

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Химико-биологическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

№ 1 (2023)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Химико-биологическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ84VPY00029266

выдано

Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области химии, биологии, экологии,
сельскохозяйственных наук, медицины

Подписной индекс – 76134

<https://doi.org/10.48081/ANLG1171>

Бас редакторы – главный редактор

Ержанов Н. Т.
д.б.н., профессор

Заместитель главного редактора
Ответственный секретарь

Ахметов К. К., д.б.н., профессор
Камкин В. А., к.б.н., доцент

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Яковлев Р.В., д.б.н., профессор (Россия);
Титов С. В., доктор PhD;
Касанова А. Ж., доктор PhD;
Шокубаева З. Ж. (технический редактор).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

© Торайгыров университет

МАЗМҰНЫ

«ХИМИЯ» СЕКЦИЯСЫ

Бекенова А. Б.

Жаратылыстану пәндерін интеграциялау арқылы
химия саласында студенттердің негізгі құзыреттің
дамытудың теориялық аспектілері 9

Тайбулла М., Мухаммад Х.

Парабендің химиялық құрамы және оның денсаулыққа әсері 29

Шахметов А. Ж.

Каталитикалық крекинг өнімдерінің абсорбциясы және газды
фракциялау қондырғысын жаңарту мүмкіндігін зерттеу 38

«БИОЛОГИЯ» СЕКЦИЯСЫ

Климкина М. Э., Кукушева А. Н., Калиева А. Б.

Хлорелла суспензиясын қызанақ тұқымының биостимуляторы
ретінде қолданудың тиімділігі 47

Миллер Ю. Ю.

Астық шикізатын өңдеу кезінде биотехнологиялық
әсерді қолдану 58

Хежран А. Б., Сапаева Г. Е., Абдибекова К. Ж.

Ежелгі геологиялық кезеңдердің биологиядағы әсері 69

«АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ» СЕКЦИЯСЫ

Алтыбаева А. К., Жаркова С. В.,

Какешанова З. Е., Ермакова О. А.

Павлодар облысының қоңыр топырағы жағдайында жаздық жұмсақ
бидай сұрыптарының дақыл өнімі құрылымының элементтері 84

Ахажанов К. К., Мелихов Д. И.,

Садыккалиев А. М., Кайниденов Н. Н.

Павлодар облысының «Победа» ЖШС көлемді азықтардың
химиялық құрамының ерекшеліктері 92

**Бексеитов Т. К., Кайниденов Н. Н., Абельдинов Р. Б.,
Сейтеуов Т. К., Атейхан Б.**

Қазақстандық селекция симменталдарындағы
ақуыз алмасуына кандидат гендердің экспрессиясы 101

Жунусов А. Ғ., Бексеитов Т. К.

«Победа» ЖШС-де өсірілген ірі қара малды азықтандырудың
өндірістік моделі..... 114

Авторлар туралы ақпарат 124

Авторларға арналған ережелер..... 132

Жарияланым этикасы..... 144

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «ХИМИЯ»

Бекенова А. Б.

Теоретические аспекты формирования ключевых компетенций
учащихся в области химии посредством интеграции
естественнонаучных предметов 9

Тайбулла М., Мұхаммед Х.

Химический состав парабена и его влияние на здоровье 29

Шахметов А. Ж.

Исследование возможности модернизации
установки абсорбции и газофракционирования
продуктов каталитического крекинга..... 38

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ»

Климкина М. Э., Кукушева А. Н., Калиева А. Б.

Эффективность применения суспензии хлореллы
в качестве биостимулятора семян томатов 47

Миллер Ю. Ю.

Применение биотехнологического воздействия
при переработке зернового сырья 58

Хежран А. Б., Сапаева Г. Е., Абдибекова К. Ж.

Влияние древних геологических периодов в биологии 69

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

**Алтыбаева А. К., Жаркова С. В., Какежанова З. Е.,
Ермакова О. А.**

Элементы структуры урожая сортов яровой
мягкой пшеницы при выращивании на каштановых почвах
Павлодарской области 84

Ахажанов К. К., Мелихов Д. И., Садыққалиев А. М., Кайниденов Н. Н.	
Особенности химического состава объемистых кормов в ТОО «Победа» Павлодарской области.....	92
Бексеитов Т. К., Кайниденов Н. Н., Абельдинов Р. Б., Сейтеуов Т. К., Атейхан Б.	
Экспрессия генов-кандидатов белкового обмена у симменталов Казахстанской селекции	101
Жунусов А. Ф., Бексеитов Т. К.	
Производственная модель кормления крупного рогатого скота, выращенного в ТОО «Победа».....	114
Сведения об авторах.....	124
Правила для авторов	132
Публикационная этика	144

CONTENTS

SECTION «CHEMISTRY»

Bekenova A. B.	
Theoretical aspects of the formation of key competencies of students in the field of chemistry through the integration of natural science subjects	9
Taibullah M., Muhammad H.	
The chemical composition of paraben and its effects on health.....	29
Shakhmetov A. Zh.	
Study of the possibility of upgrading the absorption and gas fractionation unit for catalytic cracking products	38

SECTION «BIOLOGY»

Klimkina M. E., Kukusheva A. N., Kaliyeva A. B.	
Efficiency of using a chlorella suspension as a biostimulant for tomato seeds.....	47
Miller Yu. Yu.	
Application of biotechnological effects in the processing of grain raw materials	58
Hejran A. B., Sapayeva G. E., Abdibekova K. Zh.	
The effect of ancient geological periods in biology.....	69

SECTION «AGRICULTURE»

Altybayeva A. K., Zharkova S. V., Kakezanova Z. E., Yermakova O. A.	
Elements of the structure of the harvest of spring soft wheat varieties when grown on chestnut soils of the Pavlodar region	84
Akhazhanov K. K., Melikhov D. I., Sadykkaliyev A. M., Kaynidenov N. N.	
Peculiarities of the chemical composition of voluminous fodder in «Pobeda» LLP of Pavlodar region.....	92

Bexeitov T. K., Kaynidenov N. N., Abeldinov R. B., Seiteuov T. K., Ateikhan B.	
Expression of candidate genes of protein metabolism in simmentals of Kazakhstani selection.....	101
Zhunosov A. G., Bekseitov T. K.	
Production model of feeding cattle raised in «Pobeda» LLP.....	114
Information about the authors.....	124
Rules for authors	132
Publication ethics.....	144

СЕКЦИЯ «ХИМИЯ»

МРНТИ 14.07.07; 14.07.09

<https://doi.org/10.48081/KAEL4738>

*А. Б. Бекенова

Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан
Республика Казахстан, г. Павлодар

*e-mail: bekenova_asel@mail.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ В ОБЛАСТИ ХИМИИ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕГРАЦИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ

В рамках статьи рассмотрены современные теоретические аспекты формирования ключевых компетенций учащихся в области химии.

Цель статьи рассмотреть существующие в научном обороте мнения авторов на термины: «компетенция», «компетентность», «компетентностной подход» и «интегративный подход», «межпредметный» подход, сформировать четкое понимание о применении обозначенных подходов в практике преподавания естественнонаучных дисциплин. Достижение цели способствовало решению следующих задач: анализ существующих мнений авторов на определение понятий «компетенция», «компетентность», «компетентностный подход», «интегративный подход»; анализ и уточнение важности системного применения интегративного и компетентностного подхода в образовании по дисциплинам естественнонаучного направления.

В качестве основных методов для решения поставленных задач, применялись следующие: контент-анализ литературы и научных статей по изучаемой тематике, синтез изученного материала, систематизация.

Основной акцент статьи сделан на применении интегративного (надпредметного) и компетентностного подходов к изложению учебного материала, способных в своем органическом объединении,

дать максимально позитивный результат преподавания любой предметной области.

Проанализированы существующие мнения авторов на термины «компетенция», «компетентность», «компетентностный подход» и «интегративный подход», «межпредметный», метапредметный подход, установлена их сущность и специфика.

Выделены основные характерные черты компетенции, обозначена структура компетентности обучающегося, описаны составляющие элементы понятия «компетенция», обозначены связи химии с иными естественными науками, сделан акцент на необходимости использования знаний межпредметного характера для более полного освоения знаний по химии.

Обозначена специфика интеграции естественнонаучных знаний как процесса, ведущего к состоянию сближения, связанности разных разделов отдельных учебных дисциплин в целое при одновременном объективном углублении дифференцированной системы обучения, что приобрело особую актуальность в условиях модернизации современного общего образования.

Обусловлена взаимосвязь и необходимость интеграции применения обозначенных подходов в процессе обучения для формирования широкого круга компетенций, носящих надпредметный характер и способствующих более качественному овладению знаниями и навыками в области химии.

Ключевые слова: обучение, педагогика, компетенция, компетентностный подход, интеграция предметов, интегративный подход, метапредметный подход.

Введение

Самые последние трансформационные изменения в характере образования третьего тысячелетия заключаются в смене его направленности, постановке новых целей, изменений самого содержания, смене ориентиров в сторону свободного и творческого развития каждого человека, обеспечение ему возможности реализации творческих инициатив, самостоятельности учащихся в принятии решений для обеспечения высокого уровня конкурентоспособности и мобильности будущих специалистов.

Отсюда, в последнее время в связи с ускорением научно-технического прогресса, скоростным развитием информационного общества, значительным усилением интегративных функций в развитии образования, науки и

техники, производства, политики и экономики существенно возрос интерес к проблематике формирования компетенций и интеграции.

В современном образовании становится актуальным формирование умения соотносить слово с действительностью, владение не только теоретическим фундаментом знаний в различных сферах, но и умение применять их на практике в жизни (повседневной бытовой и трудовой).

В связи с этим становится необходимым применение интегративного и компетентностного подхода в образовании, способного в своем органическом объединении, дать максимально позитивный результат преподавания любой предметной области, что обуславливает высокую степень актуальности и перспективности рассмотрения выбранной темы.

Для применения обозначенных подходов в практике преподавания химии важно понимать их сущность и особенности реализации.

Изученность темы исследования. Общетеоретические аспекты в части компетенций, применения компетентностного подхода в педагогической интеграции достаточно целостно раскрываются в трудах таких авторов как: Бермус А. Г. [1], Гревцева Г. Я., Циулина М. В., Болодурина Э. А., Банников М. И. [2], Ермакова Л. А. [3], Кострова Ю. С. [4], Максимова Н. Н. [5], Николаев М. А. [6], Хуторской А. В. [7] и многие иные.

Несмотря на наличие, достаточно обширного числа разработок и исследований в обозначенных вопросах до настоящего времени, не сложилось единого мнения о применении подходов в современных условиях преподавания химии. Эти обстоятельства определяют необходимость проведения подробного системного анализа теоретических аспектов и их сущности и применимости к обозначенной области знаний.

Основная цель статьи рассмотреть существующие в научном обороте мнения авторов на термины: «компетенция», «компетентность», «компетентностный подход» и «интегративный подход», «межпредметный» подход, сформировать четкое понимание о применении обозначенных подходов в практике преподавания естественно научных дисциплин.

Задачи статьи:

- проанализировать существующие мнения авторов в отношении терминов «компетенция» и «компетентностный подход»;
- проанализировать существующие мнения авторов в отношении термина «интегративный подход»;
- подтвердить важность системного применения интегративного и компетентностного подхода в образовании при обучении естественно научным дисциплинам.

Материалы и методы исследования

Для достижения цели и решения поставленных задач, применялись следующие общенаучные методы исследования: контент-анализ литературы и научных статей по изучаемой тематике, синтез изученного материала, систематизация.

Результаты и обсуждение

Итак, любой обучающийся сегодня стремится не просто получить знания, но и научиться их применить в реальной жизни в разнообразных жизненных ситуациях. Отсюда, одна из фундаментальных целей современной системы образования вне зависимости от места ее реализации заключается в таком преподавании той или иной предметной области, которая позволяет наделить учащегося высоким уровнем компетенций.

Анализ фундаментальной педагогико-психологической литературы демонстрирует тот факт, что, несмотря на достаточно частое употребление в педагогической практике таких терминологических понятий как «компетенция» и «компетентность» отсутствует их однозначная общепринятая трактовка. Кроме этого, в значительной степени расходятся мнения авторов относительно соотношения обозначенных категорий, их видом и возможной классификации [4, С. 102–104].

В самом общем смысле слово «компетенция» («competere») определяется исходя из перевода с латинского языка как «соответствовать, соотносить, подходить».

Впервые данный термин введен был в 1959 году американским психологом Уайтом Р., давшим такое определение компетенции «способность личности эффективно взаимодействовать с окружающей средой» [8].

В толковом словаре русского языка Ожегова и Шведовой компетенция определяется как «круг знаний, в котором человек достаточно хорошо осведомлен. Компетенция, по мнению авторов, базируется на приобретённых навыках, а также умениях и опыте, которые, в свою очередь, обеспечивают человеку способность осуществлять определенный род деятельности или выполнять те или иные поставленные задачи» [9].

Наиболее полную трактовку понятий «компетенция» и «компетентность» дал Хуторской А. В.: компетентностный подход – это подход в обучении, для которого характерны овладение учеником знаний и умений в комплексе (ключевые компетенции) и ориентация образования и воспитания на конечный практический результат [7].

Таким образом, можно сказать, что термин «компетентность» в себя включает совокупность личностных качеств обучаемого (знаний и умений, ценностно-смысловых ориентаций, наработанных навыков,

развитых способностей), которые в целом обусловлены опытом его личной деятельности в определенной личностно и социально значимой сфере.

При этом под ключевыми компетенциями следует понимать наиболее универсальные по своей степени и характеру применимости компетенции, формирование которых осуществляется в рамках каждого учебного предмета, что, по сути, говорит об их надпредметном характере рис. 1.

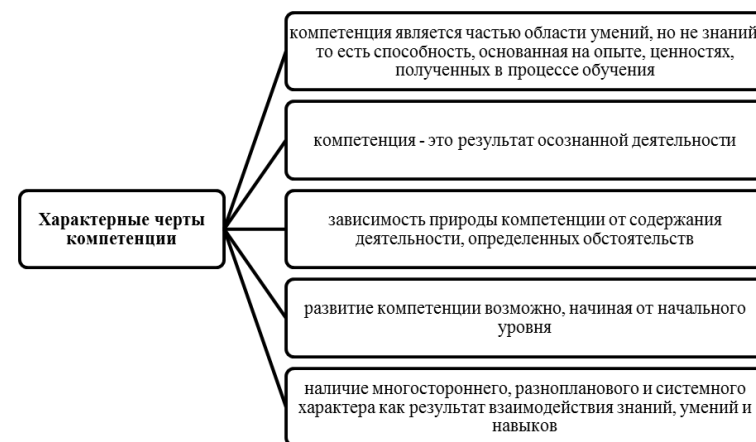


Рисунок 1 – Основные характерные черты компетенции

Можно сказать, что в педагогике компетентностный подход воспринимается в качестве метода, применяемого к построению учебного процесса в качестве инструментария формирования необходимой компетентности в сфере определенного учебного предмета.

Компетентность представляет собой обобщенную характеристику личности, определяющую проявленную готовность применять собственный потенциал (знания, личностные качества, умения и опыт) для успешной деятельности в определенной сфере (социальной или профессиональной) [10].

В самом общем виде компетенции в той или иной области знаний могут быть: базовыми и ключевыми рис. 2.

Базовые	Ключевые
<ul style="list-style-type: none"> • эмоционально-психологические (любопытство и доверие); • регулятивные (ответственность, умение выделять цели, концентрированность, обобщение); • социальные (терпение, взаимопомощь, сотрудничество); • учебно-познавательные (умения учиться, устанавливать причинно-следственные связи, быть самостоятельным); • творческие (принятие решение, самостоятельный поиск информации, формирование и отстаивание своего мнения); • самосовершенствование (применение знаний на практике, самоконтроль и саморазвитие); • предметные 	<ul style="list-style-type: none"> • ценностно-смысловые; • общекультурные; • учебно-познавательные; • информационные; • коммуникативные; • социально-трудовые; • личного самосовершенствования

Рисунок 2 – Структура компетентности обучающегося [7, с. 112–115]

Каждая группа содержит элементы самостоятельной учебной деятельности. При этом фундаментом компетентности выступают глубокие теоретические знания и наработанные умения, которые в совокупности своей позволяют личности обучаемого необходимым и достаточным уровнем качества выполнять широкий спектр задач в заданной области рис. 3.



Рисунок 3 – Составляющие элементы понятия «компетенция» [11]

Зимняя И. А. наиболее комплексно классифицировала компетенции. Так, автором осуществлена классификация на основании категорий деятельности на три группы, которые в свою очередь содержат несколько видов компетенций:

1) компетенции, которые относятся к самому обучающемуся, как субъекту общения и деятельности (ценностно-смысловой ориентации в Мире; интеграции; гражданственности; самосовершенствования, саморегулирования, саморазвития, личностной и предметной рефлексии; смысл жизни; профессиональной развитие; языковое и речевое развитие; овладение культурой родного языка, владение иностранным языком);

2) компетенции, которые относятся к социальному взаимодействию человека с окружающей его социальной среды (компетенции: социального взаимодействия; общения);

3) компетенции, которые относятся к непосредственной деятельности человека (компетенции: деятельности; познавательной деятельности; информационных технологий) [12].

Таким образом, можно сказать, что компетентность является результатом овладения компетенциями, а компетенция – элемент компетентности, который связан с решением определенной задачи или их группы.

При этом, весьма важно, чтобы обучающийся смог применять получаемые знания комплексно, критически оценивая те или иные изучаемые явления. С этой точки зрения важно применение интегративного подхода.

Терминологически понятие «интеграция» происходит от латинского слова *integer* – целый, понимается как процесс создания единого целого. Поэтому «интеграция как более объемное значение понимается не только как процесс, но и, как итоговый результат создания неразрывно целостного» [13].

В педагогическом процессе под интеграцией исследователи понимают одну из сторон процесса развития, которая в полной мере связана с объединением в единое целое ранее разрозненных частей. При этом данный процесс может реализовываться не только в рамках уже сложившейся системы, но и в рамках системы вновь создаваемой. Сущностью процесса интеграции – качественные преобразования внутри каждого отдельного элемента, который входит в соответствующую систему.

Не оспорим тот факт, что изучение естественно – научных дисциплин носит не только описательный, но и поисковый характер, что предопределяет то, что изучаемые проблемы рассматривать необходимо с разных точек зрения, т.е. при помощи знаний из нескольких предметов [5, с. 38–42].

С этой точки зрения, важно подчеркнуть, что именно интегративный подход закладывает качественную основу реализации межпредметных связей.

В связи с увеличением в последнее время в учебных планах числа изучаемых дисциплин, с одновременным сокращением времени, предоставляемого на изучение классических школьных предметов, включая химию, биологию и экологию, прочие возникают некоторые трудности в части качества получаемых знаний. Что требует трансформировать подход к решению задач, которые ставятся перед обучающимися, что требует межпредметных и надпредметных знаний.

По мнению специалистов (Бершадский М. Е., Кларин М. В., Третьяков П. И., Хуторской А. В., пр.), общей фундаментальной основой разнообразных инновационных моделей обучения, которые имеют поисковую направленность, выступает интегративная надпредметная поисковая учебная деятельность, которая нацелена на построение учебного познания на основании органичной реализации исследовательской, эвристической, проектной, коммуникативно-диалоговой, дискуссионной, игровой деятельности в процессе урока. Основная суть качественных характеристик такой деятельности обусловлена тем, что усвоение любого материала (понятия, способа действия и т.п.) происходит в процессе решения задачи (практической или исследовательской), познавательной проблемной ситуации. Межпредметные связи стимулируют тягу к знаниям, укрепляют интерес к предмету, расширяют заинтересованность, углубляют знания, способствуют становлению интересов профессионального плана. Метапредметность позволяет ученику ставить основные задачи, планировать желаемый результат их решения, успешно решать их, выбирая собственный профиль обучения и работы.

В педагогике интегративный подход ученые трактуют по-разному. Так, интегративный подход в современной педагогике рассматривается Ермаковой Л. А. как одно из условий усиления учебной мотивации и обеспечения успешности обучения [14].

Зимняя И. А. и Земцова Е. В. интегративный подход определяют как «целостное представление совокупности объектов, явлений, процессов, объединяемых общностью как минимум одной из характеристик, в результате чего создается его новое качество» [15, с. 17].

Несколько иной позиции придерживается Лопаткина В.М., полагая, что интегративный подход – особое средство, обеспечивающее «целостность картины мира; способствующее развитию способностей человека к

системному мышлению при решении задач, как теоретических, так и практических» [16, с. 162].

Акимова О. Б. и Чапаев Н. К. [17, с. 12] справедливо утверждают, что интегративный подход осуществляется на двух уровнях: технологическом и содержательном.

Интеграция, по мнению современных исследователей:

- помогает обеспечить доступность содержания каждого предмета;
- позволяет устранить излишне сложный и второстепенный материал;
- позволяет более эффективно использовать учебное время, способствуя исключению дублирования знаний по различным предметным областям;
- способствует активизации познавательной деятельности обучающихся на всех этапах изложения учебного материала;
- способствует объединению полученных знаний по различным предметам в единую систему, что, в свою очередь, влияет на формирование целостного мировоззрения;
- устраняет междисциплинарность в учебных планах, «меньшинство» предмета, облегчает систему контроля;
- усиливает степень мотивации к изучению изменений;
- создает возможность применения современных организационных форм обучения;
- составляет предпосылки для свободно развитой личности, личной безопасности и свободного использования знаний в повседневной жизни [18].

Интегрированные уроки способствуют развитию потенциала обучающихся, побуждают их стремиться к более глубокому познанию окружающей действительности, к развитию собственной логики мышления, коммуникативных компетенций.

Одной из наиболее сложных методических задач учителя химии выступает применение межпредметных связей рис. 4.



Рисунок 4 – Связи химии с иными естественными науками [17]

Так, химия тесно связана с:

- биологией, ведь во всех живых организмах происходят химические обмены веществ;
- математикой, которая применяется для проведения химических вычислений;
- физикой, поскольку все физические явления оказывают различное влияние на обмен веществ в живом организме, взаимодействующих между собой, пр.;
- биоинженерией, поскольку без понимания химических процессов в клетках ничего бы не получилось, пр.

Использование опорных знаний других предметов, при изучении отдельных тем курса химии – важнейшее средство для формирования диалектико-материалистического мировоззрения, в форме целостного представления о явлениях, происходящих в природе, а также существующих взаимосвязях между ними.

Главной функцией интеграционных процессов в обучении химии выступает достижение синергетического эффекта на основании кооперации и сотрудничества, которые преобладают над дифференциацией и обособлением» [19, с. 335].

При помощи интегративного подхода составляют рабочие программы и учебно-методические пособия дисциплин, которые направлены на формирование необходимых межпредметных и надпредметных компетенций.

Поэтому интегративному подходу отводят роль модернизатора учебного процесса, пр.

Использование знаний межпредметного характера способствует интеграции образования, гармонизации отношений человека с природой через освоение современной научной картины мира.

Одна из задач метапредметного подхода заключается в том, чтобы помочь понять обучающемуся: кто я в этом мире и развитие системы природа-человек-общество.

Формирование метапредметных умений обучающихся в курсе химии – это достаточно сложный и трудоемкий процесс, требующий специальной организации (конструирования) качественных педагогических условий. Метапредметность представляет собой новейшую образовательную форму, выстраиваемую поверх традиционных учебных предметов.

Метапредметность можно воспринимать в качестве учебного предмета нового типа, фундаментальной основой которого является системная мыслительная деятельность, которая способствует интеграции изучаемого учебного материала и принципа рефлексивного отношения к базисным организованностям мышления, таким как: «знание», «знак», «проблема», «задача».

Процесс конструирования интегрированного курса включает в себя последовательность следующих этапов его реализации рис. 5.



Рисунок 5 – Этапы конструирования учебного курса химии с применением интегрированного подхода к обучению

Интегрированный подход к построению урока дает обучающемуся достаточно широкое и яркое представление о мире, в котором он живет, о взаимной поддержке, о существовании разнообразного мира культуры (материальной и художественной). Фокусом внимания интегрированного обучения выступает не столько приобретение знаний о взаимосвязи предметов и явлений, сколько развитие образного мышления. Интегрированные уроки требуют также обязательного развития творческой активности, что позволяет использовать содержание любого учебного предмета для получения информации из разных областей знаний, искусства, культуры, происходящих в окружающей жизни, явлений и событий.

Выводы

Рассмотрев теоретические аспекты понятий «компетенция», «компетентность», «компетентностной подход» и «интегративный подход», можно сделать следующие основные выводы

Термины «компетентность» и «компетенция», несмотря на созвучность понятий, имеют различную сущность:

– компетенция – готовность и способность субъекта эффективно организовать внутренние и внешние ресурсы для постановки и достижения цели, решения определенных задач

– компетентность наличие знаний и опыта в заданной предметной области, которые необходимы для эффективной деятельности.

Компетенция включает в себя совокупность: способностей, знаний, навыков, усилий, поведения и компетентность в определенной сфере или роде деятельности.

Для качественного развития компетенций в химии, требуется применение интегративного и надпредметного подходов в обучении, способного обеспечить тесную взаимосвязь данного предмета с иными естественнонаучными знаниями.

Именно интеграция, как новейшая педагогическая технология позволяет структурировать учебный процесс в тесной взаимосвязи с другими естественнонаучными предметами, что, в свою очередь, обеспечивает формирование у обучающихся системных компетенций.

Список использованных источников

1 Бермус, А. Г. Теоретическая педагогика : Учебное пособие / А. Г. Бермус. – Ростов-на-Дону : Педагогический институт ЮФУ, 2017. – 136 с.

2 Гревцева, Г. Я., Циулина, М. В., Болодурина, Э. А., Банников, М. И. Интегративный подход в учебном процессе ВУЗа // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5.; [Электронный ресурс]. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26857> (Дата обращения 25.09.2022).

3 Ермакова, Л. А. Интегративный подход к обучению: прошлое и настоящее // Современная педагогика. – 2016. – № 7. [Электронный ресурс]. – URL: <https://pedagogika.snauka.ru/2016/07/5815> (Дата обращения 24.01.2022).

4 Кострова, Ю. С., Генезис понятий «компетенция» и «компетентность» / Ю. С. Кострова. [Текст : непосредственный] // Молодой ученый. – 2011. – № 12 (35). – Т. 2. – С. 102–104.

5 Максимова, Н. Н. Интеграция предметов как метод развития ключевых компетенций и творческих способностей учащихся / Н. Н. Максимова. [Текст : непосредственный] // Инновационные педагогические технологии : материалы IX Междунар. науч. конф. (г. Казань, март 2019 г.). – Казань : Молодой ученый, 2019. – С. 38–42.

6 **Николаев, М. А.** Интегративный подход к профессиональной подготовке будущих специалистов по рекламе : практико-ориентированная монография / М. А. Николаева; Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2019. – 249 с.

7 **Хуторской, А. В.** Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – № 2.

8 **Winterton, J., Delamare Le Deist F., Stringfellow, E.** Typology of knowledge, skills and competences : clarification of the concept and prototype. – Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2006. – 131 p.

9 **Ожгов, С. И., Шведова, Н. Ю.** Толковый словарь русского языка. М. : ИТИ Технологии, 2006. – 944 с.

10 **Авдеев, Н. Ф.** Высшая школа в условиях глобализации / Н. Ф. Авдеев. – М. : Изд-во МГИУ, 2017. – 578 с.

11 **Иванова, И. Г.** Ключевые компетенции школьников [Электронный ресурс]. – <https://gigabaza.ru/doc/76496.html>

12 **Зимняя, И. А.** Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования // Интернет-журнал «Эйдос» – [Электронный ресурс]. – <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm>

13 **Пак, М.** Теория и методика обучения химии : учебник для вузов / М. С. Пак – СПб : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. – 306 с.

14 **Ермакова, Л. А.** Интегративный подход в преподавании учебных дисциплин как условие усиления учебной мотивации и успешного обучения в вузе // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Образование и развитие научной школы П. Н. Кулешова – Н. Д. Потемкина – Ю. Д. Рубана» 4 марта 2009 г., Харьковская государственная зооветеринарная академия.

15 **Зимняя, И. А., Земцова, Е. В.** Интегративный подход к оценке единой социально- профессиональной компетентности выпускников вузов / И. А. Зимняя, Е. В. Земцова // Высшее образование сегодня. – 2008. – № 5. – С. 14–19.

16 **Лопаткин, В. М.** Интеграционные процессы в региональной системе педагогического образования : монография / В. М. Лопаткин. – Барнаул : Изд-во БГПУ, 2000. – 162 с.

17 **Акимова, О. Б., Чапаев, Н. К.** Интегративный подход к созданию акмеологически ориентированной системы общепедагогической подготовки педагога профессионального образования / О. Б. Акимова, Н. К. Чапаев //

Философия образования. Образовательная политика. – 2012. – Вып. 10. – С. 8–16.

18 **Евкова, А.** Место химии в системе наук - роль и значение с примерами [Электронный ресурс]. – <https://www.evkova.org/mesto-himii-v-sisteme-nauk>.

19 **Мухаммадиев, Б. Ж.** Интегрированный подход в подготовке учителя высшей школы / Б. Ж. Мухаммадиев // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. – 2015. – С. 335–337.

References

1 **Bermus, A. G.** Teoreticheskaya pedagogika [Theoretical Pedagogy] [Tekst] : ucheb. posobie / A. G. Bermus. – Rostov-on-Don : Pedagogicheskij institut YUFU, 2017. – 136 p.

2 **Grevceva, G. YA.** Integrativnyj podhod v uchebnom processe VUZa [Integrative approach in the educational process of the university] // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya / G. Ya. Grevceva, M. V. Ciulina, E. A. Bolodurina, M. I. Bannikov. – 2017. – Vyp. № 5 [Electronic resource]. – <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26857>

3 **Ermakova, L. A.** Integrativnyj podhod k obucheniyu: proshloe i nastoyashchee [Integrative Approach to Learning : past and present] // Sovremennaya pedagogika. – 2016. – № 7 [Electronic resource]. – <https://pedagogika.snauka.ru/2016/07/5815>

4 **Kostrova, YU. S.** Genezis ponyatij «kompetenciya» i «kompetentnost'» [The genesis of the concepts of «competence» and «competence»] / Yu. S. Kostrova. // Molodoj uchenyj. – 2011. – № 12 (35). – Т. 2. – Р. 102–104.

5 **Maksimova, N. N.** Integraciya predmetov kak metod razvitiya klyuchevyh kompetencij i tvorcheskih sposobnostej uchashchihsya [Integration of subjects as a method of developing key competencies and creative abilities of students] / N. N. Maksimova. // Innovacionnye pedagogicheskie tekhnologii : materialy IX Mezhdunar. nauch. konf. (g. Kazan', mart 2019 g.). – Kazan : Molodoj uchenyj, 2019. – Р. 38–42.

6 **Nikolaev, M. A.** Integrativnyj podhod k professional'noj podgotovke budushchih specialistov po reklame : praktiko-orientirovannaya monografiya [An Integrative Approach to the Professional Training of Future Advertising Specialists: A Practice-Oriented Monograph] / M. A. Nikolaeva // Ural. gos. ped. un-t. – Yekaterinburg, 2019. – 249 p.

7 **Hutorskoj, A. V.** Klyuchevye kompetencii kak komponent lichnostno-orientirovannoj paradigmy obrazovaniya [Key competencies as a component of the student-centered paradigm of education]. // Narodnoe obrazovanie. – 2003. – № 2.

8 **Uinteron Dzh., Delamar Le Dejst F., Stringfellow E.** Tipologiya znanij, umenij i kompetencij : utochnenie ponyatiya i prototipa. – Luxembourg : Byuro oficial'nyh publikacij Evropejskih soobshchestv, 2006. – 131 p.

9 **Ozhegov, S. I. i SHvedova, N. YU.** Tolkovyj slovar' russkogo yazyka [Explanatory dictionary of the Russian language]. Moscow : Izd-vo: ITI Tekhnologii, 2006. – 944 p.

10 **Avdeev, N. F.** Vysshaya shkola v usloviyah globalizacii [Higher education in the context of globalization] / N. F. Avdeev. – Moscow : Izd-vo MGIU, 2017. – 578 p.

11 **Ivanova, I. G.** Klyuchevye kompetencii shkol'nikov [Key competencies of schoolchildren]. – [Electronic resource]. – <https://gigabaza.ru/doc/76496.html>.

12 **Zimnyaya, I. A.** Klyuchevye kompetencii – novaya paradigma rezul'tata sovremennoogo obrazovaniya [Key competencies – a new paradigm of the result of modern education] // Internet-zhurnal «Ejdos» [Electronic resource]. – <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm>.

13 **Pak, M. S.** Teoriya i metodika obucheniya himii : uchebnik dlya vuzov [Theory and methods of teaching chemistry : a textbook for universities] / M. S. Pak – St. Petersburg : Izd-vo RGPU im. A. I. Gercena, 2015. – 306 p.

14 **Ermakova, L. A.** Integrativnyj podhod v prepodavanii uchebnyh disciplin kak uslovie usileniya uchebnjot motivacii i uspešnogo obucheniya v vuze [An Integrative Approach in Teaching Academic Disciplines as a Condition for Strengthening Academic Motivation and Successful Education at a University]. Materialy nauchno-praktičeskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Obrazovanie i razvitie nauchnoj shkoly P. N. Kuleshova – N. D. Potemkina – YU. D. Rubana» 4 marta 2009 g., Har'kovskaya gosudarstvennaya zooveterinarnaya akademiya.

15 **Zimnyaya, I. A.** Integrativnyj podhod k ocenke edinoj social'no-professional'noj kompetentnosti vypusnikov vuzov [An integrative approach to assessing the unified socio-professional competence of university graduates] / I. A. Zimnyaya, E. V. Zemcova // Vysshee obrazovanie segodnya. – 2008. – № 5. – p. 14–19.

16 **Lopatkin, V. M.** Integracionnye processy v regional'noj sisteme pedagogičeskogo obrazovaniya : monografiya [Integration processes in the regional system of teacher education : monograph] / V. M. Lopatkin. – Barnaul : Izd-vo BGPU, 2000. – 162 p.

17 **Akimova, O. B.** Integrativnyj podhod k sozdaniyu akmeologičeski orientirovannoj sistemy obščhepedagogičeskoj podgotovki pedagoga professional'nogo obrazovaniya [An integrative approach to the creation of an acmeologically oriented system of general pedagogical training for a teacher of vocational education] / O. B. Akimova, N. K. Chapaev // Filosofiya obrazovaniya. Obrazovatel'naya politika. – 2012. – Вып. 10. – P. 8–16.

18 **Evkova, A.** Mesto himii v sisteme nauk – rol' i znachenie s primerami [The place of chemistry in the system of sciences – the role and significance with examples] [Electronic resource]. – <https://www.evkova.org/mesto-himii-v-sisteme-nauk>.

19 **Muhammadiev, B. ZH.** Integrirrovannyj podhod v podgotovke uchitelya vysshej shkoly [An integrated approach in the preparation of a teacher of higher education] / B. Zh. Muhammadiev // Obrazovanie cherez vsyu zhizn' : nepreryvnoe obrazovanie v interesah ustojčivogo razvitiya. – 2015. – P. 335–337.

Материал поступил в редакцию 15.03.23.

*А. Б. Бекенова

Павлодар педагогикалық университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.
Материал 15.03.23 баспаға түсті.

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ПӘНДЕРІН ИНТЕГРАЦИЯЛАУ АРҚЫЛЫ ХИМИЯ САЛАСЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ НЕГІЗГІ ҚҰЗЫРЕТТІН ДАМУДАҒЫ ТЕОРИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Мақала аясында химия пәні бойынша студенттердің негізгі құзыреттіліктерін қалыптастырудың заманауи теориялық аспектілері қарастырылған.

