

## АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ ТОМАТОВ

Е. О. ТАРОСОВА, С. В. АВETИСЯН

Применением метода многократной, ступенчатой гибридизации получают сорта с активизированными обменными процессами, способствующими изменению химического состава растительного организма.

Основной задачей в селекции томатов является выведение сортов с хозяйственно-ценными признаками. Селекционная работа, направленная на повышение урожая или на изменение морфологических или физиологических свойств растения, ведет и к изменению его химического состава [10]. В процессе обмена веществ ведущее положение занимает аминокислотный обмен. Установлено, что аминокислоты синтезируются в основном в листьях, а также в корневой системе.

По литературным данным, вегетативные органы томатов содержат небольшое количество свободных аминокислот [4, 6, 9, 11]. Полученные нами данные подтверждают наличие незначительного содержания свободных аминокислот в листьях томатов. В период массового плодообразования и усиленного роста вегетативной массы начинается интенсивное использование азота, которое продолжается до начала созревания плодов, после чего постепенно замедляется [3].

В настоящей работе представлены данные аминокислотного комплекса листьев томатных растений у межсортовых гибридов и их родительских форм.

*Материал и методика.* Исследовали районированные сорта и перспективные гибриды томатов с их исходными, промежуточными и производными формами, описание которых дано ранее [1].

Растения выращены в полевых условиях на экспериментальной базе селекционной станции. Для анализа отбирались типичные растения в период их массового плодоношения. Свежий материал подвергали экстракции в кипящем этаноле. Определение аминокислот проводили методом распределительной хроматографии на бумаге [7].

*Результаты и обсуждение.* Результаты исследований спирторастворимых и спиртонерастворимых аминокислот представлены в табл. 1, 2.

В спирторастворимой фракции листьев томата, нами обнаружены лизин, гистидин, аргинин, аспарагиновая кислота, серин, глицин, глутаминовая кислота, треонин, аланин, тирозин, гамма-аминомасляная кислота, валин, фенилаланин, лейцин-изолейцин. Из этих аминокислот наибольшим содержанием отличается ГАМК (21,3—48,6 мг%), что подтверждается данными ряда авторов [2, 9, 11, 12]. Ими установлено, что

Таблица 1

Спирторастворимые аминокислоты листьев томатов, мг на 100 г сырого вещества.

| Сорта, гибриды | Лиз | Гис  | Арг | Асп | Сер | Гли | Глу  | Тре | Ала  | Тир  | Гамк | Вал | Фен | Лей-Илей | Сумма |
|----------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|-----|-----|----------|-------|
| Масис 202      | 6,1 | 7,0  | 6,1 | 6,3 | 5,4 | 8,8 | 14,6 | 6,1 | 9,5  | 11,2 | 37,8 | 5,9 | 5,2 | 13,5     | 143,6 |
| Ахтубинский 85 | 6,3 | 7,2  | 6,3 | 6,4 | 5,9 | 7,7 | 10,9 | 6,3 | 9,3  | 9,3  | 45,0 | 6,1 | 5,4 | 13,5     | 146,1 |
| Юбилейный 261  | 6,3 | 7,2  | 6,3 | 6,4 | 5,0 | 9,0 | 14,4 | 6,3 | 7,3  | 11,5 | 48,6 | 7,5 | 4,5 | 15,0     | 154,8 |
| Манитоба       | 7,1 | 10,6 | 7,1 | 4,8 | 5,5 | 6,4 | 11,3 | 5,6 | 7,6  | 13,5 | 21,3 | 5,3 | 5,3 | 18,3     | 131,1 |
| Гибрид 345     | 7,2 | 7,2  | 7,2 | 5,6 | 6,7 | 8,3 | 12,1 | 5,8 | 10,5 | 13,8 | 28,2 | 6,9 | 5,4 | 18,6     | 137,4 |
| Каринэ 388     | 6,3 | 10,8 | 6,3 | 6,4 | 6,3 | 8,2 | 12,6 | 7,0 | 9,3  | 14,7 | 29,7 | 6,1 | 6,3 | 20,8     | 151,2 |
| Руджерс        | 7,2 | 7,2  | 8,1 | 5,5 | 6,6 | 8,1 | 13,3 | 5,0 | 9,0  | 9,3  | 36,9 | 5,4 | 5,4 | 16,2     | 142,4 |
| Гарни 270      | 7,9 | 7,0  | 6,1 | 6,3 | 5,8 | 8,0 | 13,5 | 4,9 | 10,2 | 11,2 | 33,4 | 5,9 | 4,4 | 16,8     | 140,0 |
| Гибрид 271     | 7,0 | 10,5 | 7,0 | 6,3 | 6,1 | 8,0 | 17,6 | 5,6 | 10,2 | 10,2 | 44,8 | 7,3 | 6,1 | 15,8     | 161,7 |

