

(муравьиная, пропионовая), сорбиновой кислот, бензоата натрия, ацетата натрия, ацетата аммония, нитрита натрия, пиросульфита натрия при совместном культивировании с мезофильными и термофильными бактериями и установлено, что химические консерванты на молочнокислые микроорганизмы действуют избирательно. Определены пороговые показатели концентраций химических соединений не оказывающие влияние на развитие молочнокислых бактерий. По показателям изменения активной кислотности и повышения плотности среды культивирования наименьший ингибирующий эффект отмечен для муравьиной, пропионовой кислот, бензоата натрия и пиросульфита натрия, что может служить основанием для дальнейшего изучения их совместного влияния на растительную массу.

### Список использованной литературы

1. Обзор стратегии органических кислот компании NOVUS [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://webhticeprom.ru/articles-birdseed.html?pageID=1324445613>. – Дата доступа: 26.10.2015.
2. Справочник по приготовлению, хранению и использованию кормов / П.С. Авраменко, М.Н. Постовалова, Н.В. Главацкий и др; Под ред. П. С. Авраменко – 2-е изд. перераб. и доп. – Мн.: Ураджай – 1993. – 351с.
3. Пономаренко Ю.А. Безопасность кормов, кормовых добавок и продуктов питания / Ю.А Пономаренко – Минск «Экоперспектива» – 2012. – 863 с.
4. Абраскова, С.В. Роль добавления НБА при заготовке кормов / С.В. Абраскова // Научные приоритеты инновационного развития отрасли растениеводства: результаты и перспективы, сб. материалов Междунар. науч.-прак. конф., 23–24 мая 2011г. г. Жодино / РУП « Науч. практический центр по земледелию» – Борисов: МОУП «Гос. укр. типог. им 1 мая – 2011. – С.148–150.
5. Scientific opinion of the safety and efficacy of *Lactobacillus fermentum* (NCIMB30169) as a silage additive for all species / EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP) / European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy // EFSA J. – 2014. – Vol.12 – № 1.
6. Абраскова, С.В. Регуляция микробиоценоза консервируемых растительных кормов / С.В. Абраскова – Минск: 2011. – 174 с.

УДК 664.8/9:641.56

**Власенко Н.А., кандидат технических наук, доцент,**  
**Короленко В.А., кандидат технических наук, доцент**  
Херсонский национальный технический университет, Украина

### ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ СЫРЬЯ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

В соответствии с концепцией о сбалансированном питании человека, плоды и овощи – жизненно необходимые продукты питания благодаря наличию в них незаменимых полезных и качественно разнообразных химических соединений. Эти ценные пищевые продукты содержат практически все простые и сложные химические вещества, требующиеся организму человека. Однако созревание плодов и овощей имеет сезонный характер. Овощи и фрукты следует убирать, когда они находятся в оптимальной стадии зрелости для консервирования. Слишком незрелое сырье имеет пониженные вкусовые качества и недостаточное содержание пищевых веществ; перезрелое легко приходит в негодность при уборке, транспортировке и хранении. Кроме того, в процессе уборки и заготовки должны быть приняты все меры для того, чтобы сырье не получило механических повреждений – царапин, ушибов, порезов и т.д. [1, 2].

Проблема потерь выращенной продукции на разных ее этапах – от поля до конечного потребителя – в настоящее время не утратила своей значимости, объемы этих потерь значительны, поэтому успешное решение вопросов по их снижению является одной из стратегических задач предприятия. В последние годы в сфере хранения и переработки сельскохозяйственной продукции специалистами предложены новые достаточно эффективные и, вместе с тем, экономичные способы. Сегодня они с успехом применяются на украинских предприятиях. Несмотря на это, проблема сохранности, как количества продукции, так и ее качества в период хранения перед производством готовой продукции по-прежнему актуальна.

В настоящее время ведутся исследования и разработки в области производства консервов. Эти работы связаны с развитием новых технологических процессов производства, расширением ассортимента консервов, улучшением их качества. Предыдущие исследования поставок витаминизированных продуктов питания отдельным группам населения были проведены более чем 10 лет назад учеными – Матасар И.Т., Смоляр В.И., Цыприян В.И. и др. Фундаментальным учебником по вопросам технологии консервирования является книга «Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы» под редакцией Б.Л. Флауменбаума. Над вопросами хранения работали ученые Колтунов В.А., Трисвятский Л.А., Широков Е.П. и др. Однако сокращение потерь сырья в производстве продукции до конца не решено и требует дальнейших исследований.

