

ISSN 2224-5308

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА  
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ**



**SERIES  
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

**1 (313)**

**ҚАҢТАР – АҚПАҢ 2016 ж.  
ЯНВАРЬ – ФЕВРАЛЬ 2016 г.  
JANUARY – FEBRUARY 2016**

**1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963**

**ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД  
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR**

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА  
АЛМАТЫ, НАН РК  
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

**Ж. А. Арзықұлов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байгулин И.О.** (бас редактордың орынбасары); биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаева Н.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Күзденбаева Р.С.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рахышев А.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ақшолақов С.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Алшынбаев М.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Березин В.Э.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ботабекова Т.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қайдарова Д.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рахыпбеков Т.К.**

Р е д а к ц и я к ең е с і:

**Абжанов Архат** (Бостон, АҚШ); **Абелев С.К.** (Мәскеу, Ресей); **Лось Д.А.** (Мәскеу, Ресей); **Бруно Луненфелд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); философия докторы, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Ұлыбритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Ұлыбритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, АҚШ); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, ҚХР)

Главный редактор

академик НАН РК

**Ж. А. Арзыкулов**

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин** (заместитель главного редактора); доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.К. Бишимбаева**; доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Р.С. Кузденбаева**, доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **А.Р. Рахисhev**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **С.К. Акшулаков**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.К. Алчинбаев**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Э. Березин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Ботабекова**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.Р. Кайдарова**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Рахыпбеков**

Редакционный совет:

**Абжанов Архат** (Бостон, США); **С.К. Абелев** (Москва, Россия); **Д.А. Лось** (Москва, Россия); **Бруно Луненфельд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); доктор философии, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Великобритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Великобритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, США); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, КНР)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская». ISSN 2224-5308

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,  
[www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz](http://www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz)

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

**Zh.A. Arzykulov**,  
academician of NAS RK

Editorial board:

**N.A. Aitkhozhina**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK (deputy editor); **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **N.K. Bishimbayeva**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.S. Kuzdenbayeva**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **A.R. Rakhishev**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **S.K. Akshulakov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.K. Alchinbayev**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.E. Berezin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Botabekova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **D.R. Kaidarova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Rakhypbekov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

**Abzhanov Arkhat** (Boston, USA); **S.K. Abelev** (Moscow, Russia); **D.A. Los** (Moscow, Russia); **Bruno Lunenfeld** (Israel); **Harun Parlar**, dr., prof. (Munich, Germany); **Stefano Perni**, dr. phylos., prof. (Cardiff, UK); **Saparbayev Murat** (Paris, France); **Saul Purton** (London, UK); **Sarbassov Dos** (Houston, USA); **Gao Endzhun**, dr., prof. (Shenyang, China)

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.**  
**ISSN 2224-5308**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz>

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

ISSN 2224-5308

Volume 1, Number 313 (2016), 39 – 43

**STUDY OF CHEMICAL HYDROLYSIS GUZAN-PAI  
TO OBTAIN MONOSACCHARIDE****B. Sh. Kedelbaev, R. A. Abildaeva, A. A. Ospanova, L. Zh. Pernebaeva, B. N. Kozhakhmet**

M. Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan

**Keywords:** guza-unit, chemical hydrolysis, monosaccharides.

**Abstract.** This article investigated guza-processing units of 1.35% by weight. sulfurous acid. The optimum parameters of the process temperature is 150 ° C, hydro-module 1: 3 for 60 minutes allows to obtain hydrolyzates with a concentration of reducing substances to 7.6%. This will contribute to their further use in the microbiological industry.

In South Kazakhstan region of the Republic of Kazakhstan among the leading cotton crop. In connection with this very promising, in our view, are a waste of cotton cultivation. The bulk of their mass forms guza-share - stems and rhizomes of this technical culture. A large number of guza-shares remains after the cotton fields picking cotton in southern Kazakhstan. A relatively small part of the population of this waste is used for domestic needs for fuel. Other attempts guza-processing units have not found any large-scale practical application. Often this waste is burned directly in the fields, basically the same plowed into the soil, which entails the risk of transmission in the soil of vegetation remnants cotton new disease of this crop - wilt, which is a pest of cotton.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ХИМИЧЕСКОГО ГИДРОЛИЗА ГУЗА-ПАИ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ МОНОСАХАРИДОВ

Б. Ш. Кедельбаев, Р. А. Абилдаева, А. А. Оспанова, Л. Ж. Пернебаева, Б. Н. Кожамет

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

**Ключевые слова:** гуза-пая, химический гидролиз, моносахариды.

**Аннотация.** В статье исследована обработка гуза-паи 1,35 % масс. сернистой кислотой. Оптимальные параметры процесса температура 150°C, гидромодуль 1:3 в течение 60 мин позволяет получать гидролизаты с концентрацией редуцирующих веществ до 7,6 %. Это будет способствовать их дальнейшему использованию в микробиологической промышленности.

