

УДК 634.84.09:631.524.86/.527.42

UDC 634. 84.09:631.524.86/.527.42

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ОТБОРА
СЕЯНЦЕВ ВИНОГРАДА ПО СИЛЕ РОСТА В
УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА**

**DETERMINATION OF CRITERIA FOR
SELECTION OF SEEDS OF GRAPEVINE ON
THE GROWTH POWER IN THE CONDITIONS
OF THE SOUTHERN COAST OF CRIMEA**

Лиховской Владимир Владимирович
к. с.-х. н., зав. лабораторией питомниководства
декоративных и субтропических культур
РИНЦ SPIN-код: 6044-0061
lihovskoy@gmail.com
*Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени
«Никитский ботанический сад-Национальный
научный центр», Россия, Республика Крым, г.
Ялта, пос. Никита, ул. Никитский спуск 52,
298648*

Likhovskoi Vladimir Vladimirovich
Cand.Agr.Sci., Head of the Laboratory of
Reproduction of Ornamental and Subtropical Crops
RSCI SPIN-code: 6044-0061
lihovskoy@gmail.com
*Federal State Budgetary Institute of Science «The
Order of the Red Banner of Labour Nikitskiy Botanical
Gardens - National Scientific Center RAS», 52,
Nikitsky spusk, vil. Nikita, Yalta 298648, Republic of
the Crimea, Russia*

Олейников Николай Петрович
к.с.-х.н., вед. науч. сотрудник
oleinikov1@rambler.ru
*Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки «Всероссийский национальный
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия «Магарач» РАН,
Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31,
298600*

Oleinikov Nicolai Petrovich
Cand. Agr. Sci., dotsent
oleinikov1@rambler.ru
*Federal State Budget Scientific Institution «All-
Russian National Research Institute of Viticulture and
Winemaking «Magarach» of RAS», Russia, Republic of
Crimea*

Трошин Леонид Петрович
д. б. н., профессор
РИНЦ SPIN-код: 3386-2768
lptroshin@mail.ru
*Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т.Трубилина»,
Россия, 350044, Краснодар, Калинина, 13*

Troshin Leonid Petrovich
Dr. Sci. Biol., professor
RSCI SPIN-code:3386-2768
lptroshin@mail.ru
*Federal State Budget Educational Institution of Higher
Education «Kuban State Agrarian University»,
Krasnodar, Russia*

Исследовано влияние прироста, его вызревшей части и диаметра лозы у основания побега на силу роста 922 сеянцев 55 комбинаций скрещиваний 2011 и 2012 гг. (схема посадки 3 x 1 м), сеянцев винограда второго и третьего года вегетации в полевых условиях Южного берега Крыма. Среднее вызревание лозы по всем популяциям составляло 64,7%, диаметр у основания побегов 3,3 мм. После обрезки на обратный рост, в третий год вегетации сеянцев (2014 г.), длина прироста побегов существенно увеличилась и в среднем по популяциям она стала составлять 73,3 см. Увеличился коэффициент вариации, 26%, - он приобрел характер значительного отклонения от генеральной совокупности. Произошло это по причине того, что сеянцы, имеющие прирост лозы менее 25 см во второй год вегетации, в третий год имели прирост всего 35 см, тогда как у всех сеянцев, имеющих прирост более 30 см, на

The influence of growth, its ripened part and the diameter of the vine at the base of the shoot on the growth power of 922 seedlings of 55 combinations of crosses in 2011 and 2012 was studied (planting scheme 3 x 1 m), seedlings of grapes of the second and third years of vegetation in the field conditions of the Southern coast of Crimea. The mean vine maturation for all populations was 64.7%, the diameter at the base of the shoots was 3.3 mm. After pruning to reverse growth, in the third year of vegetation of seedlings (2014), the length of growth of shoots increased significantly and the average for populations it became 73.3 cm. The coefficient of variation increased, 26%, - it acquired the character of a significant deviation from the general population. This happened because the seedlings, which had a vine growth less than 25 cm in the second year of vegetation, had a growth of only 35 cm in the third year, whereas in all seedlings that had a growth of more than 30 cm, in the following year

следующий год побеги выросли практически в 1,5 и 2 раза больше. Предложены формулы для оценки силы роста сеянцев по 9-бальной шкале OIV (MOBV)

shoots increased almost 1, 5 and 2 times more. Formulas are proposed for estimating the growth force of seedlings according to the 9-score scale OIV (OIV)

