

УДК 635.64:631.523+577.1

НАСЛЕДОВАНИЕ ТОМАТИНА ПРИ СЛОЖНОЙ
МЕЖСОРТОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ

А. А. АНАНЯН, П. В. ГАСПАРЯН, С. А. АИРАПЕТОВА, В. С. БАБЛОЯН

Исследована передача содержания α -томатина потомству гибридов, полученных в процессе сложной межсортной гибридизации с использованием эколого-географически отдаленных форм. Изучена также динамика α -томатина в онтогенезе некоторых сортов и гибридов томата и выявлены носители этого вещества, обеспечивающие его повышенное содержание у гибридов и используемые в целенаправленной селекционной работе с томатами.

Ключевые слова: томатин, иммунитет, доноры устойчивости.

В настоящее время решение проблемы иммунитета более рационально в аспекте выявления его биохимических основ.

Среди веществ, определяющих биохимическую природу устойчивости томатов, наибольший интерес представляет стероидный алкалоид α -томатин, агликоном которого является томатиин [3, 6, 7, 9]. Сок, выжатый из листьев томатов, обладает фунгицидной активностью [5, 6, 8].

В 1972 году Жученко и др. [1] была выдвинута гипотеза, согласно которой томатин является соединением, контролирующим устойчивость к патогенам, а особенности его обмена, связанные с видовыми и сортовыми различиями, факторами внешней среды и индивидуальным развитием, определяют иммуногенез томата.

Анализ литературных данных о передвижении томатина по растению приводит к выводу, что томатин образуется в основном в молодых побегах растений и листьях, возрастая по стадиям вегетации; наиболее богаты им цветки и бутоны (до 3% на сухой вес). В течение вегетационного периода содержание томатина колеблется, резко снижаясь по мере созревания плодов; в незрелых плодах содержание его составляет 0,4—0,8%, а в зрелых — следы. Основным участком распада томатина являются плоды; при удалении репродуктивных органов происходит значительное накопление его в вегетативных частях [3, 4, 10]. Исследованиями Жученко и др. [1, 2] установлено, что распределение томатина по органам растений и его динамика в течение вегетации специфичны для каждого сорта, вида, образца, при этом формы с высоким содержанием этого вещества сосредоточены в популяциях определенных видов. Выявление данных генотипов и использование их в качестве исходного материала в целях селекции позволят значительно снизить темп эволюции патогенов и повысить устойчивость растений.

Материал и методика. Материалом для наших исследований, проведенных в 1975—1976 гг., служили сорта и гибриды томатов, полученные нами методом сложной (ступенчатой) межсортовой гибридизации по следующей схеме.

Масиси 202×Ахтубинский 85→Юбилейный 261
Юбилейный 261×Манитоба→Гибрид 345
Манитоба×Юбилейный 261→Каринэ 388
Юбилейный 261×Руджерс→Гибрид 271
Гибрид 271×Резиста→Гибрид 422
Корвеллис×Гибрид 271→Гибрид 427
Масиси 202×Руджерс→Гибрид 270
Гибрид 270×Корвеллис→Урарту 417

Пробы для анализа брались с III яруса, согласно общепринятым правилам отбора проб, по схеме бутонизация→цветение→плодоношение→бланжевые плоды→зрелые плоды. В онтогенезе одновременно с репродуктивными органами отделялись и листья.

Анализ проводился методом экстракционно-фотометрического титрования, разработанным Тукало [4] и модифицированным в Молдавском научно-исследовательском институте орошаемого земледелия и овощеводства [2].

Результаты и обсуждение. Результаты анализа выявили неравномерное распределение томатина в различные фазы развития растений: максимальное накопление его отмечено в фазу цветения (рис.). Кроме того, нами установлена взаимосвязь между накоплением томатина в листьях и сроками созревания сортов и гибридов. Так, наибольшее содержание томатина (до 3,47%) в листьях в период цветения отмечено у скороспелых сортов и гибридов Манитоба, Резиста, Гибрид 345, Каринэ 388 и Масиси 202. У среднеспелых оно варьировало в пределах 2,50—2,94%, из этой группы выделялись гибриды 42 и 427 и сорт Руджерс.