Целью исследования является улучшение технологии производства консервов, изучение возможности применения инновационных методов для сокращения потерь плодоовощного сырья при хранении на сырьевой площадке.

## Секция 1. ПЕРЕРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Удовлетворение потребностей населения в высококачественных пищевых продуктах растительного происхождения – одна из важнейших проблем современной науки и практики. Решению этой проблемы в значительной степени способствуют товары консервной промышленности.

Расходы предприятия и качество произведенной продукции, востребованной на рынке – один из самых значимых факторов влияния на финансовые результаты организаций, а также текущее финансовое состояние и долгосрочные планы развития в новых экономических условиях.

Управление запасами – важная часть общей политики управления оборотными активами предприятия, основная цель которой – обеспечение бесперебойного процесса производства и реализации продукции при минимизации совокупных затрат по обслуживанию запасов. Управление подразумевает контроль всех процессов поставки, хранения, производства и наличия товаров с целью обеспечения их доступности при минимальных затратах на хранение. Однако решение о запасах на предприятиях по переработке с/х продукции связано с проблемой снижения качества сырья.

При консервировании на большинстве консервных заводов плоды и овощи поступают, прежде всего, на сырьевую площадку, где они хранятся некоторое время до начала технологической обработки. При хранении плодов и овощей на сырьевой площадке продолжаются процессы жизнедеятельности, присущие живым объектам, но в отличие от периода выращивания они происходят без доступа извне питательных веществ и воды.

При хранении в плодах и овощах происходят процессы дыхания, гидролиза, расходуется сахароза, а при ее недостатке расходуются и вещества, в состав которых входят части молекул сахаров (крахмал, гемицеллюлоза, пектиновые вещества и др.). При хранении плоды и овощи испаряют влагу. Таким образом, потери массы неизбежны.

Потери массы плодов и овощей, вызываемые испарением влаги и расходом органических веществ на дыхание называются естественной убылью, или нормируемыми потерями. Большая часть потерь приходится на испарение влаги – 75–85% и только 15–25% – на дыхание. Естественная убыль зависит от вида продукции, времени года, способа хранения, условий хранения, типов хранения, продолжительности хранения. На сырьевых площадках при хранении плодов в летнее время нет возможности поддерживать низкую температуру и требуемую влажность, поэтому плоды сморщиваются, резко уменьшается их масса.

В отличие от естественных потерь различают потери, к которым относят брак и отходы, полученные в процессе транспортировки и хранения плодов и овощей. Из процессов, вызывающих указанные потери, наиболее распространенными являются микробиологические заболевания, на долю которых приходится 50–80% всех потерь.

Главной задачей и предпосылкой для развития консервного производства является создание полного закрытого технологического цикла выращивания фруктов и овощей и их переработки в консервированную продукцию, создание новых инновационных интегрированных организационных форм производства.

Таблица 1 – Результаты исследований (производство томатной пасты)

| Показатель             | Массовая доля растворимых с.в. % |                     | Потери сухих веществ в производстве, % |              | Расход сырья, кг/т готовой продукции | Выход готовой томатной пасты кг из 1000 кг сырья |
|------------------------|----------------------------------|---------------------|--|--------------|--------------------------------------|--|
|                        | в сырье                          | в готовой продукции | при хранении                           | общие потери |                                      |  |
| Томаты машинного сбора |                                  |                     |  |              |                                      |  |
| Сырье после хранения   | 4,8                              | 30                  | 1                                      | 5            | 6853                                 | 145,9  |
| Свежее сырье           | 5                                | 30                  | –                                      | 4            | 6510,4                               | 153,6  |
| Томаты ручного сбора   |                                  |                     |  |              |                                      |  |
| Сырье после хранения   | 5,0                              | 30                  | 2                                      | 6            | 9949                                 | 150,4  |
| Свежее сырье           | 5,2                              | 30                  | –                                      | 4            | 6260                                 | 159,7  |

Для достижения поставленной цели были сформулированы основные задачи:

1. Изучение возможности сокращения времени хранения сырья перед поступлением его на технологическую линию.
2. Изучение возможности применения инновационной политики по улучшению качества сырья, поступающего на технологический процесс.

