

## ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЙ ПРОДУКТ НА ОСНОВЕ КАПУСТЫ БРОККОЛИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Крячко Т.И.<sup>1</sup> – аспирант; Малкина В.Д.<sup>1</sup> - д.т.н., профессор;  
Бондарева Л.Л.<sup>2</sup> - д.с.-х.н.

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»,  
г. Москва

<sup>2</sup> ФГБНУ «Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур»,  
Московская область

**Аннотация.** Представлена технология порошков капусты брокколи отечественной и зарубежной селекции. Дана органолептическая и физико-химические характеристики порошков, полученных по двум способам сушки – конвективной и лиофильной. Впервые в Российской Федерации разработан Стандарт организации «Брокколи сушеная. Промышленное сырье. Технические условия».

**Ключевые слова:** капуста брокколи, селекция, порошки, конвективная сушка, лиофильная сушка, качество, стандарт.

В технологиях продуктов питания широко применяют компоненты сырья растительного происхождения. Продукты переработки растительного сырья, благодаря пищевой ценности и химического состава, являются перспективными биологически активными добавками [2, 5]. Особого внимания заслуживают продукты переработки овощных культур семейства капустных.

По производству капустных культур Россия занимает третье место в мире, преимущественно это достигается за счет высоких урожаев белокочанной капусты. Однако к числу наиболее потребляемых в мире принадлежит спаржевая капуста – брокколи семейства *Brassica oleracea* [1, 4].

В настоящее время в Российскую Федерацию капуста брокколи поступает от зарубежных производителей. Ввозимые капустные культуры могут быть неоднородного качества и содержать небезопасные ингредиенты. Возникает необходимость осуществления замены импортного растительного сырья на отечественные культуры.

Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур (ВНИИССОК) селекционировал отечественный сорт брокколи Тонус.

Целью представленной работы является сравнительный анализ качества продуктов переработки – порошков капусты брокколи отечественной селекции сорта Тонус и гибрида Маратон F<sub>1</sub> (производитель Франция), различающихся по внешним признакам, продолжительности вегетации, биохимическим свойствам.

Сорт Тонус – раннеспелый сорт. Период вегетации 60-90 дней. Размер листа маленький с черешком, по цвету темно-зеленый с голубизной и с восковым налетом. Ткань листа слабоморщинистая и слабоволокнистая. Плодовое соцветие среднеплотное, диаметром 5-8 см, весом 160-250 г. Вкус плода хороший. Количество продукции растениеводства составляет 1,6-2,2 кг/м<sup>2</sup>.

Гибрид Маратон F<sub>1</sub> – период вегетации около 80 суток. Центральное соцветие шарообразное, наружная поверхность гладкая с небольшими выступами и очень уплотненная. Продуктивность высокая, вес соцветия от 400 до 1000 г, с гектара можно собрать 36-40 т плодов. Маратон F<sub>1</sub> неприхотлив к почвам, допускает разнообразие методик возделывания и приспособлен к механизированным приемам агротехники. Плоды имеют отличный вкус, могут употребляться и храниться как свежесобранными, так и подвергнутыми термообработке и замораживанию.

Исследования проводили совместно с представителями ВНИИССОК на экспериментальной базе в посевной период 2016 г.

Брокколи двух сортов Тонус и гибрид Маратон F<sub>1</sub> выращивали в открытом грунте рассадным способом в одинаковых условиях. Семена располагали по схеме 70 см рядами с последующим прореживанием, оставляя промежутки между растениями 20-30 см. Для посева семян применяли специальные сеялки. Агротехника общепринятая.

Предусматривали выработку порошков из двух ботанических культур брокколи, применяя два способа сушки свежей капусты – конвективный (температура 60-70 °С) и лиофильный (температура 50-60 °С).

После сушки конвективным или лиофильным способами полуфабрикат охлаждали, снижая температуру до 30 °С, затем измельчали на мельнице до размера частиц 300-500 мкм и просеивали для получения порошкообразного полуфабриката.

Срок хранения порошков брокколи в герметичной таре составил до семи месяцев, в негерметичной - до трех месяцев, при условии соблюдения температурного режима от 18 до 20 °С и относительной влажности воздуха 60-65 %.

Порошки сорта Тонус и гибрида Маратон F<sub>1</sub> оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям качества. По внешнему виду порошки характеризовались как мелкодисперсные. Цвет порошков капусты лиофильной сушки был насыщенным по сравнению с порошками, полученными с применением конвективной сушки. Вкус и запах соответствовали определенному ботаническому сорту брокколи.

По физико-химической характеристике порошков, полученных по двум способам сушки свежей капусты, отмечено следующее:

- влажность порошков двух исследуемых образцов – отечественной и импортной капусты, полученных по лиофильному способу сушки, была меньшей на 2 % по сравнению с применением конвективного режима;
- повышенная сохранность витамина С и полифенольных соединений в двух образцах порошков, полученных при лиофильной сушке;

- содержание моносахаридов и белка в порошках из отечественного и импортного сырья было практически одинаковым, как при лиофильном, так и при конвективном режиме сушки.

Как положительный факт, следует отметить – в условиях конкретной сушки свежей продукции – конвективной и лиофильной, физико-химические показатели качества порошков, полученных при переработке сорта Тонус и гибрида Маратон F<sub>1</sub>, были практически одинаковыми.

Данные сравнительного анализа качества порошков, полученных из отечественного и импортного сырья, являются основанием для полноценного использования капусты брокколи отечественной селекции взамен импортных поставок брокколи.

В МГУТУ имени К.Г. Разумовского совместно с сотрудниками ВНИИССОК, на основании полученных научно-обоснованных данных по показателям качества порошков брокколи, впервые в Российской Федерации разработан стандарт организации СТО 45727225-54-2017 «Брокколи сушеная. Промышленное сырье. Технические условия». Уровень стандарта соответствует современным нормам и требованиям, установленным ГОСТ и СанПиН Российской Федерации.

Стандарт направлен на обеспечение изготовления качественных порошков брокколи и для контроля технологического процесса на производстве. Порошок брокколи в пищевой промышленности возможно применять для приготовления начинок, паст, соусов, консервной и хлебобулочной продукции, а также блюд общественного питания [3].

Применение в пищевых технологиях продуктов переработки капусты брокколи отечественной селекции позволит снизить экономическую зависимость от импортного сырья.

## Литература

1. Владимирова, И.Н. Капуста брокколи – *Brassica oleracea* L. var. *Italic Plenck* / И.Н. Владимирова, В.С. Кисличенко // Провизор. -2007. - №11. - С.8-11.
2. Голубкина, Н.А. Биологически активные соединения овощей / Н.А. Голубкина, С.М. Сирота.- М.: ВНИИССОК, 2010. - С.133-136.
3. Перфилова, О.В. Технология продовольственных продуктов / О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин, К.В., Парусова, И.П. Евдокимова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. -2016. - №1. – С.71-79.
4. Пивоваров, В.Ф. Капуста, ее виды и разновидности (разнообразие форм). / В.Ф. Пивоваров, В.И. Старцев. – М., ВНИИССОК, 2006. – 192 с.
5. Roberge, M.T. Speciation of selenium compounds from high selenium broccoli is affected by the extracting solution / M.T. Roberge, A.J. Borgerding, J.W. Finley // Journal of Agricultural and food chemistry. - 2003. - Vol. 51, №15. - p. 4191–4197.