

УДК 634.22:664.85

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ СЛИВЫ ДОМАШНЕЙ НА ПРИГОДНОСТЬ К ПЕРЕРАБОТКЕ**

**М.Г. Максименко<sup>1</sup>, Е.В. Поух<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>РУП «Институт плодоводства»,

ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,

e-mail: belhort@it.org.by

<sup>2</sup>РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси»,

ул. Урбановича, 5, г. Пружаны, Брестская область, 225133, Беларусь,

e-mail: elena.v.poukh@yandex.by

### **РЕЗЮМЕ**

Представлены результаты изучения интродуцированных сортов сливы Empress (Эмпресс) и President (Президент), произрастающих в Брестской области Беларуси, по некоторым хозяйственно-биологическим показателям: масса плода, растворимые сухие вещества, пригодность для изготовления продуктов переработки. Стандарт – сорт Стенли.

Результаты исследований показали, что плоды интродуцированных сортов сливы Президент и Эмпресс пригодны для выработки нектаров фруктовых, протертых плодов, пюре замороженного, для замораживания россыпью и ограничено пригодны для изготовления сока прямого отжима.

Ключевые слова: слива, сорта, масса плода, растворимые сухие вещества, химический состав, продукты переработки, органолептическая 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 [1-3]. 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. Высоким спросом среди населения пользуются такие продукты переработки как соки и нектары, замороженная продукция, для производства которых необходимо высококачественное сырье. 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 [4-6]. Поэтому, при посадке садов, и в первую очередь для сырьевых зон перерабатывающих предприятий, необходимо учитывать, как хозяйственно-биологические, так и технологические свойства сорта. Исследованиями по определению пригодности сортов к различным видам переработки занимаются различные 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. [7], в Крымской ОСС ВИР – Глобус, Дынная, Евгения, Июльская роза, Колонновидная, Комета поздняя [8], в РУП «Институт плодоводства» (Беларусь) выделили сорта сливы домашней (Витебская поздняя, Нарач, Венгерка кавказская, Венгерка ажанская, Венгерка донецкая ранняя и др.) и диплоидной (Асалода, Комета кубанская, Найдена, Сеянец Кометы и др.), пригодные для изготовления компотов, соков и для замораживания россыпью, в сахарном сиропе и в виде пюре с сахаром [9].

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

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в 2012-2013 гг. Объектами изучения являлись 2 интродуцированных сорта сливы:

- President (Президент) – сорт английского происхождения, высокосамоплодный, срок созревания плодов поздний, обладает высокой зимостойкостью древесины и цветочных почек, характеризуется ежегодной урожайностью, крупными плодами отличного качества;

- Empress (Эмпресс) – сорт американского происхождения, поздний, зимостойкость средняя, урожайность высокая.

Данные сорта выделены при сортоизучении в РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси». Стандарт – сорт Стенли, американского происхождения, включен в Государственный реестр сортов Республики Беларусь в 1999 г., область допуска: Брестская, Гомельская, Гродненская, Минская области.

Технологическую оценку сортов сливы осуществляли по методикам [10, 11].

Опытные образцы продуктов переработки: сок прямого отжима, нектар без мякоти, нектар с мякотью, плоды, протертые с сахаром, пюре замороженное, плоды, замороженные россыпью изготавливали согласно технологическим инструкциям и рецептурам в экспериментальном цехе РУП «Институт плодоводства».

Исследование качества свежих плодов, консервированной и замороженной продукции осуществляли следующими методами:

- растворимые сухие вещества по ГОСТу 28562 [12];
- органолептическая оценка по пятибалльной шкале [10].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Плоды сливы используют в перерабатывающей промышленности для производства различных плодовых консервов: соков с мякотью, джемов, конфитюров и др. Для получения высококачественной продукции предъявляется ряд технологических требований к сырью. 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 хорошо отделяться и составлять не более 5 % массы плода. Содержание растворимых сухих веществ в плодах не менее 16 % [4].

Из таблицы 1 видно, что представленные для изучения сорта сливы Президент и Эмпресс по размерно-массовым характеристикам превосходили стандартный сорт Стенли, а по проценту содержания косточек к массе плода уступали.

Наибольшей популярностью пользуются сорта с крупными плодами. Так, изучаемые сорта относятся к группе крупноплодных сортов – средняя масса плода у сорта Президент – 57,6 г и у сорта Эмпресс – 68,6 г. Наибольшая масса плода у сорта Эмпресс – 89,5 г. Содержание косточек в плодах изучаемых сортов и делимость их от мякоти соответ-

ствовали рекомендуемым требованиям, предъявляемым к сортам сливы, предназначенным для переработки (3,9 и 4,1 %), что ниже, чем у стандартного сорта (6,4 %).

