



BAITURSYNULY
UNIVERSITY

«АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ
АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ



ҚМПИ ЖАРШЫСЫ

КӨПСАЛАЛЫ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 1
2025

ISSN 2310-3353



2025 ж., қаңтар, №1 (77)
Журнал 2005 ж. қаңтардан бастап шығады
Жылына төрт рет шығады

Құрылтайшы: *Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті*

Бас редактор: *Қуанышбаев С. Б.*, география ғылымдарының докторы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

Бас редактордың орынбасары: *Жарлығасов Ж.Б.*, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ

Әлімбаев А.Е., философия докторы (PhD), А.К. Құсайынов атындағы Еуразия гуманитарлық институты, Қазақстан.

Емин Атасой, PhD докторы, Улудаг университеті, Бурса қ., Түркия.

Зоя Микниене, докторы, (PhD) Литва денсаулық туралы ғылым университеті, Каунас қ., Литва Республикасы.

Качев Д.А., философия ғылымдарының кандидаты, тарих магистрі, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМБББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Ксембаева С.К., педагогика ғылымдарының кандидаты, «Торайғыров университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Лина Анастасова, әлеуметтану ғылымдарының докторы, Бургас еркін университеті, Бургас қ., Болгария.

Медетов Н.А., физика-математика ғылымдарының докторы, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Мишулина О.В., экономика ғылымдарының докторы, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМБББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Соловьев С.А., биология ғылымдарының докторы, Новосібір мемлекеттік экономика және басқару университеті, Ресей.

Скороходов Д.М., техника ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМБББМ, Ресей.

Сычева И.Н., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМБББМ, Ресей.

Ташев А.Н., экология бойынша биология ғылымдарының кандидаты, орман шаруашылығы университеті, София қ., Болгария.

Уразбоев Г.У., физика-математика ғылымдарының докторы, Ургенч мемлекеттік университеті, Өзбекстан.

Тіркеу туралы куәлік №5452-Ж
Қазақстан Республикасының ақпарат министрлігімен 17.09.2004 берілген.
Мерзімді баспа басылымын қайта есепке алу 07.11.2023 ж.
Жазылу бойынша индексі 74081

Редакцияның мекен-жайы:

110000, Қостанай қ., Байтұрсынұлы к., 47
(Редакциялық-баспа бөлімі)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

№1 (77), январь 2025 г.
Издается с января 2005 года
Выходит 4 раза в год

Учредитель: *Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Главный редактор: *Куанышбаев С.Б.*, доктор географических наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

Заместитель главного редактора: *Жарлыгасов Ж.Б.*, кандидат сельскохозяйственных наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Алимбаев А.Е., доктор философии (PhD), Евразийский гуманитарный институт имени А.К.Кусаинова, Казахстан.

Емин Атасой, доктор PhD, Университет Улудаг, г. Бурса, Турция.

Зоя Микниене, доктор (PhD), Литовский университет наук здоровья, г. Каунас, Республика Литва.

Качеев Д.А., кандидат философских наук, магистр истории, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Ксембаева С.К., кандидат педагогических наук, НАО «Торайгыров университет», Казахстан.

Лина Анастасова, доктор социологии, Бургасский свободный университет, г. Бургас, Болгария.

Медетов Н.А., доктор физико-математических наук, НАО «Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова», Казахстан.

Мишулина О.В., доктор экономических наук, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Соловьев С.А., доктор биологических наук, Новосибирский государственный университет экономики и управления, Россия.

Скорыходов Д.М., кандидат технических наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Сычева И.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Ташев А.Н., кандидат биологических наук по экологии, Лесотехнический университет, г. София, Болгария.

Уразбоев Г.У., доктор физико-математических наук, Ургенчский государственный университет, Узбекистан.

Свидетельство о регистрации № 5452-Ж
выдано Министерством информации Республики Казахстан 17.09.2004 г.
Переучёт периодического печатного издания 07.11.2023 г.
Подписной индекс 74081

Адрес редакции:

110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынұлы, 47
(Редакционно-издательский отдел)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

УДК 664.66

Балтабекова, И.Ж.,
магистрант I курса,
АО «Казахский университет технологии
и бизнеса им. К. Кулажанова»,
г. Астана, Республика Казахстан

Жунусова, Г.С.,
кандидат технических наук, профессор,
декан технологического факультета,
АО «Казахский университет технологии
и бизнеса им. К. Кулажанова»,
г. Астана, Республика Казахстан

Саидов, А.М.,
магистр экономических наук,
старший преподаватель,
КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы,
г. Костанай, Республика Казахстан

Калитка, Д.А.,
магистр естественных наук, преподаватель,
КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы,
г. Костанай, Республика Казахстан

