

УДК 634.8 : 631.52

**СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ
КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ
В F₁ ОТ КОМБИНАЦИИ СКРЕЩИВАНИЯ
СЕМЕННОГО И БЕССЕМЯННОГО
СОРТОВ ВИНОГРАДА**

Ройчев Венелин
д-р с.-х. наук, профессор

*Аграрный Университет,
Пловдив, Болгария*

Использована методика индивидуальной оценки фенотипической и генотипической селекционной ценности количественных признаков в F₁ от комбинации скрещивания семенного и бессемянного сортов винограда. Установлено, что применение этой методики позволяет проделать объективный отбор по показателям и признакам элитных сеянцев в соответствии с задачами селекционной программы. Балльные оценки соответствуют образованным классам, а за оптимальное значение можно принимать самое высшее или иное фенотипическое значение признака, позволяющее интерпретацию полученных экспериментальных данных в разных аспектах с точки зрения селекции. В целях создания комплексной агробиологической характеристики растений применялись корректирующие оценки и их соотношение в процентах к контролю.

Ключевые слова: СОРТА ВИНОГРАДА, КОМБИНАЦИИ СКРЕЩИВАНИЯ, КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ, СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ, F₁ ПОКОЛЕНИЕ

UDC 634.8 : 631.52

**SELECTION VALUE OF
QUANTITATIVE TRAITS IN F₁
PROGENY OF A HYBRID
COMBINATION BETWEEN SEEDED
AND SEEDLESS VINE CULTIVAR**

Roychev Venelin
Dr. Sci. Agr., Professor

*Agricultural University,
Plovdiv, Bulgaria*

A method for individual evaluation of the phenotypic and genotypic selection significance of quantitative traits in F₁ progeny of a hybrid combination between a seeded and a seedless vine cultivar has been applied. It has been found that this method makes it possible to carry out the objective selection of elite seedlings based on indices and traits, according to the purposes of the selection programme. The rating grades correspond to the formed classes, and the highest or another phenotypic value of the trait can be adopted as optimal, which allows the interpretation of the obtained experimental data in the different selection aspects. Corrected grades and their percentage ratio towards the standard are used for complex agrobiological characterization of plants.

Key words: VINE VARIETIES, HYBRID COMBINATION, QUANTITATIVE TRAITS, SELECTION VALUE, F₁ PROGENY

Введение. Наличие специфических биологических особенностей у сортов винограда ограничивает возможности применения известных в научной литературе методов исследования генотипа и генотипически-средовой изменчивости хозяйственно ценных количественных признаков,

связанных с отбором. Для повышения эффективности этого процесса важным условием является проведение объективного анализа их агробиологического потенциала. Влияние на отбор оказывает и эффект взаимодействия генотип-среда, данные исследования которого по годам показывают генетическую стабильность этого признака.

Существуют разные методы характеристики этого эффекта, но практически ценными являются в основном те, которые связаны с определением фенотипических значений исследуемых признаков [1, 2, 3].

Целью настоящего исследования является разработка примерной методики характеристики основных элементов, дающих оценку индивидуальной фенотипической, генотипической и генотип-средовой изменчивости хозяйственно ценных количественных признаков в F_1 от комбинаций скрещивания семенных и бессемянных сортов винограда.

Объекты и методы исследований. В экспериментальной работе использованы данные гибридологического анализа, проводимого в течение четырехлетнего периода на 20 сеянцах из F₁ от комбинации скрещивания семенного и бессемянного сортов винограда – Армира х Русалка 1.

В испытание были включены следующие количественные признаки:

- I. – период распускания почек – техническая спелость (в сутках);
II. – масса грозди (g); III. – масса ягоды (g);
IV. – сахаристость (%); V. – кислотность (g/dm³) и

биометрические показатели: Kd, Kgd, Kc/g, b.

Фенотипические значения этих признаков выражены среднеарифметическим по средам (годам) и за период испытания всех сеянцев винограда данной популяции.

