

УДК 634.8:631.52

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-631-636

НАСЛЕДУЕМОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТИПА ЦВЕТКА В ПЕРВОМ ГИБРИДНОМ ПОКОЛЕНИИ ВИНОГРАДА

**В. С. Салимов, М. А. Гусейнов, Х. Н. Насибов, А. С. Гусейнова, Р. А. Асадуллаев,
В. Н. Шукюрова, Э. Г. Джафаргулиев, А. С. Шукуров**

В ходе исследований при изучении популяций, образованных по 27 комбинациям, было получено 76 форм столового и 24 формы технического направления, отвечающих требованиям современного земледелия, обладающих высокими хозяйственными и селекционными показателями и превосходящих участвующие в комбинациях родительские формы по нескольким признакам и характеристикам (фенологическим, характеристикам роста и развития, размеру грозди и ягод, урожайности, качеству, содержанию в ягодах титруемых кислот, устойчивости против оидиума и др.). По каждой из комбинаций по селекционно- и хозяйственно-ценным признакам было определено строение популяции, изучены особенности и закономерности передачи по наследству признаков и особенностей (вегетационный период, окраска ягоды, тип цветка, размер и масса грозди, урожайность, устойчивость к оидиуму, сахаристость и кислотность ягод), определены эффект гетерозиса и степень доминантности в гибридном поколении. Было выявлено, что у гибридов винограда первого поколения (F_1) наследственность признаков подвержена широкому полиморфизму в зависимости от особенностей родительских пар, их способности к комбинации, происхождению и условиям выращивания саженцев. При исследовании наследственных особенностей растений, образовавшихся по отдельным гибридным комбинациям, выяснилось, что саженцы, будучи носителями признаков и особенностей родительских форм, в значительной степени отличаются от родителей по тем или иным признакам. Так, в гибридном семействе, образовавшемся при скрещивании сортов с функционально женским типом цветка и сортов с гермафродитным типом цветка, формы с функционально женским типом цветка составили 5,8–48,0%, гермафродитные формы – 50,0–90,3%. В двух комбинациях с обеими гермафродитными родительскими парами формы с гермафродитным типом цветка составили 100%, в одной комбинации – 75%. В 5 из 14 комбинаций образовались также генотипы с функционально мужским (2–11%), в 4 – с промежуточной формой типа цветка (3,0–9,5%). При анализе комбинаций из родительских форм с белыми ягодами было определено, что признак родительских форм (белые ягоды) доминируют в гибридном поколении (82–94%).

Ключевые слова: виноград, популяция, вариация, сорт, гибрид, эколого-географические группы.

Азербайджан, будучи одним из центров возникновения и формирования виноградного растения, является древним краем виноградарства и виноделия. На протяжении своей истории наш народ занимался виноградарством и виноделием не стихийно, а целенаправленно, и методом народной селекции подарил биоразнообразию сотни аборигенных сортов винограда, обладающих различными наследственными особенностями, и широко возделывал ви-

ноград с целью получения различных пищевых и промышленных продуктов и развития различных отраслей народного хозяйства [3, 7, 8]. Эта отрасль исторически играла важную роль в хозяйственной и экономической жизни азербайджанского народа. Генотипы винограда Азербайджана отличаются большим полиморфизмом. Их популяции, формируясь из различных биотипов, клонов, форм и вариаций, являются наследственными носителями хозяйственно

ценных и селекционно значимых признаков. Поэтому следует выявлять, накапливать, надежно защищать и целенаправленно использовать каждый генотип винограда, имеющийся в генофонде. Путем максимальной реализации потенциальных возможностей этих генотипов возможно удовлетворить потребность в виноградарско-винодельческой продукции и обеспечить стабильное развитие данной отрасли [1, 2, 7].

