

ОЦЕНКА ГИБРИДНЫХ ФОРМ ЗЕМЛЯНИКИ ПО УРОЖАЮ И КАЧЕСТВУ ЯГОД

Яковенко В.В., канд. с.-х. наук, **Лапшин В.И.**, канд. биол. наук

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
(Краснодар)*

Реферат. Представлены результаты сравнительного анализа 6 гибридных отборов селекции СКФНЦСВВ по признакам структуры урожая и качества ягод. Ранжирование генотипов по комплексу изученных характеристик проводилось на основе показателя наименьшей существенной разности для 5 %-ного уровня значимости и кластерного анализа по методу Уорда. Для дальнейшего изучения выделены 4 новых селекционных отбора 5-18-15, 20-1-15, 5-17-15, 11-1-15, показавшие высокие значения признаков продуктивности, качества ягод и урожая.

Ключевые слова: земляника, гибриды, сорт, признаки, статистические методы.

Summary: The results of a comparative analysis of 6 hybrid selections by the NCFSCHVW breeding on the traits of the yield structure and quality of berries are given. The ranking of genotypes by the complex of studied characteristics was based on the value of the least significant difference for the 5 % significance level and cluster analysis by the Ward's method. For the following study the 4 new selections 5-18-15, 20-1-15, 5-17-15, 11-1-15, which showed high values of productivity traits, quality of berries and yield, were distinguished.

Key words: strawberry, hybrids, variety, traits, statistical methods

Введение. В рамках селекционной программы СКФНЦСВВ проводится работа по созданию новых генотипов земляники, адаптированных к условиям Краснодарского края. Созданные за последние годы по этой программе сорта Нелли, Таира, Кемия включены в перечень сортов, допущенных для использования в Северо-Кавказском регионе. Два сорта Элегия и Джени проходят государственную проверку [1].

Параметры, определяющие высокий урожай и потребительское качество ягод, постоянно повышаются, поэтому для удовлетворения растущего спроса на ягоды земляники высокого качества необходимо проводить работу по созданию региональных сортов земляники нового поколения. Новые сорта земляники должны быть хорошо адаптированы к условиям региона выращивания, показывать высокое качество урожая и устойчивость к вредителям и болезням [2-4].

В основе создания нового сорта земляники лежит отбор, позволяющий выделять из гибридной семенной популяции лучшие генотипы, изучение вегетативного потомства которых позволяет определить ряд перспективных форм, представляющих коммерческий интерес для промышленного производства.

Цель нашего исследования – комплексная оценка по ряду признаков продуктивности и качества ягод селекционных отборов земляники.

Объекты и методы исследований. Объекты исследований – 6 гибридных форм земляники: 5-17-15, 5-18-15 Онда × Белруби; 11-1-15, 1-14-15 Белруби × Флоренс; 20-1-15 Онда × Елизавета II; 10-1-15 Белруби × Нелли. В качестве контроля взят сорт среднего срока созревания селекции СКФНЦСВВ – Нелли. Работа выполнена на базе

ОПХ «Центральное» (г. Краснодар). Изучение компонентов продуктивности, урожая и плотности мякоти ягоды проводилось согласно общепринятым в РФ программам и методикам, с использованием программного пакета STATISTICA v.6 [5-6].

Обсуждение результатов. Одним из основных показателей, характеризующих ценность генотипа, является его потенциальная продуктивность, компоненты которой у растения земляники – число ягод, их средняя масса.

Результаты изучения 6 элитных гибридов представлены на рисунках 1 и 2.