Таблица 1 – Размерно-массовые характеристики плодов сливы и содержание косточек в плодах

Наименование сорта	Масса плода, г			Размеры плода, мм		Индекс формы	Содержание косточки, % от массы плода
	средняя	максимальная	минимальная	Н	Д		
Стенли (ст.)	32,0	37,3	23,7	47,2	34,0	1,39	6,4
Президент (President)	57,6	73,9	40,7	51,3	35,6	1,44	3,9
Эмпресс (Empress)	68,6	89,5	40,6	59,3	44,8	1,32	4,1

Члены дегустационной комиссии высоко оценили свежие плоды изучаемых сортов – средний балл составил 4,9 (таблица 2).

Таблица 2 – Органолептическая оценка свежих плодов сливы и продуктов переработки и содержание в них растворимых сухих веществ

Наименование сортообразца	РСВ, %	Внешний вид	Окраска	Консистенция	Аромат	Вкус	Средний
Свежие плоды							
Стенли (ст.)	13,9	4,7	4,9	4,8	4,5	4,5	4,7
Президент	16,3	4,9	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9
Эмпресс	16,9	5,0	4,9	5,0	4,8	4,8	4,9
Сок прямого отжима							
Стенли (ст.)	14,0	4,1	4,0		3,8	3,7	3,9
Президент	15,4	4,3	4,2		4,0	3,7	4,0
Эмпресс	16,7	4,2	4,3		3,9	3,7	4,0
Нектар без мякоти							
Стенли (ст.)	14,3	4,1	4,2		4,0	4,1	4,1
Президент	14,7	4,3	4,3		4,0	4,3	4,3
Эмпресс	15,8	4,4	4,5		4,1	4,3	4,3
Нектар с мякотью							
Стенли (ст.)	15,4	4,6	4,6	4,5	4,2	4,4	4,5
Президент	14,6	4,4	4,5	4,5	4,2	4,4	4,4
Эмпресс	15,0	4,7	4,7	4,6	4,3	4,5	4,5
Плоды, протертые с сахаром							
Стенли (ст.)	38,8	4,6	4,6	4,7	4,3	4,5	4,5
Президент	37,4	4,7	4,7	4,8	4,5	4,7	4,7
Эмпресс	39,1	4,9	4,8	4,7	4,5	4,6	4,7
Пюре с сахаром замороженное							
Стенли (ст.)	18,5	4,5	4,5	4,3	4,0	4,3	4,2
Президент	18,3	4,6	4,5	4,3	4,0	4,0	4,3
Эмпресс	20,5	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	4,4
Плоды, замороженные россыпью							
Стенли (ст.)	15,5	4,4	4,5	4,2	4,0	4,0	4,2
Президент	18,3	4,6	4,5	4,3	4,1	4,0	4,3
Эмпресс	18,8	4,7	4,5	4,4	4,1	4,1	4,4

Свежие плоды изучаемого сорта Президент привлекательны по внешнему виду (4,9 балла), имеют основную окраску зеленую, покровную синюю (4,8 балла). Мякоть желто-зеленая, нежная, сочная, кисло-сладкая (4,8 балла). У плодов сорта Эмпресс плоды крупные красивые (5,0 балла), основная окраска кожицы синяя, покровная темно-фиолетовая (4,9 балла). Мякоть желто-зеленая, при полном созревании буровато-желтая, плотная, но не грубая (5,0 балла). Вкус плодов гармоничный, кисло-сладкий.

Таким образом, свежие плоды сортов Президент и Эмпресс, выращенные в условиях юга Беларуси, обладают хорошими качественными показателями.

Отбор сортов с высоким содержанием растворимых сухих веществ (РСВ) в плодах дает возможность улучшить качество продуктов переработки и уменьшить расход сырья и сахара на единицу произведенной продукции. Содержание РСВ в плодах различных сортов сливы домашней неодинаково и может колебаться в условиях Беларуси от 11,9 до 16,9 % [3]. Накопление РСВ в плодах изучаемых сортов в среднем за два года было высокое – у сорта Президент – 16,3 %, Эмпресс – 16,9 %, а у стандартного сорта Стенли – 13,9 %.

Из плодов сливы были изготовлены опытные образцы следующих видов переработки: сок прямого отжима, нектар без мякоти (неосветленный), нектар с мякотью, плоды, протертые с сахаром, пюре замороженное и плоды, замороженные россыпью, которые были проанализированы на соответствие органолептических показателей и содержания РСВ требованиям ТНПА на данные виды продукции.

Согласно СТБ 1823-2008 «Консервы. Соки фруктовые прямого отжима. Общие технические условия» массовая доля РСВ в сливовых соках прямого отжима должна быть не менее 10 % [13]. Опытные образцы консервов соответствовали данному требованию. Однако, несмотря на средний дегустационный балл продукта – 4,0 балла, органолептические оценки в пределах показателей вкуса и аромата варьировали от 3,7 до 4,0 балла. Во вкусе сока чувствовался травянистый привкус. В связи с этим, исследуемые сорта можно отнести к ограниченно пригодным для изготовления соков прямого отжима (таблица 2).

