

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЕЛОРУССКИХ СОРТОВ СЛИВЫ ДОМАШНЕЙ И АЛЫЧИ КУЛЬТУРНОЙ НА ПРИГОДНОСТЬ К ПЕРЕРАБОТКЕ

М. Г. МАКСИМЕНКО, В. А. МАТВЕЕВ, Д. И. МАРЦИНКЕВИЧ

*Республиканское унитарное предприятие «Институт плодоводства»,
ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,
e-mail: belhort@it.org.by*

АННОТАЦИЯ

Представлены результаты изучения сортов сливы домашней и алычи культурной по хозяйственно-биологическим показателям: масса плода, окраска, содержание и отделяемость косточки от мякоти, растворимые сухие вещества, пригодность для изготовления продуктов переработки.

Выделены сорта сливы, пригодные для выработки компотов, нектаров, протертых плодов, пюре замороженного и для замораживания россыпью и в сахарном сиропе.

Ключевые слова: слива домашняя, алыча культурная, сорта, масса плода, химический состав, продукты переработки, технологическая оценка, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

Фрукты являются важнейшей и незаменимой составной частью качественного и рационального питания населения. В них содержатся легкоусвояемые сахара, органические кислоты, макро- и микроэлементы, витамины, ферменты и другие биологически активные вещества, которые обладают профилактическими и лечебными свойствами. На современном рынке продовольствия практически круглый год в широком ассортименте представлены свежие плоды и ягоды как источник витаминов для организма человека. Кроме потребления в свежем виде, фрукты являются также сырьем для предприятий перерабатывающей промышленности. Сырье, поступающее на переработку, по качеству должно соответствовать требованиям технических нормативных правовых актов (ТНПА) на свежие плоды и ягоды, а также определенным технологическим нормам, которые выражаются в химических и технологических свойствах того или иного помологического сорта [1–3]. Поэтому при посадке садов, и в первую очередь для сырьевых зон перерабатывающих предприятий, необходимо учитывать как хозяйственно-биологические, так и технологические свойства сорта.

Исследования по определению пригодности сортов к различным видам переработки проводят многие научно-исследовательские организации. Так, в ГНУ «Всероссийский НИИ генетики и селекции плодовых растений имени И. В. Мичурина Россельхозакадемии» при подборе сортов сливы для консервирования и замораживания выделили сорта Ренклюд тамбовский, Ренклюд Харитоновой, Ренклюд колхозный, Аллейная и др. [2], в Крымской опытно-селекционной станции ВИР – Глобус, Дынная, Евгения, Июльская роза, Колонновидная, Комета поздняя [4], в РУП «Институт плодоводства» – Президент, Экспресс, Витебская поздняя, Венгерка итальянская, Стенли и др. [5, 6].

Технологическое изучение сортов, являющееся заключительным этапом сортоизучения, в РУП «Институт плодоводства» проводится в рамках селекционных заданий Государственных научно-технических программ.

Результаты, представленные в статье, ранее не публиковались.

Цель исследований – выявить сорта сливы домашней и алычи культурной, плоды которых пригодны для переработки и замораживания.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в 2002, 2006, 2008, 2009, 2013 и 2015 гг.

Объектами изучения являлись сорта сливы домашней Венгерка белорусская, Волат, Чарадзейка и алычи культурной (слива диплоидная) Ветразь-2, Лама, Лодва, Сонейка, отобранные в коллекционном саду РУП «Институт плодоводства».

Технологическую оценку сортов осуществляли по методикам [7, 8].

Опытные образцы продуктов переработки: компоты, нектар с мякотью, плоды, протертые с сахаром, пюре замороженное, плоды, замороженные россыпью, изготавливали согласно технологическим инструкциям и рецептурам на опытном стенде отдела хранения и переработки и в экспериментальном цехе по переработке плодов и ягод РУП «Институт плодоводства».

Исследование качества свежих плодов, консервированной и замороженной продукции проводили следующими методами: растворимые сухие вещества по ГОСТу 28562 [9], органолептическую оценку – по пятибалльной шкале [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно рекомендуемым требованиям к сортам плодовых и ягодных культур, плоды сливы для всех видов переработки должны быть однородными по форме и размеру, для крупноплодных сортов массой более 25 г, а для мелкоплодных не менее 10 г. Косточка в плодах должна отделяться и составлять не более 5 % массы плода. Содержание растворимых сухих веществ в плодах сливы домашней не менее 16 %, у алычи культурной – не менее 13 % [1].

