

мум 23хПредгорная 2, F-50-68хГрекум 40 и другие, наряду с большим числом зерен в колосе (47,8—57,4 у исходных и 57,6—68,9 у гибридных форм), отличаются также крупным зерном. Масса 1000 зерен у этих форм составляет соответственно 51,0—64,2 и 57,6—64,4 г.

У испытуемых и контрольном питомнике на мелких делянках площадью 4 м² 17 мутантов и 10 гибридов коэффициент корреляции между урожаем зерна с 1 м² и массой главного колоса составил $r_s = 0,58 \pm 0,17$.

Таким образом, с целью облегчения селекционного процесса предлагается на ранних этапах селекции отбор вести по массе колоса (желательно главного), а затем при необходимости проводить другие анализы у отобранного ограниченного материала. Это может способствовать повышению эффективности отбора и значительному сокращению времени и затрат труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисенко В. А., Кудина Л. С., Лисничук Г. Н. Селекция и семеноводство, 8, 18—19, 1984.
2. Гужов Ю. Л. Докл. ВАСХНИЛ, 3, 1—7, 1986.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта, М., 1979.
4. Качур О. Т. В сб. Теоретические основы селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур в Западной Сибири, 73—78, М., 1985.
5. Силис Д. Я. Сельскохозяйственная биология, 9, 61—64, 1986.

Поступило 1.XI 1988 г.

Визол. ж. Армения, № 7.(12).1989

УДК 634.12:631.527.577:64.2.1

БИОХИМИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЯБЛОНИ ВОСТОЧНОЙ *MALUS ORIENTALIS* GLITZ. В УСЛОВИЯХ АРМССР

В. В. ВАРТАНЕТЯН

Московский государственный университет, кафедра высших растений,
лаборатория биологии, генетики и селекции садовых растений

Показана значительная изменчивость яблони восточной по изучаемым признакам. Более высокий уровень проявления С-витаминности у яблони восточной по сравнению с культивируемыми сортами позволяет рекомендовать ее в качестве исходного материала для селекции на повышенную С-витаминность.

Ցույց է տրվում արևելյան ինձորենու բնական փոփոխականությանը բնական փոփոխականությանը համեմատելու: Արևելյան ինձորենու բնական փոփոխականությանը համեմատելու համեմատումները, արևելյան ինձորենու Ս-փոփոխականությանը համեմատելու համեմատումները ցուցաբերում են: Ցույց է տրվում նրան առաջարկել որպես նախնական նյութ Ս-փոփոխականությանը բարձրացման արևելյան ինձորենու համեմատումների:

A considerable variability of the signs mentioned of the oriental apple-tree is registered. As compared with cultivated varieties, the level of vitamin C content in oriental apple-trees is markedly higher. This makes it possible to recommend it as an initial material for the breeding of cultivated varieties with higher vitamin C content in fruit.

Яблоня восточная—биохимический полиморфизм—С-витаминная активность—селекция

Заказание в целом и Армения в частности признаны одним из основных очагов формирования растительного мира [2, 9]. Дикорастущие виды, произрастающие в Армении, послужили родоначальными формами для многих плодовых. В частности, яблоня восточная является родоначальным видом местных сортов [10]. Однако потенциал генетической изменчивости *M. orientalis* не только не использован, но далеко не изучен.

Культура яблони занимает значительные площади в Северо-Восточной предгорной и горной зонах в Армянской ССР, в породном составе ее удельный вес составляет здесь от 57,0 до 90,0% [1]. Культурные в этой зоне сорта обладают многими достоинствами, однако в литературе распространено мнение, что плоды яблони, выращиваемые в южных районах, отличаются низким содержанием витамина С [4, 7, 13, 14] и что это обусловлено климатическими особенностями. Характерно, что в качестве примера приводятся в основном данные, касающиеся интродуцированных сортов.

Хотя в южной зоне нашей страны благодаря изобилию фруктов и овощей, потреблению сырой зелени вопрос об источниках витаминов, в частности, витамина С, стоит не так остро, как в более северных районах, тем не менее и в этой зоне селекция яблони на повышенное содержание витамина С достаточно актуальна. Вряд ли можно согласиться с тем положением, что содержание витамина С в плодах культурных в южной зоне сортов яблони, равное 7—8 мг%, уже считается повышенным [13, 14] при суточной норме витамина С для взрослого человека 70—100 мг. Актуальность этого направления селекции яблони возрастает в связи со способностью ее плодов к длительному хранению. В зимний период яблоки являются одним из немногих источников витаминов.

