

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СЛИВЫ ДОМАШНЕЙ ПО КАЧЕСТВУ ПЛОДОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО САДОВОДСТВА

COMPLEX EVALUATION OF VARIETIES OF PLUM (*PRUNUS DOMESTICA* L.) FOR THE QUALITY OF FRUITS IN THE CONDITIONS OF SOUTH GARDENING

Кочубей А.А., Заремук Р.Ш.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ)
Россия, г. Краснодар
E-mail: aleksandr.kochubey.93@mail.ru

Kochubey A.A., Zaremuk R.Sh.

Federal State Budgetary Institution "North Caucasus Federal Scientific Center for Horticulture, Viticulture, Winemaking"
Russia, Krasnodar
E-mail: aleksandr.kochubey.93@mail.ru

Исследования проведены в период 2015–2018 годов. Объектами исследований являлись сорта селекции ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ): Герцог, Краснодарская, Красотка, Милена, Подруга, Прикубанская, Чародейка, Осенняя, а также перспективные гибридные формы 17-1-55, 17-2-64 и 17-3-79. Исследования проводили на базе Центра коллективного пользования ФГБНУ СКФНЦСВВ «Генетическая коллекция плодовых культур» совместно с лабораторией хранения и переработки плодов и ягод. Представлены результаты комплексной оценки сортов и гибридов сливы домашней отечественной, полученные от направленных скрещиваний в условиях юга России. Установлено, что вкусовые качества плодов сливы и содержание биохимических веществ определяются биологическими особенностями сортов, гибридов, а также условиями года. Высоким содержанием сахара характеризовались сорта Герцог (14,0%), Краснодарская (14,3%), Красотка (15,9%), Милена (14,8%) и гибриды: 17-1-55 (14,9%), 17-2-64 (14,9%), 17-3-79 (14,3%). Высоким содержанием сухого вещества отличались сорта Краснодарская (19,6%), Красотка (21,8%), Милена (20,2%), в группе гибридов выделены 17-1-55 (20,5%), 17-2-64 (20,4%) и форма 17-3-79 (19,6%). Высокое содержание аскорбиновой кислоты обнаружено у сортов Герцог (6,2 мг/100 г), Краснодарская (6,2 мг/100 г) и Прикубанская (5,2 мг/100 г), а также гибридной формы 17-1-55 (5,1 мг/100 г). Содержание витамина Р в плодах сливы варьировало в значительных пределах 26,0–129,9 мг/100 г. Таким образом, на основании сравнительного анализа биохимического состава плодов разных сортов и перспективных гибридных форм выделены лучшие отечественные сорта Красотка, Подруга, Герцог и гибридная форма 17-2-64.

Ключевые слова: плодовые косточковые, слива, селекция, сорт, гибрид, вкусовые качества, биохимический состав.

Для цитирования: Кочубей А.А., Заремук Р.Ш. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СЛИВЫ ДОМАШНЕЙ ПО КАЧЕСТВУ ПЛОДОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО САДОВОДСТВА. Аграрная наука. 2019; (3): 62–65. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-323-3-62-65>.

Введение

В промышленном садоводстве особое место занимает культура сливы домашней (*Prunus domestica* L.), на долю которой приходится около 40% площадей, занятых косточковыми культурами. Востребованность культуры определяется адаптивным и продуктивным потенциалом: более высокой устойчивостью к стрессовым факторам, как биотическим, так и абиотическим, высокой урожайностью, достигающей в интенсивных насаждениях 30–35 т/га, а также качеством плодом, дающим возможность использовать их в свежем виде и для переработки [6, 16, 17].

Слива по содержанию биохимических веществ относится к ценным плодовым косточковым культурам. Плоды сливы отличаются высоким содержанием сахаров и

The results of a comprehensive assessment of the varieties and hybrids of plums of domestic breeding (FGBSI "North Caucasus Federal Scientific Center for Horticulture, Viticulture, Winemaking") obtained from the directed crosses in the south of Russia are presented in the article. According to the results of the research, it was established that the taste qualities of plum fruits and the content of biochemical substances are determined by the biological characteristics of varieties, hybrids, and the conditions of the year. On the basis of a comparative analysis of the biochemical composition of fruits of different varieties and promising hybrid forms, the best domestic varieties Krasotka, Podruga, Herzog and hybrid form 17-2-64 were identified.

Key words: fruit stone, plum, selection, variety, hybrid, taste, biochemical composition.

For citation: Kochubey A.A., Zaremuk R.Sh. COMPLEX EVALUATION OF VARIETIES OF PLUM (*Prunus domestica* L.) FOR THE QUALITY OF FRUITS IN THE CONDITIONS OF SOUTH GARDENING. Agrarian science. 2019; (3): 62–65. (In Russ.) <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-323-3-62-65>.