В Южно-Казахстанской области Республики Казахстан среди сельскохозяйственных культур лидирует хлопчатник. В связи с этим весьма перспективными, на наш взгляд, являются отходы возделывания хлопка. Основную их массу образует гуза-пая – стебли и корневища растений этой технической культуры. Большое количество гуза-паи остается на хлопковых плантациях после сбора хлопка в Южном Казахстане. Сравнительно незначительная часть этих отходов используется населением для бытовых нужд в качестве топлива. Другие попытки переработки гуза-паи не нашли какого-либо масштабного практического применения. Часто эти отходы сжигают непосредственно на полях, в основном же запахивают в почву, что влечет риск передачи с находящимися в почве остатками новым вегетациям хлопчатника болезни этой культуры – вилт, являющейся обычем хлопководства.

**Введение.** Растущий интерес к использованию растительной углеводсодержащей биомассы, богатой моносахаридами, обуславливает поиск оптимальных методов её переработки. Основным критерием при переработке отходов является их стоимость, объем, доступность и локализация, а также химический состав и технологические свойства. В Южно-Казахстанской области Республики Казахстан среди сельскохозяйственных культур лидирует хлопчатник. В связи с этим весьма перспективными, на наш взгляд, являются отходы возделывания хлопка. Основную их массу образует гуза-пая – стебли и корневища растений этой технической культуры [1, 2]. Большое количество гуза-паи остается на хлопковых плантациях после сбора хлопка в Южном Казахстане. Сравнительно незначительная часть этих отходов используется населением для бытовых нужд в качестве топлива. Другие попытки переработки гуза-паи не нашли какого-либо масштабного практического применения. Часто эти отходы сжигают непосредственно на полях, в основном же запахивают в почву, что влечет риск передачи с находящимися в почве остатками новым вегетациям хлопчатника болезни этой культуры – вилт, являющейся бичем хлопководства [3, 4].

Таким образом, гуза-пая являются крупнотоннажным, доступным и перспективным вторичным ресурсом сельскохозяйственного производства на юге Казахстана.

Гидролиз слабыми кислотами является одним из возможных путей получения углеводов из растительной биомассы.

Таким образом, разработка технологии переработки гуза-паи с применением сернистой кислоты является весьма перспективной задачей.

Процесс обработки сырья должен быть недорогим для обеспечения конкурентоспособности технологии и эффективного использования углеводсодержащего сырья [5-7].

**Методы исследований.** Для получения кислотных гидролизатов использовали гуза-паю. Ее предварительно высушивали при 102°C в течение 2 ч для доведения до равновесной влажности. Предварительную обработку растительного сырья осуществляли разбавленной сернистой кислотой в диапазоне температур 50-120 °C на специальной установке, которая позволяет проводить процессы химического гидролиза в рабочем диапазоне температур от 100 до 190 °C при избыточном давлении до 1,6 МПа. Данная установка состояла из масляного термостата объемом с датчиком температуры, нагревателем и терморегулятором, шести капсул для гидролиза объемами по 30 мл. Объект исследования (гуза-паю) взвешивали на аналитических весах. Навески сырья помещали в просушенные капсулы, куда под тягой доливали расчетные количества воды и раствора сернистой кислоты.

Съем каждой из капсул производили через интервалы времени, равные 1/5 от заданной длительности эксперимента. Извлекаемые из термостата капсулы немедленно погружали в воду, охлажденную до 10-15 °С. Охлажденные пробы помещали в центрифужные пробирки для отделения не гидролизованного осадка. Разделение гидролизованных проб осуществляли на лабораторной автоматической центрифуге с охлаждением при скорости вращения ротора 2113 об/мин в течение 15 минут. В полученной жидкой фракции, содержащей углеводы, содержание редуцирующих веществ определяли методом Макена-Шоорля, а моносахаридный состав бумажной хроматографией.

