

УДК 634.22:574.1

**КАЧЕСТВО ПЛОДОВ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ
СЛИВЫ ДОМАШНЕЙ ДЛЯ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Заремук Римма Шамсудиновна
д-р с.-х. наук, доцент
руководитель научного центра
сортоизучения и селекции
садовых культур и винограда
zaremur_rimma@mail.ru

Богатырева Светлана Викторовна
канд. с.-х. наук
научный сотрудник научного центра
сортоизучения и селекции
садовых культур

Смелик Татьяна Леонидовна
мл. научный сотрудник
лаборатории хранения и переработки
плодов и ягод

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт садоводства
и виноградарства ФАНО России,,
Краснодар, Россия*

Целью работы является выделение наиболее ценных по качеству плодов сортов сливы домашней для использования их в селекционной работе по созданию новых сортоформ, обладающих высокими технологическими и вкусовыми качествами плодов. В статье представлены результаты изучения биохимического состава плодов сливы различных сортов с использованием общепринятых методик исследования. Показано влияние содержания сахаров, кислот, сахарокислотного индекса, аскорбиновой кислоты и Р-активных веществ на вкусовые качества плодов сливы. В зависимости от сорта, а также условий выращивания в плодах сливы содержится 10-20 % сахаров, 0,4-2,0 % кислот, 10-20 % сухих веществ, 0,3-2,5 мг/100 г пектиновых веществ,

UDC 634.22:574.1

**FRUITS QUALITY
OF PERSPECTIVE VARIETIES
OF PLUM DOMESTIC
FOR KRASNODAR REGION**

Zaremur Rimma
Dr. Sci. Agr., Docent
Head of Research Centre
of Varieties Studying and Breeding
of Garden Cultures and Grapes
zaremur_rimma@mail.ru

Bogatyreva Svetlana
Cand. Agr. Sci.
Researcher Associate of Research Centre
of Varieties Studying and Breeding
of Garden Cultures

Smelik Tatiana
Junior Research Associate
of Laboratory of Storage
and Processings of Fruits and Berries

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture
of FASO of Russia, Krasnodar, Russia*

The purpose of work is allocation of the fruits of plum varieties most valuable on quality for their use in breeding work on creation of new form of varieties, possessing the high technological and flavoring qualities. The results of studying of biochemical composition of plum fruits of various varieties with use of well known methods of research are presented in the article. Influence of the content of sugars, acids, sugar-acid index, ascorbic acid and P-active agents on taste quality of plum fruits is shown. Depending on variety and also cultivation's conditions the plum fruits contain 10-20% of sugars, 0,4-2,0% of acids, 10-20% of solids, 0,3-2,5 mg / 100g of pectin substances, 15-20 mg / 100g of vitamin C,

15-20 мг/100 г витамина С, до 80-100 мг/100 г Р-активных веществ, до 400 мг/100 г антоцианов. Исходя из комплекса технических и биохимических оценок качества плодов, были выделены наиболее ценные в пищевом и технологическом отношении сорта сливы: Чачакская улучшенная, Чачакская поздняя, Стенлей, Милена, Краснодарская, Валевка, Подруга, Красотка, Герцог. Эти сортоформы выделяются крупными размерами плодов, имеют высокие дегустационные оценки, содержат большое количество сахаров, кислот, витаминов, отличаются оптимальным сахарокислотным индексом. Данные сорта рекомендуются для расширения существующего промышленного сортимента сливы домашней в Краснодарском крае и для использования в селекционной работе.

Ключевые слова: СЛИВА ДОМАШНЯЯ, СОРТ, САХАРА, КИСЛОТЫ, БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ВИТАМИНЫ, КАЧЕСТВО ПЛОДОВ

to 80-100 mg / 100g of P-active agents, to 400 mg / 100g of anthocyanins. On the basis of complex of technical and biochemical evaluations of fruits quality, the most valuable nutritionally and technologically plum varieties were allocated: Chachakskaya improved, Chachakskaya late, Stanley, Milena, Krasnodarskaya, Valevka, Podruga, Krasotka, Gertsog. These forms of varieties have the large size of fruits, the high tasting estimates and they contain the high amount of sugars, acids, vitamins and they differ by optimum sugar-acid index. These varieties are recommended for expansion of existing industrial assortment of plum domestic in the Krasnodar Region and for use in the breeding work.