сухого вещества, комплексом витаминов Р, С, В₁, В₂, В₉, Е, минеральных веществ, необходимых для человека микроэлементов: кобальт, железо, калий, кальций, магний, а также пектиновых веществ, обладающих протекторными свойствами, способными снижать содержание в организме радионуклидов и выводить остатки тяжелых металлов (свинца, стронция и меди) [6, 9, 10].

Благодаря гармоничному сочетанию сахаров и кислот, содержанию пектиновых и дубильных веществ, антоцианов, комплекса витаминов плоды сливы являются хорошим сырьем для консервной промышленности [13, 18].

Вкусовые качества — основной признак плода, определяющийся содержанием кислот и сахаров или их соотношением: сахарокислотным индексом. Пищевую и технологическую ценность определяет содержание су-

ного вещества, минеральных веществ, органических и аминокислот, пектина.

В условиях юга России в плодах разных сортов сливы может накапливаться до 20% сахаров, 10–20% сухого вещества, 0,4–2,7% кислот, 0,3–2,1 мг/100 г пектиновых веществ, 15–18 мг/100 г витамина С, свыше 80 мг/100 г Р-активных веществ, около 350 мг/100 г антоцианов [1, 8, 11, 12].

Слива характеризуется большим разнообразием сортов, отличающихся по вкусовым качествам плодов, параметры которых определяются биологическими особенностями, погодными условиями внешней среды в период вегетации, а также агротехнологическими условиями выращивания. Качество плодов определяет товарность сорта и, соответственно, направленность его использования [2, 3, 7, 13].

С учетом негативно изменяющихся погодно-климатических условий, а также необходимости своевременного обновления сортимента новыми отечественными и интродуцированными сортами с высокими вкусовыми качествами плодов, актуальным научным направлением является комплексная оценка вкусовых качеств сортов, новых гибридов сливы домашней различного генетического и эколого-географического происхождения, прежде всего биохимического состава плодов и закономерностей его варьирования в зависимости от погодных условий [4, 5, 9]. Актуальность определяет цель исследований — выделение наиболее перспективных по вкусовым качествам сортов сливы домашней местной и отечественной селекции для расширения регионального сортимента и создания современных интенсивных насаждений в условиях южного садоводства.

Объекты, методы исследований

Исследования проведены в период 2015–2018 годов. Объектами исследований являлись сорта селекции ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ): Герцог, Краснодарская, Красотка, Милена, Подруга, Прикубанская, Чародейка, Осенняя, а также перспективные гибридные формы 17-1-55, 17-2-64 и 17-3-79.

Исследования проводили на базе Центра коллективного пользования ФГБНУ СКФНЦСВВ «Генетическая коллекция плодовых культур» совместно с лабораторией хранения и переработки плодов и ягод.

Оценку сортов проводили по Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орел, 1999); Программе Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года (Краснодар, 2013) [14, 15]. Анализ биохимических показателей плодов разных сортов и гибридов проведен согласно следующим ГОСТам: содержание растворимого сухого вещества по ГОСТ ISO 2173-2013; сахаров — по ГОСТ 8756-13.87; титруемых кислот — по ГОСТ ISO 750-2013; витамина С — по ГОСТ 25556-89 и витамина Р — по методике Л.И. Вигорова.

Результаты исследований

Сравнительный анализ биохимических показателей плодов показал различия сортов и гибридов по содержанию сухого вещества, сахаров, кислот, витаминов, пектина и антоцианов, а также зависимость их содержания от погодных условий года.

Так, по полученным данным установлено, что содержание кислот в плодах сливы варьировало от 0,30 до 1,80% при среднем значении 1,05% в зависимости от сорта и условий года. Повышенным содержанием кислот характеризовались сорт Чародейка (1,20%) и гибриды 17-1-55 (1,26%), 17-3-79 (1,42%).

Оптимальное соотношение сахара и кислоты обеспечивает высокие вкусовые качества плодов большинства сортов сливы. В плодах сливы в зависимости от сортовых особенностей идентифицировано около 18 аминокислот: в т.ч. шесть незаменимых — треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, при этом на долю незаменимых аминокислот приходится около 20% от общего содержания их в плодах [11, 12].

В результате исследований определено, что содержание сахара в изученной группе сортов и гибридов сливы домашней варьировало от 10,0 до 15,9% и в среднем составило 12,95%. Высоким содержанием сахара характеризовались сорта Герцог (14,0%), Краснодарская (14,3%), Красотка (15,9%), Милена (14,8%) и гибриды: 17-1-55 (14,9%), 17-2-64 (14,9%), 17-3-79 (14,3%) (табл. 1).

