МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: НОВОЕ ВРЕМЯ»

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»





NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH (NAcSIR)

OJS OPEN JOURNAL SYSTEMS

International Electronic Scientific and Practical Journal

ISSN(Print) 3005-4729
e-ISSN(Online) 3005-4737

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH(NACSIR)

SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME

International Electronic Scientific and Practical Journal

№7 (2024)
Журнал основан в 2023 г.
Ежемесячное научное издание

Адрес редакции:
Республика Казахстан, 010000, г. Астана, проспект Мангилик Ел, С4.6
E-mail: nacsir.nauka@gmail.com
Адрес страницы в сети Интернет: nacsir.kz

Google Scholar OPEN ACCESS INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL

© Авторы статей, 2024
© Редакция National Academy of
Scientific and Innovative Research(NAcSIR)

Главный редактор:
Абенов Айдос Максатович, *PhD (Казахстан)*



Редакционная коллегия

Сериков Айдос Максатович,
PhD (Казахстан)
С. Айтбаева,
магистр гуманитарных наук (Казахстан)
Аубакиров Максат Отешович,
кандидат педагогических наук (Казахстан)
Бурханов Ермек Нурмакович,
профессор (Казахстан)
Искандаров М.И.,
д.б.н., профессора (Кыргызстан)
Ниязова Т.Д.,
к.т.н., доцент (Узбекистан)
Хужамбердиев А.А.,
PhD (Узбекистан)
Ходжиева А.Б.,
кандидат медицинских наук (Таджикистан)
Борисов Антон Васильевич,
кандидат политологических наук, доцент (Россия)
Ахмедова С.Р.,
кандидат психологических наук, (Азербайджан)
Досина Елена Владимировна,
кандидат филологических наук (Белоруссия)
Курманов Айбол Болатович,
кандидат экономических наук (Кыргызстан)
Чемерисов Сергей Андреевич,
профессор, доктор юридических наук (Казахстан)
Жамбылов Канат Оралович,
профессор, доктор медицинских наук (Казахстан)

Editorial team

Aydos Maksatovich Serikov,
PhD (Kazakhstan)
S. Aitbaeva,
Master of Humanities (Kazakhstan)
Aubakirov Maksat Oteshovich,
Candidate of Pedagogical Sciences (Kazakhstan)
Burhanov Ermek Nurmakovich,
professor (Kazakhstan)
Iskandarov M.I.,
PhD, professor (Kyrgyzstan)
Niyazova T.D.,
Ph.D., associate professor (Uzbekistan)
Khuzhamberdiev A.A., PhD (Uzbekistan)
Khodzhieva A.B., candidate of medical sciences (Tajikistan)
Borisov Anton Vasilyevich,
candidate of political sciences, associate professor (Russia)
Akhmedova S.R.,
candidate of psychological sciences, (Azerbaijan)
Dosina Elena Vladimirovna,
candidate of philological sciences (Belarus)
Aybol Bolatovich Kurmanov,
Candidate of Economic Sciences (Kyrgyzstan)
Chemerisov Sergey Andreevich,
professor, doctor of legal sciences (Kazakhstan)
Zhambylov Kanat Oralovich,
professor, doctor of medical sciences (Kazakhstan)

Издатель: National Academy of Scientific and Innovative Research(NAcSIR)
Тематическая направленность: *по различным отраслям технических, естественных, медицинских, общественных и гуманитарных наук.*
Периодичность: Ежемесячно
Международный научный журнал зарегистрирован в комитете информации, Министерства культуры и информации Республики Казахстан.

МАЗМҰНЫ/ CONTENT/ СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

АНАРБАЕВА А.С., ХУСАИНОВ Д.М., АЛИЕВ А.К., БАТАНОВА Ж.М., САБЫРБЕКОВА Ш.К., ОМАРБЕКОВА У.Ж. (АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН) СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УЛУЧШЕННЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ БАКТЕРИЙ ИЗ РОДА CAMPYLOBACTER…….6

ANARBAYEVA A., KHUSSAINOV D., ALIYEV A., BATANOVA ZH., SABYRBEKOVA SH., OMARBEKOVA U. (ALMATY) COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF IMPROVED NUTRIENT MEDIA FOR GROWING BACTERIA FROM THE GENUS CAMPYLOBACTER……...……12