Из таблицы 1 видно, что изучаемые сорта по размерно-массовым характеристикам плодов отвечали рекомендуемым показателям и относились к группе крупноплодных сортов (средняя масса плода – 25,0–46,4 г). У большинства сортов косточка отделяется от мякоти, за исключением сорта Сонейка, и составляет 2,5–5,3 %. Продолговатой формой плода характеризуются сорта Венгерка белорусская, Волат, овально-шаровидной – Чарадзейка, Ветразь-2, Лама, Лодва, Сонейка. Окраска кожицы в зависимости от сорта фиолетово-синяя (Венгерка белорусская), темно-синяя (Волат), темно-красная (Чарадзейка), желтая с красным (Ветразь-2), пурпурно-красная (Лама), желтая (Лодва, Сонейка). Окраска мякоти оранжевая (Венгерка белорусская, Чарадзейка), желтая (Волат, Лодва, Сонейка), зеленовато-желтая (Ветразь-2), темно-красная (Лама).

Таблица 1 – Морфологические и размерно-массовые характеристики плодов сливы домашней и алычи культурной

Наименование сортобразца	Средняя масса плода, г	Окраска поверхности плода	Окраска мякоти	Отделяемость косточки	Содержание косточек, %	Высота плода, мм	Диаметр плода, мм	Индекс форы
Венгерка белорусская	46,4	Фиолетово- синяя	Оранжевая	Полуотделяется	5,3	49,6	41,2	1,20
Волат	39,5	Темно-синяя	Желтая	Отделяется	4,0	50,5	39,4	1,28
Чарадзейка	39,0	Темно-красная	Оранжевая	Полуотделяется	2,8	32,8	30,8	1,06
Ветразь-2	32,1	Желтая с красным	Зеленовато- желтая	Отделяется	2,5	37,0	37,0	1,0
Лама	25,0	Пурпурно- красная	Темно-красная	Отделяется	4,2	34,0	33,4	1,02
Лодва	28,9	Желтая	Желтая	Отделяется	4,8	34,9	35,4	1,02
Сонейка	39,5	Желтая	Желтая	Не отделяется	5,0	42,5	39,8	1,07

Исследуемые сорта сливы домашней накапливали от 11,3 до 14,3 % растворимых сухих веществ (РСВ), алычи культурной – от 11,5 до 12,5 %, что ниже рекомендуемых показателей [1] (таблица 2). Следует отметить, что накопление растворимых сухих веществ в плодах зависит не только от сортовых особенностей, но от погодных условий периода вегетации. По нашим данным, в центральной зоне плодоводства Республики Беларусь накопление растворимых сухих веществ в зависимости от сорта составляло 10,4–15,2 %. Причем коэффициенты вариации достигали до 31,8 % [10]. Можно предположить, что рекомендуемое содержание растворимых сухих веществ (не менее 16 % для сливы домашней и не менее 13 % для алычи культурной) не подходит для данной культуры, возделываемой в Республике Беларусь. Доказательством этого является и то, что согласно СТБ 1823 минимальная массовая доля растворимых веществ в сливовых соках прямого отжима составляет 10 % [11].

Члены дегустационной комиссии РУП «Институт плодоводства» высоко оценили свежие плоды изучаемых сортов – средняя оценка составила 4,0–4,7 балла (таблица 2). Все сорта характеризовались насыщенной красивой окраской, сочной приятной кисло-сладкого вкуса мякотью.

Таблица 2 – Содержание растворимых сухих веществ и органолептическая оценка свежих плодов сливы домашней и алычи культурной

Наименование сортообразца	РСВ, %	Внешний вид, балл	Окраска, балл	Консистенция, балл	Аромат, балл	Вкус, балл	Средний балл
Венгерка белорусская	14,3	4,9	4,9	4,6	4,7	4,6	4,7
Волат	13,1	4,6	4,6	4,8	4,5	4,5	4,6
Чарадзейка	11,3	4,0	4,2	4,0	4,0	4,0	4,0
Ветразь-2	12,8	4,8	4,6	4,6	4,5	4,4	4,6
Лама	11,5	4,1	4,2	4,1	4,0	4,0	4,1
Лодва	11,8	4,1	4,2	4,5	4,5	4,1	4,3
Сонейка	11,8	4,8	4,8	4,6	4,8	4,6	4,7

Из плодов исследуемых сортов сливы были изготовлены опытные образцы компотов, нектаров с мякотью, плодов, протертых с сахаром, пюре замороженного, плодов, замороженных россыпью и в сахарном сиропе.