С периода плодоношения содержание томатина в листьях постепенно снижается. Однако у скороспелых образцов Манитоба, Резиста, Ахтубинский 85, Гибрид 345 оно довольно высокое (до 2,20%). Из среднеспелых выделялись Юбилейный 261, Корвеллис, Руджерс (до 1,94%).

С начала созревания плодов наблюдается резкое уменьшение томатина в листьях. Относительно высокий уровень его в этот период отмечен также у скороспелых сортов и гибридов Манитоба, Гибрид 345, Резиста (0,71—1,21%).

Исследование передачи томатина гибридному потомству выявило доминантный характер наследования этого признака. Сорта Манитоба и Резиста устойчиво передают высокое содержание томатина потомству гибридов. При этом наибольшее количество его отмечено в случае использования сортов-реципиентов в качестве отцовской формы (гибриды 345 и 422). При использовании этих сортов в качестве материнского компонента томатин наследуется в промежуточной форме.

Анализ распределения томатина в репродуктивных органах показал, что в основном данное соединение накапливается в цветках (до 3,90%). В этом отношении выделяются сорта и гибриды Руджерс (3,60—3,90%), Урарту 417 (3,22—3,44%), Гибрид 345 (3,19—3,88%),

Юбилейный 261 (3.19—3.20%), Гибрид 422 (3.05—3.28%), Каринэ 388 (2.86—3.28%), Ахтубинский 85 (2.92—3.14%), Манитоба (2.70—2.94%).

