

УДК: 575.167: 634.8.093

**ВЛИЯНИЕ АМПЕЛОГРАФИЧЕСКИХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ У КОМБИНАЦИИ СКРЕЩИВАНИЯ СЕМЕННОГО И БЕССЕМЯННОГО СОРТОВ ВИНОГРАДА**

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

*Аграрный университет, г. Пловдив, Болгария*

Проводилось исследование с помощью метода коэффициентов путей по выявлению влияния, оказываемого количественными признаками, на формирование урожая у комбинации скрещивания семенного и бессемянного сортов винограда. Было установлено, что наиболее сильное прямое и косвенное воздействие на урожайность сорта Руби сидлес оказывают признаки общее количество побегов, плодоносных побегов, глазков, гроздей, средняя масса грозди и средний вес 100 ягод, а у сеянцев в F<sub>1</sub> от комбинации скрещивания Супер ран Болгар x Руби сидлес - общее количество плодоносных побегов и общее количество побегов. Сорт Супер ран Болгар оказывает более сильное воздействие на фенотип сеянцев из F<sub>1</sub> по сравнению с сортом Руби сидлес. Положительное прямое воздействие и слабая степень корреляции обоих родительских сортов на сеянцы были обнаружены по признакам коэффициент плодоношения на побег, длина грозди, сахарность, кислотность и ширина ягод.

*Ключевые слова:* КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ, СЕМЕННОЙ И БЕССЕМЯННЫЙ СОРТ ВИНОГРАДА,

UDK: 575.167: 634.8.093

**INFLUENCE OF AMPELOGRAPHIC QUANTITATIVE TRAITS ON YIELD FORMATION IN A HYBRID COMBINATION BETWEEN A SEEDED AND SEEDLESS VINE CULTIVAR**

Venelin Roychev  
Doctor of Agr. Sci., professor

*Agricultural University, s. Plovdiv, Bulgaria*

The influence of quantitative traits on yield formation in a hybrid combination between a seeded and seedless vine cultivar has been studied by means of Path-analysis. It has been found that the strongest direct and indirect influence on yield from the cultivar Ruby Seedless, is exerted by the traits total number of shoots, fruiting shoots, buds, clusters, average cluster weight and average weight of 100 berries, and in the seedlings from F<sub>1</sub> progeny of the hybrid combination Super Early Bolgar x Ruby Seedless – by the traits total number of fruiting shoots and total number of shoots. The cultivar Super Early Bolgar exerts greater influence on the phenotype of seedlings in F<sub>1</sub> progeny compared to Ruby Seedless. Positive direct influences and weak correlations of the two parent cultivars on seedlings have been reported for the traits shoot fertility coefficient, cluster length, sugars, acids and berry width.

*Key words:* F<sub>1</sub> QUANTITATIVE TRAITS, SEEDED AND SEEDLESS VINE CULTIVAR, F<sub>1</sub> PROGENY, PATH-

ПОКОЛЕНИЕ  $F_1$ , МЕТОД ANALYSIS.  
КОЭФФИЦИЕНТОВ ПУТЕЙ.

Между разными агробиологическими и технологическими количественными признаками винограда существуют корреляции, которые сильно влияют на формирование урожая. Для их изучения в области селекции применялись разнообразные методы. Метод коэффициентов путей является средством выявления и оценки корреляционных связей между итоговым показателем и действующими факторами [1, 2, 3, 4]. Путем этого метода дается описание структурным элементам урожайности виноградных сортов и сеянцев из  $F_1$ , определяется эффективность, диапазон и взаимозаменяемость исследуемых ампелографических показателей [5]. Это применение дает возможность произвести оценку наследуемости отдельных признаков в зависимости от их удельного участия в формировании урожая родительских сортов и их изменчивости в комбинациях скрещивания [6, 7, 8, 9]. Применение и совершенствование статистических анализов в целях оценки достоверности результатов опыта в области ампелографии и селекции винограда повышает эффективность отбора хозяйственно-ценных сортов и элитных форм. Целью настоящего исследования являлось выявление воздействия, оказываемого родительскими сортами, на изменчивость количественных признаков в поколении  $F_1$  у комбинации скрещивания семенного и бессемянного сортов винограда.

**Материалы и методы:** В течение восьмилетнего периода исследования на выборке из 30 растений каждого сорта и поколения  $F_1$  от комбинации скрещивания Супер ран Болгар ( $P_1$ -семенной) x Руби сидлес ( $P_2$ -бессемянный) велся учет по 21 количественному признаку, связанному с фенологией, плодоносностью, качеством и урожайностью винограда. Учетные признаки были разделены на шесть групп в зависимости от их специфических особенностей с точки зрения ампелографии. Результаты

эксперимента были подвержены анализу с помощью метода коэффициентов путей. Обсуждение велось на основе учета прямого и косвенного влияния исследуемых признаков на структуру урожая и относительного участия родительских сортов в плодоносности гибридных форм, выраженного коэффициентами корреляции.