Материал и методы. Для выяснения объективных возможностей селекции в южной зоне селекции на высокое содержание витамина С и с целью поиска источников высокой витаминности в разных районах Армянской ССР были обследованы местные популяции яблони восточной. Районы обследования (Хосровский и Дилижанский заповедники) значительно отличаются высотой расположения над уровнем моря, продолжительностью безморозного периода, абсолютными минимальными и максимальными температурами, суммой температур выше 10° за вегетационный период и суммой осадков за год (табл. 1) [6, 11].

Плоды *M. orientalis* из разных популяций изучали по ряду биохимических признаков для сравнения их полиморфизма, лабильности и константности в зависимости от условий произрастания. Аскорбиновую кислоту определяли титрованием краской Тильманса, сахара по Вертрагу, общую кислотность—титрованием 0,1 N щелочью. Материал обработан биоматематически [12].

Таблица 1. Характеристика климатических условий различных районов обследования *M. orientalis* в Армянской ССР

	Высота над ур. моря, м	Безморозный период, дни	Средняя годовая температура воздуха, °С	Температура воздуха		и выше 10° за вегетационный период	Среднегодовое количество осадков, мм
				абсолютный максимум	абсолютный минимум		
Хосровский заповедник	1400—2300	190—210	9,2°	35°	-25°	2000—2500	400
Дилижанский заповедник	1070—1100	200—215	9,2°—10,5°	37°	-26°	2500	507
Козманский лес (пос. Лчхадзор Ноемберянский р-н)	715—750	280		34°	-15°	3000	600

Результаты и обсуждение. Изучение содержания витамина С в плодах яблони восточной из различных районов АрмССР обнаружило высокий полиморфизм всех изученных популяций по этому признаку. Обращает на себя особое внимание более высокий уровень проявления этого признака у яблони восточной по сравнению с культивируемыми сортами. Это дает основание выделить яблоню восточную в качестве ценного источника для селекции на высокую С-витаминность.

Анализ полученных данных (табл. 2) показывает, что даже минимальное содержание аскорбиновой кислоты в плодах яблони восточной практически во всех популяциях (кроме одного случая из Дилижанского заповедника) превышает аналогичный показатель культивируемых в Армянской ССР сортов.

Одна из популяций яблони восточной из Хосровского заповедника (ущелье Манкук, около 2000 м над ур. м., граница леса) по средним показателям обнаружила самый низкий уровень витамина С в плодах (15,0 мг%) и достоверно отличалась по этому признаку от остальных популяций. Это согласуется с предположением, согласно которому высокие температуры и, особенно, недостаток влаги неблагоприятно влияют на синтез и накопление витамина С в плодах яблони [5, 8]. Однако этот средний показатель, полученный в экстремальных условиях, превышает в несколько раз содержание витамина С в плодах культивируемых в АрмССР сортов яблони [13], а максимальное значение его в этой же популяции достигало 33,6 мг%, т. е. в 5—10 раз превосходило таковое большинства культивируемых сортов.

Панвысшие средние показатели (32,2 и 33,0 мг%) и максимальное проявление признака (51,0 и 57,4 мг%) отмечены в популяциях, произрастающих в значительно различающихся условиях, — из ущелья р. Азат (Хосровский заповедник, 1600 м над ур. моря) и ущелья р. Агтев (Дилижанский заповедник, 1070 м над ур. моря), что свидетельствует об относительности влияния климатических условий на содержание витамина С в плодах яблони.

Таблица 2. Содержание витамина С и Р-активных веществ в плодах яблони местной из АрмССР