Примечательно, что сорта и гибриды, выделяющиеся в период цве-

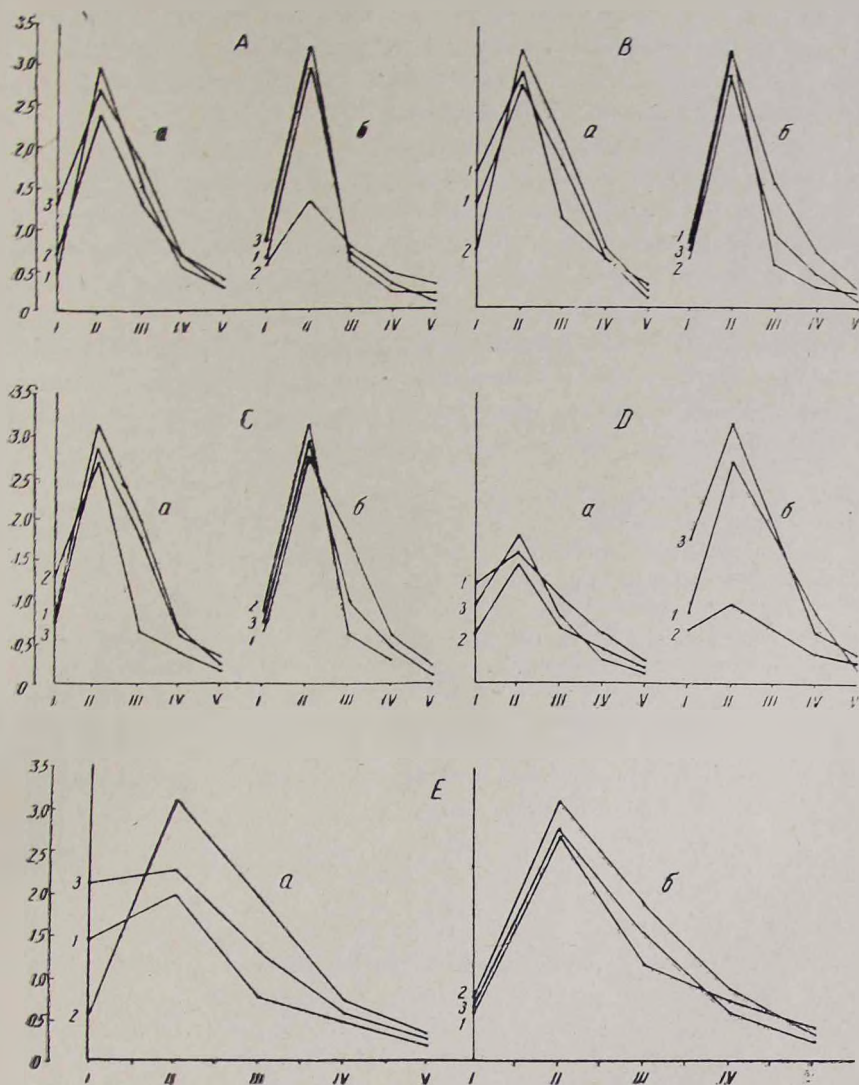


Рис. Динамика томатына в различных органах сортов и гибридов томатов (1976 г.): А, В, С, Д, Е—различные комбинации сортов и гибридов; а—листья, б—репродуктивные органы. А 1—Масис 202, 2—Ахтубинский 85, 3—Юбилейный 261; В 1—Юбилейный 261, 2—Манитоба, 3—Гибрид 345; С 1—Манитоба, 2—Юбилейный 261, 3—Каринэ 388; Д 1—Гибрид 270, 2—Корвеллис, 3—Гибрид 417; Е 1—Гибрид 271, 2—Резиста, 3—Гибрид 422; I—бутонизация. II—цветение, III плодоношение, IV—начало созревания, V—зрелость.

тения высоким содержанием томатына в цветках, меньше содержат его в листьях (Ахтубинский 85, Каринэ 388, Руджерс, Урарту 417, Гибрид

422) и наоборот (Масисн 202, Манитоба, Резиста). Исключение составил Гибрид 345, у которого высокое содержание томатина отмечено как в листьях, так и цветках.

Резкое снижение томатина наблюдается в плодах: зеленые плоды содержат его в пределах 0,47—2,08%. У гибридов 270 и 271, Урарту 417 и Каринэ 388 содержание томатина в зеленых плодах вдвое больше, чем в листьях в период плодоношения, и наоборот (Ахтубинский 85, Манитоба, Резиста, Корвеллис, Юбилейный 261).

В бланжевых плодах количество томатина падает до 0,92%; это значительно меньше, чем содержат листья, отобранные для анализа в этот период, исключение составляет гибрид 422, отличающийся высоким содержанием его в исследуемых органах растений. В зрелых плодах, так же как и в листьях, в конце вегетации содержание томатина резко сокращается (0,13—0,41%).

Анализ показал, что в цветках также проявляется доминантный характер передачи томатина гибридному потомству. Образцы с высоким содержанием его в цветках передают данный признак, будучи непосредственной родительской формой или в качестве ее прародителя.

Так, сорт Ахтубинский 85, использованный в качестве отцовской формы, передал высокое содержание томатина в цветках гибридному сорту Юбилейный 261, который затем при реципрокном скрещивании с сортом Манитоба—носителем томатина обусловил повышенное содержание его у Гибрида 345 и Каринэ 388.

Сорт Руджерс, имеющий высокий томатиновый показатель в цветках, передает его потомству только выступая в качестве прародителя. Гибриды 270 и 271, полученные при его непосредственном участии, содержат это вещество в промежуточном количестве или даже в меньшем по сравнению с исходными формами. Однако содержание томатина в цветках сложных гибридов значительно превосходит таковое в исходных родительских формах. Так, сложный гибридный сорт Урарту 417, так же как и Юбилейный 261, накапливает томатин в период бутонизации, что является залогом его максимального выражения в цветках.

Таким образом, содержание томатина специфично для различных сортов и гибридов томатов.

Анализ содержания томатина у гибридов, полученных методом сложной (ступенчатой) межсортной гибридизации эколого-географически отдельных форм, и изучение наследования этого показателя в потомстве позволили правильно оценить роль отдельных образцов, выступающих в качестве доноров устойчивости.

Перспективные сорта и гибриды Юбилейный 261, Каринэ 388, Урарту 417, Г-345, Г-422 являются результатом предыдущих скрещиваний с использованием сортов—носителей томатина Манитоба, Резиста, Руджерс. Созданные на богатой гетерозиготной основе, они обеспечили успех многолетней селекционной работы по комплексу показателей.

Сорт Юбилейный 261 оказался ценным компонентом не только в отношении потенциала урожайности и высокого качества плодов, но и устойчивости к болезням, стойко передающим данный признак гибридному потомству. Районированный для условий открытого и защищенного грунта, он выдержал испытание временем и в настоящее время выра-

шивается также за пределами республики. Перспективный сорт Урарту 417, рекомендуемый для условий открытого и защищенного грунта, также отличается высоким содержанием томатина, обуславливающим его болезнеустойчивость.