Мақаланың мақсаты – ғылыми айналымда бар «құзыреттілік», «құзыреттілік», «құзыреттілікке негізделген тәсіл» және «интегративті тәсіл», «пәнаралық» көзқарас терминдері бойынша авторлардың пікірлерін қарастыру, нақты түсінік қалыптастыру. жаратылыстану пәндерін оқыту тәжірибесінде осы тәсілдерді қолдануды түсіну. Мақсатқа жетуге оны жазу барысында келесі міндеттерді шешу септігін тигізді: «құзыреттілік», «құзыреттілік», «құзыреттік тәсіл» терминдерін анықтау бойынша авторлардың бар пікірлерін талдау, «интегративті тәсіл»; жаратылыстану

пәндерін оқытуда білім берудегі интегративті және құзыреттілік тәсілін жүйелі қолданудың маңыздылығын талдау және нақтылау.

Мақсатқа жету мен алға қойылған міндеттерді шешудің негізгі әдістері ретінде мыналар пайдаланылды: зерттелетін тақырыптар бойынша әдебиеттер мен ғылыми мақалалардың мазмұнын талдау, оқытылатын материалды синтездеу, жүйелеу.

Мақаланың негізгі екінісі – оқу материалын презентациялаудың интегративті (пәннен тыс) және құзыреттілік тәсілдерін қолдануға, олардың органикалық бірлестігінде кез келген пәндік саланы оқытудың ең оң нәтижесін беруге қабілетті.

Авторлардың «құзыреттілік», «құзыреттілік», «құзыреттілікке негізделген тәсіл» және «интегративті тәсіл», «пәнаралық», метапәндік көзқарас терминдері бойынша қалыптасқан пікірлері талданып, олардың мәні мен ерекшелігі белгіленді.

Құзыреттіліктің негізгі сипаттамалық белгілері айқындалып, студент құзыреттілігінің құрылымы көрсетіледі, «құзыреттілік» ұғымының құрамдас элементтері сипатталады, химияның басқа жаратылыстану ғылымдарымен байланысы көрсетіледі, пайдалану қажеттілігіне баса назар аударылады. химия бойынша білімді негүрлым толық меңгеру үшін пәнаралық білім.

Бір мезгілде сараланған білім беру жүйесін объективті түрде тереңдете отырып, жақындасу жағдайына, жеке оқу пәндерінің әртүрлі бөлімдерін тұтастыққа байланыстыруға әкелетін процесс ретінде жаратылыстану-ғылыми білімдерін интеграциялаудың ерекшеліктері көрсетілген, бұл қазіргі жалпы білім беруді жаңғырту контексті.

Пәннен жоғары сипаттағы және химия саласындағы білім мен дағдыларды жақсы меңгеруге ықпал ететін құзыреттердің кең ауқымын қалыптастыру үшін оқу процесінде көрсетілген тәсілдерді қолданудың өзара байланысы мен қажеттілігі болып табылады. анықталды.

Кілтті сөздер: оқыту, педагогика, құзыреттілік, құзыреттілік тәсіл, пәндерді интеграциялау, интегративті тәсіл, метапәндік тәсіл.

*A. B. Bekenova

Pavlodar Pedagogical University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.
Material received on 15.03.23.

THEORETICAL ASPECTS OF THE FORMATION OF KEY COMPETENCIES OF STUDENTS IN THE FIELD OF CHEMISTRY THROUGH THE INTEGRATION OF NATURAL SCIENCE SUBJECTS

Within the framework of the article, modern theoretical aspects of the formation of key competencies of students in the field of chemistry are considered.

The purpose of the article is to consider the opinions of the authors on the terms «competence», «competency», «competence-based approach» and «integrative approach», «interdisciplinary» approach that exist in scientific circulation, to form a clear understanding of the application of these approaches in the practice of teaching natural science disciplines. The achievement of the goal was facilitated by the solution of the following tasks in the process of writing it: analysis of the existing opinions of the authors on the definition of the terms «competence», «competency», «competence-based approach», «integrative approach»; analysis and clarification of the importance of the systematic application of an integrative and competence-based approach in education in teaching natural sciences.

As the main methods for achieving the goal and solving the tasks set, the following were used: content analysis of literature and scientific articles on the topics under study, synthesis of the studied material, systematization.

The main emphasis of the article is on the use of integrative (over-subject) and competence-based approaches to the presentation of educational material, capable of giving the most positive result of teaching any subject area in their organic association.

The existing opinions of the authors on the terms «competence», «competency», «competence-based approach» and «integrative approach», «interdisciplinary», meta-subject approach are analyzed, their essence and specificity are established.

The main characteristic features of competence are identified, the structure of the student's competence is indicated, the constituent elements of the concept of «competence» are described, the links between chemistry and other natural sciences are indicated, emphasis is placed on the need to

use interdisciplinary knowledge for a more complete mastery of knowledge in chemistry.

The specifics of the integration of natural science knowledge as a process leading to a state of rapprochement, the connection of different sections of individual academic disciplines into a whole, while simultaneously objectively deepening a differentiated education system, is indicated, which has become especially relevant in the context of the modernization of modern general education.

The interrelation and the need to integrate the application of the indicated approaches in the learning process for the formation of a wide range of competencies that are of a supra-subject nature and contribute to a better mastery of knowledge and skills in the field of chemistry are determined.

Keywords: teaching, pedagogy, competence, competence approach, subject integration, integrative approach, meta-subject approach.

SRSTI 31.21

<https://doi.org/10.48081/VBOQ5978>

***M. Taibullah¹, H. Muhammad²**

¹Baghlan university, Afghanistan, Baghlan;

²Zabul university, Afghanistan, Zabul

*e-mail: taibmodaqiq2021@gmail.com

THE CHEMICAL COMPOSITION OF PARABEN AND ITS EFFECTS ON HEALTH

Parabens are a group of alkyl esters of p-hydroxybenzoic acid and usually include methyl paraben, ethyl paraben, propyl paraben, butyl paraben, isobutyl paraben, isopropyl paraben and benzyl paraben. Parabens (or their salts) are widely used as preservatives in cosmetics and medicine due to their relatively low toxicity and long history of safe use. Testing of parabens has shown, to varying degrees, that individual paraben compounds have weak estrogenic activity in some in vitro screening tests, such as estrogen receptor ligand binding, regulation of CAT gene expression, and proliferation of MCF-7 cells. Reported in vivo effects include uterine weight gain (eg, butyl, isobutyl, and benzyl parabens) and male reproductive tract effects (eg, butyl and propyl parabens). However, in relation to estrogen as a control during in vivo studies, parabens are much less active than estrogen. While exposure to sufficient doses of exogenous estrogens can increase the risk of certain adverse effects, it is hypothesized that similar risks may arise from exposure to much weaker endocrine-active chemicals (EACs) is still speculation. In evaluating the possibility that exposure to weakly active EACs may be associated with adverse effects due to their endocrine mode of action, it is important to consider both the dose and potency of these compounds compared to estrogen. In this review, a comparative approach involving dose and potency is used to assess whether in utero or adult exposure to parabens may be associated with adverse effects due to their estrogen-modulating mode of action.

Keywords: parabens, p-Hydroxybenzoates, PHBA, paraben applications, Methyl paraben.

Introduction

Parabens or p-Hydroxybenzoates are derivatives of p-hydroxybenzoic acid, which are used as preservatives and antimicrobial compounds in the industry, especially in the pharmaceutical, cosmetic and food industries, due to their attractive properties. The enormous development of analytical techniques in recent years has led to the possibility of detecting compounds at very low concentrations. However, in reality, the presence of these types of emerging compounds has increased in ecosystems and has negative effects on the environment, animals and even humans [in fact, parabens can act as endocrine disruptors that can cause risks. Increasing adverse health in organisms is also associated with destructive behavior. These diagnoses can be explained by the increase in paraben in the composition. Parabens are flammable compounds and accumulate easily in nature. This work examines the properties that make parabens valuable, the unique problem for human health in this area, the use of these compounds and the risks associated with them are analyzed. Features, the effect of parabens on humans, animals and the ecosystem is a topic that is raised in scientific societies, and some reports indicate that these compounds are carcinogenic. The presence of parabens in ecosystems, the risks related to their use were considered through the evaluation of toxicological studies on different species and also humans.

Materials and methods: Bibliographic research, this article is About parabens, properties, and its effects on health, how to spread it in the environment, in this research, authentic books and articles have been used to fill the gaps in the subject. (Books, journals, practical research, websites, etc.)

What is paraben? $\text{CH}_3(\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COO})$

Para hydroxyl benzoates or parabens are man-made chemicals that inhibit the growth of mold and bacteria. These unnatural substances are commonly used to maintain the quality of cosmetics, drugs, foods, beverages, and personal care products. The presence of paraben in these products increases their life and quality [10].

After the discovery of these substances in the cancer cells of people with breast cancer, its use became very controversial and researchers investigated the effects of parabens in the body. Research has shown its destructive effects on the functioning of hormones in the body. Based on the obtained results, paraben can cause changes in cholesterol, blood sugar, thyroid and immune system function. Also, the risk of allergies, obesity and infertility increases with the use of parabens. Of course, this research is limited to animal and cell studies, and more opportunities and research are needed in this field to discover more accurate results. According to the American Food and Drug Administration, the existence of a low and standard percentage of parabens in various products does not prevent it [1].

History of parabens: The antimicrobial effect of parabens and their use as preservatives was first identified in 1924 by Sabalitschka [9].

In 1984, the CIR reviewed the safety of parabens used in cosmetics and concluded that they are safe even in very high doses. Parabens are typically used at levels of 0.01 to 0.3 percent, and the CIR concluded that they are safe for use in cosmetics up to 25 percent. In 2012, CIR reopened its safety report on parabens to take into account all new data. As it did in 1984, the panel reaffirmed the safety of cosmetic products containing paraben preservatives.

What products contain parabens?

Before examining the effects of parabens, it is better to know what products these chemicals are used in? and what is the reason for this [1]?

Parabens are found in a wide range of products that require preservatives, especially those that contain a lot of water, such as the shampoos and conditioners are bases that most people use it in their daily live. The antimicrobial properties of this chemical against fungi and warm bacteria have attracted the attention of manufacturers. Regardless of the effects of parabens, they are commonly used in the manufacture of moisturizers, face and skin cleansers, sunscreens, deodorants, shaving gels, toothpaste, most cosmetics, and skin and hair care products. These substances are absorbed by the body through the skin, metabolized and finally excreted through urine and bile. If the amount of paraben absorbed by the body is small, there is no problem and the body removes it easily, but the daily use of one or more products containing paraben and continuous exposure to these substances in the long term affects our health. puts [3].

Meanwhile, the products we use as daily care contribute the most to the entry of parabens into the body. The use of body and face lotions, hair products, sunscreens and cosmetics all significantly increase the level of this harmful substance in the body and intensify the effects of parabens [5].

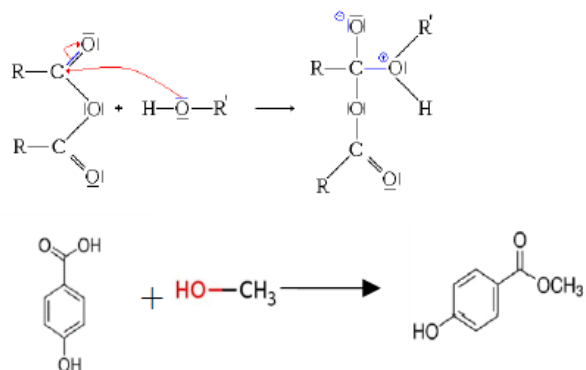
According to studies comparing paraben levels in the bodies of women, men, teenagers and children, people who regularly and daily use cosmetic products have 20 times more than people who never or rarely use makeup. Do this, paraben has been excreted in their urine, this amount is significant and alarming [8].

Results and discussion

Based on the results obtained: The amount of paraben in the urine of women was higher than that of men, People 20 years and older had higher paraben levels, Asians had the highest levels of butyl and ethyl paraben in their results, in this part of the article, we will introduce you to the effects of parabens with different types of this chemical [8].

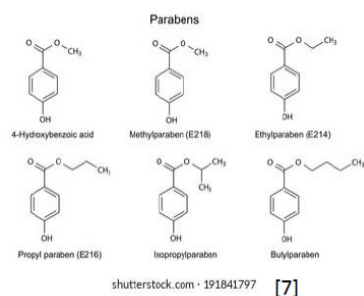
Parabens are made from para-hydroxybenzoic acid (PHBA), PHBA is an acid often found in bacteria, plants and fruits [6].

According to the following interaction, Parabens are made from an acid-base chemical reaction called esterification. When PHBA and alcohol are combined, they form an ester. Esters differ based on the number of chemical bonds in the molecule. The type of alcohol used in this process determines the number of esters. The more and longer the ester bonds, the more active the substance becomes, and as a result, the side effects of parabens increase. During this chemical process, substances with the following names are produced [7].

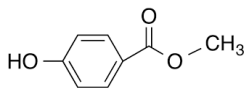


Types of parabens

- † Methyl paraben (methanol)
- † Ethyl paraben (ethanol)
- † Pentylparaben (Pentanol)
- † Butyl paraben (butanol)
- † Heptyl paraben (heptanol)
- † Benzyl paraben (benzyl alcohol)
- † Pentyl paraben (pentyl alcohol)
- † propyl paraben (n-propanol)
- † Isobutyl paraben (iso butanol)
- † Isopropyl paraben (isopropanol)



What is methyl paraben?



Methyl paraben is a white powder with the chemical formula $\text{CH}_3(\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COO})$ and its other name is Nepagen. actually we can see this is a type of paraben. Parabens are chemicals that are often used as preservatives to make products last longer. This substance occurs naturally in a handful of fruits, such as blueberries, although it can also be present in combinations. This substance is present in cleansers and moisturizers, from creams to raw materials, and helps to maintain the effect of these products.

Its benefits: Prevents the growth of fungus, it preserves the material, Anti-bacterial [2].

What are its uses? Methyl paraben is used in a wide range of cosmetic products

- † make up products.
- † Cleaning products.
- † Hair care products.
- † Moisturizers.
- † Some deodorant.



Figure 1 – Information about ingredients containing parabens [4]

Dangers and side effects of methyl paraben: There are different opinions about the safety of this substance, but the Food and Drug Organization considers its use in cosmetics and food products to be safe and harmless.



Figure 2 – Information on the effects of ingredients containing parabens

Possible allergic reactions: Some people have reported allergies to this substance. This substance is not irritating for people who do not have sensitive skin, but products containing Nepagen accelerate the aging process of the skin. Complications that may appear on the skin include, Itching, Blister, Dry and scaly skin, Burning and swelling. If it comes into contact with the eyes, it may cause redness or swelling of the eyelid [4].

Conclusions

This work examines the role of parabens in daily life and examines the characteristics of parabens, properties, detection in different sources and organisms, toxicological studies, risks for humans and animals, laws and regulations, parabens because they are widely used in various applications. Parabens have features that make these products suitable solutions. However, as mentioned, the effects of these compounds on human health can be problematic. However, parabens have already been detected in various human tissues, organs and fluids, mainly due to the use of pharmaceuticals and personal care products. In fact, the increase in consumption of such products causes more release in domestic sewage. Moreover, these compounds have been widely detected in various water sources. This presence shows that conventional methods cannot be used as an effective treatment technology to reduce them. Therefore, it can be concluded that parabens are found in numerous sources and organisms around the world, the impact on animals, especially in aquatic species, can be of concern because different species can suffer different negative effects, which are mainly related to parabens that they behave. It disrupts the endocrine glands. Some reported studies show that they can affect the reproductive system of animals and reduce their population, as well as cause other species and health problems. Its impact on the ecosystem is difficult to measure, but other species can be affected. In general, it can be concluded that the laws related to the use of parabens in industries are changing and being updated, and the use of some parabens is currently prohibited, or is under severe restrictions. More studies are needed to uncover the true role of parabens in human and ecosystem health so that adequate regulation can be implemented. In addition, appropriate treatment technologies should be developed to remove such persistent compounds from usable materials in order to protect health and the environment.

References

- 1 Vitku, J., Kolatorova L., Franekova, L., Blahos J., Simkova, M., Duskova, M., Skodova, T., Starka, L. Endocrine disruptors of the bisphenol and paraben families and bone metabolism, 2017. – [Electronic resource]. – <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30484672>.
- 2 Wan-Li Ma, Xue Zhao, Zi-Feng Zhang, Tie-Fu Xu, Fu-Jie Zhu, Yi-Fan Li, Concentration and fate of parabens and their metabolites in two typical sewage plants in northeast China, 2018. – <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.06.358>.
- 3 V. Monneret, what is an endocrine disruptor? KR Biol, 2017. – <https://doi.org/10.1016/j.crv.2017.07.004>.

- 4 Eva Rahman Kabir, Monica Sharfin Rahman, Imon Rahman, An overview of endocrine disruptors and their possible effects on human health, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2015.06.009>.
- 5 Mandaric, L., Celic, M., Marcé, R., Petrovic, M, Introduction on Emerging Contaminants in Rivers and Their Environmental Risk. In: Petrovic, M, Sabater, S. Elosegi, A. Barceló, D, (eds) Emerging Contaminants in River Ecosystems, 2015. – https://doi.org/10.1007/698_2015_5012.
- 6 M. Petrovich, S. Gonzalez, D. Barcelo, Analysis and removal of emerging pollutants in wastewater and drinking water, 2003. – [https://doi.org/10.1016/S0165-9936\(03\)01105-1](https://doi.org/10.1016/S0165-9936(03)01105-1).
- 7 N. Cabaleiro, I. De La Calle, C. Bendicio, I. Lavilla, Review of sample preparation for the determination of parabens in cosmetics, 2014. – <https://doi.org/10.1016/j.trac.2014.02.003>.
- 8 Pereira, L. C., de Souza, A. O., Bernardes, M. F. F. et al. A perspective on the potential risks of emerging contaminants to human and environmental health, 2015. – <https://doi.org/10.1007/s11356-015-4896-6>.
- 9 Tamschick, S., Rozenblut-Kościsty, B., Ogielska, M. et al. Sex reversal assessments reveal different vulnerability to endocrine disruption between deeply diverged anuran lineages, 2016. – <https://doi.org/10.1038/srep23825>.
- 10 Jiang, JQ, Yin, Q., Zhou, JL, Pearce, P. Occurrence and treatment trials of endocrine disrupting chemicals (EDCs) in wastewaters. Chemosphere, 2005. [Electronic resource]. – <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16202808/>

Material received on 15.03.23.

*М. Тайбулла¹, Х. Мұхаммед²

¹Бағлан университеті, Ауғанстан, Бағлан;

²Забул университеті, Ауғанстан, Забул қ.

Материал 15.03.23 баспаға түсті.

ПАРАБЕНДІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ДЕНСАУЛЫҚҚА ӘСЕРІ

Парабенолдер р-гидроксibenзой қышқылының алкил эфирлерінің тобы болып табылады және әдетте метилпарабен, этилпарабен, пропилпарабен, бутилпарабен, изобутилпарабен, изопропилпарабен және бензилпарабенді қамтиды. Парабенолдер (немесе олардың тұздары) салыстырмалы түрде төмен уыттылыққа және қауіпсіз пайдаланудың ұзақ тарихына байланысты косметикада, гигиеналық

құралдарда және фармацевтикада консерванттар ретінде кеңінен қолданылады. Парабенді әртүрлі дәрежеде сынау әсеке парабен қосылыстарының эстроген рецепторларымен лигандтармен байланысуы, CAT генинің экспрессиясын реттеу және MCF-7 жасушаларының пролиферациясы сияқты кейбір *in vitro* скрининг сынақтарында әлсіз эстрогендік белсенділікке ие екенін көрсетті. *In vivo* хабарланған әсерлерге жатырдың салмағының жоғарылауы (яғни бутил-, изобутил- және бензилпарабен) және ерлердің ұрпақты болу жүйесіне әсерлері (яғни бутил- және пропилпарабен) жатады. Алайда, *in vivo* зерттеулері кезінде бақылау құралы ретінде эстрогенге келетін болсақ, белсенділігі бар парабендер эстрогенге қарағанда белсенді емес. Экзогендік эстрогеннің жеткілікті дозаларының әсері кейбір жанама әсерлердің қаупін арттыруы мүмкін болса да, ұқсас тәуекелдер әлдеқайда әлсіз эндокриндік белсенді химиялық заттардың (ЕАК) әсерінен де туындауы мүмкін деген болжам әлі де болжамды болып табылады. Әлсіз белсенді АТК әсерінің эндокриндік әсер ету механизміне байланысты жанама әсерлерімен этиологиялық байланысты болуы ықтималдығын бағалау кезінде эстрогенмен салыстырғанда мұндай қосылыстардың дозасын да, потенциалын да ескеру өте маңызды. Бұл шолуда парабендердің жатырда немесе ересек жаста әсер ету эстрогенді модуляциялаушы әсер ету механизмі арқылы болатын жанама әсерлермен байланысты болуы мүмкін екенін бағалау үшін дозаны да, потенциалды да қоса алғанда салыстырмалы тәсіл қолданылады.

Кілтті сөздер: парабендер, *p*-гидроксibenзоаттар, POBA, парабенді қолдану, метилпарабен.

*М. Тайбулла¹, Х. Мухаммад²

¹Багланский университет, Афганистан, Баглан;

²Забульский университет, Афганистан, г. Забуль.

Материал поступил в редакцию 15.03.23.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПАРАБЕНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ

Парабены представляют собой группу алкиловых эфиров *n*-гидроксibenзойной кислоты и обычно включают метилпарабен, этилпарабен, пропилпарабен, бутилпарабен, изобутилпарабен, изопропилпарабен и бензилпарабен. Парабены (или их соли)

широко используются в качестве консервантов в косметике, туалетных принадлежностях и фармацевтических препаратах из-за их относительно низкой токсичности и долгой истории безопасного использования. Тестирование парабенов в различной степени показало, что отдельные соединения парабенов обладают слабой эстрогенной активностью в некоторых скрининговых тестах *in vitro*, таких как связывание лиганда с рецептором эстрогена, регуляция экспрессии гена CAT и пролиферация клеток MCF-7. Сообщаемые эффекты *in vivo* включают увеличение веса матки (т.е. бутил-, изобутил- и бензилпарабен) и воздействие на мужскую репродуктивную систему (т. е. бутил- и пропилпарабен). Однако в отношении эстрогена в качестве контроля во время исследований *in vivo* парабены с активностью на много порядков менее активны, чем эстроген. В то время как воздействие достаточных доз экзогенного эстрогена может увеличить риск некоторых побочных эффектов, предположение о том, что аналогичные риски могут также возникать в результате воздействия эндокринно-активных химических веществ (ЕАС) с гораздо более слабой активностью, все еще является спекулятивным. При оценке вероятности того, что воздействие слабоактивных АПЦ может быть этиологически связано с побочными эффектами из-за эндокринно-опосредованного механизма действия, крайне важно учитывать как дозы, так и активность таких соединений по сравнению с эстрогеном. В этом обзоре сравнительный подход, включающий как дозировку, так и активность, используется для оценки того, может ли воздействие парабенов в утробе матери или во взрослом возрасте быть связано с побочными эффектами, опосредованными эстроген-модулирующим механизмом действия.

Ключевые слова: парабены, *n*-гидроксibenзоаты, ПОБК, применение парабенов, метилпарабен.

<https://doi.org/10.48081/ZUDU4609>

***А. Ж. Шахметов**

Торайғыров университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар
*e-mail: shakhmetovalmaz@gmail.com

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ
УСТАНОВКИ АБСОРБЦИИ И ГАЗОФРАКЦИОНИРОВАНИЯ
ПРОДУКТОВ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА**

На сегодняшний день ключевая роль отведена увеличению глубины переработки нефтяного сырья с целью получения из нефти наибольшего количества легкокипящих, светлых нефтепродуктов.

Нефтеперерабатывающая промышленность – одна из ведущих отраслей тяжелой промышленности. Перед ней поставлена задача приумножить эффективность использования нефти и обеспечить её дальнейшую эффективную переработку.

Павлодарский нефтехимический завод – одно из трех крупнейших предприятий Республики Казахстан по производству нефтепродуктов, 100 % акций которого принадлежат АО «НК КазМунайГаз». Сегодня основная цель Павлодарского нефтехимического завода – выпуск востребованной продукции, в необходимом нашем государству объеме, и соответствующей требованиям мирового рынка по своему качеству.

На ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» секция абсорбции и газофракционирования предназначена для абсорбции, стабилизации и фракционирования жирного газа и нестабильного бензина, поступающих с секции каталитического крекинга с получением таких продуктов, как сухой газ, пропан-пропиленовая и бутан-бутиленовая фракции, а также стабильный бензин. Секция входит в производство глубокой переработки нефти (ПГПН).

В этой статье рассматривается возможность модернизации абсорбционно-газофракционирующей установки (АГФУ), секции 300 глубокой переработки нефти Павлодарского нефтехимического завода с целью улучшения извлечения, выхода продуктов, экологических и экономических показателей.

Ключевые слова: НПЗ, нефтепереработка, абсорбция, газофракционирование, модернизация, нефть, бензин, газ, нефтепродукт.

Введение

Павлодарский нефтеперерабатывающий завод – один из трех крупнейших заводов Казахстана, занимающихся переработкой нефтепродуктов и обеспечивающих глубину переработки до 80–85 %.

Одна из важнейших задач ПНХЗ – производство продукции, качество и объем которой будет соответствовать спросу рынка. Решение данной задачи основано на проведении модернизации технологического оборудования, реконструкции установок [1].

Реконструкция основных установок на ТОО «ПНХЗ» позволила достичь следующие показатели:

- объемы переработки сырой нефти достигли свыше 7,5 млн. тонн;
- глубина переработки нефти достигла 84–85 %;
- продукция достигла качества, соответствующего стандартам Евро 4 и Евро 5.

Для этого были построены новые секции, такие как секция абсорбции и газофракционирования (АГФУ) на комплексе КТ-1 производства глубокой переработки нефти.

На ПНХЗ секция АГФУ является отдельным блоком от секции каталитического крекинга, на котором продукты каталитического крекинга – жирный газ и нестабильный бензин перерабатывают в сухой газ, стабильный бензин, а также пропан-пропиленовую (ППФ) и бутан-бутиленовую (ББФ) фракции [1].

Секция 300, или абсорбционно-газофракционирующая установка, состоит из двух основных блоков – абсорбции и стабилизации [1, 10].

На блоке абсорбции происходит переработка жирного газа с получением продукта – сухого газа, а также нестабильного бензина. Однако, хоть с блока абсорбции бензин и подвергается деэтанзации, он остается нестабильным, так как в нем еще присутствуют углеводороды C_3 - C_4 [4].

На установках и колонне блока абсорбции поддерживаются низкие температуры, так как это позволяет увеличить извлечение из жирного газа углеводородов C_3 до 80 % [7].

Блок стабилизации и разделения газовой головки, на котором происходит стабилизация бензина с блока абсорбции и получение газовой смеси C_3 - C_4 , с их дальнейшим разделением на ППФ и ББФ [4].

На сегодняшний день установка имеет мощность, позволяющую подавать продукцию секции в товарные парки и на Нефтехим LTD (ППФ и ББФ) [1]. В связи с тем, что ППФ и ББФ будут использоваться в качестве сырья для других установок, вопрос об увеличении выхода продукции и увеличении переработки жирного газа и нестабильного бензина является актуальным вопросом.

Материалы и методы

Проектная производительность абсорбционно-газофракционирующей установки по сырью – 1 250 000 тонн в год.

Ниже приведены табличные данные о затратах секции на сырье, материалы и энергию.

Таблица 1 – Затраты на сырье, материалы и энергию

Наименование	Ед. изм	Расход		Цена	Общая сумма затрат
		На ед. продукции	На весь выпуск		
Жирный газ	Т	0,4	500 000	30 000	15 000 000 000
Нест.бензин	Т	0,6	750 000	81 250	60 937 500 000
Электро-энергия	кВт/ч	25	31 250 000	17	531 250 000
Пар	Гкал.	0,3	375 000	4 452	1 669 500 000
Вода оборотная	м ³	6,6	8 250 000	27	222 750 000

Суточная производительность установки по сырью, т/сут [6, 9].

$$G' = \frac{G}{n}$$

Где, G – годовая производительность установки, т/г [6, 9].
n- число рабочих дней в году

$$G' = \frac{1250000}{330} = 3787,87 \text{ т/сут}$$

Часовая производительность установки т/сут, кг/ч [6, 9].

$$G'' = \frac{G' * 1000}{24}$$

Где G' - суточная производительность установки, т/сут [6, 9].

$$G'' = \frac{3787,87 * 1000}{24} = 157827,91 \text{ кг/ч}$$

Таблица 2 – Материальный баланс установки абсорбции и газифракционирования

Поступило сырья:	%	т/год	т/сут	Кг/ч
Жирный газ	42,2	527 500	1 598,48	66 603,33
Нест. бензин (с-200)	56,4	705 000	2 136,36	89 015
Нест. бензин (с-100)	1,4	17 500	53,03	2 209,58
Итого:	100	1 250 000	3 787,87	157 827,91
Получено:				
Сухой газ	6,2	77 500	234,84	9 785,42
ППФ	8,8	110 000	333,33	13 888,75
ББФ	16,5	206 250	625	26 041,66
Стаб. бензин	68,5	856 250	2 594,69	108 112,08
Итого:	100	1 250 000	3 787,87	157 827,91

Результаты и обсуждение

Извлечение прямо пропорционально тому, сколько циркулирует абсорбента [3, 5]. Однако, подача свежего абсорбента имеет пределы, а вывести 100 % насыщенного абсорбента невозможно.

Оптимальные характеристики и размеры колонны зависят от количества тарелок в ней и рабочим давлением [2, 8, 9]. Учитывая эти данные рассчитывается подача абсорбента, его количество.

Мы рассмотрели возможность увеличения количества абсорбента, с возможностью выводить насыщенный абсорбент не только с низа (1-тарелки) колонны, но и с середины (17-тарелки) колонны.

Абсорбент, подаваемый с верхней части (30-тарелки) абсорбционной колонны 303, стекает на нижележащие тарелки и насыщается жирным газом. По высоте колонны предусмотрены циркуляционные орошения для поддержания температурных характеристик – верхнее (ВЦО), среднее (СЦО) и нижнее (НЦО) орошения [1, 5].

Изменения планируется внести именно в область прохождения абсорбентом СЦО, а именно на 17-тарелку. Абсорбент, насыщенный жирным газом, выводится с 17-тарелки в 307-емкость, а на нижележащую тарелку подается свежий абсорбент, что позволит достичь более глубокого извлечения углеводородов C_3 , C_4 , C_5 из жирного газа. Далее, поданный абсорбент с середины колонны стекает на нижележащие тарелки и идет по плану проекта технологической схемы.

На рисунке 2 приведена технологическая схема с изменениями в подаче абсорбента в абсорбционную колонну.

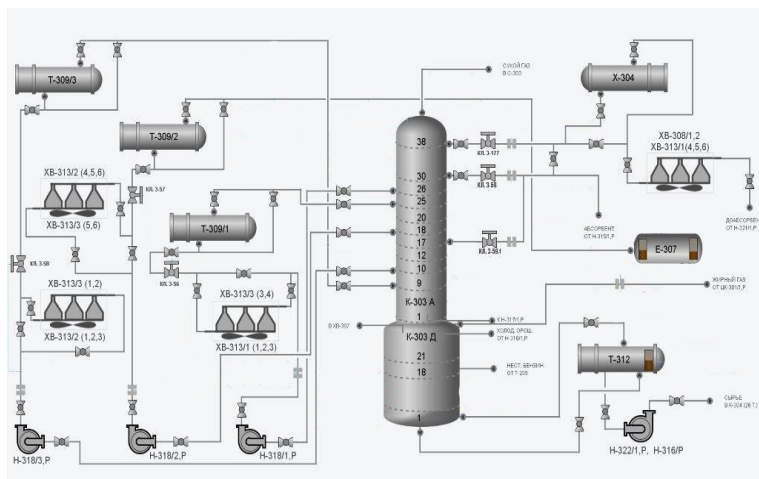


Рисунок 2 – Измененная принципиальная технологическая схема

Выводы

В данной статье рассмотрена технологическая схема, сырье и продукты, а также изменения в схеме подачи дополнительного абсорбента в колонну абсорбции жирного газа, позволяющие повысить эффективность колонны.

Были рассмотрены расчеты материального баланса и основные показатели установки затрат на сырье, энергию и материалы.

Список использованных источников

- 1 Технологический регламент комбинированной установки КТ-1 ТОО «ПНХЗ», Секция 300 / Абсорбция и газофракционирование / 2019. – 133 с.
- 2 Кулешев, В. П. Охрана труда на нефтеперерабатывающем и нефтехимических заводах [Текст]. – М. : Химия, 1973. – 296 с.
- 3 Танатаров, Н. А. Технологические расчеты установок переработки нефти [Текст]. – М. : Химия, 1987. – 352 с.
- 4 Иоффе, И. Л. Проектирование процессов и аппаратов химической технологии [Текст]. – Ленинград : Химия, 1991. – 352 с.
- 5 Дытнерский, Ю. И. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст]. – М. : Химия, 1995. – 400 с.
- 6 Эмирджанов, Р. Т., Лемберанский, Р. А. Основы технологических расчетов в нефтепереработке и нефтехимии [Текст] / Химия, 1989. – 192 с.
- 7 Мурин, В. И., Кисленко, Н. Н., Сурков, Ю. В.. Технология переработки природного газа и конденсата [Текст]. – М. : Недр-Бизнесцентр, 2002. – 517 с.
- 8 Филимонова, Е. И. Основы технологии переработки нефти [Текст] / Ярославль : ЯГТУ, 2010. – 171 с.
- 9 Магарил, Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов [Текст]. – 1985. – 280 с.
- 10 Магеррамов, А. М., Ахмедова, Р. А., Ахмедова, Н. Ф. Нефтехимия и нефтепереработка : учебник для высших заведений [Текст]. – Баку : Баки Университети, 2009. – 660 с.

References

- 1 Tehnologicheskij reglament kombinirovannoj ustanovki КТ-1 ТОО «ПНХЗ», Sektsiya 300 / Absorbtsiya i gazofraktsionirovanie [Technological regulations of the combined plant КТ-1 of PPCR LLP, Section 300 / Absorption and gas fractionation]. – 2019. – 133 p.
- 2 Kuleshev, V. P. Ochrana truda na neftepererabatyvayushhem i neftehimicheskikh zavodah [Occupational safety at oil refineries and petrochemical plants] [Text]. – Moscow : Himiya, 1973. – 296 p.

3 **Tanatarov, N. A.** Tehnologicheskie raschety ustanovok pererabotki nefii [Technological calculations of oil refining installations] [Text]. – Moscow : Himiya, 1987. – 352 p.

4 **Ioffe, I. L.** Proektirovanie protsessov i apparatov himicheskoy tehnologii [Design of processes and apparatuses of chemical technologies] [Text]. – Leningrad : Himiya, 1991. – 352 p.

5 **Dytnerskiy, Yu. I.** Osnovnye protsessy i apparaty himicheskoy tehnologii [Basic processes and apparatuses of chemical technologies] [Text]. – Moscow : Himiya, 1995. – 400 p.

6 **Emirdzhanov, R. T., Lemberanskiy, R. A.** Osnovy tehnologicheskikh raschetov v neftepererabotke i neftehimii [Fundamentals of technological calculations in oil refining and petrochemistry] [Text]. – Himiya, 1989. – 192 p.

7 **Murin, V. I., Kislenko N. N., Surkov Yu. V.** Tehnologiya pererabotki prirodnogo gaza i kondensata [Gas and condensate processing technology] [Text]. – Moscow : Nedra-Biznestsentr, 2002. – 517 p.

8 **Filimonova, E. I.** Osnovy tehnologii pererabotki nefii [Fundamentals of oil refining technologies] [Text]. – Yaroslavl : YaGTU, 2010. – 171 p.

9 **Magaril, R. Z.** Teoreticheskie osnovy himicheskikh protsessov pererabotki nefii : uchebnoe posobie dlya vuzov [Theoretical foundations of oil refining: a textbook for universities] [Text]. – 1985. – 280 p.

