

УДК: 577.112

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕКТИНА В ОСЕННИХ СОРТАХ ЯБЛОК

**Харитоновна Е.С., студентка 2 курса факультета
агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств
Научный руководитель - Сергатенко С.Н., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *пектин, осенние сорта яблок, экстракция, водорастворимый пектин, спирторастворимый пектин, желирующие свойства.*

В статье представлено исследование содержания пектина в осенних сортах яблок: Антоновка, Жигулевское, Лобо и Спартак торговой сети «Гулливвер». Исследование показало значительное содержание спирторастворимого пектина в сортах Антоновка и Жигулевское.

Введение. Пектины - это полисахариды, которые присутствуют практически во всех наземных растениях (особенно в плодах), а также в водорослях [1]. Будучи структурным элементом всех растительных тканей, пектины обеспечивают целостность и стабильность, а также регулируют водный обмен веществ [1,2]. Пектин (пищевая добавка Е440) обладает защитным, диетическим и лечебно-профилактическим действием, широко востребован в пищевой промышленности и используется в России [2,3]. Главным его свойством является гелеобразующая способность. Основная часть пектина применяется при производстве кондитерских изделий (мармеладов, начинок в виде желе, кондитерских изделий сбивного типа – зефира, пастилы), меньшая часть – для колбас, майонезов, соусов, соков и йогуртов [4,5]. Около 20% пектина используют в фармацевтике и производстве косметики. Осенние сорта яблок, такие как "Антоновка", "Жигулевское", «Лобо» и «Спартак», приобретенные в сети магазинов «Гулливвер», являются популярными в России и имеют различия в химическом составе и

потребительских качествах, что делает их интересными для изучения содержания пектина.

Цель работы: определить содержание пектина в осенних сортах яблок и проанализировать влияние сортовых особенностей на количественный и качественный состав пектина. **Результаты исследования.** В качестве объекта исследования были выбраны четыре осенних сорта яблок: "Антоновка", "Жигулевское", «Лобо» и «Спартак» в период полной зрелости. Для качественного определения пектина в яблоках мы применили авторскую методику, согласно которой выделяют водорастворимую и спирторастворимую фракции пектина.

Получение водного экстракта пектиновых веществ. Взвесить 1,5 грамма яблока, поместить в ступку и добавить 15 мл теплой дистиллированной воды ($t=50^{\circ}\text{C}$), растереть до гомогенного состояния. Содержимое разлить в 5 пробирок: 1) 3 мл экстракта + 3 мл H_2O дистиллированной комнатной температуры, выдержать 30 минут при комнатной температуре; 2) 3 мл экстракта + 3 мл H_2O дистиллированной, нагревать на водяной бане при температуре $45-50^{\circ}\text{C}$ в течение 30 минут; 3) 3 мл экстракта + 10 мл $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (96%), выдержать в течение 30 минут при комнатной температуре; 4) 3 мл экстракта + 1 мл 2% раствора КОН, выдержать в течение 30 минут при комнатной температуре; 5) 3 мл экстракта + 1 мл 0,25% KMnO_4 , нагреть на водяной бане до кипения. В каждой пробирке оценить уровень содержания пектина и пектиновых веществ по количеству (объему) образующегося аморфного осадка.

Получение спиртового экстракта пектиновых веществ. Взвесить 1,5 грамма яблока, поместить в ступку и добавить 15 мл 96% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, нагретого до 50°C , растереть до гомогенного состояния, выдержать в течение 30 минут при комнатной температуре. По объему образующегося осадка давали качественную оценку содержания пектина в исследуемом сорте яблок.

В результате проведенных опытов нами было установлено, что водорастворимая фракция пектина присутствовала во всех сортах в небольшом количестве. При комнатной температуре данная фракция практически не осаждалась. При экстракции при температуре 50°C чуть лучше эта фракция была выражена у сортов Жигулевское и Лобо.

Спирторастворимая фракция наиболее выражена в сортах Жигулевское и Антоновка, особенно при экстракции горячим (50°C) спиртовым раствором с последующим 30-минутным отстаиванием. Фракция пектина, растворимого в щелочах, не обнаружена ни в одном сорте яблок.

Данные результаты подтверждают, что сортовые особенности яблок оказывают значительное влияние на содержание различных фракций пектина. Сорта с высоким содержанием пектина, такие как "Антоновка" и «Жигулевское», подходят для производства джемов и желе, тогда как сорта с низким содержанием пектина, такие как "Спартак", менее пригодны для этих целей. Дальнейшие исследования могут помочь в оптимизации технологий переработки яблок и повышении качества конечных продуктов.

Библиографический список:

1. Сидорова, Н. И. Определение пектина в плодах - Текст : электронный // Журнал пищевой науки, 2021. - Т. 12. - № 4. - С. 15-20. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46100612> (дата обращения: 20.02.2025)

2. Рогожин, В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции / В.В. Рогожин, Т. В. Рогожина – Текст: электронный // Учебник. – 2014. – С 137-140. Режим доступа: электронная научная библиотека Ozlib.com URL: https://ozlib.com/882869/tovarovedenie/biohimiya_selskohozyaystvennoy_produktsii_ucheb (дата обращения: 15.02.2025)

3. Сергатенко, С.Н. Карамелизация и инверсия простых сахаров / С.Н. Сергатенко, М.А. Сергатенко. - Текст : электронный // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. 14-15 апреля 2022 года. - Ульяновск : УлГАУ, 2022. - С. 113-18. - URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/32347> (дата обращения: 15.02.2025)

4. Власова, Т. П. Физико-химические свойства пектина и его применение в пищевой технологии/ Т. П. Власова, Е. А. Кузнецова -

Текст : // Научный журнал "Пищевая наука", 2020. - Т. 10. № 2. - С. 30-35.

5. Сергатенко С.Н. Динамика содержания витамина С в разных сортах яблок при различных способах тепловой обработки / С. Н. Сергатенко, Т. Д. Игнатова, М. А. Сергатенко. – Текст : электронный // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы XI Международной научнопрактической конференции. 23-24 июня 2021 г. – Ульяновск : УлГАУ, 2021. – Т. I. – С. 147-155. – URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/25820> (дата обращения: 15.02.2025).

6. Влияние пектина и микроэлементов на урожай и качество зерна яровой пшеницы сорта Л-503 / Н.И. Крончев, Е.Л. Хованская, С.Н. Сергатенко, С.С. Спирина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии : научно-практический журнал. - Ульяновск : УГСХА, 2001. - № 5, ноябрь : Агрономия. - С. 36-40 URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/22449> (дата обращения: 15.02.2025).

DETERMINATION OF PECTIN IN AUTUMN APPLE VARIETIES

Kharitonova E.S.

Scientific supervisor - Sergatenko S.N.

Ulyanovsk SAU

Keywords: *pectin, autumn apple varieties, extraction, water-soluble pectin, alcohol-soluble pectin, gelling properties.*

The article presents a study of the pectin content in autumn apple varieties: Antonovka, Zhigulevskoye, Lobo and Spartak of the Gulliver retail chain. The study showed a significant content of alcohol-soluble pectin in the Antonovka and Zhigulevskoye varieties.