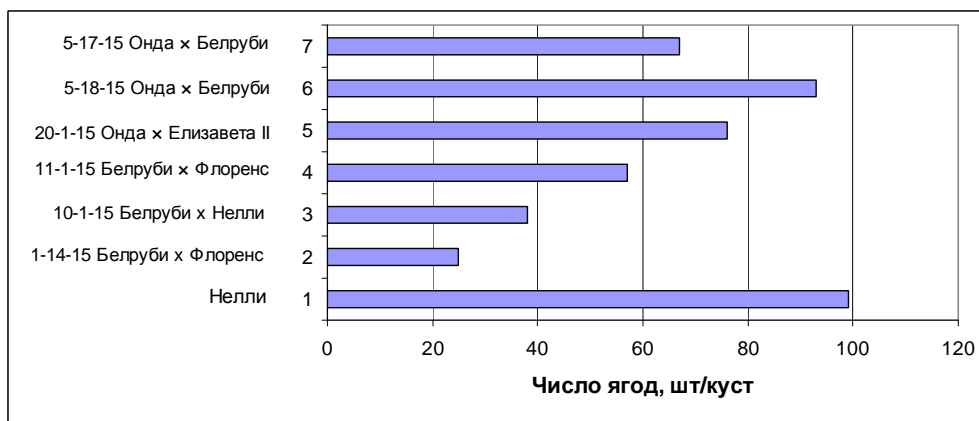


Рис. 1. Число ягод гибридов земляники

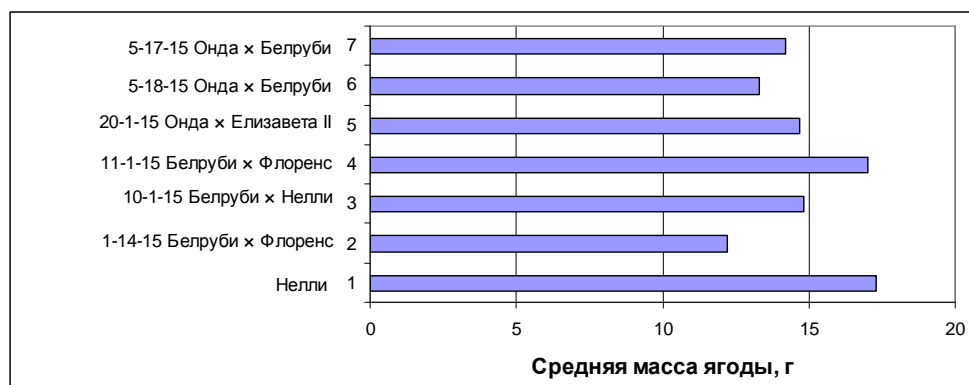


Рис. 2. Средняя масса ягоды гибридов земляники

Сегодня сорта земляники должны формировать не менее 50 ягод на куст. Из представленных на рисунках селекционных форм требованиям по числу ягод не соответствуют 10-1-15 Белруби × Нелли и 1-14-15 Белруби × Флоренс. Высокие значения этого признака, близкие к контрольному сорту, отмечены у гибрида 5-18-15 Онда × Белруби.

Оценка генотипа земляники по массе ягоды дается по средней массе ягоды, исходя из всех сборов. Согласно коммерческим требованиям, ягода считается крупной, если ее средняя масса достигает 20 г и более.

По средней массе ягоды ни одна из изученных форм не соответствует требованиям современного рынка. Наиболее крупные ягоды имеют 11-1-15 Белруби × Флоренс и 20-1-15 Онда × Елизавета II.

Сорт считается коммерчески успешным при урожае 600 и более г/куст. Распределение гибридных форм по этому признаку представлено на рисунке 3.