МАҚУАТОВА АҚГҮЛ ЖАНБОЛАТҚЫЗЫ, УЗАКОВ ЯСИН МАЛИКОВИЧ (ALMATY) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО КУСКОВЫХ МЯСНЫХ БЛЮД ИЗ БАРАНИНЫ.....14

ТУЛЕШОВА ГУЛЬНАРА БУЛАТОВНА, ЖАРАСБАЙ ҒАНИ ӘЛІМҰЛЫ (КАЗАХСТАН)АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНІМДЕРІ НАРЫҒЫН РЕТТЕУДІ ЖЕТІЛДІРУДІҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ.....21

БАЙДАУЛЕТОВА МАДИНА ЖУРСУНОВНА, КУРБАНОВ АСТАМ АСХАТҰЛЫ, ОКТЯБРЬ АЙЗАДА ОКТЯБРЬҚЫЗЫ (Г. АСТАНА, КАЗАХСТАН) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПРЯМОГО ПОСЕВА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ……25

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 7 ISSUE 7, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 7 ISSUE 7, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

УДК 619.616.07/619.579.62

Сравнительная эффективность улучшенных питательных сред для выращивания бактерий из рода Campylobacter

Анарбаева А.С., Хусаинов Д.М., Алиев А.К., Батанова Ж.М., Сабырбекова Ш.К., Омарбекова У.Ж.
Казахский Национальный Аграрный Исследовательский Университет, Алматы, Казахстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.11951008

Аннотация

В данной статье дана сравнительная эффективность улучшенных питательных сред для выращивания бактерий из рода *Campylobacter*. Проведена работа по оптимизации и совершенствованию состава питательных сред и адаптации рекомендуемых методических схем анализа для выявления и видовой идентификации кампилобактерий. Учитывая актуальность повышения эффективности методов контроля бактерий рода *Campylobacter* и отсутствие в нашей стране необходимого набора отечественных аналогов питательных сред, разработан оптимизированный способ производства питательных сред для выявления, идентификации и хранения кампилобактерий, выделенных из пищевой продукции.

Введение

Обеспечение микробиологической безопасности пищевых продуктов должно базироваться на постоянном совершенствовании требований к проведению контроля и на повышении надежности и эффективности используемых методов лабораторного анализа, в том числе на основе создания и внедрения высокочувствительных и эффективных питательных сред для выявления и идентификации наиболее значимых групп микроорганизмов. Внедрение в практику новых методов, основанных на современных научных технологиях, даст возможность осуществлять мониторинг загрязненности пищевых продуктов возбудителями пищевых инфекций и интенсифицировать применение методологии оценки микробиологического риска [1].

Бактерии из рода *Campylobacter,* занимающие в настоящее время одно из ведущих мест в этиологии инфекционных заболеваний с пищевым путем передачи, относятся к числу наиболее трудно культивируемых микроорганизмов, а потому их детекция требует использования комплексного анализа фено- и генотипических признаков, определяющих ключевые таксономические и патогенетические свойства этих патогенов [2].

Независимо от применяемых различных схем выделения и идентификации *Campylobacter spp.,* используемые методы должны включать эффективные и достоверные способы отбора и подготовки проб для анализа, что представляется весьма важным в плане интерпретации полученных результатов. Эти способы включают выбор контрольных критических точек, поскольку термотолерантность и вариабельность штаммов кампилобактерии исключительно благоприятны для сохранения микробных популяций в процессе изготовления и хранения продуктов пищевой индустрии. Очень важно для выделения этих патогенов выбор адекватных схем обогащения исследуемых образцов, обеспечивающих накопление возбудителя до уровня достоверной детекции [3-4].

Наиболее трудной задачей в лабораторной диагностике кампилобактериоза является выделение возбудителя из пищевых продуктов в связи с массивной контаминацией их сопутствующей микрофлорой. На общем микробном фоне исследуемого субстрата количество патогенов, как правило, незначительно, поэтому их прямое культивирование невозможно, в связи с этим возникает необходимость применения специальных селективных методов обогащения для выделения и идентификации возбудителя. С этой целью используется множество разнообразных избирательных питательных сред, селективных агентов и аналитических средств, учитывающих основные культурально-морфологические и биологические свойства выделяемого микроорганизма [2]. Способность кампилобактерий переходить под влиянием стрессовых воздействий в некультивируемые формы создает особенно трудные методические проблемы для получения объективной оценки степени контаминации продукции и адекватного прогнозирования пригодности используемых схем контроля [5].