**Результаты и обсуждение:** Наиболее сильное влияние на урожайность сорта Руби сидлес оказывают признаки, выявляющие действительную плодоносность (Табл. 1).

Общее количество побегов характеризуется прямым влиянием (0,907) и очень высоким коэффициентом корреляции (0,827); а плодоносные побеги - положительным прямым, общим косвенным влиянием и корреляцией с урожайностью (0,582; 0,130; 0,712). Общее количество гроздей обладает чувствительной корреляцией с урожайностью (0,750), положительным общим косвенным влиянием (1,708) и отрицательным прямым эффектом (-0,958). Отрицательное прямое влияние общего количество глазков (-0,040) на урожайность более низкое по сравнению с положительным общим косвенным эффектом (0,784) и чувствительной корреляцией (0,744). Прямое влияние на урожайность по всем признакам в первой группе является положительным, однако их общее косвенное влияние по другим признакам и корреляция характеризуются отрицательными значениями. Положительное прямое (0,732), общее косвенное влияние (0,006) и чувствительная корреляция (0,738) с урожайностью обнаружены по признаку средняя масса грозди. По ширине грозди и среднему весу 100 ягод все три учетных показателя обладают низкими, но положительными значениями. Все остальные коэффициенты корреляции, если они являются отрицательными, достигают сравнительно высоких значений, а прямое и общее косвенное влияние нейтрализуются, так как они являются противоположными по знаку величинами.

Таблица 1 - Прямые и косвенные воздействия исследуемых признаков на урожайность винограда сорта Руби сидлес (Р<sub>2</sub>)