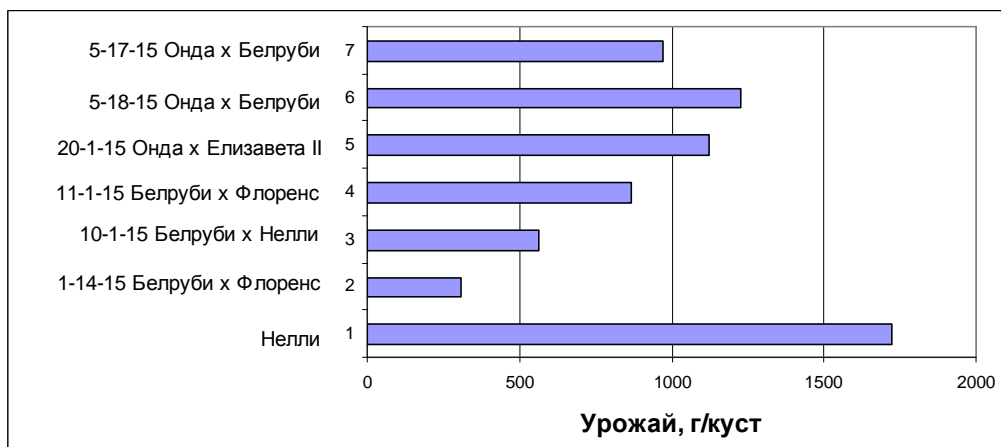


Рис. 3. Урожай гибридов земляники

Данные рисунка наглядно показывают, что все изученные гибриды значительно уступают контрольному сорту по урожаю.

Высокий урожай отмечен у гибридных форм 5-17-15, 5-18-15 Онда × Белруби, которые хотя и сильно уступают сорту Нелли, но являются достаточно перспективными, показывая урожай в пределах 1 кг/куст.

Отбор 1-14-15 Белруби × Флоренс показал самый низкий урожай, что делает его непригодным для производства.

Способность ягод к хранению и перевозкам определяется плотностью мякоти ягоды. По современным требованиям она должна быть 380 г и более. На рисунке 4 показаны результаты распределения изученных гибридов по данному признаку.

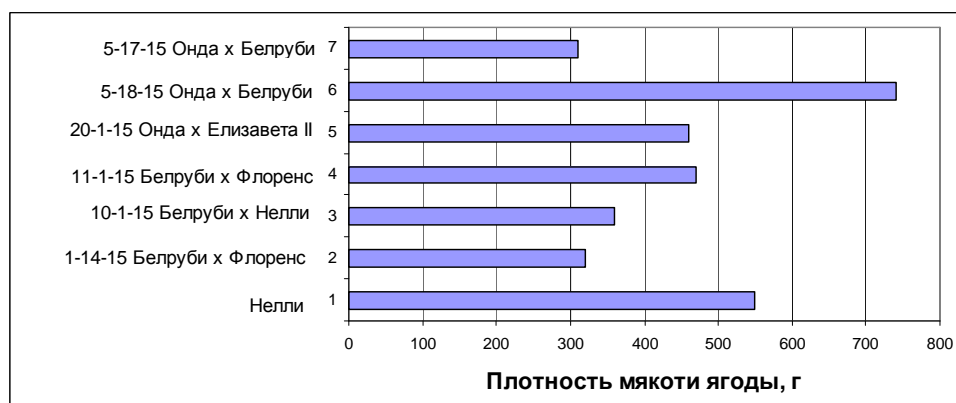


Рис. 4. Плотность мякоти ягоды гибридов земляники

Показатель плотности мякоти ягоды более 700 г, что почти в два раза выше требуемых параметров, отмечен у отбора 5-18-15 Онда × Белруби. Высокие значения этого признака также имеют 11-1-15 Белруби × Флоренс и 20-1-15 Онда × Елизавета II. Ягоды гибридов 1-14-15 Белруби × Флоренс, 10-1-15 Белруби × Нелли и 5-17-15 Онда × Белруби считаются мягкими и плохо хранятся.

Наиболее ценными в производстве являются формы, обладающие высокими значениями хозяйственно ценных признаков.

Для определения лучших гибридных форм по отдельным признакам проведена группировка сортов по отношению к контрольному сорту.

Результаты разделения изученных гибридных отборов на основе критерия $НСР_{05}$ для 5 %-ного уровня значимости представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение гибридных отборов земляники по признакам продуктивности и качества ягод

