

## УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЯГОД РЯДА НОВЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ В КОЛЛЕКЦИИ СКФНЦСВВ

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

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

**Реферат.** Приведены результаты изучения 13 новых интродуцированных сортов земляники по урожаю и признакам качества ягод. Выделены перспективные сорта для создания высокопродуктивных агроценозов – Вивальди, Румба, Джайв, Джоли, Мальвина и сорта с высоким рыночным спросом на ягоды – Квики, Румба, Джоли, Мальвина. По комплексу хозяйственно ценных признаков, согласно результатам кластерного анализа, лучшими сортами являются Румба, Джоли, Мальвина, Вивальди и Джайв.

**Ключевые слова:** земляника, сорта, интродукция, урожай, признаки качества ягод

**Summary:** The results of the study of 13 new introduced strawberry varieties in terms of yield and quality characteristics of berries are presented. Promising varieties for creating of highly productive agro-cenoses have been identified – Vivaldi, Rumba, Jive Joly, Malvina. Varieties with high market demand for berries have been identified – Quicky, Rumba, Joly, Malwina. The best varieties are Rumba, Joly, Malwina, Vivaldi and Jive due to the complex of economically valuable traits, according to the results of cluster analysis.

**Key words:** strawberry, varieties, introduction, yield, quality characteristics of berries

**Введение.** Повышение эффективности производства земляники тесно связано с использованием новых сортов. В настоящее время главными требованиями для нового сорта, наряду с урожайностью, являются его адаптивность к климатическим условиям и системам выращивания, вкусовые качества ягод и устойчивость к болезням [1-3].

Формирование оптимального сортового состава земляничной плантации и в прежние годы было нелегкой задачей. Сегодня эта задача еще усложнилась за счет того, что многие европейские фирмы, занимающиеся производством рассады земляники, вышли на российский рынок и ежегодно предлагают промышленному и мелкотоварному производству десятки новых сортов, хозяйственно-биологический потенциал которых у нас еще не изучался.

Поэтому исследования по определению сортов земляники, которые в максимальной степени могут реализовать свои качественные и количественные характеристики в условиях Краснодарского края, являются актуальными и имеют важное практическое значение.

С агрономической точки зрения, конкурентоспособность сорта земляники определяется следующими параметрами: урожай с куста более 600 г, средняя масса ягоды 20-25 г, диаметр ягоды 25-35 мм, плотность мякоти ягоды 380 г и выше. Помимо этого, предпочтение отдается сортам с ягодами ярко-красного цвета, высоких вкусовых органолептических и питательных качеств [4-6].

С учетом вышеизложенного, целью проводимых нами исследований является оценка новых интродуцированных сортов земляники, представляющих интерес для промышленного и мелкотоварного производства, по урожаю и признакам качества ягод.

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований являлись следующие сорта земляники различного эколого-географического происхождения: Вивальди, Румба, Элиани, Джайв (Нидерланды), Квики, Сибилла, Априка, Аура, Теа, Олимпия, Джоли (Италия), Мальвина (Германия). В качестве контроля взят районированный сорт селекции СКФНЦСВВ Нелли. При выращивании сортов применялась 2<sup>х</sup> строчная посадка растений, схема размещения 130 + 40 × 25 см, капельное орошение с фертигацией, в качестве мульчи использовалась рисовая шелуха. Исследования проводились на базе ОПХ «Центральное». При проведении полевых учетов хозяйственно ценных признаков и наблюдений использовались общепринятая программа и методика «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [7] и «Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года [5].

Определение товарного качества ягод проводилось с использованием лабораторного оборудования: электронные весы Аcom JW-АС, пенетрометр модели FT 011 (наконечник 0,50 см<sup>2</sup>), рефрактометр модели АТАГО «Pocket». Биохимические показатели ягод земляники определялись в лаборатории хранения и переработки плодов и ягод СКФНЦСВВ.