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА НА ЗАКВАСКЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ МАТЧА ЧАЯ

Аннотация

В статье представлены результаты исследования по перспективам производства хлеба на закваске с добавлением порошка зеленого чая матча. Указаны преимущества хлеба на закваске, в том числе улучшенная усвояемость питательных веществ, сниженный гликемический индекс и пребиотические свойства, которые способствуют поддержанию здоровья кишечника. Предложено использование матча в рецептуре для повышения антиоксидантной активности хлеба, а также улучшения его питательной ценности за счет содержания катехинов, полифенолов и других биоактивных соединений. Отмечено, что матча обладает антивозрастными, противовоспалительными свойствами и поддерживает здоровье сердечно-сосудистой системы.

***Ключевые слова:** матча, закваска, хлеб, катехины, хлорофилл, антиоксиданты, полифенолы, функциональные ингредиенты.*

1 Введение

Современные тенденции здорового питания обуславливают растущий спрос на продукты, сочетающие традиционные технологии производства и функциональные ингредиенты.

Функциональные ингредиенты все чаще добавляются в хлеб для улучшения его питательной ценности и функциональных свойств. К таким ингредиентам относятся пищевые волокна, белки, антиоксиданты и другие биологически активные соединения, каждый из которых способствует улучшению здоровья и изменяет физические и сенсорные характеристики хлеба [1].

Волокна из таких источников, как псиллиум, отруби и семена, обычно добавляются для повышения содержания клетчатки, способствуя улучшению здоровья кишечника и снижению гликемического индекса.

Антиоксиданты также добавляются для усиления полезных свойств хлеба за счет снижения окислительного стресса и обеспечения защитного эффекта.

Белки, например, получаемые из бобовых, насекомых и молока, используются для повышения содержания белка, улучшая текстуру и питательную ценность. Однако эти добавки могут изменить реологию теста и текстуру хлеба, что требует тщательной разработки рецептуры.

Включение ферментированных функциональных ингредиентов, таких как закваска, улучшает вкус, аромат и усвояемость хлеба, а также увеличивает срок его хранения. Ферментация также может помочь смягчить нежелательные свойства, вызванные добавлением клетчатки и других плотных ингредиентов [2, 3].

Цельнозерновая мука улучшает микроэлементный профиль и вкус, предлагая большее количество витаминов, минералов и антиоксидантов.

Однако их использование может повлиять на объем и текстуру хлеба, что может потребовать внесения технологических изменений, чтобы сбалансировать потребительские предпочтения. Таким образом, функциональное обогащение хлеба не только удовлетворяет потребительский спрос на более здоровые продукты, но и способствует развитию пищевых технологий и инноваций в хлебобулочных изделиях.

Хлеб из закваски занимает особое место в этом контексте благодаря своему уникальному вкусу, повышенной питательной ценности и благотворному влиянию на пищеварительную систему. Одним из перспективных направлений в улучшении качества хлебобулочных изделий является добавление таких ингредиентов, как порошок матча. Чай матча известен своими антиоксидантными, энергетическими и иммуноукрепляющими свойствами, а также высоким содержанием витаминов и минералов. Сочетание матча с закваской создает продукт, который отвечает потребностям потребителей, ищущих функциональные и полезные для здоровья продукты.

Учитывая растущую популярность заквасочного хлеба и матча чая, изучение перспектив их совместного применения является актуальной задачей, направленной на развитие новых продуктов, отвечающих принципам здорового образа жизни и инновационным трендам в пищевой промышленности [4, 5].

Цель данной статьи – исследовать перспективы производства хлеба на закваске с добавлением матча, провести анализ пищевой ценности и химического состава порошкового зеленого чая матча, а также оценить его потенциал с точки зрения удовлетворения потребностей современного рынка и тенденций здорового питания.

В отличие от продукта, приготовленного с использованием одноклеточных грибов, хлеб на закваске содержит множество полезных элементов, не вредит полезной микрофлоре кишечника и рекомендуется как одно из средств профилактики и лечения онкологических заболеваний. Такой хлеб отлично усваивается организмом, тем самым улучшая процесс пищеварения. Плотный мякиш стимулирует работу кишечника, поэтому продукт помогает поддерживать организм в тонусе. Закваски не только повышают энергетическую ценность хлеба, но и обогащают его полезными и необходимыми элементами [6, 7].

2 Материалы и методы

Для проведения исследования использованы следующие методы исследования: теоретический и сравнительный анализ, систематизация и обобщение.

