КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 581.192

А. А. АНАНЯН, С. В. АВЕТИСЯН, Е. О. ТАРОСОВА

АМИНОКИСЛОТЫ В КОРНЯХ ТОМАТОВ

За последние годы накоплен значительный экспериментальный материал, свидетельствующий о прохождении в корневой системе интенсивных превращений и синтезе разнообразных соединений [1—3 и др.]. Вместе с тем выявлена существенная роль корней в метаболизме целого растения [4].

Из органических соединений, синтезируемых корневой системой, особый интерес представляют аминокислоты, они являются основой всего азотного обмена в растениях.

Аминокислоты содержатся во всех тканях растений, но разные органы содержат различное количество их, в подземных органах, например, их значительно больше, чем в корнях. Аминокислоты имеют огромное физиологическое значение, они играют важную роль в обмене веществ.

Материал и методика. Объектом исследований явились районированные сорта томатов Масиси 202, Юбилейный 261, Каринэ 388, Гарни 270 и перспективные гибридные линии 345 и 271, полученные методом сложной межсортовой гибридизации селекционерами станции (А. А. Ананян и В. С. Бабляян), с вовлечением зарубежных сортов Манитоба (Канада), Руджерс (США) и отечественного сорта Волгоградской станции Ахтубинский 85.

Растения выращены в полевых условиях на экспериментальной базе селекционной станции.

Качественное и количественное определение аминокислот проводилось методом хроматографии, который нами описан ранее [5].

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

В корнях томатов обнаружены следующие аминокислоты: лизин, аргинин, аспарагиновая кислота, серин, глицин, глутаминовая кислота, треонин, аланин, пролин, тирозин, ГАМК (гамма-аминомасляная кислота), валин и лейцин-изолейцин.

Количественное содержание аминокислот в спирторастворимой и спиртонерастворимой фракциях разное. В спирторастворимой фракции преобладающей аминокислотой является ГАМК, она широко распространена в растениях. В данной фракции лизин обнаружен в виде следов.

Таблица 1

Спирторастворимые аминокислоты в корнях томатов, мг в 100 г сырого вещества

Сорта, гибриды	АРГ	АСП	СЕР	ГЛИ	ГЛУ	ТРЕ	АЛА	ПРО	ТИР	ГАМК	ВАЛ	ЛЕЙ-ИЛЕЙ	Сумма
Масис 202	5,6	10,3	3,6	5,9	19,0	6,8	9,1	9,5	12,1	28,0	9,0	15,3	134,2
Ахтубинский 85	7,5	11,9	4,2	5,9	18,8	6,7	7,6	6,2	12,0	25,8	9,7	11,7	128,0
Юбилейный 261	5,6	10,2	3,5	4,8	17,6	9,0	9,0	9,4	12,0	25,8	7,2	15,5	129,6
Манитоба	5,5	6,6	4,7	6,7	26,2	5,9	11,9	6,1	11,9	27,4	8,8	13,9	135,6
Гибрид 345	5,5	8,3	3,5	4,8	25,2	6,6	7,7	9,3	11,9	24,6	12,0	12,7	132,1
Каринэ 388	9,2	6,6	4,1	4,7	18,4	7,3	7,6	6,0	10,4	27,0	9,5	12,6	123,4
Руджерс	7,4	8,3	3,5	5,8	19,6	7,4	10,1	6,1	11,9	22,8	8,8	13,9	125,6
Гарни 270	5,7	6,8	3,6	4,9	15,4	6,8	6,7	9,5	10,8	21,6	9,0	11,8	112,6
Гибрид 271	5,5	10,0	3,4	4,7	20,5	7,3	8,3	9,2	14,4	21,8	9,2	13,1	127,4

Таблица 2

Аминокислоты суммарных белков в корнях томатов, мг в 100 г сырого вещества

Сорта, гибриды	ЛИЗ	АРГ	АСП	СЕР	ГЛИ	ГЛУ	ТРЕ	АЛА	ВАЛ	ЛЕЙ-ИЛЕЙ	Сумма
Масис 202	136,2	65,6	348,8	109,9	123,0	239,0	100,3	186,4	126,6	316,6	1752,4
Ахтубинский 85	198,6	54,2	340,5	173,9	152,9	328,2	135,7	233,2	172,7	351,6	2141,5
Юбилейный 261	142,8	41,3	250,5	102,6	120,2	219,1	85,1	147,7	132,7	271,7	1513,7
Манитоба	166,9	44,7	271,4	131,6	139,7	225,2	120,7	168,2	135,8	309,4	1713,6
Гибрид 345	110,8	46,8	213,1	92,7	87,3	203,5	89,5	132,1	129,2	206,7	1311,7
Каринэ 388	190,2	55,0	404,3	144,6	146,4	281,6	137,6	250,3	166,4	300,4	2076,8
Руджерс	111,6	47,2	230,7	104,0	125,5	241,4	112,6	162,0	107,2	219,9	1462,1
Гарни 270	104,1	44,0	215,3	92,1	82,0	229,3	89,1	145,1	106,1	228,3	1335,4
Гибрид 271	108,3	62,6	228,1	122,0	117,4	246,3	95,8	153,9	120,8	247,4	1502,6

Рядом исследователей выявлена особая роль ГАМК в азотном обмене растений. Так, В. Л. Кретович высказал предположение, что ей принадлежит важная роль в реакциях переаминирования и в регулировании концентрации глутаминовой кислоты в тканях растений [6].