Группы	Признаки	№	Прямые и косвенные воздействия																				Общее косвенное воздействие	Г	
			X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>			X <sub>21</sub>
I	К плодоношения на побег	X <sub>1</sub>	0,598	0,197	0,034	0,004	-0,302	-0,004	0,010	-0,002	-0,423	0,424	-0,008	12,998	-16,665	-39,553	43,226	-0,004	0,000	0,007	-0,247	0,148	-0,442	-0,602	-0,004
	К плодоношения на главный побег	X <sub>2</sub>	0,496	0,238	0,045	0,002	-0,377	0,000	0,004	-0,003	-0,547	0,492	0,045	30,985	-28,017	-34,260	31,314	0,005	0,003	0,002	-0,115	0,107	-0,458	-0,277	-0,039
	К плодоношения на плодоносный побег	X <sub>3</sub>	0,175	0,092	0,116	0,002	-0,110	0,024	-0,011	0,003	-0,136	-0,022	0,229	5,126	11,825	12,258	-29,209	0,021	0,000	0,004	-0,164	-0,254	-0,045	-0,192	-0,076
II	Горошение ягод (%)	X <sub>4</sub>	0,039	0,009	0,004	0,065	-0,318	-0,032	0,011	-0,010	-0,468	0,200	0,236	22,615	-21,262	39,057	-40,391	-0,031	-0,003	0,010	-0,234	-0,087	0,174	-0,481	-0,416
	Средняя масса грозди (г)	X <sub>5</sub>	-0,246	-0,123	-0,017	-0,028	0,732	0,004	-0,007	0,010	0,673	-0,599	-0,030	-20,442	22,250	-45,118	43,293	-0,021	-0,003	-0,016	0,432	0,112	-0,118	0,006	0,738
	Длина грозди (см)	X <sub>6</sub>	0,026	0,000	-0,030	0,023	-0,033	-0,090	0,038	-0,002	-0,875	0,661	0,210	7,251	-19,355	-27,925	40,037	-0,019	0,001	-0,006	0,056	0,111	-0,074	0,095	0,005
	Ширина грозди (см)	X <sub>7</sub>	0,094	0,016	-0,021	0,011	-0,083	-0,054	0,063	0,001	-0,344	0,251	0,085	18,005	-22,446	-17,459	21,915	-0,003	-0,002	-0,008	0,118	0,183	-0,237	0,022	0,085
III	Средний вес 100 ягод (г)	X <sub>8</sub>	-0,066	-0,029	0,015	-0,030	0,327	0,010	0,004	0,022	0,610	-0,477	-0,159	-41,241	45,724	17,150	-21,667	0,051	0,003	-0,002	-0,010	-0,098	0,091	0,206	0,228
	Длина ягод (mm)	X <sub>9</sub>	-0,125	-0,064	-0,008	-0,015	0,243	0,039	-0,011	0,007	2,027	-1,372	-0,628	1,928	9,471	-2,385	-9,021	0,002	-0,004	-0,003	0,100	0,034	0,031	-1,781	0,246
	Ширина ягод (mm)	X <sub>10</sub>	-0,162	-0,075	0,002	-0,008	0,280	0,038	-0,010	0,007	1,775	-1,567	-0,227	19,547	-1,111	5,044	-23,470	-0,005	-0,004	-0,001	0,105	-0,021	0,091	1,795	0,228
	Индекс формы ягоды	X <sub>11</sub>	0,005	-0,011	-0,028	-0,016	0,023	0,020	-0,006	0,004	1,346	-0,376	-0,945	-28,334	19,941	0,881	7,494	0,016	-0,001	0,000	-0,038	0,087	-0,005	1,002	0,057
IV	Распускание почек-цветение (дни)	X <sub>12</sub>	0,049	0,047	0,004	0,009	-0,095	-0,004	0,007	-0,006	0,025	-0,194	0,170	157,762	-112,715	-178,888	133,955	-0,022	-0,002	-0,013	0,304	0,180	-0,395	-157,584	0,178
	Цветение-созревание ягод (дни)	X <sub>13</sub>	-0,072	-0,048	0,010	-0,010	0,117	0,013	-0,010	0,007	0,138	0,013	-0,136	-128,280	138,620	151,002	-161,446	0,014	0,003	0,016	-0,288	-0,238	0,406	-138,789	-0,169
	Созревание ягод-техническая спелость(дни)	X <sub>14</sub>	-0,093	-0,032	0,006	0,010	-0,129	0,010	-0,004	0,001	-0,019	-0,031	-0,003	-110,562	82,003	255,257	-226,776	0,030	0,003	0,020	-0,398	-0,277	0,523	-255,718	-0,461
	Распускание почек-техническая спелость(дни)	X <sub>15</sub>	-0,106	-0,031	0,014	0,011	-0,130	0,015	-0,006	0,002	0,075	-0,151	0,029	-86,893	92,019	238,013	-243,206	0,025	0,003	0,022	-0,384	-0,310	0,525	242,742	-0,464
V	Сахарность (%)	X <sub>16</sub>	-0,025	0,012	0,026	-0,021	-0,157	0,018	-0,002	0,012	0,034	0,079	-0,160	-35,975	20,179	79,874	-64,102	0,096	0,006	0,004	-0,219	-0,194	0,234	-0,377	-0,281
	Кислотность (g/dm <sup>3</sup> )	X <sub>17</sub>	-0,013	-0,060	-0,002	0,016	0,165	0,005	0,009	-0,005	0,670	-0,472	-0,095	21,366	-27,400	-49,330	55,384	-0,043	-0,013	-0,008	0,180	0,136	-0,184	0,319	0,306
VI	Общее количество глазков	X <sub>18</sub>	-0,111	-0,009	-0,013	-0,017	0,290	-0,014	0,013	0,001	0,127	-0,035	-0,010	49,638	-56,591	-127,850	134,842	-0,010	-0,003	-0,040	0,797	0,396	-0,657	0,784	0,744
	Общее количество побегов	X <sub>19</sub>	-0,163	-0,030	-0,021	-0,017	0,349	-0,006	0,008	0,000	0,223	-0,181	0,039	52,885	-43,943	-111,880	102,977	-0,023	-0,003	-0,035	0,907	0,430	-0,689	-0,080	0,827
	Общее количество плодоносных побегов	X <sub>20</sub>	0,152	0,044	-0,051	-0,010	0,140	-0,017	0,020	-0,004	0,120	0,056	-0,142	48,749	-56,775	-121,648	129,714	-0,032	-0,003	-0,027	0,670	0,582	-0,826	0,130	0,712
	Общее количество гроздей	X <sub>21</sub>	0,276	0,114	0,005	-0,012	0,090	-0,007	0,016	-0,002	-0,066	0,149	-0,005	65,035	-58,789	-139,407	133,209	-0,023	-0,002	-0,027	0,652	0,502	-0,958	1,708	0,750

Из учетных признаков в формировании урожая сорта Руби сидлес относительное участие принимает 93,4% (Табл. 2).

Таблица 2 - Относительное участие признаков в формировании урожая винограда от бессемянного сорта Руби сидлес (P<sub>2</sub>)

Группы	№	Общая изменчивость урожайности	100,0
		Относительное общее участие наиболее важных признаков, составляющих 93,4%:	%
II	x <sub>5</sub>	Средняя масса грозди (g)	17,2
V	x <sub>17</sub>	Кислотность (g/dm <sup>3</sup> )	3,0
VI	x <sub>18</sub>	Общее количество глазков	17,6
	x <sub>19</sub>	Общее количество побегов	21,7
	x <sub>20</sub>	Общее количество плодоносных побегов	16,1
	x <sub>21</sub>	Общее количество гроздей	17,8
Другие признаки			6,6

Наибольшая доля (73,2%) здесь приходится на общее количество глазков (17,6%), побегов (21,7%), плодоносных побегов (16,1%) и количество гроздей (17,8%). Сравнительно большое место занимает и средняя масса грозди (17,2%), а меньше всего участие кислот (3,0%) и других признаков (6,6%).