В сравнении с другими пищевыми патогенами, такими как энтерогеморрагические *E.coli.* и *Salmonella, Campylobacter jejuni* более чувствительны к неблагоприятным условиям внешней среды. Для их роста необходим определенный набор нутриентов, обеспечивающий заданный окислительно-восстановительный потенциал среды, и специальные микроаэрофильные условия с оптимальной температурой культивирования возбудителя не ниже 30ºС. Такие свойства теоретически не должны позволять *C. Jejuni* выживать вне организма хозяина в природных аэробных условиях или в пищевой цепи. Однако в реальных условиях эти микроорганизмы активно присутствуют во внешней среде и обнаруживаются в продуктах, в воде и в других объектах [3-5]. Механизм такого выживания *C. Jejuni* недостаточно изучен и требует проведения детальных исследований с целью снижения риска возникновения пищевых заболеваний, связанных с употреблением зараженных продуктов, особенно куриного мяса, поскольку его удельный вес в структуре питания населения очень велик.

Цель исследования:

Изучить сравнительную эффективность улучшенных питательных сред для выращивания бактерий из рода *Campylobacter*.

Соответственно с целью поставлены следующие задачи:

- изучение контаминации возбудителями кампилобактериоза пищевых продуктов, полученных на птицеперерабатывающих предприятиях при различных технологиях обработки сырья;
- совершенствование рекомендуемых методических схем выявления и видовой идентификации бактерий рода *Campylobacter;*

Материалы и методы

Работа выполнена на кафедре «Биологическая безопасность» и в отделе «Лаборатория микробиологической безопасности» Казахстанско-Японского инновационного центра при Казахском национальном аграрном исследовательском университете.

Материалом для микробиологических исследований служили смывы с тушек убойных птиц, отобранные на птицеводческих хозяйствах Алматинской области.

Отбор проб смывов проводили с использованием eSwab-system, которая представляет собой пробирки, заполненные жидким питательным бульоном AMIES, состава: хлорид натрия – 3,0, хлорид калия – 0,2 г, хлорид кальция – 0,1 г, хлорид магния – 0,1 г, монокалийный фосфат – 0,2 г, фосфат динатрия – 1,15 г, тиогликолат натрия – 1,0 г, основа МПБ – 7,5 г, дистилированная вода – 1 л. Оптимизацию состава питательных сред проводили, ориентируясь по следующим методикам: – ГОСТ Р ИСО 10272 -1-2013 -

Метод обнаружения *Campylobacter spp* в пищевых продуктах; – МУК 4.2.2878 -11 «Методы определения бактерий рода *Campylobacter* в пищевых продуктах».

Оптимизация и совершенствованию сред обогащения проводили, используя основу бульона Болтон и бульона Престон.

Состав питательной основы бульона Болтон (производство HiMedia): продукт ферментативного переваривания животных тканей – 10,0 г, гидролизат лактальбумина – 5,0г, дрожжевой экстракт – 5,0г, натрия хлорид – 5,0г, натрия пируват – 0,5г, натрия пиросульфит – 0,5г, натрия карбонат – 0,6г, кетоглутаровую кислоту – 1,0г, гемин (0,1% - ном растворе натрия гидроксида) – 0,01г, вода – 1000см^3.

Состав питательной основы бульона Престон (производство HiMedia), включающий пептический перевар животной ткани – 10г, мясной экстракт – 10г, натрия хлорид – 5г. При изготовлении бульона Болтона – 13,8г сухой основы бульона Болтона растворяли в 500 мл воды. Провели автоклавирование в течение 15 мин при 121˚С, затем охлаждали до 45˚С. Добавляли 25 мл лизированной лошадиной крови и содержимое 1 флакона селективной добавки Bolton Broth Selective Supplement, 60 состоящей из ванкомицина (10 мг), цефоперазона (10 мг), триметоприма (10 мг), амфотерцина (10 мг), а также аэротолерантную добавку Campylobacter supplement growth состава: натрия пируват, натрия метабисульфит, железа (II) сульфит, согласно инструкции.

