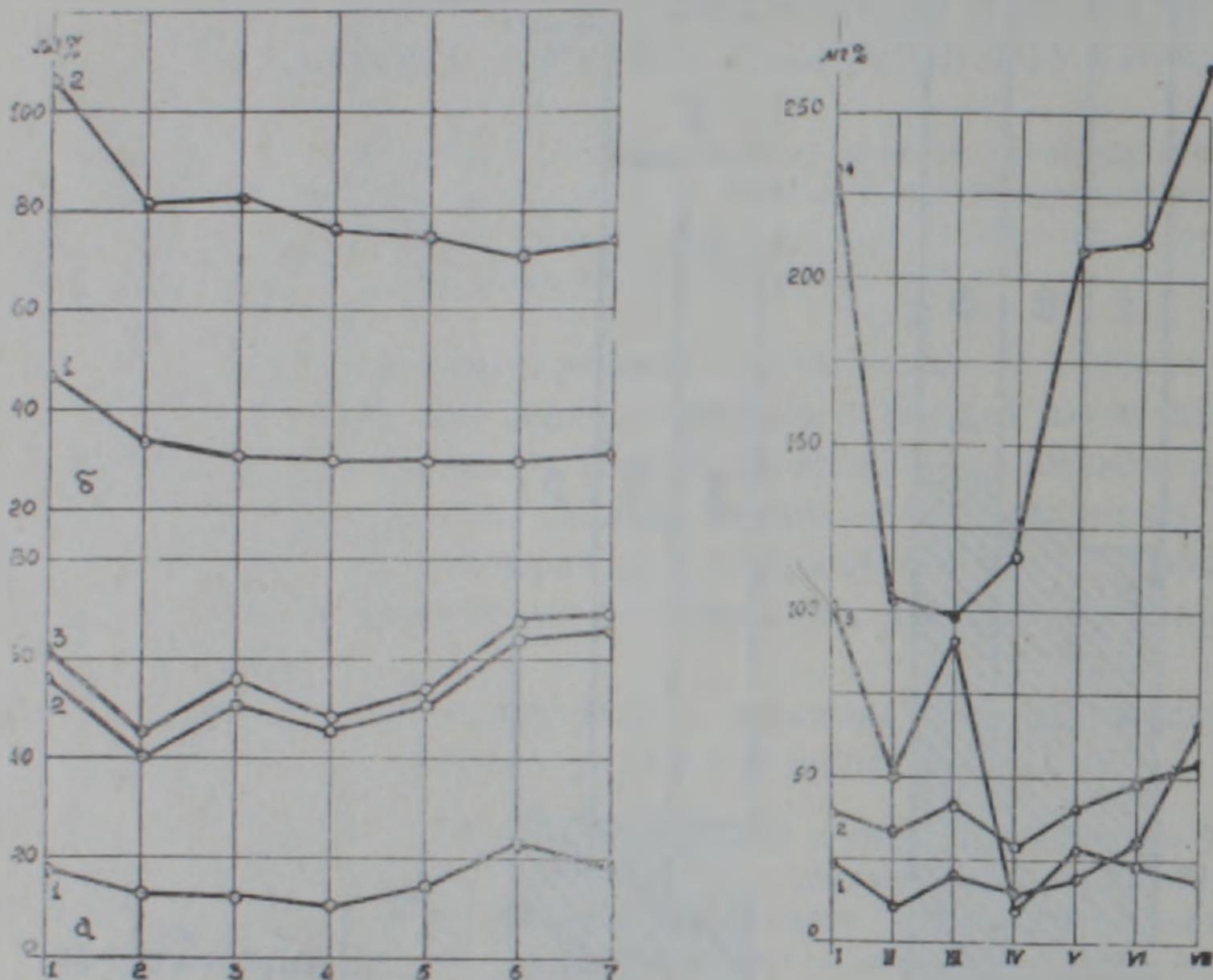


Рис. 2. Динамика общего и аминного азота по фазам роста и созревания плодов. а — растворимая фракция, б — нерастворимая фракция. 1а — аминный азот до гидролиза, 2а — аминный азот после гидролиза, 3а — общий азот, 1б — аминный азот, 2б — общий азот. 1 — 15-дневные плоды, 2 — 30-дневные, 3 — 45-дневные, 4 — белесоватые, 5 — бланжевой зрелости, 6 — зрелые, 7 — перезревшие.

Рис. 3. Динамика аминокислот плодов сорта Волгоградский 6/137 в процессе роста и созревания. I — 15-дневные плоды, II — 30-дневные, III — 45-дневные, IV — белесоватые, V — бланжевой зрелости, VI — зрелые, VII — перезревшие. 1 — аланин, 2 — аспарагиновая кислота, 3 — ГАМК, 4 — глутаминовая кислота.

Результаты хроматографического определения аминокислот в спирторастворимой фракции плодов показали, что здесь в наибольших количествах имеются глутаминовая кислота, аланин, ГАМК (гамма-аминомасляная кислота), аспарагиновая кислота (глутаминовая кислота преобладает также и в спиртонерастворимой фракции, наряду с аланином).