После шестимесячного срока хранения образцы продукции были представлены на дегустацию. Члены дегустационной комиссии РУП «Институт плодоводства» оценили их следующим образом (таблица 3).

Компоты, изготовленные из плодов сливы домашней, получили среднюю дегустационную оценку 4,2–4,5 балла. Наиболее выделился компот из сорта Венгерка белорусская, изготовленный из половинок плодов без косточек. Алыча культурная, консервированная целыми плодами, оценена на 3,8–4,6 балла. Высокую дегустационную оценку получил образец из сорта Сонейка за хороший внешний вид, красивую ярко-оранжевую окраску и хорошие вкусовые и ароматические качества. Невысокий дегустационный балл (3,8–3,9 балла) компотов из сортов Лама и Лодва объяснялся тем, что плоды были растрескавшиеся, мякоть размягченная, в то же время аромат и вкус компотов соответствовал плодам, прошедшим термическую обработку.

Нектары с мякотью имели средний дегустационный балл от 4,2 (Лама и Лодва) до 4,7 (Венгерка белорусская). Все образцы нектаров имели нежную консистенцию, приятный аромат и вкус. Нектар из сорта Волат характеризовался слабым побурением, что особенно не отразилось на других показателях качества (общий средний балл 4,3). Хотелось отметить, что, несмотря на плохую отделимость косточки у сорта Сонейка, нектар из его плодов имел отличные органолептические показатели: цвет ярко-желтый, вкус и аромат свежих плодов. Решая вопрос об использовании данного сорта в производстве соковой продукции, необходимо провести дополнительные исследования с изучением возможности удаления косточек из плодов на современных косточкоотделяемых машинах.

Протертые плоды с сахаром оценены на 4,3–4,7 балла. Исследуемые опытные образцы характеризовались однородной нежной консистенцией, хорошей окраской, без постороннего привкуса и запаха. В консервах из плодов сортов Волат и Лодва отмечено желирование массы и незначительное отделение жидкости, что допускается требованиями СТБ 1636 [13]. В протертых плодах из сорта Ветразь-2 присутствует приятный медовый привкус.

Пюре, замороженное с сахаром, – перспективный вид переработки, характеризовалось высокими органолептическими показателями. Продукция из плодов всех изучаемых сортов оценена на 4,5 балла и выше.

Плоды, замороженные в сахарном сиропе, получили средний дегустационный балл на уровне 3,8–4,0. В связи с недостаточной диффузией сахара из сахарного сиропа в плоды они были кисловатыми. Плоды сорта Сонейка после дефростации приобрели бурый оттенок, а у сортов Чарадзейка и Лама консистенция стала очень плотной, резинистой, что отразилось на органолептических показателях.

Плоды, замороженные россыпью, оценены на 3,6–4,5 балла. Наиболее выделился сорт Венгерка белорусская, получивший по всем органолептическим показателям более 4,2 балла. Следует отметить, что качество плодов, замороженных россыпью, очень зависит от сортовых особенностей сырья. Так, окраска плодов при дефростации у сортов Сонейка, Лодва и Лама приобретала бурые оттенки, у сортов Чарадзейка, Лодва и Сонейка размягчалась мякоть плода, а у сорта Лама стала жесткой. Важным показателем качества замороженных плодов является и сокоудерживающая способность, т. е. количество клеточного сока, теряемое плодами в период дефростации. Потери сока при дефростации плодов сливы небольшие и составили в среднем 1,5 % у сорта Лама, 2,5 – Волат, 4,1 – Венгерка белорусская, 4,9 – Ветразь-2, 5,4 – Лодва, 6,4 – Сонейка, 7,7 % у сорта Чарадзейка.