Отбор	Значение признака	$X_{max.} - X_{min.}$	$НСР_{05}$	Группа
Число ягод (шт/куст)				
Нелли (к)	99	–	25	I
5-18-15 Онда × Белруби	93	7		
20-1-15 Онда × Елизавета II	76	23		
5-17-15 Онда × Белруби	67	–		II
11-1-15 Белруби × Флоренс	57	10		
10-1-15 Белруби × Нелли	38	–		
1-14-15 Белруби × Флоренс	25	13		
Средняя масса ягоды по всем сборам (г)				
Нелли (к)	17,3	–	2,1	I
11-1-15 Белруби × Флоренс	15,0	–		
10-1-15 Белруби × Нелли	14,8	0,2		II
20-1-15 Онда × Елизавета II	14,7	0,3		
5-17-15 Онда × Белруби	14,2	0,8		
5-18-15 Онда × Белруби	13,3	1,7		
1-14-15 Белруби × Флоренс	12,2	–		
Урожай (г/куст)				
Нелли (к)	1725,8	–	432,4	I
5-18-15 Онда × Белруби	1229,2	–		
20-1-15 Онда × Елизавета II	1122,4	106,8		II
5-17-15 Онда × Белруби	971,5	257,7		
11-1-15 Белруби × Флоренс	864,7	364,5		
10-1-15 Белруби × Нелли	564,7	–		
1-14-15 Белруби × Флоренс	309,2	255,5		
Плотность мякоти ягод (г)				
5-18-15 Онда × Белруби	740	–	117	I
Нелли (к)	550	–		
11-1-15 Белруби × Флоренс	470	80		II
20-1-15 Онда × Елизавета II	460	90		
10-1-15 Белруби × Нелли	360	–		
1-14-15 Белруби × Флоренс	320	40		
5-17-15 Онда × Белруби	310	50		

Проведенное ранжирование показало, что гибриды, вошедшие во вторую группу по отдельным признакам, являются равноценными контрольному сорту, а по плотности мякоти ягоды отбор 5-18-15 Онда × Белруби значительно превышает его.

5-18-15. Данный номер отличается большим числом ягод на куст и высоким урожаем, сопоставимым по этим признакам с контрольным сортом. Плотность мякоти ягоды у него выше, чем у сорта Нелли, а средняя масса ягоды отмечена в пределах 13 г.

20-1-15. Отбор показал высокое число ягод на куст, хорошую среднюю массу ягоды и плотность мякоти ягоды, по урожаю он сходен с отбором 5-18-15.

5-17-15. Отбор отличается хорошими показателями числа ягод на куст, средней массы ягоды, урожая, но плотность мякоти ягоды у него самая низкая среди изученных гибридов.

11-1-15. Отбор по числу ягод на куст соответствует необходимым требованиям. Средняя масса ягоды у него самая высокая из изученных отборов. По урожаю и плотности ягоды он также соответствует параметрам, предъявляемым рынком.

10-1-15. Данный отбор имеет низкие показатели числа ягод, его урожай с куста не достигает необходимого уровня. По средней массе ягоды он имеет высокие значения признака. Плотность мякоти ягоды в пределах допустимой нормы.

1-14-15. Отбор, по сравнению с изученными гибридами, имеет самые низкие показатели признаков – число ягод на куст, средняя масса ягоды, урожай с куста, по плотности мякоти ягоды он также один из самых мягких.

Наиболее ценными для производства являются формы, показывающие высокие значения по всем изученным признакам.

Объединение изученных форм по комплексу признаков представлено на рисунке 5. Для выделения отдельных классов, объединяющих генетически сходные формы земляники по комплексу признаков, использовалась стандартная процедура кластерного анализа по методу Уорда, предусматривающего построение групп согласно принципу минимума внутригрупповой дисперсии. Результаты кластерного анализа отражены ниже (см. рис. 5.).