Следует сказать, что динамика накопления отдельных спиртораство-

римых аминокислот в различные периоды плодоношения неодинакова. Так, наиболее высокий уровень глутаминовой кислоты обнаруживается во II периоде, в то время как уровень аланина при этом снижается. Содержание ГАМК, аспарагиновой кислоты, лейцин-изолейцина увеличивается последовательно по периодам плодоношения.

В отношении изменения количества отдельных аминокислот спиртонерастворимой фракции отмечено, что содержание аргинина, серина, тронина по периодам плодоношения повышается, между тем как максимальное накопление глутаминовой кислоты и тирозина наблюдается во II периоде.

Наоборот, количество лизина, аспарагиновой кислоты и аланина, снижаясь во II периоде, достигает максимума в III периоде.

На рис. 3 представлены данные изменения содержания некоторых аминокислот спирторастворимой фракции в плодах сорта Волгоградский 6/137.

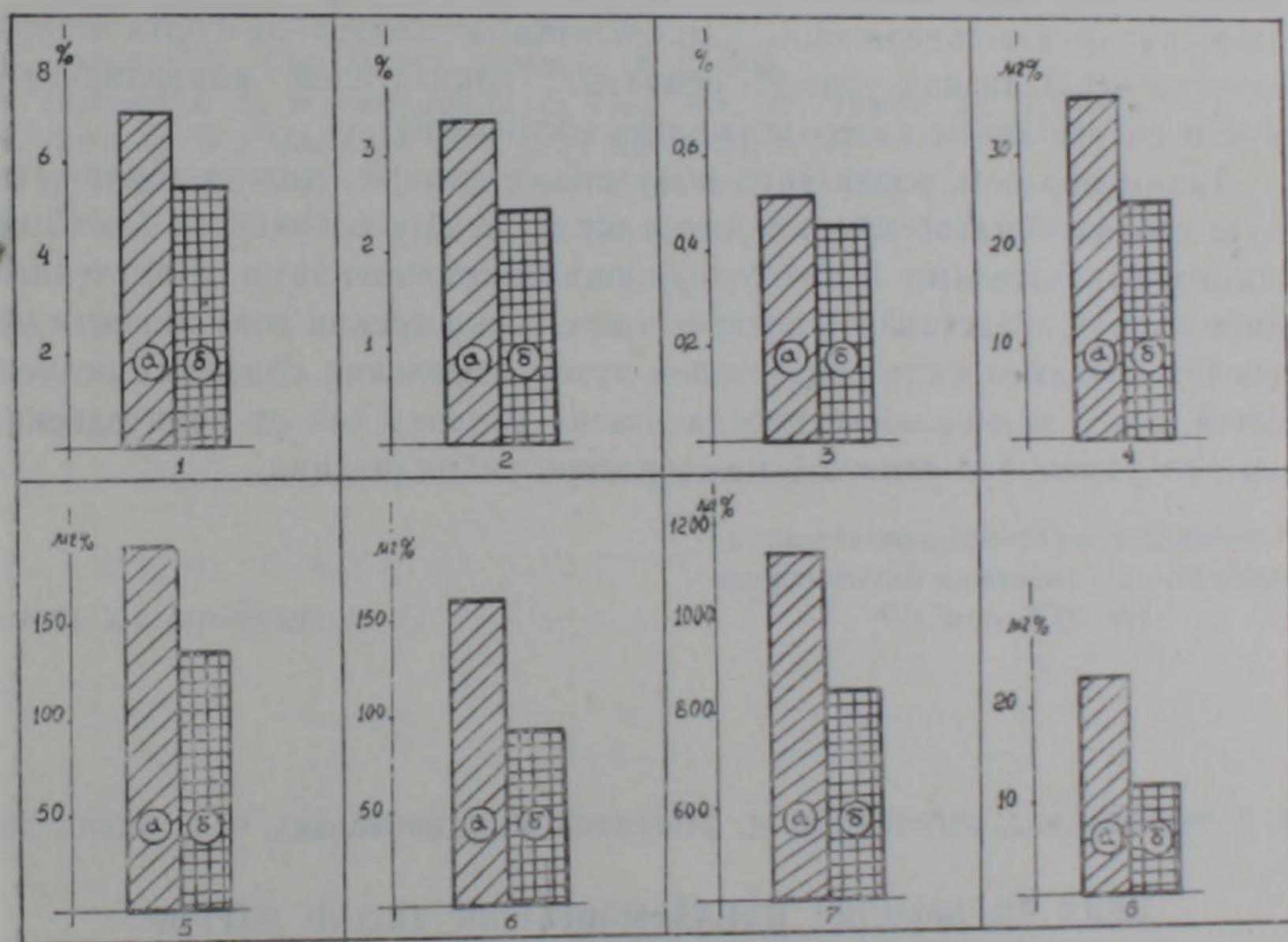


Рис. 4. Биохимические показатели в плодах томатов. а — Анаит 20, б — Волгоградский 6/137. 1 — сухие вещества, 2 — общий сахар, 3 — титруемая кислотность, 4 — витамин С, 5 — общий азот, 6 — аммиачный азот, 7 — аминокислоты, 8 — амиды.