Таблица 3 – Содержание растворимых сухих веществ и органолептическая оценка продуктов переработки из плодов сливы домашней и алычи культурной

Наименование сорта/образца	РСВ,	Внешний вид	Окраска	Консистенция	Аромат	Вкус	Средний балл
	%						
Компот							
Венгерка белорусская	25,0	4,4	4,8	4,3	4,5	4,6	4,5
Волат	22,5	4,1	4,1	4,3	4,2	4,4	4,2
Чарадзейка	22,8	4,1	4,6	4,0	4,2	4,2	4,2
Ветразь-2	21,7	4,2	4,3	4,0	4,3	4,2	4,2
Лама	22,9	3,6	3,9	3,9	4,0	4,2	3,9
Лодва	23,0	3,2	4,1	3,5	4,1	4,3	3,8
Сонейка	22,4	4,6	4,7	4,4	4,6	4,6	4,6
Нектар с мякотью							
Венгерка белорусская	13,4	4,9	4,9	4,7	4,5	4,5	4,7
Волат	13,0	3,9	3,9	4,8	4,4	4,4	4,3
Чарадзейка	12,7	4,7	4,8	4,1	4,0	3,8	4,3
Ветразь-2	13,0	4,6	4,6	4,5	4,3	4,3	4,5
Лама	12,1	4,3	4,4	4,3	4,0	4,0	4,2
Лодва	12,2	4,4	4,3	4,5	4,2	3,4	4,2
Сонейка	12,4	4,7	4,7	4,7	4,7	4,3	4,6
Плоды, протертые с сахаром							
Венгерка белорусская	39,0	4,8	4,8	4,7	4,5	4,5	4,7
Волат	39,1	4,3	4,3	4,5	4,5	4,5	4,4
Ветразь-2	36,8	4,8	4,8	4,8	4,5	4,7	4,7
Лама	37,0	4,9	5,0	4,7	4,6	4,7	4,7
Лодва	38,7	4,3	4,3	4,3	4,4	4,3	4,3
Сонейка	39,0	4,7	4,7	4,7	4,4	4,3	4,6
Пюре, замороженное с сахаром							
Венгерка белорусская	40,3	4,9	4,9	4,7	4,4	4,4	4,7
Волат	39,3	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Чарадзейка	34,1	5,0	5,0	4,7	4,5	4,6	4,8
Ветразь-2	37,0	4,8	4,8	4,7	4,6	4,5	4,7
Лама	37,0	4,9	4,9	4,0	4,0	4,1	4,4
Лодва	37,0	4,8	4,7	4,8	4,7	4,5	4,7
Сонейка	38,4	4,7	4,7	4,7	4,3	4,1	4,5
Плоды, замороженные в сахарном сиропе							
Венгерка белорусская	24,9	4,9	4,9	4,0	4,0	4,0	4,4
Волат	22,7	4,9	4,9	4,2	3,8	3,8	4,3
Чарадзейка	23,0	4,8	4,9	3,9	3,7	3,8	4,2
Ветразь-2	20,0	4,8	4,8	4,4	3,9	4,0	4,4
Лама	22,9	4,8	4,8	3,9	3,9	3,6	4,2
Лодва	23,1	4,8	4,9	4,5	4,0	3,9	4,4
Сонейка	21,8	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7	3,8

Окончание табл. 3

Наименование сортаобразца	РСВ,	Внешний вид	Окраска	Консистенция	Аромат	Вкус	Средний балл
	%	Балл					
Плоды, замороженные россыпью							
Венгерка белорусская	14,8	4,7	4,7	4,4	4,4	4,2	4,5
Волат	13,0	4,1	4,0	4,1	3,8	4,0	4,0
Чарадзейка	12,3	4,4	4,2	3,6	3,4	3,4	3,8
Ветразь-2	12,9	4,2	4,3	3,9	3,8	3,8	4,0
Лама	11,7	3,8	3,6	3,8	3,4	4,0	3,7
Лодва	12,0	4,3	4,0	3,5	3,2	3,0	3,6
Сонейка	12,2	3,7	3,8	3,7	3,8	3,6	3,7

Все опытные образцы консервированной продукции по содержанию растворимых сухих веществ соответствовали техническим нормативным правовым актам на изучаемые виды консервов. Так, в компотах массовая доля растворимых сухих веществ составила 21,7–25,0 %, нектарах с мякотью – 12,1–13,4 %, плодах, протертых с сахаром – 36,8–39,1 %.