На урожайность сеянцев в F<sub>1</sub> от комбинации скрещивания Супер ран Болгар x Руби сидлес, наибольшее прямое и общее косвенное влияние оказывают признаки из шестой группы - общее количество плодоносных побегов (0,739 и 0,041) и общее количество побегов (0,332 и 0,241), что определяется их высокой корреляцией с урожайностью (0,780 и 0,573) (Табл. 3).

Таблица 3 - Прямые и косвенные воздействия исследуемых признаков на урожайность винограда в F<sub>1</sub> от комбинации скрещивания Супер ран Болгар (P<sub>1</sub>) x Руби сидлес (P<sub>2</sub>)

Группы	Признаки	№	Прямые и косвенные воздействия																				Общее косвенное воздействие	Г	
			X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>			X <sub>21</sub>
I	К плодоношения на побег	x <sub>1</sub>	0,312	-0,010	0,076	0,010	-0,070	0,005	0,000	-0,008	0,038	0,000	-0,023	-0,007	-0,010	0,004	0,010	0,005	-0,014	-0,002	-0,038	0,295	-0,168	0,093	0,405
	К плодоношения на главный побег	x <sub>2</sub>	0,052	-0,058	0,120	-0,002	-0,083	-0,015	0,000	-0,006	0,058	-0,016	-0,022	-0,022	-0,025	0,034	0,014	0,004	-0,009	0,002	-0,009	-0,054	-0,013	0,008	-0,050
	К плодоношения на плодоносный побег	x <sub>3</sub>	0,105	-0,031	0,225	0,013	-0,133	-0,002	0,000	-0,004	0,054	-0,023	0,000	-0,026	-0,035	0,026	0,032	0,004	-0,009	0,001	-0,004	-0,026	-0,074	-0,132	0,093
II	Горошение ягод (%)	x <sub>4</sub>	-0,057	-0,002	-0,052	-0,056	0,340	-0,035	-0,001	0,000	0,022	-0,062	0,025	-0,007	-0,001	-0,010	0,021	-0,006	0,009	0,004	-0,113	-0,206	0,099	-0,032	-0,088
	Средняя масса грозди (g)	x <sub>5</sub>	-0,032	0,007	-0,045	-0,028	0,672	-0,034	-0,002	-0,015	0,110	-0,110	0,010	0,013	-0,036	0,039	-0,030	-0,006	0,009	0,001	-0,054	-0,073	0,039	-0,237	0,435
	Длина грозди (cm)	x <sub>6</sub>	-0,025	-0,013	0,008	-0,030	0,346	-0,066	-0,001	-0,008	0,082	-0,034	-0,036	-0,001	0,032	0,012	-0,034	-0,001	0,003	0,003	-0,080	-0,105	0,037	0,155	0,089
	Ширина грозди (cm)	x <sub>7</sub>	-0,030	0,005	-0,029	-0,021	0,593	-0,029	-0,002	-0,010	0,064	-0,084	0,016	0,016	-0,055	0,050	-0,030	-0,007	0,014	0,001	-0,063	-0,113	0,048	0,336	0,334
III	Средний вес 100 ягод (g)	x <sub>8</sub>	0,076	-0,010	0,026	0,000	0,326	-0,016	-0,001	-0,031	0,206	-0,154	0,003	0,002	-0,036	0,050	-0,026	0,006	-0,011	-0,002	0,021	0,130	-0,074	0,516	0,485
	Длина ягод (mm)	x <sub>9</sub>	0,047	-0,013	0,048	-0,005	0,292	-0,021	-0,001	-0,025	0,253	-0,117	-0,049	-0,008	-0,030	0,036	-0,006	-0,001	-0,008	0,000	0,011	0,110	-0,066	0,194	0,447
	Ширина ягод (mm)	x <sub>10</sub>	0,000	-0,004	0,021	-0,014	0,298	-0,009	-0,001	-0,019	0,119	-0,248	0,142	0,000	-0,038	0,045	-0,015	-0,007	0,008	0,001	-0,023	-0,086	0,009	0,427	0,179
	Индекс формы ягоды	x <sub>11</sub>	0,037	-0,006	0,000	0,007	-0,034	-0,012	0,000	0,000	0,062	0,178	-0,199	-0,002	0,019	-0,022	0,007	0,007	-0,015	-0,001	0,020	0,168	-0,050	0,363	0,164
IV	Распускание почек-цветение (дни)	x <sub>12</sub>	-0,047	0,025	-0,117	0,007	0,179	0,002	-0,001	-0,001	-0,039	0,001	0,008	0,050	-0,013	0,022	-0,077	0,001	0,013	-0,002	-0,003	-0,016	0,044	-0,014	0,036
	Цветение-созревание ягод (дни)	x <sub>13</sub>	-0,019	0,009	-0,046	0,000	-0,141	-0,012	0,001	0,007	-0,044	0,055	-0,021	-0,004	0,172	-0,063	-0,056	-0,002	0,005	-0,003	-0,015	0,016	0,019	-0,314	-0,142
	Созревание ягод-техническая спелость(дни)	x <sub>14</sub>	0,010	-0,016	0,048	0,005	0,215	-0,006	-0,001	-0,013	0,075	-0,091	0,036	0,009	-0,089	0,122	-0,069	-0,003	0,010	0,002	0,022	-0,030	-0,007	0,107	0,229
	Распускание почек-техническая спелость(дни)	x <sub>15</sub>	-0,022	0,006	-0,049	0,008	0,141	-0,016	0,000	-0,006	0,010	-0,025	0,010	0,027	0,066	0,059	-0,144	-0,004	0,018	-0,002	0,008	0,007	0,021	0,257	0,113
V	Сахарность (%)	x <sub>16</sub>	0,042	-0,006	0,025	0,010	-0,109	0,002	0,000	-0,005	-0,005	0,047	-0,041	0,002	-0,011	-0,011	0,016	0,036	-0,031	-0,002	0,035	0,121	-0,058	0,021	0,057
	Кислотность (g/dm <sup>3</sup> )	x <sub>17</sub>	-0,090	0,010	-0,042	-0,011	0,131	-0,004	-0,001	0,007	-0,041	-0,042	0,063	0,013	0,018	0,025	-0,053	-0,023	0,048	0,001	0,023	-0,051	0,032	-0,035	0,013
VI	Общее количество глазков	x <sub>18</sub>	0,055	0,009	-0,014	0,015	-0,032	0,013	0,000	-0,005	-0,003	0,010	-0,014	0,009	0,035	-0,015	-0,025	0,006	-0,004	-0,013	0,183	0,434	-0,167	0,490	0,477
	Общее количество побегов	x <sub>19</sub>	-0,036	0,002	-0,003	0,019	-0,108	0,016	0,000	-0,002	0,009	0,018	-0,012	-0,001	-0,008	0,008	-0,004	0,004	0,003	-0,007	0,332	0,581	-0,238	0,241	0,573
	Общее количество плодоносных побегов	x <sub>20</sub>	0,125	0,004	-0,008	0,016	-0,066	0,009	0,000	-0,005	0,038	0,029	-0,045	-0,001	0,004	-0,005	-0,001	0,006	-0,003	-0,008	0,261	0,739	-0,309	0,041	0,780
	Общее количество гроздей	x <sub>21</sub>	0,161	-0,002	0,051	0,017	-0,079	0,007	0,000	-0,007	0,051	0,007	-0,031	-0,007	-0,010	0,003	0,009	0,006	-0,005	-0,007	0,243	0,702	-0,326	1,109	0,783