Таблица 2

Аминокислоты белков листьев томатов, мг на 100 г сырого вещества

| Сорта, гибриды | Лиз   | Гис   | Арг   | Асп   | Сер   | Гли   | Глу   | Тре   | Ала   | Про   | Тир   | Вал   | Фен   | Лей-Илей | Сумма  |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|
| Масис 202      | 119,8 | 111,8 | 96,7  | 183,4 | 103,6 | 83,8  | 242,4 | 82,7  | 112,9 | 199,4 | 76,1  | 134,5 | 133,1 | 154,6    | 1834,8 |
| Ахтубинский 85 | 117,4 | 123,5 | 106,8 | 202,6 | 136,6 | 111,2 | 322,5 | 114,3 | 85,3  | 145,2 | 112,2 | 171,5 | 119,8 | 170,8    | 2039,7 |
| Юбилейный 261  | 141,8 | 119,2 | 126,1 | 223,4 | 127,6 | 107,3 | 291,3 | 110,3 | 133,0 | 149,0 | 94,8  | 143,3 | 152,1 | 139,5    | 2053,7 |
| Манитоба       | 185,9 | 90,1  | 150,1 | 215,6 | 175,8 | 138,1 | 340,2 | 155,6 | 178,8 | 100,6 | 109,1 | 167,9 | 171,4 | 189,2    | 2368,4 |
| Гибрид 345     | 159,8 | 91,6  | 129,1 | 219,2 | 130,8 | 103,8 | 278,1 | 101,6 | 142,9 | 129,8 | 110,9 | 146,8 | 145,3 | 139,8    | 2029,5 |
| Каринэ 388     | 138,2 | 87,9  | 167,4 | 217,8 | 136,8 | 110,4 | 303,3 | 118,2 | 160,7 | 205,2 | 118,8 | 193,6 | 152,1 | 183,0    | 2292,5 |
| Руджерс        | 179,8 | 137,4 | 158,5 | 236,2 | 132,4 | 123,7 | 366,4 | 114,4 | 160,8 | 171,8 | 124,8 | 165,2 | 163,5 | 175,3    | 2410,2 |
| Гарни 270      | 193,8 | 125,2 | 120,4 | 205,4 | 111,8 | 119,0 | 292,2 | 104,3 | 146,5 | 156,6 | 99,6  | 139,0 | 163,5 | 159,8    | 2137,1 |
| Гибрид 271     | 200,4 | 140,4 | 135,0 | 241,4 | 125,2 | 126,4 | 351,2 | 116,9 | 149,4 | 175,6 | 111,6 | 168,9 | 163,5 | 179,2    | 2385,1 |

содержание ГАМК увеличивается в фазу плодоношения, что ведет к значительному уменьшению глутаминовой кислоты. ГАМК является наиболее активным соединением, постоянное наличие значительного количества которого в растениях томатов свидетельствует о ее важной роли в обмене азотистых веществ.

По всей вероятности, относительное накопление ГАМК связано с замедлением и прекращением ростовых процессов [8].

В листьях томатов нами выявлен также сравнительно высокий уровень лейцин-изолейцина и несколько меньший—глутаминовой кислоты и тирозина. Содержание остальных аминокислот почти равное. Необходимо отметить, что в сумме аминокислот спирторастворимой фракции в сортовом разрезе не отмечается больших различий, она варьирует в пределах 131,7—161,7 мг%. В спиртонерастворимой фракции выявлены те же аминокислоты, что и в спирторастворимой, причем здесь наибольшим содержанием выделяется глутаминовая кислота. В аминокислотном обмене важную роль играют дикарбоновые кислоты, подвергающиеся быстрым превращениям в растениях. Кретович указывает на чрезвычайную подвижность глутаминовой кислоты в обмене веществ и зависимость ее концентрации от ГАМК [5].

Из исследуемых сортов высокий уровень накопления глутаминовой кислоты отмечается у сорта Руджерс (366,4 мг%).

Из данных табл. 2 видно, что в комбинациях от прямых скрещиваний Масиси 202×Ахтубинский 85 и Масиси 202×Руджерс сорта Юбилейный 261, Гарни 270 по содержанию глутаминовой кислоты занимают промежуточное положение по сравнению с родительскими формами. В дальнейшем в комбинации от прямого скрещивания Юбилейный 261×Манитоба у сорта Каринэ 388 этот показатель несколько выше, чем у рецiproчного гибрида 345, полученного от обратного скрещивания. Однако при повторных скрещиваниях в комбинации Руджерс×Юбилейный 261 гибрид 271 по содержанию глутаминовой кислоты значительно превосходит родительскую форму—Юбилейный 261 и достигает уровня сорта Руджерс, отличающегося высоким его накоплением.