ВЫВОДЫ

1. Сорта сливы наиболее пригодные для изготовления:

- компотов – Венгерка белорусская, Волат, Чарадзейка, Ветразь-2, Сонейка;
- нектаров с мякотью – Венгерка белорусская, Ветразь-2, Лама;
- плодов, протертых с сахаром, – Венгерка белорусская, Волат, Ветразь-2, Лама, Лодва;
- пюре замороженного – Венгерка белорусская, Волат, Чарадзейка, Ветразь-2, Лама, Лодва;
- плодов, замороженных в сахарном сиропе, – Венгерка белорусская;
- плодов, замороженных россыпью, – Венгерка белорусская, Волат.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мегердичев, Е. Я. Технологические требования к сортам овощей и плодов, предназначенным для различных видов консервирования: метод. рекомендации / Е. Я. Мегердичев; Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т консервной и овощесушильной промышленности. – М., 2003. – 93 с.
2. Биохимический состав плодов и ягод и их пригодность для переработки / Н. И. Савельев [и др.]. – Мичуринск: Изд-во ГНУ ВНИИГиСПР им. И. В. Мичурина Россельхозакадемии, 2004. – 106 с.
3. Левгерова, Н. С. Научное обоснование создания сырьевых садов на основе генетического потенциала плодовых культур: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.01.07 / Н. С. Левгерова; Всерос. НИИ селекции плодовых культур. – Орел, 2009. – 45 с.
4. Технологическая оценка сливы русской для промышленной переработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskaya-otsenka-slivy-russkoy-dlya-promyshlennoy-pererabotki>. – Дата доступа: 24.02.2014.
5. Максименко, М. Г. Химико-технологическая оценка сортов и гибридов сливы / М. Г. Максименко, В. А. Матвеев // Плодоводство: науч. тр. / БелНИИ плодоводства; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2000. – Т. 13. – С. 237–243.
6. Максименко, М. Г. Технологическая оценка интродуцированных сортов сливы домашней на пригодность к переработке / М. Г. Максименко, Е. В. Поух // Плодоводство: науч. тр. / Ин-т плодоводства; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2015. – Т. 27. – С. 327–332.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина; под общ. ред. Г. А. Лобанова. – Мичуринск, 1973. – 495 с.
8. Лойко, Р. Э. Методика оценки и отбора гибридов и сортов плодово-ягодных культур на пригодность к быстрому замораживанию / Р. Э. Лойко, М. Г. Максименко // Плодоводство: науч. тр. / БелНИИ плодоводства; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 1994. – Т. 9. – Ч. 2. – С. 117–147.
9. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ: ГОСТ 28562-90. – Введ. 01.07.1991. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 15 с.

10. Ширко, Т. С. Биохимия и качество плодов / Т. С. Ширко, И. В. Ярошевич. – Минск: Навука і тэхніка, 1991. – 294 с.
11. Консервы. Нектары фруктовые. Общие технические условия: СТБ 1823-2008. – Введ. 01.09.2008. – Минск: БелГИСС, 2008. – 15 с.
12. Продукты переработки плодов и овощей. Плоды и ягоды протертые или дробленые. Общие технические условия: СТБ 1636-2006. – Введ. 01.01.2007. – Минск: БелГИСС, 2006. – 7 с.

**TECHNOLOGICAL EVALUATION OF BELARUSIAN PLUM
AND DIPLOIDIC PLUM CULTIVARS ON SUITABILITY TO PROCESSING**

M. G. MAKSIMENKA, V. A. MATVEYV, D.I. MARTSYNKEVICH

Summary

The results of the study of plum cultivars on the economic and biological parameters are presented: fruit mass, color, content and separability of stone from flesh, soluble solids, suitability for manufacturing of processing products.

Plum cultivars suitable for making of compotes, nectars, grated fruit, frozen puree and for freezing in bulk and in sugar syrup are selected.

Keywords: *Prunus domestica* L., diploidic plum, cultivars, fruit mass, chemical composition, processing products, organoleptic estimation, Belarus.

Дата поступления статьи в редакцию 14.02.2018