Key words: PLUM, DOMESTIC, VARIETY, SUGARS, ACIDS, BIOCHEMICAL COMPOSITION, VITAMINS, FRUIT QUALITY

Введение. Слива – плодовая культура, обладающая комплексом признаков, обеспечивающих ей особое место среди косточковых растений. Плоды сливы домашней являются ценным продуктом для потребления в свежем виде и хорошим сырьем для переработки. Они содержат сахара, витамины Р, С, В1, В2, Е, биологически активные вещества, пектины, минеральные вещества и микроэлементы, необходимые человеку [1].

В зависимости от сорта, а также условий выращивания в плодах сливы содержится 10-30 % сухих веществ, 10-20 % сахаров, 0,4-2,7 % кислот, 0,3-2,1 мг/100 г пектиновых веществ, 15-18 мг/100 г витамина С, до 80 мг/100 г Р-активных веществ, до 350 мг/100 г антоцианов и др. [1, 2].

Достаточно высокое содержание в плодах отдельных сортов сливы сухих веществ, сахаров, кислот, пектиновых и дубильных веществ, антоцианов и витаминов повышает их ценность [3, 4, 5].

Это определяет необходимость полной оценки качества плодов перспективных сортов сливы. В связи с этим целью исследований являлась оценка перспективных сортов сливы домашней различного эколого-географического происхождения по параметрам качества плодов для выделения источников этого признака для дальнейшей селекционной работы и расширения современного сортимента сортами с высокими вкусовыми качествами.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований являлись 12 сортов сливы различного эколого-географического происхождения, в том числе селекции СКЗНИИСиВ – Краснодарская, Милена, Подруга, Герцог, Красотка, Чародейка; интродуцированных – Чачакская улучшенная, Чачакская поздняя, Балкарская, Турчанка. Исследования проведены в 2011–2013 гг. на базе опытно-производственного хозяйства «Центральное» СКЗНИИСиВ (Краснодар) по «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1999.) [6]. Оценка биохимических показателей плодов проведена по «Методическим указаниям по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности» (Москва, 1993) [7].

Обсуждение результатов. Основными признаками товарности плодов считаются размер плода, привлекательность внешнего вида; вкусовых качеств - содержание сухих веществ, сахаров, витаминов и др. [1, 8, 9]. Оценка технических показателей плодов сливы домашней разных сортов показала, что к группе настоящих слив «венгерок» (*P.d. subsp. domestica* Mausfeld) с яйцевидно-удлиненной или удлиненной формой относятся сорта Стенлей (К), Краснодарская, Милена, Герцог, Красотка, Чародейка, Чачакская улучшенная и Турчанка, имеющие индекс формы 1,2-1,5. Цвет плодов у этой группы желтый (сорт Красотка) и темно-фиолетовый (боль-

шинство сортов), высота плода варьировала от 40,9 мм (Прикубанская) до 50,6 мм (Герцог), со средним диаметром плода от 35,1 мм (Герцог) до 40,1 мм (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика плодов сливы домашней, 2011-2013 гг.

| Сорт | Высота плода, мм | Диаметр плода, мм | Индекс формы | Средняя масса плода, г | Средняя масса косточки, г |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------------|
| Стенлей (К) | 48,9 | 33,7x32,8 | 1,5 | 34,3 | 1,8 |
| Краснодарская | 48,7 | 37,0x37,0 | 1,3 | 41,3 | 1,8 |
| Прикубанская | 40,9 | 36,5x36,2 | 1,2 | 30,8 | 1,5 |
| Подруга | 46,1 | 39,8x42,0 | 1,1 | 44,4 | 2,2 |
| Милена | 45,9 | 37,3x38,6 | 1,2 | 46,3 | 1,8 |
| Герцог | 50,6 | 35,4x34,7 | 1,4 | 48,6 | 1,5 |
| Красотка | 45,0 | 38,0x35,0 | 1,2 | 35,5 | 1,5 |
| Чародейка | 44,6 | 38,2x38,0 | 1,2 | 52,5 | 2,0 |
| Чачакская поздняя | 40,4 | 39,6x38,7 | 1,0 | 44,8 | 2,0 |
| Чачакская улучшенная | 50,0 | 41,2x39,0 | 1,3 | 47,6 | 2,2 |
| Балкарская | 37,8 | 35,9x36,0 | 1,09 | 35,3 | 1,6 |
| Турчанка | 45,1 | 38,0x37,2 | 1,2 | 38,4 | 1,7 |

Сорта сливы домашней с индексом формы 0,9-1,1 относятся к группе ренклодов (*P.d. subsp. italica* (Borkh.) Lanchen). Это сорта Подруга, Чачакская поздняя, Балкарская. Цвет плодов у этой группы бывает желтый, красный (Подруга, Балкарская) и фиолетовый (Чачакская поздняя). Наибольшая средняя масса плодов отмечена у сорта Подруга (48,8 г), наименьшая – у сорта Балкарская (35,3 г). Высота плодов варьировала от 37,8 (Балкарская) до 46,1 мм (Подруга), наибольший диаметр плодов отмечен у сорта Подруга (39,8x42,0 мм), наименьший – у сорта Балкарская (35,9x36,0).