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СЕЯНЕЦ, ДЛИНА ПРОРОСТА, ВЫЗРЕВАНИЕ ЛОЗЫ, ДИАМЕТР ЛОЗЫ, СИЛА РОСТА

Keywords: GRAPEVINE, SEEDLING, LENGTH OF GROWTH, SHOOT MATURING, DIAMETER OF LIANA, GROWTH POWER

Doi: 10.21515/1990-4665-133-018

Актуальность

В селекции винограда после подбора исходных форм, гибридизации, оценки жизнеспособности гибридных семян, выращивания сеянцев в школке их пересаживают в гибридный питомник. На стадии первичного отбора в гибридном питомнике, до вступления в плодоношение, сеянцы изучают по силе роста, устойчивости к низким температурам, болезням и другим стресс-факторам биосферы. Сеянцы со слабым ростом, болезненные, проявившие ухудшенные по сравнению с исходными формами или со стандартными сортами признаками и свойствами, бракуют [1]. Это позволяет сократить материальные средства по уходу за сеянцами. В первые годы биологическое развитие сеянцев по их силе роста в основном зависит от степени благоприятности почвенно-климатических условий выращивания, уровня агротехнического ухода. Однако существуют генетические закономерности наследования силы роста, определяющие развитие генотипов на весь жизненный период [2]. Для того, чтобы не ошибиться при отборе и не удалить перспективный по качественным характеристикам сеянец, отличающийся слабой силой роста, следует определить критерии оценки наследования данного признака на фенотипическом уровне.

Цель исследований состоит в определении критериев отбора сеянцев по силе роста.

В задачи исследований входит изучение влияния трех факторных признаков (общая длина прироста, длина вызревшей части прироста,

диаметр лозы у основания побега) на результирующий интегральный показатель – силу роста сеянцев. В ходе эксперимента для каждого сеянца регистрировали естественные значения трех факторов и визуально оценивали результирующий показатель – силу роста по 9-балльной шкале МОВВ, где 1 балл ≤ 25 см, 3 балла ≥ 50 см, 5 баллов $\geq 62,5$ см, 7 баллов ≥ 75 см, 9 баллов $\geq 87,5$ см [3-4].

Работа проведена на Южном берегу Крыма на селекционном участке винограда «Партенит» в отделении агротехники и питомниководства "Приморское" ФГБУН «НБС-ННЦ». В исследование включено 922 сеянца 55 комбинаций скрещиваний 2011 и 2012 гг. Схема посадки сеянцев 3 x 1 м. Сеянцы выращиваются с трехкратным орошением по бороздам, в условиях естественного инфекционного фона, без применения средств защиты растений. Почвы на участке коричневые, сформированные на глинистых сланцах с прослойками песчаника и глинистым делювием смешанных пород (глинистых сланцев, известняков, местами – массивно-кристаллических пород). Предшественник посадки сеянцев винограда - хвойные культуры. Ближайший виноградник находится на расстоянии 2,5 км. Наличие листовой формы филлоксеры за годы исследований на участке не обнаружено. Климатические условия: сумма активных температур и количество выпавших осадков за 2013-2014 гг. не имели существенной разницы с многолетними данными.

Результаты и обсуждение

Анализируя длину прироста за второй год вегетации (2013 г.) подобранных наиболее репрезентативных популяций (табл. 1), можно сказать, что в среднем побеги у сеянцев выросли до 40,2 см. При этом длина побегов в популяции №34-11 (Флора x Руби сидлис) имеет минимальное значение 25 см по сравнению с максимальным 53 см в популяции №3-11 (М. №31-77-10 x Форма №2000-305-143). Размах вариации данного признака составляет 28 см. Однако незначительная

степень рассеивания полученных данных уровня 19,5% говорит об однородной совокупности данного признака.

Среднее вызревание лозы по всем популяциям составляет 64,7%, диаметр у основания побегов 3,3 мм. После обрезки на обратный рост, в третий год вегетации сеянцев (2014 г.), длина прироста побегов существенно увеличилась и в среднем по популяциям она стала составлять 73,3 см. Увеличился коэффициент вариации, 26%, - он приобрел характер значительного отклонения от генеральной совокупности.