Выведение сортов с гермафродитным типом цветка, обладающих комплексом ценных свойств, является одной из основных задач селекции винограда, поскольку достижение стабильной урожайности на виноградниках, состоящих из сортов с функционально женским типом цветка, представляет собой определенную сложность. Если морфологическое строение цветков винограда играет роль в их сравнительных ампелографических исследованиях, то тип и уровень развития цветка, количество и степень осыпания бутонов в соцветиях, оплодотворяющая способность тычинок (их стерильность, фертильность) и некоторые другие особенности оказывают большое влияние на хозяйственно-экономиче-

скую значимость сортов. Наиболее важными ампелографическими признаками цветка винограда считаются форма и величина пестика, строение и окраска нектарника, длина тычиночной нити. У виноградного растения в основном встречается обоеполый (гермафродитный), функционально женский, истинно женский и мужской тип цветка [4, 6, 10].

Наследуемость и изменчивость типа цветка у гибридов первого поколения, в зависимости от комбинации родительских форм, от способности каждой родительской формы передавать свои признаки и особенности гибриднему поколению и от факторов внешней среды, влияющих на развитие и рост растений, может носить разный характер. Н.Л. Студенникова [9], изучив наследование типа цветка гибридным поколением винограда (F₁), полученным путем скрещивания сложного гибрида с функционально женским типом цветка Магарач № 31-77-10 с обоеполым сортом Адиси, выявила, что в поколении гибридов доминирует обоеполость и 66,7% семян в популяции обладают гермафродитным типом цветка.

Таблица 1 – Показатели наследуемости и изменчивости типа цветка в гибридном поколении винограда (F₁)

Гибридные комбинации	Количество гибридных растений, шт.	Родительские формы		Количество растений в гибридной популяции в соответствии с типом цветка (в %)			
		♀	♂	функционально женский	гермафродитный	функционально мужской	промежуточный
Гибриды столового направления							
Аг шаны × Табризи	96	♀	♂	35,0	65,0	–	–
Аг шаны × Гара пишраз	82	♀	♂	48,0	50,0	2,0	–
Аг шаны × Гара шаны	68	♀	♂	24,0	73,0	–	3,0
Аг шаны × Мускат александрийский	76	♀	♂	20,0	80,0	–	–
Аг шаны × Тайфи розовый	112	♀	♂	32,0	64,0	4,0	–
Аг шаны × Мускат гамбургский	36	♀	♂	14,0	86,0	–	–
Аг шаны × Молдова	48	♀	♂	12,5	82,0	–	5,5
Аг шаны × Аг халили	52	♀	♂	5,8	90,3	3,9	–
Гибриды технического направления							
Тавквери × Хиндогны	28	♀	♂	28,0	61,0	11,0	–
Тавквери × Гара лкени	29	♀	♂	10,7	83,0	–	6,3
Сысаг × Баяншира	29	♀	♂	–	100	–	–
Алиготе × Баяншира	18	♀	♂	–	100	–	–
Баяншира × Семильон	32	♀	♂	15,5	75,0	–	9,5
Тавквери × Мадраса	56	♀	♂	10,7	78,6	10,7	–



Материал и методика

Материал исследования составили гибридные растения, полученные путем скрещивания 14 комбинаций, принадлежащих различным эколого-географическим группам (*convar orientalis* Negr., *convar pontica* Negr., *convar occidentalis* Negr.) сортов винограда, выращиваемых в ампелографической коллекции АзНИИВиВ.

Во время исследовательских работ были определены показатели урожайности генотипов в отдельных популяциях изучаемых гибридных комбинаций. Также было выявлено наследование этого признака и его изменчивость в гибридном поколении.

В процессе исследований изучалась структура гибридной популяции, а также полученные экспериментальные и селекционные данные обрабатывались с помощью математико-статистических методов по О.В. Масюковой [5].

Результаты и их обсуждение

Нами проводились селекционные работы по скрещиванию функционально женского сорта столового направления Аг шаны (материнская форма) с обоеполым сортом технического направления Тавквери (отцовская форма). Целью работ являлось получение новых ценных генотипов с гермафродитным типом цветка, обладающих положительными признаками и свойствами материнской родительской формы.

При изучении наследования морфологических признаков цветка растениями в популяциях исследуемых гибридных комбинаций выяснилось, что наследуемость типа цветка в первом поколении гибридов (F_1) носит различный характер (табл. 1).