10 **Magerramov, A. M., Ahmedova, R. A., Ahmedova, N. F.** Neftehimiya i neftepererabotka : uchebnik dlya vysshih zavedenij [Petrochemistry and oil refining: a textbook for higher educational institutions] [Text]. – Baku : Baku. – Universiteti, 2009. – 660 p.

Материал поступил в редакцию 15.03.23.

**А. Ж. Шахметов*

Торайғыров университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.
Материал 15.03.23 баспаға түсті.

КАТАЛИТИКАЛЫҚ КРЕКИНГ ӨНІМДЕРІНІҢ АБСОРБЦИЯСЫ ЖӘНЕ ГАЗДЫ ФРАКЦИЯЛАУ ҚОНДЫРҒЫСЫН ЖАҒARTУ МҮМКІНДІГІН ЗЕРТТЕУ

Бүгінгі таңда мұнайдан жеңіл қайнайтын, ашық түсті мұнай өнімдерінің ең көп мөлшерін алу үшін шикі мұнайды өңдеу тереңдігін арттыру басты рөлге ие.

Мұнай өңдеу өнеркәсібі ауыр өнеркәсіптің жетекші салаларының бірі болып табылады. Оған мұнайды пайдалану тиімділігін арттыру және оны одан әрі тиімді өңдеуді қамтамасыз ету міндеті қойылды.

Павлодар мұнай-химия зауыты Қазақстан Республикасындағы мұнай өнімдерін өндіру бойынша үш ірі кәсіпорынның бірі болып табылады, оның акцияларының 100 %-ы «ҚазМұнайГаз» ҰК» АҚ-на тиесілі. Бүгінгі таңда Павлодар мұнай-химия зауытының басты мақсаты – мемлекетімізге қажетті көлемде, сапасы жағынан әлемдік нарық талаптарына сәйкес келетін сұранысқа ие өнім шығару.

«Павлодар мұнай-химия зауыты» ЖШС абсорбциялық және газды фракциялау бөлімі құрғақ газ (C_1, C_2 көмірсутектер), пропан-пропилен және бутан-бутилен фракциялары, сондай-ақ тұрақты бензин сияқты өнімдерді алу үшін каталитикалық крекинг секциясынан түсетін ылғалды газды және тұрақсыз бензинді сіңіруге, тұрақтандыруға және фракциялауға арналған. Бөлім мұнайды терең өңдеу (ПГПН) өндірісіне кіреді.

Бұл мақалада қалпына келтіру, өнім шығымдылығын, экологиялық және экономикалық көрсеткіштерді жақсарту мақсатында Павлодар мұнай-химия зауытының мұнайды терең өңдеудің 300-бөліміндегі абсорбциялық-газды фракциялау қондырғысын (АГФК) жаңғырту мүмкіндігі қарастырылады.

Кілтті сөздер: мұнай өңдеу зауыты, мұнай өңдеу, абсорбция, газ фракциялау, модернизация, мұнай, бензин, газ, мұнай өнімі.

**A. Zh. Shakhmetov*

Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.
Material received on 15.03.23.

STUDY OF THE POSSIBILITY OF UPGRADING THE ABSORPTION AND GAS FRACTIONATION UNIT FOR CATALYTIC CRACKING PRODUCTS

To date, a key role is assigned to increasing the depth of processing of crude oil in order to obtain the largest amount of light-boiling, light oil products from oil.

The oil refining industry is one of the leading branches of heavy industry. It is tasked with increasing the efficiency of oil use and ensuring its further efficient processing.

Pavlodar Petrochemical Plant is one of the three largest enterprises in the Republic of Kazakhstan for the production of petroleum products, 100 % of whose shares belong to NC KazMunayGas JSC. Today, the main goal of the Pavlodar Petrochemical Plant is the production of demanded products, in the volume necessary for our state, and corresponding to the requirements of the world market in terms of quality.

At Pavlodar Petrochemical Plant LLP, the absorption and gas fractionation section is designed to absorb, stabilize and fractionate wet gas and unstable gasoline coming from the catalytic cracking section to obtain products such as dry gas, propane-propylene and butane-butylene fractions, as well as stable petrol. The section is included in the production of deep oil refining (PGPN).

This article discusses the possibility of modernizing the absorption-gas fractionation unit (AGFU), section 300 of deep oil refining of the Pavlodar Petrochemical Plant in order to improve recovery, product yield, environmental and economic indicators.

Keywords: refinery, oil refining, absorption, gas fractionation, modernization, oil, gasoline, gas, oil product.

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ»

МРНТИ 34.31.27

<https://doi.org/10.48081/EQHJ1807>

***М. Э. Климкина¹, А. Н. Кукушева², А. Б. Калиева³**

^{1,2,3}Торайғыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар

*e-mail: svetlanan4262@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ В КАЧЕСТВЕ БИОСТИМУЛЯТОРА СЕМЯН ТОМАТОВ

*В данной работе проведен анализ влияния суспензии микроводоросли *Chlorella vulgaris* на рост и развитие рассады томатов. Для исследования в лабораторных и полевых условиях были выбраны новые сорта томатов «Новичок» и «Вельмож», которые в условиях Павлодарской области при рассадном способе и пересадке в грунт успевают сформировать хорошую урожайность плодов. Изучаемый стимулятор «Суспензия хлореллы» не оказал существенного влияния на сроки прорастания, всхожесть семян и биометрические показатели рассады, кроме хорошего развития системы придаточных корней. Однако, применение суспензии *Chlorella vulgaris* на этапе предпосевной обработки семян способствует увеличению массы плодов на 24–53 % в зависимости от сорта и повышению урожайности томатов за счет увеличения интенсивности фотосинтеза, что объясняется ускорением процесса ризогенеза и обеспечивает интенсивное поступление минеральных элементов в растения. Так, в варианте с замачиванием семян в суспензии хлореллы урожай увеличился на 44–55 % в зависимости от сорта. Эксперимент показал, что препарат хлореллы оказал ростостимулирующий эффект на корневую систему сорта «Вельмож», что делает возможным его использование в качестве безопасного экологического стимулятора роста.*

*Ключевые слова: микроводоросли, *Chlorella vulgaris*, суспензия хлореллы, рассада томатов, биостимулятор, замачивание семян.*

Введение

Использование микроводорослей в сельском хозяйстве является перспективным направлением, так как они являются экологически чистым и безопасным источником биологически активных и питательных веществ [1]. Интерес исследователей связан с уникальными свойствами микроводорослей, такими как быстрый рост, способность к накоплению биомассы, синтезу биологически активных веществ. Благодаря специфике метаболизма представителей микроальгофлоры, микроводоросли стали одним из важных объектов биотехнологии [2, с. 89].

Однако, несмотря на успехи развития фототрофных биотехнологий, более чем 30000 известных видов микроводорослей до сих пор являются слабоизученным биотехнологическим ресурсом [3, с. 121]. В настоящее время проводятся исследования, посвященные использованию микроводорослей в различных областях, в том числе в сельском хозяйстве [4, с. 220].

Одним из наиболее перспективных видов микроводорослей является *Chlorella vulgaris*, из биомассы которой можно выделить соединения с высоким спектром биологической активности. *Chlorella* способна производить множество биологически активных соединений, некоторые из которых обладают росто- и иммуностимулирующими свойствами. Микроводоросль *Chlorella* содержит все незаменимые аминокислоты, пигменты (каротиноиды, флавоноиды), жиры, жирные кислоты, витамины, микро- и макроэлементы, находящиеся в сбалансированном виде [2, с. 89]. Кроме того, клетки *Chlorella vulgaris* обладают свойством изменчивости химического состава в широком диапазоне в зависимости от условий культивирования, таких как уровень освещенности и состав питательной среды [5, с. 479]. Благодаря выделению клетками множества полезных веществ, хлорелла является перспективным продуцентом липидов с высоким спектром биологической активности. Это подтверждают данные, полученные с помощью компьютерного прогнозирования [2, с. 91].

Биологически активная добавка на основе микроскопической водоросли хлореллы содержит природный антибиотик хлореллин, хлон «А», арахидоновую кислоту, а также витамины, аминокислоты, ферменты и другие вещества [6, с. 838]. В культуральной среде хлореллы (суспензии) содержится большое количество йода и активных индольных и фенольных соединений [7, с. 84].

Применение микроводорослей в качестве биоудобрения экономически выгодно и более безопасно для окружающей среды, чем использование химических удобрений [3, с. 126].

Экобиотехнологический потенциал микроорганизмов проявляется более полно в консорциумах, что позволяет достичь не только аддитивного, но и синергического эффекта. Активный консорциум ZOB-1, включающий *Anabaena variabilis*, *Chlorella vulgaris* и *Azotobacter sp.*, рекомендован для использования как биостимулятор и биоудобрение для сельскохозяйственных культур, так как он увеличивает прорастание и рост растений риса [8, с. 473]. Микроводоросли *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus obliquus* пополняют запасы органических веществ, таких как гуминовые кислоты, что способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур [3, с. 125].

Введение суспензии хлореллы в почву помогает ускорить сроки созревания растений на 7–10 дней. По данным А. М. Музафарова, биостимулирующие свойства хлореллы были исследованы на растительных культурах, таких как рис и виноград, недавно [7, с. 84]. Предпосевная обработка семян суспензией хлореллы значительно улучшает всхожесть, силу и энергию роста всходов, а также повышает урожайность культур на 15–20%. Замачивание семян в суспензии хлореллы увеличивает их всхожесть и приживаемость рассады, а также ускоряет скорость ее роста на 20–50% [1].

Хлорелла способствует корнеобразованию, росту и развитию растений, улучшает их внешний вид, а также уменьшает время и затраты на уход за ними [9, с. 574]. Согласно исследованиям А. Ю. Доренской, микроводоросль проявляет стимулирующее действие на томаты, что подтверждается как их морфометрическими, так и физиологическими показателями [10, с. 27].

Эффективность обработки суспензией *Chlorella* была доказана на примере кукурузы зубовидной: обработка семян и корней культуры привела к повышению всхожести, росту биомассы и метаболической активности проростков [9]. Кроме того, исследования российских ученых показали, что культура водоросли *Chlorella vulgaris* может стимулировать рост и развитие редиса, моркови и салата [4, с. 221].

Согласно проведенному эксперименту А. Ю. Доренской на томатах сорта «Томат Де Барао Чёрный», с использованием суспензии микроводоросли *Chlorella* высота растений увеличилась на 25,4%, что объясняется наличием в микроводоросли природных регуляторов роста, таких как гибберелины и ауксины. Они оказывают положительное влияние на гормональную систему растений, ускоряют процессы ризогенеза и клеточного деления [10, с. 27]. Кроме того, суспензия микроводоросли способствует увеличению длины корней редиса, что в свою очередь ускоряет рост и развитие растений [4, с. 225]. Стимулирующий эффект суспензии микроводоросли также проявляется в ее способности накапливать в себе все необходимые

вещества для роста и развития клеток в естественной природной форме и высокой концентрации [10, с. 28].

Результаты исследования Ю. А. Гундаревой и Е. Н. Галаховой позволяют внедрять инновационные биотехнологии на основе использования *Chlorella vulgaris* для решения проблем оздоровления природной среды [1].

Таким образом, целью нашего исследования было изучение влияния суспензии на основе *Chlorella vulgaris* на рост и урожайность рассады томатов сортов «Вельможа» и «Новичок» в условиях Павлодарской области.

Материалы и методы исследования

Для оценки эффективности применения стимулятора «Суспензия хлореллы» на этапе предпосевной обработки семян томатов в ходе эксперимента использовали два контрольных варианта для сравнения с опытным.

Схема опыта:

- 1 Сухие семена без замачивания (контроль 1)
- 2 Замачивание семян в воде (контроль 2)
- 3 Замачивание семян в суспензии хлореллы

Первый этап исследования по выращиванию томатов был проведен в лабораторных условиях. В начале эксперимента, 22 апреля 2022 года, семена растений были высеяны в заранее подготовленные ящики. Продолжительность намачивания семян томата в воде составляла 24 часа.

Процесс замачивания семян в суспензии хлореллы продолжался в течение 6 часов при ярком солнечном свете и при температуре от 15 до 25 °С в соответствии с инструкцией. Через 34 дня после посадки семян, проводилась пикировка томатов в отдельные горшочки. В рамках эксперимента периодически измерялась высота надземной части, а в день пикировки – длина корешков.

В начале июня 2022 года готовую рассаду пересадили в открытый грунт. Площадь делянки составляла 2 м². Лунки для посадки томатов делали по схеме 70 x 35 см, глубина посадки достигала первых настоящих листьев томатов. Уборка плодов томатов была произведена 10 сентября. Все наблюдения и учеты проводили согласно методике полевого опыта в овощеводстве С. С. Литвинова [11].

Результаты и обсуждение

При проведении наблюдений, после посева семян, обращали внимание на сроки появления первых всходов в каждом варианте. Так, у сорта «Новичок» первые ростки появились в варианте с сухими семенами (контроль 1) на 5 сутки после посева, а в вариантах с водой (контроль 2) и суспензией хлореллы появились на 4 суток позже. У сорта «Вельможа» на 4 сутки

первые ростки наблюдались в контрольном варианте 1 и в опытном варианте с суспензией хлореллы, а варианте с водой – только на 9 сутки (рисунок 1).

У обоих сортов при посеве сухими семенами было зафиксировано неравномерное появление всходов, всхожесть составляла 78 % у сорта «Новичок» и 89 % у сорта «Вельможа». У сорта «Новичок» в варианте с водой всхожесть составила 100 %. Возможно, это объясняется тем, что предварительное замачивание в воде и подсушивание семян способствует удалению ингибиторов прорастания, таких как эфирные масла. В варианте с суспензией хлореллы у данного сорта всхожесть была равна 78 %, что ниже, чем при замачивании семян в воде, но соответствует результату, полученному при посеве сухими семенами. У сорта «Вельможа» всхожесть в варианте с водой составила всего 67 %, а в варианте с суспензией хлореллы – 78 %, что превышает контроль 2 на 11 %, но ниже показателя на контроле 1.

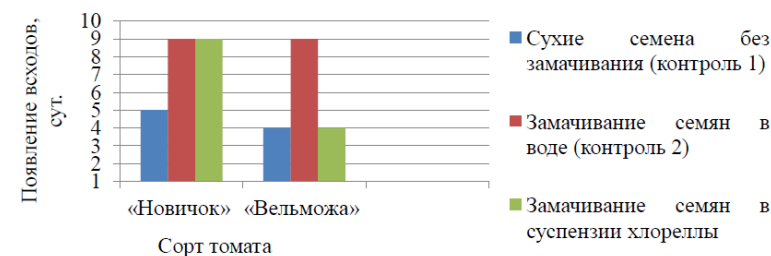


Рисунок 1 – Сроки появления первых всходов томатов

По количеству листочков перед высадкой в грунт, значимых различий между вариантами не обнаружено, количество их колебалось в диапазоне от 5 до 7 штук.

Анализ высоты надземной части растений у сорта «Новичок» показал, что томаты, выращенные из семян, предварительно замоченных в воде, превышали по этому показателю все остальные варианты. Следовательно, замачивание семян в воде способствует росту рассады, так как в процессе замачивания происходит расщепление сложных веществ до более простых, что дает семенам томатов необходимые пластические вещества и энергию для синтеза новых тканей. Рассада в варианте с замачиванием в суспензии хлореллы была ниже, чем в обеих контрольных группах (8,7 см). У сорта «Вельможа» высота рассады в варианте с суспензией хлореллы была ниже, чем в контроле 1, но на 0,3 см выше, чем при замачивании семян в воде. Более высокие растения в контрольном варианте 1 объясняются более

ранним появлением массовых всходов по сравнению с другими вариантами (рисунок 2).

27 мая 2022 г. была проведена оценка корневой системы томатов. При посеве сухими семенами у сорта «Новичок» выделялся хорошо развитый главный корень, имелись придаточные корешки.

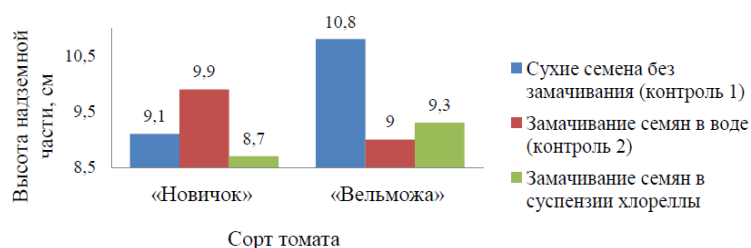


Рисунок 2 – Высота рассады томата перед пикировкой

В вариантах с замачиванием семян в воде при оценке корневой системы отчетливо выделялся главный корень и в то же время имелись густо расположенные придаточные корни, что свидетельствует о стимулирующем эффекте замачивания на их рост. В варианте с использованием суспензии хлореллы главный корень не выделялся по длине среди придаточных корней.

При посеве сухими семенами у сорта «Вельможа» было отмечено, что главный корень отчетливо выделяется среди придаточных корней по длине – 7,6 см. В варианте с замачиванием в воде также отмечался хорошо развитый главный корень, а в варианте с использованием суспензии хлореллы у растений не только отчетливо выделялся главный корень, но и встречались растения с хорошо развитыми придаточными корнями.

Наибольшая масса плодов у сортов «Новичок» и «Вельможа» формируется в варианте с замачиванием семян в суспензии хлореллы – 59 г и 220 г соответственно, превышая контроль 1 на 37 % и 24 % и контроль 2 на 31 % и 53 % соответственно.

Оценка урожайности плодов томатов показала, что у обоих сортов в варианте с замачиванием семян в суспензии хлореллы отмечается ее наибольший рост, в сравнении с контролем 1 на 1,8–1,9 кг/м² (44–53 %), с контролем 2 на 1,6–2,2 кг/м² (44–55 %). Вариант с замачиванием семян в воде по уровню урожайности был близок к контролю.

Выводы

Таким образом, установлено, что «Суспензия хлореллы» не оказала существенного влияния на сроки прорастания, всхожесть семян и биометрические показатели рассады, кроме хорошего развития системы придаточных корней у сорта «Вельможа», за счет укоренения и развития которых при пересадке в открытый грунт отмечалось положительное действие их на увеличение массы плодов и, соответственно, урожайности томатов. Так, в варианте с замачиванием семян в суспензии хлореллы урожай увеличился на 44–55 % в зависимости от сорта.

Список использованных источников

1 Гундарева, Ю. А., Галахова, Е. Н. Суспензия *Chlorella vulgaris* – природный стимулятор развития растений [Текст] // Актуальные направления научных исследований: перспективы развития : сб. матер. V Межд. науч.-практ. конф., Чебоксары, 23 апреля 2018 года. – Чебоксары : ООО ЦНС «Интерактив плюс», 2018. – С. 11–13.

2 Елизарова, У. А., Смятская, Ю. А. Микроводоросли *Chlorella* – перспективный продуцент липидов с высоким спектром биологической активности [Текст] // Химия. Экология. Урбанистика. – 2021. – № 2. – С. 88–91.

3 Макарова, Е. И., Отурина, И. П., Сидякин, А. И. Прикладные аспекты применения микроводорослей - обитателей водных экосистем [Текст] // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2009. – № 20. – С. 120–133.

4 Бачура, Ю. М., Матвеевкова, Т. Д. Влияние культуральной жидкости микроводорослей на рост и развитие семян редиса [Текст] // Бюллетень науки и практики. – 2018. – № 11. – С. 220–227.

5 Дворецкий, Д. С., Пешкова, Е. В., Темнов, М. С. Комплексное использование биомассы микроводоросли *Chlorella vulgaris* [Текст] // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2014. – № 4–3. – С. 478–482.

6 Жумадилова, Ж. Ш. [и др.]. Культивирование микроводоросли с целью получения биомассы в лабораторных условиях [Текст] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 10–5. – С. 838–839.

7 Мелихов, В. В., Медведева, Л. Н., Фролова, М. В., Московец, М. В. Влияние биотехнологий на рост эффективности рисоводства на юге России [Текст] // Региональная экономика. Юг России. – 2016. – № 4 (14). – С. 82–89.

8 **Заядан, Б. К. [и др.]**. Консорциумы микроорганизмов, перспективных при получении биоудобрения для рисовых культур [Текст] // Микробиология. – 2014. – № 4. – С. 467–474.

9 **Горобец, Д. В., Иванов, А. Д., Смолин, С. А., Ничипуренко, Е. Н.** Влияние жидкой суспензии *Chlorella vulgaris* на ростки кукурузы [Текст] // Современные научные взгляды в эпоху глобальных трансформаций : проблемы, новые векторы развития : матер. XLII Всеросс. науч.-практ. конф., Ростов-на-Дону, 16 декабря 2021 года. – Ростов-на-Дону : ООО «Издательство ВВМ», 2021. – С. 573–575.

10 **Доренская, А. Ю.** Ростостимулирующий эффект суспензии микроводоросли *Chlorella vulgaris* при выращивании томата в условиях закрытого грунта [Текст] // VII Пушкинская конф. «Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов» : сб. тез. конф., Пушкино, 06–09 декабря 2021 года. – М. : ООО «Издательство ГЕОС», 2021. – С. 26–28.

11 **Литвинов, С. С.** Методика полевого опыта в овощеводстве [Текст]. – М. : ГНУ Всеросс. науч.-исслед. институт овощеводства, 2011. – 648 с.

References

1 **Gundareva, Ju. A., Galahova, E. N.** Suspensija *Chlorella vulgaris* – prirodnyj stimulator razvitija rastenij [*Chlorella vulgaris* suspension is a natural stimulator of plant development] [Text] // Aktual'nye napravlenija nauchnyh issledovanij: perspektivy razvitija : sb. mater. V Mezhd. nauch.-prakt. konf., Cheboksary, 23 aprelja 2018 goda. – Cheboksary : ООО CNS «Interaktiv plus», 2018. – P. 11–13.

2 **Elizarova, U. A., Smjatskaja, Ju. A.** Mikrovodorosli *Chlorella* – perspektivnyj producent lipidov s vysokim spektrom biologicheskoy aktivnosti [*Chlorella* microalgae is a promising producer of lipids with a high spectrum of biological activity] [Text]. // Chemistry. Ecology. Urbanistics. – 2021. – № 2. – P. 88–91.

3 **Makarova, E. I., Oturina, I. P., Sidjakin, A. I.** Prikladnye aspekty primeneniya mikrovodoroslej - obitatelej vodnyh jekosistem [Applied aspects of the use of microalgae - inhabitants of aquatic ecosystems] [Text]. // Ecosystems, their optimization and protection. – 2009. – № 20. – P. 120–133.

4 **Bachura, Ju. M., Matveenkova, T. D.** Vlijanie kul'tural'noj zhidkosti mikrovodoroslej na rost i razvitie semjan redisa [The effect of microalgae culture fluid on the growth and development of radish seeds] [Text]. // Bulletin of Science and Practice. – 2018. – № 11. – P. 220–227.

5 **Dvoreckij, D. S., Peshkova, E. V., Temnov, M. S.** Kompleksnoe ispol'zovanie biomassy mikrovodorosli *Chlorella vulgaris* [Integrated use of microalgae biomass *Chlorella vulgaris*] [Text]. // Current directions of scientific research of the XXI century: theory and practice. – 2014. – № 4–3. – P. 478–482.

6 **Zhumadilova, Zh. Sh. [и др.]**. Kul'tivirovanie mikrovodorosli s cel'ju poluchenija biomassy v laboratornyh uslovijah [Cultivation of microalgae for the purpose of obtaining biomass in laboratory conditions] [Text]. // International Journal of Applied and Fundamental Research. – 2015. – № 10–5. – P. 838–839.

7 **Melihov, V. V., Medvedeva, L. N., Frolova, M. V., Moskovec, M. V.** Vlijanie biotekhnologij na rost jeffektivnosti risovodstva na juge Rossii [The impact of biotechnologies on the increase in the efficiency of rice farming in the South of Russia] [Text]. // Regional economy. South of Russia. – 2016. – № 4 (14). – P. 82–89.

8 **Zajadan, B. K. [и др.]**. Konsorciumy mikroorganizmov, perspektivnyh pri poluchenii bioudobrenija dlja risovyh kul'tur [Consortia of microorganisms promising for obtaining biofertilizer for rice crops] [Text]. // Microbiology. – 2014. – № 4. – P. 467–474.

9 **Gorobec, D. V., Ivanov, A. D., Smolin, S. A., Nичипуренко, Е. N.** Vlijanie zhidkoj suspenzii *Chlorella vulgaris* na rostki kukuruzy [Effect of *Chlorella vulgaris* liquid suspension on corn sprouts] [Text] // Sovremennye nauchnye vzglyady v jepohu global'nyh transformacij : problemy, novye vektory razvitija : mater. XLII Vseross. nauch.-prakt. konf., Rostov-na-Donu, 16 dekabrja 2021 goda. – Rostov-na-Donu : ООО «Izdatel'stvo VVM», 2021. – P. 573–575.

10 **Dorenskaja, A. Ju.** Rostostimulirujushhij jeffekt suspenzii mikrovodorosli *Chlorella vulgaris* pri vyrashhivanii tomata v uslovijah zakrytogo grunta [Growth-stimulating effect of *Chlorella vulgaris* microalgae suspension when growing tomatoes in closed ground conditions] [Text] // VII Pushhinskaja konf. «Biohimija, fiziologija i biosfernaja rol' mikroorganizmov» : sb. tez. konf., Pushhino, 06–09 dekabrja 2021 goda. – Moscow, ООО «Izdatel'stvo GEOS», 2021. – P. 26–28.

11 **Litvinov, S. S.** Metodika polevogo opyta v ovoshhevodstve [Methodology of field experience in vegetable growing] [Text]. – Moscow, GNU Vseross. nauch.-issled. institut ovoshhevodstva, 2011. – 648 p.

Материал поступил в редакцию 15.03.23.

*М. Э. Климкина¹, А. Н. Кукушева², А. Б. Калиева³

^{1,2,3}Торайғыров университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.
Материал 15.03.23 баспаға түсті.

ХЛОРЕЛЛА СУСПЕНЗИЯСЫН ҚЫЗАНАҚ ТҰҚЫМЫНЫҢ БИОСТИМУЛЯТОРЫ РЕТІНДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Бұл жұмыста *Chlorella vulgaris* микробалдыры суспензиясының қызанақ көшеттерінің өсуі мен дамуына әсеріне талдау жасалды. Зертханалық және далалық жағдайларда зерттеу үшін Павлодар облысының жағдайында көшеттік әдіспен және жерге қайта отырғызу кезінде жемістердің жақсы өнімділігін қалыптастыра алатын қызанақтардың жаңа «Новичок» және «Вельможа» сорттары таңдалды. Зерттелетін «Хлорелла суспензиясы» стимуляторы қосымша тамыр жүйесінің жақсы дамуын қоспағанда, тұқымның ону уақытына, өнгіштігіне және көшеттердің биометриялық көрсеткіштеріне айтарлықтай әсер еткен жоқ. Алайда, тұқымдарды егу алдындағы өңдеу кезеңінде *Chlorella vulgaris* суспензиясын қолдану фотосинтездің қарқындылығын арттыру арқылы қызанақтардың өнімділігінің артуына және сортқа байланысты жеміс массасының 24–53 %-ға өсуіне ықпал етеді, бұл ризогенез процесінің жеделдеуімен түсіндіріледі және минералды элементтердің өсімдіктерге қарқынды жеткізілуін қамтамасыз етеді. Сонымен, тұқымдарды хлорелла суспензиясына жібiту нұсқасында өнімділік сорттардың әртүрлілігіне байланысты 44–55 %-ға өсті. Тәжірибе хлорелла препараты «Вельможа» сортының тамыр жүйесіне өсуді ынталандырушы әсер еткенін көрсетті, бұл өз кезегінде оны қауіпсіз экологиялық өсу стимуляторы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Кілтті сөздер: микробалдырлар, *Chlorella vulgaris*, хлорелла суспензиясы, қызанақ көшеттері, биостимулятор, тұқымдарды жібiту.

*M. E. Klimkina¹, A. N. Kukusheva², A. B. Kaliyeva³

^{1,2,3}Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.
Material received on 15.03.23.

EFFICIENCY OF USING A CHLORELLA SUSPENSION AS A BIOSTIMULANT FOR TOMATO SEEDS

In this research, we analyzed the effect of a suspension of microalgae *Chlorella vulgaris* on the growth and development of tomato seedlings. New varieties of tomatoes «Novichok» and «Vel'mozha» were selected for the research in the laboratory and field conditions, which in the conditions of Pavlodar region with seedling method and transplanting into the ground have time to form a good yield of tomatoes. The researched stimulant «Chlorella suspension» had no significant effect on germination time, seed germination and biometric indicators of seedlings, except for good development of secondary root system. However, the use of *Chlorella vulgaris* suspension at the stage of seed pre-treatment contributed to an increase in tomato weight by 24–53 % depending on the variety and increased tomato yield by increasing the intensity of photosynthesis, which is explained by the acceleration of rhizogenesis and provides an intensive supply of mineral elements in plants. Thus, in the variant of soaking the seeds in chlorella suspension, the yield increased by 44–55 % depending on the variety. The experiment showed that chlorella preparation had a growth-stimulating effect on the root system of the variety «Vel'mozha», which makes it possible to use it as a safe environmental growth stimulant.

Keywords: microalgae, *Chlorella vulgaris*, chlorella suspension, tomato seedlings, biostimulator seed soaking.

<https://doi.org/10.48081/UBBI4400>

***Ю. Ю. Миллер**

Сибирский университет потребительской кооперации,
Российская Федерация, г. Новосибирск

*e-mail: miller.yuliya@mail.ru

**ПРИМЕНЕНИЕ BIOTEХНОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ**

В производстве напитков брожения использование нетрадиционного зернового сырья приводит к ряду технологических проблем, в связи с чем применять его без обработки не представляется возможным. Овес является уникальным зерновым сырьем, обогащенный рядом функциональных соединений, используемый в производстве широкого спектра пищевых продуктов. Однако ввиду повышенного содержания в нем некрахмальных полисахаридов привлечение его в технологии напитков брожения является ограниченным.

В работе показана возможность улучшения качественных и технологических показателей овса за счет проведения биохимической обработки зерна в процессе солодоращения. Доказана эффективность повышения цитолитической активности овса после проращивания на примере сортов «Гаврош» и «Корифей», увеличении экстрактивности овсяного солода.

Ферментный препарат «Целмолаза» рекомендуется вносить при замачивании в последнюю замочную воду в концентрации 0,6 % к массе зерна и выдерживать замоченное сырье в контакте со стимулятором в течение шести часов. Это позволяет за период проращивания в течение семи суток увеличить активность цитаз на 35,0–37,7 % в сравнении с необработанным овсом.

Кроме этого биотехнологический прием обработки овса приводит к увеличению в нем количества аминокислот на 16,4–18,6 %, что позволит повысить биологическую ценность пищевых продуктов, в том числе напитков брожения, при использовании овсяного солода, подвергнутого ферментативному биокатализу.

Ключевые слова: овес, овсяный солод, ферментный препарат «Целмолаза», биохимическое стимулирование, биотехнология солода.

Введение

Зерновые культуры являются популярным сырьем в производстве продуктов повседневного спроса, а также в технологии напитков брожения. В последнем случае используются не все виды зернового сырья, а только те, определенный химический состав которых позволяет им быть применимыми в технологиях бродильных производств.

Химический состав зерновых культур имеет общие качественные характеристики, представлен преимущественно углеводами, а также белками, жирами, минеральными веществами и витаминами. Однако количественное содержание макро и микронутриентов отлично не только у разных видов зерновых культур, но и у одного вида зернового сырья в зависимости от сортовых особенностей, почвенно-климатических условий выращивания и других факторов.

В технологии бродильных производств используется в основном ячмень, реже пшеница, в отдельных случаях – рожь. Такое сырье принято называть традиционным. Однако сырьевые ресурсы отдельных регионов или страны в целом открывают перспективы к использованию и других видов зернового сырья. При этом введение нетрадиционного сырья в производстве напитков позволит решить одну или несколько технологических задач – снизить себестоимость готовой продукции, изменить органолептические свойства напитка, а также, если исходное зерно отличается повышенным содержанием функциональных веществ, повысить пищевую и/или биологическую ценность продукции.

Овес является уникальным зерновым источником популярных продуктов питания, отличается специфическим химическим составом от других злаковых культур, благодаря чему продукты питания на его основе обладают функциональными признаками [1–4]. Однако в технологии напитков брожения овес использовать в нативном виде не имеется возможным, так как в нем присутствуют в повышенных количествах некрахмальные полисахариды, слабо растворимые в воде, обуславливающие вязкость напитка, в целом ухудшающие качественные характеристики продукции. В связи с этим предлагается провести предварительную подготовку зерна в виде солодоращения с применением стимулирующих действий в его технологии. Использование стимулирующих препаратов при солодоращении позволяет получить солод на основе различного зернового сырья с улучшенными характеристиками [5–11].

Цель – исследование возможности применения биохимического воздействия на овес при проращивании, позволяющего улучшить его качественные и технологические характеристики.

Материал и методы исследования

Объекты исследования – овес сортов «Гаврош» и «Корифей» (качественные характеристики представлены в таблице 1), овсяный солод, обработанный ферментным препаратом, овсяный солод без обработки; материалы – ферментный препарат «Целмолаза». Методы – традиционные, принятые в пивобезалкогольной отрасли.

Таблица 1 – Качественные показатели овса

Показатель	Овес сорта «Гаврош»	Овес сорта «Корифей»
Влажность, %	13,0±0,1	12,6±0,1
Абсолютная масса, г	28,9±0,5	34,8±0,5
Натура, г/дм ³	548,0±1,0	552,0±1,0
Содержание крахмала, %	41,50,5	42,9±0,5
Содержание белка, %	15,0±0,1	14,6±0,1
Содержание целлюлозы и гемицеллюлозы (суммарно), %	12,1±0,1	11,9±0,1
Цитолитическая активность, ед/г	83,8±0,3	84,1±0,3

Важным показателем при анализе исходных образцов овса являлась цитолитическая активность, поскольку в процессе проращивания планировалось контролировать данный показатель, отвечающий за цитоллиз некрахмальных полисахаридов. В целом все показатели находятся в норме для данного вида зернового сырья.

Результаты исследований

Солодоращение овса проводили по классическим технологиям производства солода. После мойки овес замачивали при температуре 17–18 °С в течение 52 часов до накопления влажности в зерне 45,0±0,5 %. Далее замоченный овес опаривали на проращивание при той же температуре в течение семи суток. На протяжении первых четырех суток проводили два раза в сутки орошение водой (для поддержания набранной влажности) и ворошение зерна (во избежание слеживания и повышения температуры в зерновой массе). В остальные трое суток данные операции проводили 1 раз в сутки.

Отличительным моментом стадии замачивания являлось проведение биохимического стимулирования овса посредством его обработки ферментным препаратом «Целмолаза». Рекомендуемая производителем концентрация ферментного препарата для использования его в

качестве стимулирующего материала при обработке зерна составляет 0,3–0,7 % к массе сырья. В ходе проведения эксперимента препарат вносили в концентрации 0,6 % к массе овса и выдерживали зерновую смесь на последней водяной паузе замачивания в течение шести часов. Динамика изменения цитолитической активности овса в процессе солодоращения представлены на рисунке 1.