Высокими являются и корреляции признаков общее количество гроздей (0,783) и общее количество глазков (0,477), у которых прямое влияние на урожайность отрицательное (-0,326 и -0,013), а общее их косвенное, влияние - положительное (1,109) и (0,490). Положительным прямым и косвенным воздействием на урожайность (0,312 и 0,093) и умеренным коэффициентом корреляции (0,405) характеризуется признак коэффициент плодоношения на побег. Средняя масса грозди коррелирует с урожайностью чувствительно с коэффициентом (0,435) и оказывает прямое положительное влияние (0,672), однако косвенное влияние по другим признакам, несмотря на низкое значение, является отрицательным (-0,237). На урожайность в умеренной и чувствительной степени влияют также признаки: ширина грозди (0,334), средний вес 100 ягод (0,485) и длина ягод (0,447), у которых положительное общее косвенное влияние (0,336; 0,516; 0,194), а прямое – только первые два обнаруживают отрицательные значения (-0,002; -0,031).

В формировании урожая винограда в  $F_1$  от комбинации скрещивания Супер ран Болгар x Руби сидлес принимают относительное участие 94,8% признаков из четырех групп, причем наибольшая доля приходится на шестую группу, в которой они отражают действительную плодоносность (63,0%) (Табл. 4). Самыми высокими процентами отличились общее количество гроздей (21,7%) и плодоносных побегов (21,6%). Группа признаков, связанная с описанием ягод, принимает участие в общем на 15,4%, грозди - на 10,7%, а участие признака коэффициент плодоношения на побег составляет 5,7%.