Место произрастания	Количество обследованных деревьев	Содержание аскорбиновой кислоты, мг %			Содержание Р-активных веществ, %		
		$M \pm m$	σ	t_d	$M \pm m$	σ	t_d
Хосровский заповедник, ущелье Ман-хук, граница леса, 2000 м над ур. моря	8	$15,2 \pm 2,7$ lim 9,6—33,6	7,8	$t_{01-2} = 4,1$ $t_{01-3} = 2,1$	$1,4 \pm 0,3$ lim 0,3	0,8	$t_{01-2} = 1,01$ $t_{01-3} = 1,95$
Хосровский заповедник, ущелье р. Азат, 1600 м над ур. моря	7	$32,2 \pm 3,2$ lim 9,1—61,0	8,4	$t_{01-4} = 1,7$ $t_{01-5} = 0,5$	$1,0 \pm 0,2$ lim 0,45—1,72	0,4	$t_{01-4} = 1,32$ $t_{01-5} = 1,96$
Дилижан, лесничество, 1100 м над ур. моря	15	$23,1 \pm 3,5$ lim 3,6—43,2	11,5	$t_{02-3} = 2,0$ $t_{02-5} = 0,16$	$2,6 \pm 0,5$ lim 0,51—8,18	1,3	$t_{02-3} = 2,68$ $t_{02-5} = 2,24$
Дилижан, ущелье р. Агстев, 1070 м над ур. моря	8	$33,0 \pm 3,9$ lim 20,9—57,1	11,1	$t_{02-5} = 1,6$	$2,1 \pm 1,2$ lim 1,04—4,62	0,42	$t_{02-5} = 2,97$
Лякадзор, Поемберанский р-н 715—750 м над ур. моря	4	$19,1 \pm 7,3$ lim 8,9—40,5	14,7	$t_{03-4} = 2,0$ $t_{03-5} = 0,71$ $t_{04-5} = 1,7$	$1,7 \pm 1,1$ lim 1,8—4,1	0,5	$t_{03-4} = 0,8$ $t_{03-5} = 0,1$ $t_{04-5} = 0,9$

Особо следует отметить популяцию яблони из ущелья р. Азат, в которой было обнаружено максимальное проявление признака (61,8 мг%), это также относительно крупноплодная форма с массой плода 54,5 г и содержанием витамина С 33,3 мг%.

Эта форма может быть с успехом использована и в качестве исходной для селекции на высокую С-витаминность и благодаря этим качествам уже в первом поколении может дать практически ценные результаты.

В районе Лчкадзора было обследовано четыре дерева яблони восточной, произрастающих в одной высотной зональности. Тем не менее между образцами с максимальным и минимальным проявлением признака обнаружена более чем четырехкратная разница (табл. 2). Хотя приведенные здесь данные и свидетельствуют об определенной роли климатического фактора в проявлении изучаемого признака, тем не менее совершенно очевидна ведущая роль наследственной обусловленности его.

Значительное разнообразие обнаружено у яблони восточной также в содержании Р-активных веществ в плодах (от 0,3 до 3,2%) (табл. 2). Наименьшие средние (1,0—1,4%) и минимальные значения (0,3—0,4%), а также наименьший размах варьирования характерны для популяций из Хосровского заповедника (1400—2300 м). Низкий уровень Р-активных веществ (0,3—0,4%) у этих популяций соответствует высокому содержанию их у культурных сортов.

Таблица 3. Содержание общей кислотности в плодах яблони восточной из АрмССР

Место произрастания	Содержание изучаемой кислотности, %		
	$M \pm m$	s	id
Хосровский заповедник, ущелье Мангук	$1,0 \pm 0,2$	0,4	$t_{11-2} = 2,1$
граница леса, 2000 м над ур. моря	$m = 0,79 - 2,2$		$t_{11-2} = 1,8$
Хосровский заповедник, ущелье р. Азат,	$1,2 \pm 0,3$	0,6	$t_{11-4} = 2,7$
1600 м над ур. моря	$m = 0,51 - 1,9$		$t_{11-4} = 1,3$
Дилижан, лесничье тос, 1100 м над ур. моря	$2,2 \pm 0,2$	0,8	$t_{12-4} = 3,1$
	$m = 1,04 - 4,1$		$t_{12-4} = 4,3$
Дилижан, ущелье Агстен, 1070 м над ур. моря	$2,4 \pm 0,1$	0,3	$t_{12-5} = 2,4$
	$m = 1,8 - 2,9$		$t_{12-5} = 0,77$
Лчкадзор, Ноемберянский р-н, 710—750 м над ур. моря	$2,2 \pm 0,3$	0,6	$t_{13-5} = 0,07$
	$m = 1,57 - 3,2$		$t_{13-5} = 0,46$

Среднее содержание Р-активных веществ в плодах хосровских популяций почти в два раза ниже, чем у популяций из Дилижана, а популяция из ущелья р. Азат достаточно достоверно отличалась по этому признаку от всех популяций из Дилижанского заповедника и Лчкадзора.