Нами осуществлено определение оптимальных режимов предобработки гуза-паи при использовании сернистой кислоты.

Разработка комплексной переработки гуза-паи позволит не только улучшить экологическую ситуацию, но и получить сырье и дополнительные продукты для химической промышленности и биотехнологических производств.

Целью настоящей работы являлось исследование химического гидролиза гуза-паи, с целью повышения выхода ценных продуктов, необходимых для биотехнологии и химической промышленности.

Для реализации данной задачи целью изучения возможности расширения ассортимента растительного сырья и разработки технологии переработки нами был исследован процесс гидролиза полисахаридов гуза-паи (Ф-108, С-1727, 108Ф).

Химический состав гуза-паи приведен в таблице. Данные свидетельствуют о пригодности выбранных видов растительного сырья для получения полисахаридов.

Химический состав гуза-паи

Наименование компонентов	Содержание, %
Зольные вещества	2,3
Легкогидролизуемые полисахариды	24,7
Трудногидролизуемые полисахариды	42,4
Гекозаны	29,5,
Пентозаны (без уроновых кислот)	23,9

Предобработку гуза-паи проводили в диапазоне температур 190-250 °С при варьировании концентрации сернистой кислоты от 0,6 до 2,5 % масс. Повышение температуры в большей степени, по сравнению с повышением концентрации кислоты, способствовало сокращению продолжительности обработки, необходимой для достижения максимального выхода редуцирующих веществ (РВ). больше, чем реакции разложения моносахаридов. Выход моносахаридов, следовательно, увеличивается вместе с температурой реакции. что влияние концентрации сернистой кислоты при температурах ниже 150° С заметно проявляется, но при повышении температуры до 160 °С оно исчезает. Это может быть объяснено практически полным переходом в паровую фазу сернистого газа (разложение сернистой кислоты) при нагревании. При этом гидролиз, по-видимому, идет только за счет контакта жидкой и паровой фаз и определяется величиной межфазной поверхности, остающейся постоянной в течение процесса.

**Результаты и их обсуждение.** Оптимальная температура и продолжительность гидролиза гуза-паи сернистой кислотой составили соответственно 160 °С – 170 °С и 30 – 80 минут. Увеличение температуры или продолжительности процесса не приводит к росту концентрации редуцирующих веществ за счет побочных реакций распада и карамелизации сахаров.

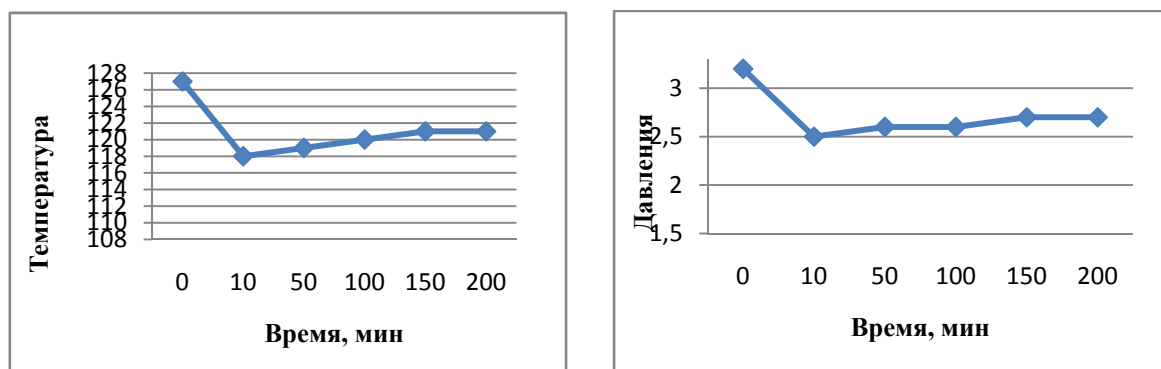
Это означает, что на практике могут быть применены только возможные температуры. Верхний предел температуры, в нашем случае, ограничен только практическими факторами такими, как давление в реакторе и возможность контролировать короткое время реакции. Время, необходимое для достижения максимальной концентрации РВ в гидролизате при температуре 150 °С составило 60 минут. С повышением концентрации сернистой кислоты наблюдается увеличение скорости распада сахаров. Оптимальной является концентрация сернистой кислоты 1,77 % масс. Предобработку гуза-паи при варьирование гидромодуля от 1:3 до 1:5 проводили в условиях - 1,6 % масс.