Для изучения качества сырья использовались стандартные методики исследования: содержание растворимых сухих веществ – рефрактометром, выход продукции и нормы расхода сырья – расчетным методом, применялся также дифференциальный метод оценки конкурентоспособности продукции.

Для определения оптимального уровня затрат на хранение исследуемых культур и дальнейшего производства из них готовой продукции важное значение отведено таким показателям как нормы расхода сырья

и выход готовой продукции при различных условиях хранения (таблица 1). Единичный параметрический показатель для выхода готовой продукции рассчитывали по формуле 1:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{i0}} \times 100\% \quad (1)$$

где  $q_i$  – параметрический показатель выхода готовой продукции;

$P_i$  – величина  $i$ -го параметра для анализируемой продукции;

$P_{i0}$  – величина  $i$ -го параметра продукции, которая принята за образец.

Выход готовой продукции при машинной сборке томатов:

$$q_i = \frac{153,60}{145,92} \times 100\% = 105,26\%$$

В результате исследований было установлено, что выход продукции при поступлении овощей непосредственно в производство увеличился (томаты машинного сбора – 5,26 %, томаты ручного сбора – 6,18 %). При органолептической оценке консервов, изготовленных из свежего сырья, получены более высокие показатели качества томатной пасты. Кроме того, такой метод переработки сырья позволяет уменьшить длительность производственного цикла, норматив по сырью и незавершенному производству, что в итоге приведет к высвобождению оборотных средств. Однако поставки сырья по японскому методу «точно в срок» требуют тесных связей производителей с/х сырья и потребителей – консервных заводов. Оптимальным решением в данной ситуации было бы создание кластеров.

К примеру, в Херсонской области создана фирма «Инагро», объединяющая сельхоз предприятие, выращивающее томаты, и современный консервный завод, вырабатывающий томатную пасту. В этом случае свежесобранные томаты доставляются на завод в заданные сроки, разгружаются и гидротранспортерами сразу подаются на производственную линию. Таким образом исключается стадия хранения сырья на сырьевой площадке.

Благодаря консервированию можно хорошо сохранить пищевую ценность продуктов. Поэтому основным правилом консервирования является использование в производстве продукции только доброкачественного, свежего сырья. В статье предложена инновационная политика по снижению потерь плодоовощной продукции при хранении.

Проведенные исследования эффективности различных способов хранения томатов позволили определить величины количественных и качественных потерь и выявить наиболее рациональный способ использования сырья в условиях консервного производства. Оптимальным решением в данной ситуации было бы создание кластеров.

#### Список использованной литературы

1. Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы / Под ред. .Б.Л.Флауменбаума. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: «Колос», 1993. – 320 с.
2. Трисвятскій Л.А. и др. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов – М: Агропромиздат. 1991. – 415 с.

УДК 637.5.04/07 (045)

**Гордынец С.А., кандидат сельскохозяйственных наук, Напреенко В.М.**

РУП «Институт мясо-молочной промышленности», г. Минск, Республика Беларусь

### **ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА РОЗМАРИНА НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ ПОРЧУ ЗАМОРОЖЕННОГО МЯСНОГО СЫРЬЯ ПРИ ХРАНЕНИИ**

В Республике Беларусь в большом количестве используется замороженное мясное сырье для производства мясопродуктов. В соответствии с требованиями САНПиГН, утвержденными Постановлением Министерства Здравоохранения Республики Беларусь от 1.09.2016 №119, срок хранения свинины и говядины при температуре не выше минус 10<sup>0</sup>С составляет 30 суток. Для продления сроков годности мясопродуктам используются биологически безопасные консерванты и антиоксиданты. Интерес представляет изучение влияния на микробиологическую порчу мясного сырья экстракта розмарина [1–4].

Экстракт розмарина – природный антиоксидант, изготовленный из листьев розмарина, представляет собой пастообразное вещество от желтого до коричневого цвета, с характерным камфорным запахом. Розмарин является источником более 12 видов антиоксидантов, содержит минералы, необходимые для укрепления иммунитета: железо, магний, фосфор, калий, натрий и цинк. Антиоксидантная активность экстракта розмарина обусловлена в основном фенольными дитерпенами, карнозолом и карнозойной кислотой. Карнозойна кислота и карнозол являются самыми важными активными компонентами розмариновых экстрактов, которые отвечают за 90% антиоксидантных свойств, а также являются мощными ингибиторами липидной перекисидации в