

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ТОМАТОВ

Какабаева Б.Ч.

Туркменский сельскохозяйственный университет имени С.А.Ниязова, г. Ашхабад

Существенным ресурсом сырья, обладающего такими свойствами, являются овощи, в состав которых входит комплекс биологически активных веществ. К перспективным видам овощного сырья для производства пищевых продуктов относятся выращиваемые в Туркменистане томаты, ввиду того, что они являются наиболее распространенными и популярными у населения видами овощного сырья, содержащими легкоусвояемые углеводы, водо- и жирорастворимые витамины, макро и микроэлементы, ароматические вещества. Однако существующие способы переработки томатов малоэффективны и не позволяют в достаточной степени сохранить полезные свойства содержащихся в них пищевых и биологически активных веществ. За многие десятилетия работы с этой культурой агрономы освоили новые устойчивые сорта, научились выращивать высокие урожаи томатов практически при любых условиях, а переработчики - получать из этого сырья разнообразную продукцию.

В Туркменистане наибольшие объёмы переработки томатов выполняют на консервных заводах. И основном выпускаются томаты цельно консервированные, маринованные, томатный сок, томатная паста, томатный напиток, острые томатные соусы, аджика, супы-пюре и др.

Основной вклад в исследования в области переработки томатов внесли исследователи из Индии (С.Dutta, 2011), Италии (В.Zanoni и соавт., 1999), США (D.M. Barret, 1998), России (Дьяконова А.К., 1982, Данилов Л.Н., 1996., Потапова А.А., 2012). Одного из основоположников технической биохимии в СССР, А.Т.Марх в своих исследованиях изучал проблему меланоидинообразования в процессе сушки и хранения концентрированных томатопродуктов, в том числе сушёных томатов.

Цель и задача исследования: В статье приведены результаты исследований, проведенных лабораторных и производственных условиях по улучшению качества переработки томатной продукции путем применения добавок – экстрактов лекарственных растений. Предлагаются пути совершенствования технологического процесса с применением горячего дробления и использование местных пряно-ароматических лекарственных трав в рецептуре томатного кетчупа.

Помидор – один из самых популярных овощей ежегодно в мире производится более 60 миллионов тонн помидоров. В одном стакане томатного сока – половина суточной нормы витамина С провитамина А, которые активно поддерживают иммунитет. Медики полагают, что регулярное потребление помидоров томатного сока, томатной пасты, кетчупа и других томатных соусов может существенно сократить риск развития онкологических заболеваний. В помидорах красных сортов больше питательных веществ, чем в желтых. Помидор является биологическим родственником картофеля и табака-все три растения принадлежат к семейству пасленовых.

Строение помидора. Помидор (томат, лат. назв. *Lycopersicon esculentum*) – плод однолетнего травянистого растения семейства пасленовых – сочная ягода, имеющая два или более семенных гнезда, называемых камерами. По количеству камер различают малокамерные плоды (две-пять), среднекамерные (шесть-девять) и многокамерные (больше девяти). Размеры камер зависят от толщины стенок и величины плода. Камеры заполнены семенами, прикреплёнными к плаценте. Семена обволакиваются в процессе развития особой тканью - пульпой, которая разрастается и заполняет просветы камер. При созревании плода пульпа ослизняется. Стенки плода и плацента составляют его основную массу [1]. Важнейшей технологической характеристикой томатов является общее содержание сухих веществ, которое, как правило, определяют при высушивании под вакуумом. Сухие вещества томатов в свою очередь состоят из растворимых (в воде) и нерастворимых. Первые

представлены сахарами, органическими кислотами, аминокислотами, растворимыми пектинами и минеральными солями. Растворимые сухие вещества могут быть определены двумя путями: (1) при вакуумной сушке сыворотки, отделённой после центрифугирования целых плодов, либо (2) при помощи рефрактометра (обычно на 0,2-0,4% выше, чем по методу (1)). Нерастворимые сухие вещества могут быть определены путём вычитания из общего содержания сухих веществ растворимых, либо после промывки и взвешивании осадка после центрифугирования. Именно их содержание во многом определяет консистенцию плода. Нерастворимые сухие вещества составляют 10-20% от общего содержания сухих веществ. Содержание сухих веществ по рефрактометру, а также их общее количество в томатах являются важнейшими показателями, определяющими их дальнейшее использование [3]. Состав томатов зависит от таких показателей как разновидность, степень зрелости, условия выращивания. В состав свежих томатов входит вода (около 93-94%), сахара 3,5-4,5% (в основном глюкоза и фруктоза, сахароза), полисахариды 1-1,3% (в основном клетчатка, а также гемицеллюлозы, крахмал, пектин), аскорбиновая кислота (в диапазоне от 20 до 40 мг / 100 г), органические кислоты 0,7-0,8% (в больших количествах представлены яблочная и лимонная кислоты, в меньших – винная и щавелевая, обуславливающие рН ниже 4,6), аминокислоты (главным образом глутаминовая, аминomásляная, аспартамовая и аспарагиновая), ферменты (пектиновые ферменты, целлюлоза, амилаза, фосфорилаза и инвертаза), пигменты (в основном ликопин и β-каротин), и летучие вещества (главным образом 3-гексенол, 2 изобутилтиозол и В-ионон), представленные в основном в виде эфиров (58%) углеводов и длинно цепочных спиртов, карбонильных соединений (32%) [2]. Томаты являются представителями пищевых продуктов из группы «минимум калорий – максимум биологической ценности». Среднее количество энергии, которое получает организм человека при употреблении 100 г томатов, составляет 79 кДж. Невысокая энергетическая ценность плодов позволяет включить их в рацион тех, кто имеет избыточную массу тела. Пищевая ценность томатов определяется и высоким содержанием витаминов. Благодаря наличию их, хорошо сохраняющихся в консервах и соке, томаты обладают ценными диетическими свойствами. Наибольшее количество витаминов отмечено в зрелых красных плодах. Сорванные плоды в бурой спелости имеют меньше витаминов и при дозревании их количество не увеличивается. Не богаты витаминами и томаты, полученные из теплиц [4].