Была использована математическая модель:

$$P=m+e_i+d_i+gd_i,$$

где m – среднее значение признака у подопытных семян по годам,
обуславливающее генетический потенциал популяции;

e_j – индекс среды – аддитивные эффекты генов, которые являются одинаковыми для всех генотипов по средам;
 d_i – аддитивные эффекты генов отдельных растений;
 gd_i – эффект взаимодействия генотип-среда [4-7].

Эффекты на e_j , d_i и gd_i являются зафиксированными, поэтому $\Sigma e_j=0$, $\Sigma d_i=0$ и $\Sigma gd_i=0$. Показатель d_i выявляет характеристику различий в генотипических значениях отдельных индивидов по отношению к m , принятому за контроль (St) и служащему основой при сравнении их селекционной ценности. Этот коэффициент выражается и относительной величиной d_i по отношению к контролю $St=m$ индексом $Kd_i = [(\bar{x}_i / m) \cdot 100 - 100]$, где показывается в процентах, превышает показатель d_i контроль или нет.

По значениям d_i для каждого признака отдельные сеянцы в комбинации скрещивания располагаются по ранжиру в нарастающем или убывающем порядке в зависимости от их селекционной ценности.

Эффект генов, взаимодействующих со средой, отмеченный показателем gd_i , подвергался анализу в двух направлениях – оценка генов, взаимодействующих со средой, по каждому сеянцу и его влияние на фенотипические значения признаков [8-11]. Он представляется отношением в процентах дисперсии σ^2_{gd} или $VCgd\%$ к суммарному значению всех растений, выраженному коэффициентом $Kgd=(VCgd\%/\Sigma VCgd\%)\cdot 100$. Чем ниже его значения, тем выше селекционная ценность и наоборот, что дает возможность их ранжировки.

Произведена оценка влияния показателя gd на фенотипические значения признака по средам и на его стабилизирующий и дестабилизирующий эффект. За контроль (St) применяли $VCe_j\%$, у которого вариабельность формируется только показателем e_j , а различия между $VCx_i\%$ и $VCe_j\%$ предоставляют очень хорошую характеристику, выраженную коэффициентом $Kc/g=(VCx_i\%/VCx_j\%)-1$, учитывающим, на сколько единиц по отношению к

контролю отдельные сеянцы обладают более сильной или слабой вариабельностью, позволяющей их построение по ранжиру. Когда $Kc/g < 1$, гены, взаимодействующие со средой, оказывают стабилизирующий эффект, что является благоприятным для селекции, а при $Kc/g > 1$ – наоборот.

В области селекции для оценки эффекта взаимодействия генотип-среда применяется коэффициент регрессии bx_i/e_j по методу Eberhard, Russel [12]. При $bx_i/e_j = 1$ генотипы стабильные, а когда $bx_i/e_j > \pm 1$ – неустойчивые. Малые значения $\pm bx_i/e_j$ коррелируют с более слабой теоретической вариабельностью и обуславливают более высокую селекционную ценность и наоборот, что также дает возможность ранжирования отдельных растений.

Математические способы обработки вышеуказанных показателей можно продемонстрировать путем примерного модельного опыта, включающего выборки из пяти сеянцев винограда поколения F_1 от скрещивания сортов А х В по количественному признаку (х) в течение четырехлетнего периода (табл. 1).