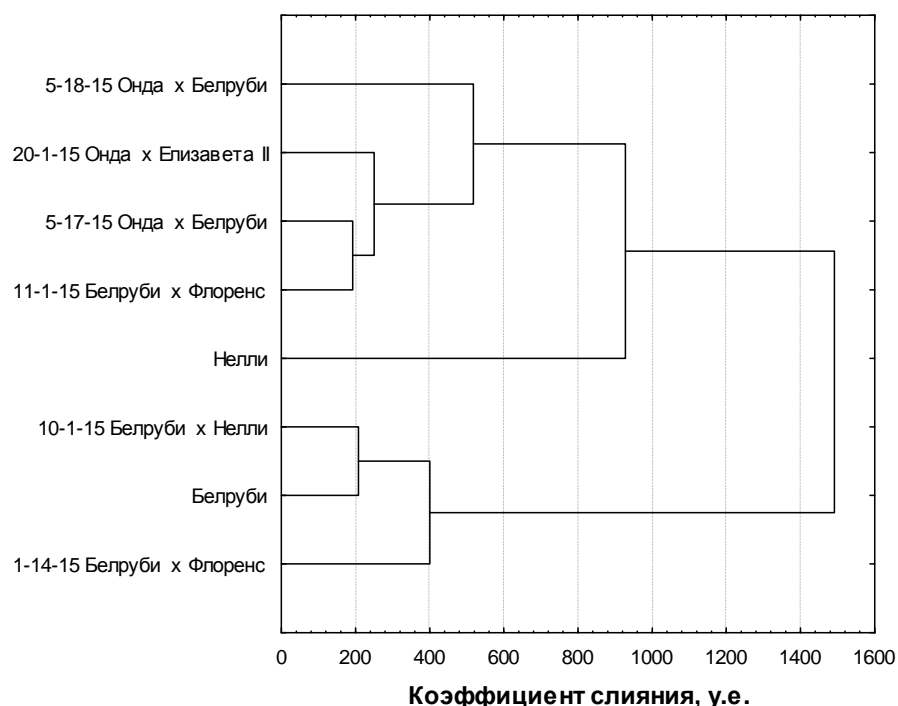


Рис. 5. Распределение гибридов земляники по комплексу признаков

Кластерный анализ по методу Уорда позволил распределить гибридные отборы земляники на 3 группы. Состав этих групп, каждая из которых включала в себя гибриды с близкими значениями признаков, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав полученных кластеров гибридных отборов и контрольного сорта земляники

№ кластера	Состав кластера	Средние значения признаков в кластере			
		Число ягод (шт/куст)	Средняя масса ягод (г)	Урожай (г/куст)	Плотность мякоти ягод (г)
1	5-18-15 Онда × Белруби, 20-1-15 Онда × Елизавета II, 5-17-15 Онда × Белруби, 11-1-15 Белруби × Флоренс	73	14,3	1047,0	500
2	Нелли	99	17,3	1725,8	550
3	10-1-15 Белруби × Нелли, Белруби, 1-14-15 Белруби × Флоренс	38	13,9	541,7	320

Проведенный анализ значений признаков, характеризующих гибридные формы в однородных группах, показал, что наиболее ценными являются гибридные формы, вошедшие в первый кластер, они сходны по своим характеристикам с контрольным сортом земляники Нелли, что позволяет говорить о хорошей перспективе их использования в производственных насаждениях.

Выводы. Для дальнейшего изучения выделены 4 новых селекционных отбора 5-18-15 Онда × Белруби, 20-1-15 Онда × Елизавета II, 5-17-15 Онда × Белруби, 11-1-15 Белруби × Флоренс, показавшие высокие значения признаков продуктивности, качества ягод и урожая, близкие к показателям контрольного сорта Нелли.

Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (Официальное издание). Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Департамент научно-технической политики и образования. 2020. 680 с.
2. Sturzeanu, M. Study of new strawberry selections from the Romanian strawberry breeding programme / M. Sturzeanu, M. Călinescu, C. Nicola, I. Titirică, M. Ciucu // Fruit Growing Research. – 2018. – XXXIV. – P. 57-62.
3. Diamanti, J. Use of wild genotypes in breeding program increases strawberry fruit sensorial and nutritional quality / J. Diamanti, L. Mazzoni, F. Balducci, R. Cappelletti, F. Capocasa, M. Battino, G. Dobson, D. Stewart, B. Mezzetti // J. Agric. Food Chem. – 2014. – 62(18). – P. 3944-3953.
4. Zanin, D.S. Agronomic performance of cultivars and advanced selections of strawberry in the South Plateau of Santa Catarina State / D.S. Zanin, A.F. Fagherazzi, A.M. dos Santos, R. Martins, A.A. Kretschmar, L. Rufato // Rev. Ceres, Viçosa. – 2019. – 66(3). – P. 159-167.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1995. 504 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1999. 606 с.