**Обсуждение результатов.** Величина урожая, по-прежнему, является главным критерием, который характеризует хозяйственную ценность сорта и определяет экономическую эффективность производства ягод. Представленные на рисунке 1 данные по урожаю наглядно свидетельствуют о превосходстве районированного сорта Нелли, имеющего самый высокий урожай среди изучаемых сортов. Сорта земляники Вивальди, Румба, Джайв, Джоли, Мальвина по величине урожая сопоставимы с сортом Нелли, что указывает на хорошую производственную перспективу их использования.

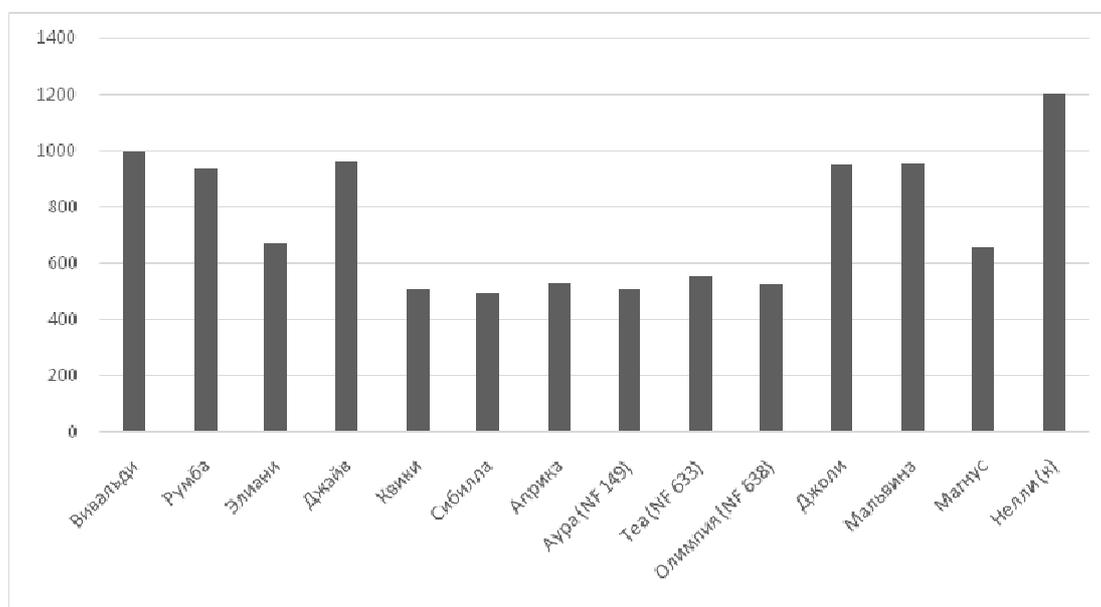


Рис. 1. Величина урожая сортов земляники

Урожай сортов итальянской группы, за исключением Джоли, был ниже рекомендуемого показателя (600 г), он варьировал от 497 до 553 г, что делает их слабоконкурентными на рынке сортов по этому признаку. В большинстве случаев низкий урожай этих сортов обусловлен небольшим числом завязавшихся ягод. Два нидерландских сорта Элиани и Магнус могут быть достаточно перспективными для мелкотоварного производства.

Помимо высокого урожая, производственная привлекательность сорта земляники определяется размером и плотностью мякоти ягод. Крупные ягоды влияют не только на урожайность насаждений, но и на цену реализации ягод, и на снижение затрат на уборку урожая. Высокая плотность мякоти ягоды уменьшает повреждения при сборе урожая, его хранении и транспортировке.

Для определения соответствия ягод изучаемых сортов рыночным требованиям по двум признакам одновременно построена диаграмма (рис. 2), где в качестве осей координат выбраны значения средней массы и плотности мякоти ягоды.