$$d_i = \bar{x}_i - m \quad (d_1 = 22,0 - 25,8 = -3,8)$$

$$e_j = \bar{x}_j - m \quad (\text{I год. } e_1 = 26,6 - 25,8 = 0,8)$$

$$gd_i = x_{ij} - e_j - d_i - m \quad (P_1, gd = 17,0 - 0,8 - (-3,8) - 25,8 = -5,8)$$

$$Kd_i = [(22,0 : 25,8) \cdot 100] - 100 = -14,73$$

$$\sigma_{k_1} = \sqrt{\Sigma x_i^2 - \left(\frac{\Sigma x}{n}\right)^2 : (n-1)} = \sqrt{(2282 - \frac{88^2}{4}) : 4 - 1} = 10,739$$

$$VCx\% = (\sigma_x / \bar{x}_i) \cdot 100 = (10,739 : 22) \cdot 100 = 48,81\%$$

$$Kc / g = (VCx_i \% / VC\bar{x}_j \%) - 1 = (48,81 : 12,99) - 1 = 2,76$$

$$\sigma_{gd} = \sqrt{\Sigma gd^2 : (n-1)}$$

$$Kgd = (VCgd / \Sigma VCgd) \cdot 100 = (40,01 : 124,35) \cdot 100 = 32,18$$

$$VCgd\% = (\sigma_{gd} / \bar{x}_i) \cdot 100 = (8,803 : 22,0) \cdot 100 = 40,01\%$$

$$bx_i / e_j = \Sigma x_i \cdot e_j / e_j^2; \quad \Sigma x_1 e_1 = 39,92 \quad \Sigma e_j^2 = 0,8^2 + 1,0^2 + (-4,8^2) + 3^2 = 33,68$$

$$bx_i / e_j = 39,92 : 33,68 = 1,185$$

Таблица 1 – Примерный модельный опыт – результаты фенотипических и генотип-средовых показателей

Сеянцы	Показатели	I г.	II г.	III г.	IV г.	$\bar{x}_i$	d_i	Kd_i	σ	VC%	Kc/g Kgd	$bx_i / \bar{x}_j$
1	x_1	17	18	15	38	22,0	-3,8	-14,73	10,739	48,81	2,76	1,185
	gd_1	-5,80	-5,00	-2,20	13,00	-	-	-	8,803	40,01	32,18	
2	x_2	27	32	25	18	25,5	-0,3	-1,16	5,812	22,75	0,75	-0,368
	gd_2	0,70	5,50	4,30	-10,50	-	-	-	7,291	28,57	22,99	
3	x_3	14	12	15	18	14,75	-11,05	-42,83	2,500	16,95	0,30	0,154
	gd_3	-1,55	-3,75	5,05	0,25	-	-	-	3,740	25,38	20,41	
4	x_4	35	30	20	38	30,75	4,95	19,19	7,890	25,66	0,98	2,256
	gd_4	3,45	-1,75	-5,95	4,25	-	-	-	4,78	15,53	12,49	
5	x_5	40	42	30	32	36,00	10,20	39,53	5,888	16,36	0,26	0,772
	gd_5	3,20	5,00	-1,20	-7,0	-	-	-	5,34	14,84	11,93	
	Σx_j	133	134	105	144	-	-	-	-	-	-	-
	$\bar{x}_j$	26,6	26,8	21,0	28,8	25,8	-	-	3,351	12,99	-	-
	e_j	0,8	1,0	-4,8	3,0	-	-	-	3,351	-	-	-

$$\Sigma VCgd\% = 124,33$$

Для выявления степени селекционной ценности генетическим показателям и признакам проставлялись балльные оценки (БО) с помощью коэффициентов K_d , K_{gd} , $K_{с/g}$ и их группировки в 10 классов. Для сравнения использовалось одинаковое число классов и балльных оценок – от 1 до 10, по всем признакам и показателям. Промежуток между классами вычисляли по формуле $\lambda = (x_{\max} - x_{\min})/K$ (число классов), причем низкая граница на 1 класс определялась по формуле $x_H = x_{\min} - \lambda/2$ [13].

Оценка максимального эффекта по отдельным показателям определялась в зависимости от хозяйственной ценности признака, в соответствии с программой селекции. Все значения промежутков между классами, находящиеся выше или ниже присвоенной БО=10, характеризуются более низкими балльными оценками в соответствии с созданной модельной схемой (табл. 2).