Беспорная привлекательность томатной промышленности определяется тем, что объёмы потребления томатной пасты в мире на протяжении последних двадцати лет неуклонно растут. Так, потребление томатных продуктов на душу населения в Европе составляет 19, в Канаде – 23, в США – 30 кг/год. В последние годы спрос на томатную продукцию быстро растёт и в странах с формирующим рынком, например, в России, в странах восточной Европы, Ближнего Востока, Африки, Китае и Индии. Сказанное выше подтверждает важность роли, которую играют томатные продукты в питании [6]. Томатный сок изготавливают следующих наименований: сок томатный натуральный, сок томатный с солью, сок томатный с витамином С. В зависимости от качества томатный сок подразделяют на сорта: экстра, высший и первый. Томатный сок с солью вырабатывается первым сортом. Для его изготовления используют соль, поваренную пищевую выварочную, упакованную, не ниже высшего сорта [4]. Для производства томатопродуктов пригодны плоды с высоким содержанием сухих веществ (для натурального сока – не менее 4,5%) и повышенным количеством пектина. Требования к сырью: томаты должны быть созревшими, одной степени зрелости, шаровидной формы, имеющие гладкую поверхность, с небольшим количеством семян. Чтобы удлинить сезон переработки, в хозяйстве необходимо иметь томаты разных сроков созревания [5].

Выводы: Проведены опыты применения использования в рецептуре томатного кетчупа местных пряно-ароматических лекарственных трав как корица китайская (*Cinnamomum cassia*), кориандр посевной (*Coriandrum sativum*), тмин обыкновенный (*Carum carvi*) и др.

Литература

1. Дьяченко В.С. Овощи и их пищевая ценность. М.: Россельхозиздат, 1979.– С. 159.
2. El-Yousfi M. Effect of drying methods on the color, flavor, and vitamin C content of tomato juice powder. Master thesis. The Ohio State University, 1984.
3. Barrett D.M., Garcia E., Wayne J.E. Textural modification of processing tomatoes. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, vol. 38, 1998, p. 173-258.
4. Технология переработки продукции растениеводства / Под ред. Н.М. Личко. – М.: Колос, 2000. – 552с.
5. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей: Учеб. – справ. пособие / И.Э. Цапалова, Л.А. Маюрникова, В.М. Поздняковский, Е.Н. Степанова. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003. – 271.
6. Сансызбаева Г.А. Реализация конкурентных преимуществ предприятий плодоовощной отрасли кыргызыстана (на примере томат-пасты). // Вестник КРСУ – 2011. Том 11. – №5. 127-130 с.

УДК 631.312.444

НАВЕСНОЙ ПЛУГ С ИЗМЕНЯЕМЫМ ЦЕНТРОМ МАСС

Лепешкин Н.Д., к.т.н., доцент, **Мижурин В.В.**

НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, г. Минск

В настоящее время в Республике Беларусь разработаны и освоены в производстве оборотные плуги к отечественным тракторам всех классов. Однако, из-за конструктивных особенностей тракторов [1], все разработанные плуги, за исключением 3-х корпусных агрегируются только в полунавесном варианте. Многочисленные же отечественные и зарубежные исследования, а также результаты различных видов испытаний плугов показывают, что производительность навесных плугов превышает производительность полунавесных с аналогичным количеством корпусов на 15-20% за счет экономии времени на вспомогательных операциях [2]. Кроме того затруднена, а иногда и невозможна, вспашка мелкоконтурных полей и полей со сложной конфигурацией полунавесными оборотными плугами. Вместе с тем создание навесных оборотных плугов по классической конструктивной схеме затруднено из-за невозможности обеспечения достаточной загрузки переднего управляемого моста трактора для его безопасного управления, особенно при транспортных переездах.

Для обеспечения безопасного агрегатирования навесных оборотных плугов с тракторами РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» предлагается конструкция оборотного навесного плуга с изменяемым центром масс (рисунок 1), которая позволяет уменьшить опрокидывающий момент, возникающий при его транспортировке, за счет перемещения центра тяжести плуга к оси его подвеса при складывании рамы в транспортное положение.

Плуг состоит из навесного устройства 1, с помощью которого он навешивается на ось автосцепки 2 и затем агрегируется с трактором. Механизм оборота 3 рамы 12 служит для перевода правооборачивающих корпусов 4 с углоснимами 16 и левооборачивающих корпусов 5 с углоснимами 17 в рабочее положение, в зависимости от направления движения трактора с плугом по полю. Колесо опорное 6 с механизмом регулировки 18 предназначено для установки и поддержания глубины вспашки плуга.

Электрооборудование 7 предназначено для обозначения габаритов, указания поворотов и стоп-сигнала при транспортировании плуга по дорогам. Гидросистема 8 служит для перевода плуга из транспортного положения в рабочее и наоборот.