

НАСЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В ЯГОДАХ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ

Елена Георгиевна Акуленко, кандидат сельскохозяйственных наук
Герман Леонидович Яговенко, доктор сельскохозяйственных наук
Майя Владимировна Каньшина, доктор сельскохозяйственных наук
ВНИИ люпина – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр
кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса», г. Брянск, п/о Мичуринский, Россия
E-mail: lupin.plodopr@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты изучения гибридного потомства смородины черной по содержанию витамина С. Исследования проводили в 2020 году в отделе плодводства ВНИИ люпина. В качестве исходных форм использовали известные сорта и лучшие элитные отборы межвидового происхождения. Материнские формы – Ядреная, Черешнева, Стор класс, (762-5-82 x Добрыня) x Ядреная, 6-28-105, 6-12-230, 6-11-11; отцовские – Изюмная, Ядреная, Селеченская 2, 6-12-128. Содержание витамина С в гибридах колебалось от 88 до 401 мг%. Наибольшее количество сеянцев, превосходящих родительские формы по этому признаку, было в семьях Ядреная x Изюмная (68%), Черешнева x 6-12-128 (80,5%), 6-11-11 x Селеченская 2 (97,5%). Во всех семьях в гибридном потомстве выщеплялись растения с положительной трансгрессией по изучаемому признаку ($T_{c_{max}} = 11,0 - 97,5\%$). Высоким выходом сеянцев, превосходящих родительские формы по содержанию витамина С в плодах, отличились Ядреная x Изюмная (68%), Черешнева x 6-12-128 (80,5%), 6-11-11 x Селеченская 2 (97,5%). Гетерозис по содержанию витамина С установлен в семьях 6-11-11 x Селеченская 2 ($H_p = +2,0$), Черешнева x 6-12-128 ($H_p = +3,1$). Выделены генотипы с содержанием аскорбиновой кислоты более 300 мг% – 7-10-36 (356 мг%), 7-10-15 (370 мг%), 23-6 (401 мг%) и другие. Они рекомендованы для использования в селекции как источники высокой С-витаминности.

Ключевые слова: смородина черная, селекция, гибрид, витамин С, гетерозис

INHERITANCE OF VITAMIN C CONTENT IN BLACKCURRANTS BERRIES

E.G. Akulenko, PhD in Agricultural Sciences
G.L. Yagovenko, Grand PhD in Agricultural Sciences
M.V. Kanshina, Grand PhD in Agricultural Sciences
All-Russian Lupin Scientific Research Institute – branch of the Federal Williams Research Center
of Forage Production & Agroecology, p/o Michurinsky, Bryansk, Russia
E-mail: lupin.plodopr@mail.ru

Abstract. The black currant is of undeniable value because of its berries richness with ascorbic acid. The article presents the test results of hybrid progeny on the content of vitamin C. The tests are done in the fruit growing department of the All-Russian Lupin Scientific Research Institute in 2020. The wide known varieties and the best elite selected lines of interspecies origin are used as initial lines. The mother lines are Yadrénaya, Tchereshneva, Stor class, (762-5-82 x Dobrynya) x Yadrénaya, 6-28-105, 6-12-230 and 6-11-11; the father lines are Isyumnaya, Yadrénaya, Seletchenskaya 2 and 6-12-128. The content of vitamin C in hybrids varied from 88 to 401 mg%. The content of ascorbic acid of the most hybrid plants was higher than 200 mg%. The most number of seedlings exceeded the parental lines in this character was in the family Yadrénaya x Isyumnaya (68%), Tchereshneva x 6-12-128 (80.5%) and 6-11-11 x Seletchenskaya 2 (97.5%). Plants with positive transgressive in the tested character were splatted off in each of studied families ($T_{c_{max}} = 11.0 - 97.5\%$). The families Yadrénaya x Isyumnaya, Tchereshneva x 6-12-128 and 6-11-11 x Seletchenskaya 2 had high productivity of seedlings exceeded the parental lines in the content of vitamin C in berries: 68%, 80.5% and 97.5% respectively. Heterosis in the content of vitamin C was determined for the families 6-11-11 x Seletchenskaya 2 ($H_p = +2.0$), Tchereshneva x 6-12-128 ($H_p = +3.1$). The genotypes with the content of vitamin C higher than 300 mg% were selected. There are genotypes 7-10-36 (356 mg%), 7-10-15 (370 mg%), 23-6 (401 mg%) etc. They will be used in breeding as a source for high content of vitamin C.