Приготовление бульона Престона: 12,5г порошка размешивали в 475 мл дистиллированной воды. Стерилизовали автоклавированием при 1,1атм (121˚С) в течение 15 минут. Остужали до комнатной температуры и асептично добавляли 25 мл стерильной лизированной крови лошади и растворённое в воде содержимое 1 пузырька с селективной добавкой Campylobacter Supplement IV (Preston) FD 158, включающую в состав рифампицин, триметприма лактат, амфотерицин В, а также аэротолерантную добавку Campylobacter supplement growth аналогичного состава, как и в Бульон Болтон. Затем после тщательного перемешивания разливали в чашки Петри. Испытуемые питательные среды засевали 48-часовой культурой С. jejuni штамм №11168, посевная доза 100 мкл на 10 мл среды. Посевы инкубировали стационарно в микроаэрофильных условиях при температуре 37˚С в течение 48ч. Выросшие культуры контролировали на чистоту микроскопически и посевом на МПА, МПБ и агар Сабуро с последующим инкубированием в аэробных условиях.

Для оптимизации состава плотных питательных сред были использованы следующие основы питательных сред: – кампилобакагар (производитель г. Алматы), включающий в состав панкреатический гидролизат казеина –7,00, кислотный гидролизат казеина – 18,00, агар – 17,00, натрий углекислый – 0,2. В агаровые среды также вносили аэротолерантную ростовую добавку Campylobacter supplement growth аналогичного состава, как и в среды обогащения и селективную добавку Campylobacter Supplement-III (Skirrow) состава: полимиксин В – 1250 МЕ, ванкомицин – 5,0 мг, триметоприм – 2,5 мг. Дрожжевой экстракт, сыворотку крови лошади, дефибринированную и лизированную кровь барана вносили в расплавленный и охлаждённый до 42 – 45°С агар. Питательную среду с «теплой» кровью получали добавлением в агар с температурой 95 – 96°С необходимого объёма дефибринированной крови барана. Агаровые среды с добавками разливали строго по 20 мл в стандартные чашки Петри диаметром 95 мм. Посевной материал представлял собой 2-х дневную расплодку культуры *C.jejuni ssp. Jejuni* штамм №11168, выращенную на агаре Мюллер-Хинтон концентрацией 4 единицы по стандарту McFarland. В три параллельные чашки Петри с тем или иным вариантом среды засевали по 0,1 мл бактериальной взвеси *C.jejuni*. Посевы инкубировали 48 часов при температуре 37 ± 1° С в микроаэробных условиях («газпакеты Anaerocult C»производства компании Merck). После инкубирования бактериальную массу с поверхности питательных сред

смывали строго определённым объёмом физиологического раствора (3 мл). Полученную бактериальную взвесь гомогенизировали, используя VORTEX ELMI Skyline. Бактериологическое исследование смывов с тушек убойной птицы с целью выявления кампилобактерий проводили с использованием модифицированных питательных сред: бульон Болтона (Himedia, Индия), бульон Престона (Himedia, Индия), кампилобакагар (производитель г. Алматы), Мюллер-Хинтон агар (производитель Himedia). При наличии на поверхности используемых плотных дифференциально 62 диагностических питательных сред беловато-серых, полупрозрачных (росинчатых) колоний судили о присутствии кампилобактерий. Оптическую плотность бактериальной суспензии при оптимизации состава питательных сред осуществляли на спектрофотометре Thermo scientific, при длине волны 540 нм**.**

Результаты исследования

При изучения контаминации сырья животного происхождения кампилобактериями применяли двухэтапный посев исследуемого материала с использованием на первом этапе улучшенных сред обогащения. Испытывали, наиболее часто применяемые в этих целях среды обогащения: бульон Болтон и бульон Престон. Бульон Престон и Болтон проверяли на эффективность с добавлением «теплой» крови барана и добавлением дрожжевого экстракта, соответственно по 6% и 4%. Об эффективности каждого варианта питательных сред судили по оптической плотности выросшей бульонной культуры с учетом показателя оптической плотности аналогичной стерильной среды.