3-4 Результаты и обсуждение

Хлеб на закваске характеризуется использованием естественной ферментации за счет деятельности молочнокислых бактерий (МКБ) и диких дрожжей. Этот процесс улучшает текстуру, вкус и срок хранения хлеба. Состав муки, среда брожения и способы приготовления влияют на качество закваски, в том числе на ее способность поддерживать уникальный баланс вкуса и питательных веществ. В последнее время добавление нетрадиционных ингре-

диентов, таких как бобовые, фрукты и травы, еще больше расширило возможности использования технологии закваски для создания продуктов, ориентированных на здоровье.

Ферментация теста повышает биодоступность питательных веществ, расщепляя фитиновую кислоту и повышая усвоение минералов (например, железа и цинка). Она также способствует здоровью кишечника, обеспечивая пребиотические и пробиотические свойства. По сравнению с обычным хлебом, хлеб на закваске имеет более низкий гликемический индекс, что делает его полезным для контроля уровня сахара в крови. Кроме того, этот процесс может снизить содержание глютена, что облегчает его усвоение [8].

Родиной матча чая является Япония. Чай матча, получаемый из выращенных в тени листьев *Camellia sinensis*, обладает сложным химическим составом, богатым биоактивными соединениями. К ключевым компонентам относятся: катехины и полифенолы, теанин и кофеин, хлорофилл, витамины и минералы, флавоноиды и другие антиоксиданты.

Химический состав и пищевая ценность чая матча представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав и пищевая ценность на 100 грамм порошка чая матча

Компонент	Подробности	Роль	Приблизительное содержание на 100 г
Катехины и полифенолы	EGCG, другие катехины, полифенолы	Антиоксиданты, противовоспалительные	1000-3000 мг (суммарно)
Теанин	L-теанин, другие аминокислоты	Расслабление, концентрация, снижение стресса	10-30 мг
Кофеин	Метилксантин	Стимулятор ЦНС, повышает бодрость	20-50 мг
Хлорофилл	Зеленый пигмент	Антиоксидант, детоксикация	Зависит от обработки
Витамины	С, В2, В6, В9, А, Е	Иммунитет, обмен веществ	В малых количествах
Минералы	Калий, кальций, магний, фосфор	Электролитный баланс, здоровье костей, кроветворение	В малых количествах
Микроэлементы	Железо, марганец, медь, цинк	Участвуют в метаболических процессах	В следовых количествах
Флавоноиды и др. ант.	Разные типы антиоксидантов (не катехины), сапонины	Защита клеток от повреждений	В малых количествах
Углеводы	Простые сахара, крахмал	Энергетический источник	5-10 г
Клетчатка	Пищевые волокна	Способствует пищеварению, чувство сытости	2-4 г
Белки	Разные аминокислоты	Строительные блоки организма	2-4 г

Углеводы в основном представлены сахарами и крахмалом в незначительном количестве. Невысокое содержание белка. Жиры практически отсутствуют.

Матча содержит некоторые витамины группы В (особенно В2 и В6). Уровень витамина С в матча часто превосходит уровень других зеленых чаев. Эти соединения способствуют снижению окислительного стресса и обеспечивают дополнительные преимущества для здоровья, такие как улучшение здоровья сосудов и антивозрастной эффект. Матча содержит ряд минералов, в том числе кальций, калий, магний, железо, фосфор, натрий. Распределение ключевых компонентов в порошке зеленого чая матча представлено в диаграмме (рис.1).



Рисунок 1 – Пропорциональное содержание компонентов в порошке зеленого чая матча

Основные категории: катехины и полифенолы, теанин, углеводы, кофеин, хлорофилл и другие компоненты. Матча является мощным источником эпигаллокатехина галлата (EGCG), известного своими антиоксидативными и противовоспалительными свойствами.

Эти процентные соотношения являются приблизительными и могут варьироваться в зависимости от сорта матча, условий выращивания и обработки.

Матча (зеленая) обладает следующими полезными свойствами: улучшает умственную активность и концентрацию внимания, нормализует работу нервной системы, способствует укреплению иммунной системы, снижает уровень холестерина и ускоряет обмен веществ (табл. 2).

Таблица 2 – Биологически активные соединения в матча и их влияние на здоровье

Биологически активные соединения	Влияние на здоровье
Катехины (EGCG)	Антиоксиданты, которые помогают снизить окислительный стресс и воспаление
L-Теанин	Способствует расслаблению, улучшает когнитивные функции и уравновешивает стимулирующее действие кофеина
Хлорофилл:	Способствует детоксикации и поддерживает нормальное функционирование клеток
Кофеин	Обеспечивает стабильный энергетический поток, улучшает фокусировку и ясность ума
Полифенолы	Регулируют уровень сахара в крови и поддерживают здоровье сердечно-сосудистой системы

Содержание полифенолов поддерживает сердечно-сосудистое здоровье и регулирует обмен веществ. Уникальное сочетание L-теанина и кофеина улучшает когнитивную фокусировку, снижает стресс и способствует характерному вкусу. Длительный процесс выращивания в тени повышает уровень хлорофилла, способствуя яркому зеленому цвету и детоксикационному потенциалу.