В спирторастворимой фракции содержание глутаминовой кислоты сравнительно выше, чем количество остальных аминокислот.

Наиболее важная роль в изменениях азота принадлежит глутаминовой кислоте и продуктам ее превращения [7]. Глутаминовая кислота и ее амид играют большую роль в обмене томатного растения [8]. Глутаминовая кислота и ГАМК являются как бы основными метаболитами для растительных организмов. Количественное распределение остальных аминокислот почти равное.

В сумме аминокислот спирторастворимой фракции почти не наблюдается различий между сортами и гибридами.

В опирторастворимой фракции количественно определены 10 аминокислот.

На основании полученных данных установлено, что аминокислоты преимущественно накапливаются в этой фракции и преобладающими являются дикарбоновые кислоты и лейцин-изолейцин. Необходимо отметить, что в указанной фракции наблюдается низкое содержание аргинина.

В комбинации от прямого скрещивания Манитоба×Юбилейный 261 у сорта Каринэ 388 содержание почти всех аминокислот намного превышает таковое родительских форм. Аналогичные данные получены и в отношении общего содержания аминокислот обеих фракций. Напротив, в комбинации при обратном скрещивании Юбилейный 261×Манитоба, у рецiproчного гибрида 345, содержание аминокислот ниже, чем у исходных форм.

Нами выявлено также, что содержание аминокислот наиболее высокое у раннеспелых сортов томатов Ахтубинский 85 и Каринэ 388. Как известно, раннеспелые сорта характеризуются низкими качественными показателями по сравнению с среднеспелыми и позднеспелыми сортами. Однако плоды томатов этих сортов отличаются такими ценными показателями качества, как содержание сухих веществ. Так, у сорта Ахтубинский 85 оно составляет 6,5—7,2%, а у Каринэ 388—6,4—6,6%.

Изучение особенностей обмена аминокислотного состава у межсортовых гибридов и их родительских форм представляет особый интерес, так как обмен аминокислот тесно связан с обменом других соединений.

Республиканская селекционно-семеноводческая станция
овощных и бахчевых культур МСХ АрмССР

Поступило 16.VIII 1976 г.

ԱՄԻՆԱԹԹՈՒՆԵՐԸ ԼՈՒԻԿԻ ԱՐՄԱՏՆԵՐՈՒՄ

Հայտնի է, որ բույսերի արմատային սխտեմը ակտիվ սինթեզող օրգան է, ուստի ամինաթթուների բիոսինթետիկ պրոցեսների ուսումնասիրությունը մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում:

Արմատային սխտեմը սինթեզում է մեծ քանակությամբ օրգանական միացություններ, որոնցից ուշագրավ են ամինաթթուները:

Լուրիկի արմատների մեջ սպիրտում լուծվող ամինաթթուներն հանդիսանում է ԳԱՅԹ (գամա-ամինա-յուղաթթուներ), որը պարունակում է զգալի քանակությամբ գլուտամինաթթու և լեյցին-իզոլեյցին: Մնացած ամինաթթուների հարբերականությունը գրեթե հավասար է: Սպիրտում լուծվող ամինաթթուների գլուտարային քանակի մեջ, տարբեր սորտերի և հիբրիդների մոտ, էական տարբերություն չկա: Սպիրտում չլուծվող գերակշռող ամինաթթուներն են ասպարադինաթթուներ, գլուտամինաթթուներ և լեյցին-իզոլեյցինը: Նշված ֆրակցիայում ամինաթթուների պարունակության մեջ տարբեր սորտերի և հիբրիդների մոտ որոշակի տարբերություն է նկատվում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Сабинин Д. А. Тимирязевские чтения, 9, 1949.
2. Курсанов А. Л., Туева О. Ф., Верещагин А. Г. Физiol. раст., 1, 12, 1954.
3. Курсанов А. Л. Изв. АН СССР, сер. биол., 6, 1957.
4. Курсанов А. Л. Физiol. раст., 6, 1959.
5. Тер-Карапетян М. А., Таросова Е. О., Ананян А. А. Биологический журнал Армении, 24, 1, 1971.
6. Каган З. С., Кретович В. Л., Дронов А. С. Биохимия, 28, 5, 1963.
7. Плешков Б. П., Шмырева Т. В., Иванко Ш. Биохимия, 24, 3, 1959.
8. Шутов Д. А., Беляев Н. В. Изв. МФ АН СССР, 3, (57), 1959.