

вкуса, при внесении 15% ощущался приятный привкус черники, а при использовании 20% изделия приобретали кисловатый привкус.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно рекомендовать использование пищевого порошка черники для обогашения макаронных изделий в количестве, не превышающем 15%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисова, М. Лечение клюквой, брусникой, черникой / М. Борисова.– Спб: Издательский дом «Литера», 2004.- 64 с.
2. Черника. Полезные свойства. Противопоказания. [Электрон.ресурс] – 2015 – Режим доступа:<http://irinazaytseva.ru/chernika-poleznye-svoystva-protivopokazaniya.html>
3. Казеннова, Н. К. Формирование качества макаронных изделий: монография/ Н. К. Казеннова, Д. В. Шнейдер, Т. Б. Цыганова. – М.: ДеЛипринт, 2009. – 99 с.

УДК 504.4.054.001.5

ПЕРЕРАБОТКА ШЕЛУХИ ПШЕНИЦЫ В СОРБЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Политаева Н. А., Базарнова Ю. Г., Жилинская Н. Т.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Высшая школа биотехнологии и пищевых технологий
г. Санкт-Петербург, РФ

Проблемы утилизации отходов сельхозпереработки на сегодняшний день весьма актуальны. Отходы переработки пшеницы при хранении занимают огромные площади, выводя их из полезного использования. Идея использования целлюлозо- и лигнинсодержащих отходов в качестве сорбентов для очистки стоков решит две важнейшие задачи: утилизация отходов и очистка вод. Однако такие сорбенты зачастую имеют невысокие сорбционные характеристики, поэтому работы, связанные с их модифицированием и повышением их адсорбционных свойств, актуальны.

Целью настоящей работы явилось исследование влияния модифицирования отхода сельхозпереработки – шелухи пшеницы на сорбционные свойства по отношению к ионам тяжелых металлов (ИТМ).

В работе использовали сорбенты, представляющие собой шелуху пшеницы и ее модифицированные аналоги. Сорбент П-1 – шелуха пшеницы без модификации. Сорбент П-2 – шелуха пшеницы после термической обработки при температуре 300⁰С в течение 20 мин с ограниченным доступом воздуха. Данные условия термообработки позволяют получить сорбент с более высокими сорбционными свойствами [1].

Сорбент представлял крупнодисперсный порошок черного цвета. Сорбент П-3 – шелуха пшеницы активирована в 0,2 н растворе соляной кислоты. Для этого 25 г пшеницы кипятили в течение 10 мин в 500 мл кислоты, затем промывали дистиллированной водой до отрицательной реакции на хлорид – ионы. Затем сорбент высушивали при температуре 110⁰С в течение 1 ч. Сорбент становился белым без видимых следов растительных жиров. Сорбент П-4 – шелуха пшеницы, термообработанная по условиям для сорбента П-2, а затем активированная соляной кислотой по условию для сорбента П-3. Сорбент представлял тонкодисперсный порошок черного цвета.

Для исследования эффективности очистки сточных вод от ИТМ каждый сорбент в количестве 10 г помещали в 100 мл модельного раствора и выдерживали в течение 24 ч. В качестве модельного раствора использовали раствор, содержащий в смеси ионы кадмия, цинка и свинца с концентрациями по 10·10⁻³г·л⁻¹. По конечным ($C_{кон}$) и начальным ($C_{нач}$) концентрациям рассчитывали эффективность (\mathcal{E}) очистки модельных сточных вод. Результаты расчетов приведены в таблице.

Таблица – Эффективность очистки сточных вод от ИТМ сорбентами на основе шелухи пшеницы, $C_{нач}=10$ мг/л

| ИТМ | П-1 | | П-2 | | П-3 | | П-4 | |
|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| | $C_{кон}$, г/л | \mathcal{E} ,% | $C_{кон}$, мг/л | \mathcal{E} ,% | $C_{кон}$ мг/л | \mathcal{E} ,% | $C_{кон}$, мг/л | \mathcal{E} ,% |
| Pb ²⁺ | 0,68 | 93,2 | 0,538 | 94,6 | 0,415 | 95,8 | 0,101 | 98,9 |
| Cd ²⁺ | 0,57 | 94,3 | 0,324 | 96,8 | 0,268 | 97,3 | 0,130 | 98,6 |
| Zn ²⁺ | 0,19 | 98,1 | 0,051 | 99,5 | 0,068 | 99,3 | 0,020 | 99,8 |

Анализ полученных данных свидетельствует, что наиболее высокую эффективность очистки по отношению к ИТМ показал сорбент П-4. Сорбенты П-2 и П-3 имели близкие значения. Эффективность сорбентов зависит от их сорбционных свойств, которые, как показали наши исследования, увеличиваются при модифицировании.

Пшеничная лузга содержит и гидрофобные компоненты: липиды (эфирный экстракт), лигнин и воскообразные вещества [2], которые обуславливают гидрофобные свойства сорбента П-1 (не обработанная лузга пшеницы), что затрудняет адсорбцию ИТМ из водных растворов, т. к. из-за плохой смачиваемости замедляется скорость проникновения раствора вглубь сорбента. После кислотной обработки (сорбент П-3) помимо окисления полимера происходит удаление гидрофобных веществ, что ведет к увеличению пористости и гидрофильности сорбента. При этом увеличивается доступность функциональных групп, что повышает хемосорбцию и способность связывать ИТМ. Поэтому после комплексной термической и кислотной модификации (сорбент П-4) происходит улучшение его адсорбционных и хемосорбционных свойств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Собгайда, Н. А. Очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов с помощью сорбентов - отходов деревообрабатывающей и сельскохозяйственной отраслей промышленности / Н. А. Собгайда, Л. Н. Ольшанская, Ю. А. Макарова // Химическое и нефтегазовое машиностроение. - 2009. - № 9. - С. 43-45.
2. Брык М. Т. Деструкция наполненных полимеров/ М.: Химия, 1989 – 192 с.

УДК 637.35

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОМОГЕНИЗИРОВАННОГО МОЛОКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОГА

Постнов Г. М.¹, Червоний В. Н.¹, Постнова О. Н.²

¹ – Харьковский государственный университет питания и торговли

² – Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства им. П. Василенко
г. Харьков, Украина

В настоящее время гомогенизация молока широко применяется при производстве различных молочных продуктов: питьевого молока, стерилизованного молока, кисломолочных напитков, мороженого, сыра, молочных консервов. Перспективы использования гомогенизированного молока в технологии производства творога требуют дальнейших научных исследований.

На сегодняшний день научные данные по производству жирного творога из гомогенизированного молока очень ограничены и противоречивы. По одним данным [1], гомогенизация молока предотвращает оттаивания жира, в результате чего получается сгусток с равномерно распределенным жиром, при этом уменьшается отход жира в сыворотку. Качество готового продукта, произведенного из гомогенизированного молока, не изменяется по сравнению с качеством творога, полученного из негомогенизированного молока.

По другим данным [2], при производстве жирного творога из гомогенизированного молока потери жира с сывороткой увеличиваются от 0,8 до 1,1%. При этом увеличивалась продолжительность сквашивания, самопрессования и прессования. Творог из гомогенизированного молока имеет мажущую консистенцию и химический состав, который не соответствует требованиям стандарта.

Из изложенного следует, что в настоящее время не представляется возможным сделать какой-либо вывод об эффективности производства творога с использованием гомогенизированного молока. Однако