Технологически порошковая форма матча очень универсальна, что делает ее пригодной для применения не только в напитках, но и в выпечке и кондитерских изделиях. Ее стабильные антиоксидантные свойства увеличивают срок хранения продуктов и питательную ценность [9]. Эти качества позволяют использовать матча в качестве отличной добавки для инновационных продуктов питания, таких как закваска, что соответствует современным тенденциям в гастрономии, ориентированной на здоровье.

Матча обладает высокой биологической активностью, в первую очередь, благодаря значительному содержанию катехинов, особенно EGCG [10]. Это обуславливает ее мощные антиоксидантные и противовоспалительные свойства, которые потенциально могут принести пользу, например, улучшить здоровье сердечно-сосудистой системы и снизить риск развития некоторых хронических заболеваний. Однако индивидуальная реакция может быть разной, поэтому следует учитывать возможные побочные эффекты, такие как желудочно-кишечный дискомфорт или эффекты, связанные с кофеином. На конечный состав и уровень биоактивных соединений существенно влияют методы выращивания и способы обработки. Несмотря на то, что чай матча широко известен своими полезными свойствами благодаря богатому содержанию катехинов, необходимы дополнительные исследования, чтобы полностью выяснить степень и характер этих полезных свойств. Различия в методах выращивания и обработки подчеркивают важность тщательно контролируемых исследований при оценке биологической активности матча.

5 Выводы

Проведенное исследование демонстрирует перспективность производства хлеба на закваске с добавлением порошка зеленого чая матча. Сочетание преимуществ закваски и уникальных свойств матча, таких как высокое содержание антиоксидантов и биоактивных соединений, значительно улучшить его питательную ценность за счет высокого содержания катехинов, полифенолов и других биоактивных соединений. Использование матча в рецептуре хлеба открывает новые возможности для создания функциональных продуктов, способствующих улучшению здоровья потребителей. Потенциальные преимущества включают повышенную усвояемость питательных веществ, сниженный гликемический индекс, пребиотические свойства закваски и мощную антиоксидантную защиту, обеспечиваемую матча. Дальнейшие исследования в области оптимизации рецептуры и технологических процессов позволят разработать конкурентоспособный продукт, отвечающий требованиям современного потребителя, заинтересованного в здоровом питании.

Список литературы

- 1 Лоретц О.Г. и др. Повышение биологической ценности хлеба за счет введения в рецептуру порошка японского зеленого чая матча // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2023. – № 9 (198). – С. 164-169.
- 2 Ближенская Ю.В. Перспективы использования чая матча для повышения антиоксидантной активности бисквитного полуфабриката / Ю.В. Ближенская, Д.А. Калитка, А.М. Саидов // Достижения науки – агропромышленному комплексу: инновации в развитии зоотехнии и ветеринарии: Материалы Международной научно-практической конференции Института ветеринарной медицины, Института агроэкологии, Троицк-Миасское, 13–16 мая 2024 года. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2024. – С. 55-60. – EDN BPCTDB.
- 3 Суворова А.С. Повышение биологической ценности хлеба за счет введения японского порошкообразного зеленого чая матча в рецептуру // Research solutions for sustainable development. – 2022. – С. 176-182. НГИЭИ. – 2024. – № 6(157). – С. 101-114. – DOI 10.24412/2227-9407-2024-6-101-114. – EDN AYKJFX.
- 4 Влияние добавки порошка крапивы на показатели качества хлеба / А.М. Саидов, З.И. Черныш, Ж.Е. Балгужинова, Н.Д. Жангабылова // Механика и технологии. – 2021. – № 2(72). – С. 21-27. – DOI 10.55956/DNSK6771. – EDN JMZGBE.
- 5 Дульцева И.А. Применение натурального разноцветного сырья в технологии плетеных хлебобулочных изделий // Молодой исследователь: от идеи к проекту. – 2022. – С. 67-70.
- 6 Унковская А.А. Обоснование использования зеленого чая матча в качестве натурального красителя при производстве мучных кондитерских изделий / А.А. Унковская, Л.О. Коршенко // Товароведно-технологические аспекты повышения качества и конкурентоспособности продукции : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологии в РФ, Новосибирск, 18 ноября 2021 года / Под редакцией Ю.Ю. Миллер. – Новосибирск: Сибирский университет потребительской кооперации, 2021. – С. 237-241. – EDN SGAKKI.

7 Москвичева Е.В. Перспективные направления использования зеленого чая в качестве биологически активного вещества при производстве мучных кондитерских изделий / Е.В. Москвичева, И.А. Тимошенкова // Балтийский морской форум: Материалы VII Международного Балтийского морского форума. В 6-ти томах, Калининград, 07–12 октября 2019 года. Том 5. – Калининград: Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Калининградский государственный технический университет", 2019. – С. 78-86. – EDN LNSMCE.

8 Молчанова Е.Н. Влияние зеленого чая матча на качество булочных изделий / Е.Н. Молчанова, К.Ю. Тошева, С.С. Барсанов // Актуальные вопросы качества и безопасности продовольственного сырья, кулинарной продукции, хлебопекарных и кондитерских производств: Сборник научных трудов Всероссийского форума и конкурса научных работ, Москва, 11–13 октября 2022 года / Ответственный редактор: И.У. Кусова. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2023. – С. 131-136. – EDN TZMVZM.

9 Суворова А.С. Введения зеленого чая матча в рецептуру хлеба / А.С. Суворова, Н.Л. Лопарева // Разнообразие и устойчивое развитие агробиоценозов Омского Прииртышья: Материалы Всероссийской (национальной) конференции, посвящённой 95-летию ботанического сада Омского ГАУ, Омск, 24 марта 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет, 2022. – С. 334-337. – EDN LNBIDO.

10 Клочкова И. С. Использование зеленого чая матча при разработке рецептуры кекса / И. С. Клочкова, Е. В. Масленникова // Пищевая промышленность. – 2022. – № 12. – С. 104-106. – DOI 10.52653/PPI.2022.12.12.022. – EDN MCLKBD.

БАЛТАБЕКОВА, И.Ж., ЖУНУСОВА, Г.С., САИДОВ, А.М., КАЛИТКА, Д.А.

МАТЧА ШАЙ ҚОСЫЛҒАН АШЫТҚЫ НАН ӨНДІРІСІНІҢ БОЛАШАҒЫ

Мақалада функционалды ингредиенттермен байытылған матча жасыл шай ұнтағы қосылған ашытқы нананың рецептурасын әзірлеу бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген. Ашытылған нанның артықшылықтары, соның ішінде қоректік заттардың сіңімділігінің жоғарылауы, гликемиялық индекстің төмендеуі және ішектің сау болуына ықпал ететін пребиотикалық қасиеттер. Нанның антиоксиданттық белсенділігін арттыру, сондай-ақ катехиндерді, полифенолдарды және басқа биоактивті қосылыстарды қосу арқылы оның тағамдық құндылығын жақсарту үшін рецепт бойынша матчы қолдану ұсынылады. Матчаның қартаюға, қабынуға қарсы қасиеттері бар және жүрек-қан тамырлары денсаулығын сақтайтыны атап өтілді.

***Түйінді сөздер:** матча, ашытқы, нан, катехиндер, хлорофилл, антиоксиданттар, полифенолдар, функционалды ингредиенттер.*

BALTABEKOVA, I.Zh., ZHUNUSSOVA, G.S., SAIDOV, A.M., KALITKA, D.A.

PROSPECTS OF MATCHA SOURDOUGH BREAD PRODUCTION

The article presents the results of a study on the prospects of producing sourdough bread with the addition of matcha green tea powder. The benefits of sourdough bread are indicated, including improved nutrient absorption, reduced glycemic index and prebiotic properties that help maintain gut health. The use of matcha in the recipe is proposed to increase the antioxidant activity of bread, as well as improve its nutritional value due to catechins, polyphenols and other bioactive compounds. Matcha is noted to have anti-aging, anti-inflammatory properties and support cardiovascular health.

***Keywords:** matcha, sourdough, bread, catechins, chlorophyll, antioxidants, polyphenols, functional ingredients.*

Сведения об авторах:

***Балтабекова Ильсия Жакияновна** – магистрант I курса, АО «Казахский университет технологии и бизнеса им. К. Кулажанова», г. Астана, Республика Казахстан.*

***Жунусова Гульзат Скендировна** – кандидат технических наук, профессор, декан технологического факультета, АО «Казахский университет технологии и бизнеса им. К. Кулажанова», г. Астана, Республика Казахстан.*

***Саидов Анзор Мусаевич** – магистр экономических наук, старший преподаватель, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтурсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.*

***Калитка Дмитрий Аркадьевич** – магистр естественных наук, преподаватель, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтурсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.*

Балтабекова Ильсия Жакияновна – I курс магистранты, «Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Жунусова Гульзат Скендировна – техника ғылымдарының кандидаты, профессор, технология факультетінің деканы, «Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Саидов Анзор Мусаевич – экономика ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Калитка Дмитрий Аркадьевич – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, оқытушы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Baltabekova Ilsiya Zhakiyanovna – 1st year Master's student, K.Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business JSC, Astana, Republic of Kazakhstan.

Zhunussova Gulzat Skendirovna – Candidate of Technical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Technology, K.Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business JSC, Astana, Republic of Kazakhstan.

Saidov Anzor Musayevich – Master of Economics, Senior Lecturer, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Kalitka Dmitriy Arkadiyevich – Master of Natural Sciences, Lecturer, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

УДК 629.1.02

Кравченко, Р.И.,

доктор философии (PhD), и.о. заведующего кафедрой аграрной техники и транспорта, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан

Золотухин, Е.А.,

доктор философии (PhD), и.о. ассоциированного профессора кафедры аграрной техники и транспорта, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы г. Костанай, Республика Казахстан

Амантаев, М.А.,

доктор философии (PhD), и.о. ассоциированного профессора кафедры аграрной техники и транспорта, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы г. Костанай, Республика Казахстан

Караев, А.К.,

магистрант 2 курса ОП 7М07105 – Транспорт, транспортная техника и технологии, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан

РАЗРАБОТКА СПОСОБА БАЛАНСИРОВКИ ДВИЖИТЕЛЯ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Аннотация

В статье раскрывается актуальность проведения балансировки, виды неуравновешенности двигателей автомобиля. Рассматриваются аспекты, воздействующие на дисбаланс двигательного узла, воздействие дисбаланса и биения двигателей на функционирование автомобиля. Статья посвящена вопросам совершенствования балансировки двигателя легкового

МАЗМҰНЫ

ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ӨНЕР ҒЫЛЫМДАРЫ

Безаубекова А.Д., Мәлікзада А.М., Айтқазы Ә.А. М. Мақатаев «Аққулар ұйықтағанда»
 поэмасы 3

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Бейбітова Н.Б. Сайын Мұратбеков «Жусан иісі» повесіндегі – Аян бейнесі 10

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Дуйсенбаева К.Е. Бердібек Соқпақбаевтың «Балалық шаққа саяхат» повесіндегі «балалық шақ» концептісі 18

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Есенгельды Э.Қ. Бердібек Соқпақбаевтың «Ана жүрегі» шығармасындағы бала тағдыры 23

Исова Э.А., Азимхан Д.А. Дулат Исабековтың «Ескерткіш» әңгімесінің көркемдік ерекшеліктері..... 28

Исова Э.А., Атығай Ш.С. Қошке Кеменгерұлының педагогикалық мұрасы: тіл тазалығы және білім беру әдістемесі 33

Исова Э.А., Шахметова М.А. І. Жансүгіровтің «Қолбала» поэмасының көркемдік ерекшеліктері..... 39

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ

Брагина Т.М., Приезжих Ю.В. Қостанай облысындағы қарағайдың сабақты зиянкестері – ұзын мүйізді қоңыздарға шолу (coleoptera, cerambicadae)..... 44

Майер Ф.Ф. Яновский класының негізінде құрылған жұлдыз тәрізді функциялардың кейбір кластары туралы..... 50

Майер Ф.Ф., Хабдуллина Г.Ж. Якубовскийдің жұлдыз тәрізді функциялар класындағы Бернацкийдің интегралды операторы 56

Тастанов М.Г., Жарлыгасова Э.З. Кездейсоқ процесстер..... 64

Тастанов М.Ф., Нургельдина А.Е. Монте-Карло әдістерінің жалпы схемасы..... 74

ИНЖИНИРИНГ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ

Амантаев М.А., Абитов Т.А., Азбергенев Е.Т., Красильников Я.С. Дөңгелек қозғалысын кинематикалық модельдеу 87

Балтабекова И.Ж., Жунусова Г.С., Саидов А.М., Калитка Д.А. Матча шай қосылған ашытқы нан өндірісінің болашағы 92

Кравченко Р.И., Золотухин Е.А., Амантаев М.А., Караев А.К. Жеңіл автомобиль қозғалтқышын теңестіру әдісін әзірлеу..... 98

Нам Д. Генеративті адверсарлық желілерді (gan) өкпе обырының КТ суреттерін генерациялау үшін қолдану 105

Семибаламут А.В., Золотухин Е.А., Медиткали И.Е., Кушибаева Д.Р. Өртүрлі серпімділік қасиеттері бар серпімді элементтер негізінде суспензияның серпімділік сипаттамаларын бағалау..... 113

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ

Бейшов Р.С., Алитанова М.К. Жаздық бидай мен арпаның ауруларға төзімділігіне әртүрлі қорғаныш және ынталандыру қосылыстардың әсері..... 121

Бейшов Р.С., Барсакбаева М.Б. Қостанай қаласының жанармай құю станцияларында мұнай өнімдерімен ластанған топырақ микрофлорасының биоремедиациялық қалпына келтіру әлеуетін практикалық тұрғыда зерттеу 127

Бейшов Р.С., Смаилова А.И. Топырақтың ауыр металдармен ластануы және олардың өсімдіктерге әсерін зерттеу..... 136

Саидов А.М. Цифрландыру жағдайында АӨК мамандарының кәсіби құзыреттілігін дамыту: цифрлық платформа тұжырымдамасы..... 143

ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАР

<i>Абылай П.С.</i> «Математикалық логика» пәнін болашақ педагогтерге оқытудың маңыздылығы және мазмұндық ерекшеліктері	151
<i>Саидов А.М., Раисова Ж.Х.</i> Білім беру процесін трансформациялаудағы инновациялық технологиялар мен цифрландырудың рөлі.....	155
<i>Шалгимбекова К.С., Айтмағамбетов Е.Ж.</i> Колледж оқушыларының кәсіби өзін-өзі айқындауының мәні мен ерекшеліктері	162
<i>Шалгимбекова К.С., Шупотаев С.М.</i> Мектеп оқушыларының қазіргі білім беру жағдайындағы ерік қасиеттері және оның сипаттары.....	168
АВТОРЛАРДЫҢ НАЗАРЫНА	174

СОДЕРЖАНИЕ

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И ИСКУССТВО

Безаубекова А.Д., Маликзада А.М., Айтказы А.А. Поэма М. Макатаева «Когда спят лебеди»..... 3

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Бейбітова Н.Б. Образ Аяна в повести Сайына Муратбекова «Запах полыни» 10

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Дуйсенбаева К.Е. Концепция «детство» в повести Бердибека Сокпакбаева «Путешествие в детство» 18

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Есенгельды Э.Қ. Судьба ребенка в произведении Бердибека Сокпакбаева «Материнское сердце» 23

Исова Э.А., Азимхан Д.А. Художественные особенности рассказа Дулата Исабекова «Ескерткіш»..... 28

Исова Э.А., Атыгай Ш.С. Педагогическое наследие Кошке Кеменгерулы: чистота языка и методика образования..... 33

Исова Э.А., Шахметова М.А. Художественные особенности поэмы И. Жансугурова «Қолбала» 39

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Брагина Т.М., Приезжих Ю.В. Обзор жуков усачей (coleoptera, cerambicadae) – стволовых вредителей сосны в Костанайской области..... 44

Майер Ф.Ф. О некоторых классах почти звездообразных функций, построенных на базе класса Яновского..... 50

Майер Ф.Ф., Хабдуллина Г.Ж. Интегральный оператор Бернацкого на классе звездообразных функций Якубовского..... 56

Тастанов М.Г., Жарлыгасова Э.З. Случайные процессы 64

Тастанов М.Г., Нургельдина А.Е. Общая схема методов Монте-Карло..... 74

ИНЖИНИРИНГ И ТЕХНОЛОГИИ

Амантаев М.А., Абитов Т.А., Азбергенев Е.Т., Красильников Я.С. Кинематическое моделирование движения колеса 87

Балтабекова И.Ж., Жунусова Г.С., Саидов А.М., Калитка Д.А. Перспективы производства хлеба на закваске с добавлением матча чая 92

Кравченко Р.И., Золотухин Е.А., Амантаев М.А., Караев А.К. Разработка способа балансировки движителя легкового автомобиля..... 98

Нам Д. Применение моделей ганов для генерации КТ снимков рака легкого 105

Семибаламут А.В., Золотухин Е.А., Медиткали И.Е., Кушибаева Д.Р. Оценка упругой характеристики подвески на основе эластичных элементов с различными упругими свойствами..... 113

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Бейшов Р.С., Алитанова М.К. Влияние защитно-стимулирующих составов на устойчивость к болезням яровой пшеницы и ячменя 121

Бейшов Р.С., Барсакбаева М.Б. Практическое исследование биоремедиационного восстановительного потенциала почвенной микрофлоры, загрязненной нефтепродуктами, на автозаправочных станциях г. Костанай..... 127

Бейшов Р.С., Смаилова А.И. Исследование загрязнение почвы тяжелыми металлами и их воздействие на растения..... 136

Саидов А.М. Развитие профессиональных компетенций специалистов АПК в условиях цифровизации: концепция цифровой платформы 143

СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ

<i>Абылай П.С.</i> Важность и содержательные особенности преподавания предмета «математическая логика» будущим педагогам.....	151
<i>Саидов А.М., Раисова Ж.Х.</i> Роль инновационных технологий и цифровизации в трансформации образовательного процесса	155
<i>Шалгимбекова К.С., Айтмагамбетов Е.Ж.</i> Сущность и особенности профессионального самоопределения учащихся колледжа	162
<i>Шалгимбекова К.С., Шупотаев С.М.</i> Волевые качества школьников и их особенности в современных образовательных условиях	168
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ	177

CONTENT

HUMANITIES AND ARTS

Bezaubekova A.D., Malikzada A.M., Aitkazy A.A. M. Makatayev’s poem «When swans sleep» 3
Bekbossynova A.Kh., Bekmagambetova M.Zh., Beibitova N.B. The character of Ayan in Saiyn Muratbekov’s story «The Scent of the Wormwood» 10
Bekbossynova A.Kh., Bekmagambetova M.Zh., Duissenbayeva K.Y. The concept of childhood in Berdibek Sokpakbayev's novel «Journey to Childhood» 18
Bekbossynova A.Kh., Bekmagambetova M.Zh., Yessengeldy E.K. The fate of a child in Berdibek Sokpakbayev's novel «A Mother's Heart» 23
Isova E.A., Azimkhan D.A. Artistic features of Dulat Issabekov’s story «Yeskertkish» 28
Isova E.A., Atygay Sh.S. Koshke Kemengeruly’s pedagogical heritage: language purity and teaching methodology 33
Isova E.A., Shakhmetova M.A. Artistic features of I. Zhansugurov's poem «Kolbala» 39

NATURAL SCIENCES

Bragina T. M., Priezzhikh, Yu.V. Review of longicorn beetles (coleoptera, cerambicadae) – stem pests of pine in Kostanay region 44
Mayer F.F. On some classes of close-to-starlike functions based on the Yanovskiy class 50
Mayer F.F., Khabdullina G.Zh. Bernatskiy integral operator on the class of Yakubovskiy starlike functions 56
Tastanov M.G., Zharlygassova E.Z. Random processes 64
Tastanov M.G., Nurgeldina A.Y. Monte Carlo methods design scheme 74

ENGINEERING AND TECHNOLOGY

Amantayev M.A., Abitov T.A., Azbergenov Y.T., Krasilnikov Ya.S. Kinematic modelling of wheel movement 87
Baltabekova I.Zh., Zhunussova G.S., Saidov A.M., Kalitka D.A. Prospects of matcha sourdough bread production 92
Kravchenko R.I., Zolotukhin Y.A., Amantayev M.A., Karayev A.K. Development of a method for balancing a passenger car propeller unit 98
Nam D. Application of generative adversarial neural networks for lung cancer CT image segmentation 105
Semibalamut A.V., Zolotukhin Y.A., Meditkali I.Y., Kushibayeva D.R. Evaluation of the elastic characteristics of a suspension based on elastic elements with different elastic properties 113

AGRICULTURAL, VETERINARY SCIENCES

Beishov R.S., Alitanova M.K. The effect of protective and stimulating compounds on disease resistance of spring wheat and barley 121
Beishov R.S., Barsakbayeva M.B. Empirical research of bioremediation recovery potential of soil microflora contaminated with oil products at gas stations in Kostanay 127
Beishov R.S., Smailova A.I. Research of soil pollution by heavy metals and their effects on plants 136
Saidov A.M. Development of professional competences of agro-industrial specialists in the context of digitalization: the concept of a digital platform 143

SOCIAL SCIENCES

Abylay P.S. The importance and key content-specific features of teaching the subject "mathematical logic" to future educators 151
Saidov A.M., Raissova Zh.Kh. The role of innovative technologies and digitalization in the educational process transformation 155

Shalgimbekova K.S., Aitmagambetov Y.Z. The essence and features of professional self-determination of college students 162

Shalgimbekova K.S., Shalgimbekova K.S. Volitional qualities of schoolchildren and their characteristics in modern educational conditions 168

INFORMATION FOR AUTHORS 180

Редактор, корректор: *А. Симонова*
Корректорлар: *Б. Сыздыкова, Т. Цай*
Компьютерлік беттеу: *С. Красикова*

Редактор, корректор: *А. Симонова*
Корректоры: *Б. Сыздыкова, Т. Цай*
Компьютерная верстка: *С. Красикова*

Басуға 15.01.2025 ж. берілді.
Пішімі 60x84/8. Көлемі 14,1 б.т.
Тапсырыс № 003

Подписано в печать 15.01.2025 г.
Формат 60x84/8. Объем 14,1 п.л.
Заказ № 003

Ахмете Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университетіндегі
редакциялық-баспа бөлімінде басылған
Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Костанайского регионального университета
имени Ахмет Байтұрсынұлы
г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47