Более высокое содержание Р-активных веществ у популяций из Дилижана может быть связано с их генетическими особенностями.

Таблица 1. Содержание сахаров в плодах яблони восточной из АрмССР

Место произрастания	Содержание моносахаров, %			Содержание дисахаров, %			Сумма сахаров, %		
	$M \pm m$	$\bar{x}$	t_d	$M \pm m$	$\bar{x}$	t_d	$M \pm m$	$\bar{x}$	t_d
Хосровский заповедник, ущелье Манкук, граница леса, 2000 м над ур. моря	6.6 ± 0.9 lim 3.2—7.9	2.1	$t_{d1-2} = 1.3$ $t_{d1-3} = 2.3$	3.3 ± 0.6 lim 1.8—5.6	1.4	$t_{d1-2} = 0.6$ $t_{d1-3} = 0.13$	9.9 ± 0.3 lim 8.0—10.1	0.8	$t_{d1-2} = 1.9$ $t_{d1-3} = 2.15$
Хосровский заповедник, ущелье, р. Азат, 1600 м над ур. моря	8.0 ± 0.4 lim 7.0—9.5	1.0	$t_{d1-4} = 1.9$ $t_{d1-5} = 1.5$ $t_{d2-3} = 6.4$	3.8 ± 1.6 lim 1.6—10.0	3.5	$t_{d1-4} = 0.2$ $t_{d1-5} = 2.0$	11.7 ± 1.4 lim 9.5—17.2	3.1	$t_{d1-4} = 1.1$ $t_{d1-5} = 1.1$
Дилижан, лесничество, 1100 м над ур. моря	4.5 ± 0.3 lim 1.8—5.9	1.2	$t_{d2-4} = 4.1$ $t_{d3-5} = 3.7$	3.2 ± 0.6 lim 0.7—9.5	2.14	$t_{d2-1} = 6.35$ $t_{d2-4} = 0.36$	7.4 ± 0.5 lim 4.7—13.4	2.0	$t_{d1-3} = 2.9$ $t_{d2-4} = 2.3$
Дилижан, ущелье, р. Агстев, 1070 м над ур. моря	4.7 ± 0.5 lim 3.5—6.9	1.2	$t_{d3-4} = 0.33$	3.1 ± 1.1 lim 0.7—6.9	3.0	$t_{d2-5} = 1.1$	7.8 ± 1.0 lim 5.8—13.6	2.7	$t_{d1-5} = 3.0$
Лякадзор, Ижевский р-н, 715—759 м над ур. моря	4.3 ± 0.6 lim 3.6—6.3	1.2	$t_{d3-5} = 1.0$ $t_{d4-5} = 0.8$	2.1 ± 0.2 lim 1.6—2.5	0.4	$t_{d3-4} = 0.3$ $t_{d3-5} = 1.9$ $t_{d4-5} = 0.9$	7.4 ± 0.4 lim 6.3—8.0	0.8	$t_{d3-4} = 0.35$ $t_{d3-5} = 0$ $t_{d4-5} = 0.36$

условиями произрастания—более влажным климатом, который способствует накоплению фенольных соединений в плодах [3], ответственных за Р-витаминную активность.

Во всех изученных популяциях отмечено также большое варьирование по содержанию титруемой кислотности в плодах (табл. 3). Однако популяции заметно отличались уровнем проявления этого признака. Среднее содержание титруемой кислотности в плодах популяций из Хосровского заповедника было в полтора—два раза ниже, чем у популяций из Дилижанского заповедника, и они в большинстве случаев достоверно различались по этому признаку. Минимальные значения признака у Хосровских популяций близки к содержанию титруемой кислотности у культивируемых сортов (0,56—0,7%). Популяции из Дилижана отличались более высоким уровнем проявления признака и большим размахом варьирования (от 1,04 до 4,1%).

Повышенная кислотность плодов яблони восточной из Дилижанского заповедника может быть обусловлена как генетическими особенностями, так и более влажными условиями произрастания.

По содержанию моно- и суммы сахаров отмечена также высокая степень полиморфизма во всех исследованных популяциях (табл. 4). Однако Хосровские популяции почти в полтора—два раза содержат больше моносахаров и в большинстве случаев достоверно отличаются от популяций из Дилижана более высоким содержанием моно- и суммы сахаров. Верхний предел варьирования суммы сахаров (17,2%) у некоторых экземпляров яблони восточной из Хосровского заповедника значительно превышает средние показатели культивируемых сортов. Это позволяет использовать их в селекции яблони на повышение сахаристости.

