

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ**

**Борисов Валерий Александрович**, зав. отделом Земледелия и агрохимии  
ВНИИ овощеводства – филиала ФГБНУ ФНЦО

**Фильрозе Николай Айтжанович**, научный сотрудник отдела  
Земледелия и агрохимии ВНИИ овощеводства – филиала ФГБНУ ФНЦО

**Масловский Сергей Александрович**, доцент кафедры Технологии  
хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

**Гаспарян Шаген Вазгенович**, доцент кафедры Технологии хранения и  
переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

**Замятина Марина Евгеньевна**, старший преподаватель, кафедры  
Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой  
продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

**Карпова Наталья Александровна**, аспирант, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА  
имени К.А. Тимирязева

**Салмина Дарья Алексеевна**, студент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени  
К.А. Тимирязева

**Мельников Егор Константинович**, студент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА  
имени К.А. Тимирязева

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по технологической оценке сортов и гибридов свеклы столовой на пригодность для производства пюре-полуфабриката и сушеной продукции. Используя в качестве объектов исследований 9 отечественных и зарубежных образцов свеклы столовой по результатам лабораторного производства и биохимического и органолептического анализа полученных продуктов были выделены сорта и гибриды, использование которых обеспечивает наилучшее качество готовых продуктов.

**Ключевые слова** Свекла столовая, сорта гибриды, пюре-полуфабрикат, сушка качество.

Столовая свекла является одной из ведущих овощных культур, на которую приходится примерно 10% от площадей, занимаемых овощными культурами открытого грунта [1]. Она характеризуется высоким содержанием сухих веществ, сахаров, аскорбиновой кислоты, пектиновых веществ, белков [2], что делает ее незаменимой в рационе питания человека. Рациональные нормы потребления столовой свеклы составляет 18 кг/чел. в год [3].

Благодаря высокой урожайности и пригодности к длительному хранению в осенне-зимне-весенний период значительная часть объемов производства свеклы столовой реализуется в свежем виде. Однако эта культура представляет большой интерес в качестве сырья для переработки, в первую очередь благодаря содержанию в ней антоцианов, устойчивых к тепловой обработке. В консервной промышленности столовую свеклу используют для производства натуральных консервов, первых и вторых обеденных блюд, салатов, винегретов, маринования и сушки.

В качестве важного фактора, оказывающего влияние на потребительские свойства консервированной продукции следует рассматривать физико-химические свойства сырья, которые в значительной мере обуславливаются сортовыми особенностями культуры. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по состоянию на 26 февраля 2020 г. включено 161 сорт и гибрид этой культуры, различающихся по своим потребительским свойствам.

С целью обоснования сортимента свеклы столовой в качестве сырья для различных способов переработки Кафедрой Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции совместно с Отделом Земледелия и агрохимии ВНИИ овощеводства – филиала ФНЦО в течение 2018-2019 гг. были проведены соответствующие исследования. В качестве объектов исследований были взяты отечественные сорта и гибриды Бордо 237, Бордовая ВНИИО, Деметра, Маришка, Русская односемянная, Карина, Смуглянка и два голландских - Боро F1 и Пабло F1. Схема опыта предусматривала биохимический анализ сырья, лабораторное производство пюре-полуфабриката и сушеной продукции и ее оценку по показателям, определяющим потребительские свойства готовой продукции.

Биохимические исследования исходного сырья предусматривали определение содержания сухих веществ, сахаров, нитратов, бетанина - т.е. компонентов химического состава, определяющих технологические

свойства и нормируемые показатели безопасности свеклы столовой. Были выявлены 2 образца - сорта Бордовая ВНИИО и Русская односемянная, содержание сухих веществ у которых превышало 20 % ( 20,1 и 21,5% соответственно). Сорта Бордо 237, Бордовая ВНИИО, Карина характеризовались повышенным содержанием сахаров, превышавшим 11% (11,03; 11,19 и 11,43% соответственно). По содержанию бетаина отечественные образцы (за исключением сорта Смуглянка) существенно превосходили голландские гибриды Боро F1 и Пабло F1. Массовая доля нитратов по всем вариантам опыта не превышала ПДК, составляющего для свеклы столовой 1600 мг/кг.

В процессе производства пюре-полуфабриката отмечались закономерные изменения химического состава по сравнению с исходным сырьем. Так, в процессе разваривания наблюдалось разбавление сухих веществ, сахаров и нитратов - их содержание существенно снижалось по сравнению с исходными показателями, в процессе тепловой обработки наблюдалось разрушение бетаина.

В качестве основного фактора, определяющего потребительские свойства готового продукта являются его органолептические показатели. Органолептическую оценку произведенных продуктов оценивали по единичным показателям по 5-балльной шкале с выведением суммарной оценки. Пюре-полуфабрикат анализировали непосредственно после производства, сушеную продукцию - после предварительного отваривания в течение 10 минут.

Результаты органолептического анализа пюре-полуфабриката представлены в табл. 1.