Таблица 2 – Шкала определения основных балльных оценок по показателям в зависимости от их селекционной ценности

Класс	Промежуток между классами	Максимальная балльная оценка по классам									
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	-3,7 - (-2,90)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	-2,89 - (-2,09)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	9
3	-2,08 - (-1,28)	3	4	5	6	7	8	9	10	9	8
4	1,27 - (-0,47)	4	5	6	7	8	9	10	9	8	7
5	-0,46 - 0,34	5	6	7	8	9	10	9	8	7	6
6	0,36 - 1,15	6	7	8	9	10	9	8	7	6	5
7	1,16 - 1,96	7	8	9	10	9	8	7	6	5	4
8	1,97 - 2,77	8	9	10	9	8	7	6	5	4	3
9	2,78 - 3,58	9	10	9	8	7	6	5	4	3	2
10	3,59 - 4,39	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Если по первому признаку среднее значение у сеянца № 4 = 145,2 суток, а среднее по признаку $\bar{x}_j = 147,4$ суток, то коэффициент $K_d\% = [(145,2 : 147,4) \cdot 100] - 100 = -1,49$. Это значение попадает в класс 3 и получает БО=10 в столбце X, в котором размещаются оценки всех растений по этому при-

знаку, исходя из значений $Kd\%$, соответствующих промежутку между классами: сеянец № 1 с $Kd\% = -2,39$ попадает в класс 2 с БО = 9, а сеянец № 11 с $Kd\% = 1,97$ – в класс 8 с БО = 5.

Полная оценка селекционной ценности по показателям и отдельным признакам предполагает и их ранжировку по коэффициенту массы, значения которого варьируют в пределах от 1 до 0,1. Основная балльная оценка, полученная с учетом Kd , Kgd , Kc/g и b , умножается поочередно на коэффициенты испытываемых показателей и признаков.

Корректирующие БО по сеянцам сгруппировали сначала по показателям и признакам. Комплексная оценка для отдельного сеянца образовывалась из средних значений всех признаков, после чего совершалась их индивидуальная ранжировка по баллу. Средние балльные оценки и их варьирование для каждого сеянца представлялись дифференцированно по признакам и показателям. В целях выявления потенциальных возможностей отдельных сеянцев по отношению к контролю проводился анализ различий между теоретически возможными средними оценками по признакам и показателям и реально полученными балльными оценками. За максимальную балльную оценку (10) приняты значения от 0 до $\pm 0,2$, а для (1) $\pm 1,8$ до 2,0.

В качестве коэффициентов селекционной значимости использовались значения $Kd=1$, $Kgd=0,4$, $Kc/g=0,3$ и $b=0,2$, а по признакам: I=0,6, II=1, III=1, IV=0,8 и V=0,7. Корректирующие балльные оценки получались умножением основной балльной оценки на коэффициенты селекционной значимости признака и показателя – для I признака $Kd=1.0,6=0,6$; $Kgd=0,4.0,6=0,24$; $Kc/g=0,3.0,6=0,18$ и $0,2.0,6=0,12$:

Признак	Kd	Kgd	Kc/g	b
I	0,6	0,24	0,18	0,12
II	1,0	0,40	0,3	0,2
III	1,0	0,40	0,3	0,2
IV	0,8	0,32	0,24	0,16
V	0,7	0,28	0,21	0,14

При получении максимальных значений по всем показателям экспериментальные корректирующие балльные оценки сравниваются с теоретически ожидаемыми и служат контролем (St). Представленные таким образом корректирующие балльные оценки были подвержены анализу по признакам, показателям, в среднем по отдельным сеянцам, и выявили потенциальные агробиологические возможности опытных растений.

На основании средних значений исследуемых признаков по сеянцам и показателей Kd, Kgd, Kc/g, b определялись основные балльные оценки, за исключением корректирующих, с учетом коэффициентов селекционной значимости. Вычислялись и корректирующие балльные оценки по всем признакам и показателям.