Таблица 1. - Состояние гибридных сеянцев селекционного участка "Партенит" (ЮБК, 2013-2014 гг.)

Номер комбинации скрещивания 2011г.	Материнская форма	Отцовская форма	Количество сеянцев, шт.	Показатели прироста 2013 г.			Показатели прироста 2014 г.		
				длина прироста, см	вызревание лозы, %	диаметр лозы, мм	длина прироста, см	вызревание лозы, %	диаметр лозы, мм
2-11	М.№31-77-10	DRX-M5-790	63	43	68	3,5	105	65	3,8
3-11	М.№31-77-10	Форма №2000-305-143	43	53	66	4,1	107	67	4,2
4-11	М.№31-77-10	Форма №2000-305-163	28	42	72	3,6	85	68	4,0
6-11	Фламинго	DRX-M5-790	15	37	68	3,0	59	84	4,2
8-11	Фламинго	Ред Глоуб	30	39	55	3,2	66	62	2,5
9-11	Фламинго	Италия	16	30	61	2,9	61	60	2,8
17-11	Талисман	Ред Глоуб	15	42	64	2,6	56	52	2,0
19-11	Талисман	Асма	66	48	70	3,4	92	60	3,8
21-11	Талисман	DRX-M5-790	18	48	67	3,8	73	61	3,6
31-11	Талисман	Столетие (США)	45	52	64	3,9	85	66	3,3
32-11	Талисман	Италия	18	36	69	3,3	66	61	2,9
33-11	Талисман	Экзотик (США)	15	35	69	2,7	68	72	2,7
34-11	Флора	Руби сидлис	28	25	58	2,6	35	64	1,9
36-11	Восторг красный	Юпитер (США)	27	37	63	3,2	65	72	2,9
37-11	Азлуб	Супер Экстра	17	36	57	3,1	77	59	2,9
\bar{x}				40,2	64,7	3,3	73,3	64,9	3,2
σ				7,8	5,1	0,5	19,1	7,4	0,7
V				19,5	7,9	14,2	26,0	11,4	23,6

Произошло это по причине того, что сеянцы, имеющие прирост лозы менее 25 см во второй год вегетации, в третий год имели прирост всего 35 см, тогда как у всех сеянцев, имеющих прирост более 30 см, на следующий год побеги выросли практически в 1,5 и 2 раза больше. Размах вариации данного признака составил 72 см и различие длины прироста побегов между минимальным и максимальным значением достигло по популяциям 3-кратного увеличения. В среднем во всех популяциях существенных различий по длине вызревшего побега 64,9% и диаметру лозы 3,2 мм, по сравнению второго и третьего годов вегетации сеянцев, выявлено не было.

Отбор сеянцев по силе роста позволил выделить комбинацию скрещивания Талисман х Асма, направленную на выведение сортов столового направления, пригодных для длительного хранения. Среди сеянцев данного скрещивания мощным ростом (прирост лозы 180–230 см) и развитием (вызревание побегов 75–87%) отличаются формы Магарац №19-11-3-52, Магарац №19-11-3-55 и Магарац №19-11-4-19. В результате с этих сеянцев в 2015 г. была заготовлена лоза и в 2016 г. была привита на взрослые маточные кусты на селекционном участке №5 (ЮБК), где они в 2017 году вступили плодоношение (рис.1).



Рис.1. Гибридная форма столового винограда позднего срока созревания Магарач №19-11-4-19 (Талисман х Асма)

Согласно полученным экспериментальным данным, можно сказать, что сеянцы, имеющие во второй год вегетации прирост побегов менее 25 см, следует браковать, т.к. у них нет генетического потенциала для нормального развития и вступления в обозримом будущем в плодоношение. Диаметр у этих сеянцев не превышает 2,6 мм, что затрудняет использование черенков для прививки на взрослые кусты. Однако у сеянцев популяции №9-11 (Фламинго х Италия), имеющих прирост во второй год вегетации побегов 30 см, такой потенциал уже появляется, на третий год развития прирост их может быть увеличен в два раза и достигать 61 см. Таким образом, разница между перспективными сеянцами и сеянцами, имеющими потенциал, составляет всего 5 см. Для того, чтобы точно определить грань градации отбраковки сеянцев по силе роста, были проанализированы все 955 сеянцев 55 комбинаций скрещивания.