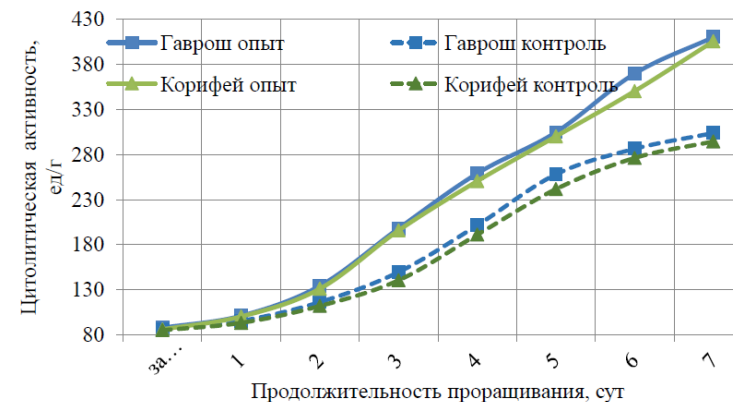


Рисунок 1 – Динамика цитолитической активности ферментов овса при проращивании с ферментным препаратом

Из представленных данных видно, что биохимическое стимулирование зерна ферментным препаратом оказывает положительное воздействие на ферментативную систему овса еще на стадии замачивания уже через три часа контакта зерна с препаратом. Далее в процессе проращивания эффективность обработки становится еще более выраженной. К концу седьмых суток солодоращения цитолитическая активность овсяного солода одного и другого сортов овса выше контрольных – для сорта «Гаврош» на 35,0 %, для сорта «Корифей» на 37,7 %. Качественные показатели овсяного солода опытных и контрольных вариантов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Качественные показатели овсяного солода

Показатель	Овсяный солод на основе сорта «Гаврош»		Овсяный солод на основе сорта «Корифей»	
	опыт	контроль	опыт	контроль
Влажность, %	5,2±0,1	5,3±0,1	5,4±0,1	5,4±0,1

Массрвая доля экстракта в сухом веществе тонкого помола, %	68,2±0,1	52,4±0,1	66,1±0,1	53,3±0,1
Содержание крахмала, %	38,4±0,5	39,8±0,5	38,2±0,5	40,4±0,5
Содержание белка, %	12,1±0,1	12,6±0,1	11,9±0,1	12,3±0,1
Содержание целлюлозы и гемицеллюлозы (суммарно), %	9,4±0,3	10,6±0,3	8,9±0,3	10,5±0,3
Цитолитическая активность, ед/г	350,2±0,3	259,4±0,3	342,8±0,3	251,4±0,3

Полученные данные демонстрируют полученный эффект от проведения биохимического стимулирования овса перед проращиванием по наиболее важным технологическим показателям солода. Так, увеличивается экстрактивность в обоих случаях опытных вариантов овсяного солода в сравнении с контрольными, что является залогом большего выхода экстрактивных веществ в напиток на стадии получения из него солодового сула. Снижается содержание всех макроэлементов зерна. Использование ферментного препарата при замачивании овса усиливает гидролиз всех высокомолекулярных соединений.

Особенно значимо это в случае уменьшения содержания некрахмальных веществ (целлюлозы и гемицеллюлозы), что и являлось основной целью проведения стимулирующих мероприятий при переработке овса. При этом в опытных вариантах снижение данных веществ происходит на 22,3 и 25,2 % соответственно для сортов «Гаврош» и «Корифей», для контрольных образцов тех же сортов – на 12,4 и 11,8 % (при относительном сравнении). Данный эффект достигается благодаря активизации комплекса ферментов овса цитолитической направленности, более активно образующихся при стимулировании зерна ферментным препаратом, чему свидетельствуют данные рисунка 1.

Кроме этого отмечено положительное влияние биотехнологической обработки овса на снижении содержания белка в овсяном солоде как следствия протеолитического растворения зерна и образования аминокислот (рисунок 2).

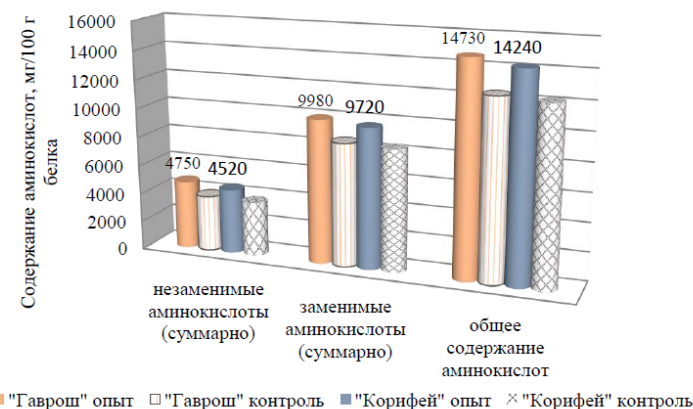


Рисунок 2 – Содержание аминокислот в готовом овсяном солоде

Вероятно, биохимическое стимулирование усиливает не только активность ферментов цитолитического действия, но и по всей вероятности и ферментов других направленностей, в частности протеаз. Доказательством более глубокого протеолиза опытных образцов пророщенного овса над контрольными являются данные по накоплению аминокислот (заменяемых и незаменимых), представленные на рисунке 2.

Выводы

Таким образом, подтверждена эффективность биотехнологического воздействия на зерно овса при проращивании, отражающаяся в улучшении качественных и технологических показателей зерна, за счет использования при солодоращении ферментного препарата «Целмолаза». Биостимуляцию рекомендуется проводить на стадии замачивания зерна перед его проращиванием посредством выдержки в течение шести часов овса с ферментным препаратом, внесенным в концентрации 0,6 %.

Обработанный данным способом овес отличается от нативного зерна меньшим содержанием некрахмальных полисахаридов и может быть использован в технологии напитков бродильных производств в более высоких количествах. Кроме этого, полученный солод ввиду большего содержания в нем аминокислот, образованных за счет более глубокого протеолиза белковых веществ, позволит повысить биологическую ценность произведенных на его основе напитков в сравнении с напитками, полученными на традиционных солодах, что расширит перспективы использования данного популярного зернового сырья в пищевых технологиях.

Список использованных источников

- 1 **Белкина, Р. И.** О пищевой ценности зерна овса и продуктов его переработки / Р. И. Белкина // *Агропродовольственная политика России*. – 2022. – № 1. – С. 2–5.
- 2 **Марченко, А. В.** Значение культуры овса и оценка его целевого применения / А. В. Марченко // *Московский экономический журнал*. – 2019. – № 9. – С. 85–89.
- 3 **Петухова, Е. В.** Перспективность использования продуктов переработки овса в производстве мясных полуфабрикатов / Е. В. Петухова, М. И. Данилова // *Вестник Технологического университета*. – 2017. – Т. 20. – № 12. – С. 139–142.
- 4 **Снегирева, А. В.** Использование пророщенного зерна овса голозерного в технологии смузи / А. В. Снегирева, Л. Е. Мелешкина // *Ползуновский вестник*. – 2022. – № 4. – С. 187–193.
- 5 **Агафонов, Г. В.** Влияние ферментного препарата Церемикс 6хmg на показатели качества овсяного солода / Г. В. Агафонов, А. Е. Чусова, А. В. Зеленкова, В. Е. Плотникова // *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*. – 2018. – № 3. – С. 128–133.
- 6 **Киселева, Т. Ф.** Исследование возможности использования органического стимулятора в производстве пшеничного солода / Т. Ф. Киселева, Ю. Ю. Миллер, А. Л. Верещагин, О. В. Голуб // *Современная наука и инновации*. – 2019. – № 1(25). – С. 161–167.
- 7 **Киселева, Т. Ф.** Совершенствование технологии овсяного солода / Т. Ф. Киселева, Ю. Ю. Миллер, С. В. Степанов, И. А. Вдовкина, С. Е. Терентьев // *Пиво и напитки*. – 2014. – № 1. – С. 28–30.
- 8 **Миллер, Ю. Ю.** Влияние неорганической обработки при солодоращении на ферментативную активность пшеничного солода / Ю. Ю. Миллер, Т. Ф. Киселева, Л. В. Пермякова, Ю. В. Арышева // *Пищевая промышленность*. – 2022. – № 1. – С. 42–45.
- 9 **Хоконова, М. Б.** Использование дополнительных ферментных препаратов при соложении / М. Б. Хоконова // *Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова*. – 2019. – № 2 (24). – С. 87–90.
- 10 **Hattingh, M.** Malting of barley with combinations of *Lactobacillus plantarum*, *Aspergillus niger*, *Trichoderma reesei*, *Rhizopus oligosporus* and *Geotrichum candidum* to enhance malt quality // M. Hattingh, A. Alexander, I. Meijering, C. A. van Reenen, L. M. T. Dicks // *International Journal of Food Microbiology*. – 2017. – Vol. 173. – P. 36–40.

- 11 **Wu, J.** Effects of laccase and cellulase on saccharification of barley malt / J. Wu, Z. Lu, J. Wang, H. Gan, J. Wang, C. Jin, G. Yan, C. Yu, Y. Zhou, W. Wang // *Heliyon*. – 2022. – Vol. 8. – P. 450–460.

References

- 1 **Belkina, R. I.** O pishchevoj cennosti zerna ovsa i produktov ego pererabotki [On the Nutritional Value of Oat Grain and Oat Products] / R. I. Belkina // *Agroprodovolstvennaya politika Rossii*. – 2022. – № 1. – P. 2–5.
- 2 **Marchenko, A. V.** Znachenie kultury ovsa i ocenka ego celevogo primeneniya [Importance of the oat crop and evaluation of its intended use] / A. V. Marchenko // *Moskovskij ekonomicheskij zhurnal*. – 2019. – № 9. – P. 85–89.
- 3 **Petuhova, E. V.** Perspektivnost ispolzovaniya produktov pererabotki ovsa v proizvodstve myasnyh polufabrikatov [Prospects for the use of processed oat products in the production of ready-to-cook meat products] / E. V. Petuhova, M. I. Danilova // *Vestnik Tekhnologicheskogo universiteta*. – 2017. – T. 20. – № 12. – P. 139–142.
- 4 **Snegireva, A. V.** Ispolzovanie proroshchennogo zerna ovsa голозерного v tekhnologii смузи [Use of sprouted holosereal oat grain in smoothie technology] / A. V. Snegireva, L. E. Meleshkina // *Polzunovskij vestnik*. – 2022. – № 4. – P. 187–193.
- 5 **Agafonov, G. V.** Vliyanie fermentnogo preparata Ceremiks 6xmg na pokazateli kachestva ovyanogo soloda [Effect of the enzyme preparation Ceremix 6xmg on quality parameters of oat malt] / G. V. Agafonov, A. E. Chusova, A. V. Zelenkova, V. E. Plotnikova // *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernyh tekhnologij*. – 2018. – № 3. – P. 128–133.
- 6 **Kiseleva, T. F.** Issledovanie vozmozhnosti ispolzovaniya organicheskogo stimulyatora v proizvodstve pshenichnogo soloda [Study of the use of organic stimulant in the production of wheat malt] / T. F. Kiseleva, Yu. Yu. Miller, A. L. Vereshchagin, O. V. Golub // *Sovremennaya nauka i innovacii*. – 2019. – № 1(25). – P. 161–167.
- 7 **Kiseleva, T. F.** Sovershenstvovanie tekhnologii ovyanogo soloda [Improvement of oat malt technology] / T. F. Kiseleva, Yu. Yu. Miller, S. V. Stepanov, I. A. Vdovkina, S. E. Terentev // *Pivo i napitki*. – 2014. – № 1. – P. 28–30.
- 8 **Miller, Yu. Yu.** Vliyanie neorganicheskoy obrabotki pri solodorashchenii na fermentativnyuyu aktivnost pshenichnogo soloda [Effect of inorganic treatment during malting on the fermentative activity of wheat malt] / Yu. Yu. Miller, T. F. Kiseleva, L. V. Permyakova, Yu. V. Arysheva // *Pishchevaya promyshlennost*. – 2022. – № 1. – P. 42–45.

9 **Hokonova, M. B.** Ispolzovanie dopolnitelnyh fermentnyh preparatov pri solozhenii [Use of additional enzyme preparations during ripening] / M. B. Hokonova // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V. M. Kokova. – 2019. – № 2(24). – P. 87–90.

10 **Hattingh, M.** Malting of barley with combinations of Lactobacillus plantarum, Aspergillus niger, Trichoderma reesei, Rhizopus oligosporus and Geotrichum candidum to enhance malt quality // M. Hattingh, A. Alexander, I. Meijering, C. A. van Reenen, L. M. T. Dicks // International Journal of Food Microbiology. – 2017. – Vol. 173. – P. 36–40.

11 **Wu, J.** Effects of laccase and cellulase on saccharification of barley malt / J. Wu, Z. Lu, J. Wang, H. Gan, J. Wang, C. Jin, G. Yan, C. Yu, Y. Zhou, W. Wang // Heliyon. – 2022. – Vol. 8. – P. 450–460.

Материал поступил в редакцию 15.03.23.

*Ю. Ю. Миллер

Сібір тұтыну кооперациясы университеті,
Ресей Федерациясы, Новосибирск қ.
Материал 15.03.23 баспаға түсті.

АСТЫҚ ШИКІЗАТЫН ӨНДЕУ КЕЗІНДЕ БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӨСЕРДІ ҚОЛДАНУ

Ашыту сусындарын өндіруде дәстүрлі емес астық шикізатын пайдалану бірқатар технологиялық проблемаларға әкеледі, осыған байланысты оны өңдеусіз қолдану мүмкін емес. Сұлы дегеніміз тағамның кең спектрін өндіруде қолданылатын бірқатар функционалды қосылыстармен байытылған бірегей астық шикізаты. Алайда, оның құрамындағы крахмалды емес полисахаридтердің деңгейінің жоғарылауына байланысты оны ашыту сусындарының технологиясында қолдану шектеулі.

Мақалада уыт өндіру процесінде астықты биохимиялық өңдеу арқылы сұлының сапалық және технологиялық көрсеткіштерін жақсарту мүмкіндігі көрсетілген. «Гаврош» және «Корифей» сорттарының мысалында өнгеннен кейін сұлы цитолитикалық белсенділігін арттырудың тиімділігі, сұлы уытының экстрактивтілігін арттыру дәлелденді.

«Целмолаза» ферменттік препаратын астық массасына 0,6 % концентрацияда соңғы жібіту суга малынған кезде енгізу

ұсынылады. Суланған шикізатты стимулятормен байланыста 6 сағат ұстауға қажет. Бұл өңу кезеңінде өңделмеген сұлымен салыстырғанда цитаза белсенділігін 7 тәулік ішінде 35,0–37,7 %-ға арттыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, сұлы өңдеудің биотехнологиялық әдісі ондағы аминқышқылдарының санының 16,4–18,6 %-ға арттырады. Бұл ферментативті биокатализден өткен сұлы уытын пайдаланған кезде тағамның, соның ішінде ашытылған сусындардың биологиялық құндылығын арттырады.

Кілтті сөздер: сұлы, сұлы уыты, «Целмолаза» ферменттік препараты, биохимиялық ынталандыру, уыт биотехнологиясы.

*Yu. Yu. Miller

Siberian University of Consumer Cooperation,
Russian Federation, Novosibirsk.
Material received on 15.03.23.

APPLICATION OF BIOTECHNOLOGICAL EFFECTS IN THE PROCESSING OF GRAIN RAW MATERIALS

In the production of fermented beverages, the use of unconventional grain raw materials leads to a number of technological problems, and therefore it is not possible to use it without processing. Oats is a unique grain raw material, enriched with a number of functional compounds, used in the production of a wide range of food products. However, due to the increased content of non-starch polysaccharides in it, its involvement in the technology of fermentation beverages is limited.

The paper shows the possibility of improving the quality and technological indicators of oats due to the biochemical processing of grain in the process of malting. The effectiveness of increasing the cytolytic activity of oats after germination is shown by the example of the varieties «Gavroch» and «Corypheus», increasing the extractivity of oat malt.

The enzyme preparation «Celmolase» is recommended to be introduced during soaking into the last soak water at a concentration of 0.6 % by weight of grain and to keep the soaked raw materials in contact with the stimulant for six hours. This makes it possible to increase the activity of cytases by 35.0–37.7 % during the germination period for seven days in comparison with unprocessed oats.

In addition, the biotechnological method of processing oats leads to an increase in the amount of amino acids in it by 16.4–18.6 %, which will increase the biological value of food products, including fermented beverages, when using oat malt subjected to enzymatic biocatalysis.

Keywords: oats, oat malt, enzyme preparation «Celmolase», biochemical stimulation, malt biotechnology.

SRSTI 33.43.02

<https://doi.org/10.48081/XVPF4854>***A. B. Hejran¹, G. E. Sapayeva², K. ZH. Abdibekova³**^{1,2,3}al-Farabi Kazakh National University,

Republic of Kazakhstan, Almaty

*e-mail: abdulbari.hejran94@gmail.com

THE EFFECT OF ANCIENT GEOLOGICAL PERIODS IN BIOLOGY

At the end of the 19th century and the beginning of the 20th century, extensive works began in the world for the construction of railways, and for these works, the previous biography of land is necessary. William Smith was the first scientist. The rocks found in the Somerset region from the lower layers of the earth and belong to the Jurassic period (20–144 million years ago). He compared the rocks of the coastal areas of the northern seas and using these rocks, he drew a map of the past periods of the earth in England. Even so far, the stones that came from the lower layers of the earth represented its place, that is, by using those stones, William Smith not only made a map of the past of the earth, but also a map of the lower layers of the earth. This map has a special place in the knowledge of modern geology it helps us to create a table of the past periods. From the information contained in this map, we can see the underground layers and their contents, iron, coal, etc. even if it is in the middle of the ocean. Fossils are very valuable to us. By using fossils, humans can identify the living creatures of the past times and get to know their ways of life. It can also be done by using fossils to divide the age table of the earth into cycles first and then the cycles are divided into periods. For this reason, the previous age table is first divided into periods and then the periods are divided into periods. 1. Upper Carboniferous Period; 2. Lower Carboniferous Period; 3. Middle Jurassic Period; 4. Jurassic Period and 5. Triassic Period.

Keywords: Period, fossils, Evolutionary modeling, extinction, Biodiversity and organisms.

Introduction

The integration of fossils, phylogeny, and geochronology has resulted in an increasingly well-resolved timetable of evolution. Life appears to have taken

root before the earliest known minimally metamorphosed sedimentary rocks were deposited, but for a billion years or more, evolution played out beneath an essentially anoxic atmosphere. Oxygen concentrations in the atmosphere and surface oceans first rose in the Great Oxygenation Event (GOE) 2.4 billion years ago, and a second increase beginning in the later Neoproterozoic Era [Neoproterozoic Oxygenation Event (NOE)] established the redox profile of modern oceans. The GOE facilitated the emergence of eukaryotes, whereas the NOE is associated with large and complex multicellular organisms. Thus, the GOE and NOE are fundamental pacemakers for evolution. On the time scale of Earth's entire 4 billion-year history, the evolutionary dynamics of the planet's biosphere appears to be fast, and the pace of evolution is largely determined by physical changes of the planet [7].

Deep time and its codification in the geologic time scale stand as the intellectual triumph of 19th century geology. Initially, time was marked by the comings and goings of fossils, a relative time scale recognized, after Darwin, as the historical record of evolution. However, with the discovery of radioactivity, the prospect of calibrating geologic time in years arose. In 1907, Arthur Holmes used Bertram Boltwood's research on the radioactive decay of uranium to date ancient terrains in Sri Lanka at 1640 million years, and soon thereafter, Joly and Rutherford argued from pleochroic halos in granite that Devonian rocks are at least 400 million years old (Ma). Despite this, routine application of radiometric dating to Earth history accelerated only half a century later, in conjunction with better instruments and careful mapping of Earth's oldest rocks [7].

Materials and methods

Regarding this research topic of The Effect of Ancient Geological Periods in Biology, I have used information sources and references, such as library research and materials, and through new scientific discoveries and innovations. To investigate the Effect of Ancient Geological Periods in Biology. It is worth mentioning. In order to research and investigate this topic, I have visited internet sites, clefs, field methods and internal and external references, and I have brought this article to the forefront of research.

Results and discussion

Upper Carboniferous Period (4.6 billion to 543 million years ago)

This period is called the longest period and is divided into several other smaller periods. The period between 4.6 billion and 3.8 billion is called the Hadean Era. That is the beginning of the formation of the earth's crust. The period after this, i.e. 3.8 to 2.5 billion years ago, is called the Archean Era. After this, the period from 2.5 billion to 543 million years ago is called the Proterozoic Era. During this period, millions and thousands of living organisms have come into existence [17].

Due to climatic variability and tectonic and volcanic activity, the Carboniferous was a time of incredible diversification and abundant terrestrial biota. It signifies Earth's first episode of widespread and massive coal formation. The commercial production of coal led to the early development of Carboniferous stratigraphic classifications in three major regions; Western Europe, Eastern Europe, and North America. Indeed, the name Carboniferous is derived from the Italian Carbonarium (charcoal producer) or Latin carbo (charcoal) and ferrous (i.e., bearing) [5].

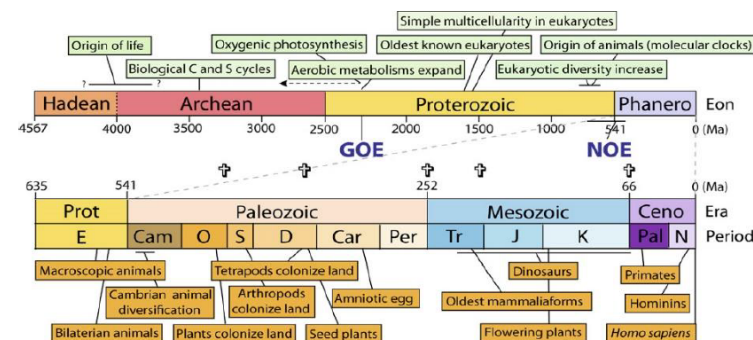


Figure 1 – The evolutionary timetable, showing the course of evolution as inferred from fossils, environmental proxies, and high-resolution geochronology. Phanero, Phanerozoic; Prot, Proterozoic; Ceno, Cenozoic; E, Ediacaran; Cam, Cambrian; O, Ordovician; S, Silurian; D, Devonian; Car, Carboniferous; Per, Permian; Tr, Triassic; J, Jurassic; K, Cretaceous; Pal, Paleogene; Neo, Neogene. Crosses indicate times of major mass extinctions

Phanerozoic era: (from 543 million until now) this era is divided into three other eras, which are: 1. Paleozoic Era, which is also called the ancient era. 2. Mesozoic Era, also called the middle period. 3. Cenozoic Era, also known as new cycle [17].

Paleozoic Era

The period from 543 to 251 million years ago is called the Archaic Period. This period spans 300 million years. The first and most important period is the Paleozoic. The weather was moderate and humid and several cold periods have passed there. This period is divided into six other small periods, which are as follows: Cambrian period, Ordovician period, Silurian period, Devonian period, carboniferous period and Permian period [17].

Actinopterygians (ray-finned fishes) successfully passed through four of the big five mass extinction events of the Phanerozoic, but the effects of these

crises on the group are poorly understood. Many researchers have assumed that the Permo-Triassic mass extinction (PTME) and end-Triassic extinction (ETE) had little impact on actinopterygians, despite devastating many other groups. Here, two morphometric techniques, geometric (body shape) and functional (jaw morphology), are used to assess the effects of these two extinction events on the group [16].

Cambrian period

Cambrian period: 543 to 490 million years ago, the main animal phylum, whether extinct or living now, all came into existence in the Cambrian period. At present, 35 phylum live on earth, and during the Cambrian period, their number reached 50 phylum. The appearance of the animals happened suddenly. Scientists call it the Cambrian explosion [17].

Ordovician Period

(490 to 443 million years ago) During this period, many invertebrates' animals lived in the oceans. Fossils from the archives show that marine animals were abundant during this period. Also, terrestrial plants also came into existence during this period. This period witnessed extreme climatic changes. These climatic changes caused the extinction of some living organisms, which are no generation seen in the world. This incident is called the disappearance of Urdu. Animals of the Ordovician period still live in the world. A good example is a species of crabs called horseshoe crab. The fossils of this animal, which belongs to the Ordovician period and is estimated to be 450 million years old, are no different from the horseshoe crabs that still live in the world today [17].

The GOBE marked a sudden rise in early Paleozoic biodiversity accumulation. Leading up to the event was a gradual change in ecosystem engineering from detritus feeding, mainly benthic, Cambrian faunas to more complex, mainly suspension-feeding faunas during the earliest Ordovician that were able to utilize the entire water column. This change facilitated more efficient niche partitioning and more stable ecosystems that allowed for a higher degree of genus resilience. By the Middle Ordovician, these mainly intrinsic ecosystem changes benefitted from a sudden shift to a colder climate that lowered ocean surface temperatures to present-day levels [2].

The Late Ordovician Mass Extinction (LOME) was the first of the «Big Five» Phanerozoic mass extinctions, and it eliminated an estimated 61 % of marine genera globally. The LOME stands out among major mass extinctions in being unambiguously linked to climate change [6].

Silurian Period (443 to 417 million years ago)

During this period, with the increase in temperature, more glaciers, which were in different parts of the earth, were melted and the water level of the oceans

increased. The fossils that belong to this period are mostly terrestrial plants. For example: thorny plants such as sea lotus (Nenuphar), fossils of various spiders, which are known, belong to this period. As well as aquatic animals, such as agnathan fish and gnathostomes fish, all of which became fossilized in the Silurian period [17].

The Earth system underwent critical changes during the Ordovician–Silurian (O–S) transition 460–435 million years (Ma) ago. The end Ordovician mass extinction, which can be regarded as the second most lethal of the «Big Five» mass extinctions, replaced much of the Cambrian marine fauna with later Paleozoic fauna [8].

Devonian Period (354 to 417 million years ago)

Until now, any fish fossils have been discovered, most of them belong to this period. During this period, mass extinction (disappearance of generations) took place. Tabulat Stromatoporoids corals also became extinct during this period [17].

The rise of jawed vertebrates (gnathostomes) throughout the Devonian (416 to 359 Ma) and into the post-Devonian is one of the key episodes in vertebrate evolution. This interval encompasses well-known early diversification events, including those of Osteichthyes (bony fishes: ray-finned Actinopterygii and lobe-finned Sarcopterygii, including tetrapods), Chondrichthyes (cartilaginous fishes: Elasmobranchii and Holocephalii), and Placodermi and Acanthodii (extinct groups of debated affinity to extant gnathostomes) [14].

Various Devonian fossils have been attributed to the Insecta; however, all but one of these have been subsequently challenged. This depauperate Devonian fossil record of insects, which does not contain any direct evidence of wings, is followed by a 62-million-year gap that is completely devoid of insect material. This interval, called the 'Hexapod Gap', encompasses the entirety of the Late Devonian (383–359 Ma) and the Mississippian (359–323 Ma) [15].

Carboni Period (354 to 290 million years ago)

The Carboniferous Period, also known as the Stone Age, is divided into two sub-periods: 1- Lower Carbon Age, 2: Upper Carbon Age. During these periods, due to some physical conditions, the surface of the earth has risen and fallen, and the water level has fallen and risen, which was the result of the movement of the poles glaciers, also occurred in this period. Scientists say that life has already changed in this period. Many fossils of the Carboniferous period have been discovered, the most famous of which is the Coelacanth fish fossil [17].

Four stratigraphic units, in ascending order, were included: The Old Red Sandstone, later assigned to the Devonian. The Mountain, or Carboniferous Limestone, first listed by William Phillips in 1818. The Millstone Grit, proposed by Whitehurst in 1778. The Coal Measures, proposed by Farey in 1807. Conybeare

and Phillips (1822) constituted these units as the Carboniferous or Medial Order, and Phillips (1835) coined the term Carboniferous System [5].

Permian Period

This is the last period of the Paleozoic Era, in which 90 % to 95 % of living organisms have gone extinct and their species have ended on Earth. But despite the extinction of a large number of them, some living creatures of this era still live in the world. For example, the Odonata (a type of insect), which is estimated to be 230 million years old. Also, spider, which is 240 million years old and its descendants can still be seen on our soil [17].

The end-Permian mass extinction was the most severe loss of marine and terrestrial biota in the last 542 My. Understanding its cause and the controls on extinction/recovery dynamics depends on an accurate and precise age model. U-Pb zircon dates for five volcanic ash beds from the Global Strat type Section and Point for the Permian-Triassic boundary at Meishan, China, define an age model for the extinction and allow exploration of the links between global environmental perturbation, carbon cycle disruption, mass extinction, and recovery at millennial timescales [4].

The Middle Era of Mesozoic Period

The period from 60 to 248 million years ago, called the Mesozoic period, is divided into three sub-periods, which are as follows: 1-Triassic Period, 2-Jurassic Period and Cretaceous Period (Weiss, 2018). The Mesozoic Era, comprising the Triassic (~252–201 Ma), Jurassic (~201–145 Ma), and Cretaceous (~145–66 Ma) periods (Cohen et al., 2013), marked a transition from the last supercontinent Pangaea toward today's fragmented continental configuration and from «old» (Paleozoic) to «new» (Cenozoic) biota that are now integral parts of the modern world (e.g., mammals, birds, angiosperms, scleractinian corals, and calcareous plankton like coccolithophores) [10].

Recent eustatic reconstructions allow for reconsidering the relationships between the fifteen Paleozoic–Mesozoic mass extinctions (mid-Cambrian, end-Ordovician, Llandovery/ Wenlock, Late Devonian, Devonian/Carboniferous, mid-Carboniferous, end-Guadalupian, end-Permian, two mid-Triassic, end-Triassic, Early Jurassic, Jurassic/ Cretaceous, Late Cretaceous, and end-Cretaceous extinctions) and global sea-level changes [13].

Table 1 – The Paleozoic – Mesozoic mass extinctions considered in the present study

Label*	Age**	Status
A	Mid – Cambrian (end-series 2)	Minor
B	End-Ordovician (Hirnantian)	«Big five»

C	Llandovery/Wenlock	Minor
D	Late Devonian (Frasnian/Famennian)	«Big five»
E	Devonian/Carboniferous	Minor
F	Mid-carboniferous (late Serpukhovian)	Minor
G	End-Guadalupian	Potentially major
H	End-Permian	«Big five»
I	Mid-Triassic-1(Ladinian)	Possible
J	Mid-Triassic-2(Carnian)	Minor
K	End-Triassic	«Big Five»
L	Early Jurassic (early Toarcian)	Minor
M	Jurassic/Cretaceous	Minor
N	Late Cretaceous (late Cenomanian)	Minor
O	End-Cretaceous	«Big Five»

Notes: *the labels correspond to Figure 1 («Big Five» mass extinctions are capitalized); **the geologic time scale developed recently by the International Commission on Stratigraphy is followed (numerical age is not provided to avoid apparent inconsistencies between the stratigraphic scales and the available mass extinction dating); ***due to voluminous literature on some mass extinctions, a few of the most important, recent, and timing-related

Growing evidence suggests that biodiversity mediates parasite prevalence. We have compiled the first global database on occurrences and prevalence of marine parasitism throughout the Phanerozoic and assess the relationship with biodiversity to test if there is support for amplification or dilution of parasitism at the macroevolutionary scale. Median prevalence values by era are 5 % for the Paleozoic, 4 % for the Mesozoic, and a significant increase to 10 % for the Cenozoic [3].

Triassic Period (248 to 206 million years ago)

At the beginning of this period, life began in a new way, which is also called the middle period. Fossils related to this period have been discovered in different parts of the world, but contrary to the claims of evolutionists, no such fossil was found in this period to support the gradual evolution. The remains of the Arizona forest are counted among the fossils of the Triassic period. These forests were made up of plants called Orocari Shelly. These plants also reject gradual evolution. The age of these plants is estimated from 248 to 206 million years, but there is no difference with the species that live in different forests of the earth today [17].

The end-Permian mass extinction was the most severe extinction event in the Phanerozoic, with an estimated loss of ca. 80–96 % of species and ca. 50 % of families of marine invertebrates. On land, tetrapods and insects were likewise diminished and also for plants a loss of diversity (or taxonomic richness) has been suggested to occur

between the Changhsingian (latest Permian) and the Induan (earliest Triassic), with a magnitude that is comparable to the losses in marine invertebrates [12].

The Triassic represented an important period that witnessed the diversification of marine and terrestrial ecosystems. The radiations of terrestrial plants and vertebrates during this period have been widely investigated; however, the Triassic history of insects, the most diverse group of organisms on Earth, remains enigmatic because of the rarity of Early-Middle Triassic fossils [19].



Figure 2 – Representative fossils from Tongchuan and Karamay entomofaunas. Tongchuan entomofauna (A to C, E to J, and L to O), and Karamay entomofauna (D and K). (A) *Zygophlebia* (Odonatoptera: Zygophlebiidae), NIGP163160; (B) Locustavidae (Orthoptera), NIGP162042; (C) *Prochoristella* (Mecoptera: Permochoristidae), NIGP162043; (D) Corixidae, NIGP162044; (E) *Boreocixius* (Hemiptera: Surijokocixiidae), NIGP162045; (F) Dunstaniidae (Hemiptera), NIGP162046; (G) Aphidoidea (Hemiptera), NIGP162047; (H) *Chauliodites* (Grylloblattida: Chaulioditidae), NIGP162048; (I) Cicadocorinae (Hemiptera: Progonocimicidae), NIGP162049; (J) Ichnogenus *Folindusia* (Trichoptera), NIGP162050; (K) Ichnogenus *Terrindusia* (Trichoptera), NIGP162051; (L) *Myxophaga* (Coleoptera), NIGP162052; (M) Elateriformia (Coleoptera), NIGP162053; (N) Dytiscoidea (Coleoptera), NIGP162054; (O) Cicadocorinae (Hemiptera: Progonocimicidae), NIGP162055. Scale bars, 5 mm (white), and 1 mm (black)

Jurassic Period (From 206 to 144 million years ago)

Many different dinosaurs appeared during this period. At the end of this period, a large number of marine animals such as oysters have disappeared. Some species of animals that lived in the Jurassic period are still alive today, such as crocodiles and lizards. The fossils of lizards and crocodiles that have been discovered so far are 200 million years old. These fossils are not at all different from today's crocodiles and lizards [17].

Known as the roof of the world, the Qinghai-Tibet Plateau is the most extensive plateau in China and the highest plateau in the world. It also has some of the world's most active tectonic belts. The Bangong-Nujiang suture zone (BNS), which lies between the Qiangtang block and the Lhasa block, is a relic of the closure and cessation of the Bangong-Nujiang Meso-Tethys Ocean (BNMO) [18].

Cretaceous Period (144 to 65 million years ago)

The Cretaceous period is the last period of the Mesozoic. Dinosaurs and some other land animals have disappeared during this period, that is, their descendants are no longer seen in the world. Many other animals that lived in this period, such as the sea crab similar to the horseshoe, which lived 140 million years ago, and the leaves of the coconut tree, which is 125 million years old, are still seen in the world. No changes have been made [17].

The observed diversity of dinosaurs reached its highest peak during the mid- and Late Cretaceous, the 50 Myr that preceded their extinction, and yet this explosion of dinosaur diversity may be explained largely by sampling bias. It has long been debated whether dinosaurs were part of the Cretaceous Terrestrial Revolution (KTR), from 125–80 Myr ago, when flowering plants, herbivorous and social insects, squamates, birds and mammals all underwent a rapid expansion [11].

Cenozoic Era

The Cenozoic Era started 65 million years ago and continues until now and we live in it. The Cenozoic Era began with the end of the Cretaceous period. Geologists have divided this period into three other small periods and they are as follows: 1-Paleocene, 2-Neocene, and Quaternary. Cenozoic Era also has fossils like other eras. An important feature that can be seen in these fossils is that they have not changed at all over billions of years [17].

Fossils of plants that lived at high latitudes provide a sensitive and unparalleled record of the complex interplay of global climatic change and polar conditions through time. High latitude plants, presently portrayed by extant polar desert, tundra, and taiga floras, require adaptations for stringent «icehouse» conditions. An icehouse world is, however, infrequently encountered in earth history [1].

1 Discussion

Every living organism has a direct relationship with the physical and biological environment for its activities. No living organism can live alone, but they depend on other living things for their survival, so all living organisms need an environment. And animals are one of the components of the environment, which is important to know, because animals are not only a good source of food for us and you, but they also play a major role in industry. Because skin, wool, wax, silk and other things come from animals. Therefore, animals don't have only more economic importance for us, but for the scientific recognition of animals in which ancient geological periods they live, it is necessary. Through this, we can understand the origin of animals, their body structure, evolution, development and the basic structures of the body, and observe all the future conditions, changes and trends of the environment. And to understand their evolution, it is necessary to study the effect of ancient geological periods on the recognition and evolution of animals. By using fossils, humans can recognize the living creatures of the past and get to know their ways of life. Also, by using fossils we can divide the age of the earth into periods. Based on the study of the Earth's layers and looking at the fossil record, it appears that living things were created completely by evently. The oldest layer of the earth, in which fossils were found, was formed in the Cambrian period, which is 500 to 550 million years old. Which fossils have been found in this layer clearly shows that they did not evolve, but were created. The fossils found in this layer include: snails, sponges, earthworms, marine hard skins and other invertebrates with very complex structures. From the study of the fossils of all these creatures, it is clear that their creation happened suddenly, which is called the Cambrian Explosion in geological science. These invertebrates' animals have complex structures that cannot be developed through evolution. Geology magazine, which is also called Darwin Press, in an article written by Richard Monastersky, states: Today, any living organisms that we see have emerged into being by suddenly after half a billion years.