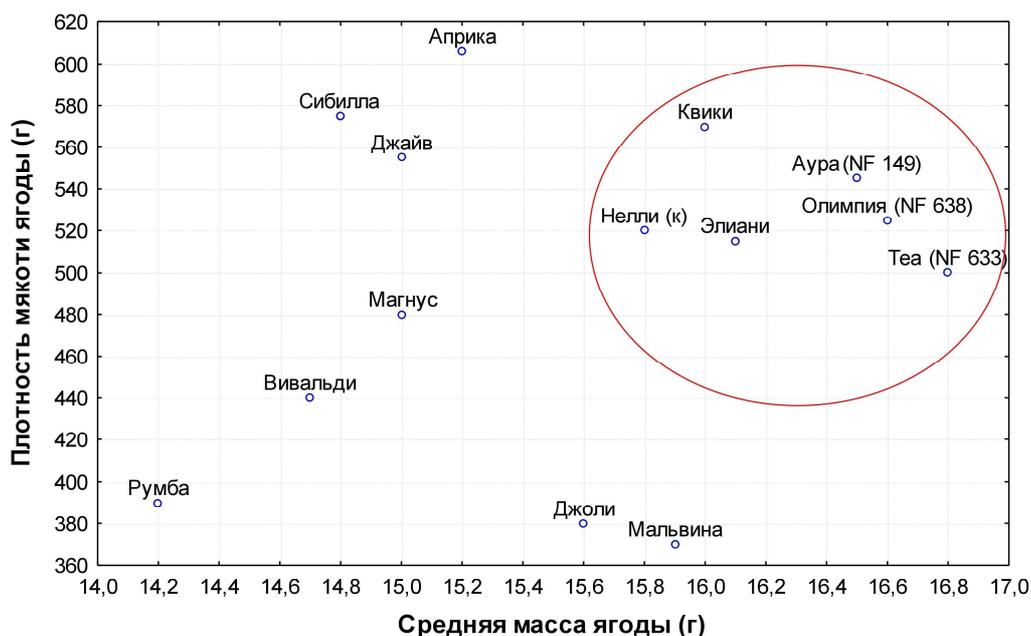


Рис. 2. Распределение сортообразцов по средней массе и плотности мякоти ягоды

Анализ представленного распределения сортов по крупноплодности и плотности ягод показал, что большая часть сортообразцов характеризуется крупными ягодами и высокой плотностью, что делает их привлекательными для рынка. Сорта Квики, Олимпия, Элиани, Теа, Аура, помимо высоких качеств, имеют очень красивые ягоды конической формы, ярко-красной окраски. Высокие цены на такие ягоды делают выгодным выращивание этих сортов, несмотря на их невысокий урожай.

Экономика земляничного бизнеса Белореченского, Крымского, Динского и других районов Краснодарского края раньше была привязана к поставкам ягод земляники в столичные города, крупные промышленные центры. В последние годы значительно выросли запросы у местного рынка: развитие сети супермаркетов, курортной отрасли черноморского побережья стало оказывать влияние на выращиваемый сортимент.

Рынок ориентирован на красивые ягоды высоких органолептических характеристик. Качество ягод земляники сегодня определяется как совокупность агрономических, коммерческих, органолептических и питательных качеств [8]. Внешний вид, вкус и аромат ягод сейчас оказывают решающее влияние на успех продаж. В таблице 1 приведены показатели органолептических и биохимических качеств изучаемых сортов.

Таблица 1 – Дегустационная оценка и биохимический состав ягод земляники

Сорта	Привлекательность внешнего вида (балл)	Вкус (балл)	Аромат (балл)	Растворимые сухие вещества (Вгх, %)	Сахаро-кислотный индекс	Витамин С (мг/100 г)	Витамин Р (мг/100 г)	Антоцианы (мг/100 г)
Вивальди	4,6	4,6	4,5	12,2	6,8	68,2	94,2	98,8
Румба	4,6	4,9	4,9	14,7	8,9	105,6	60,8	50,8
Элиани	4,8	4,6	4,6	14,2	5,8	109,1	60,4	60,2
Джайв	4,6	4,6	4,6	13,9	6,2	77,0	72,8	78,2
Квики	5,0	4,8	4,7	14,7	7,3	76,7	71,3	52,1
Сибилла	4,7	4,6	4,5	18,2	6,8	72,2	69,6	67,4
Априка	4,7	4,7	4,6	13,4	7,1	74,8	88,7	68,5
Аура (NF 149)	4,8	4,6	4,5	13,2	8,6	88,0	66,6	52,8
Теа (NF 633)	4,7	4,5	4,5	17,4	6,9	63,8	64,0	62,1
Олимпия (NF 638)	4,7	4,6	4,5	17,1	7,0	64,3	65,1	58,3
Джоли	4,6	4,7	4,7	15,7	7,7	72,2	90,6	50,0
Мальвина	4,6	4,6	4,6	20,6	7,2	69,4	69,6	91,7
Магнус	4,6	4,6	4,5	15,4	6,8	74,8	93,7	77,3
Нелли	4,6	4,5	4,5	13,8	5,2	64,7	86,0	80,2