Для обработки результатов эксперимента использован корреляционно-регрессионный анализ, в результате которого получены уравнения силы роста сеянцев по 9-балльной шкале МОВВ (табл. 2).

Таблица 2. - Статистики независимых переменных математической модели

Показатель	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации, %
Двухлетние сеянцы					
Прирост вызревший, см	1,0	108,0	24,4	15,5	63,4
Прирост общий, см	5,0	135,0	37,2	19,5	52,3
Диаметр лозы, мм	0,6	6,8	3,0	1,0	33,9
Трехлетние сеянцы					
Прирост вызревший, см	5,0	210,0	53,5	36,1	67,5
Прирост общий, см	12,0	290,0	81,4	49,4	60,7
Диаметр лозы, мм	1,0	9,0	3,4	1,2	36,7

В табл. 2 приведены важнейшие статистики независимых переменных для сеянцев второго и третьего лет вегетации. В среднем сеянцы третьего года вегетации характеризуются более длинным приростом и большим диаметром лозы. Наиболее вариабельным показателем являлась длина вызревшего прироста сеянцев, выраженная в см (в отличие от процентного показателя данного признака табл. 1). Коэффициент вариабельности данного показателя составил 63,4% для сеянцев второго года вегетации и 67,5% – для сеянцев третьего года вегетации. Диаметр лозы имел существенно меньшую вариабельность (33,9 и 36,7%) по сравнению с разнообразием прироста побегов (52,3 и 60,7%). Таким образом, можно сказать, что изучаемый генофонд характеризуется значительной вариабельностью и отличается неоднородной совокупностью изучаемых признаков, что позволяет установить достоверность исследований оценки критериев отбора сеянцев по силе роста на фенотипическом уровне, в независимости от климатических условий проведения эксперимента (табл. 3).

Таблица 3. - Коэффициенты корреляции для переменных регрессионной модели силы роста сеянцев

Переменные	Прирост вызревший, см	Прирост общий, см	Диаметр лозы, мм	Сила роста, баллы
Двухлетние сеянцы				
Прирост вызревший, см	1,000	0,938	0,707	0,919
Прирост общий, см	0,938	1,000	0,690	0,882
Диаметр лозы, мм	0,707	0,690	1,000	0,725
Сила роста, баллы	0,919	0,882	0,725	1,000
Трехлетние сеянцы				
Прирост вызревший, см	1,000	0,938	0,668	0,916
Прирост общий, см	0,938	1,000	0,635	0,893
Диаметр лозы, мм	0,668	0,635	1,000	0,707
Сила роста, баллы	0,916	0,893	0,707	1,000

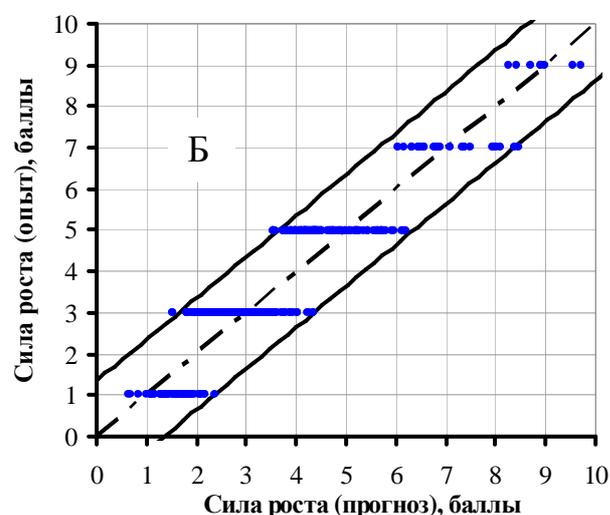
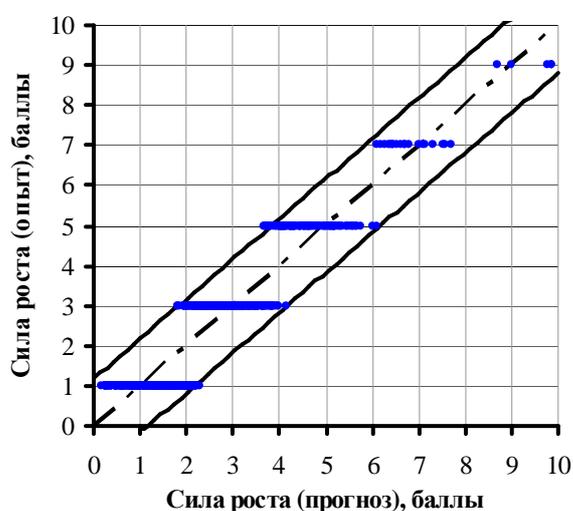