Как свидетельствуют данные, в процессе созревания в плодах не происходит изменений в аминокислотном спектре, поскольку набор аминокислот в них аналогичен таковому по периодам плодоношения. В содержании отдельных аминокислот в процессе созревания плодов не выявлено существенных изменений. Между тем в растворимой фракции на поздних стадиях созревания резко повышается содержание глутамино-

вой, аспарагиновой кислот, аланина, лейцин-изолейцина. Количество глутаминовой и аспарагиновой кислот, а также аланина резко возрастает в VI и VII фазах, между тем как наибольшее количество ГАМК обнаруживается в I и II фазах.

В процессе роста и созревания плодов наблюдается постепенное возрастание содержания глутаминовой кислоты, сопровождающееся одновременным уменьшением уровня ГАМК, что находится в соответствии с данными американских исследователей в отношении сортов Беби Ли и Вашингтон стейд форсинг [6, 9]. Указанные сдвиги могут быть следствием как торможения активности декарбоксилазы глутаминовой кислоты, так и уменьшения синтеза обеих аминокислот из одного и того же источника.

На рис. 4 сопоставлены результаты биохимических показателей двух сортов: Ананг 20 и Волгоградский 6/137.

Плоды сорта Ананг 20, характеризуясь высокими значениями основных биохимических показателей, одновременно отличаются и высоким содержанием азотсодержащих компонентов. У плодов же сорта Волгоградский 6/137 низкий уровень основных показателей коррелирует с низким содержанием азотсодержащих соединений.

Таким образом, резюмируя полученные данные, можно заключить, что в плодах томатов имеется корреляция между основными биохимическими показателями и азотсодержащими соединениями. Полученные данные могут представлять интерес как с точки зрения возможности изменения биохимических показателей путем изменения сортовых особенностей, так и возможности передачи этих показателей от родительских форм гибридам при сложной межсортовой гибридизации.

Республиканская селекционно-семеновод-  
ческая станция овощных и бахчевых куль-  
тур МСХ АрмССР

Поступило 1.X 1974 г.

Ա. Ա. ԱՆԱՆՅԱՆ, Ե. Շ. ՏԱՐՈՍՈՎԱ, Ս. Վ. ԱՎԵՏԻՅԱՆ, Թ. Գ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ, Պ. Վ. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

ԱԶՈՏ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՎ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԼՈՒԻԿԻ ՏԱՐԲԵՐ  
ՍՈՐՏԵՐԻ ԵՎ ՀԻՔՐԻԴՆԵՐԻ ՊՏՈՒՂՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Պտուղների ածի և հասունացման ընթացքում նկատվում է գլուտամինաթթվի պարունակության աստիճանական վերելք, միաժամանակ նվազում է  $\gamma$ -ամինալուլաթթվի մակարդակը:

Ամփոփելով արդյունքները կարելի է եզրակացնել, որ լուիկի պտուղներում կորելացիա կա հիմնական կենսաբիմիական ցուցանիշների և ազոտ պարունակող միացությունների միջև:

Հետազոտության արդյունքները կարող են հետաքրքրություն ներկայացնել ինչպես կենսաքիմիական ցուցանիշների փոփոխման տեսակետից՝ կախված սորտային առանձնահատկություններից, պտղաբերման ժամանակաշրջանից, պտուղների աճի և հասունացման ֆազայից, այնպես էլ այդ ցուցանիշների փոխանցման հնարավորությունից՝ ծնողական ձևերից հիբրիդների՝ միջսորտային բարդ տրամախաչման ժամանակ:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Անանյան Ա. Ա. Автореф. докт. дисс., Ереван, 1965.
2. Белозерский А. Н., Проскуряков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений. М., 1951.
3. Блок Р., Лейстранж Р., Цвейг Г. Хроматография на бумаге. М., 1954.
4. Гулякин И. В., Гусев М. И., Погосян Е. А. Докл. ТСХА, вып. 103, 1965.
5. Зайцева Г. Н., Тюленев Н. П. Лабораторное дело, В. 3, 24, 1958.
6. Тер-Карапетян М. А., Таросова Е. О., Ананян А. А. Биологический журнал Армении, 24, 1, 1971.
7. Andreotti R. Ind. conserve 29, 4, 1954.
8. Andreotti R., Cect D. Ind. conserve 30, 4, 1955.
9. Freeman J. A., Woodbridge C. G. Proc. Am. Soc. Hortlc. Sc. 76, 1960.
10. Harding W., Mac Lean R. J. Biol. Chem, 24, 1916.
11. Ltssitzky S., Laurent G. Bull. Soc. chim. biol. 37, 1955.
12. Winsor G. W., Massey D. M. J. Sci. Food and Agric. 13, 3, 1962.