According to the theory of evolution, all living things came from a common ancestor. In this order, over time, living organisms have changed from one form to another, but no fossils of living organisms have been discovered that have changed or changed from one state to another. Looking at the fossils, it becomes absolutely clear that living things did not evolve, but were completely created from first day.

The half-billion-year history of animal evolution is characterized by decreasing rates of background extinction. Earth's increasing habitability for animals could result from several processes: (I) a decrease in the intensity of interactions among species that lead to extinctions; (II) a decrease in the prevalence or intensity of geological triggers such as flood basalt eruptions and bolide impacts;

(III) a decrease in the sensitivity of animals to environmental disturbance; or (IV) an increase in the strength of stabilizing feedbacks within the climate system and biogeochemical cycles. There is no evidence that the prevalence or intensity of interactions among species or geological extinction triggers have decreased over time. There is, however, evidence from palaeontology, geochemistry and comparative physiology that animals have become more resilient to an environmental change and that the evolution of complex life has, on the whole, strengthened stabilizing feedbacks in the climate system.

1 Conclusions and Results

Imagine the nearly unimaginable: 4.6 billion years. That's how old the Earth is – a mind-boggling length of time. And to measure it, scientists use special terms, most of which focus on the planet's changing geology. That's why, in fact, it's known as *geologic time*.

Almost as mind-boggling is how geologists figured this all out. Like chapters in a very, very thick book, layers of rock chronicle Earth's history. Put together, the rock records the long saga of life on Earth. It shows how and when species evolved. It also marks when they thrived - and when, over millions of years, most of them went extinct.

The oldest layer of the earth, in which fossils have been found. It was formed during the Cambrian period, which is 500 to 550 million years old. The fossils that were found in this period include snails, sponges, earthworms, sea crustaceans, and other invertebrates with very complex structures. For example: eyes, branches, blood circulation and other anatomical structures, which are completely similar to those of today's species. But in the 18th and 19th centuries, the field of geography developed. At that time, when the world became familiar with the extraction of metals and they were trying to build railways everywhere, deep research was done about the land. The research in the field of earth has proven that the layers of the earth and the organisms that live on the earth in the previous geological periods of the earth, because the organisms need a place to live and environmental conditions, living beings cannot live without the environment and have necessary and binding relationships with each other. On this basis, it was revealed that the previous geological periods also play a role in identifying the organisms of the past (animals, plants and other microscopic organisms).

Geologists have divided the history of the world into periods and periods into cycles to make it easier to study. They have used rocks and fossils to determine the age of these periods and cycles. The collection of fossils is called the fossil world. In the 18th century, scientists divided all fossils into two categories, one type being animal fossils and the other type being plant fossils, after fossils were discovered more and gained more scientific value. For the last time, in 1963, he

divided all the fossils into five groups (1 – The world of animal fossils (Animalia), the oldest specimen of which is 600 million years old. 2 – The world of plant fossils (Plantae), the oldest specimen of which is 500 million years old. 3 – The world of bacterial fossils (without nucleus) (Monera), the oldest specimen of which is 3.9 billion years old. 4 – The world of single-celled fossils (Protoctista), the oldest specimen of which is 1.7 billion years old. 5-The world of multicellular fossils (smooth-bodied), the oldest sample of which is 550 million years old.) Basically, these are the resources that form the basis and foundations of the science of biology. Therefore, ancient geological periods have great importance and value for the science of biology, and have inseparable links with biology.

References

1 **Askin, R. A.** The Late Cretaceous and Cenozoic History of Vegetation and Climate at Northern and Southern High Latitudes : A Comparison. University of California, Riverside, 2002. – P. 156–160.

2 **Audun, Rasmussen, J., Thibault, N. et, al.** (2021). Middle Ordovician Astro chronology decouples asteroid breakup from glacially – induced biotic radiations. National Center for Biotechnology Information. 2021. – 12 : 6430. PMID : [34741034](#).

3 **Baets, K. D. et al.** Phanerozoic parasitism and marine metazoan diversity : dilution versus amplification. National Center for Biotechnology Information, 2021. – 376(1837) : 20200366. – PMID : [34538136](#).

4 **Burgessa, S. D. et al.** High-precision timeline for Earth’s most severe extinction. (2014). National Center for Biotechnology Information. 2021. – 111(9) : 3316–3321. PMID : [24516148](#).

5 **Davydov, V., et al.** The Carboniferous Period. Elsevier, (2012). 114 (43) : 11333–11337.

6 **Finnegana, S., Shanahan, N. A. et al.** Climate change and the selective signature of the Late Ordovician mass extinction. National Center for Biotechnology Information. – 2012. – 109 (18) : 6829–6834. – PMID : [22511717](#).

7 **Knoll, H., Nowak, A. et al.** The timetable of evolution. National Center for Biotechnology Information. – 2017. – 3(5) : e1603076. – PMID : [28560344](#).

8 **Jing, X., Yang, Z. et al.** Ordovician–Silurian true polar wander as a mechanism for severe glaciation and mass extinction. National Center for Biotechnology Information. – 2022. – 13 : 7941. – PMID : [36572674](#).

9 **Kenrick, Strule-Derrien. et al.** The Origin and Early Evolution of Roots. National Center for Biotechnology Information. – 2014. – 166(2) : 570–580. – PMID : [25187527](#).

10 **Landwehrs, J. et al.** Investigating Mesozoic Climate Trends and Sensitivities with a Large Ensemble of Climate Model Simulations. // National Center for Biotechnology Information. – 2021. – 36(6) : e2020PA004134. – PMID : [34240008](#).

11 **Lloyd, G. T. et al.** Dinosaurs and the Cretaceous Terrestrial Revolution. National Center for Biotechnology Information. – 2008. – 275(1650) : 2483–2490. – PMID : [18647715](#).

12 **Nowak, H. et al.** No mass extinction for land plants at the Permian – Triassic transition. (2019). National Center for Biotechnology Information, 10 : 384. – PMID : [30674875](#).

13 **Ruban, D. A. et al.** Paleozoic–Mesozoic Eustatic Changes and Mass Extinctions: New Insights from Event Interpretation. (2020). National Center for Biotechnology Information, 10 (11) : 281. – PMID : [33202671](#).

14 **Sallana, L. C., Coates, M. I. et al.** End-Devonian extinction and a bottleneck in the early evolution of modern jawed vertebrates. National Center for Biotechnology Information. – 2010. – 107(22) : 10131–10135. – PMID : [20479258](#).

15 **Schachat, S. R. et al.** Phanerozoic pO₂ and the early evolution of terrestrial animals. (2018). National Center for Biotechnology Information, 285(1871) : 20172631. – PMID : [29367401](#).

16 **Smithwick, M. F., Stubbs, T. L, et al.** Phanerozoic survivors: Actinopterygian evolution through the Permo– Triassic and Triassic-Jurassic mass extinction events. // National Center for Biotechnology Information. – (2018). – 72(2). [10.1111/evo.13421](#). – PMID : [29315531](#).

17 **Weiss, Muhammad Lali.** Are humans descended from apes? Kandahar – Afghanistan, Irfan Publishing Society, – 2018. – P. 133–145.

18 **Xiao, H., et al.** Discovery of Late Triassic bivalves from Jurassic deepwater deposits in Riganpeicuo area, Tibet and their geological significance. National Center for Biotechnology Information. – 2022. – 12 : 8267. – PMID : [35585242](#).

19 **Zheng, D. et al.** Middle - Late Triassic insect radiation revealed by diverse fossils and isotopic ages from China. National Center for Biotechnology Information. – 2018. – 4(9) : eaat1380. – PMID : [30191177](#).

Material received on 15.03.23.

*А. Б. Хейжан¹, Г. Е. Сапаева², К. Ж. Абдибекова³
^{1,2,3}Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
 Қазақстан Республикасы, Алматы қ.
 Материал 15.03.23 баспаға түсті.

ЕЖЕЛГІ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ КЕЗЕҢДЕРДІҢ БИОЛОГИЯДАҒЫ ӘСЕРІ

19 ғасырдың аяғы мен 20 ғасырдың басында әлемде темір жол құрылысы бойынша ауқымды жұмыстар басталды және бұл жұмыстар үшін жердің бұрынғы тарихы қажет болды. Ол жөнінде Уильям Смит бірінші ғалым болды. Сомерсет аймағында жердің төменгі қабаттарынан табылған және Юр кезеңіне жататын тау жыныстары (20–144 млн жыл бұрын) Солтүстік теңіздердің жағалық аудандарының тау жыныстарын салыстырып, осы жыныстарды пайдалана отырып, жердің картасын сызды. Англиядағы жердің өткен кезеңдері. Осы уақытқа дейін жердің төменгі қабаттарынан шыққан тастар оның орнын бейнелеген, яғни сол тастарды пайдалана отырып, Уильям Смит жердің өткен уақытының картасын ғана емес, сонымен қатар жердің төменгі қабаттарының картасын жасаған. Бұл картаның қазіргі геология білімінде алатын орны ерекше, ол өткен кезеңдердің кестесін құруға көмектеседі. Бұл картадағы мәліметтерден мұхиттың ортасында болса да, жер асты қабаттары мен олардың құрамындағы темір, көмір, т.б. қазба қалдықтары біз үшін өте құнды. Қазба қалдықтарын пайдалану арқылы адамдар өткен дәуірдегі тіршілік иелерін анықтап, олардың өмір сүру жолдарын біле алады. Мұны жердің жас кестесін алдымен циклдерге бөлу үшін қазбаларды пайдалану арқылы да жасауға болады, содан кейін кезеңдерге бөлінеді. 1. Жоғарғы карбон кезеңі; 2. Төменгі карбон кезеңі; 3. Орта Юр кезеңі; 4. Юр кезеңі; 5. Триас кезеңі.

Кілтті сөздер: период, қазбалар, эволюциялық модельдеу, жойылу, биоәртүрлілік және организмдер (ағзалар).

*А. Б. Хейжан¹, Г. Е. Сапаева², К. Ж. Абдибекова³
^{1,2,3}Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
 Республика Казахстан, г. Алматы.
 Материал поступил в редакцию 15.03.23.

ВЛИЯНИЕ ДРЕВНИХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРИОДОВ В БИОЛОГИИ

В конце 19 века и в начале 20 века в мире начались обширные работы по строительству железных дорог, и для этих работ необходима предыдущая биография земли. Уильям Смит был первым ученым. Порода, найденные в районе Сомерсета из нижних слоев земли и относящиеся к юрскому периоду (20–144 млн лет назад). Он сравнил породы прибрежных районов северных морей и по этим породам начертал карту прошлые периоды земли в Англии. Даже до сих пор камни, пришедшие из нижних слоев земли, представляли ее место, то есть с помощью этих камней Уильям Смит составил не только карту прошлого, но и карту нижних слоев земли. Эта карта занимает особое место в знаниях современной геологии, она помогает нам составить таблицу прошлых периодов. Из информации, содержащейся в этой карте, мы можем увидеть подземные слои и их содержимое, железо, уголь и т.д., даже если оно находится посреди океана. Окаменелости очень ценны для нас. Используя окаменелости, люди могут идентифицировать живых существ прошлых времен и узнать их образ жизни. Это также можно сделать, используя окаменелости, чтобы сначала разделить таблицу возраста Земли на циклы, а затем циклы разделить на периоды. По этой причине предыдущая таблица возрастов сначала делится на периоды, а затем периоды делятся на периоды. 1. Верхний каменноугольный период; 2. Нижний каменноугольный период; 3. Среднеюрский период; 4. Юрский период; 5. Триасовый период.

Ключевые слова: период, окаменелости, эволюционное моделирование, вымирание, биоразнообразие и организмы.

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

МРНТИ 68.35.29

<https://doi.org/10.48081/ZYNS2548>***А. К. Алтыбаева¹, С. В. Жаркова², З. Е. Какешанова³,
О. А. Ермакова⁴**^{1,3,4}Торайғыров университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар;²Алтайский государственный аграрный университет,

Российская Федерация, г. Барнаул

*e-mail: assel.altymbaeva@mail.ru**ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ
МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА
КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Был проведен анализ структуры урожая изучаемых сортов по Иртышской зоне, по пару и зерновым 2017–2019 годах по признакам «высота стеблестоя», «число колосков в колосе», «число зёрен в колосе», «длина колоса». По признаку «высота стеблестоя» выделились сорта Карагандинская 30, Самгау и Павлодарская Юбилейная превысив стандарт на 5,3 см, 3 см и 2 см соответственно, наименьшей высотой обладал сорт Северянка, стабильно по годам уступая стандарту и другим сортам. В среднегодовых показателях по показателю «число колосков в колосе» по пару сорта показывали отрицательные показатели по сравнению со стандартом, только сорт Омская 18 превысил стандарт на 2,7 колосков. По показателю «число зёрен в колосе» по пару дали меньшее количество, чем стандарт, по зерновым больше дали сорта Самгау и Омская 18 дав на 3 зерна больше стандарта. По показателю «длина колоса» по пару с длинными колосками были сорта Карагандинская 32, Казахстанская 15 по зерновым, сильных колебаний по данному показателю не было. Самым короткими колосками по обоим предшественникам был сорт Ертис 7.

Ключевые слова: сорт, яровая пшеница, структура урожая, каштановые почвы, высота стеблестоя, число зерен, число колосков.

Введение

В настоящее время в производственных условиях возделываемые сорта яровой пшеницы не реализуют тот потенциал, который заложен в них генетически. При изучении урожайности зерна необходимо учитывать динамику отдельных элементов продуктивности пшеницы, так как каждый из которых участвует в создании урожайности сельскохозяйственных культур [1–3]. Анализ структуры урожая является важным методом оценки развития сельскохозяйственных культур позволяет установить закономерности формирования, его зависимость от различных факторов окружающей среды, действия химических веществ или экстремальных погодных условий [4–6].

Материалы и методы

Изучали сорта яровой пшеницы, возделываемые на государственных сортовых участках в 2017–2019 гг.

Основная и предпосевная обработка почвы проводилась в соответствии с зональными рекомендациями. Почвы малогумусные, нормальные и слабосолонцеватые, механический состав – суглинистые. ГТК в годы исследований 2017 год – 0,67; 2018 году – 0,47, 2019 году – 0,56 [6–10].

Результаты и обсуждения

Был проведен анализ структуры урожая изучаемых сортов (табл. 1). По Иртышской зоне, пару по 2017 году по признаку «Высота стеблестоя» лучшими были Карагандинская 30, Ертис 7, Самгау, Павлодарская Юбилейная от 76–78 см. на уровне стандарта были сорта Омская 18, Карагандинская 32, Секе (74–75 см). Наименьшими по высоте был сорт Северянка (61 см). По 2018 году отличились сорта, как и в 2017, Карагандинская 30, Самгау, Павлодарская Юбилейная высота которых составила 76–79 см. Низкорослыми были в этот год: Казахстанская 15, Омская 18, Секе, Карагандинская 32, Северянка от 56–59 см. По 2019 год был засушливым, поэтому высота стеблестоя сортов пшеницы колебалась от 57–71, средняя высота по году составила 62,4. Самыми высокими сортами в Иртышской зоне, по пару были сорта Карагандинская 30, Самгау и Павлодарская Юбилейная превысив стандарт на 5,3 см и 2 см соответственно, наименьшей высотой обладал сорт Северянка, стабильно по годам уступая стандарту и другим сортам. Остальные сорта уступали стандарту на 1–6 см.

Число колосков в колосе сильно не варьировала у большинства сортов, наибольшее количество колосков сформировали сорт Омская 18, превысив стандарт на 2,7 шт в среднем и Карагандинская 32, на уровне стандарта.

Число зерен в колосе по годам и сортам сильно не варьировала, больше всего образовалось зерен в колосе у сорта Карагандинская 32 (47 зерен), в

среднем превысив стандарт на 3 шт. Наименьшее количества зерен в колосе образовали сорта Ертис 7 (30 шт), Шортандинская 2012 (32 шт), Секе (33 шт) Павлодарская Юбилейная (33 шт) составив отклонения от сорта стандарта Ертис 97 (44 шт) на 11–14 шт меньше.

Таблица 1 – Элементы структуры урожая по Иртышской зоне

Сорт	Элементы структуры урожая по Иртышской зоне							
	высота стеблестоя		число колосков в колосе		число зёрен в колосе		длина колоса	
	среднее	отклонение от стандарта	среднее	отклонение от стандарта	среднее	отклонение от стандарта	среднее	отклонение от стандарта
пар								
Ертис 97, стандарт	69	-	15,3	-	44	-	7,5	-
Карагандинская 30	74	5	12,7	-2,7	41	-3	7,0	-0,5
Шортандинская 2012	68	-1	10,3	-5,0	32	-12	7,1	-0,4
Самгау	72	3	12,0	-3,3	35	-9	6,8	-0,7
Павлодарская Юбилейная	71	2	12,3	-3,0	33	-11	7,9	0,4
Северянка	59	-10	12,0	-3,3	35	-9	8,2	0,7
Шортандинская 2015	64	-5	12,3	-3,0	41	-3	8,3	0,8
Карагандинская 32	65	-4	15,3	0,0	47	3	9,7	2,2
Казахстанская 15	66	-3	14,3	-1,0	42	-2	9,3	1,8
Омская 18	64	-5	18,0	2,7	43	-1	8,5	1,0
Секе	65	-4	12,3	-3,0	33	-11	7,1	-0,4
Ертис 7	66	-3	12,0	-3,3	30	-14	5,8	-1,7
Анель 16	63	-6	13,0	-2,3	36	-8	7,3	-0,2

зерновые								
Ертис 97, стандарт	61	-	15,7	-	40		7,7	
Карагандинская 30	59	-3	15,0	-0,7	39	-1	7,3	-0,3
Шортандинская 2012	65	3	15,7	0,0	39	-1	7,8	0,2
Самгау	57	-4	16,3	0,7	43	3	7,7	0,0
Павлодарская Юбилейная	61	0	13,7	-2,0	36	-4	7,9	0,3
Северянка	55	-6	16,0	0,3	41	1	7,8	0,2
Шортандинская 2015	65	3	14,3	-1,3	39	-1	7,7	0,0
Карагандинская 32	66	4	15,3	-0,3	40	0	7,7	0,0
Казахстанская 15	66	4	13,7	-2,0	35	-5	6,9	-0,8
Омская 18	70	8	17,3	1,7	43	3	7,8	0,2
Секе	64	2	13,0	-2,7	31	-9	6,3	-1,3
Ертис 7	65	4	14,3	-1,3	33	-7	5,7	-2,0
Анель 16	67	6	14,7	-1,0	37	-3	6,0	-1,7

Длина колоса по годам выделились сорта Карагандинская 32 и Казахстанская 15, превысив стандарт на 2,2 и 1,8 см соответственно.

В Иртышской зоне по зерновым (табл.1), по результатам трех лет высокими стеблями отличился больше всего сорт Омская 18 с высотой стебля 70 см, далее сорт Анель 16–67 см, Казахстанская 15 и Карагандинская 32–66 см. Самым низкорослым по годам был сорт Северянка (55 см), далее Самгау (57) и Карагандинская 30 (59 см), которые уступали стандарту (67 см) на 6, 4 и 3 см соответственно.

По числу колосков в колосе по годам варьирование было незначительным, кроме сорта Омская 18, которая стабильно по годам превышала стандарт 1–2 шт, в среднем превысила стандарт на 1,7 шт, также сорт Самгау в среднем показателе превысил стандарт на 0,7 шт, остальные сорта уступали стандарту от 0,7 до 2,7 шт.

По числу зерен в колосе по годам варьирования сильного не было, по среднему показателю меньшее число зерен сформировали сорта Секе

(31 шт), Ертис 7 (33 шт), Казахстанская 15 (35 шт), уступив стандарту (40 шт.) на 9, 7 и 5 соответственно.

Выводы

По показателю «высота стеблестоя» по годам колебания незначительные, сорта Карагандинская 30, Самгау, Павлодарская Юбилейная были выше сорта стандарта на 5, 3, 2 см соответственно и сорт Северянка был ниже остальных и стандарта на 10 см. По предшественнику зерновые колебания в росте были и сорта Северянка (-6) и Анель 16 (6) имели наибольшие отклонения от стандарта. По итогам сорт Северянка был самым низкорослым из 13 сортов.

В среднегодовых показаниях по показателю «число колосков в колосе» по пару сорта показывали отрицательные показатели по сравнению со стандартом, только сорт Омская 18 превысил стандарт на 2,7 колосков, а сорт Шортандинская 2012 дал наименьшее количество колосков уступив стандарту на 5 колосков. По зерновым так же сорта уступали стандарту, только сорт Омская 18 превысил стандарт на 1,7, а в сорт Секе имел наименьшее количество колосков, по отношению к стандарту – 2,7.

По показателю «число зёрен в колосе» по пару дали меньшее количество, чем стандарт, по зерновым больше дали сорта Самгау и Омская 18 дав на 3 зерна больше стандарта.

По показателю «длина колоса» по пару с длинными колосаками были сорта Карагандинская 32, Казахстанская 15 и Омская 18 превысив стандарт на 2,2, 1,8 и 1,0 см соответственно. По зерновым сильных колебаний по данному показателю не было, но сорта Ертис 7 и Анель 16 дали самые короткие колоски уступив стандарту на 2,0 и на 1,7 соответственно. Самым короткими колосками по обоим предшественникам был сорт Ертис 7.

Список использованных источников

1 **Крючев, Б. Д.** Практикум по растениеводству / Б. Д. Крючев. – М. : Агропромиздат, 1988. – 287 с.

2 **Федотова, В. А., Коломейченко, В. В.** Растениеводство Центрально-Черноземного региона. – Воронеж : Центр духовного возрождения Черноземного края, 1998. – 464 с.

3 **Шпаар, Д., Захаренко, А., Якушев, В.** Точное сельское хозяйство. – Санкт-Петербург-Пушкин, 2011. – 254 с.

4 **Rosielle, A. A., Hamblin, J.** Theoretical aspects of selection for yield in stress and nonstress environments / A. A. Rosielle, J. Hamblin // Crop Sci. – 1981. – № 21(6). – P. 943–946.

5 **Hill, J.** Genotype – environment interactions – a challenge for plant breeding // J. Agric. Sci. – 1975. – Vol. 85. – P. 3., – P. 477–498.

6 **Дорофеев, В. Ф.** Пшеницы мира. – М. : Колос, 1976, 487 с.

7 Мартыанова А. И. Зерновые культуры. – 2000. – № 4. – С. 30–32.

8 **Жученко, А. А.** Ресурсный потенциал производства зерна в России (теория и практика) / А. А. Жученко. – М. : ООО Издательство Агрорус, 2004. – 1109 с.

9 **Мелехина, Т. С., Пинчук, Л. Г.** Урожайность и адаптивность сортов озимой пшеницы в условиях юго-востока Западной Сибири // Вестник АГАУ, 2015. – № 6 (128). – С. 5–8.

10 **Наумкин, В. Н.** Технология растениеводства / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин. – СПб. : Лань, 2014. – С. 188.

11 **Неволина, К. Н.** Адаптивная способность и стабильность озимых зерновых культур при возделывании в условиях Пермского края / К. Н. Неволина // Аграрная наука, 2015. – № 6. – С.13–15.

References

1 **Kryuchev, B. D.** Praktikum po rastenievodstvu [Crop Production Workshop] / B. D. Kryuchev. – Moscow : Agropromizdat, 1988. – 287 p.

2 **Fedotova, V. A., Kolomejchenko, V. V.** Rastenievodstvo Centralno-Chernozemnogo regiona. [Crop production in the Central Black Earth Region] Voronezh: Centr duhovnogo vrozozhdeniya Chernozemnogo kraja, 1998. – 464 p.

3 **Shpaar, D., Zaharenko, A., Yakushev, V.** Tochnoe selskoe hozyajstvo [Precision Agriculture] – Sankt-Peterburg-Pushkin, 2011. – 254 p.

4 **Rosielle, A. A., Hamblin, J.** Theoretical aspects of selection for yield in stress and nonstress environments / A. A. Rosielle, J. Hamblin // Crop Sci. – 1981. – № 21(6). – P. 943–946.

5 **Hill, J.** Genotype – environment interactions – a challenge for plant breeding // J. Agric. Sci., 1975. Vol. 85. P. 3. P. 477–498.

6 **Dorofeev, V. F.** Wheat of the world. M. : Kolos, 1976, 487.

7 Martyanova A.I. Grain crops. – 2000. – No. 4. – P. 30–32.

8 **Zhuchenko, A. A.** Resource potential of grain production in Russia (theory and practice) / A. A. Zhuchenko. – Moscow : LLC Publishing House Agrorus, 2004. – 1109 p.

9 **Melekhina, T. S., Pinchuk, L. G.** Productivity and adaptability of winter wheat varieties in the conditions of the south-East of Western Siberia // Bulletin of ASAU, 2015. – No. 6 (128). – P. 5–8.

10 **Naumkin, V. N.** Technology of plant growing / V. N. Naumkin, A. S. Stupin. – St. Petersburg : Lan, 2014. – P. 188.

11 **Nevolina, K. N.** Adaptive capacity and stability of winter grain crops under cultivation in the conditions of the Perm region/ K. N. Nevolina // Agrarian Science. 2015. – No. 6. – P. 13–15.

Материал поступил в редакцию 15.03.23.

*А. К. Алтыбаева¹, С. В. Жаркова², З. Е. Какешанова³, О. А. Ермакова⁴

^{1,3,4}Торайғыров университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.;

²Алтай мемлекеттік аграрлық университеті,

Ресей Федерациясы, Барнаул қ.

Материал 15.03.23 баспаға түсті.

ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ ҚОҢЫР ТОПЫРАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ СҰРЫПТАРЫНЫҢ ДАҚЫЛ ӨНІМІ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІ

Ертіс аймағы бойынша зерттелетін сорттардың егін құрылымына талдау жүргізілді, 2017–2019 жылдары «сабақтарының биіктігі», «масақтағы масақшалар саны», «масақтағы тұқым саны», «масақтақтың ұзындығы» белгілері бойынша сүрі жер және дәнді дақылдар бойынша талдау жүргізілді. «Сабақтарының биіктігі» белгісі бойынша ең биік сорттар Карагандинская 30, Самгау және Павлодарская Юбилейная, стандартты сөйкесінше 5,3 см, 3 см және 2 см-ден асып, сонымен бірге Северянка сұрыты стандарт және басқа сұрыптармен салыстырғанда жылдар бойы ең төменгі биіктікте болды. Қалған сұрыптар стандарттан 1–6 см төмен болды. «Масақтағы масақшалар саны» көрсеткіші бойынша орташа жылдық көрсеткіштердесүрі жер бойынша сұрыптар стандартпен салыстырғанда теріс көрсеткіштерді көрсетті, тек Омская 18 сұрыты стандартты 2,7 масақшаға асып түсті. «Масақтағы тұқым саны» көрсеткіші сүрі жер бойынша сұрыптар стандарттан аз мөлшерде берді, дәнді дақылдар бойынша Самгау және Омская 18 сұрыптары стандарттан 3 дәнге артық берді. «Масақтақтың ұзындығы» көрсеткіші сүрі жер бойынша ұзындығырақ Қараганды 32, Қазақстандық 15 сұрыптары болды. Екі алды дақылдарда да ең қысқа масақтақтары Ертіс 7 сұрыпта болды.

Кілтті сөздер: сорт, жаздық бидай, дақыл құрылымы, қоңыр топырақ, сабақтарының биіктігі, масақтағы масақшалар саны, масақтағы тұқым саны.

*А. К. Алтыбаева¹, С. В. Жаркова², З. Е. Какешанова³, О. А. Ермакова⁴

^{1,3,4}ToraighyrovUniversity,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar;

²Altai State Agrarian University,

Russian Federation, Barnaul.

Material received on 15.03.23.

ELEMENTS OF THE STRUCTURE OF THE HARVEST OF SPRING SOFT WHEAT VARIETIES WHEN GROWN ON CHESTNUT SOILS OF THE PAVLODAR REGION

The analysis of the yield structure of the studied varieties was carried out for the Irtysh zone, for stem and grain in 2017–2019 according to the characteristics «stem height», «number of spikelets in the ear», «number of grains in the ear», «ear length». On the basis of «stem height», the varieties Karagandinskaya 30, Samgau and Pavlodar Jubilee stood out, exceeding the standard by 5.3 cm, 3 cm and 2 cm, respectively, the Severyanka variety had the lowest height, consistently yielding to the standard and other varieties over the years. In the average annual readings for the indicator «number of spikelets in an ear», a couple of varieties showed negative indicators compared to the standard, only the Omsk 18 variety exceeded the standard by 2.7 spikelets. According to the indicator «the number of grains in the ear», a couple were given a smaller amount than the standard, for grain varieties Samgau and Omsk 18 were given more, giving 3 grains more than the standard. According to the indicator «ear length», there were varieties of Karaganda 32, Kazakhstan 15 for grain varieties, there were no strong fluctuations in this indicator. The shortest spikelets on both predecessors was the variety Ertis 7.

Keywords: variety, spring wheat, crop structure, chestnut soils, the height of the stem, the number of grains, the number of spikelets.

<https://doi.org/10.48081/GJZJ6351>

***К. К. Ахажанов¹, Д. И. Мелихов², А. М. Садыккалиев³,
Н. Н. Кайниденов⁴**

^{1,3,4}Торайғыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар;

²ТОО «Победа», Республика Казахстан, г. Павлодар

*e-mail: innovationpv@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОБЪЕМИСТЫХ КОРМОВ В ТОО «ПОБЕДА» ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлены данные по технологии заготовки кормов в ТОО «Победа» Павлодарской области. Показано, что на переваримость объемистых кормов в рубце молочных коров оказывают влияние содержание нейтрально-детергентной и кислотно-детергентной клетчатки.

В ходе исследований установлено, что в соломе ячменной уровень ADF, NDF, лигнина, целлюлозы был выше, чем в сене житняковом. Процентное содержание NDF в структуре кормов влияет на уровень жевательной активности, при поедании корма в количестве 19,9 кг и 34 % содержанием NDF жевательная активность была наиболее выражена, что положительно влияет на микрофлору рубца и, как следствие, положительно коррелирует с образованием молочного жира.

Установлено, что критическое содержание структурной клетчатки (около 25–28 %) в общем рационе молочных коров увеличивает соотношение ацетата к пропионату, что пагубно влияет на переваримость и усвояемость кормов животными.

Также в статье приведены данные по влиянию сроков заготовки кормов на содержание структурной клетчатки. Наибольшим показателем содержания нейтрально-детергентной и кислотно-детергентной клетчатки в объемистых кормах отмечались корма, заготовленные в фазу бутонизации.

Ключевые слова: нейтрально-детергентная клетчатка, кислотно-детергентная клетчатка, крупный рогатый скот, кормление, молочный жир.

Введение

При анализе кормов обычно пользуются понятием «сырой клетчатки», под которым понимают группу химических веществ, состоящих из растительных волокон. Эти волокна в свою очередь состоят из целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина. Микроорганизмы рубца перерабатывают их в уксусную кислоту, оказывающую значительное влияние на содержание жира в молоке. Влияет и на моторику рубца, и на объем слюновыделения [1]. NDF – нейтрально-детергентная клетчатка, оказывающая влияние на уровень жвачки, секрецию слюны. Именно по этому NDF имеет важное значение и влияет на установление оптимальной кислотности в рубце. Для определения структуры корма по структурной клетчатке разработаны и успешно используются коэффициенты. Для сена данный коэффициент равен 1, что означает, что вся содержащаяся в сене сырая клетчатка является структурной. Поэтому, при балансировании рационов опытных животных предпочтение отдают сену [2]. Сеном можно легко проводить балансирование содержания и NDF. Основным источником энергии для коров являются углеводы. Углеводы кормов можно разделить на две основные группы. Это структурные (трудногидролизуемые) и неструктурные (легкогидролизуемые) углеводы [3; 4]. Содержание структурных углеводов определяется следующими показателями: нейтрально-детергентной (NDF) и кислотно-детергентной (ADF). Важный момент заключается в том, что от количества потребления и степени переваримости структурных углеводов во многом зависит энергообеспеченность организма жвачных животных, а также количество и качество молочного жира [5–7].

Рубец способен переваривать клетчатку и превращать небелковый азот в различные аминокислоты для производства витаминов группы В. Количество и качество углеводов и особенно NDF при выборе корма, должна сочетаться с конверсией корма. Несоблюдение соотношения NDF, его размера и объема потребления могут влиять на здоровье животных [8].

Материал и методика исследований

Нами были составлены три рациона с разным уровнем NDF – 28, 34 и 44 %, соответственно. Добавление дополнительного количества соломы и сена в рационы животных способствовало изменению количества NDF в рационах коров и позволило обеспечить структурной клетчаткой. В результате количество NDF в рационах животных увеличилось с 28 до 44 %. Химический состав кормов и остатков определен на инфракрасном анализаторе. Измерения проводились на основе относительного спектрального коэффициента диффузного отражения измельченного корма в ближайшей инфракрасной области спектра. На

основании измеренных данных на определенных длинах волн производился расчет содержания того или иного компонента в исследуемом образце корма. Измерения производились последовательно на каждой из заданных фиксированных длинах волн. Для повышения точности измерений в каждой точке спектра измерения повторялись несколько раз, а полученные результаты усреднялись. Нормативный документ на метод испытания ГОСТ 32040–2012 с определением массовой доли влаги, протеина, жира, кальция, фосфора, золы.

Лабораторные исследования проведены на базе аккредитованной лаборатории НИИ «Агроинноваций и биотехнологии» НАО «Торайгыров университет» [9]. Структурные углеводы: лигнин, целлюлоза и гемицеллюлоза, в основном составляют плохо переваривающиеся стенки растительных клеток и химический определяли методом Ван Соеста путем обработки пробы в нейтральном растворе детергента. Данную обработку переносят лигнин, целлюлоза и гемицеллюлоза. Поэтому их классифицируют как нейтрально-детергентную клетчатку или NDF. При последующей обработке в сернистом растворе детергента остаются только целлюлоза и лигнин. И это кислотно-детергентная клетчатка или ADF [10]. Сложность химического анализа заключается в том, что необходимо найти лаборатории, проводящие анализ NDF и ADF.

Исследования на содержание структурной клетчатки проводили в лаборатории ФГБОУ МГАВМиБ-МВА (г. Москва, Россия).