Сравнительная эффективность улучшенных питательных сред обогащения оценивали по результатам измерения оптической плотности выросшей культуры в бульонной среде. Полученные результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Активность роста бактерий рода *Campylobacter* в бульоне Болтон с дополнительными ростовыми добавками

№ п/п	Варианты питательных сред				Показатель оптической плотности, ед.
1	Основа бульона Болтона без стимуляторов роста	+ селективная добавка Bolton Broth Selective Supplement			0, 421± 0,02*
2	Основа бульона Болтона	+ 25 мл/л лизированной крови лошади	+ селективная добавка Bolton Broth Selective Supplement		2,579 ± 0,02*
3	Основа бульона Болтона	+6% «теплой» крови барана	+ 4% дрожжевого экстракта	+ селективная добавка Bolton Broth Selective Supplement	>3 ± 0,02*

* $P \leq 0,05$

Как следует из представленных в таблице 1 данных, основа бульона Болтон + селективная добавка, из испытанных вариантов данной среды обогащения, обеспечила

наименее активный рост *C. jejuni* – оптическая плотность 0,421 единицы оптической плотности. Добавление лизированной крови лошади повышало рост *C. jejuni* до 2,579 единиц оптической плотности. Использование вместо лизированной крови лошади добавки в виде 6% (объём/объём) «теплой» крови барана + 4% жидкого дрожжевого экстракта увеличивало оптическую плотность культуры свыше 3 единиц оптической плотности. Таким образом, не смотря на присутствие в составе бульона Болтон дрожжевого экстракта и гемина, испытанная нами ростовая добавка существенно увеличивала рост *C. jejuni*.

Таблица 2 – Активность роста *C. jejuni* в бульоне Престон с дополнительными ростовыми добавками

№ п/п	Варианты питательных сред				Показатель оптической плотности, ед.
1	Основа бульона Престон без стимуляторов роста	+ селективная добавка Campylobacter Supplement IV (Preston) FD 158			0,558 ± 0,02*
2	Основа бульона Престон	+ 25 мл/л лизированной крови лошади	+ селективная добавка Campylobacter Supplement IV (Preston) FD 158		2,498 ± 0,02*
3	Основа бульона Престон	+6% «теплой» крови барана	+ 4% дрожжевого экстракта	+ селективная добавка Campylobacter Supplement IV (Preston) FD 158	>3 ± 0,02*

* $P \leq 0,05$

По испытанию бульона Престона данные представлены в таблице 2. Основа бульона Престона с селективной добавкой обеспечивала рост *C. jejuni* на уровне 0,558 единиц оптической плотности, добавление лизированной крови лошади увеличило выход бактериальной массы до 2,498 единиц оптической плотности (как и в случае серии аналогичных опытов с бульоном Болтона). Замена лизированной крови лошади 6% «теплой» крови барана + 4% жидкого дрожжевого экстракта позволило достичь оптической плотности культуры *C. jejuni* более 3 единиц оптической плотности. В целом, бульон Болтон и Престон показали похожие ростообеспечивающие свойства. По бульонам Болтон и Престон сводные данные представлены в графическом виде на рисунке 1.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