Интересно отметить, что при наличии во всех популяциях значительной внутривидовой изменчивости содержания сахарозы по средним показателям популяции из разных мест произрастания различаются незначительно по сравнению со средними значениями аскорбиновой кислоты, Р-активных веществ, кислотности, моно- и суммы сахаров.

Таким образом, результаты настоящего исследования позволяют заключить, что во всем изученном признакам имеет место значительный биохимический полиморфизм. При этом прослеживается определенная связь между содержанием тех или других веществ в плодах яблони и климатическими условиями произрастания. Однако, отдавая должное влиянию климатических условий на проявление признаков, следует подчеркнуть ведущую роль генетической обусловленности их. Особенно ярко это проявляется в популяции яблони из ущелья р. Азат (Хосровский заповедник). Несмотря на то, что (по сравнению с популяцией из ущелья Манкук) эта популяция по вертикальной зональности находится ближе к популяциям из Дилижанского заповедника, она с высокой степенью достоверности отличается от них по всем изученным признакам. Эта популяция также выгодно отличается от других оптимальным сочетанием максимального проявления таких ценных признаков, как содержание витамина С, моно- и суммы сахаров и умеренного содержания титруемой кислотности и Р-активных веществ.

что говорит о необходимости более тщательного изучения ее и использования для селекционных целей.

Таким образом, изучение естественных популяций *Malus orientalis* из различных районов АрмССР позволило заключить, что эти популяции представляют собой богатейший генофонд, обладающий большими возможностями для селекции яблони на улучшение химического состава плодов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агулян С. Л. Тр. Арм. НИИ агрозооаренства, андрологии и плодородия, 9, 103—133, Ереван, 1971.
2. Васильев Н. П. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, 26, 3, 85—108, 1931.
3. Варламова В. В. В кн.: Биология и селекция яблони, 146—167, М., 1976.
4. Вильер Э. С., Букин В. Н. В кн.: Биохимия культурных растений, 7, 5—68, М.—Л., 1940.
5. Вигорин А. П. В кн. Тр. III Всесоюз. семинара по биологически активным (лечебным) веществам плодов и ягод, 76—90, Свердловск, 1968.
6. Гейландт Б. О., Айрумян К. А. Фитогид и фауна Хоружевского пояса, Ереван, 1959.
7. Ермаков А. Н., Духовникова Г. А. В сб.: Витамины, 4, 209—221, Киев, 1958.
8. Ермаков А. Н., Духовникова Г. А. В сб.: Биохимия плодов и овощей, 5, 221—242, М., 1959.
9. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи, 133—146, М., 1971.
10. Маргарян А. Е. Автореф. докт. дисс., Ереван, 1965.
11. Нерсисян А. Г. Сб. научн. тр. Арм. с/х, ин-та, 12, 373—388, Ереван, 1962.
12. Плохинский Н. А. Биометрия, М., 1970.
13. Скляни Г. Г., Геранетов Р. М., Бакрян Ч. А. В кн.: Улучшение ассортимента плодовых: повышение продуктивности садов, 142—151, Ереван, 1985.
14. Шеремет Н. П., Пазарян Н. П. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, 101, 73—79, 1986.

Получено 24.II.1989 г.

Биол. и. Арм. ин. № 7, 42, 1989

УДК 635.6(479.2)

К ВОПРОСУ О ГЕНОФОНДЕ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ СВЕКЛЫ В АРМЯНСКОЙ ССР

А. Ш. МЕЛИКЯН

Армянский сельскохозяйственный институт, кафедра ботаники, Ереван

Выяснено, что Армянская ССР входит в ареалы секции *Corollina* трех дикорастущих видов свеклы, произрастающих на разных высотах. Морфологические исследования дают основание для ряда важных выводов.

Պարզվել է, որ Հայկական հանրապետություն է հանդիսանում *Corollina* սեկցիայի կարգավորված տեսակների արևային մեծ, որտեղ ծառեր հանդիպում են գարնան տարիքի բարձրացումների վրա: Թորքայինական հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ կարևոր հետազոտությունների հիմք: