

УДК 663.941;691.175.5/8

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОСЕЛЕКТИВНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ХРАНЕНИИ КОРНЕВОГО ЦИКОРИЯ**

*Салмина Дарья Алексеевна, студентка 4 курса технологического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, salminadar@yandex.ru*

**Научный руководитель:**

*Масловский Сергей Александрович, к.с.-х.н., доцент кафедры технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева*

**Аннотация:** *Проведено исследование по отработке технологии хранения корневого цикория в газоселективной полимерной упаковке. Сравнительная характеристика сортов цикория. Получены предварительные результаты исследования.*

**Ключевые слова:** *хранение, цикорий корневого, упаковка, болезни.*

Корневой цикорий является перспективной культурой для промышленного возделывания в открытом грунте в условиях Центральной зоны Российской Федерации. Благодаря химическому составу корнеплодов цикорий широко используется в качестве сырья для производства широкого ассортиментного ряда продуктов питания - чайных и кофейных напитков, хлебобулочных и кондитерских изделий [3,4]. Проводились исследования по использованию этого вида сырья для спиртового производства [2].

Увеличение объемов производства цикория должно основываться на исследованиях, которые охватывают вопросы его селекции, выращивания хранения и переработки. В настоящее время в Российской Федерации исследования в этой области проводятся на Ростовской опытной станции по цикорию [1], ВНИИ овощеводства, ВНИИ прикладной биотехнологии и других научно-исследовательских учреждениях. В РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева проводились исследования по разработке таких продуктов питания на основе корневого цикория, например: маринованный, хлеб с добавлением сухих измельченных корнеплодов, сухого жмыха и сока из цикория.

Производство продуктов питания из цикория предусматривает длительное хранение сырья с целью стабильного обеспечения им перерабатывающих предприятий. Его сохраняемость обуславливается комплексом биологических и технологических факторов.

Целью исследования, проводившегося в 2020-2021 гг совместно с лабораторией селекции корнеплодных и луковых культур являлась отработка технологии хранения корневого цикория с использованием упаковки Xtend.

Объектом исследований явились 2 сорта цикория селекции Ростовской опытной станции – Петровский и Ярославский, выращенных во ВНИИ овощеводства. Там же проводилась и закладка опытов. Опытное хранение корнеплодов осуществляли в холодильниках при температуре 0...1°C.

При проведении исследований использовали общепринятые методы, принятые в овощеводстве, хранении овощной продукции и контроля биохимических показателей качества растительной продукции.

Оба сорта корневого цикория характеризовались примерно одинаковой урожайностью – 25,9 г/га сорт Ярославский и 24,1 т/га сорт Петровский. При этом сорт Ярославский при этом характеризовался более высокой товарностью – 85,7% против 82,9% у сорта Петровский. Товарность корнеплодов применительно к культуре цикория корневого не играет существенной роли, так как для его переработки на инулин может использоваться и нестандартная продукция.

Проводилась также биометрическая оценка растений цикория после уборки. Можно отметить, что цикорий сорта Ярославский превосходит Петровский по количеству растений на 1 га (657,1 тысяч против 585,7) и доле корнеплода в массе растения (62,1% против 57,4%). Но при этом сорт Ярославский значительно уступает по доле стандартных корнеплодов, так как данный показатель у него составляет 40%, а у сорта Петровский – 63,5%.

Опыты по хранению были заложены 21 октября. Для них использовали только стандартные корнеплоды. Образцы цикория, массой 1 кг размещали в полимерные пакеты, производства израильской фирмы StePas, изначально предназначенные для хранения капусты (образец №1), дыни (образец №2), красной смородины (образец №3) и винограда (образец №4).

Оценку сохраняемости образцов цикория проводили на основании убыли массы продукции (таблица) и ее фитопатологической оценки.

*Таблица*

**Показатели естественной убыли массы корневого цикория**

<i>Убыль массы, % за период хранения</i>		
<i>Сорт Ярославский</i>		
	<i>2 месяца</i>	<i>4 месяца</i>
<i>Образец №1</i>	<i>3,95</i>	<i>12,8</i>
<i>Образец №2</i>	<i>5,1</i>	<i>14,7</i>
<i>Образец №3</i>	<i>6,6</i>	<i>17,67</i>
<i>Образец №4</i>	<i>6,8</i>	<i>14,6</i>
<i>Сорт Петровский</i>		
<i>Образец №1</i>	<i>3,7</i>	<i>9,1</i>
<i>Образец №2</i>	<i>4,7</i>	<i>8,4</i>
<i>Образец №3</i>	<i>5,3</i>	<i>12,03</i>
<i>Образец №4</i>	<i>6,25</i>	<i>12,5</i>

Корнеплоды цикория характеризуются тонкими покровными тканями, что обуславливает их высокую убыль массы даже при использовании полимерных газоселективных упаковок.

Отмечено, что сорт Петровский обладает более выраженной лежкостью по сравнению с сортом Ярославский, так как естественная убыль массы за 4 мес. хранения у него варьировалась от 8,4 до 12,5% от изначальной массы, против 12-17% у сорта Ярославский. Оценивая эффективность влияния упаковки, можно отметить, что лучше всего себя показали образцы под номерами 1 и 2 (по данным производителям предназначались для капусты белокочанной и дыни). В образцах же 3 и 4 убыль массы у сорта Петровский составляла более 12%, у Ярославского – более 14.

Отмечено, что начиная со 2 месяца хранения отмечалось значительное поражение корнеплодов сорта Ярославский грибными болезнями – ботритиозом, питуумом, склеротиниозом, которые развивались в течение последующих двух месяцев. На фоне значительного поражения болезнями эффект от полимерной упаковки выявлен не был. Сорт Петровский характеризовался лучшей сохраняемостью по сравнению с сортом Ярославский. На второй месяц хранения у него обнаруживались единичные признаки грибных болезней. Также по этому сорту наблюдался положительный эффект при применении полимерных упаковок, при этом лучшие показатели были отмечены в образцах упаковок №1 и №2.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что изучавшиеся сорта цикория различаются по устойчивости к болезням, а соответственно и по лёжкоспособности. Сорт Петровский обладает лучшей лёжкостью по сравнению с сортом Ярославский. При хранении данной продукции целесообразно использование полимерных упаковок типа Xtend, в которых происходит изменение состава газовой среды за счет дыхания хранящейся продукции. Предельный срок хранения для сорта Ярославский составил 2 месяца, для сорта Петровский - 4 месяца.

### **Библиографический список**

1. Вьютнова, О.М. Селекция корневого цикория на урожайность и качество: дис. канд. с.-х. наук: 06.01.05 / О.М. Вьютнова. - Москва, 2011 – 123 с.
2. Поляков В.А. Цикорий – перспективное сырье для производства оригинальных напитков. / В.А. Поляков, И.М. Абрамова, С.С. Морозова, Н.Е. Головачева, В.П. Леденев, В.В. Кононенко, М.В. Туршатов, А.О. Соловьев, Н.А. Карпова и др. // Картофель и овощи. №5. 2018. С. 20-23.
3. Бегеулов, М.Ш. Изучение возможности использования продуктов переработки корнеплодов цикория в хлебопечении. / М.Ш. Бегеулов, С.А. Масловский, С.Д. Рыбина, В.И. Леунов, А.В. Корнев // Доклады ТСХА. №292(5). 2020. С. 16-22.
4. Бегеулов, М.Ш. Использование продуктов переработки корнеплодов цикория в хлебопечении. / М.Ш. Бегеулов, С.А. Масловский, А.В. Корнев, С.Д. Рыбина // Хлебопродукты. №1. 2021. С. 36-39. DOI: [10.32462/0235-2508-2021-30-1-36-39](https://doi.org/10.32462/0235-2508-2021-30-1-36-39).