Содержание сухого вещества находилось в пределах 15,0–21,8% в зависимости от сорта. Высоким содержанием сухого вещества отличались сорта Краснодарская (19,6%), Красотка (21,8%), Милена (20,2%), в группе гибридов выделены 17-1-55 (20,5%), 17-2-64 (20,4%) и форма 17-3-79 (19,6%) (см. табл. 1).

Нашими исследованиями подтверждено, что вкусовые качества плодов, в т.ч. сливы, определяются отношением сахара и кислоты, или сахарокислотным индексом. Более высокими вкусовыми качествами характеризовались плоды сортов сливы с сахарокислотным индексом в пределах 15–20% (см. табл. 1).

Сравнительная оценка сортов позволила выделить сорта и гибриды с более высокими вкусовыми качествами плодов. Это сорта местной селекции — Герцог,

Таблица 1.

Характеристика сортов и гибридов сливы домашней по содержанию сахаров, ОПХ «Центральное», 2014–2018 гг.

Table 1. Characteristics of varieties and hybrids of plums for the content of sugars, Experimental Production Enterprise "Zentralnoe", 2014–2018

Сорт, гибридная форма	Содержание сахара, %	Сухое вещество, %	Сахарокислотный индекс, %	Вкус плодов, баллы
Герцог	14,0	16,8	9,5	4,7
Краснодарская	14,3	19,6	6,8	4,5
Красотка	15,9	21,8	19,9	4,8
Милена	14,8	20,2	12,3	4,8
Подруга	20,7	16,6	15,3	4,8
Прикубанская	12,0	15,0	13,3	4,7
Чародейка	11,7	16,0	9,8	4,7
Осенняя	12,0	15,0	15,0	4,7
17-1-55	14,9	20,5	11,8	4,7
17-2-64	14,9	20,4	19,8	4,8
17-3-79	14,3	19,6	10,1	4,5

Таблица 2.

Характеристика сортов и гибридов сливы по содержанию пектиновых и Р-активных веществ, ОПХ «Центральное», 2014–2018 гг.

Table 2. Characteristics of varieties and hybrids of plums on the content of pectin and P-active substances, Experimental Production Enterprise "Zentralnoe", 2014–2018

Сорт	Биохимические показатели			
	пектиновые вещества, %	витамин С, мг%	Р-активные вещества, мг%	
			катехины	антоцианы
Великий герцог	1,10	4,2	49,5	119,6
Венгерка кавказская	0,78	6,0	152,3	401,2
Венгерка кубанская	0,49	5,1	56,3	79,5
Герцог	1,05	4,3	53,2	125,3
Краснодарская	0,58	3,8	85,2	98,3
Красотка	0,67	4,2	113,6	243,3
Милена	0,84	4,6	136,4	193,6
Подруга	1,00	4,1	76,8	334,5
Прикубанская	0,95	3,7	65,3	158,5
Чародейка	0,82	3,9	121,2	177,3
Осенняя	0,62	4,0	55,8	101,2
17-1-55	0,65	5,1	26,0	103,2
17-2-64	0,78	3,9	90,6	119,8
17-3-79	0,52	3,2	66,6	94,7

Красотка, Милена, Подруга, Прикубанская, а также гибридная форма 17-2-64, дегустационная оценка свежих плодов которых была в пределах 4,7–4,8 балла (см. табл. 1).

Выявлено, что содержание витамина С в плодах изученных сортов сливы было невысоким и колебалось по годам в пределах 3,9–6,2 мг/100 г (табл. 2).

Однако с учетом важной роли ее в регулировании окислительно-восстановительных процессов и невозможности синтеза этого витамина в организме человека, изучение сортовых особенностей плодов сливы по содержанию этого витамина представляло практический интерес.

Так, по более высокому содержанию аскорбиновой кислоты были выделены сорта Герцог (6,2 мг/100 г), Краснодарская (6,2 мг/100 г) и Прикубанская (5,2 мг/100 г), а также гибридная форма 17-1-55 (5,1 мг/100 г) (см. табл. 2).