Согласно СТБ 1823-2008 «Консервы. Нектары фруктовые. Общие технические условия» минимальная массовая доля РСВ в сливовых нектарах должна быть не менее 12 % [14]. Все исследуемые опытные образцы нектаров без мякоти и нектары с мякотью по содержанию РСВ соответствовали требованиям ТНПА. Нектары характеризовались красивой окраской, хорошим ароматом и вкусом, свойственным плодам, прошедшим термическую обработку.

Дегустационная оценка нектаров без мякоти составила 4,3 балла из плодов изучаемых сортов и 4,1 балла из плодов стандартного сорта Стенли, нектаров с мякотью – 4,4-4,5 балла соответственно.

Качество плодов, протертых с сахаром соответствовало требованиям СТБ 1636-2006 «Продукты переработки плодов и овощей. Плоды и ягоды протертые или дробленые. Общие технические условия» по органолептическим показателям и содержанию РСВ [15]. Исследуемые опытные образцы данного вида консервов характеризовались однородной нежной консистенцией, хорошей окраской, без постороннего привкуса и запаха. Средняя дегустационная оценка – 4,7 балла. Массовая доля РСВ составила 37,4-39,1 %.

Замороженное фруктовое пюре – перспективный вид переработки. Продукция оценена по всем органолептическим показателям на 4,0 балла и выше.

Замороженные плоды сливы после размораживания (дефростации) обладали хорошим товарным качеством. Внешний вид и окраска их были свойственными свежим плодам. Вкус и аромат плодов лучше у изучаемых сортов Президент и Эмпресс по

сравнению с сортом Стенли. Консистенция плодов чуть-чуть размягченная. Средний дегустационный балл замороженных плодов сливы составил 4,3 (Президент) и 4,4 балла (Эмпресс). Это, как видно из таблицы 2, ниже, чем у свежих плодов.

Важным показателем плодов, замороженных россыпью, является сокоудерживающая способность, т. е. количество клеточного сока, теряемое плодами в период дефростации (таблица 3).

Таблица 3 – Сокоудерживающая способность замороженных плодов сливы

Наименование сортообразца	Потери сока при дефростации замороженных плодов, %		
	средняя	максимальная	минимальная
Стенли (ст.)	3,1	6,1	1,1
Президент	1,9	6,1	0
Эмпресс	2,7	5,6	0

Сокоудерживающая способность плодов изучаемых сортов хорошая – в среднем 1,9 % у сорта Президент и 2,7 % у сорта Эмпресс. Потери сока у плодов стандартного сорта Стенли также небольшие – 3,1 %.

## ВЫВОДЫ

Плоды интродуцированных сортов сливы Президент и Эмпресс пригодны для выработки фруктовых нектаров, протертых плодов с сахаром, пюре замороженного с сахаром, для замораживания россыпью и ограничено пригодны для изготовления сока прямого отжима.

## Литература

1. Лойко, Р. Фрукты и овощи – источник здоровья / Р. Лойко, З. Кавецки. – Мн.: Лазурек, 2001. – 264 с.
2. Николайчук, Л.В. Целительная сила растений. Рецепты лечения и питания / Л.В. Николайчук. – Минск: ООО «Красико-Принт», 2002. – 352 с.
3. Ширко, Т.С. Биохимия и качество плодов / Т.С. Ширко, И.В. Ярошевич. – Минск: Навука і тэхніка, 1994. – 294 с.
4. Иванова, М.А. Технологические требования к сортам овощных и плодовых культур, предназначенным для консервирования (рекомендации) / М.А. Иванова, Е.Я. Мегердичев. – М.: Агропромиздат, 1986. – 92 с.
5. 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.
6. 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.
7. 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. – 124 с.
8. Технологическая оценка сливы русской для промышленной переработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskaya-otsenka-slivy-russkoj-dlya-promyshlennoy-pererabotki>. – Дата доступа: 24.02.2014.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. Консервы. Соки фруктовые прямого отжима. Общие технические условия: СТБ 1823-2008. – Введ. 01.09.2008. – Минск: БелГИСС, 2008. – 17 с.

14. Консервы. Нектары фруктовые. Общие технические условия: СТБ 1823-2008. – Введ. 01.09.2008. – Минск: БелГИСС, 2008. – 15 с.

15. 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 ASSESSMENT OF INTRODUCED CULTIVARS OF DOMESTIC PLUM ON SUITABILITY TO PROCESSING**

M.G. Maksimenko, E.V. Poukh

### **RESUME**

The results of the study of plum introduced cultivar Empress and President, growing in the Brest area of Belarus, on some economic-biological indicators such as fruit mass, soluble dry matters, suitability for manufacturing of processing products are given in the article. The standard cultivar was Stenli.

The results of the researches have shown that fruits of plum introduced cultivars President and Empress are suitable for production of fruit nectars, strained fruits, frozen puree, for freezing in bulk and to a limited extent they are suitable as well for manufacturing directly squeezed juices.

Key words: plum, cultivars, fruit mass, soluble dry matters, chemical composition, processing products, organoleptic estimation, Belarus.

*Дата поступления статьи в редакцию 24.03.2015*