Селекционная ценность охарактеризована дифференцированно и в среднем по показателям для отдельных признаков и для комплексной балльной оценки каждого сеянца, по которой они выстраиваются по ранжиру. Вычислялись и средние квадратные отклонения $VC_B\%$ и процентное соотношение комплексных оценок по сеянцам к контролю (St).

Признак	Kd	Kgd	Kc/g	b	Всего	В среднем
I	6	2,4	1,8	1,2	11,4	2,85
II	10	4,0	3,0	2,0	19,0	4,75
III	10	4,0	3,0	2,0	19,0	4,75
IV	8	3,2	2,4	1,6	15,2	3,80
V	7	2,8	2,1	1,4	13,3	3,325
Всего	41	16,4	12,3	8,2	77,7	19,475
В среднем	8,2	3,28	2,46	1,6	15,58	3,895

Для оценки эффекта отдельных показателей на селекционную ценность балльные оценки каждого сеянца представляются средним значением четырех показателей. Их вариабельность выражается средним квадратным отклонением и $VC_B\%$. Рассчитывались и отношения в процентах балльных оценок показателей к контролю.

Обсуждение результатов. Относительно высокими селекционными значениями комплексной балльной оценки (от 2,31 до 3,0) отличились сеянцы № 13, 18, 12, 16, 19 и 14, что подтверждается и их процентным соотношением к контролю (St) – от 59,3 % до 77,0 % (табл. 3).

У сеянцев № 13 и 12 выявлена высокая селекционная ценность по признакам масса грозди и масса ягоды. У сеянца № 13 процентное отношение балльных оценок к оценкам контроля (St) равняется 89,5 % и 85,9 % по массе грозди и массе ягоды и 64,2 % и 84,2 % по сахаристости и кислотности (табл. 4).

Период распускания почек – техническая спелость у обоих сеянцев короткий (1,44 и 1,28) и обуславливает раннеспелость винограда. У этих двух сеянцев обнаружены высокие агробиологические потенциальные возможности. Вариабельность балльных оценок по признакам – 39,1 % и 60,3 %, что свидетельствует о более высокой стабильности сеянца № 13.

Период распускания почек – техническая спелость у сеянца № 18 более длительный и отличается высокой стабильностью признаков $VC_B=24,2\%$. Сеянцы № 9, 17 и 1 характеризуются относительно высокими селекционными значениями по признакам масса грозди и масса ягоды и отличным соотношением сахаристости и кислотности. Варьирование балльных оценок по признаку период распускания почек – техническая спелость также необходимо учитывать при осуществлении отбора в соответствии с заданием селекции.

Группировка балльных оценок для каждого из сеянцев винограда под № 13, 18, 12, 16, 19 и 14 только по показателям K_d , K_{gd} , $K_{c/g}$ и b дает характеристику эффекту аддитивного параметра и его взаимодействию со средой (табл. 5, 6). В итоге, их балльные оценки находятся в пределах от 3,92 до 6,02, что подтверждает их высокую ценность для селекции. Коэффициенты K_{gd} , отражающие эффекты аддитивного параметра, взаимодействующего со средой, находятся в пределах от 1,98 до 2,99.

Таблица 3 – Корректирующая комплексная оценка с учетом коэффициентов селекционной значимости по сеянцам, признакам и показателям