Исследованиями было установлено, что при скрещивании сортов винограда с разным типом цветка (при условии, что отцовская форма –

Таблица 2 – Математико-статистические показатели наследуемости типа цветка в первом поколении гибридов (F_1) сорта винограда Аг шаны

Показатели	Материнская родительская форма – Аг шаны ♀								$r = 8$
	Отцовские родительские формы ♂								
	Табризи	Гара пишраз	Гара шаны	Мускат александрыйский	Тайфи розовый	Мускат гамбургский	Молдова	Халили	
n	96	82	68	76	112	36	48	52	$N = 570$
m ♂	62 (65%)	41 (50%)	50 (73%)	61 (80%)	72 (64%)	31 (80%)	40 (82%)	47 (90,3%)	$\sum m = 404$
$h = \frac{m^2}{n}$	40,0	20,5	36,8	49,0	46,3	26,7	33,3	42,5	$\sum h = 295,1$
$P = \frac{m}{n}$	0,65	0,5	0,74	0,80	0,64	0,86	0,83	0,90	$H = \frac{(\sum m)^2}{N} = 286,3$
Факториальная дисперсия – C_x									8,8
Случайная дисперсия – C_z									108,9
Общая дисперсия – C_y									117,7
Факториальная вариация – σ_x^2									1,26
Случайная вариация – σ_z^2									0,19
Основной показатель наследуемости – η_x^2									0,07 (7%)
Погрешность основного показателя наследуемости – $m \eta_x^2$									0,012
Критерий надежности наследуемости – Φ									5,80
Надежность по критерию Фишера – F									6,63
Практическая оценка критерия F – $F_{0,001}$									2,69
Предел надежности – Δ									0,0323

обоеполюй сорт) в гибридном поколении доминирует признак отцовской родительской формы, т.е. гермафродитный тип цветка. Иными словами, 50,0–90,3% нового поколения составляют растения с гермафродитным типом цветка.

Наблюдения показали, что в гибридной популяции, полученной путем скрещивания обоеполюх сортов винограда (Сысаг × Баяншира, Алиготе × Баяншира, Баяншира × Семильон), 78,6–100% растений имеют гермафродитный тип цветка. А в популяции по гибридной комбинации Тавквери × Мадраса у 10,7% растений развился функционально женский, у 78,6% – гермафродитный, у 10,7% – переходный, или аномальный тип цветка, что обусловлено гетерозиготностью родительских форм. Как видим, у гибридов первого поколения, полученных скрещиванием обоеполюх сортов, абсолютной доминантности по гермафродитному типу цветка не наблюдается.

С целью определения генотипического многообразия по гермафродитному типу цветка у гибридов первого поколения (F_1), полученных по различным комбинациям скрещивания, был рассчитан коэффициент наследуемости ($h \times 2 = 2x$) по данному показателю (табл. 2 и 3).

Во время исследований выяснилось, что в гибридном поколении, полученном скрещиванием сорта Аг шаны с различными обоеполюми сортами, основной показатель наследуемости по гермафродитному типу цветка (x) равняется 0,07, т. е. составляет 7%. А в гибридных поколениях сорта Тавквери генотипическое многообразие по обоеполюму типу цветка не превышает 3,3%. На основании этого можно заключить, что у растений в гибридных популяциях, образовавшихся в результате скрещивания функционально женских сортов с различными обоеполюми сортами, есть достаточно широкие возможности выбора по типу цветка.

Таблица 3 – Определение наследуемости типа цветка в первом поколении гибридов (F_1) сорта Тавквери

Показатели	Материнская форма – сорт Тавквери ♀			$r = 3$
	Отцовские формы ♂			
	Хиндогны	Гара лкени	Мадраса	
$n \text{ ♂}$	28	29	56	$N = 113$
m	17 (61%)	24 (83%)	44 (78,6%)	$\sum m = 85$
$h = \frac{m^2}{n}$	10,3	19,8	34,6	$\sum h = 64,7$
$P = \frac{m}{n}$	0,61	0,83	0,79	$H = \frac{(\sum m)^2}{N} = 64,0$
Факториальная дисперсия – C_x				0,7
Случайная дисперсия – C_z				20,3
Общая дисперсия – C_y				21,0
Факториальная вариация – σ_x^2				0,35
Случайная вариация – σ_z^2				0,18
Основной показатель наследуемости – η_x^2				0,033 (3,3%)
Погрешность основного показателя наследуемости – $m \eta_x^2$				0,017
Критерий надежности наследуемости - Φ				1,94
Надежность по критерию Фишера - F				1,94
Практическая оценка критерия F - $F_{0,001}$				4,78
Предел надежности - Δ				0,081