Биохимический анализ плодов сливы за годы исследований показал их различие по сортам. Отмечена зависимость химического состава от сортовых особенностей, условий погоды и выращивания. В засушливые годы

у сливы домашней наблюдалось повышенное содержание сахаров. При обильных осадках несколько повышалась кислотность плодов и содержание в плодах аскорбиновой кислоты. В засушливые годы несколько возрастало содержание антоцианов.

Количество сухих веществ в плодах сливы имеет важное значение для процесса переработки плодов: приготовления таких продуктов, как чернослив, компоты, джемы.

Проведенные исследования выявили, что количество сухих веществ в плодах за годы исследований колебалось от 14,0 % до 21,8 %. Наибольшее их содержание отмечено в плодах сливы сорта Красотка (21,8 %), Милена (20,8), Стенлей (18,2) и Чачакская улучшенная (18,4) (табл. 2).

Таблица 2 – Биохимические показатели качества плодов сливы домашней, 2011-13 гг.

| Сорт | Сухие вещества, % | Сумма сахаров, % | Общая кислотность, % | С/к Индекс | Витамины | | |
|----------------------|-------------------|------------------|----------------------|-------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| | | | | | Аскорбиновая кислота, мг/100 г | Р-активные вещества, мг/100 г | |
| | | | | | | Витамин Р, мг/100 г | Антоцианы, мг/100 г |
| Стенлей (К) | 18,2 | 12,8 | 1,0 | 12,8 | 5,2 | 49,3 | 180,3 |
| Чачакская улучшенная | 18,4 | 13,5 | 0,8 | 17,5 | 9,6 | 43,2 | 197,9 |
| Чачакская поздняя | 15,7 | 11,5 | 0,83 | 13,8 | 6,2 | 30,9 | 36,6 |
| Балкарская | 14,0 | 10,2 | 1,16 | 8,8 | 4,8 | 15,0 | 17,9 |
| Турчанка | 10,1 | 7,4 | 0,82 | 9,0 | 3,8 | 28,6 | 41,6 |
| Краснодарская | 16,7 | 12,2 | 1,8 | 6,8 | 4,4 | 75,7 | 33,5 |
| Милена | 20,2 | 14,8 | 1,0 | 14,8 | 3,9 | 43,2 | 45,5 |
| Подруга | 16,6 | 12,1 | 0,7 | 17,3 | 11,8 | 151,4 | 97,6 |
| Герцог | 16,8 | 12,3 | 1,3 | 9,5 | 3,3 | 111,8 | 113,7 |
| Красотка | 21,8 | 15,9 | 0,75 | 21,2 | 3,3 | 54,0 | 80,1 |
| Чародейка | 16,0 | 11,7 | 1,2 | 9,6 | 3,9 | 54,0 | 18,3 |

Важным показателем, определяющим вкусовые качества и наиболее зависящим от условий года, является содержание сахаров в плодах сливы. В результате исследований установлено, что содержание сахара в изучаемой группе сортов сливы варьировало от 7,4 до 15,9 % и в среднем составило 11,7 %.

Высоким содержанием сахаров характеризовались сорта: Красотка (15,9 %), Милена (14,8), Чачакская улучшенная (13,5), Кубанская легенда (13,5), Стенлей (12,8).

Содержание витамина С в плодах сливы невысокое и варьировало по годам в пределах 3,3-11,8 мг/100 г. Однако, учитывая важную роль его в регулировании окислительно-восстановительных процессов, изучение сортовых особенностей плодов сливы по содержанию этого витамина представляло практический интерес. Повышенным содержанием аскорбиновой кислоты выделялись сорта: Подруга (11,8 мг/100 г), Чачакская улучшенная (9,6), Чачакская поздняя (6,2).

Содержание витамина Р в сортах сливы варьировало в пределах от 15,0 до 151,4 мг/100 г. Высоким содержанием Р-активных веществ (в пределах 88,3-151,4 мг/100 г) характеризовались сорта Подруга, Герцог. Низким содержанием витамина Р (в пределах 15,0-30,9 мг/100 г) отмечены сорта Балкарская, Турчанка и Чачакская поздняя.