Рис.2. Прогноз силы роста сеянцев второго (А) и третьего (Б) года вегетации в агроклиматических условиях Южного берега Крыма

Корреляционный анализ (табл. 3) показал достаточно сильную взаимосвязь длины прироста с силой роста двух- и трехлетних сеянцев ($r = 0,9$). Диаметр лозы у основания побега слабее взаимосвязан с результирующим показателем, о чем свидетельствует более низкие значения коэффициентов корреляции ($r = 0,7$).

Коэффициент детерминации R^2 , равный 0,93, отражает долю вариабельности зависимой переменной "Сила роста", описываемой тремя независимыми переменными. Чем ближе значение R^2 к единице, тем более точно подобрана модель к экспериментальным данным. Коэффициент R^2

показал, что около 93% вариабельности переменной "Сила роста" детерминируется общим и вызревшим приростом, а также диаметром лозы у основания побега. Остаточная вариабельность, равная 7%, обусловлена несколькими другими эффектами, которые не были включены в изучение.

В результате регрессионного анализа получены уравнения линейной регрессии, которые позволяют оценить силу роста в баллах сеянцев второго (а) и третьего (б) годов вегетации в полевых условиях Южного берега Крыма:

а) Сила роста, баллы = $8,27 * \text{Прирост вызревший, м} + 0,34 * \text{Прирост общий, м} + 0,14 * \text{Диаметр лозы, мм}$;

б) Сила роста, баллы = $2,47 * \text{Прирост вызревший, м} + 1,18 * \text{Прирост общий, м} + 0,37 * \text{Диаметр лозы, мм}$.

Из уравнений линейной регрессии видно, что у сеянцев второго года вегетации результирующий показатель "сила роста" в основном детерминируется вызревшим приростом. На балльную оценку силы роста трехлетних сеянцев более сильное влияние начинает оказывать общий прирост и диаметр лозы у основания побега. В то же время, влияние вызревшего прироста на результирующую оценку силы роста снижается. На диаграммах (рис. 2) для двухлетних (А) и трехлетних (Б) сеянцев визуализирован показатель "Сила роста" в координатах наблюдаемых и прогнозируемых значений.

Анализируя полученные диаграммы, можно сделать следующий вывод.

Разработанные уравнения прогнозирования силы роста сеянцев позволяют констатировать факт того, что сеянцы, имеющие прирост лозы во второй год вегетации 1 балл (≤ 25 см) можно отбраковывать, не дожидаясь третьего года, т.к. в лучшем случае их сила роста за третий год вегетации достигнет 2 баллов. Таким образом, у сеянцев 2 года вегетации с силой роста 1 балл нет перспективы и раскрыть свой генетический

потенциал хозяйственно-ценных признаков в условиях Южного берега Крыма.

Список использованной литературы

1. Методические указания по селекции винограда //Под ред. Погосяна С.А. – Ереван: Айастан, 1974. – 226 с.
2. Клименко В.П. Методические рекомендации по количественной генетике винограда. – Ялта: ИВиВ "Магарач", 1998. – 24 с.
3. Мелконян М.В., Волынкин В.А. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки винограда.- Ялта: ИВиВ «Магарач», 2002. – 27 с.
4. Трошин Л.П., Маградзе Д.Н. Ампелографический скрининг генофонда винограда. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 120 с.

References

1. Metodicheskie ukazaniya po selekcii vinograda // Pod red. Pogosyana S.A. – Erevan: Ajastan, 1974. – 226 s.
2. Klimenko V.P. Metodicheskie rekomendacii po kolichestvennoj genetike vinograda. – YAlta: IViV "Magarach", 1998. – 24 s.
3. Melkonyan M.V., Volynkin V.A. Metodika ampelograficheskogo opisaniya i agrobiologicheskoy ocenki vinograda. - YAlta: IViV «Magarach», 2002. – 27 s.
4. Troshin L.P., Magradze D.N. Ampelograficheskij skринing genofonda vinograda. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – 120 s.