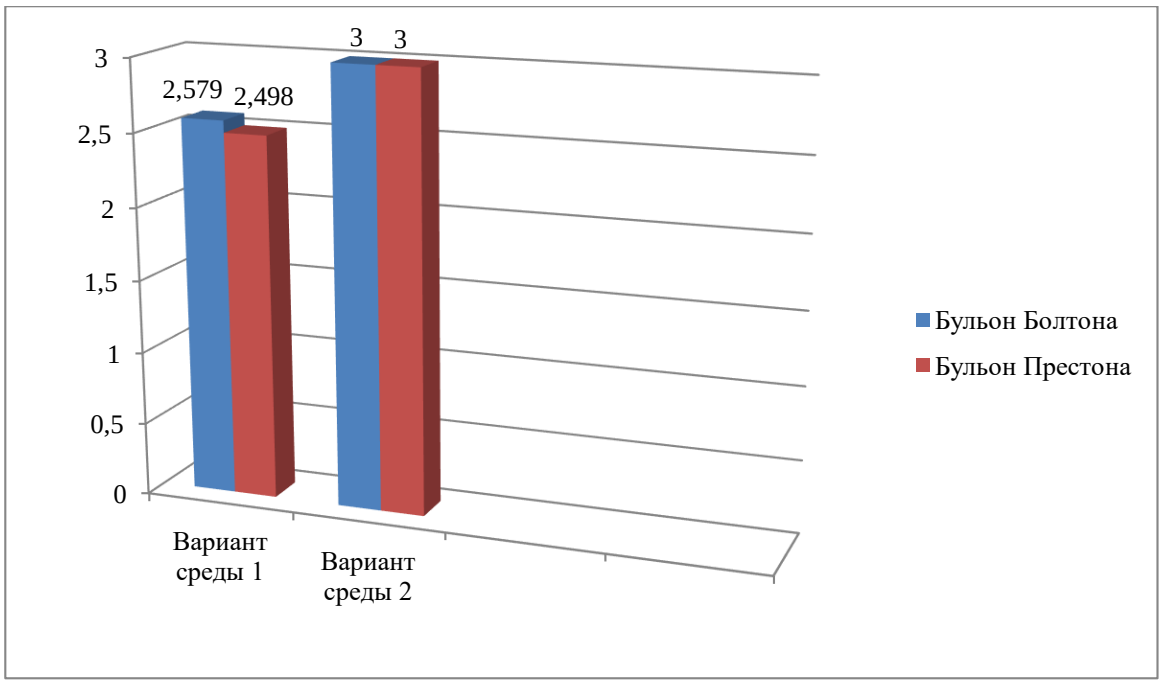


Рисунок 1 - Активность роста *C. jejuni* на бульоне Престон и бульоне Болтон с дополнительными ростовыми добавками

Исходя из этиих данных, изображённых графически на рисунке 1 видно, что рассматриваемые среды обогащения бульон Болтон и бульон Престон имеют приблизительно одинаковые показатели накопления бактериальной массы в единицах оптической плотности.

Выводы

С целью повышения эффективности выделения бактерий рода *Campylobacter* из различных объектов, оптимизации и совершенствования режимов хранения выделенных штаммов были изменены и улучшены рецептуры традиционно используемых питательных сред и подобран сбалансированный состав ростовых и селективных компонентов.

Установлено, что сочетанное добавление в агар Мюллер-Хинтон 6% «теплой» крови барана и 4% жидкого дрожжевого экстракта позволило достичь максимального выхода бактериальной массы кампилобактерий, выраженное в единицах оптической плотности (более 3).

Список использованной литературы

1. Ефимочкина Н.Р., Пичугина Т.В., Стеценко В.В., Быкова И.Б., Маркова Ю.М., Короткович Ю.В., Полянина А.С., Шевелева С.А. Оптимизация методов контроля пищевых продуктов на основе создания дифференциально-диагностических сред для выделения и культивирования бактерий рода Campylobacter// Вопросы питания, 2017 86(5):34-41.
2. World Health Organization. WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015. URL www.who.int
3. Порин А.А. Совершенствование методов выделения бактерий рода Campylobacter/ А.А. Порин автрореф. дис. . канд. мед. наук. // Л., 1990. 24с

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 7 ISSUE 7, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Comparative effectiveness of improved nutrient media for growing bacteria from the genus Campylobacter

Anarbayeva A., Khussainov D., Aliyev A., Batanova Zh., Sabyrbekova Sh., Omarbekova U.
Kazakh National Agrarian Research University, Almaty

https://doi.org/10.5281/zenodo.11951008

Annotation
This article presents the comparative effectiveness of improved nutrient media for growing bacteria from the genus Campylobacter. Work has been carried out to improve the composition of nutrient media and adapt recommended methodological analysis schemes for the identification and species identification of campylobacteria. The formulations of traditionally used nutrient media have been improved and a balanced composition of growth and selective components has been selected in accordance with the requirements of current standards. Taking into account the relevance of improving the effectiveness of methods for controlling bacteria of the genus Campylobacter and the absence in our country of the necessary set of domestic analogues of nutrient media, an optimized method for the production of dry nutrient media for the identification, identification and storage of campylobacter isolated from food products has been developed.