Keywords: black currants, breeding, hybrid, vitamin C, heterosis

Одно из основных достоинств ягод смородины черной – высокое содержание в них витамина С, которое у разных сортов и форм варьирует от 80 до 400 мг%. [2–4] Учитывая профилактическое и лечебное значение ягод смородины черной, к новым сортам предъявляют требования по содержанию аскорбиновой кислоты не менее 180...200 мг%. Наследование признака С-витаминности зависит от подбора родительских форм. Как правило, наибольшее количество высоковитаминных

форм отобрано там, где обе родительские формы имели высокое содержание аскорбиновой кислоты. [6, 8] Однако, в семьях, где один или оба родителя – низковитаминные, возможно выявить в потомстве сеянцы с более высоким, чем у родителей, содержанием витамина С. [9] Для повышения витаминности ягод смородины черной используют селекционные методы на гетерозис. Максимальный гетерозисный эффект получается при межлинейной гибридизации с предваритель-

Наследование содержания аскорбиновой кислоты в ягодах гибридного потомства смородины черной, 2020 год

Комбинация скрещивания	Количество семян, шт.	Содержание витамина С, мг %			T _ч , %	T _{с_{max}} , %	H _p
		♀	♂	F1			
<i>Ядреная</i> х <i>Изюмная</i>	40	180	164	173	32,5	68	+0,13
<i>762-5-82</i> х <i>Добрыня</i> х <i>Ядреная</i>	41	309	180	249	12,2	11	+0,08
<i>6-28-105</i> х <i>Селеченская 2</i>	42	250	160	195	7,1	11	-0,22
<i>6-12-230</i> х <i>Ядреная</i>	41	205	180	197	48,7	52	+0,39
<i>Стор класс</i> х <i>Ядреная</i>	41	107	180	168	41,5	39	+0,67
<i>6-11-11</i> х <i>Селеченская 2</i>	42	203	160	225	64,3	98	+2,0
<i>Черешнева</i> х <i>6-12-128</i>	44	170	205	242	70,5	80	+3,1

ным инбридингом исходных форм. [5] С помощью инбридинга в результате генных рекомбинаций образуются новые локусы генов, способствующие проявлению более высокого уровня отдельных признаков по сравнению с родительскими формами (гетерозисный эффект).

Цель работы – оценить гибриды смородины черной по содержанию витамина С для выявления лучших генотипов по этому признаку.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в 2020 году в отделе плодоводства ВНИИ люпина. Агротехника предусматривала мероприятия, обеспечивающие нормальный рост и развитие плодовых растений. Подбор родительских форм, выращивание и изучение потомства, полевые учеты и наблюдения осуществляли в соответствии с «Программой и методикой селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. [9] Определяли витамин С по методике Ермакова А.И. Исходные формы – широкоизвестные сорта и лучшие элитные отборы межвидового происхождения, отличающиеся как комплексом хозяйственно-биологических признаков, так и высоким уровнем отдельных из них. Материнские – *Ядреная*, *Черешнева*, *Стор класс*, (762-5-82 х *Добрыня*) х *Ядреная*, 6-28-105, 6-12-230, 6-11-11; отцовские – *Изюмная*, *Ядреная*, *Селеченская 2*, 6-12-128. Степень фенотипического доминирования и уровень гетерозиса определяли по методике Ф. Петр, К. Frey, успешно опробованной на плодовых культурах С.Д. Айтжановой [1], количественный учет трансгрессивной изменчивости в гибридном потомстве рассчитывали по формулам, разработанным на землянике садовой.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ гибридного потомства по уровню накопления витамина С выявил широкий размах изменчивости показателя, при этом выделены семена с содержанием в ягодах от 88 (*Стор класс* х *Ядреная*) до 401 мг% (6-11-11 х *Селеченская 2*). Во всех изученных семьях в гибридном потомстве выщеплялись растения с положительной трансгрессией по изучаемому признаку ($T_{с\max} = 11,0...97,5\%$). Высокий выход семян, превосходящих родительские формы по содержанию в плодах витамина С, у семей *Ядреная* х *Изюмная* (68%), *Черешнева* х 6-12-128 (80,5%), 6-11-11 х *Селеченская 2* (97,5%) (см. рисунок, 4-я стр. обл.).

При расчете степени доминантности среди всех комбинаций скрещивания гетерозис по признаку С-витаминности ягод установлен в семьях 6-11-11 х *Селеченская 2* ($H_p = +2,0$) и *Черешнева* х 6-12-128 ($H_p = +3,1$). Влияние лучшего родителя отмечено в семьях *Стор класс* х *Ядреная* ($H_p = +0,7$), 6-12-230 х *Ядреная* ($H_p = +0,4$), *Ядреная* х *Изюмная* ($H_p = +0,1$), (762-5-82 х *Добрыня*) х *Ядреная* ($H_p = +0,1$), худшего – 6-28-105 х *Селеченская 2* ($H_p = -0,2$).