Среди находящихся в изучении сортов наиболее высокими вкусовыми качествами обладают Румба, Квики, Джоли. Что касается немецкого сорта Мальвина, относящегося к группе сверх-позднего срока созревания (начало созревания в этом году отмечено 14 июня), то как и большинство сортов этой группы, он набирает высокие значения сухих растворимых веществ, сахаров, что обусловлено отчасти высокими температурами воздуха в период созревания ягод.

Наиболее ароматными являются ягоды сортов Мальвина, Джоли, Румба, Квики. Очень красивые ягоды отмечены у Квики и Ауры.

При оценке пригодности сорта земляники для промышленного производства необходимо учитывать как значения отдельных хозяйственно ценных признаков, так и весь комплекс признаков, важных с агрономической точки зрения.

Для определения однородных групп среди изучаемых сортов по комплексу признаков использовался иерархический кластерный анализ по методу Уорда [9]. В результате анализа была получена матрица расстояний между изучаемыми сортами на основе 8 признаков. На рисунке 3 представлена диаграмма, демонстрирующая сходство сортов земляники с учетом евклидовых расстояний между отдельными группами по принципу минимума внутригрупповой дисперсии.

Проведенный кластерный анализ по изученным признакам при коэффициенте объединения 80,0 выявил 2 группы сортов земляники.

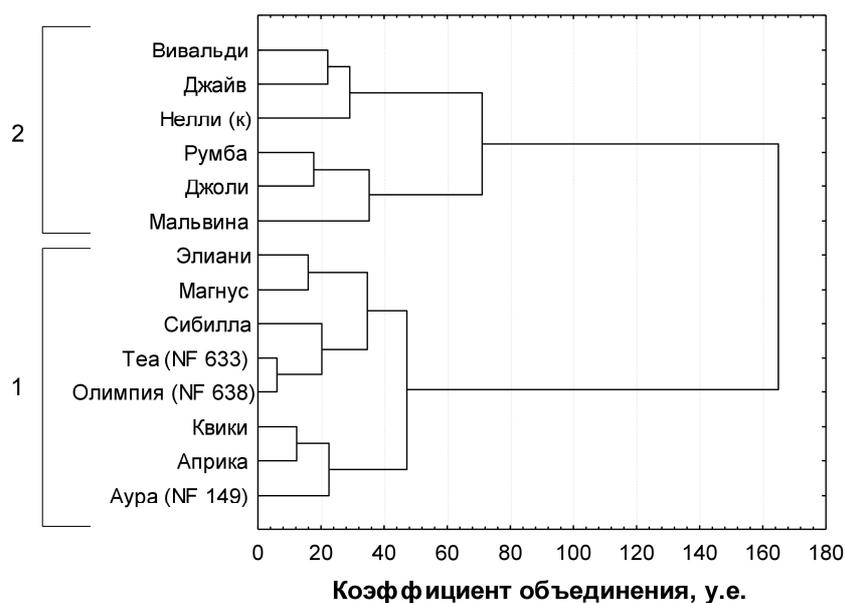


Рис. 3. Результаты кластерного анализа сортов земляники по изученным хозяйственно ценным признакам

Анализируя значения признаков, характеризующих сорта в полученных группах, мы можем дать их общую характеристику (табл. 2).