Оптимальное соотношение сахаров и кислот обеспечивает высокие вкусовые качества плодов большинству сортов сливы. Изучение содержания кислот в плодах сливы в зависимости от сорта и условий года показало варьирование этого показателя от 0,7 до 1,8 %. Повышенным содержанием кислот характеризовались сорта сливы – Краснодарская (1,8 %), Герцог (1,3 %), Чародейка (1,2 %).

Вкусовые качества сортов сливы, определяются показателем – отношение сахара и кислоты – сахарокислотным индексом. Высокими вкусовыми качествами характеризуются сорта сливы при сахарокислотном ин-

дексе в пределах 14 -18. Сорт сливы Стенлей имеет соотношение сахаров и кислот 12,8, Милена – 14,8, Подруга –17,3, Красотка – 21,2 и сорт Прикубанская – 14,4. Сорта с низким сахарокислотным индексом: Краснодарская (6,8), Герцог (9,5), Чародейка (9,6) (табл. 3, рис.).

Таблица 3 – Характеристика качества плодов разных сортов сливы домашней, 2011-2013 гг.

| Сорт | Сухие вещества, % | Сахара, % | Сахарокислотный индекс | Вкус плодов, балл |
|---------------|-------------------|-----------|------------------------|-------------------|
| Стенлей (К) | 18,2 | 12,8 | 12,8 | 4,6 |
| Милена | 20,2 | 14,8 | 14,8 | 4,8 |
| Подруга | 16,6 | 12,1 | 17,3 | 4,7 |
| Краснодарская | 16,7 | 12,2 | 6,8 | 4,5 |
| Герцог | 16,8 | 12,3 | 9,5 | 4,7 |
| Красотка | 21,8 | 15,9 | 21,2 | 4,8 |
| Прикубанская | 16,1 | 13,0 | 14,4 | 4,7 |
| Чародейка | 16,0 | 11,7 | 9,6 | 4,5 |

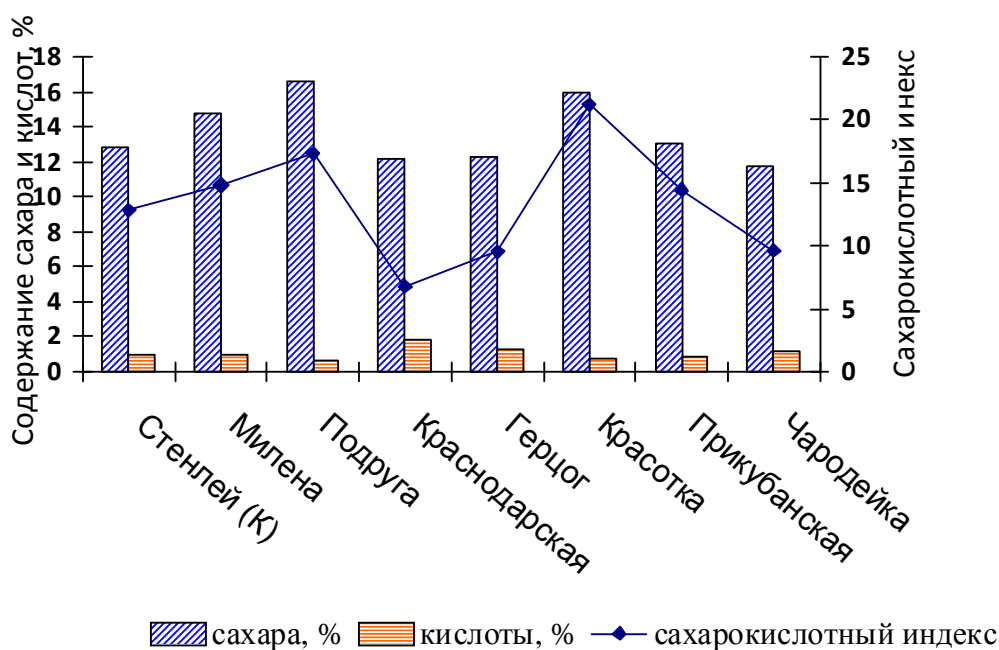


Рис. Сахарокислотный индекс, содержание сахаров и кислот в плодах сливы домашней, 2011-2013 гг.

При определении сахарокислотного индекса плодов сливы выделена группа сортов с высокими вкусовыми качествами плодов, имеющими сахарокислотный индекс в пределах 14,4–21,2. Это сорта Милена, Подруга, Красотка, Прикубанская. Дегустационная оценка свежих плодов сортов этой группы составила 4,7–4,8 балла.