Порядковый №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Сеянцы № Признаки	13	18	12	16	19	14	4	2	9	17	1	3	8	15	11	5	7	10	6	20
I	1,44	2,16	1,28	1,67	0,87	1,32	0,72	1,11	0,81	0,81	1,26	0,89	2,04	0,95	1,71	1,59	2,09	1,34	1,92	1,07
II	4,25	3,03	4,10	2,95	2,40	3,00	3,05	2,70	2,23	3,28	2,93	1,85	2,68	1,28	3,08	1,40	2,08	1,85	1,68	1,80
III	4,08	2,65	4,75	3,13	3,90	2,28	3,6	3,25	3,88	3,85	2,40	1,65	1,23	2,83	0,88	0,93	1,23	2,33	1,25	1,08
IV	2,44	2,40	1,14	3,50	2,70	2,68	1,38	1,14	2,00	1,16	1,98	2,64	2,08	2,46	1,18	2,52	2,22	2,26	1,28	1,98
V	2,80	3,91	2,33	1,58	2,59	2,29	2,57	2,43	1,71	1,37	1,73	2,54	1,40	1,61	2,15	2,52	1,10	0,88	1,17	0,63
Всего	15,01	14,15	13,60	12,83	12,46	11,57	11,32	10,63	10,63	10,77	10,30	9,57	9,43	9,13	9,00	8,96	8,72	8,66	7,30	6,56
В среднем	3,00	2,83	2,72	2,57	2,49	2,31	2,26	2,13	2,13	2,10	2,06	1,91	1,89	1,83	1,80	1,79	1,74	1,73	1,46	1,31
σ_b	1,174	0,684	1,639	0,882	1,081	0,631	1,190	0,960	1,119	1,373	0,638	0,714	0,583	0,794	0,866	0,707	0,533	0,618	0,324	0,562
$VC_b\%$	39,1	24,2	60,3	34,4	43,4	27,3	52,5	45,2	52,6	65,5	31,0	37,3	30,9	43,5	48,1	39,4	30,6	35,7	22,2	42,81
% по отношению к St	77,0	72,6	69,8	66,0	63,9	59,3	58,0	54,7	54,7	53,9	52,9	49,0	48,5	47,0	46,2	45,9	44,7	44,4	37,5	33,6

Таблица 4 – Процентное соотношение корректирующих балльных оценок сеянцев по признакам по отношению к контрольным оценкам, полученным из их теоретически максимальных значений

Порядковый №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Сеянцы № Признаки	13	18	12	16	19	14	4	2	9	17	1	3	8	15	11	5	7	10	6	20
I	50,5	75,8	44,9	58,6	30,5	46,3	25,3	38,9	28,4	28,4	44,2	31,2	71,6	33,3	60,0	55,8	73,3	47,0	67,4	37,5
II	89,5	63,8	86,3	35,2	50,5	63,2	64,2	56,8	46,9	69,1	61,7	38,9	56,4	26,9	64,8	29,5	43,8	38,9	35,4	37,9
III	85,9	55,8	100,0	65,9	82,1	48,0	75,8	68,2	81,7	81,0	50,5	34,7	25,9	59,6	18,5	19,5	25,9	49,0	26,3	22,7
IV	64,2	63,1	30,0	92,1	71,0	70,5	36,3	30,0	52,6	30,5	52,1	69,5	54,7	64,7	31,0	66,3	58,4	59,5	33,7	52,1
V	84,2	87,5	70,0	47,5	77,9	68,9	77,3	73,1	51,4	41,2	52,0	76,4	42,1	48,4	64,7	75,8	33,1	26,5	35,2	18,9
Всего	374,3	346	331,2	299,3	312,0	296,9	278,9	267,9	261	250,2	260,5	250,7	250,7	232,9	239,0	246,9	234,5	220,9	198,0	169,1
$\bar{x}\%$	74,8	69,2	66,2	59,9	62,4	59,4	55,8	53,4	52,2	50,0	52,1	50,1	50,1	46,6	47,8	49,4	46,9	44,2	39,6	33,8
σ	1,081	12,494	12,883	2,144	2,157	1,150	23,681	18,551	19,142	23,717	6,268	21,114	17,126	16,316	21,588	24,405	19,172	12,312	5,980	13,328
$VC\%$	22,5	18,9	43,5	35,8	34,6	19,4	42,5	34,7	36,6	47,4	12,0	42,2	34,1	35,0	45,2	48,7	40,9	27,9	49,4	39,4

Примечание: I. Период распускания почек – техническая спелость; II. Масса грозди; III. Масса ягоды; IV. Сахаристость; V. Кислотность.