ТҮЙІН
Тағам өнімдерінің микробиологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету және қолданылатын зертханалық талдаудың әдістерінің сенімділігінің жоғарылауын және қадағалауды жүргізу талаптардың тұрақты түрде жетілуіне, сонымен қатар маңызды топтардағы микроорганизмдерді анықтау және идентификациялау үшін сезімталдығы жоғары қоректік орталарды ойлап табу мен оларды қолданысқа енгізуге негізделуі қажет. Қазіргі заманғы ғылыми технологияларға негізделген жаңа әдістерді тәжірибеге енгізу тағам өнімдерінің тағам инфекцияларының қоздырушыларымен ластануының мониторингін жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Мақалада *Campylobacter* тұқымдастығындағы бактерияларды өсіру үшін жетілдірілген қоректік орталардың тиімділігіне салыстырмалы баға берілген. *Campylobacter* тұқымдасына жататын бактерияларды түрлік идентификациялау және анықтауға арналған талдаудың ұсынылған әдістемелік сұлбаларын бейімдеу және қоректік орталардың құрамын оңтайландыру және жетілдіру бойынша жұмыс жүргізілген. Дәстүрлі түрде қолданылатын қоректік орталардың рецептурасы өзгертіліп, іс жүзіндегі стандарттардың талаптарымен сәйкес өсім және селективті компоненттердің теңдестірілген құрамы таңдап алынды. *Campylobacter* тұқымдасына жататын бактерияларды қадағалау әдістерінің тиімділігін жоғарылатуының өзекті екенін есепке ала отыра және елімізде тағам өнімдерінен бөліп алынған кампилобактерияларды талдауға қажетті отандық қоректік орталардың жиынтығының аналогтарының болмауына байланысты кампилобактерияларды анықтау, идентификациялау және сақтауға қажетті қоректік орталардың өндірісін оңтайландандырылған тәсілі ойлап табылды.

РЕЗЮМЕ

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Обеспечение микробиологической безопасности пищевых продуктов должно базироваться на постоянном совершенствовании требований к проведению контроля и на повышении надежности используемых методов лабораторного анализа, в том числе на основе создания и внедрения высокочувствительных питательных сред для выявления и идентификации значимых групп микроорганизмов. Внедрение в практику новых методов, основанных на современных научных технологиях, даст возможность осуществлять мониторинг загрязненности пищевых продуктов возбудителями пищевых инфекций. В статье дана сравнительная оценка эффективности улучшенных питательных сред для выращивания бактерий рода *Campylobacter*. Проведена работа по оптимизации и совершенствованию состава питательных сред и адаптации рекомендуемых методических схем анализа для выявления и видовой идентификации бактерий рода *Campylobacter*. Изменены и улучшены рецептуры традиционно используемых питательных сред и подобран сбалансированный состав ростовых и селективных компонентов в соответствии с требованиями действующих стандартов. Учитывая актуальность повышения эффективности методов контроля бактерий рода *Campylobacter* и отсутствие в нашей стране необходимого набора отечественных аналогов питательных сред, разработан оптимизированный способ производства питательных сред для выявления, идентификации и хранения кампилобактерий, выделенных из пищевой продукции.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 7 ISSUE 7, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО КУСКОВЫХ МЯСНЫХ БЛЮД ИЗ БАРАНИНЫ

Мақуатова Ақгүл Жанболатқызы[1], Узаков Ясин Маликович[2]
[1] Магистрант, АО «Алматинский технологический университет»
[2] Д.т.н., профессор АО «Алматинский технологический университет»

https://doi.org/10.5281/zenodo.11951008

Аннотация: Переработанное мясо ягненка играет жизненно важную роль во всем мире, несмотря на меньшую популярность по сравнению с другим мясом. В этом обзоре рассматриваются их происхождение, типы, недавние исследования качества и безопасности, а также будущие тенденции. Особое внимание уделяется диверсификации и повышению рыночной привлекательности, включая переработку отбракованных животных для повышения добавленной стоимости. Такие продукты, как ферментированные колбасы, вяленые ножки и паштеты, демонстрируют значительный коммерческий потенциал. Исследования изучают мясо ягненка как функциональную пищу, что соответствует инновациям отрасли. Уделение особого внимания безопасности пищевых продуктов имеет решающее значение для будущего развития. В этой статье мы обсудим производство продукции из мяса баранины и ее качество. Также речь пойдет о мясной продукции из баранины в Казахстане.

Ключевые слова: мясо баранины, продукты, продукты питания, инновации, ферментированные.