**Таблица 1. - Органолептическая оценка пюре-полуфабриката, произведенного из различных сортов и гибридов свеклы столовой**

Сорт, гибрид	Оценка по 5-балльной шкале					
	Внешняя привлекательность	Цвет	Вкус	Аромат	Консистенция	Суммарная оценка
Отечественные сорта						
Бордо 237	4,4	4,1	4,3	4,7	4,1	21,6
Бордовая ВНИИО	4,4	4,5	4,3	4,4	4,4	22,0
Деметра	4,1	4,0	3,6	4,3	4,3	20,3
Карина	4,0	3,4	3,1	4,3	3,9	18,7
Маришка	4,3	4,2	4,1	4,6	4,3	21,5
Русская односемянная	4,4	4,2	3,7	4,6	4,6	21,5
Смуглянка	4,7	4,7	4,5	4,5	4,4	22,8

Голландские гибриды						
Боро F <sub>1</sub>	4,0	4,0	4,1	4,4	4,2	20,7
Пабло F <sub>1</sub>	4,7	4,7	4,5	4,5	4,5	22,9

По внешней привлекательности все образцы получили достаточно высокую оценку, превышающую 4 балла. Наиболее высокой – 4,7 баллов она была у пюре-полуфабриката, произведенного из свеклы столовой сорта Смуглянка и гибрида Пабло F<sub>1</sub>. Высокая оценка внешней привлекательности по этим образцам связана с наилучшей сохраняемостью цвета исходного сырья, что и подтверждается соответствующей балльной оценкой.

Образцы пюре-полуфабриката, произведенные из свеклы сорта Смуглянка и гибрида Пабло F<sub>1</sub> получили наиболее высокие оценки и по вкусу – по 4,5 баллов. Им несколько уступали образцы, произведенные из свеклы столовой сортов Бордо 237 и Бордовая ВНИИО – по 4,3 балла.

Наилучшей ароматичностью обладал образец пюре-полуфабриката, произведенный из свеклы столовой сорта Бордо 237 – 4,7 баллов, ему немного уступали образцы из сортов Маришка и Русская односемянная – по 4,6 баллов.

Пюре-полуфабрикат, произведенный из свеклы столовой сорта Русская односемянная, имел однородную, густую, однородную консистенцию, что и подтвердилось высокой балльной оценкой данного показателя – 4,6 балла.

Наибольшая суммарная оценка – 22,8 и 22,9 баллов соответственно из 25 возможных была также отмечена по сорту Смуглянка и гибриду Пабло F<sub>1</sub>. За счет выравненности отдельных показателей достаточно высокие оценки получили образцы, произведенные из сортов Бордовая ВНИИО и Бордо 237 – 22,0 и 21,6 баллов соответственно.

По результатам дегустации сушеной продукции наиболее высокие оценки получили образцы, произведенные из столовой свеклы сортов Бордовая ВНИИО (24,0 баллов), Маришка (23,0 баллов) и Бордо 237 (22,4 балла) (таблица 2).

Таблица 2 – Органолептическая оценка сушеной свеклы столовой

<i>Сорта, гибриды</i>	<i>Внешняя привлекательность</i>	<i>Окраска</i>	<i>Консистенция</i>	<i>Вкус</i>	<i>Аромат</i>	<i>Суммарная оценка</i>
<i>Отечественные сорта</i>						
<i>Бордо 237</i>	4,4	4,8	4,3	4,4	4,5	22,4
<i>Бордовая ВНИИО</i>	4,9	4,7	4,9	4,9	4,6	24,0
<i>Деметра</i>	4,3	4,8	4,3	4,4	4,8	22,6
<i>Маришка</i>	4,7	4,3	4,8	4,5	4,7	23,0
<i>Русская односемянная</i>	4,6	4,1	4,6	4,7	4,7	22,7

<i>Смуглянка</i>	4,2	4,1	4,1	4,0	4,4	20,8
<i>Голландские гибриды</i>						
<i>Боро F1</i>	4,0	3,9	4,0	4,2	4,3	20,4
<i>Пабло F1</i>	3,9	4,5	3,5	3,7	4,1	19,7

На основании проведенных исследований можно рекомендовать возделывание в зонах заготовительной деятельности перерабатывающих предприятий рекомендовать возделывание сортов Бордо 237 и Бордовая ВНИИО, Смуглянка и гибрид Пабло F1 в качестве сырья для производства пюре-полуфабриката и сортов Бордовая ВНИИО, Маришка, и Бордо 237 для производства сушеной продукции с целью обеспечения высокого качества готовых продуктов.

### **Библиографический список**

1. Борисов В.А. Устойчивость современных сортов и гибридов свеклы столовой к болезням при длительном хранении. / В.А. Борисов, Л.М. Соколова, Н.А. Фильрозе, С.А. Масловский, М.Е. Замятина, Н.А. Карпова. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. 2018. № 140. С. 34-41. DOI: 10.21515/1990-4665-140-016

2. Мегердичев Е. Я. Технологические требования к сортам овощей и плодов, предназначенным для различных видов консервирования. / Е.Я. Мегердичев. // М., 2003. 94 с.

3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 "Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/> Заглавие с экрана. (Дата обращения: 13.01.2021).