Таблица 4 - Относительное участие признаков в формировании урожая винограда в F<sub>1</sub> от комбинации скрещивания Супер ран Болгар (P<sub>1</sub>) x Руби сидлес (P<sub>2</sub>)

Группы	№	Общая изменчивость урожайности	
		Относительное общее участие наиболее важных признаков, составляющих 94,8%:	100,0
I	x <sub>1</sub>	Коэффициент плодоношения на побег	5,7
II	x <sub>5</sub>	Средняя масса грозди (g)	6,7
	x <sub>7</sub>	Ширина грозди (cm)	4,0
III	x <sub>8</sub>	Средний вес 100 ягод (g)	8,3
	x <sub>9</sub>	Длина ягод (mm)	7,1
VI	x <sub>18</sub>	Общее количество глазков	8,1
	x <sub>19</sub>	Общее количество побегов	11,6
	x <sub>20</sub>	Общее количество плодоносных побегов	21,6
	x <sub>21</sub>	Общее количество гроздей	21,7
Другие признаки			5,2

Все признаки третьей группы, связанные с описанием ягод сеянцев из F<sub>1</sub>, обладают положительной корреляцией с материнским сортом Супер ран Болгар (Табл. 5).

Таблица 5 - Коэффициенты корреляции между признаками исследуемых сортов Супер ран Болгар (P<sub>1</sub>), Руби сидлес (P<sub>2</sub>) и растений в поколении F<sub>1</sub> от комбинации скрещивания

Группы	№	Признаки	Сортов					
			F <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>			
I	1	Коэффициент плодоношения на побег	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,141	0,047	
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,046	
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1	
	2	К плодоношения на главный побег	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	-0,082	-0,136	
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,181	
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1	
3	К плодоношения на плодоносный побег	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,080	-0,030		
		Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,065		
		Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1		
II	4	Горошение ягод (%)	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,330	-0,143	
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,019	
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1	
	5	Средняя масса грозди (g)	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	-0,087	-0,232	
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,004	
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1	
	6	Длина грозди (cm)	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	-0,129	0,179	
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	0,079	
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1	
				Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	-0,318	-0,121
				Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	0,274



	7	Ширина грозди (cm)	Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
III	8	Средний вес 100 ягод (g)	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,027	-0,019
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	0,242
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
	9	Длина ягод (mm)	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,338	0,008
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	0,043
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
	10	Ширина ягод (mm)	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,117	0,173
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	0,123
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
11	Индекс формы ягоды	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,174	0,144	
		Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,273	
		Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1	
IV	12	Распускание почек-цветение (дни)	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	-0,124	-0,322
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	0,007
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
	13	Цветение-созревание ягод (дни)	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,356	-0,127
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,125
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
	14	Созревание ягод-техническая спелость (дни)	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	-0,487	0,103
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,232
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
	15	Распускание почек-техническая спелость (дни)	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	-0,019	-0,059
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,251
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
V	16	Сахарность (%)	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	-0,179	0,227
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	0,168
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
	17	Кислотность (g/dm <sup>3</sup> )	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,137	0,100
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	0,149
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
VI	18	Общее количество глазков	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,050	-0,044
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,291
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
	19	Общее количество побегов	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,215	0,144
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,135
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
	20	Общее количество плодоносных побегов	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	0,094	-0,068
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,194
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1
	21	Общее количество гроздей	Поколения F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	1	-0,053	-0,226
			Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>		1	-0,084
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>			1

Из них самое высокое значение у длины ягод (0,338). Другие случаи положительной корреляции с родительским сортом - это признаки: горошение ягод (0,330), обладающий отрицательным селекционным значением, цветение-созревание ягод (0,356), общее количество глазков (0,050), побегов (0,215) и плодоносных побегов (0,094). Большинство коэффициентов корреляции между признаками сеянцев и отцовским сортом Руби сидлес характеризуется сравнительно более низкими и отрицательными значениями. Однонаправленные положительные

корреляции с обоими родительскими сортами обнаружены только по признакам: общее количество побегов, кислотность, длина и ширина ягод, индекс формы ягоды, а также коэффициент плодоношения на побег. По данным корреляционного анализа учетные количественные признаки сорта Супер ран Болгар оказывают более сильное влияние по сравнению с Руби сидлес в формировании количественных признаков у сеянцев в F<sub>1</sub>.

Анализ данных о разложенных корреляциях на прямой и косвенный метод коэффициентов путей показал существование сложного специфического влияния родительских сортов на фенотип гибридных форм из F<sub>1</sub> (Табл. 6).