В результате исследований выделен ряд высоко-витаминных форм, способных накапливать более 300 мг% аскорбиновой кислоты. Из семьи 6-11-11 х *Селеченская 2* – 23-76 (302 мг%), 23-99 (304 мг%), 23-50 (324 мг%), 23-6 (401 мг%); *Ядреная* х *Изюмная* – 7-1-116 (303 мг%); (762-5-82 х *Добрыня*) х *Ядреная* – 7-1-224 (312 мг%), 7-1-166 (327 мг%), 7-1-119 (344 мг%); 6-12-230 х *Ядреная* – 7-1-227 (311 мг%); *Черешнева* х 6-12-128 – 7-10-34 (328 мг%), 7-10-14 (336 мг%), 7-10-36 (356 мг%), 7-10-15 (370 мг%). Эти формы в дальнейшем рекомендованы для использования в селекции смородины черной как источники высокой С-витаминности ягод.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Айтжанова С.Д. Селекция земляники в юго-западной части Нечерноземной зоны России. Автореф. док. дис. Брянск, 2002. С. 50.
2. Акуленко Е.Г., Каньшина М.В., Яговенко Г.Л. Результаты и перспективы селекции смородины черной во ВНИИ люпина. В сб.: Плодоводство и ягодоводство России. 2020. Т. 63. С. 11-15.
3. Астахов А.И., Маркелова Н.В. Создание комплексных доноров в селекции черной смородины. Садоводство и виноградарство. 2007. № 2. С. 6-8.
4. Жидехина Т.В., Родюкова О.С., Могомедов С.А., Бочарова Т.Е. Хозяйственно-биологическая оценка новых сортов смородины черной. Садоводство и виноградарство. 2007. № 2. С. 15-16.
5. Каньшина М.В. Смородина черная: селекция, генетика, сорта. Челябинск: НПО «Сад и огород»: Челябинский дом печати, 2013. С. 160.
6. Князев С.Д., Огольцова Т.П. Селекция черной смородины на современном этапе. Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2004. С. 238.
7. Сазонов Ф.Ф., Сазонова И.Д., Никулин А.А. Потенциал генофонда смородины черной в связи с селекцией на увеличение С-витаминности плодов. В сб.: Плодоводство и ягодоводство России. ВСТИСП, 2016. Т. XXXVII. С. 278-283.
8. Сазонов Ф.Ф. Селекция смородины черной в условиях Юго-Западной части Нечерноземной зоны России:

монография. М.: ВСТИСП: Саратов: Амрит, 2018. С. 304.

9. Седов, Е.Н. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1995. С. 502.

REFERENCES

1. Ajtzhanova S.D. Selekcija zemlyaniki v yugo-zapadnoj chasti Nechernozemnoj zony Rossii. Avtoref. dok. dis. Bryansk, 2002. S. 50.
2. Akulenko E.G., Kan'shina M.V., Yagovenko G.L. Rezul'taty i perspektivy selekcii smorodiny chernoj vo VNII lyupina. V sb.: Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. 2020. T. 63. S. 11-15.
3. Astahov A.I., Markelova N.V. Sozdanie kompleksnyh donorov v selekcii chernoj smorodiny. Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2007. № 2. S. 6-8.
4. Zhidekhina T.V., Rodyukova O.S., Mogomedov S.A., Bocharova T.E. Hozyajstvenno-biologicheskaya ocenka

novyh sortov smorodiny chernoj. Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2007. № 2. S. 15-16.

5. Kan'shina M.V. Smorodina chernaya: selekcija, genetika, sorta. Chelyabinsk: NPO «Sad i ogorod»: Chelyabinskij dom pečati, 2013. S. 160.
6. Knyazev S.D., Ogo'cova T.P. Selekcija chernoj smorodiny na sovremennom etape. Orel: Izd-vo Orel GAU, 2004. S. 238.
7. Sazonov F.F., Sazonova I.D., Nikulin A.A. Potencial genofonda smorodiny chernoj v svyazi s selekciej na uvelichenie S-vitaminnosti plodov. V sb.: Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. VSTISP, 2016. T. XXXVII. S. 278-283.
8. Sazonov F.F. Selekcija smorodiny chernoj v usloviyah Yugo-Zapadnoj chasti Nechernozemnoj zony Rossii: monografiya. M.: VSTISP: Saratov: Amirit, 2018. S. 304.
9. Sedov, E.N. Programma i metodika selekcii plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur. Orel: Izd-vo VNIISPK, 1995. S. 502.