ЛИТЕРАТУРА

- Еремин В.Г. Совершенствование сортимента и технологии возделывания косточковых культур на юге России // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2016. — № 59. — С. 141–150.
- Еремин Г.В. Инновационные методы в создании исходного материала и его использование в селекционном процессе косточковых плодовых культур // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2017. — № 67. — С. 52–59.
- Еремин Г.В. Интенсивная технология возделывания сливы с использованием новых слаборослых клоновых подвоев // Селекция и сорторазведение садовых культур. — 2017. — Т. 4. — № 1-2. — С. 45–48.
- Еремин Г.В. Использование методов предварительной селекции при выведении сортов домашней сливы на юге России // Науч. тр. СКФНЦСВВ. — Т. 19. — Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018. — С. 34–38.
- Еремин Г.В. Новые сорта сливы для выработки чернослива // Садоводство и виноградарство, 2016. — № 2. — С. 8–15.

Содержание витамина Р в плодах сливы варьировало в значительных пределах 26,0–129,9 мг/100 г. Высоким содержанием Р-активных веществ (свыше 70 мг/100 г) характеризовались сорта Герцог, Краснодарская, Подруга, Прикубанская и гибрид 17-2-64. Невысоким содержанием витамина Р (менее 60 мг/100 г) отличались сорта сливы домашней Красотка и Милена, гибридная форма 17-1-55 (см. табл. 2).

Особую ценность в условиях ухудшающейся экологической обстановки представляют пектиновые вещества, обладающие протекторными свойствами, способные снижать содержание в организме радионуклидов и выводить тяжелые металлы, что весьма актуально в связи с повышенным загрязнением некоторых регионов страны этими веществами. Также сорта сливы с высоким содержанием пектина обеспечивают получение высококачественных видов желеобразных продуктов: джем, повидло, конфитюр. В связи с этим в наших исследованиях особое внимание уделялось изучению сортов сливы по содержанию

пектина в плодах. По нашим данным, пектиновые вещества в исследуемых плодах разных сортов находились в количестве 0,49–1,10%. Наибольшим содержанием пектина в плодах отличались сорта Герцог (1,05%), Подруга (1,0%), Прикубанская (0,95%) (см. табл. 2).

По высокому содержанию катехинов выделены сорта Венгерка кавказская (152,3 мг%), Милена (136,4 мг%), Чародейка (121,2 мг%).

По повышенному содержанию антоцианов выделены сорта Венгерка кавказская (401,2 мг%), Красотка (243,3 мг%), Подруга (334,5 мг%) (см. табл. 2).

Таким образом, по комплексу показателей, определяющих вкусовые качества плодов в условиях юга России, выделены наиболее ценные в пищевом и технологическом аспектах сорта сливы: Красотка, Подруга, Герцог и гибридная форма 17-2-64, которые можно рекомендовать для разных направлений использования.

- Еремин Г.В. Опыт использования местных сортов в селекции сливы домашней на юге России // Сб. науч. тр. Государственного Никитского ботанического сада, 2017. — № 144-1. — С. 119–123.

- Заремук Р.Ш. Сорта сливы домашней для оптимизации южного сортимента // Субтропическое и декоративное садоводство, 2018. — № 66. — С. 34–40.

- Заремук Р.Ш. Новые отечественные сорта — основа оптимизации районированного сортимента садовых культур и винограда // Науч. тр. ФГБНУ СКФНЦСВВ. — Т. 12. — Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2017. — С. 13–18.

- Заремук Р.Ш. Совершенствование сортимента сливы домашней: результаты и перспективы // Науч. тр. СКФНЦСВВ. — Т. 19. — Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018. — С. 39–44.

- Причко Т.Г. Влияние послеуборочной обработки препаратом Smartfresh на сохранность качества плодов сливы // Новые технологии. — 2018. — № 2. — С. 136–142.

- Причко Т.Г. Повышение эффективности производства плодовой продукции // Науч. тр. СКФНЦСВВ. — 2016. — Т. 10. — С. 43–49.

12. Причко Т.Г. Эффективность производства плодовой продукции и направления ее повышения // Науч. тр. СКФН-ЦСВВ. — Т. 17. — Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018. — С. 32–38.

13. Симонов В.С. Результаты сортоизучения сливы в ФГБНУ ВСТИСП // Плодоводство и ягодоводство России. — 2017. — Т. 48. — № 1. — С. 232–239.

14. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Орел, 1999.

15. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. — Краснодар, 2013.

REFERENCES

1. Eremin V.G. Improving the assortment and technology of cultivation of stone fruit in the south of Russia // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. — 2016. № 59. P. 141–150.

2. Eremin G.V. Innovative methods in the creation of the source material and its use in the selection process of stone fruit crops // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2017. № 67. P. 52–59.

3. Eremin G.V. Intensive technology of plum cultivation using new low-growing clonal rootstocks // Selection and cultivation of horticultural crops. 2017. T. 4. № 1–2. P. 45–48.