Результаты исследований

В ТОО «Победа» придают особое значение фенологическим фазам развития кормовых трав, особенно сена, при их заготовке. Сроки уборки определяются комиссионно на кормовом поле. Специалисты знают, что в течение вегетации содержание NDF увеличивается и достигает максимума в фазу стеблевания – до 30 %, начало бутонизации и бутонизации соответственно 35–45 %, а в фазе цветения – 50 %. Наши данные согласуются с исследованиями других ученых, определявших содержание NDF в злаковых травах в период от фазы выхода в трубку до плодоношения, где его доля в процессе вегетации увеличилась и составляла в фазу трубкувания 48,5 %, в середине выметывания – 65,6 %, в фазу цветения – 67,5 % и в фазу образования семян – 64,8 %, соответственно [4]. По утверждению исследователей, минимальное количество NDF сосредоточено в листьях, генеративных органах и что низкий и слишком высокий уровень клетчатки в кормлении жвачных отрицательно сказывается на активности рубцовой микрофлоры, изменяя их соотношение в рубце, ведет к изменению содержания жира и белка в молоке. Результаты наших исследований по

содержанию NDF в сене житняковом и в соломе ячменной ТОО «Победа» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание структурных углеводов в сене

Корма	Содержится 1 кг сухого вещества, %				
	NDF	ADF	гемицеллюлоза	целлюлоза	лигнин
Солома ячменная	81,4±9,3	54,4±4,4	30,2±1,1	30,2±7,7	24,2±5,8
Сено житняковое	66,0±5,1	43,0±7,1	23,0±4,4	31,0±6,2	12,0±1,8

Наиболее высокий процент NDF и лигнина содержался в соломе и составил 81,4 и 24,2 % соответственно. Сено показало более низкое содержание данных элементов корма. Наши результаты согласуются с данными других авторов, где количество NDF и лигнина в сене злаковом составило 67,0 и 9,3 %, а количество гемицеллюлозы и целлюлозы – 26,7 и 31,4 %. В остальных кормах ТОО «Победа» содержание NDF следующее: в силосе – 25,0 %, в сенаже – 62,0 %. Такое качество корма получено во многом благодаря соблюдению сроков скашивания трав, то есть от качества исходного растительного материала. Как показали результаты исследований, силос, заготавливаемый в хозяйстве, содержит сухого вещества в среднем 36 %. Силос кукурузный, заготовленный в хозяйстве содержит в среднем 61,0 % NDF и 30,5 % ADF, что согласуется с данными других авторов, где содержание NDF в силосе кукурузном составляет 54,6 % и 34,3 % ADF от сухого вещества. Данные подтверждаются исследованиями ученых, где NDF в силосе кукурузном составило 59,2 % и 31,3 % ADF, а также ученых, в работах которых, количество NDF, ADF и лигнина составило 58,9; 32,9 и 5,4 %. По мнению ряда авторов, изучавших содержание структурных углеводов в рационах жвачных, оптимальное содержание рассматривают в диапазоне от 25 до 40 %. В нашем случае, мы исходили из принятого в хозяйстве рациона с содержанием 28 % NDF. Поэтому, наши расчеты направлены на изучение данных соотношений в условиях Северо-востока республики, а именно в условиях ТОО «Победа». Соотношение сухого вещества из грубого корма к сухому веществу из концентрированного корма составил 35:65.

Таблица 2 – Требования к показателям NDF и ADF для рациона КРС

Показатель	Минимальное значение	Максимальное значение
NDF, % в сухом веществе рациона	28	40
NDF из основного корма, % в сухом веществе основного корма	22	32
ADF, % в сухом веществе рациона	16	24
Неструктурные углеводы, % в сухом веществе	30	45

Существует хороший способ определения оптимальности рациона по структурным углеводам. Снижение жвачки у коровы указывает на дефицит сырой клетчатки, что может привести к заболеваниям рубца. В таблице 3 приведены средние данные изучения жвачки у коров ТОО «Победа».

Таблица 3 – Жевательная активность опытных коров

Группы	Средний удой, кг	Жвачка кратность/мин	NDF, %	Потребление СВ кг/сутки
I	22,2	54,1	28	18,0
II	23,0	56,1	44	19,2
III	23,6	58,0	34	19,9

Содержание в рационах коров NDF выше на 6 и 16 % по сравнению с первой группой, дает более высокую потребляемость кормов и более высокую жвачку. При этом наблюдается и максимальная продуктивность, при максимальном потреблении кормов 19,9 кг и кратности жвачки 58,0 у коров с содержанием в рационе 34 % NDF. Если количество структурной клетчатки ниже критического значения (по мнению авторов ниже 25 %), то снижается время жевания жвачки и, как следствие, снижается секреция слюны. Далее, происходит снижение показателя pH и меняется соотношение ацетата к пропионату. Это в свою очередь ведет к снижению синтеза молочного жира. Недостаточное содержание NDF в рационе коров влияет на здоровье рубца и ведет к ацидозу. А если эта недостача имеет длительный характер, то это ведет к проблемам с копытами и даже смещению сычуга. Поэтому, необходимо обеспечить правильную заготовку кормов в установленные сроки и расчет рационов.

Таблица 4 – Расчет содержания NDF в объемистых кормах ТОО «Победа»

Корма	Содержание NDF, г/кг в СВ		
	1 рацион	2 рацион	3 рацион
Сено житнякаве	-	660	1650
Солома ячменная	814	814	814
Сенаж	744	744	744
Силос	1222	1222	1222
Всего NDF в объемистых кормах	2780	3440	4430
% от СВ рациона	28 %	34 %	44 %

Таким образом, анализ содержания NDF в кормах ТОО «Победа» показал его наиболее высокое содержание в соломе – 81,4 %. В остальных кормах ТОО «Победа» содержание NDF следующее: в силосе – 25,0 %, в сенаже – 62,0 %. Такое качество корма получено во многом благодаря соблюдению сроков скашивания трав, то есть от качества исходного растительного материала. Как показали результаты исследований, силос, заготавливаемый в хозяйстве, содержит сухого вещества в среднем 36 %. Силос кукурузный, заготовленный в хозяйстве содержит в среднем 61,0 % NDF и 30,5 % ADF, что согласуется с данными других авторов, где содержание NDF в силосе кукурузном составляет 54,6 % и 34,3 % ADF от сухого вещества.

Информация о финансировании. Данная работа выполнена в рамках государственной программы: Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции. Подраздел: Развитие животноводства на основе интенсивных технологий: BR10764965 «Разработка технологий содержания, кормления, выращивания и воспроизводства в молочном скотоводстве на основе применения адаптированных ресурсо-энергосберегающих и цифровых технологий для различных природно-климатических зон Казахстана».

Выводы

Содержание количества структурных углеводов в кормах ТОО «Победа» является оптимальным для Северо-востока республики. Наиболее высокий процент NDF в соломе. В сене – 66 %, остальные корма имели следующее содержание NDF: силос – 25,0 %, в сенаж – 62,0 %.

Зная содержание структурных углеводов в основных кормах, манипулируя ими, можно составить рационы с разным уровнем NDF: от 28 до 44 %.

Недостаточное содержание NDF в рационе коров влияет на жвачку и здоровье рубца.

References

- 1 **Plaizier, J., Krause, D., Gozho, G., McBride, B.** Subacute ruminal acidosis in dairy cows : The physiological causes, incidence and consequences. // *Vet. J.* – 2008. – 176. – P. 21–31.
- 2 **Dijkstra, J., Forbes, J. M., France, J.** Quantitative Aspects of Ruminant Digestion and Metabolism, 2nd ed.; CABI Pub. : Cambridge, UK, 2005.
- 3 **Tayyab, U., Sinclair, L., Wilkinson, R., Humphries, D., Reynolds, C.** Milk production, rumen function, and digestion in dairy cows fed diets differing in predominant forage and concentrate type. // *Anim. Feed Sci. Technol.* –2022. – 284. – P. 115–151.
- 4 **Lana, R. P., Russell, J. B., Van Amburgh, M. E.** The role of pH in regulating ruminal methane and ammonia production. // *J. Anim. Sci.* – 1998. – 76. – P. 2190–2196.
- 5 **Bauman, D. E., Griinari, J. M.** Nutritional regulation of milk fat synthesis // *Annual review of nutrition.* – 2003. – Т. 23. – Vol. 1. – P. 203–227.
- 6 **Beauchemin, K. A., Rode, L. M.** Minimum versus optimum concentrations of fiber in dairy cow diets based on barley silage and concentrates of barley or corn // *Journal of Dairy Science.* – 1997. – Т. 80. – Vol. 8. – P. 1629–1639.
- 7 **Bryant, R. H. et al.** Can alternative forages substantially reduce N leaching? findings from a review and associated modelling // *New Zealand Journal of Agricultural Research.* – 2020. – Т. 63. – Vol. 1. – P. 3–28.
- 8 **Huhtanen, P. et al.** Evaluation of between-cow variation in milk urea and rumen ammonia nitrogen concentrations and the association with nitrogen utilization and diet digestibility in lactating cows // *Journal of Dairy Science.* – 2015. – Т. 98. – Vol. 5. – P. 3182–3196.
- 9 **Petersen, M. B., Jensen, S. K.** Biohydrogenation of fatty acids is dependent on plant species and feeding regimen of dairy cows // *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* – 2014. – Т. 62. – Vol. 16. – P. 3570–3576.
- 10 **Zhang, L. U. et al.** Characteristics of rumen microorganisms involved in anaerobic degradation of cellulose at various pH values // *Rsc Advances.* – 2017. – Т. 7. – Vol. 64. – P. 40303–40310.

Материал поступил в редакцию 15.03.23.

**К. К. Ахажанов¹, Д. И. Мелихов², А. М. Садыккалиев³, Н. Н. Кайниденов⁴*
^{1,3,4}Торайғыров университеті,
 Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.;
²«Победа» ЖШС, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.
 Материал 15.03.23 баспаға түсті.

ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ «ПОБЕДА» ЖШС КӨЛЕМДІ АЗЫҚТАРДЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Мақалада Павлодар облысының «Победа» ЖШС-де азық дайындау технологиясы бойынша мәліметтер келтірілген.

Сүтті сиырлардың қарынындағы көлемді азықтың қорытылуына бейтарап жуылғыштық пен қышқыл жуылғыштық жасуның мөлшері әсер ететіні көрсетілген.

Зерттеу барысында еркекшоп шобіне қарағанда арпа сабағында ADF, NDF, лигнин, целлюлоза деңгейлері жоғары екендігі анықталды.

Азық құрылымындағы NDF пайызы шайнау белсенділігінің деңгейіне әсер етеді, 19,9 кг және 34 % NDF құрамындағы азықты жегенде шайнау белсенділігі ең айқын болды, бұл қарынның микрофлорасына оң әсер етеді және нәтижесінде сүт майының түзілуімен оң арақатынасады.

Сүтті сиырлардың жалпы рационндағы құрылымдық жасуның маңызды мөлшері (шамамен 25–28 %) ацетаттың пропионатқа қатынасын арттырады, бұл жануарлардың азықтың қорытылуына және сіңімділігіне теріс әсер етеді.

Сондай-ақ, мақалада азықты дайындау мерзімдерінің құрылымдық жасуның құрамына әсері туралы мәліметтер келтірілген. Көлемді азықта бейтарап жуылғыштық пен қышқыл жуылғыштық жасуның құрамының ең үлкен көрсеткіші бүршіктену кезеңінде дайындалған азық болды.

Кілтті сөздер: бейтарап жуылғыштық жасуның, қышқыл жуылғыштық жасуның, ірі қара мал, азықтандыру, сүтті май.

*К. К. Akhazhanov¹, D. I. Melikhov², A. M. Sadykkaliyev³, N. N. Kaynidenov⁴
^{1,3,4}Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar;
²«Pobeda» LLC, Republic of Kazakhstan, Pavlodar.
Material received on 15.03.23.

PECULIARITIES OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF VOLUMINOUS FODDER IN «POBEDA» LLP OF PAVLODAR REGION

The article presents the data on the technology of fodder procurement in «Pobeda» LLP of Pavlodar region. It is shown that the content of neutral-detergent and acid-detergent fiber in the rumen of dairy cows affects the digestibility of bulky forages.

In the course of the research, it was found that the level of ADF, NDF, lignin, cellulose was higher in barley straw than in hay from vetch. The percentage of NDF in the structure of forage affects the level of chewing activity, when eating 19.9 kg of forage and 34 % NDF content chewing activity was most pronounced, which positively affects the rumen microflora and, consequently, positively correlates with the formation of milk fat.

It was found that the critical content of structural fiber (about 25–28 %) in the total ration of dairy cows increases the ratio of acetate to propionate, which is detrimental to the digestibility and assimilability of animal feed.

The article also provides data on the effect of the timing of fodder procurement on the content of structural fiber. The highest content of neutral-detergent and acid-detergent fiber in voluminous forages was observed in forages harvested in the phase of budding.

Keywords: neutral-detergent fiber, acid-detergent fiber, cattle, feeding, milk fat.

SRSTI 68.39.29

<https://doi.org/10.48081/RCOX4914>

*T. K. Bexeitov¹, N. N. Kaynidenov², R. B. Abeldinov³,
T. K. Seiteuov⁴, B. Ateikhan⁵

^{1,2,3,4,5}Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar
*e-mail: bexeitov.t@tou.edu.kz

EXPRESSION OF CANDIDATE GENES OF PROTEIN METABOLISM IN SIMMENTALS OF KAZAKHSTANI SELECTION

This research work describes the polymorphism of kappa-casein (CSN3), beta-lactoglobulin (LGB) and prolactin (bPRL) in cows of Simmental breed at farm «Galitskoye» in Pavlodar region. Frequency distribution of alleles and genotypes of the studied genes were conducted. It is found that the occurrence frequency of A and B alleles according to kappa-casein (CSN3) gene was 0,51 and 0,49, according to beta-lactoglobulin (LGB) had 0,36 and 0,64, prolactin (bPRL) reached 0,68 and 0,32. Results of the study about genes' influence on milk production showed that milk yield per lactation of cows in the group of animals with kappa-casein genotype was AA – 5356 kg, AB – 5387 kg, BB – 5517 kg. The study noted the superiority of AA alleles of beta-lactoglobulin genotypes and prolactin on the studied indices, the advantage in milk yield, protein content and milk fat according to kappa-casein genotype was observed in cows with BB genotype. Research results stated that cows with BB genotype according to kappa-casein and AA alleles were more productive and had the highest yield of milk protein according to beta-lactoglobulin and prolactin.

Keywords: Simmental breed, milk production, gene expression, DNA – polymorphism, candidate genes, kappa-casein gene (CSN3), beta-lactoglobulin (LGB), prolactin (bPRL).

Introduction

Currently in Kazakhstan the processing industry requirements for milk procurement quality and its suitability for processing has increased. There was

a necessity of modern selection methods based on the use of genetic markers to maintain the competitiveness and to improve technological properties of milk.

The use of DNA-markers in breeding provides the possibility of determining their genetic potential. Animals' genotyping allows to conduct selection purposefully on identifying and fixing in a population of valuable genotypes associated with milk quality.

Polymorphic genes of milk proteins of beta-lactoglobulin and kappa-casein are directly related to milk quality, its technological properties and suitability for protein containing products development [1].

The identification of preferred variants of kappa-casein and beta-lactoglobulin allows to carry out selection directly on genotype in addition to the traditional selection of animals for fat content in milk and the level of milk yield. The advantage of DNA technology is that it is possible to determine the genotype of the animal by beta-lactoglobulin and kappa-casein genes, which is an important factor in accelerating breeding process.

The livestock, bred in Kazakhstan differs in genetic characteristics. It is necessary to determine the genetic value of the animal in order to use it effectively. The identification of preferred variants of genes associated with animals productive traits is relevant because it provides an opportunity to conduct a selection at the DNA level along with the traditional selection methods.

As potential and promising markers of milk productivity, the alleles of milk protein genes and hormones involved in the regulation of lactation are primarily considered [2].

Kappa-casein (CSN3) is one of the few genes that provides optimal technological properties of milk in cheese production, that's why the gene is considered as one of the key markers of breeding value of cattle. Kappa casein gene (CSN3) is situated on the 6th chromosome in representatives of *Bos taurus* L. species. Allelic variants A and B are the most common ones of the two alleles of the gene described. The milk of cows with BB genotype has a higher protein content and by the action of rennet it coagulates earlier than milk of cows with AA genotype.

Beta-lactoglobulin (LGB) represents a very valuable component of milk, necessary for the growth of young animals, therefore, is the main protein of whey and located on 11th chromosome. Beta-lactoglobulin is responsible for high protein content in milk and the rate of biological value of milk. LGB^B variant is associated with a high content of casein in milk, high fat percentage. LGB^A variant is characterized by a high content of whey protein. The variant of B beta-lactoglobulin is the main one, as it is widespread in most species.

Prolactin (bPRL) – one of the most versatile hormones of the pituitary gland in terms of its biological activity. It is involved in the differentiation of mammary epithelial cells, initiation and maintenance of lactation, regulation of synthesis of milk proteins and fat. Prolactin is a potential genetic marker of milk production traits in cattle and located on the 23rd chromosome. Prolactin has a direct effect on lactogenic function, the volume and quality of produced milk.

Marking signs of milk production according to several DNA markers is considered to be more effective, however, the studies of dairy cattle on a set of kappa-casein, beta-lactoglobulin, prolactin genes in the north-east of Kazakhstan have not been conducted.

In this regard, the aim of our research was to determine the gene polymorphism of kappa-casein, beta-lactoglobulin and prolactin, in the study of relationship of genotypes of kappa-casein, beta-lactoglobulin and prolactin with milk productivity and technological properties of milk in cows of Simmental breed at farm «Galitskoye» in Pavlodar region.

Materials and research methods

Work on allocation of gene polymorphism was performed in 2015 in a certified laboratory of DNA technology «Biotechnology of animals» on the basis of Pavlodar State University named after S.Toraigyrov. The laboratory is certified by the National Center of Expertise and Certification, certificate number 370.

Research object was purebred cows of Simmental breed. The studies to identify the relationship of genotypes with milk productivity were carried out at farm «Galitskoye» in Pavlodar region.

While conducting the experiments the following indicators were studied: milk yield, protein content in milk, milk protein yield for 305 days.

The blood samples were selected for carrying out DNA diagnosis in animals in the amount of 123 cows. Blood was obtained from animals' jugular vein, was put into tubes containing 100 mM EDTA to a final concentration of 10 mM.

DNA was isolated from animals' blood with the use of «DNA-sorb-B» kit of reagents for DNA extraction from clinical specimens (LLC «InterLabService», Russia).

Evaluation of polymorphism of kappa casein gene.

The following primers (Kirilenko S.D., 1995) were used to amplify a fragment of exon IV kappa-casein gene:

BOSAS A: - 5' ATG TGC TGA GCA GGT ATC CTA GTT ATG G - 3'

BOSAS B: - 5' CCA AAA GTA GAG TGC AAC AAC ACT GG - 3'

PCR was carried out on a programmable thermal cycler «Tertsik» (Russia) in a reaction volume of 25 mcl containing 60 mM Tris-HCl (pH 8.5), 1.5 mM MgCl₂,

25 mM KCl, 10 mM меркаптоэталол; 0.1 mM Triton X-100; 0.2 mM dNTP, 1 unit of Taq DNA polymerase, 0.5 mM of each primer BOSAS.

Amplification was carried out as follows: 94 °C – 1 min – denaturation, 62 °C – 1 min – annealing of primers, 72 °C – 1.5 min – synthesis (total 35 cycles); storage – 4 °C.

For RFLP identification of genotypes of kappa-casein gene 20 mcl of PCR sample (883 pairs of nucleotide) was treated with 10 units of PstI endonuclease in 1 × buffer «O» (made by «SibEnzyme» company, Russia) at 37 °C overnight.

To visualize DNA fragments the samples were put into sample wells of 2.5 % agarose gel containing ethidium bromide (0.5 mcg / ml) and horizontal electrophoresis was performed at 15 V / cm for 50 min in 1 × TBE buffer.

After using electrophoresis, the gel is viewed in UV transilluminator. The presence of four fragments of length 106, 306, 471, 777 pairs of nucleotide corresponded to genotype k-Cn^{AB}, two fragments of 106 and 777 pairs of nucleotide – to genotype k-Cn^{BB}, three fragments of length 106, 306 and 471 pairs of nucleotide corresponded to genotype k-Cn^{AA}.

Evaluation of beta-lactoglobulin gene polymorphism. PCR was carried out on a programmable thermal cycler «Tertsik» (Russia) in a volume of 20 mcl containing buffer (60 mM Tris-HCl (pH 8.5), 1.5 mM MgCl₂, 25 mM KCl, 10 mM меркаптоэталол; 0.1 mM Triton X-100), 0.2 mM dNTP, 0.2 mcl of Taq DNA polymerase, 0.5 mM of primer BLGP3: 5' – GTC CTT GTG CTG GAC ACC GAC TAC A – 3', 0.5 mM of primer BLGP4: 5' – CAG GAC ACC GGC TCC CGG TAT ATG A – 3' to amplify a fragment of beta-lactoglobulin gene at length of 262 pairs of nucleotide, 1 mcl of DNA sample in the following way: ×1:94 °C – 4 min; ×38:94 °C – 10 sec, 60 °C – 10 sec, 72 °C – 10 sec; ×1:72 °C – 5 min; storage: 4 °C.

To determine the beta-lactoglobulin gene polymorphism according to variants A and B 20 mcl of PCR sample was treated with 5 units of Hae III restriction endonuclease in 1 × buffer «C» (made by «SibEnzyme» company, Russia) at 37 °C overnight.

To visualize DNA fragments the samples were put into sample wells of 2.5 % agarose gel containing ethidium bromide (0.5 mcg / ml) and horizontal electrophoresis was performed at 15 V / cm for 40 min in 1 × TBE buffer.

After using electrophoresis, the gel is viewed in UV transilluminator at 310 nm wavelength. The identification of genotypes was determined by quantitative and qualitative characteristics of PCR RFLP.

PCR-RFLP analysis of the cattle on BLG gene variants showed that the presence of the four fragments 153/109/79/74 pairs of nucleotide corresponded

to genotype AB, three fragments 109/79/74 – to genotype BB, the two fragments at length of 153/109 pairs of nucleotide corresponded to AA genotype.

Evaluation of prolactin gene polymorphism. Amplification of exon III fragment of prolactin gene was performed by PCR-RFLP method with the following primers (MitraA. et al., 1995):

PRL 1 5'-CGA GTC CTT ATG AGC TTG ATT CTT-3'

PRL 2 5'-GCCTTCCAGAAG TCGTTTGTTC-3'.

To conduct PCR reaction 5 mcl of genomic DNA in a volume of 25 mcl was taken, 2.5 mcl of 10 × PCR buffer (67 mM Tris-HCl, pH 8.8; 16.6 mM (NH₄)₂SO₄, 0.1 % of Tween-20), 2.5 mM MgCl₂, 2.0 mcl of dNTP, 0.5 mM of each primer, 1.0 unit of thermo stable Taq DNA polymerase.

PCR was carried out on a programmable thermal cycler «Tertsik» (Russia) in a reaction volume of 25 microliters.

Amplification of DNA fragments of prolactin gene was carried out as follows: 95 °C – 30 sec. – denaturation, 59 °C – 30 sec. – primer annealing 59 °C – 30 sec. – synthesis (total 35 cycles); the final synthesis – 72 °C – 10 minutes; storage – 4 °C.

Prepared by amplifying prolactin gene fragment was incubated at 37 °C with the restriction enzyme RsaI overnight.

The length of obtained restriction fragments was determined after using the gel electrophoresis in 4% agarose gel and UV transilluminator.

PCR-RFLP analysis of prolactin gene variants showed that the presence of a non-restriction fragment of 156 pairs of nucleotide corresponded to genotype PRL^{AA}, two fragments of 82 and 74 pairs of nucleotide to genotype PRL^{BB}, three fragments of 156, 82, 74 of nucleotide corresponded to PRL^{AB} genotype.

The frequency of appearance of kappa-casein, beta-lactoglobulin, prolactin genotypes was determined by the formula:

$p = n/N$, p – frequency of genotyping, n – number of animals, having a certain genotype, N – number of animals.

Statistical calculations were performed with the help of «Pastprogram» computer program.

Results and discussion

According to the research of genotypes of cows at farm «Galitskoye» for the locus of kappa-casein, beta-lactoglobulin, prolactin genes, we obtained the following data. The frequency of alleles A and B from genes of 123 cows on kappa casein gene (CSN3) 0,51 and 0,49, on beta-lactoglobulin (LGB) 0,36 and 0,64, prolactin gene (bPRL) 0,68 and 0,32 (see table 1).

Table 1 – Frequency of alleles and genetic structure of Kazakhstani Simmentals according to candidate genes of protein metabolism

Gene	Quantity of animals	Genotype	Frequency of genotypes, %	Allele	Frequency of alleles	Ho	X ²
(LGB)	14	AA	12,28	A	0,36	15,104	0,19
	55	AB	48,25			52,78	
	45	BB	39,47	B	0,64	46,11	
(bPRL)	32	AA	41,55	A	0,68	35,08	2,63
	40	AB	51,96			33,67	
	5	BB	6,49	B	0,32	8,08	
CSN3	28	AA	27,2	A	0,51	26,2	0,06
	50	AB	48,5			49,5	
	25	BB	24,3	B	0,49	24,3	

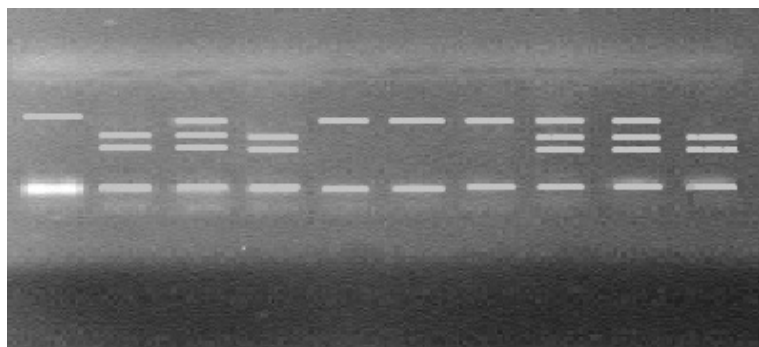


Figure 1 – The kappa-casein gene. Four fragments of 106, 306, 471, 777 pairs of nucleotide correspond to the genotype k-Cn^{AB}, two fragments of 106 and 777 pairs of nucleotide correspond to the genotype k-Cn^{BB}, three fragments of length 106, 306 and 471 pairs of nucleotide correspond to the genotype k-Cn^{AA}

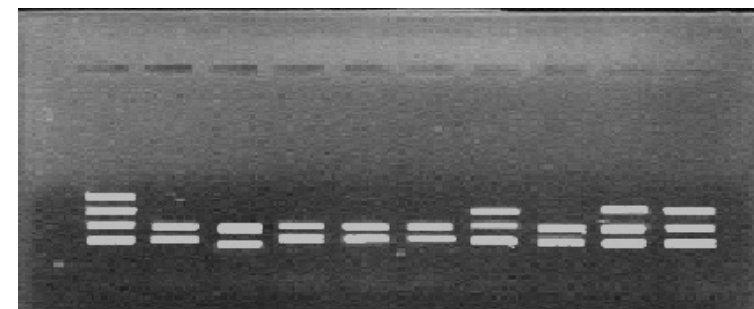


Figure 2 – Beta lactoglobulin gene. Four fragments with the length of 153/109/79/74 pairs of nucleotide correspond to the genotype ^{AB}, three fragments of 109/79/74 to genotype ^{BB}, two fragments of 153/109 pairs of nucleotide correspond to the genotype ^{AA}

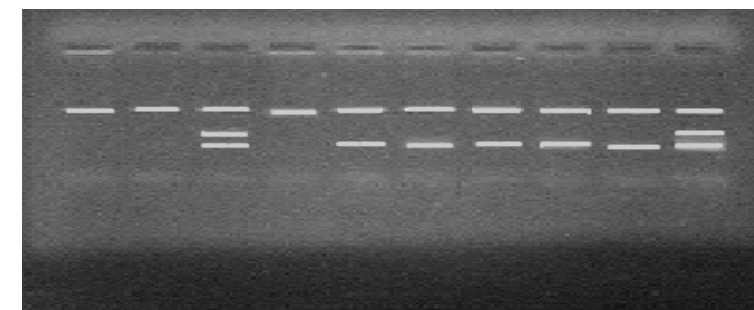


Figure 3 – Prolactin gene. Non-digested fragment of 156 pairs of nucleotide correspond to the genotype PRL^{AA}, two fragments of 82 and 74 pairs of nucleotide to the genotype PRL^{BB}, three fragments with the length of 156, 82, 74 pairs of nucleotide correspond to the genotype PRL^{AB}

According to kappa-casein gene (CSN3) the frequency of homozygous genotype AA was 27,2 %, the heterozygous genotype AB – 48,5 %, homozygous genotype BB – 24,3 %.

According to beta lactoglobulin gene (LGB) with AA genotype there was 12,28 %, AB genotype was detected in 48,25%, and BB genotype was found in 39,47 %.

According to prolactin gene (bPRL) 41,55 % of cows were assigned to AA genotype, 51,96 % to AB genotype and 6,49 % to BB genotype.

The studies showed a significant prevalence of animals with heterozygous genotype AB (CSN3 CSN3 – 48,5 %, LGB – 48,25 %, bPRL – 51,96 %). Genotype AA is less desirable in milk production and was detected in cows according to genes CSN3 – 27,2 %, LGB – 12,28 %, bPRL – 41,55 %. The frequency of BB genotype was average for the genes CSN3 – 24,3 %, LGB – 39,47 %. bPRL gene showed a low level and amounted to 6,49 %.

Table 2 provides the data on the study of genotypes polymorphism at phenotypic expression of milk productivity traits of Simmentals of Kazakhstan selection.

Table 2 – Effect of candidate genes of protein metabolism on milk productivity of cows within 305 lactation days.

Studied gene	Genotype	n	Yield for 305 days, kg			Protein, %			Milk protein, kg
			max	min	M±m	max	min	M±m	
Kappa casein (CSN3)	AA	28	8598	3522	5356,7±219,65	3,8	2,8	3,20±0,03	171,4
	AB	50	8292	3346	5387,8±248,32	3,8	2,5	3,25±0,05	175,1
	BB	25	7452	3731	5517,1±256,17	4,8	2,6	3,26±0,06	177,6
Beta-lactoglobulin (LGB)	AA	14	9032	3558	5571,2±461,71	3,8	2,5	3,24±0,03	180,5
	AB	57	9056	3377	5316,6±155,98	3,9	2,5	3,20±0,05	170,1
	BB	44	8598	2938	5357,2±213,89	4,8	2,6	3,26±0,03	174,6
Prolactin (bPRL)	AA	32	8017	3550	5741,1±282,60	4,4	2,5	3,23±0,08	185,4
	AB	40	9032	3524	5457,6±204,18	4,2	2,6	3,22±0,02	175,7
	BB	5	6755	3089	4743,6±97,36	3,5	2,8	3,16±0,06	149,9

The average milk yield per lactation in the group of animals amounted with AA kappa-casein genotype – 5356 kg, AB – 5387 kg, BB – 5517 kg. The milk yield of cows with BB kappa-casein genotype exceeded up to 130–161 kg of milk in comparison with cows of the same age. According to protein content in milk from cows with homozygous BB kappa-casein genotype insignificantly exceeded to 0.01–0.06 % from animals of another group. On average, 177.6 kg of milk protein was obtained per lactation, which is 2,5–6,2 kg more than from cows with AB and AA genotype. The study of genotype expression according to milk yield showed that wider variability was observed in AA (8598 kg–3522 kg), whereas according to high content of protein in milk with BB genotype (4,8 %–2,6 %).

The highest milk yield from cows with beta-lactoglobulin genotype was observed in AA genotype – 5571.2 kg. Their milk yield exceeded the milk yield of cows with AB genotype in 254.6 kg and BB genotype – 214 kg of milk. An advantage was observed in cows with BB genotype according to protein content in milk – 3.26 %. The highest yield of milk protein was obtained from cows with AA genotype – 180.5 kg, in comparison with AB and BB genotype the studied

index was higher up to 10.4 kg and 5.9 kg. The expression on the studied gene showed that wider variability according to milk yield was observed in cows with AB genotype (9056 кг–3377 kg) and according to high content of protein in milk in cows with BB genotype (4,8 %–2,6 %).

According to prolactin gene expression research the greatest quantity of milk was obtained from cows with AA genotype – 5741.1 kg of milk. Cows with AA genotype kept the advantage on milk yield, output of milk fat and protein. The lag of cows with BB genotype on yield and milk protein yield in comparison with cows of AA and AB genotypes was noted. The maximum yield and protein was obtained from cows with AA genotype (9032 kg–4.4 %), the minimum result of yield was shown in cows with BB genotype (3089 kg) and the minimum result of protein in cows with AA genotype (2.5 %).

Thus, according to our gene expression studies was found that cows with BB genotype on kappa casein and AA were more productive and had the highest quantity of milk protein on beta-lactoglobulin and prolactin.

The development of animal husbandry at the present stage is impossible without introduction of new biotechnological methods for assessing animal productivity features based directly on the analysis of genetic information. In this context, the development and implementation of DNA diagnostics is an important task.

It is known, the level of productivity of animals is caused by both genetic and environmental factors. The majority of economically useful features of farm animals related to polygenic features, i.e. their level is determined by several loci scattered throughout the whole genome [3].

Many scientific studies [3, 4] are aimed at identifying genes associated with economically useful features of animals, representing economic interest. However, traditional animal breeding is often used in practice, which is based on the phenotypic feature manifestation; in this regard, the assessment of true genetic potential of animals may be underestimated. Therefore, the use of DNA technology is required to improve accuracy in animals' potential assessment and selection effectiveness regardless of sex or age.

According to L. V. Getmantseva the gene expression is ultimately manifested by phenotypic line of quantitative and qualitative characteristics. This path is controlled by the operation of complex, heterogeneous mechanisms. The problem of multiple variants of genotype relationship is that the phenotype remains relevant for molecular - genetic analysis used in animal breeding. This approach contributes to understanding genotype relationship with phenotypic manifestations of monogenic mutations and to determine the genetic basis of economically useful features of animals, characterized by polygenic type of inheritance [5].

In J. Dekkers studies has been shown that genetically determined variability of features varies considerably from one to another, as well as for the majority of phenotypic features included in the analysis more than 50 % of genetic variation fall within genomic regions with small phenotypic effects, the order of magnitude of which corresponds to the polygenic nature of inheritance [6].

Genes polymorphism associated with milk productivity parameters allows selecting animals, taking into account valuable genotypes in relation to economically useful features.

J. Domagala, M. Sady, T. Grega, D. Najgebauer-Lejko proved close relationship between the polymorphism of milk proteins and its technological properties [7].

The range of candidate genes associated with milk productivity features established for cattle include genes of main milk proteins, genes of hormones stimulating expression, as well as genes that regulate the lipids and proteins exchange in the body. Among them a special place is occupied by the genes of kappa-casein, beta-lactoglobulin and prolactin.

The study of kappa-casein gene polymorphism in Simmentals at farm «Galitskoye» found that appearance frequency of allele B was relatively high and was detected in 48 % of cows. Analysis of DNA testing results on kappa-casein gene locus has shown that the highest frequency of desired homozygous BB genotype was detected in 25 % of Simmental cows, while according to other researchers this figure varies between 12–20 % in other breeds and populations.

According to A.V. Perchun this figure is counted in cows of black-and-white breed (12 %) and red steppe breed (20 %). Our results taken from Simmentals has exceeded the figure of cows of black-and-white and red steppe breeds by 13 % and 5 % [8].

The results of studies of beta-lactoglobulin genotype indicate higher production rates in cows with genotypes AA and BB. The highest quantity of milk and milk protein was obtained from cows with AA genotype. The cows with BB genotype have higher protein content in milk.

While studying the prolactin genotype was found that the highest rates of milk yield had cows with AA genotype, similar results were also obtained in studies of G.M. Japaridze, according to this data Holstein cows of Canadian selection with AA genotype had a high milk yield, had high protein content in milk [9].

I. V. Lazebnaya [10] notes that AA genotype is less desirable in milk production, in our studies AA genotype was detected in a small number of cows according to kappa-casein at 27 %, beta lactoglobulin at 12 % and prolactin levels in 41 % of Simmental cows at the studied farm.

Conclusions

The results of these studies suggest the influence of candidate genes of protein metabolism of kappa-casein, beta-lactoglobulin and prolactin on milk productivity and technological quality of milk of Simmentals at farm «Galitskoye».

On the basis of the conducted researches we have found that when breeding and developing animals of the Simmental breed with the aim of improving the level and quality of milk received from them at Kazakhstani farms, it is useful to consider the obtained results as an additional criterion in conducting selection and breeding work with the use of DNA markers at selection.