Таблица 6 - Прямые и косвенные воздействия исследуемых родительских сортов Супер ран Болгар (P<sub>1</sub>) и Руби сидлес (P<sub>2</sub>) на растения в поколении F<sub>1</sub> от комбинации скрещивания

Группы	№	Признаки	Сортов		Преки и косвени влияния		r
I	1	Коэффициент плодоношения на побег	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	0,200	-0,009	0,191
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	-0,025	0,072	0,047
	2	К плодоношения на главный побег	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,152	0,016	-0,136
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,013	-0,194	-0,181
	3	К плодоношения на плодоносный побег	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,025	-0,005	-0,030
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	-0,002	-0,063	-0,065
II	4	Горошение ягод (%)	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,154	0,011	-0,143
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	-0,051	0,032	-0,019
	5	Средняя масса грозди (g)	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,234	0,002	-0,232
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,020	-0,024	-0,004
	6	Длина грозди (cm)	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	0,192	-0,013	0,179
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	-0,025	0,104	0,079
7	Ширина грозди (cm)	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,038	-0,083	-0,121	
		Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,012	0,262	0,274	
III	8	Средний вес 100 ягод (g)	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,012	-0,007	-0,019
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,001	-0,243	-0,242
	9	Длина ягод (mm)	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,007	0,015	0,008
			Руби сидлес рау	P <sub>2</sub>	-0,002	0,045	0,043
	10	Ширина ягод (mm)	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	0,161	0,012	0,173
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,019	0,104	0,123
11	Индекс формы ягоды	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	0,197	-0,053	0,144	
		Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,034	-0,307	-0,273	
IV	12	Распускание почек-цветение (дни)	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,326	0,004	-0,322
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,041	-0,034	0,007
	13	Цветение-созревание ягод (дни)	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,094	-0,033	-0,127
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	-0,033	-0,092	-0,125
		Созревание ягод-техническая	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,013	0,116	0,103

	14	спелость (дни)	Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,006	-0,238	-0,232
	15	Распускание почек-техническая спелость (дни)	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,064	0,005	-0,059
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,001	-0,252	-0,251
V	16	Сахарность (%)	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	0,266	-0,039	0,227
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	-0,048	0,216	0,168
	17	Кислотность (g/dm <sup>3</sup> )	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	0,081	0,019	0,100
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,011	0,138	0,149
VI	18	Общее количество глазков	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,030	-0,014	-0,044
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	-0,002	-0,289	-0,291
	19	Общее количество побегов	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	0,181	-0,037	0,144
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,039	-0,174	-0,135
	20	Общее количество плодоносных побегов	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,050	-0,018	-0,068
			Руби сидлес	P <sub>2</sub>	-0,005	-0,189	-0,194
21	Общее количество гроздей	Супер ран Болгар	P <sub>1</sub>	-0,231	0,005	-0,226	
		Руби сидлес	P <sub>2</sub>	0,012	-0,096	-0,084	

Положительное прямое воздействие и слабая корреляция обоих родительских сортов наблюдаются по признакам: коэффициент плодоношения на побег, длина грозди, сахарность, кислотность и ширина ягод, причем у последних двух и косвенные влияния являются положительными. Положительное прямое влияние на F<sub>1</sub> у сорта Супер ран Болгар обнаружено и по признакам: индекс формы ягоды (0,197) с коэффициентом корреляции (0,144) и общее количество побегов (0,181; 0,144), а у Руби сидлес – горошение ягод (0,032; -0,019), ширина грозди (0,262; 0,274) и длина ягод (0,045; 0,043).

Относительное участие Супер ран Болгар в общей изменчивости признаков у всех обособленных групп в F<sub>1</sub> равняется 99,2% (Табл. 7).

Таблица 7 - Относительное участие признаков сорта Супер ран Болгар (P<sub>1</sub>) в их общей изменчивости в поколении F<sub>1</sub> от комбинации скрещивания Супер ран Болгар (P<sub>1</sub>) x Руби сидлес (P<sub>2</sub>)

Группы	№	Общая изменчивость признаков	
		Относительное общее участие наиболее важных признаков, составляющих 99,2%:	100,0
I	x <sub>1</sub>	Коэффициент плодоношения на побег	17,0
II	x <sub>6</sub>	Длина грозди (см)	15,1
III	x <sub>10</sub>	Ширина ягод (мм)	13,9
	x <sub>11</sub>	Индекс формы ягоды	9,8

IV	x <sub>14</sub>	Созревание ягод-техническая спелость(дни)	5,0
V	x <sub>16</sub>	Сахарность (%)	24,0
	x <sub>17</sub>	Кислотность (g/dm <sup>3</sup> )	4,6
VI	x <sub>19</sub>	Общее количество побегов	9,8
Другие признаки			0,8

Наиболее сильным является его влияние на количество сахаров (24,0%), коэффициент плодоношения на побег (17,0%), длина грозди (15,1%) и ширина ягод (13,9%). Весьма незначительную долю составляет изменчивость, вызванная со стороны других признаков (0,8%). В фенотипе поколения F<sub>1</sub> относительное участие принимают 97,3% из учетных признаков отцовского родителя Руби сидлес (Табл. 8).