В листьях томата наблюдается также значительное содержание другой дикарбоновой кислоты—аспарагиновой

Увеличение урожая и ускорение созревания плодов томатов, вероятно, связано с увеличенным содержанием ГАМК, аланина и аспарагиновой кислоты и их активной ролью в период плодоношения [12]. Высокий уровень накопления аспарагиновой кислоты отмечен также у гибрида 271, а содержание лизина у некоторых сортов достигает до 200 мг%.

Из аминокислот аспарагиновая, глутаминовая кислоты и аланин являются наиболее важными в обмене азотистых соединений растения. Однако пути образования и метаболизм отдельных аминокислот еще не выяснены.

При сопоставлении полученных данных видно, что гибридный сорт Юбилейный 261 превосходит обе родительские формы по содержанию

лизина, аргинина, аспарагиновой кислоты, аланина, фенилаланина, по остальным аминокислотам занимает промежуточное положение, лишь уступая по содержанию лейцин-изолейцина. Примечательно, что сорта Юбилейный 261 и Гарни 270 превосходят одну из родительских форм—Масиси 202 по содержанию всех аминокислот. Реципрокный гибрид, полученный от прямых скрещиваний, Каринэ 388, и обратных—гибрид 345 занимают или промежуточное положение или достигают уровня одной из родительских форм. Однако при повторных скрещиваниях (гибрид 271) удается достичь высокого содержания всех аминокислот, он превосходит родительскую форму—Юбилейный 261 и приближается к другой исходной форме—Руджерс, последний выделяется из всех испытываемых сортов высоким их накоплением.

Таким образом, применение метода многократной, ступенчатой гибридизации значительно активизирует обменные процессы, удается изменить химический состав растений, тем самым повысить общий жизненный тонус растительного организма, что способствует получению высококачественных и высокопродуктивных сортов овощных культур.

Республиканская селекционно-семеноводческая станция  
овощных и бахчевых культур МСХ АрмССР

Поступило 30.III 1978 г.

## ԱՄԻՆԱԹՔՈՒՆՆԵՐԻ ԿՍՁՄԸ ԼՈՂԻԿԻ ՏԵՐԵՎՆԵՐՈՒՄ

Ե. Հ. ՏԱՐՈՍՈՎԱ, Ս. Վ. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

Լոլիկի տերևների սպիրտում լուծվող մզվածքում հայտնաբերել ենք համեմատաբար ղգալի քանակությամբ ԳԱՄԹ, իսկ սպիրտում չլուծվող ֆրակցիայում՝ երկկարբոնաթթուներ: Լոլիկի տերևները հարուստ են նաև լիզինով: Հոբելյանական 261 սորտը ամինաթթուների բոլոր տեսակներով գերազանցում է Մասիսի 202 ծնողական ձևին: Սակայն կրկնակի խաչածման ճանապարհով հաջողվել է հասնել 271 հիբրիդի մոտ ամինաթթուների բարձր պարունակության, որը գերազանցում է ծնողական՝ Հոբելյանական 261 ձևին և մոտենում է ելակետային ձև Բուշերսին: Վերջինս բոլոր փորձարկվող սորտերից տարբերվում է ամինաթթուների բարձր կուտակմամբ:

## AMINOACID COMPOSITION OF TOMATO LEAVES

E. H. TAROSOVA, S. V. AVETISIAN

Method of multiple hybridization permits to obtain tomato's sorts characterized by more active metabolic processes and favourable composition in aminoacids and other essential substances.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ананян А. А., Аветисян С. В., Таросова Е. О., Баблоян В. С. Биолог. ж. Армении, 27, 10, 1974.
2. Беляев Н. В. Вопросы физиологии и биохимии культурных растений. Вып. 1, 1962.

3. Глухова В. М. Автореф. канд. дисс., Волгоград, 1967.
4. Елисева О. И. Тр. МНИИОЗиО, 6, 1, 1964.
5. Каган Э. С., Крегович В. Л., Дронов А. С. Биохимия, 28, 5, 1963.
6. Погосян Е. А. Канд. дисс., М., 1967.
7. Тер-Карапетян М. А., Таросова Е. О., Ананян А. А. Биолог. ж. Армении, 24, 1, 1971.
8. Хавкин Э. Е. Физиология растений, 11, 5, 1964.
9. Шифрина Х. Б., Дворникова Т. П., Загинайло Н. Н., Казанович Я. Н., Щупак К. Д. Биохимия культурных растений Молдавии, Кишинев, 1963.
10. Шмук А. А. Докл. ВАСХНИЛ, 5, 8, 1937.
11. Шутов Д. А., Беляев Н. В. Известия МФ АН СССР, 3, 57, 1959.
12. Шутов Д. А., Беляев Н. В. Известия МФ АН СССР, 4, 82, 1961.