Анализ гибридного материала показал, что целенаправленный подбор компонентов с использованием метода сложных межсортных скрещиваний позволяет создавать относительно устойчивые сорта и гибриды томатов. Высокий томатиновый показатель исходного образца обеспечивает его повышенное содержание у гибридов независимо от того, выступал ли он в качестве родителя или прародителя.

Исследование содержания томатина в онтогенезе растений выявило обратную связь между количеством его в листьях и репродуктивных органах растений. Предполагается, что за вегетацию в каждом сорте, гибриде накапливается определенное количество томатина, распределение которого по органам в различные периоды развития растений также строго определено.

Республиканская селекционно-семеноводческая станция
овоще-бахчевых культур МСХ АрмССР

Поступило 31.VIII 1979 г.

ՏՈՄԱՏԻՆԻ ԺԱՌԱՆԴՈՒՄԸ ՊՈՄԻԴՈՐԻ ԲԱՐԴ ՄԻՋՍՈՐՏԱՅԻՆ ՀԻԲՐԻԴԱՅՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա. Ա. ԱՆԱՆԻԱՆ, Պ. Բ. ԳԱՍՊԱՐԻԱՆ, Ս. Ա. ԱՅՐԱՊԵՏՈՎԱ, Վ. Ս. ԲԱԲԼՈՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է *Ը-տոմատինի քանակության ժառանգումը պոմիդորի հիբրիդներում, որոնք ստացվել են բարդ միջսորտային հիբրիդացման պրոցեսում, որի ընթացքում օգտագործվել են հեռավոր էկոլոգո-աշխարհա-դրական ձևեր:*

Հետազոտվել է պոմիդորի մի քանի սորտերի և հիբրիդների մեջ պարունակվող *Ը-տոմատինի դինամիկան օնոգենեզում և պարզվել է նրա օրինաչափ բաշխումն ըստ օրդանների՝ բույսերի զարգացման տարբեր փուլերում:*

Հաշտնաբերվել են *Ը-տոմատինի բարձր քանակություն ունեցող սորտեր, որոնք ապահովում են նրա բարձր քանակությունը հիբրիդների մոտ, որը օգտագործվում է պոմիդորի նպատակաւաց սկսեկցիոն աշխատանքներում:*

INHERITANCE OF TOMATIN UNDER COMPLEX INTERSORT HYBRIDIZATION

A. A. ANANIAN, P. B. GASPARIAN, S. A. AYRAPETOVA, V. S. BABLOYAN

The transmission of L-tomatin maintenance to hybrid generations got in the process of complex intersort hybridization using ecological-geometric forms has been investigated. The dynamics of L-tomatin has been studied in the ontogenesis of some sorts and hybrids, bearers of L-tomatin providing its increased content in hybrids and being used in selection work with tomatoes have been exposed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Жученко А. А., Балашова Н. Н., Андриященко В. К., Пара С. П., Аноховская Г. А. Способ оценки фитофторустойчивости сортов томатов. Авторск. свид. № 394016, 1972.
2. Жученко А. А. Генетика томатов, Кишинев, 1973.
3. Прокошев С. М., Петроченко Е. И., Баранова В. З. Биохимия. 17, 362, 1952.
4. Тукало Е. А. Сб. научн. тр. Днепропетровского медицинского ин-та, 6, 371, 1958.
5. Irwing G. W., Wash I. Acad. Sci., 37, 293, 1947.
6. Fontaine T. D., Irwing G. W., Ma R. M., Poole J. B., Doolittle S. P. Arch. Biochem., 18, 467, 1948.
7. Fontaine T. D., Ard I. S., Ma R. M. Amer. Chem., 73, 1951.
8. Fontaine T. D., Ma R. M., Poole J. B., Portor W. D. Natch. Sci. J. Amer. Biochem., 15, 98, 1947.
9. Kuhn R., Löw S., Cauche A. Chem. Ber., 83, 448, 1950.
10. Sander H. Planta, 52, 447, 1958.