Таблица 5 – Комплексные оценки семян, дифференцированных по показателям Kd, Kgd, Kc/g, b

По ран- жиру №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Сеянцы № Признаки	13	18	12	16	19	14	4	2	9	17	1	3	8	15	11	5	7	10	6	20
Kd	6,02	5,64	6,36	5,14	4,74	3,92	4,94	4,10	4,72	4,48	4,04	4,70	2,82	3,56	3,30	3,20	3,76	4,06	2,82	2,46
Kgd	2,99	1,98	2,10	2,18	2,28	2,11	1,68	2,24	1,80	1,85	1,46	0,96	1,57	1,44	1,33	1,26	1,02	1,78	1,02	0,49
Kc/g	2,08	1,72	1,58	1,91	1,72	1,66	1,61	1,39	1,50	1,40	1,69	0,90	1,79	1,20	1,46	1,86	1,25	0,83	1,00	1,00
b	0,92	1,17	0,83	1,03	1,23	1,56	0,83	0,78	0,49	0,64	1,05	1,10	1,36	1,09	1,11	0,85	0,94	0,24	0,99	1,20
Всего	12,01	10,51	10,87	10,26	9,97	9,25	9,06	8,51	8,51	8,37	8,24	7,76	7,54	7,29	7,20	7,17	6,97	6,91	5,83	6,61
В среднем	3,00	2,63	2,72	2,57	2,49	2,31	2,26	2,13	2,13	2,10	2,06	1,91	1,89	1,82	1,80	1,79	1,74	1,73	1,46	1,32
σ_B	2,183	2,037	2,484	1,786	1,559	1,100	1,824	1,445	1,817	1,668	1,346	1,856	0,648	1,168	1,015	1,010	1,351	1,679	0,908	0,729
VC _B %	72,7	77,7	91,4	69,6	62,5	47,5	80,6	67,9	85,4	79,7	65,4	97,1	64,8	64,1	56,6	56,1	77,5	97,2	62,3	55,1

Таблица 6 – Процентное соотношение и вариабельность балльных оценок показателей Kd, Kgd, Kc/g, b

По ранжиру №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Сеянцы № Признаки	13	18	12	16	19	14	4	2	9	17	1	3	8	15	11	5	7	10	6	20
Kd	73,4	68,9	77,6	62,7	57,8	47,8	60,2	50,0	57,6	54,6	49,3	57,3	34,4	43,4	40,2	39,0	45,9	49,5	34,4	30,0
Kgd	91,1	60,4	64,0	66,5	69,5	64,3	51,2	68,3	54,9	56,4	44,5	29,3	47,9	43,9	40,5	38,4	31,1	54,3	31,1	14,9
Kc/g	84,6	69,9	64,2	77,6	69,9	67,5	65,4	56,5	61,0	56,9	68,7	36,6	72,8	48,8	59,3	75,6	50,8	33,7	40,7	40,7
b	56,1	71,3	50,6	62,8	75,0	95,1	50,6	47,6	29,9	39,0	64,0	67,1	82,9	66,5	67,7	51,8	57,3	14,6	60,4	73,2
Всего	305,2	270,4	256,4	269,6	272,2	274,7	227,4	222,4	203,4	206,9	226,5	190,3	238,0	202,6	207,7	204,8	185,1	152,1	166,6	158,8
В среднем	76,5	67,6	64,1	67,4	68,1	68,7	56,9	55,6	50,9	51,7	56,7	47,6	59,5	50,7	51,9	51,2	46,3	38,0	41,6	39,7
σ_B	15,323	4,908	11,023	7,026	7,277	19,618	7,195	9,204	14,188	8,541	11,559	17,609	22,279	10,844	13,799	17,401	11,142	17,926	13,119	24,414
VC _B %	20,0	7,26	17,2	10,4	10,69	28,6	12,7	16,7	27,9	16,5	20,4	37,0	37,4	21,4	26,6	33,9	24,1	38,0	31,5	62,2

Процентное соотношение к контролю (St) – от 60,4 % до 91,1 % показывает, что этот эффект является слабым, но очень благоприятным для селекционной работы.