Выводы. Таким образом, в результате комплексной технической и биохимической оценки показателей качества плодов, были выделены наиболее ценные сорта сливы: интродуцированные – Чачакская улучшенная, Чачакская поздняя, Стенлей, сорта селекции СКЗНИИСиВ – Милена, Прикубанская, Подруга, Красотка, Герцог.

Эти сортоформы выделяются крупными размерами плодов, имеют высокие дегустационные оценки, содержат высокое количество сахаров, кислот, витаминов, отличаются оптимальным сахарокислотным индексом.

Данные сорта рекомендуются для расширения существующего промышленного сортимента сливы домашней в Краснодарском крае и для использования в селекционной работе.

Литература

1. Еремин, Г.В. Ускорение и повышение эффективности селекции плодовых культур / Г.В. Еремин, Р.Ш. Заремук, И.И. Супрун. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. – 55 с.
2. Заремук, Р.Ш. Сорта сливы селекции СКЗНИИСиВ / Р. Ш. Заремук, С.В. Богатырева // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – № 21(3). – С. 46-53. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/03/05.pdf>.
3. Причко, Т.Г. Биохимическая оценка плодово-ягодного сырья Кубани / Т.Г. Причко, Л.Д. Чалая, Мачнева И.А., Карпушина М.В. // Садоводство и виноградарство.– 2006.– № 4.– С. 15-17.
4. Заремук, Р.Ш. Селекция сливы домашней на качество плодов / Научный журнал СКЗНИИСиВ «Плодоводство и виноградарство Юга России» [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – № 14 (2). – С. 1-8.– Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/12/02/01.pdf>.

5. Личев, В., Говедаров Г., Табаков С., Йорданов А. Първи резултати от изпитване на стандартни и нови интродуцирани сливови сортове // J. Mount. Agr. Balkans. – 2004. – № 3. – С. 292-301.

6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 606 с.

7. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности. – М., 1993. – 108 с.

8. Заремук, Р.Ш. Новые сорта сливы для интенсивных садов / Р. Ш. Заремук, С.В. Богатырева // Современные сорта и технологии для интенсивных сортов; материалы междунар. науч.-практ. конф., посв. 275-летию А.Т. Болотова (15-18 июля 2013 г., Орел). – Орел: ВНИИСПК, 2013. – С. 97-99.

9. Заремук, Р.Ш. Комплексная оценка сортов сливы в условиях юга России / Р.Ш. Заремук, Т.Г. Причко // Садоводство и виноградарство. – 2003. – № 1. – С. 20-21.

Reference

1. Eremin, G.V. Uskorenie i povyshenie ehffektivnosti selektsii plodovykh kul'tur / G.V. Eremin, R.Sh. Zaremuk, I.I. Suprun. – Krasnodar: Prosveshhenie-YUG, 2010. – 55 s.

2. Zaremuk, R.Sh. Sorta slivy selektsii SKZNIISiV / R. Sh. Zaremuk, S.V. Bogatyreva // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2013. – № 21(3). – S. 46-53. – Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/03/05.pdf>.

3. Prichko, T.G. Biohimicheskaya otsenka plodovo-yagodnogo syr'ya Kubani / T.G. Prichko, L.D. Chalaya, Machneva I.A., Karpushina M.V. // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2006. – № 4. – S. 15-17.

4. Zaremuk, R.Sh. Seleksiya slivy domashney na kachestvo plodov / Nauchnyj zhurnal SKZNIISiV «Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii» [Elektronnyj re-surs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2012. – № 14 (2). – S. 1-8. – Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/12/02/01.pdf>.

5. Lichev, V., Govedarov G., Tabakov S., Yordanov A. Prvi rezultati ot izpitvane na standartni i novi introdutsirani slivovi sortove // J. Mount. Agr. Balkans. – 2004. – № 3. – S. 292-301.

6. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 606 с.

7. Metodicheskie ukazaniya po himiko-tehnologicheskomu sortoispytaniyu ovosnyh, plodovyh i yagodnyh kul'tur dlya konservnoy promyshlennosti. – М., 1993. – 108 с.

8. Zaremuk, R.Sh. Novye sorta slivy dlya intensivnyh sadov / R. Sh. Zaremuk, S.V. Bogatyreva // Sovremennye sorta i tehnologii dlya intensivnyh sortov; materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posv. 275-letiyu A.T. Bolotova (15-18 iyulya 2013 g., Орел). – Орел: ВНИИСПК, 2013. – S. 97-99.

9. Zaremuk, R.Sh. Kompleksnaya otsenka sortov slivy v usloviyah yuga Rossii / R.Sh. Zaremuk, T.G. Prichko // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2003. – № 1. – S. 20-21.