Таблица 8 - Относительное участие признаков сорта Руби сидлес (P<sub>2</sub>) в их общей изменчивости в поколении F<sub>1</sub> от комбинации скрещивания Супер ран Болгар (P<sub>1</sub>) x Руби сидлес (P<sub>2</sub>)

Группы	№	Общая изменчивость признаков	100,0
		Относительное общее участие наиболее важных признаков, составляющих 97,3%:	%
II	x <sub>6</sub>	Длина грозди (см)	4,2
	x <sub>7</sub>	Ширина на грозд (см)	49,7
III	x <sub>10</sub>	Ширина ягод (mm)	10,0
V	x <sub>16</sub>	Сахарность (%)	18,7
	x <sub>17</sub>	Кислотность (g/dm <sup>3</sup> )	14,7
Другие признаки			2,7

Характерным для этого сорта является то, что предоставляется мало признаков, входящих во вторую, третью и пятую группу. Наиболее сильное влияние оказывают ширина грозди (49,7%) и сахарность (18,7%), за ними следуют, кислотность (14,7%), ширина ягод (10,0%) и длина грозди (4,2%).

**Выводы:** 1. Наиболее сильное прямое и косвенное влияние на урожайность сорта Руби сидлес оказывают признаки: общее количество

побегов, плодоносных побегов, глазков, гроздей, средняя масса грозди и вес 100 ягод. Наиболее высокой корреляцией и самым большим прямым и общим косвенным влиянием на урожайность сеянцев в  $F_1$  от комбинации скрещивания Супер ран Болгар х Руби сидлес отличились признаки: общее количество плодоносных побегов и общее количество побегов, а самым высоким является относительное участие признаков общее количество гроздей и плодоносных побегов.

2. Положительной корреляцией по отношению к материнскому сорту Супер ран Болгар обладают все признаки сеянцев, выраженные биометрическими показателями ягод, цветение-созревания ягод, общее количество глазков, побегов и плодоносных побегов. Большинство коэффициентов корреляции между признаками сеянцев и отцовского сорта Руби сидлес обладает сравнительно более низкими или отрицательными значениями. Супер ран Болгар оказывает более сильное влияние на фенотип сеянцев из поколения  $F_1$  по сравнению с Руби сидлес.

3. Положительное прямое влияние и слабая степень корреляции обоих родительских сортов на сеянцы обнаружены по признакам коэффициент плодоношения на побег, длина грозди, сахарность, кислотность и ширина ягод. Наиболее сильным является относительное участие сорта Супер ран Болгар в общей изменчивости признаков: сахарность, коэффициент плодоношения на побег, длина и ширина ягод, а Руби сидлес - ширина грозди, сахарность, кислотность, ширина ягод и длина грозди.

### **Литература**

1. Dewey D. R., K. H. Lu, 1959. A correlation and path coefficient analysis of components of crested wheat grass seed production. *Agronomy Journal*, 51, 515-518.
2. Duncan O. D., 1966. Path Analysis: Sociological Examples. N. Y. *American Journal of Sociology* 72, p.1-16.
3. Рокицкий П. Ф., 1978. Введение в статистическую генетику. 2-е изд., Минск, Высшэйшая школа, 448 с.

4. Елисеева И., 1982. Статистические методы измерения связей. Ленинград, Издательство ленинградского университета, 97 с.
5. Мокрева Т., 2007. Сравнителни характеристики на статистически критерии и алгоритми за оценка на експериментални данни от лозарството. Дисертация, Пловдив, 145 с.
6. Трошин Л. П., 1992. Управление генетической изменчивостью винограда // Упр. генет. изменчивостью с.-х. растений: Тез. докл. / АН УССР. УОГиС им. Н.И.Вавилова. ИВиВ "Магарач". - Ялта, С. 97-98.
7. Трошин Л. П., 1992. Генетические основы селекции винограда // Материалы VI съезда о-ва генетиков и селекционеров им. Н.И.Вавилова. - Минск, Ч. 2. - С. 155.
8. Mokra T., V. Roichev, 2004. An Efficient Correlation Model for the Study of Grape Cultivars' (*Vitis vinifera* L.) Fertility. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 10, 4, 423-428. National Centre for Agrarian Sciences.
9. Roychev V., 2010. Yield structure and variability of quantitative traits in a cross between a seeded and seedless vine (*Vitis vinifera* L.) cultivar. GENETICS and BREEDING, Volume 39, Number 1-2, pp. 65-82. Bulgarian Academy of Sciences.