

Учреждение образования  
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

## **Менделеевские чтения – 2018**

Сборник материалов  
Республиканской научно-практической конференции  
по химии и химическому образованию

Брест, 2 марта 2018 года

Под общей редакцией **Н.Ю. Колбас**

Брест  
БрГУ имени А.С. Пушкина  
**2018**

УДК 37+54+57+61+66+371+372+373+378+502+524+538+539+541+542+  
543+544+546+547+574+577+581+631+634+636+661+666+667+691  
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5  
М 50

*Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования  
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

*Рецензенты:*

кандидат технических наук, доцент **С.В. Басов**  
кандидат биологических наук, доцент **Н.М. Матусевич**

*Редакционная коллегия:*

кандидат технических наук, доцент **Э.А. Тур**  
кандидат биологических наук, доцент **Н.Ю. Колбас**  
старший преподаватель **В.В. Коваленко**

М 50 **Менделеевские** чтения – 2018 : сб. материалов Респ. науч.-  
практ. конф. по химии и хим. образованию, Брест, 2 марта 2018 г. /  
Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Э. А. Тур,  
Н. Ю. Колбас, В. В. Коваленко ; под общ. ред. Н. Ю. Колбас. –  
Брест : БрГУ, 2018. – 229 с.  
ISBN 978-985-555-810-2.

В материалах сборника освещаются актуальные проблемы химии и экологии, а также отражен опыт преподавания соответствующих дисциплин в высших и средних учебных заведениях.

Материалы могут быть использованы научными работниками, аспирантами, магистрантами, преподавателями и студентами высших учебных заведений, учителями химии и другими специалистами системы образования.

УДК 37+54+57+61+66+371+372+373+378+502+524+538+539+541+542+  
543+544+546+547+574+577+581+631+634+636+661+666+667+691  
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5

ISBN 978-985-555-810-2

© УО «Брестский государственный  
университет имени А.С. Пушкина», 2018

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аморфные сплавы / А. И. Манохин [и др.]. – М. : Metallurgia, 1984. – 160 с.
2. Герман, Г. Сверхбыстрая закалка жидких сплавов / Г. Герман. – М. : Metallurgia, 1986. – 375 с.
3. Кантор, Б. Быстрозакаленные материалы / Б. Кантор. – М. : Metallurgia, 1983. – 472 с.
4. Демидчик, А. В. Структура и микротвердость железоникелевых сплавов, полученных высокоскоростным затвердеванием / А. В. Демидчик // Весн. Брэсц. ун-та. Сер. прыродазн. навук. – 2007. – № 1. – С. 44–47.
5. Демидчик, А. В. Термическая стабильность структуры и микротвердости тонких фольг железоникелевых сплавов / А. В. Демидчик // Весн. Брэсц. ун-та. Сер. прыродазн. навук. – 2008. – № 1. – С. 42–49.

УДК 631.6:631.87

**М.П. ЖИГАР, Н.М. МАТУСЕВИЧ**

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ САХАРНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА В ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Среди перерабатывающих предприятий отраслей агропромышленного комплекса наиболее материалоемкой является сахарная промышленность, в которой объем сырья и вспомогательных материалов, используемых в производстве, в несколько раз превышает выход готовой продукции. Она же является источником многотоннажных отходов производства и ценных вторичных ресурсов [1].

При среднем выходе сахара 12–13 % Жабинковское свеклосахарное производство дает массе переработанной свеклы 80–83 % сырого свекловичного жома, 5–5,5 % мелассы, 10–12 % фильтрационного осадка.

Загрязняющие вещества свекловичного производства по агрегатному состоянию делятся:

- на твердые (жом, хвостики, обломки свеклы, отсеб известняка и др.);
- жидкие (сточные воды);
- густые, вязкие, жидкие (разбавленный фильтрационный осадок, меласса и др.);
- газообразные (дымовые газы, сульфитационный газ и др.).

Загрязняющие вещества при рациональном использовании могут служить для производства пищевых продуктов путем промышленной

переработки, в качестве кормов, для производства продукции технического назначения, в качестве удобрений, для строительства.

Отходы сахарного производства включают фильтрационный и транспортно-моечные осадки, отсеб, недопал или пережег известняка, шлаки котельной, производственные сточные воды и дымовые газы котельной.

Основными отходами сахарного производства являются:

- свекловичный жом;
- фильтрационный осадок;
- меласса.

Пищевая сахарная промышленность перерабатывает многокомпонентное сырье с целью извлечения из него одного какого-либо компонента, как правило сахара из сахарной свеклы.

При этом для получения основной продукции сырье используется лишь на 15–30 %, остальная часть остается в отходах. Практически все отходы являются вторичными сырьевыми ресурсами. В сахарном производстве это свекловичный жом и меласса, так как содержат ценные вещества: витамины, клетчатку, белок, микроэлементы. Содержание сухих веществ во вторичных сырьевых ресурсах пищевой промышленности составляет всего 5–10 % [2].

Хранение отходов в естественном виде возможно без потерь в течение 2–3 дней. При длительном хранении они теряют свои питательные свойства, закисают, забраживают и загрязняют окружающую среду.

Возвратные свекловичные отходы (обломки и хвостики) могут повторно использоваться в технологическом процессе в качестве добавки к свекле.