Таблица 2 – Кластеры сортов земляники по комплексу хозяйственно ценных признаков

№ кластера	Сорта	Средняя масса ягоды (г)	Плотность мякоти ягоды (г)	Урожай (г/куст)	Привлекательность внешнего вида (балл)	Вкус (балл)	Аромат (балл)	Растворимые сухие вещества (Вгх, %)	Сахаро-кислотный индекс
1	Элиани, Магнус, Сибилла, Tea (NF 633), Олимпия (NF 638), Квики, Априка, Аюра (NF 149)	15,9	540	555,1	4,8	4,6	4,6	15,5	7,0
2	Вивальди, Джайв, Нелли (к), Румба, Джולי, Мальвина	15,2	440	1000,2	4,6	4,7	4,6	15,2	7,0

В первый кластер вошли сорта Элиани, Магнус, Сибилла, Tea (NF 633), Олимпия (NF 638), Квики, Априка и Аюра (NF 149), среди которых Аюра (NF 149), Олимпия (NF 638) и Tea (NF 633) являются самыми крупноплодными из всех изученных сортов образцов, значения их средней массы ягоды составили 16,5-16,8 г. Ряд сортов данной группы отличается также высокой плотностью мякоти ягоды – Квики, Сибилла и Априка, данный

показатель которых составил 570-606 г. Для сорта Квики отмечена максимальная привлекательность внешнего вида ягод – 5 баллов, а также высокие десертные качества ягод (вкус и аромат – 4,8 балла). Сорта Теа (NF 633) и Олимпия (NF 638) показали высокое содержание сухих растворимых веществ в ягодах (Vrix, % 17, 4 и 17,1 соответственно). Урожай сортов первой группы отмечен как низкий.

Второй кластер с сортами Вивальди, Джайв, контрольным Нелли, Румба, Джоли и Мальвина отличается высоким урожаем – 1000,2 г/куст, при котором данный показатель у контрольного Нелли составил 1205 г/куст. Кроме Нелли, у пяти остальных сортов данной группы урожай составил 948-994 г/куст. Сорт Румба, среди всех изученных, отличается сочетанием самых высоких показателей вкуса и аромата ягод (4,9 балла) и сахарокислотного индекса (8,9 балла). Наиболее высокое содержание сухих растворимых веществ в ягодах отмечено для сорта Мальвина – 20,6 Vrix, %. Также хороший вкус и аромат (4,7 балла) у ягод сорта Джоли.

**Выводы.** Анализ показателей урожая, товарных и вкусовых качеств ягод новых интродуцированных сортов земляники показал хорошую производственную перспективу использования сортов Вивальди, Румба, Джоли, Джайв и Мальвина. Эти сорта можно рекомендовать для экологического изучения в различных зонах Краснодарского края.

Высоким рыночным спросом могут пользоваться ягоды сортов Квики, Олимпия, Румба, Элиани, Джоли.

#### Литература

1. Mezzetti, B. Status of strawberry breeding programs and cultivation systems in Europe and the rest of the world / B. Mezzetti, F. Giampieri, Y. Zhang, C. Zhong // Journal of Berry Research. – 2018. – 8. – P. 205-221.
2. Вернер Т. Ремонтантные сорта должны быть вкусными // Ягодник, 2016. № 1 (2). С. 14-17.
3. Козлова И.И. Состояние и тенденции формирования сортимента для производства ягод земляники // Современные тенденции устойчивого развития ягодоводства России (земляника, малина): сборник научных трудов конференции, посвященной 90-летию со дня рождения кандидата сельскохозяйственных наук К.Т. Ярковой (01-29 марта 2019 года, Мичуринск). Воронеж: Кварта, 2019. Т. 2. С. 71-84.
4. 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.
5. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. Краснодар: СКЗНИИСИВ. 2013. 202 с.
6. Яковенко В.В., Лапшин В.И. Оценка сортов и гибридов земляники, полученных по селекционной программе СКФНЦСВВ // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2020. № 82. С. 127-132.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл: ВНИИСПК, 1999. 606 с.
8. Vittori Di L. Pre-harvest factors influencing the quality of berries / Di L. Vittori, L. Mazzoni, M.A. Battino, B. Mezzetti // Scientia Horticulturae, 2018. – Vol. 233. – P. 310-322.
9. Мандель И.Д. Кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1988. 176 с.