References

- Prizinberg, E. M.** Genetic variation in kappa-casein gene (CSN3) of Chinese yak (*Bosgrunniens*) and phylogenetic analysis of CSN3 sequences in the genus *Bos* / E.M. Prizinberg, H. Jianlin, G. Erhardt et al. // *J. Dairy Sci.* 2008. – № 91 (3). – P. 1198–1203.
- Leonova, M. A.** Prospective marker genes of farm animals productivity / M.A. Leonova, Kolosov A. U., Radyuk A.V., Bublik E. M., Stetyuha A. A., Svyatogorova A. E. // *Young scientist.* – 2013. – №12. – P. 612–614.
- Alice Pierre, Franoise Michel, Yvon Le Grat, Laurence Zahoute.** Casein micelle size in relation with casein composition and as1-, as2- and K-casein contents in goat milk // *Lait.* 2008. – № 78. – P. 591–605.
- Dario, C.** Polymorphism of growth hormone GHI-AluI in Jersey cows and its effect on milk yield and, composition / Dario C., Carnicella D., Ciotola F., Peretti V., Bufano G. // *Asian. Australasian Anim. Sci.* – 2008. – № 21. – P. 1–5.
- Getmantseva, L. V.** Molecular genetic aspects of animal breeding // *Young scientist.* – 2010. – № 12. V. 2. – P. 199–201.
- Dekkers, J. C. M.** Application of Genomics Tools to Animal Breeding // *Current Genomics.* – 2012. – Vol. 13. – P. 207–212.
- Domagala, J., Sady, M., Grega, T., Najgebauer-Lejko, D.** The influence of texture improver type and its addition level on rheological properties of goat's milk yoghurt // *Biotechnology in Animal Husbandry.* – 2007. – № 23 (5–6). – P. 163–170.
- Perchun, A. V.** Polymorphism of genes CSN3, BPRL and BGH in Kostroma breed of cows in connection with milk productivity indicators / Perchun A. V., Lazebnaya I.V., Belokurov S.G., Ruzina M.N. // «Biological sciences, fundamental research». – № 11. – Moscow, 2012. – P. 304–308.
- Japaridze, G. M.** Polymorphism of milk protein genes in Holstein cows of Canadian selection / Japaridze G. M., Habibrahmanova Y. A., Pavlova I. Y., Kalashnikova L. A. // «Innovative development of livestock and forage production

in Russian Federation». – Tver: Tver State Agricultural Academy, 2013, – P. 61–64.

10 **Lazebnaya, I. V.** Gene polymorphism of growth hormone bGH and prolactin bPRL and the study of its connection with the percentage of fat in the milk of cows of Kostroma breed / I. V. Lazebnaya, O. E. Lazebny, M. N. Ruzina, G.A. Bydin, G. E. Sulimova // Agricultural biology. – 2011. – № 1. – P. 46–51.

Material received on 15.03.23.

*Т. К. Бексеитов¹, Н. Н. Кайниденов², Р. Б. Абельдинов³,
Т. К. Сейтеуов⁴, Б. Атейхан⁵
^{1,2,3,4,5}Торайғыров университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.
Материал 15.03.23 баспаға түсті.

ҚАЗАҚСТАНДЫҚ СЕЛЕКЦИЯ СИММЕНТАЛДАРЫНДАҒЫ АҚУЫЗ АЛМАСУЫНА КАНДИДАТ ГЕНДЕРДІҢ ЭКСПРЕССИЯСЫ

Бұл зерттеу жұмысында Павлодар облысындағы «Галицкое» ЖШС-дағы симментал тұқымды сиырларындағы каппа-казеин (CSN3), бета-лактоглобулин (LGB) және пролактин (bPRL) полиморфизмі сипатталған. Зерттелетін гендердің аллельдері мен генотиптерінің жиілік таралуы жүргізілді. Каппа-казеин гені (CSN3) бойынша А және В аллельдерінің пайда болу жиілігі 0,51 және 0,49, бета-лактоглобулин (LGB) бойынша 0,36 және 0,64, пролактин (bPRL) бойынша 0,68 және 0,32 болғаны анықталды. Гендердің сүт өнімділігіне әсерін зерттеу нәтижелері каппа-казеин генотипі бар сиырлар тобындағы сиырларда лактация үшін сауу АА – 5356 кг, АВ – 5387 кг, ВВ – 5517 кг құрағанын көрсетті. Зерттеу барысында зерттелетін көрсеткіштер бойынша бета-лактоглобулин және пролактин генотиптерінің АА аллельдерінің артықшылығы атап өтілді, Каппа-казеин генотипі бойынша сауу, ақуыз және сүт майының артықшылығы ВВ генотипі бар сиырларда байқалды. Зерттеу нәтижелері каппа-казеин және АА аллельдері бойынша ВВ генотипі бар сиырлардың өнімділігі жоғары және ең жоғары бета-лактоглобулин мен пролактин бойынша сүт ақуызының жоғары өнімділігімен ерекшеленді.

Кілтті сөздер: симментал тұқымы, сүт өнімділігі, ген экспрессиясы, ДНК полиморфизмі, кандидат гендер, Каппа-казеин гені (CSN3), бета-лактоглобулин (LGB), пролактин (bPRL).

*Т. К. Бексеитов¹, Н. Н. Кайниденов², Р. Б. Абельдинов³,
Т. К. Сейтеуов⁴, Б. Атейхан⁵
^{1,2,3,4,5}Торайғыров университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар.
Материал поступил в редакцию 15.03.23.

ЭКСПРЕССИЯ ГЕНОВ-КАНДИДАТОВ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У СИММЕНТАЛОВ КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

В данной исследовательской работе описан полиморфизм каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (LGB) и пролактина (bPRL) у коров симментальской породы на ферме «Галицкое» в Павлодарской области. Проведено частотное распределение аллелей и генотипов исследуемых генов. Установлено, что частота встречаемости аллелей А и В по гену каппа-казеина (CSN3) составила 0,51 и 0,49, по бета-лактоглобулину (LGB) – 0,36 и 0,64, по пролактину (bPRL) – 0,68 и 0,32. Результаты исследования влияния генов на молочную продуктивность показали, что удой за лактацию у коров в группе животных с каппа-казеиновым генотипом составил АА – 5356 кг, АВ – 5387 кг, ВВ – 5517 кг. В ходе исследования отмечено превосходство аллелей АА генотипов бета-лактоглобулина и пролактина по изучаемым показателям, преимущество по удою, содержанию белка и молочного жира по генотипу каппа-казеина наблюдалось у коров с генотипом ВВ. Результаты исследований показали, что коровы с генотипом ВВ по аллелям каппа-казеина и АА были более продуктивными и имели самый высокий выход молочного белка по бета-лактоглобулину и пролактину.

Ключевые слова: симментальская порода, молочная продуктивность, экспрессия генов, ДНК-полиморфизм, гены-кандидаты, ген каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулин (LGB), пролактин (bPRL).

<https://doi.org/10.48081/GAZF8190>

***А. Ф. Жунусов¹, Т. К. Бексеитов²**

^{1,2}Торайғыров университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

*e-mail: ballack260976@mail.ru

«ПОБЕДА» ЖШС-ДЕ ӨСІРІЛГЕН ІРІ ҚАРА МАЛДЫ АЗЫҚТАНДЫРУДЫҢ ӨНДІРІСТІК МОДЕЛІ

Бұл мақалада «Победа» ЖШС-де өсірілген ірі қара малды азықтандырудың өндірістік моделі келтірілген. Бұзауларға күтім жасаудың негізгі факторларының бірі-өсіп келе жатқан жануарлардың деңгейі мен табиғи қоректенуі, сондай-ақ оларды ұстау шарттары. Өмірдің алғашқы 10–15 күнінде бұзаулар жеке торларда, содан кейін топтарда ұсталды: 3 айға дейін, ағаш едендерде 8–10 басқа дейін; 4 айдан бастап ірі салмаққа байланысты 15–20 бұзау. Топтағы жас айырмашылығы 10–20 күннен аспайды, ал салмағы 10–15 кг. бұзау өсірудегі уыз және сүт кезеңі болашақта жоғары өнімді жануарларды алудың жаңа технологиялық әдістерін құрудың ең маңызды аспектісі болып табылады, ол «Победа» ЖШС-де сиырлар мен жас жануарларды тамақтандырудағы Инновациялық технологиялар» тақырыбында магистрлік диссертация аясында әзірленген. Мақалада бұзауларға арналған құрама жемнің әзірленген рецептері, уыз сүті және сүт кезеңі аясында азықтандыру рациондары берілген.

Сондай-ақ бұзаулардың конституциялық ерекшеліктері сапалық және сандық көрсеткіштері бойынша зерттелді. Осылайша, азықтандыруда премикспен жем пайдаланылған тәжірибелік бұзаулардың өсуі мен дамуы ай сайынғы салмақ өлшеу және одан әрі абсолютті және орташа тәуліктік өсімді есептеу арқылы анықталады. Зерттеулер «Торайғыров университет» КЕАҚ «Агроинновациялар және биотехнологиялар» ҒЗИ аккредиттелген зертханасы негізінде жүргізілді.

Кілтті сөздер: азықтандыру нормасы, бұзауларды өсіру, бұзаулар рационы, жас малдың өсуі мен дамуы.

Кіріспе

Елімізде және шетелде жүргізілген көптеген зерттеулердің нәтижелері бойынша соңғы жылдары сүт өнімділігінің жоғары деңгейінен басқа, сауын сиырларды өнімді пайдалану мерзімі айтарлықтай қысқарды. Бұл көбінесе алғашқы екі лактацияда сауын сиырларды қарқынды пайдаланумен, сондай-ақ мал өнімділігін арттыру үшін ұзақ мерзімді селекциямен, әсіресе бірінші лактацияда, сиырларды Экономикалық пайдалану ұзақтығының төмендеуіне әкелді. Нәтижесінде уақыт 4–5 жылға дейін азаяды, өйткені тауарлық фермаларда қаржылық пайда табу үшін сиырлар максималды өнімділік кезеңінде ғана қолданылады. Мал шаруашылығы-ҚР халқын жоғары сапалы сүт және ет өнімдерімен қамтамасыз ете отырып, мал шаруашылығының маңызды саласы болып табылады. Мал шаруашылығының өндірілетін өнімдерінің жиынтығында сиыр сүті мен сиыр етінің үлесі жоғары. Жыл сайын елімізде 760 мың тоннаға дейін ет және 4,5 млн тоннадан астам сүт өнімдері өндіріледі.

2022 жылғы 1 қарашадағы жағдай бойынша Павлодар облысының Ауыл шаруашылығы ұйымдарында 522,2 мың бас ІҚМ (2021 жылдың ұқсас кезеңіне 107,5%), оның ішінде 225,5 мың сиыр, 61 160 бұзау алынды (2021 жылдың осы кезеңіне 104,4%). Сүт өнімділігі бағытындағы ірі қара малдың саны 2021 жылы 395,9 мың басты құрады, бұл облыстағы ІҚМ жалпы санының 75,8% - ға құрайды. Айта кету керек, сүтті мал басының ұлғаю үрдісі және сүт және сүт өнімдерін өндіру көлемінің артуы байқалады. 2022 жылы 385,6 мың тонна сүт өндірілді, бұл көрсеткіш 2021 жылмен салыстырғанда 3,9% - ға жоғары [1].

Осылайша, отандық және шетелдік ірі қара тұқымдарының сүт өнімділігін және оның деңгейіне әсер ететін факторларды зерттеу тақырыбы қазіргі уақытта өзекті болып қала береді.

Мұндай проблемаларды шешудің және сүт бағытындағы мал тұқымын жетілдірудің жаңа әдістерін іздеу керек.

Материалдар мен тәсілдер

Зерттеулер ет және сүт өндіруге маманданған «Победа» ЖШС-де жүргізілді.

Зерттеулер жалпы қабылданған және заманауи әдістер бойынша жүргізілді. Зерттеу объектілері Победадағы голштин тұқымының аналық және жас ірі қара малдары болды. Зерттеуге арналған материалдар бастапқы зоотехникалық және асыл тұқымды есепке алу құжаттары (асыл тұқымдық карталар мен журналдар), сонымен қатар эксперименталды зерттеулердің нәтижелері, жануарларды визуалды бағалау және өлшеу болды.

Премикспен азық пайдаланылған тәжірибелік бұзаулардың өсуі мен дамуы ай сайынғы салмақпен және абсолютті және орташа тәуліктік өсімді одан әрі есептеу арқылы анықталады.

Нәтижелер мен пікірталас

Сиырларды азықтандырудың негізгі жүйесі дәмділігіне қарай толық жем қоспаларымен азықтандыру болып табылады. Азық қоспаларын пайдалану қоректік заттардың дәмділігін, сіңімділігін және сіңімділігін арттырады, сол арқылы жемшөп тиімділігін 30 %-ға арттырады, бұл сиырлардың жылдық сүт өнімділігін арттыруды қамтамасыз етеді. Сауын сиырларды көпкомпонентті теңдестірілген жем қоспаларымен жеке топтық азықтандыру жүйесі табынды өнімділігіне, физиологиялық жағдайына байланысты технологиялық топтарға бөлуді және энергияның, ақуыздың және басқа қоректік заттардың әртүрлі концентрациясы бар толық қоспалардың осы топтарын азықтандыруды көздейді. Жануарлар тамақты *ad libitum* жейді. Бұл технологияны іске асыру үшін шаруашылықта жемді дәл өлшейтін таразылармен жабдықталған жылжымалы жем өңдеушілер – таратушылар, жем рационын орнатып, бақылайтын борттық процессор қолданылады. Әр сиырдың азықтандыру деңгейі рационның 120 %-ға артады. Ірі қара малға арналған рациондар биологиялық жағынан толық, шаруашылыққа экономикалық жағынан тиімді, өйткені ол өз жемшөп жинау. Бұған тамақтандырудың бір немесе басқа түрі арқылы қол жеткізіледі, яғни. әр түрлі жем түрлерінің – шырынды, жасыл, дөрекі және концентрлі – тағамдық құндылығының олардың бір жылда жалпы тұтынуындағы пайыздық қатынасымен сипатталатын тиісті құрылымды рациондарды құрастыру арқылы. Рациондағы азықтың мөлшері мен комбинациясы мал өнімділігінің деңгейімен және азықтың құнымен анықталады [2, 3].

Жем-шөп базасы жеткілікті болса, сүтті мал шаруашылығында қоректік заттардың айналуын және азықтың өнімді әсерін арттыру жолдарын әзірлеу маңызды рөл атқарады. Өткен жылы шаруашылықта дайындалған жоғары сапалы жемшөп қоректік заттардың айналуын және жемнің өнімді әсерін арттыру үшін әзірлеген әдістер бойынша биыл тәжірибелер жүргізуге мүмкіндік берді: несепнәр қосу арқылы ақуызды қоректендіруді теңестіру, рационды теңестіру. NDF мазмұны бойынша. Біз NDF және мочевианың әртүрлі деңгейлері бар әр топқа мұқият ОСР дайындадық. Біз үшін азық қоспасының біртектілігі ерекше маңызды болды. Азық бөлшектерінің құрылымын және оларды ұнтақтау дәрежесін бақылау. Бұл зерттеулерді жүргізген кезде біз бекітілген әдістемелік талаптарды ұстандық [4].

Бұзаулардың рационына жасына қарай уыз сүті және қаймағы сүт, су, стартерлер, стартерлер, құрама жем, шөп, аралас рацион енгізілген.

Азықтандыру схемасына сәйкес күн сайын қосымша түз және бор қосылды. Тәжірибелік құрама жемдердің рецептері 4-кестеде көрсетілген. Тәжірибе кезінде бұзаулардың денсаулық жағдайы бақыланып, азықтық шығыны ескерілді.

Бұзаулардың өсуі мен дамуын зерттеу үшін әр айдың соңында жекелей таразылар жүргізілді. Эксперименттік кезеңнің алдында дайындық кезеңі болды, ол 15 күнге созылды. Бұзауларға арналған жем рецептері (100 кг-ға) 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Бұзауларға дайындалған құрама жемнің рецепті (100 кг есептегенде)

Ингредиентер, кг	Малдар тобы
	бұзаулар
Жүгері	20,0
Азықтық бидай	25,0
Бидай кебегі	15,0
Арпа	18,5
Күнбағыс торты	21,5
Трикальцийфосфат	1,2
Бор	0,8
Түз	0,5
Премикстер	1,0
Барлығы	100,0

Аралас жемдердің тағамдық құндылығы олардың құрамындағы арпа мен күнбағыс тортының мөлшеріне байланысты теңгерілді. Арпаның мөлшері 18,5 кг, ал күнбағыс торты үшін 100 кг өнімге 21,5 болды. Премикс құрамына: А дәрумені (1400), D3 (300), Е (1,0), темір (1,0), магний (5,0), кобальт (0,1), марганец (10,0), күкірт (10,0) және сантохин кіреді [5].

Бүкіл зерттеу барысында бұзаулардың ақуызды және құрғақ затты тұтынуы осы қоректік затқа қажеттілік нормаларына сәйкес болды. Сондай-ақ, нормамен салыстырғанда фосфор мөлшері 60–65 %-ға жоғарылаған зерттеудің басында бұзаулардың көкөніс азығын аз қабылдауына байланысты талшықтылығы біршама төмен болды. Оны шаруашылық жемінің химиялық құрамының ерекшеліктеріне жатқызуға болады [6].

Егде жастағы бұзаулардың рациондары энергетикалық құрамы бойынша азықтандыру нормаларының талаптарына сай болды. Диеталардағы талшық пен кальцийдің мөлшері нормаға өте жақын болды. Энергия, ақуыз, талшық және кальций мазмұны бойынша олар ұсынылған азықтандыру нормаларына сәйкес келді. Бұзаулар барлық дерлік қоректік заттар мен витаминдердің тиісті мөлшерін алды. Алайда 45-ші күннен бастап тәжірибелі бұзаулардың азық тұтыну нормаларының ұлғаюы бұзаулардың нормамен салыстырғанда крахмал мен фосфорды тұтынудың жоғарылауына әкелді, бұл олардың жемде болуына байланысты. Артық 10-нан 45 % -ға дейін. Бұзауларды өсіру технологиясы 2 кестеде көрсетілген [7].

Кесте 2 – Бұзау өсіру технологиясы

Малдар тобы	Жасы, күні	Ұстау мерзімі, күн	Құрама жем	Азықтандыру техникасы
Уыз сүт ішетін бұзаулар	0	1	-	Зондты қолдана отырып 2 мезгіл 3 литрден суару
Сүт ішетін бұзаулар	2–30	41	Мюсли	2 мезгіл 3 литрден суару (150)
	31–45			1 мезгіл суару 7 л.сүт (105)
Айыру кезеңіндегі бұзаулар	46–60	14		1 мезгіл суару 6 л. сүт (90)
Өтпелі кезеңіндегі бұзаулар	60–120	60	Гранулалар	Стартер + шөп + су
Өсіруге арналған бұзаулар	121–180 181–270	5 ай		ОСР

Кестелерге қарағанда, бұзауларды жас ерекшеліктеріне қарай өсіру технологиясы берілген сүт мөлшерінде әр түрлі болғанын көруге болады. Азықтандыру технологиясының ерекшелігі - уыз сүтімен тамақтандыру кезінде зондты қолдану, осылайша уыз сүтінің толық сіңуіне қол жеткізу.

Зерттеу кезеңіндегі бұзаулардың тірілей салмағының динамикасы 3-кестеде көрсетілген. Кестеден бұзаулардың тірілей салмағының: 6 айында 183,0 кг, 14 айында 398,4 кг болғаны көрсетілген [8].

Зерттеудің басында орташа тәуліктік өсім: – бас басына 890,5 грамм, одан әрі 6 айға дейін өсу – 1094 грамм. Әрі қарай, тек 9 айға дейін одан әрі төмендей отырып, орташа тәуліктік салмақтың 1066 граммға жетуіне

қол жеткізуге болады. Кестені талдау бақылау тобындағы бұзаулардың тірілей салмағы 380 кг-ға жеткенін көрсетеді. 5 айда тірілей салмақтың өсуі 183,0 кг құрады.

4-кестеге сәйкес 2 және 5 айға дейінгі тірі салмақтың абсолютті өсу көрсеткіштері. 31,0 және 25,6 кг құрады [9, 10].

Кесте 3 – Бұзаулардың тірілей салмағының динамикасы, кг

Топ	Туылғанда	Бұзаулардың жасы, ай.	
		II	V
Бұзаулар	39,5 ± 1,1	97,6±5,0	183,0±4,6

Кесте 4 – Бұзаулардың тірлей салмағының абсолюттік өсуі, кг

Топ	Бұзаулардың жасы, ай.	
	II	V
Бұзаулар	31,0±0,2	25,6±2,0

Қорытындылар

Бүкіл зерттеу барысында бұзаулардың ақуызды және құрғақ затты тұтынуы осы қоректік затқа қажеттілік нормаларына сәйкес болды. Сондай-ақ, нормамен салыстырғанда фосфор мөлшері 60–65 %-ға жоғарылаған зерттеудің басында бұзаулардың көкөніс азығын аз қабылдауына байланысты талшықтылығы біршама төмен болды. Оны шаруашылық жемінің химиялық құрамының ерекшеліктеріне жатқызуға болады. Тәжірибе топтарының бұзаулары бақылау тобындағы бұзауларға қарағанда 9 және 17 күн бұрын 380 кг салмаққа жетті. Бұл ретте зерттеу тобының жануарлары жоғары өсімге ие болды. Бұдан бұрын төлдерді алдын ала бастаушыға және алдын ала қоспасы бар стартерге үйрету рационадағы минералдар мен витаминдердің жетіспеушілігін өтейді деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Пайдаланған деректер тізімі

1 Назарбаев, Н. Ә. Елбасының Қазақстан халқына Жолдауы: «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» // Казахстанская правда. – 2018, 10 қаңтар. – С. 1–3.

2 Горковенко, Л. Г. Жем базасының жаңа технологиялық мәдениеті – малдың жоғары өнімділігінің негізі. – Краснодар : Арал-V, 2012. – 22–23 б.

3 Изотова, А. А., Горелик, О. В. Шетелдік селекциядағы голштейн және симментал тұқымдары сиырларының сүт өнімділігі // Орынбор мемлекеттік аграрлық университетінің еңбектері. – Орынбор. – 2012. – № 3. – С. 31–34.

4 **Ахажанов, Қ. Қ., Баритов, С. К., Пришча, А. В.** Ірі қара малды азықтандырудағы НДФ маңызы және оның жемшөп тұтынуға әсері // Халықаралық конференция материалдары С.Торайғыров, Кереку. – 2017. – No 3. – 134–138 б.

5 **Ахажанов, К. К.** Кормление сельскохозяйственных животных // Кереку, 2016. – 90 с.

6 **Ахажанов, К. К.** Химический состав и питательность кормов в безопасной зоне Семипалатинского испытательного ядерного полигона // Алматы : Эверо, 2016. – 276 с.

7 **Ахажанов, К. К.** Зооанализ кормов. – Алматы : Эверо, 2016. – 91 с.

8 **Manukyan, I. R.** The Sources of Economically Valuable Traits of Winter Wheat Varieties in the Conditions of the Forest-steppe Zone of the Central Caucasus // Annals of Agri-Bio Research. – 2019 – P. 242–245.

9 **Cusack, P. M. V., Dell’Osa, D., Wilkes, G., Grandini, D., Tedeschi, L. O.** Ruminant, pH and its relationship with dry matter intake, growth rate, and feed conversion ratio in commercial Australian feedlot cattle fed for 148 days. // Australian Veterinary Journal. 2021. – P. 319–325.

10 **Terry, S. A., Basarab, J. A., Guan, L. L., McAllister, T. A.** Strategies to improve the efficiency of beef cattle production // Canadian Journal of Animal Science. – 2021. – P. 1–19.

References

1 **Nazarbaev, N. Ә.** Elbasynyn Kazakstan halkyna Zholdauy: «Tortinshi onerkasiptik revolyuciya zhagdayyndagy damudyn zhana mymkindikteri» [Address of the President to the people of Kazakhstan: «New opportunities for development in the context of the fourth industrial revolution»] // Kazhastanskaya pravda. – 2018, 10 kantar. – P. 1–3.

2 **Gorkovenko, L. G.** Zhem bazasynyn zhana tekhnologiyalyk madenieti – maldyn zhogary onimdiliginің negizi [The new technological culture of the fodder base is the basis of high productivity of livestock] // Krasnodar : Aral-V, 2012. – 22–23 p.

3 **Izotova, A. A., Gorelik, O. V.** Sheteldik selekciyadaғы golshtejn zhane simmental tykymdary siyrlarynyn syt onimdiligi [Milk yield of Holstein and Simmental cows of foreign selection] // Orynbor memlekettik agrarlyk universitetinin enbekteri. – Orynbor. – 2012. – № 3. – P. 31–34.

4 **Ahazhanov, K. K., Baritov, S. K., Prishchepa, A. V.** Iri kara maldy azyktandyrudagy NDF manyzy zhane onyn zhemshop tytynuga aseri [Importance

of NDF in feeding cattle and its effect on feed consumption] // Halykaralyk konferenciya materialdary S.Torajfyrov. – Kereku, 2017. – No 3. – 134–138 p.

5 **Ahazhanov, K. K.** Kormlenie sel’skohozyajstvennyh zhivotnyh [Feeding farm animals]. – Kereku, 2016. – 90 p.

6 **Ahazhanov, K. K.** Himicheskij sostav i pitatel’nost’ kormov v bezopasnoj zone Semipalatinskogo ispytatel’nogo yadernogo poligona [Chemical composition and nutritional value of feed in the safe zone of the Semipalatinsk nuclear test site]. – Almaty : Evero, 2016. – 276 p.

7 **Ahazhanov, K. K.** Zooanaliz kormov [Zooanalysis of feed]. – Almaty : Evero, 2016. – 91 p.

8 **Manukyan, I. R.** The Sources of Economically Valuable Traits of Winter Wheat Varieties in the Conditions of the Forest-steppe Zone of the Central Caucasus // Annals of Agri-Bio Research. – 2019 – P. 242–245.

9 **Cusack, P. M. V., Dell’Osa, D., Wilkes, G., Grandini, D., Tedeschi, L. O.** Ruminant, pH and its relationship with dry matter intake, growth rate, and feed conversion ratio in commercial Australian feedlot cattle fed for 148 days. // Australian Veterinary Journal. – 2021. – P. 319–325.

10 **Terry, S. A., Basarab, J. A., Guan, L. L., McAllister, T. A.** Strategies to improve the efficiency of beef cattle production // Canadian Journal of Animal Science. – 2021. – P. 1–19.

Материал 15.03.23 баспаға түсті.

*А. Ф. Жунусов¹, Т. К. Бексеитов²

^{1,2}Торайғыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар.

Материал поступил в редакцию 15.03.23.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОДЕЛЬ КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ВЫРАЩЕННОГО В ТОО «ПОБЕДА»

В данной статье представлена производственная модель кормления крупного рогатого скота, выращенного в ТОО «Победа». Одним из основных факторов ухода за телятами является естественное питание растущих животных, а также условия их содержания. В первые 10–15 дней жизни телят содержали в отдельных клетках, затем группами: до 3 месяцев, на деревянных полах до 8–10 голов; с 4 месяцев 15–20 телят в зависимости от живого веса. Разница в возрасте в группе составляет не более

10–20 дней, а вес – 10–15 кг. молозивый период в скотоводстве является важнейшим аспектом создания новых технологических методов получения высокопродуктивных животных в будущем, разработанных в рамках магистерской диссертации на тему «Иновационные технологии в кормлении коров и молодняка в ТОО» Победа». В статье представлены разработанные рецепты комбикорма для телят, молозиво и рационы кормления в рамках молочного периода.

Также изучены конституциональные особенности телят по качественным и количественным показателям. Таким образом, рост и развитие подопытных телят, которых кормили премиксом в кормлении, определяется путем ежемесячного взвешивания и последующего расчета абсолютного и среднесуточного прироста. Исследования проводились на базе аккредитованной лаборатории НИИ «Агроинноваций и биотехнологий» НАО «Торайғыров университет».

Ключевые слова: норма кормления, разведение телят, рацион телят, рост и развитие молодняка.

*A. G. Zhunusov¹, T. K. Bekseitov²

^{1,2}Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.
Material received on 15.03.23.

PRODUCTION MODEL OF FEEDING CATTLE RAISED IN «POBEDA» LLP

This article presents a production model of feeding cattle raised in Pobeda LLC. One of the main factors in caring for calves is the level and natural nutrition of growing animals, as well as the conditions of their maintenance. In the first 10–15 days of life, calves were kept in individual cages, then in groups: up to 3 months, up to 8–10 heads on wooden floors; from 4 months, 15–20 calves, depending on live weight. The age difference in the group does not exceed 10–20 days, and the weight is 10–15 kg. the colostrum and milk stage in calf breeding is the most important aspect of creating new technological methods for obtaining high-yielding animals in the future, which was developed in the framework of the master's thesis on the topic «Innovative Technologies in feeding cows and young animals at «Pobeda» LLC. The article presents the developed recipes of compound

feed for calves, colostrum and feeding rations within the framework of the milk period.

Also, the constitutional features of calves were studied in terms of qualitative and quantitative indicators. Thus, the growth and development of experimental calves in which feed with premix was used in feeding is determined by monthly weighing and further calculation of absolute and average daily growth. The research was carried out on the basis of the accredited laboratory of the research institute «Agroinnovations and biotechnology» of NAO «Toraighyrov University».

Keywords: feeding rate, breeding of calves, ration of calves, growth and development of young animals.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Абдул Бари Хежран, оқытушы, биология магистрі, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., 050071, Қазақстан Республикасы, e-mail: abdulbari.hejran94@gmail.com

Абельдинов Рустем Бейсембаевич, қауымд. профессоры, «Зоотехнология, генетика және селекция» кафедрасы, Ауылшаруашылық ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: abrustem@mail.ru

Алтыбаева Асель Каирбековна, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Ауыл шаруашылығы ғылымдарының факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: assel.altymbaeva@mail.ru

Атейхан Болатбек, аға оқытушы, «Зоотехнология, генетика және селекция» кафедрасы, Ауылшаруашылық ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: bolatbek_ateihanuly@mail.ru

Ахажанов Кайрулла Касенович, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Ауыл шаруашылығы ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: innovationpv@mail.ru

Әбдібекова Күлаш Жәлелқызы, аға оқытушы, математика магистрі, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., 050071, Қазақстан Республикасы, e-mail: ak_nur@mail.ru

Бекенова Асель Балгабаевна, магистранты, Жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебі. Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., 140002, Қазақстан Республикасы, e-mail: bekenova_asel@mail.ru

Бекситов Токтар Карибаевич, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, «Зоотехнология, генетика және селекция» кафедрасы, Ауылшаруашылық ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: bexeitov.t@tou.edu.kz

Ермакова Оксана Анатольевна, аға оқытушы, «Агрономия» мамандығы, Ауыл шаруашылығы ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: o_ermakova70@mail.ru

Жаркова Сталина Владимировна, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, Ауыл шаруашылығы ғылымдары факультеті, Алтай мемлекеттік аграрлық университеті, Барнаул қ., 656049, Ресей Федерациясы, e-mail: stalina_zharkona@mail.ru

Жүнісов Аян Ғадылбекұлы, магистрант, «Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы» мамандығы, Ауыл шаруашылығы ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: ballack260976@mail.ru

Кайниденов Нурсултан Нурланович, техника ғылымдарының магистрі, Ауыл шаруашылығы ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: n.kainidenov@gmail.com

Какежанова Зibaгуль Ермуратовна, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Ауыл шаруашылығы ғылымдарының факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: zibagul.kakezhanova.2011@mail.ru

Калиева Айнагуль Балгауовна, биология ғылымдарының кандидаты, қауымд. профессоры, «Биология және экология» кафедрасы, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: ainanurlina80@mail.ru

Климкина Марина Эдуардовна, магистранты, 2 курс, «Биология және экология» кафедрасы, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: svetlanan4262@mail.ru

Кукушева Алтынай Назиуловна, PhD, қауымд. профессоры, «Биология және экология» кафедрасы, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: a.kukusheva@mail.ru

Мелихов Денис Иванович, «Победа» ЖШС-ның бас зоотехник, Орловка ауылы, 140007, Қазақстан Республикасы.

Миллер Юлия Юрьевна, техника ғылымдарының кандидаты, РФ-ның Орталық одағының «Сібір тұтыну кооперациясы университеті» АКЕЖББҰ, Новосибирск қ., 630087, Ресей Федерациясы, e-mail: miller.yuliya@mail.ru

Садықкалиев Азат Маратович, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, Ауыл шаруашылығы ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: sadykkaliev.a@gmail.com

Сапаева Гүлжан Едігеқызы, филология магистрі, аға оқытушы, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., 050071, Қазақстан Республикасы, e-mail: gulchatay26@mail.ru

Сейтеуов Талғат Қозыбақұлы, қауымд. профессоры, «Зоотехнология, генетика және селекция» кафедрасы, Ауылшаруашылық ғылымдар

факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: Seyteuovt@inbox.ru

Тайбуллах Модакек, ассисент, оқытушы, Бағлан университеті, Бағлан, Бағлан облысы, Пуле-хесар ауданы, ауыл, Қазауылы, Ауғанстан, e-mail: taibmodaqiq2021@gmail.com

Хашами Мохаммад, ассисент оқытушы, Забұл университеті, Забуль қ., Ауғанстан, e-mail: Mg.hashami2010@gmail.com

Шахметов Алмаз Жасуланович, магистранті, МКХТО тобы 22п – Органикалық заттардың химиялық технологиясы, «Химия және химиялық технология» кафедрасы, Жаратылыстану факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: shakhmetovalmaz@gmail.com

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абдибекова Кулаш Жалеловна, магистр математики, старший преподаватель, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, 050071, Республика Казахстан, e-mail: ak_nur@mail.ru

Абдул Бари Хежран, магистр биологии, преподаватель, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, 050071, Республика Казахстан, e-mail: abdulbari.hejran94@gmail.com

Абельдинов Рустем Бейсембаевич, ассоциированный профессор, кафедра «Зоотехнологии, генетики и селекции», Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: abrustem@mail.ru

Алтыбаева Асель Каирбековна, магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: assel.altybaeva@mail.ru

Атейхан Болатбек, старший преподаватель, кафедра «Зоотехнологии, генетики и селекции», Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: bolatbek_ateihanuly@mail.ru

Ахажанов Кайрулла Касенович, кандидат сельскохозяйственных наук, Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: innovationpv@mail.ru

Бекенова Асель Балгабаевна, магистрант, Высшая школа естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, 140002, Республика Казахстан, e-mail: bekenova_asel@mail.ru

Бексеитов Токтар Карибаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра «Зоотехнологии, генетики и селекции», Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: bexeitov.t@tou.edu.kz

Ермакова Оксана Анатольевна, старший преподаватель, специальность «Агрономии», Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: o_ermakova70@mail.ru

Жаркова Сталина Владимировна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Факультет сельскохозяйственных наук, Алтайский ГАУ, г. Барнаул, 656049, Российская Федерация, e-mail: stalina_zharkona@mail.ru

Жунусов Аян Гадылбекович, магистрант, специальность «Технология производства продуктов животноводства», Факультет сельскохозяйственных

наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: ballack260976@mail.ru

Кайниденов Нурсултан Нурланович, магистр технических наук, Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: n.kainidenov@gmail.com

Какезжанова Зибугуль Ермуратовна, магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: zibagul.kakezhanova.2011@mail.ru

Калиева Айнагуль Балгауовна, кандидат биологических наук, профессор, кафедра «Биология и экология», Факультет естественных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: ainanurlina80@mail.ru

Климкина Марина Эдуардовна, магистрант, 2 курс, кафедра «Биология и экология», Факультет естественных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: svetlanan4262@mail.ru

Кукушева Алтынай Назиуловна, PhD, ассоциированный профессор, кафедра «Биология и экология», Факультет естественных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: a.kukusheva@mail.ru

Мелихов Денис Иванович, главный зоотехник, ТОО «Победа», с. Орловка, 140007, Республика Казахстан

Миллер Юлия Юрьевна, кандидат технических наук, доцент, кафедра «Товароведения и экспертизы товаров», АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации», г. Новосибирск, 630087, Российская Федерация, e-mail: miller.yuliya@mail.ru

Садыккалиев Азат Маратович, магистр сельскохозяйственных наук, Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: sadykkaliev.a@gmail.com

Сапаева Гульжан Едигеевна, старший преподаватель, магистр филологии, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, 050071, Республика Казахстан, e-mail: gulchatay26@mail.ru

Сейтеуов Талгат Козыбакович, ассоц. профессор, кафедра «Зоотехнологии, генетики и селекции», Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: Seyteuovt@inbox.ru

Тайбуллах Модақұек, помощник преподавателя, Баглан университет, г. Баглан, Провинция Баглан, район Пуле Хесар, деревня Каза, Афганистан, e-mail: taibmodaqiq2021@gmail.com

Хашами Мухаммад, преподаватель ассистент, Забульский университет, г. Забуль, Афганистан, e-mail: Mg.hashami2010@gmail.com

Шахметов Алмаз Жасуланович, магистрант, 2 курс, специальность «Химическая технология органических веществ», Кафедра химии и химической технологии, Факультет естественных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: shakhmetovalmaz@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Abdibekova Kulash Zhalelovna, Master of Mathematic, senior lecturer, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, 050071, Republic of Kazakhstan, e-mail: ak_nur@mail.ru

Abdul Bari Hejran, Master of biology, Lecturer, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, 050071, Republic of Kazakhstan, e-mail: abdulbari.hejran94@gmail.com

Abeldinov Rustem, Associate Professor, Department of «Zootechnology, Genetics and Breeding», Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: abrustem@mail.ru

Akhazhanov Kairulla Kasenovich, Candidate of Agricultural sciences, Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: innovationpv@mail.ru

Altybaeva Assel Kairbekovna, Master of Agricultural Sciences, senior lecturer, Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: assel.altybaeva@mail.ru

Ateikhan Bolatbek, senior lecturer, Department of «Zootechnology, Genetics and Breeding», Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: bolatbek_ateihanuly@mail.ru

Bekenova Asel Balgabaevna, graduate student, Higher School of Natural Sciences, A. Margulan Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, 140002, Republic of Kazakhstan, e-mail: bekenova_asel@mail.ru

Bexeitov Tokhtar Karibaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of «Zootechnology, Genetics and Breeding», Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: bexeitov.t@tou.edu.kz

Ermakova Oksana Anatolyevna, senior lecturer in «Agronomy», Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: o_ermakova70@mail.ru

Hashami Muhammad, assistant teacher, Zabul University, Zabul, Afghanistan, e-mail: Mg.hashami2010@gmail.com

Kezhanova Zibagul Ermuratovna, Master of Agricultural Sciences, senior lecturer, Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: zibagul.kezhanova.2011@mail.ru

Kaliyeva Ainagul Balgauovna, Candidate of Biological Sciences, Professor, Department of Biology and Ecology, Faculty of Natural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008 Republic of Kazakhstan, e-mail: ainanurlina80@mail.ru

Kaynidenov Nursultan Nurlanovich, Master's of Agricultural Sciences, Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: n.kainidenov@gmail.com

Klimkina Marina Eduardovna, undergraduate student, 2nd year, Department of Biology and Ecology, Faculty of Natural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: svetlanan4262@mail.ru

Kukusheva Altinay Naziulovna, PhD, associate professor, Department of Biology and Ecology, Faculty of Natural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: a.kukusheva@mail.ru

Melikhov Denis Ivanovich, chief livestock specialist, «Pobeda» LLP, Orlovka, 140007, Republic of Kazakhstan.