Отбросы представляют собой отходы производства, которые на современном уровне науки и техники пока еще не могут быть использованы в народном хозяйстве, либо использование их считается экономически нецелесообразным.

Комплексы мероприятий различного назначения и уровня по охране окружающей среды перерабатывающих отраслей промышленности с решением проблем утилизации отходов пищевых производств позволяют обеспечивать экологическую безопасность выработки продуктов питания на требуемом уровне [2].

Для решения этих вопросов был изучен способ использования осадков сточных вод из карт накопителей полей фильтрации промышленных стоков в качестве питательного грунта, который будет предназначен в основном для повышения плодородия низкобонитетных почв сельскохозяйственных угодий, увеличения урожайности зерновых, кормовых, пропашных сельскохозяйственных культур.

Влияние экспериментальных грунтов на полевую всхожесть и рост изучали на примере клевера лугового. Полевая всхожесть из-за твердока-

менности семян составила в опытных вариантах 42,7 и 43,9 %, в контроле – 41,7 %.

В первый год жизни на дерново-подзолистой песчаной почве клевер луговой растет медленно: высота растений в контроле составила в среднем 7,0 и 11,5 см в зависимости от срока замера. Внесение осадков сточных вод в опытных вариантах и связанное с этим улучшение водного режима и увеличение содержания питательных веществ почвы способствовали росту растений (таблица).

Таблица – Рост клевера лугового на дерново-подзолистой песчаной почве

Варианты опыта	Динамика высоты растений	
	на 41-й день после посева	на 88-й день после посева
Контроль (без ОСВ)	7,0 ± 0,55	11,5 ± 0,94
ОСВ, 10 см	9,0 ± 0,94	13,8 ± 1,13
ОСВ, 20 см	9,4 ± 1,09	14,0 ± 1,22

Внесение осадков сточных вод из карт накопителей полей фильтрации промышленных стоков ОАО «Жабинковский сахарный завод» способствовало интенсивному росту растений, формированию более высокой урожайности зеленой массы сельскохозяйственных культур, увеличению сбора сырого протеина и выхода кормовых единиц полученных кормов на низкоплодородной дерново-подзолистой песчаной почве. На плодородной дерново-подзолистой почве использование ОСВ не выявило эффекта на рост, развитие, урожайность культур и качество корма.

Внесение осадков сточных вод из карт накопителей полей фильтрации промышленных стоков в почву улучшило плодородие почвы: улучшились водно-физические (уменьшилась плотность сложения, увеличилась пористость и содержание воздуха, влагоемкость и суммарный запас продуктивной влаги в почве) и агротехнические (уменьшилась кислотность, увеличилось содержание гумуса, подвижного фосфора и обменного калия) свойства.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бугаенко, И. Ф. Повышение эффективности сахарного производства / И. Ф. Бугаенко. – М., 2008. – 180 с.
2. Утилизация фильтрационного и транспортерно-моечного осадка / Ю. И. Зелепукин [и др.] // Сахар. – 2011. – № 6.

УДК 636.2.082.2

**Я.В. ЗВЕРКО, О.А. ЕПИШКО**

Беларусь, Гродно, ГрГУ имени Янки Купалы

**ЭМБРИОНАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА СТАДИИ БЛАСТОЦИСТЫ**

При работе с крупным рогатым скотом (КРС) определение пола эмбриона животного может быть полезным в целях планирования и увеличения количества скота с предпочтительным полом (молочная продукция – корова, мясная продукция – бык). На сегодняшний день полимеразная цепная реакция (ПЦР) является основным методом селекции эмбрионов крупного рогатого скота по полу во многих странах, однако в Республике Беларусь данные методы селекции только начинают внедряться. При использовании ПЦР-анализа цельных эмбрионов эффективность и точность определения пола достигает 100 %. Также современная процедура определения пола с помощью ПЦР не требует много времени (около 6 часов от момента получения эмбрионов до результата).

Исследования по разработке методики определения пола крупного рогатого скота проводились на базе УО «Гродненский государственный аграрный университет» в отраслевой научно-исследовательской лаборатории ДНК-технологий. Объектами исследования являлись эмбрионы крупного рогатого скота. Геномную ДНК экстрагировали из образцов с использованием перхлоратного метода. В последующем качество геномной ДНК оценивали с помощью электрофореза в агарозном геле, окрашенном бромистым этидием. Для определения пола предимплантационных эмбрионов крупного рогатого скота на стадии ранней бластоцисты использовали 3-4 бластомера, полученные путем бисекции эмбрионов под стереоскопическим микроскопом.

Для успешного проведения реакции были подобраны праймеры, оптимальный состав реакционной смеси, а также температурные и временные режимы полимеразной цепной реакции. ДНК подвергали электрофорезу для того, чтобы оценить размер продукта амплификации.

В настоящем исследовании использовались праймеры, синтезированные для выявления X- и Y-хромосом, специфичных с геном амелогенина (AMELX/AMELY). Олигонуклеотиды для выделения фрагмента гена AML:

- AML-1F : 5' – GGCCAACACTCCATGACTCCA – 3';
- AML-1P : 5' – TGGGGAATATYGGAGGCAGAG – 3'.

Программа ПЦР включала: 5 минут денатурация при 94 °С, 34 цикла: денатурация (94 °С, 45 секунд), отжиг (60 °С, 45 секунд) и синтез (элонга-