Параметры коэффициента Кс/g варьируют в пределах от 64,2 % до 84,6 % и показывают его роль в повышении стабильности, что также способствует более высокой эффективности отбора.

Значительно, в более широком диапазоне, наблюдается варьирование балльных оценок у показателя b (0,83-1,56), а их относительные величины по отношению к контролю (St) возрастают от 50,6 % у сеянца № 12 до 95,1 % у № 14.

Самым благоприятным сочетанием селекционных значений аддитивного параметра и генотип-средовых эффектов отличились сеянцы № 13, 18, 12, 16, 19, за ними следуют сеянцы 4, 8, 17 и 1.

Выводы. Разработанная методика индивидуальной оценки селекционной ценности растений винограда позволяет проводить объективный отбор по показателям и признакам элитных сеянцев в соответствии с задачами селекционной программы.

Балльные оценки соответствуют образованным классам, а за оптимальное значение можно принимать самое высокое или иное фенотипическое значение признака, позволяющее интерпретировать полученные экспериментальные данные в разных аспектах селекционного процесса.

В целях создания комплексной агробиологической характеристики растений винограда нами применялись корректирующие оценки и их соотношение в процентах к контролю.

Из исследованных нами сеянцев винограда в F₁ от комбинации скрещивания Армира x Русалка 1 относительно высокой фенотипической и генотипической селекционной ценностью отличились сеянцы № 13, 18, 12, 16, 19 и 14.

Они представляют интерес в области выведения новых сортов винограда, обладающих хозяйственно ценными признаками, а дальнейшую селекционную работу можно также проводить и с некоторыми другими сеянцами, выявившими более высокие потенциальные агробиологические возможности.

Литература

1. Shrikhande V.J. Some considerations in designing experiments on coconut trees. J. Indian Soc. Agric Statist. – 1957. – P. 82-89.
2. Драгавцев, В.А. Феногенетический анализ в растительных популяциях / В.А. Драгавцев // Вестник АН Аз.ССР. – 1963. – № 10. – С. 33-42.
3. Драгавцев, В.А. Экспериментальное сопоставление трех принципов оценки генетической изменчивости количественных признаков в растительных популяциях / В.А. Драгавцев // Генетика. – 1972. – Т. 8. – № 5. – С. 23-34.
4. Perkins J.M., Jinks J.L. Environmental and genotype – environmental components of variability III. Multiple lines and crosses. – Heredity, 1968. – P. 339-356.
5. Perkins J.M., Jinks J.L. Environmental and genotype – environmental components of variability IV. Non-linear interactions for multiple inbred lines. – Heredity, 1968. – P. 525-535.
6. Perkins J.M., Jinks J.L. Specificity of the interaction of genotypes with contrasting environments. – Heredity, 1971. – P. 463-474.
7. Perkins J.M., Jinks J.L. The assessment and specificity of environmental and genotype- environmental components of variability. – Heredity, 1973. – P. 111-126.
8. Wricke G. Über eine Biometrische methode zur Erfassung der ökologischen Anpassung. Acta Agric. Scand. Suppl. – 1966. – P. 98-101.
9. Голодрига, П.Я. Исследования по установлению взаимодействий генотип-среда у многолетних растений. Генетика количественных признаков сельскохозяйственных растений / П.Я. Голодрига, Л.П. Трошин. – М.: Наука, 1978. – С. 116-128.
10. Кильчевский, А.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Обоснование метода / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева // Генетика. – 1985. – Т. 21. – С. 1481-1490.
11. Кильчевский, А.В. Генотип и среда в селекции растений / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. – Минск: Наука и техника, 1989. – 191 с.
12. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties. – Crop. Sci., 1966. – P. 36-40.
13. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.