Miller Yulia, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Commodity Science and Examination of Goods, Siberian University of Consumer Cooperation, Novosibirsk, 630087, Russia Federation, e-mail: miller.yuliya@mail.ru

Sadykkaliyev Azat Maratovich, Master's of Agricultural Sciences, Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: sadykkaliyev.a@gmail.com

Sapayeva Gulzhan Edigeevna, Master of Philology, senior lecturer, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, 050071, Republic of Kazakhstan, e-mail: gulchatay26@mail.ru

Seiteuov Talgat, associate professor, Department of «Zootechnology, Genetics and Breeding», Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: Seyteuovt@inbox.ru

Shakhmetov Almaz Zhassulanovich, graduate student, Group MHTOV 22n – Chemical Technology of Organic Substances, Department of Chemistry and Chemical Technology, Faculty of Natural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: shakhmetovalmaz@gmail.com

Taibullah Modaqeq, assistant teacher, Baghlan University, Baghlan, Baghlan Province, District Pule-hesar, village, Qaza, Afghanistan, e-mail: taibmodaqiq2021@gmail.com

Zharkova Stalina Vladimirovna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Faculty of Agricultural Sciences, Altai State Agrarian University, Barnaul, 656049, Russian Federation, e-mail: stalina_zharkona@mail.ru

Zhunusov Ayan Gadylbekovich, Master's student in the specialty «Technology of animal products production» of the NAO «Toraighyrov University» Faculty of Agricultural Sciences, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: ballack260976@mail.ru

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ
научных журналов НАО «Торайғыров университет»
«Вестник Торайғыров университета»,
«Наука и техника Казахстана»**

Редакционная коллегия просит авторов руководствоваться следующими правилами при подготовке статей для опубликования в журнале.

Научные статьи, представляемые в редакцию журнала должны быть оформлены согласно базовым издательским стандартам по оформлению статей в соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», пристатейных библиографических списков в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

* В номер допускается не более одной рукописи от одного автора либо того же автора в составе коллектива соавторов.

* Количество соавторов одной статьи не более 5.

* Степень оригинальности статьи должна составлять не менее 60 % (согласно решению редакционной коллегии).

* Направляемые статьи не должны быть ранее опубликованы, не допускается последующее опубликование в других журналах, в том числе переводы на другие языки.

* Решение о принятии рукописи к опубликованию принимается после проведения процедуры рецензирования.

* Двойное рецензирование (слепое) проводится конфиденциально, автору не сообщается имя рецензента, а рецензенту – имя автора статьи.

* Квитанция об оплате предоставляется после принятия статей к публикации. Стоимость публикации в журнале за страницу 1000 (одна тысяча) тенге.

* докторантам НАО «Торайғыров университет» и иностранным авторам (без казахстанских соавторов) публикация в журнале бесплатно.

* Если статья отклонена антиплагиатом или рецензентом статья возвращается автору на доработку. Автор может повторно отправить статью на антиплагиат или рецензирования 1 раз. Ответственность за содержание статьи несет автор.

Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи.

Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются и возвращаются авторам.

Датой поступления статьи считается дата получения редакцией ее окончательного варианта.

Статьи публикуются по мере поступления. Журнал формируется исходя из количества не более 30 статей в одном номере.

Периодичность издания журналов – 4 раза в год (ежеквартально).

Сроки подачи статьи:

- первый квартал до 10 февраля;
- второй квартал до 10 мая;
- третий квартал до 10 августа;
- четвертый квартал до 10 ноября.

Научный журнал «Вестник Торайғыров университета», «Наука и техника Казахстана» выпускается с периодичностью 4 раза в год в сетевом (электронном) формате в следующие установленные сроки выхода номеров журнала:

- первый номер выпускается до 30 марта текущего года;
- второй номер – до 30 июня;
- третий номер – до 30 сентября;
- четвертый номер – до 30 декабря.

Статью (электронную версию и квитанции об оплате) следует направлять на сайтах:

- <https://vestnik-pedagogic.tou.edu.kz/>
- <https://vestnik-philological.tou.edu.kz/>
- <https://vestnik-energy.tou.edu.kz/>
- <https://vestnik-humanitar.tou.edu.kz/>
- <https://vestnik-cb.tou.edu.kz/>
- <https://vestnik-economic.tou.edu.kz/>
- <https://vestnik-pm.tou.edu.kz/>
- <https://vestnik-law.tou.edu.kz/>
- <https://stk.tou.edu.kz>
- <https://localhistory.tou.edu.kz>

Для подачи статьи на публикацию необходимо пройти регистрацию на сайте.

Автор, который внес наибольший интеллектуальный вклад в подготовку рукописи (при двух и более соавторах), является автором-корреспондентом и обозначается «*».

Авторы из разных учебных заведений указываются цифрами 1,2.

Для осуществления процедуры двойного рецензирования (слепого), авторам необходимо отправлять два варианта статьи: первый – с указанием личных данных, второй – без указания личных данных. При нарушении принципа слепого рецензирования статья не рассматривается.

Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:

– В журналы принимаются статьи по всем научным направлениям, в электронном варианте со всеми материалами в текстовом редакторе «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) для Windows» (в форматах .doc, .docx, .rtf).

– Общий объем статьи, включая аннотации, литературу, таблицы, рисунки и математические формулы должен составлять **не менее 7 и не более 12 страниц печатного текста**. Поля страниц – 30 мм со всех сторон листа; Текст статьи: кегль – 14 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка).

Структура научной статьи включает название, аннотация, ключевые слова, основные положения, введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, заключение, выводы, информацию о финансировании (при наличии), список использованных источников (литературы) к каждой статье, включая романизированный (транслитерированный латинским алфавитом) вариант написания источников на кириллице (на казахском и русском языках) см. ГОСТ 7.79–2000 (ИСО 9–95) Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом.

Статья должна содержать:

1. **МРНТИ** (Межгосударственный рубрикатор научной технической информации);

2. **DOI** – после МРНТИ в верхнем правом углу (присваивается и заполняется редакцией журнала);

3. **Инициалы** (имя, отчество) **Фамилия** автора (-ов) – на казахском, русском и английском языках (жирным шрифтом, по центру);

Автор, который внес наибольший интеллектуальный вклад в подготовку рукописи (при двух и более соавторах), является автором-корреспондентом и обозначается «*».

Авторы из разных учебных заведений указываются цифрами 1,2.

4. **Аффилиация** (организация (место работы (учебы)), страна, город) – на казахском, русском и английском языках. Полные данные об аффилиации авторов представляются в конце журнала;

5. **Название статьи** должно отражать содержание статьи, тематику и результаты проведенного научного исследования. В название статьи необходимо вложить информативность, привлекательность и уникальность (не более 12 слов, прописными буквами, жирным шрифтом, по центру, на трех языках: русский, казахский, английский либо немецкий);

6. **Аннотация** – краткая характеристика назначения, содержания, вида, формы и других особенностей статьи. Должна отражать основные и ценные, по мнению автора, этапы, объекты, их признаки и выводы проведенного исследования. Дается на казахском, русском и английском либо немецком языках (рекомендуемый объем аннотации на языке публикации – не менее 150, не более 300 слов, курсив, нежирным шрифтом, кегль – 12 пунктов, абзацный отступ слева и справа 1 см, см. образец);

7. **Ключевые слова** – набор слов, отражающих содержание текста в терминах объекта, научной отрасли и методов исследования (оформляются на трех языках: русский, казахский, английский либо немецкий; кегль – 12 пунктов, курсив, отступ слева-справа – 1 см.). Рекомендуемое количество ключевых слов – 5-8, количество слов внутри ключевой фразы – не более 3. Задаются в порядке их значимости, т.е. самое важное ключевое слово статьи должно быть первым в списке (см. образец);

8. **Основной текст** статьи излагается в определенной последовательности его частей, включает в себя:

- **Введение** (абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов). Обоснование выбора темы; актуальность темы или проблемы. Актуальность темы определяется общим интересом к изученности данного объекта, но отсутствием исчерпывающих ответов на имеющиеся вопросы, она доказывается теоретической или практической значимостью темы.

- **Материалы и методы** (абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов). Должны состоять из описания материалов и хода работы, а также полного описания использованных методов.

- **Результаты и обсуждение** (абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов). Приводится анализ и обсуждение полученных вами результатов исследования. Приводятся выводы по полученным в ходе исследования результатам, раскрывается основная суть. И это один из самых важных разделов статьи. В нем необходимо провести анализ результатов своей работы и обсуждение соответствующих результатов в сравнении с предыдущими работами, анализами и выводами.

- **Информацию о финансировании (при наличии)** (абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов).

- **Выводы** (абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов).

Выводы – обобщение и подведение итогов работы на данном этапе; подтверждение истинности выдвигаемого утверждения, высказанного автором, и заключение автора об изменении научного знания с учетом полученных результатов. Выводы не должны быть абстрактными, они должны быть использованы для обобщения результатов исследования в той или иной научной области, с описанием предложений или возможностей дальнейшей работы.

- **Список использованных источников** (жирными буквами, кегль – 14 пунктов, в центре) включает в себя:

Статья и список использованных источников должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.5-98; ГОСТ 7.1-2003 (см. образец).

Очередность источников определяется следующим образом: сначала последовательные ссылки, т.е. источники на которые вы ссылаетесь по очередности в самой статье. Затем дополнительные источники, на которых нет ссылок, т.е. источники, которые не имели место в статье, но рекомендованы вами читателям для ознакомления, как смежные работы, проводимые параллельно. Объем не менее 10, не более чем 20 наименований (ссылки и примечания в статье обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки), преимущественно за последние 10-15 лет.

В случае наличия в списке использованных источников работ на кириллице (на казахском и русском языках), необходимо представить список литературы в двух вариантах: 1) в оригинале (указываются источники на русском, казахском и английском либо немецком языках); 2) романизированный вариант написания источников на кириллице (на казахском и русском языках), то есть транслитерация латинским алфавитом. см. ГОСТ 7.79–2000 (ИСО 9–95) Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом.

Онлайн сервис Транслитерация по ГОСТу – <https://transliteration-online.ru/>

Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом.

Романизированный список литературы должен выглядеть следующим образом: автор(-ы) (транслитерация либо англоязычный вариант при его наличии) → название статьи в транслитерированном варианте → [перевод названия статьи на английский язык в квадратных

скобках] → название казахоязычного либо русскоязычного источника (транслитерация, либо английское название при его наличии) → выходные данные с обозначениями на английском языке.

Иллюстрации, перечень рисунков и подрисуночные надписи к ним представляют по тексту статьи. В электронной версии рисунки и иллюстрации представляются в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi.

Математические формулы должны быть набраны в Microsoft Equation Editor (каждая формула – один объект).

На отдельной странице (после статьи)

В электронном варианте приводятся полные почтовые адреса, номера служебного и домашнего телефонов, e-mail (номера телефонов для связи редакции с авторами, не публикуются);

Сведения об авторах

На казахском языке	На русском языке	На английском языке
Фамилия Имя Отчество (полностью)		
Должность, ученая степень, звание		
Организация		
Город		
Индекс		
Страна		
E-mail		
Телефон		

ОБРАЗЕЦ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

МРНТИ 14.37.27

DOI xxxxxxxxxxxxxxxx

***С. К. Антикеева**

Торайғыров университет, Республика Казахстан, г. Павлодар

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СОЦИАЛЬНЫХ РАБОТНИКОВ ЧЕРЕЗ КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

В данной статье представлена теоретическая модель формирования личностных и профессиональных компетенций социальных работников через курсы повышения квалификации, которая разработана в рамках докторской диссертации «Формирование личностных и профессиональных компетенций социальных работников через курсы повышения квалификации». В статье приводятся педагогические аспекты самого процесса моделирования, перечислены этапы педагогического моделирования. Представлены методологический, процессуальный (технологический) и инструментальный уровни модели, ее цель, мониторинг сформированности искомых компетенций, а также результат. В модели показаны компетентностный, личностно-ориентированный и практико-ориентированный педагогические подходы, закономерности, принципы, условия формирования выбранных компетенций; описаны этапы реализации процесса формирования, уровни сформированности личностных и профессиональных компетенций. В разделе практической подготовки предлагается интерактивная работа в системе слушатель-преподаватель-группа, подразумевающая личное участие каждого специалиста, а также открытие первого в нашей стране Республиканского общественного объединения «Национальный альянс профессиональных социальных работников». Данная модель подразумевает под собой дальнейшее совершенствование и самостоятельное развитие личностных и профессиональных компетенций социальных работников. Это позволяет увидеть в модели эффективность реализации курсов повышения квалификации, формы, методы и средства работы.

Ключевые слова: теоретическая модель, компетенции, повышение квалификации, социальные работники.

Введение

Социальная работа – относительно новая для нашей страны профессия. Поэтому обучение социальных работников на современной стадии не характеризуется наличием достаточно разработанных образовательных стандартов, которые находили бы выражение в формулировке педагогических целей, в содержании, технологиях учебного процесса.

Продолжение текста публикуемого материала

Материалы и методы

Теоретический анализ научной психолого-педагогической и специальной литературы по проблеме исследования; анализ законодательных и нормативных документов по открытию общественных объединений; анализ содержания программ курсов повышения квалификации социальных работников; моделирование; анализ и обобщение педагогического опыта; опросные методы (беседа, анкетирование, интервьюирование); наблюдение; анализ продуктов деятельности специалистов; эксперимент, методы математической статистики по обработке экспериментальных данных.

Продолжение текста публикуемого материала

Результаты и обсуждение

Чтобы понять объективные закономерности, лежащие в основе процесса формирования и развития личностных и профессиональных компетенций социальных работников через курсы повышения квалификации, необходимо четко представлять себе их модель.

Продолжение текста публикуемого материала

Выводы

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что теоретическая модель формирования личностных и профессиональных компетенций социальных работников через курсы повышения квалификации содержит три уровня ее реализации.

Продолжение текста публикуемого материала

Список использованных источников

- 1 **Дахин, А. Н.** Педагогическое моделирование : сущность, эффективность и неопределенность [Текст] // Педагогика. – 2003. – № 4. – С. 22.
- 2 **Кузнецова, А. Г.** Развитие методологии системного подхода в отечественной педагогике : монография [Текст]. – Хабаровск : Изд-во ХК ИППК ПК, 2001. – 152 с.
- 3 **Каропа, Г. Н.** Системный подход к экологическому образованию и воспитанию (На материале сельских школ) [Текст]. – Минск, 1994. – 212 с.

- 4 **Штофф, В. А.** Роль моделей в познании [Текст] – Л. : ЛГУ, 1963. – 128 с.
- 5 **Таубаева, Ш.** Методология и методика дидактического исследования : учебное пособие [Текст]. – Алматы : Казак университеті, 2015. – 246 с.
- 6 **Дахин, А. Н.** Моделирование компетентности участников открытого образования [Текст]. – М. : НИИ школьных технологий 2009. – 290 с.
- 7 **Дахин, А. Н.** Моделирование в педагогике [Текст] // Идеи и идеалы. – 2010. – № 1(3). – Т. 2 – С. 11–20.
- 8 **Дахин, А. Н.** Педагогическое моделирование : монография [Текст]. – Новосибирск : Изд-во НИПКиПРО, 2005. – 230 с.
- 9 **Аубакирова, С. Д.** Формирование деонтологической готовности будущих педагогов к работе в условиях инклюзивного образования : дисс. на соиск. степ. д-ра филос. (PhD) по 6D010300 – Педагогика и психология [Текст] – Павлодар, 2017. – 162 с.
- 10 **Арын, Е. М., Пфейфер, Н. Э., Бурдина, Е. И.** Теоретические аспекты профессиональной подготовки педагога XXI века : учеб. пособие [Текст]. – Павлодар : ПГУ им. С. Торайғырова; СПб. : ГАФКиС им. П. Ф. Лесгафта, 2005. – 270 с.

References

- 1 **Dahin, A. N.** Pedagogicheskoe modelirovanie : suschnost, effektivnost i neopredelennost [Pedagogical modeling : essence, effectiveness, and uncertainty] [Text]. In Pedagogy. – 2003. – № 4. – P. 22.
- 2 **Kuznetsova, A. G.** Razvitie metodologii sistemnogo podhoda v otechestvennoi pedagogike [Development of the system approach methodology in Russian pedagogy : monograph] [Text]. – Khabarovsk : Izd-vo KhK IPPK PK, 2001. – 152 p.
- 3 **Karopa, G. N.** Sistemnyi podhod k ekologicheskomu obrazovaniyu i vospitaniyu (Na materiale selskih shkol) [The systematic approach to environmental education and upbringing (Based on the material of rural schools)] [Text] – Minsk, 1994. – 212 p.
- 4 **Shtoff, V. A.** Rol modelei v poznanii [The role of models in cognition] [Text] – L. : LGU, 1963. – 128 p.
- 5 **Taubayeva, Sh.** Metodologiya i metodika didakticheskogo issledovaniya : uchebnoe posobie [Methodology and methods of educational research : a tutorial] [Text] – Almaty : Kazak University, 2015. – 246 p. c.
- 6 **Dahin, A. N.** Modelirovanie kompetentnosti uchastnikov otkrytogo obrazovaniya [Modeling the competence of open education participants] [Text] – Moscow : NII shkolnyh tehnologii, 2009. – 290 p.

- 7 **Dahin, A. N.** Modelirovanie v pedagogike [Modeling in pedagogy] [Text]. In Idei i idealy. – 2010. – № 1(3). – Т. 2 – P. 11–20.
- 8 **Dahin, A. N.** Pedagogicheskoe modelirovanie : monographia [Pedagogical modeling : monograph] [Text]. – Novosibirsk : Izd-vo NIPKiPRO, 2005. – 230 p.
- 9 **Aubakirova, S. D.** Formirovaniye deontologicheskoi gotovnosti buduschih pedagogov k rabote v usloviyah inklusivnogo obrazovaniya : dissertaciya na soiskanie stepeni doctora filosofii (PhD) po specialnosti 6D010300 – Pedagogika i psihologiya. [Formation of deontological readiness of future teachers to work in inclusive education : dissertation for the degree of doctor of philosophy (PhD) in the specialty 6D010300- Pedagogy and psychology] [Text] – Pavlodar, 2017. – 162 p.
- 10 **Aryn, E. M., Pfeifer, N. E., Burdina, E. I.** Teoreticheskie aspekty professionalnoi podgotovki pedagoga XXI veka : ucheb. posobie [Theoretical aspects of professional training of a teacher of the XXI century : textbook] [Text] – Pavlodar : PGU im. S. Toraiyrov PSU; St.Petersburg. : GAFKiS im. P. F. Lesgafta, 2005. – 270 p.

С. К. Антикеева

Торайғыров университет,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

БІЛІКТІЛІКТІ АРТТЫРУ КУРСТАРЫ АРҚЫЛЫ ӘЛЕУМЕТТІК ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРДІҢ ҚҰЗІРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ МОДЕЛІ

Бұл мақалада «Әлеуметтік қызметкерлердің біліктілігін арттыру курстары арқылы тұлғалық және кәсіби құзіреттіліктерін қалыптастыру» докторлық диссертация шеңберінде әзірленген біліктілікті арттыру курстары арқылы әлеуметтік қызметкерлердің тұлғалық және кәсіби құзіреттілігін қалыптастырудың теориялық моделі ұсынылған. Мақалада модельдеу процесінің педагогикалық аспектілері, педагогикалық модельдеудің кезеңдері келтірілген. Модельдің әдіснамалық, процессуалдық (технологиялық) және аспаптық деңгейлері, оның мақсаты, қажетті құзыреттердің қалыптасу мониторингі, сондай-ақ нәтижесі ұсынылған. Модельде құзыреттілікке, тұлғаға бағытталған және практикаға бағытталған педагогикалық тәсілдер, таңдалған құзыреттерді қалыптастыру заңдылықтары, қағидаттары, шарттары көрсетілген; қалыптасу процесін іске асыру кезеңдері, жеке және кәсіби құзыреттердің қалыптасу

деңгейлері сипатталған. Практикалық дайындық бөлімінде тыңдаушы-оқытушы-топ жүйесінде интерактивті жұмыс ұсынылады, ол әр маманның жеке қатысуын, сондай-ақ елімізде алғашқы «Кәсіби әлеуметтік қызметкерлердің ұлттық альянсы» Республикалық қоғамдық бірлестігінің ашылуын білдіреді. Бұл модель әлеуметтік қызметкерлердің жеке және кәсіби құзыреттерін одан әрі жетілдіруді және тәуелсіз дамытуды білдіреді. Бұл модельде біліктілікті арттыру курстарын іске асырудың тиімділігін, жұмыс нысандары, әдістері мен құралдарын көруге мүмкіндік береді.

Кілтті сөздер: теориялық модель, құзыреттілік, біліктілікті арттыру, әлеуметтік қызметкерлер.

S. K. Antikeeva
Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

THEORETICAL MODEL OF FORMATION COMPETENCIES OF SOCIAL WORKERS THROUGH PROFESSIONAL DEVELOPMENT COURSES

This article presents a theoretical model for the formation of personal and professional competencies of social workers through advanced training courses, which was developed in the framework of the doctoral dissertation «Formation of personal and professional competencies of social workers through advanced training courses». The article presents the pedagogical aspects of the modeling process itself, and lists the stages of pedagogical modeling. The methodological, procedural (technological) and instrumental levels of the model, its purpose, monitoring the formation of the required competencies, as well as the result are presented. The model shows competence-based, personality-oriented and practice-oriented pedagogical approaches, patterns, principles, conditions for the formation of selected competencies; describes the stages of the formation process, the levels of formation of personal and professional competencies. The practical training section offers interactive work in the listener-teacher-group system, which implies the personal participation of each specialist, as well as the opening of the first Republican public Association in our country, the national Alliance of professional social workers. This model implies further improvement and independent development of personal

and professional competencies of social workers. This allows you to see in the model the effectiveness of the implementation of advanced training courses, forms, methods and means of work.

Keywords: theoretical model, competencies, professional development, social workers.

Сведения об авторах

На казахском языке	На русском языке	На английском языке
Антикеева Самал Канатовна «Педагогика және психология» мамандығы бойынша докторант Торайғыров университеті, Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдар факультеті, Павлодар, 140008, Қазақстан Республикасы, samal_antikeeva@mail.ru, 8-000-000-00-00	Антикеева Самал Канатовна докторант по специальности «Педагогика и психология», Торайғыров университет, Факультет гуманитарных и социальных наук, Павлодар, 140008, Республика Казахстан, samal_antikeeva@mail.ru, 8-000-000-00-00	Samal Kanatovna Antikeeva doctoral student in «Pedagogy and psychology», Toraighyrov University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, samal_antikeeva@mail.ru, 8-000-000-00-00

**ПУБЛИКАЦИОННАЯ ЭТИКА
научных журналов НАО «Торайғыров университет»
«Вестник Торайғыров университета»,
«Наука и техника Казахстана», «Краеведение»**

Редакционная коллегия научных журналов НАО «Торайғыров университет» «Вестник Торайғыров университета», «Наука и техника Казахстана» и научно-популярного журнала «Краеведение» в своей профессиональной деятельности придерживаются принципов и норм Публикационной этики научных журналов НАО «Торайғыров университет». Публикационная этика разработана в соответствии с международной публикационной этической нормой Комитета по публикационной этике (COPE), этическими принципами публикации журналов Scopus (Elsevier), Кодекса академической честности НАО «Торайғыров университет».

Публикационная этика определяет нормы, принципы и стандарты этического поведения редакторов, рецензентов и авторов, меры по выявлению конфликтов интересов, неэтичного поведения, инструкции по изъятию (ретракции), исправлению и опровержению статьи.

Все участники процесса публикации, соблюдают принципы, нормы и стандарты публикационной этики.

Качество научного журнала обеспечивается исполнением принципов участников процесса публикации: равенства всех авторов, принцип конфиденциальности, однократные публикации, авторства рукописи, принцип оригинальности, принцип подтверждения источников, принцип объективности и своевременности рецензирования.

Права и обязанности членов редакционных коллегий научных журналов НАО «Торайғыров университет» «Вестник Торайғыров университета», «Наука и техника Казахстана» и научно-популярного журнала «Краеведение» определены СО СМК 8.12.3-20 Управление научно-издательской деятельностью.

Права и обязанности рецензентов

Рецензенты научных журналов «Вестник Торайғыров университета», «Наука и техника Казахстана», научно-популярного журнала «Краеведение», обязаны руководствоваться принципом объективности.

Персональная критика в адрес автора(-ов) рукописи недопустима. Рецензент должен аргументировать свои замечания и обосновывать свое решение о принятии рукописи или о ее отклонении.

Национальность, религиозная принадлежность, политические или иные взгляды автора(-ов) не должны приниматься во внимание и учитываться в процессе рецензирования рукописи рецензентом(-ами).

Экспертная оценка, составленная рецензентом должна способствовать принятию решения редакцией о публикации и помогать автору улучшить рукопись.

Решение о принятии рукописи к публикации, возвращение работы автору на изменение или доработку, либо решение об отклонении от публикации принимается редколлегией опираясь на результаты рецензирования.

Принцип своевременности рецензирования. Рецензент обязан предоставить рецензию в срок, определенный редакцией, но не позднее 2-4 недель с момента получения рукописи на рецензирование. Если рассмотрение статьи и подготовка рецензии в назначенные сроки невозможны, то рецензент должен незамедлительно уведомить об этом научного редактора.

Рецензент, который считает, что его квалификация не соответствует либо недостаточна для принятия решения при рецензировании предоставленной рукописи должен незамедлительно сообщить об этом научному редактору и отказаться от рецензирования рукописи.

Принцип конфиденциальности со стороны рецензента. Рукопись, предоставленная рецензенту на рецензирование должна рассматриваться как конфиденциальный материал. Рецензент имеет право демонстрировать ее и/или обсуждать с другими лицами только после получения письменного разрешения со стороны научного редактора журнала и/или автора(-ов).

Информация и идеи научной работы, полученные в ходе рецензирования и обеспечения публикационного процесса, не должны быть использованы рецензентом(-ами) для получения личной выгоды.

Принцип подтверждения источников. Рецензент должен указать научные работы, которые оказали бы влияние на исследовательские результаты рассматриваемой рукописи, но не были приведены автором(-ами). Также рецензент обязан обратить внимание научного редактора на значительное сходство или совпадение между рассматриваемой рукописью и ранее опубликованной работой, о котором ему известно.

Если у рецензента имеются достаточные основания полагать, что в рукописи содержится плагиат, некорректные заимствования, ложные и сфабрикованные материалы или результаты исследования, то он не должен допустить рукопись к публикации и проинформировать научного редактора журнала о выявленных нарушениях принципов, стандартов и норм публикационной и научной этики.

Права и обязанности авторов

Публикационная этика базируется на соблюдении принципов:

Однократность публикации. Автор(-ы) гарантируют что представленная в редакцию рукопись статьи не была представлена для рассмотрения в другие издания. Представление рукописи одновременно в нескольких журналах/изданиях неприемлемо и является грубым нарушением принципов, стандартов и норм публикационной этики.

Авторство рукописи. Лицо, которое внесло наибольший интеллектуальный вклад в подготовку рукописи (при двух и более соавторах), является автором-корреспондентом и указывается первым в списке авторов.

Для каждой статьи должен быть назначен автор для корреспонденции, который отвечает за подготовку финальной версии статьи, коммуникацию с редколлекцией, должен обеспечить включение всех участников исследования (при количестве авторов более одного), внесших в него достаточный вклад, в список авторов, а также получить одобрение окончательной версии рукописи от всех авторов для представления в редакцию для публикации. Все авторы, указанные в рукописи/статье, несут ответственность за содержание работы.

Принцип оригинальности. Автор(-ы) гарантирует, что результаты исследования, изложенные в рукописи, представляют собой оригинальную самостоятельную работу, и не содержат некорректных заимствований и плагиата, которые могут быть выявлены в процессе.

Авторы несут ответственность за публикацию статей с признаками неэтичного поведения, плагиата, самоплагиата, самоцитирования, фальсификации, фабрикации, искажения данных, ложного авторства, дублирования, конфликта интересов и обмана.

Принцип подтверждения источников. Автор(-ы) обязуется правильно указывать научные и иные источники, которые он(и) использовал(и) в ходе исследования. В случае использования каких-либо частей чужих работ и/или заимствования утверждений другого автора(-ов) в рукописи должны быть указаны библиографические ссылки с указанием автора(-ов) первоисточника. Информация, полученная из сомнительных источников не должна использоваться при оформлении рукописи.

В случае, если у рецензентов, научного редактора, члена(-ов) редколлекции журнала возникают сомнения подлинности и достоверности результатов исследования, автор(-ы) должны предоставить дополнительные материалы для подтверждения результатов или фактов, приводимых в рукописи.

Исправление ошибок в процессе публикации. В случае выявления ошибок и неточностей в работе на любой стадии публикационного процесса

авторы обязуются в срочном порядке сообщить об этом научному редактору и оказать помощь в устранении или исправлении ошибки для публикации на сайте журнала соответствующей коррекции (Erratum или Corrigendum) с комментариями. В случае обнаружения грубых ошибок, которые невозможно исправить, автор(-ы) должен(-ны) отозвать рукопись/статью.

Принцип соблюдения публикационной этики. Авторы обязаны соблюдать этические нормы, связанные с критикой или замечаниями в отношении исследований, а также в отношении взаимодействия с редакцией по поводу рецензирования и публикации. Несоблюдение этических принципов авторами расценивается как грубое нарушение этики публикаций и дает основание для снятия рукописи с рецензирования и/или публикации.

Конфликт интересов

Конфликт интересов, по определению Комитета по публикационной этике (COPE), это конфликтные ситуации, в которых авторы, рецензенты или члены редколлекции имеют неявные интересы, способные повлиять на их суждения касательно публикуемого материала. Конфликт интересов появляется, когда имеются финансовые, личные или профессиональные условия, которые могут повлиять на научное суждение рецензента и членов редколлекции, и, как результат, на решение редколлекции относительно публикации рукописи.

Главный редактор, член редколлекции и рецензенты должны оповестить о потенциальном конфликте интересов, который может как-то повлиять на решение редакционной коллегии. Члены редколлекции должны отказаться от рассмотрения рукописи, если они состоят в каких-либо конкурентных отношениях, связанных с результатами исследования автора(-ов) рукописи, либо если существует иной конфликт интересов.

При подаче рукописи на рассмотрение в журнал, автор(-ы) заявляет о том, что в содержании рукописи указаны все источники финансирования исследования; также указывают, какие имеются коммерческие, финансовые, личные или профессиональные факторы, которые могли бы создать конфликт интересов в отношении поданной на рассмотрение рукописи. Автор(-ы), в письме при наличии конфликта интересов, могут указать ученых, которые, по их мнению, не смогут объективно оценить их рукопись.

Рецензент не должен рассматривать рукописи, которые могут послужить причинами конфликта интересов, проистекающего из конкуренции, сотрудничества или других отношений с кем-либо из авторов, имеющих отношение к рукописи.

В случае наличия конфликта интересов с содержанием рукописи, ответственный секретарь должен известить об этом главного редактора, после чего рукопись передается другому рецензенту.

Существование конфликта интересов между участниками в процессе рассмотрения и рецензирования не значит, что рукопись будет отклонена

Всем заинтересованным лицам необходимо, по мере возможности избегать возникновения конфликта интересов в любых вариациях на всех этапах публикации. В случае возникновения какого-либо конфликта интересов тот, кто обнаружил этот конфликт, должен незамедлительно оповестить об этом редакцию. То же самое касается любых других нарушений принципов, стандартов и норм публикационной и научной этики.

Неэтичное поведение

Неэтичным поведением считаются действия авторов, редакторов или издателя, в случае самостоятельного предоставления рецензии на собственные статьи, в случае договорного и ложного рецензирования, в условиях обращения к агентским услугам для публикации результатов научного исследования, лжеавторства, фальсификации и фабрикация результатов исследования, публикация недостоверных псевдо-научных текстов, передачи рукописи статей в другие издания без разрешения авторов, передачи материалов авторов третьим лицам, условия когда нарушены авторские права и принципы конфиденциальности редакционных процессов, в случае манипуляции с цитированием, плагиатом.

Теруге 15.03.2023 ж. жіберілді. Басуға 29.03.2023 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

2,47 МБ RAM

Шартты баспа табағы 8,57.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген А. К. Темиргалинова

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4052

Сдано в набор 15.03.2023 г. Подписано в печать 29.03.2023 г.

Электронное издание

2,47 МБ RAM

Усл. п. л. 8,57. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка А. К. Темиргалинова

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4052

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

Павлодар мемлекеттік университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik-cb.tou.edu.kz