сернистой кислотой и при температуре 150 °С. Оставшуюся после предобработки твердую фракцию, отделяли центрифугированием и промывали в течение 10 минут четырехкратным объемом дистиллированной воды, нагретой до 90 °С. Данная обработка позволила дополнительно увеличить выход РВ

Наибольший выход РВ достигнут при гидромодуле 1:3,5, 1:5 и 1:5,8 и составил 26,8 %, 27,0 % и 29,2 % соответственно. Моносахаридный состав гидролизатов был представлен преимущественно глюкозой и ксилозой, концентрация которых достигала в гидролизатах 25 и 22 г/л соответственно. Для характеристики углеводов, извлекаемых при предобработке березового опила сернистой кислотой был определен их моносахаридный состав.

Во всех гидролизатах преобладали глюкоза и ксилоза, содержание которых варьировало от 21,4 до 55,3 моль % и от 13,27 до 28,44 моль % от суммы моносахаридов соответственно.

Не смотря на стабилизацию температуры ( $121 \pm 2$  °С), давление в гидролизере заметно растет с течением времени при использовании в качестве гидролизующих агентов серной и соляной кислот, что свидетельствует об образовании побочных летучих продуктов. Давление в процессах низкотемпературного гидролиза измерялось манометром МПТС-100, кл. 1,5. Повторных экспериментов, с целью оценки погрешности воспроизводимости, в этой серии экспериментов не проводилось, поскольку задача на данном этапе исследований заключалась лишь в выборе гидролизующего агента. Для этого было достаточно получить качественные характеристики. Оказалось, что, в отличие от экспериментов с применением серной и соляной кислот, гидролиз гуза-пая с использованием сернистой кислоты отличается по характеру взаимозависимости давления и температуры. Значения давления оказались в этом случае практически пропорциональны температуре (рисунок). Фактически при стабилизации температуры давление не возрастало, а оставалось стабильным, определяемым лишь величиной начальной концентрации летучей сернистой кислоты. Это свидетельствует об Р отсутствии или весьма слабом образовании побочных летучих продуктов гидролиза.



Изменение давления (ати) и температуры (°С) в процессе гидролиза гуза-пай сернистой кислотой

**Выводы.** Таким образом, обработка гуза-пай 1,35 % масс. сернистой кислотой при температуре 150 °С, гидромодуле 1:3 в течение 60 мин позволяет получать гидролизаты с концентрацией редуцирующих веществ до 7,6 %, что будет способствовать их дальнейшему использованию в микробиологической промышленности. При применении гидромодуля 1:4,5 максимальная концентрация редуцирующих веществ в гидролизате достигнута при температуре 160°С, концентрации сернистой кислоты 1,6 % масс. Выход редуцирующих веществ составил 25.57% от абсолютно сухого вещества гуза-пай. Во всех экспериментах гидролиза гуза-пай наилучшие результаты достигнуты при концентрации сернистой кислоты 1,6 % масс и температуре опыта 150-160 °С.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Сушкова В.И., Воробьева Г.И. Безотходная конверсия растительного сырья в биологически активные вещества.– Киров, 2007.– 204 с.

[2] Сербина Т.В. Разработка технологии активных углей из гуза-пай. Автореф. Дис... канд.техн.наук. М. 1993.-56 с.



[3] Харина М. В., Емельянов В.М. Исследование кинетики высокотемпературного гидролиза свекловичного жома сернистой кислотой // Вестник Казанского технологического университета. №18. (2013)106-191-193 с.

[4] Харина М. В., Емельянов В. М., Аблаев А. Р., Мокшина Н.Е., Ибрагимова Н. Н., Горшкова Т. А. Динамика выхода углеводов при высокотемпературном гидролизе пшеничной соломы сернистой кислотой // Химия растительного сырья. 2014. -№1-. С. 53-59.

[5] Аблаев А.Р. Процессы гидролиза лигноцеллюлозсодержащего сырья и микробиологическая конверсия продуктов в анаэробных условиях. Диссертация на соискание кандидата технических наук. Казань ( 2011) г.

[6] Нуритдинов Р.М. Эффективность процессов осахаривания соломы и оценка качества гидролизатов для культивирования сахаромикетов. Диссертация на соискание кандидата технических наук. Казань (2012)г.

