

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВИНЦА В ПЕКТИНЕ

Шульга С.И., к. х. наук, доц.

Баевская В.И., ст. препод.,

Ищенко В.Н., к.х.наук, доц.

Зинченко Н.Ю., ст. препод.

### *Национальный университет пищевых технологий, г. Киев*

В пищевой промышленности пектин используется как желеобразователь при производстве кондитерских изделий, джемов, фруктовых напитков, соков, молочных продуктов и др. Кроме желирующего свойства, пектин имеет ряд ценных биологических эффектов. Наиболее известным является обеззараживающее действие при попадании в организм свинца и других токсичных металлов.

Таким образом, пектин обладает детоксицирующими свойствами, поскольку способен связывать токсичные элементы и радионуклиды и выводить их из человеческого организма. Комплексообразующая способность пектина приведена в таблицах 1,2. [1].

Таблица 1.

### Связывание свинца пектином

Пектин	Степень этерификации	Комплексообразующая способность пектина/мг Рb
Яблочный	70	61
Яблочный низкометоксилированный	46	42
Свекловичный	43	37

Таблица 2.

### Связывание разных элементов (в % от добавленного компонента)

Элемент	Пектин яблочного порошка	Низкометоксилированный яблочный пектин
Свинец	50	80
Медь	15	45
Цезий	45	75
Лантан	45	75
Цирконий	30	60
Никель	50	80

Кроме того, пектин является хорошим средством при лечении заболеваний пищевого тракта, язвы желудка, рекомендован для детского и лечебного питания [2].

Одной из проблем пектинового производства является получение продукта высокой степени чистоты [3]. Будучи активным комплексообразователем пектин может как взаимодействовать с ионами тяжелых металлов, содержащихся в технологической среде, так и концентрировать их из исходного сырья [4].

Целью нашего исследования было изучение миграции тяжелых металлов на примере свинца в процессе получения пектина из топинамбура.

Методика получения пектина из топинамбура сводилась к тому, что на первом этапе из клубней топинамбура выделили сок. Далее сырые выжимки гидролизовали раствором 0,22 М соляной кислоты ( $\text{pH} = 1,5 - 1,7$ ), гидролиз проводили при температуре  $800^{\circ}\text{C}$  в течение 1 - 3 часов в стеклянной посуде. Гидролизат упаривали, а пектин осаждали этанолом.

Свинец определяли в топинамбуре, в выжимках после отделения сока и в полученном пектине. Поскольку содержание влаги в топинамбуре и выжимках существенно отличается от содержания влаги в пектине, то предварительная подготовка образцов для анализа в этих случаях имела отличия.

Измельченную пробу клубней топинамбура и выжимки выдерживали в течение 3-х часов в сушильном шкафу, постепенно доводя температуру до  $1500^{\circ}\text{C}$  до начала обугливание образцов. Далее проводили сухую минерализацию высушенных образцов и пробы пектина соответственно [4]. Параллельно выполняли холостой опыт, который позволял контролировать загрязненность свинцом кислот, которые использовались при проведении минерализации.

Определение проводили на атомно-абсорбционном спектрофотометре С-115-М-1 с комплексом технических средств для электротермической атомизации ГРАФИТ-2. Анализ проводили методом добавок, который позволяет предотвратить ошибки определения, вызванные разницей химического состава образцов, которые анализировали и растворов сравнения. Проведенный анализ результатов, показал, что клубни топинамбура содержат 0,08 - 0,1 мг / кг свинца (предельно допустимая концентрация 0,5 мг / кг), в выжимках после отделения сока его содержание составляет 0,12 - 0,14 мг / кг, а в полученном пектине свинца было 0,27 - 0,31 мг / кг (ПДК 1 мг / кг). Проба на свинец реагентов, которые использовались в анализе, показала, что металла они практически не содержат.

Увеличение содержания свинца в пектине по сравнению с исходным сырьем обуславливается комплексообразовательной способностью пектина. Как показали дальнейшие исследования, пектин, полученный из топинамбура имеет невысокую степень этерификации карбоксильных групп, и связывается с катионами металлов.

**Вывод:** при получении пектина по данной методике, свинец, содержащийся в пектине, в основном концентрируется в нем из исходного

вещества. Это накладывает определенные требования к сырью, из которого получают пектин, реагентов и оборудования, которые используются в производстве. Сырье должно быть экологически чистым, а реагенты высокой степени очистки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карпович Н.С., Донченко Л.В., Нелина В.В., Компанцев В.А., Мельник Г.С. Пектин. Производство и применение. – К.: «Урожай», 1989. – 88 с.
2. Кацева Г.Н., Кухта Е.П., Панова З.П. и др. Исследование взаимодействия пектиновых веществ с солями, меди, ртути, цинка и кадмия. // Химия природных соединений. – 1988. – №2 – С. 171 – 175.
3. Нечаев А.П., Трауберг С.Е., Кочеткова А.А., Колпакова В.В., Витол И.С., Кобелева И.Б. Пищевая химия. – Издание второе, Санкт-Петербург: ГИОРД, 2003. – 633 с.

**Аннотация:** В статье приведена методика определения свинца в пектине выделенного из топинамбура.

**Ключевые слова:** пектин, комплексообразующая способность, детоксицирующие свойства, гидролизат.

**Summary.** This paper describes a method for determination of lead in pectin extracted from topinambour.

**Keywords:** pectin, complexing ability, detoxifying properties hydrolyzate.