4. Eremin G.V. The use of pre-selection methods for breeding home-grown plum varieties in the south of Russia // Scientific works of SKFNTSSVV. T. 19. Krasnodar, 2018. P. 34–38.

5. Eremin G.V. New varieties of plums for prunes // Gardening and Viticulture. 2016. № 2. P. 8–15.

6. Eremin G.V. Experience of using local varieties in domestic plum selection in the south of Russia // Collection of scientific works of the State Nikitsky Botanical Garden, 2017. № 144–1. P. 119–123.

7. Zaremk R.Sh. Plum cultivars home to optimize the southern assortment // Subtropical and Ornamental Horticulture, 2018. № 66. P. 34–40.

8. Zaremk R.Sh. New domestic varieties are the basis for optimizing the zoned assortment of horticultural crops and grapes. Scientific Papers. T. 12. Krasnodar, 2017. P. 13–18.

9. Zaremk R.Sh. Improving the home plum assortment: results

16. Lisek J. Growth and yield of plum trees in response to in-row orchard floor management / Buler Z. // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 2018. №42(2). P.97–102.

17. Makovics Zsolt S-allele constitution of hexaploid European plum cultivars / N., Hegedűs, A., Halász, J. // Acta Horticulturae. 2019. № 1231. P. 151–155.

18. Reig G. Horticultural, leaf mineral and fruit quality traits of two «Greengage» plum cultivars budded on plum based rootstocks in Mediterranean conditions / Font i Forcada C., Mestre L., Betrán J.A., Moreno M.Á. // Scientia Horticulturae. 2018. № 232. P. 84–91.

and prospects // Scientific works. T.19. Krasnodar, 2018. P.39–44.

10. Prichko T.G. The effect of post-harvest treatment with Smartfresh on the preservation of the quality of plum fruits / Germanova M.G. // New technologies. 2018. № 2. P. 136–142.

11. Prichko T.G. Improving the efficiency of fruit production // Scientific works. 2016. T.10. P.43–49.

12. Prichko T.G. The efficiency of production of fruit products and the direction of its increase // Scientific works. T. 17. Krasnodar, 2018. P. 32–38.

13. Simonov V.S. The results of plum varietal studies at FSBIS VSTISP // Fruit and berry growing in Russia. 2017. T. 48. № 1. P. 232–239.

14. The program and methods of selection of fruit, berry and nut crops. Orel, 1999.

15. The program of the North Caucasus center for the selection of fruit, berries, ornamental and flower crops and grapes for the period up to 2030. Krasnodar, 2013.

16. Lisek J. Growth and yield of plum trees in response to in-row orchard floor management / Buler Z. // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 2018. №42(2). P.97–102.

17. Makovics Zsolt S-allele constitution of hexaploid European plum cultivars / N., Hegedűs, A., Halász, J. // Acta Horticulturae. 2019. № 1231. P. 151–155.

18. Reig G. Horticultural, leaf mineral and fruit quality traits of two «Greengage» plum cultivars budded on plum based rootstocks in Mediterranean conditions / Font i Forcada C., Mestre L., Betrán J.A., Moreno M.Á. // Scientia Horticulturae. 2018. № 232. P. 84–91.

Об авторах:

Кочубей А.А., аспирант

Заремук Р.Ш., доктор с.-х. наук, зав. НЦ «Сортоизучения и селекции садовых культур и винограда»

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Минимальные объемы продаж минудобрений на бирже

Решит ли совместный приказ Федеральной антимонопольной службы и Минсельхоза о минимальных объемах минудобрений, реализуемых на бирже, вопрос с прозрачностью ценообразования на этом рынке?

ФАС считает принципиально важным выстраивание понятного ценообразования на рынке минеральных удобрений. В этих целях необходимым условием является развитие биржевой торговли. Кроме того, инициированы изменения по регистрации внебиржевых договоров. Антимонопольный регулятор в рамках биржевого комитета по минеральным удобрениям с участием сельхозассоциаций, Минпромторга, Минсельхоза по всем федеральным округам совместно с территориальными органами, сельхозтоваропроизводителями в течение марта 2019 года прорабатывает методические рекомендации по мониторингу цен на минеральные удобрения с учетом предложений сельхозпроизводителей.

В конечную цену минеральных удобрений входят транспортная и дистрибьюторская составляющая. Антимонопольная служба совместно с Минсельхозом России определила 10 регионов для детального анализа динамики цен на минеральные удобрения с учетом всех составляющих. Это Липецкая, Ростовская, Амурская, Курская, Саратовская области, Краснодарский, Ставропольский и Алтайский края, республики Татарстан и Башкирия.