[7] Панфилов В.И. Биотехнологическая конверсия углеводовсодержащего растительного сырья для получения продуктов пищевого и кормового назначения. Диссертация на соискание кандидата технических наук. Казань (2004)г.

#### REFERENCES

[1] Sushkova V.I., Vorob'jova G.I. Bezothodnaja konversija rastitel'nogo syr'ja v biologicheski aktivnye veshhestva.– Kirov, 2007.– 204s.

[2] Serbina T.V. Razrabotka tehnologii aktivnyh uglej iz guza-pai. Avtoref. Dis...kand.tehn.nauk. M. 1993.-56 s.

[3] Harina M. V., Emel'janov V.M. Issledovanie kinetiki vysokotemperaturnogo gidroliza sveklovichnogo zhoma sernistoj kislotoj // Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta. №18. (2013)106-191-193 s.

[4] Harina M. V., Emel'janov V. M., Ablaev A. R., Mokshina N.E., Ibragimova N. N., Gorshkova T. A. Dinamika vyhoda uglevodov pri vysokotemperaturnom gidrolize pshenichnoj solomy sernistoj kislotoj // Himija rastitel'nogo syr'ja. 2014. -№1-. S. 53-59.

[5] Ablaev A.R. Processy gidroliza lignocelljulozsoderzhashhego syr'ja i mikrobiologicheskaja konversija produktov v anajerobnyh uslovijah. Dissertacija na soiskanie kandidata tehniceskikh nauk. Kazan' ( 2011) g.

[6] Nuritdinov R.M. Jeffektivnost' processov osaharivaniya solomy i ocenka kachestva gidrolizatov dlja kul'tivirovaniya saharomicetov. Dissertacija na soiskanie kandidata tehniceskikh nauk. Kazan' (2012)g.

[7] Panfilov V.I. Biotehnologicheskaja konversija uglevodsoderzhashhego rastitel'nogo syr'ja dlja polucheniya produktov pishhevoego i kormovogo naznachenija. Dissertacija na soiskanie kandidata tehniceskikh nauk. Kazan' (2004)g.

#### МОНОСАХАРИДТЕР АЛУ МАҚСАТЫНДА ҚОЗА-ПАЯНЫ ХИМИЯЛЫҚ ГИДРОЛИЗДЕУ ПРОЦЕСІН ЗЕРТТЕУ

**Б. Ш. Кеделбаев, Р. А. Абилдаева, А. А. Оспанова, Л. Ж. Пернебаева, Б. Н. Кожамет**

М. О. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

**Тірек сөздер:** коза-пая, химиялық гидролиз, моносахаридтер.

**Аннотация.** Мақалада 1,35 % массасын күкірт қышқылымен өңдеу зерттелді. Процестің оптималды параметрлері температура 150°C, гидромодуль 1:3, уақыты 60 минут, нәтижесінде 7,6 % дейінгі редуцирлеуші заттардың концентрациясы бар гидролизат алынады. Бұл осы гидролизатты әрі қарай микробиология өнеркәсібінде қолдануға мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасының Оңтүстік-Қазақстан облысында ауылшаруашылық культураларының ішінен мақта бірінші орынды иемденеді. Осыған байланысты, біздің ойымызша, мақтаны жинау кезінде қалатын қалдықтарды қолдану тиімді болады. Бұл қалдықтардың негізгі массасын коза-пая құрайды, ол осы техникалық культураның сабағы мен қаушағынан тұрады. Оңтүстік-Қазақстан облысында мақтаны жинаған соң мақта алқаптарында коза-паяның көп мөлшері қалады. Салыстырмалы түрде осы қалдықтардың бір бөлігі тұрғындармен отын ретінде тұрмыстық қажеттіліктерге қолданылады. Қоза –паяны қайта өңдеудің басқа әдістері іс-тәжірибеде көп қолданылмайды. Өте жиі бұл қалдықтарды алқаптарда жандырады және топырақпен араластырады, бұл топырақта кездесетін мақтаның жаңа вегетациясымен осы культураның ауруы – вилттің пайда болуына әсер етеді, осы ауру жаңа өнімге зиянын келтіреді.

*Поступила 02.02.2016 г.*

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

Редактор *М. С. Ахметова*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 12.02.2016.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
13,25 п.л. Тираж 300. Заказ 1.