Список литературы

1. Биологические и хозяйственно-технологические особенности новой гибридной формы Аг шаны × Гара шаны / М. В. Аманов, И. А. Даутов, А. М. Зари, В. С. Салимов // *Аграрная наука Азербайджана*. – 2003. – № 1–3. – С. 71–73.
2. Морфологические, биологические и хозяйственно-технологические особенности новых гибридных форм Аг шаны × Тайфи розовый и Аг шаны × Табризи / М. В. Аманов, В. С. Салимов, И. А. Даутов, А. М. Зари // *Аграрная наука Азербайджана*. – 2006 – № 5–6. – С. 82–84.
3. Оценка технологического соответствия энокарпологическим и энохимическим показателям сортопопуляций некоторых технических и универсальных сортов винограда / М. А. Гусейнов, А. С. Гусейнова, В. С. Салимов [и др.] // *АПК России*. – 2022. – Т. 29. – № 3. – С. 313–320.
4. Котоловец, З. В. Основные амелографические признаки биотипов винограда сорта Мускат янтарный / З. В. Котоловец, Н. Л. Студенникова // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2018. – № 4. – С. 38–40.
5. Масюкова, О. В. Методы селекционно-генетических исследований плодовых пород / О. В. Масюкова. – Кишинев : Штиинца, 1973. – 48 с.
6. Особенности проявления агробиологических и технологических показателей у белых технических мускатных сортов винограда селекции Республики Молдова / П. П. Радчевский, В. М. Чаусов, Н. В. Матузок, Р. В. Кравченко // *Научный журнал КубГАУ*. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – № 134. – С. 1432–1436. – DOI: 10.21515/1990-4665-134-110.
7. Салимов, В. С. Ампелографический скрининг винограда / В. С. Салимов. – Баку : Зардаби нешр, 2022. – 318 с.
8. Изучение биоморфологических и технологических особенностей генотипов в популяции сорта винограда Хиндогны / В. С. Салимов, М. А. Гусейнов, А. С. Гусейнова [и др.] // *АПК России*. – 2023. – Т. 30. – № 1. – С. 26–34.
9. Студенникова, Н. Л. О наследовании пола цветка при скрещивании винограда / Н. Л. Студенникова // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2009. – № 2. – С. 7–9.
10. Студенникова, Н. Л. О наследовании признака рассеченности виноградного листа / Н. Л. Студенникова // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2010. – № 3. – С. 3–4.

Салимов Вугар Сулейман, д-р с.-х. наук, доцент, директор, Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия (НИИВиВ) Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики.

E-mail: vugar_salimov@yahoo.com.

Гусейнов Мовлуд Арастун, канд. техн. наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Азербайджанский государственный экономический университет (UNEC).

E-mail: movlud.huseynov@unec.edu.az.

Насибов Хикмет Насир, канд. с.-х. наук, доцент, докторант, Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия (НИИВиВ) Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики.

E-mail: khikmet@mail.ru.

Гусейнова Афет Сабир, канд. с.-х. наук, доцент, заведующий отделом, Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия (НИИВиВ) Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики.

E-mail: a_huseynova73@mail.ru.

Асадуллаев Рауф Айдын, канд. с.-х. наук, замдиректора, Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия (НИИВиВ) Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики.

E-mail: raufasad@mail.ru.

Шукурова Вусала Низам, заведующий отделом, Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия (НИИВиВ) Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики.

E-mail: vusale.sukurova81@mail.ru.

Джафаргулиев Эльшан Гуммат, научный сотрудник, Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия (НИИВиВ) Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики.

E-mail: elshan_jafarguliyev@mail.ru.

Шукуров Азер Салман, заведующий отделом, Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия (НИИВиВ) Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики.

E-mail: azer.shukurov54@mail.ru.

* * *