Abstract: Sheep meat processed meat plays a vital role globally, despite their lesser popularity compared to other meats. This review covers their origin, types, recent studies on quality and safety, and future trends. Diversification and enhancing market appeal are highlighted, including processing culled animals to add value. Products like fermented sausages, cured legs, and pâtés show significant commercial potential. Research is exploring lamb meat as functional foods, aligning with industry innovation. Emphasizing food safety is crucial for future developments. In this paper, we will discuss the production of sheep meat products and its quality. Also, lamb meat products in Kazakhstan will be discussed.

Key words: sheep meat, products, functional foods, industry innovation, fermented.

Страны с давней традицией потребления баранины также потребляют много продуктов, таких как колбасы и паштеты или другие обработанные продукты. Многие из этих продуктов соответствуют древним методам сохранения мяса в то время, когда не было другого способа сохранения, кроме соления, сушки воздуха или курения. Копчение, сушка и соленое мясо являются древнейшими способами сохранения мяса, и, в частности, некоторые из них признаются товарными знаками с защищенным наименованием места происхождения или защищенным географическим указанием.

Введение. Страны с давней традицией потребления баранины также потребляют много продуктов, таких как колбасы и паштеты или другие обработанные продукты. Многие из этих продуктов соответствуют древним методам сохранения мяса в то время, когда не было другого способа сохранения, кроме соления, сушки воздуха или курения. Копчение, сушка и соленое мясо являются древнейшими способами сохранения мяса, и, в частности, некоторые из них признаются товарными знаками с защищенным наименованием места происхождения или защищенным географическим указанием [1, с.

5]. Некоторые из них связаны со своеобразными традициями потребления некоторых стран. Например, в северной Европе, особенно в скандинавских странах, существуют типичные и традиционные продукты из сушеного баранины [2, стр. 2]. В странах, где религиозные традиции запрещают использование свинины в галогенных продуктах, бараньи и жировые ткани, а также гепатит В используются куриный жир, как это используется в турецком Сукуке. На северо-востоке Бразилии туши бескостного и полупустого баранины и недавно продукт под названием «Манта де Петролина» были признаны культурным наследием и зарегистрированы как знак качества. В некоторых странах Средиземноморья и Европы молодые ягнята, производящие легкие туши, высоко ценятся потребителями, и многие из них являются очень популярными брендами ЗОП (защищенное обозначение происхождения) или ЗГУ(защищенное географическое указание) [1, с. 3]. Мясо баранины, отмеченных этими знаками качества, а также выбракованных животных подвергается копчению и переработке, в результате чего производятся такие популярные продукты [5, с. 4]. Недавние исследования по использованию баранины в производстве новых продуктов и методов переработки подтверждают важность исследований и инноваций как ключевых факторов прогресса в производстве баранины, особенно в области контроля пищевых процессов, физико-химических свойств, безопасности пищевых продуктов и сенсорных свойств новых продуктов. [2, с. 2]. Таким образом, цель данной статьи–обсудить производство продукции из баранины и ее качество. Также речь пойдет о мясной продукции из баранины в Казахстане.

Продукции из баранины

Сушеные и полусушеные продукты

Все продукты, подвергнутые обезвоживанию, солению, сушке, копчению натуральным или искусственным способом, считаются сухими или полусухими. В эту группу также входят некоторые ферментированные колбасы с коротким или более длительным сроком созревания. В Южной Америке полоски сушеного мяса различных видов животных, включая баранину, подвергнутые воздействию солнца, ветра и дыма, называются чечина или чарки. Чарки готовят из небольших кусочков свежего мяса, солят и отжимают в течение нескольких дней, сушат и вынимают большую часть воды, после чего их можно хранить в течение нескольких месяцев без необходимости охлаждать. На севере Бразилии очень распространены бараньи котлеты, называемые "солнечным мясом". На северо-востоке Бразилии зрелая и вяленая баранина, известная как манта, представляет собой тушку без костей, в которой сохраняются только реберные кости, а основные мышцы нарезаются тонкими пластами мяса, оставляя их открытыми, что напоминает манту (манта - португальское слово, означающее одеяло), которая представляет собой слегка посоленные, разложенные в ящики, защищенные сетками от мух, и высушенные на солнце [3, с. 5].

Одними из наиболее важных сыровяленых мясных продуктов Норвегии, имеющих давнюю традицию потребления, являются феналор, вяленая баранья нога или баранина, и пиннекьотт, вяленая часть ягненка или баранины [4, с. 2]. Традиционно соленые окорочка сушили, развешивали на складских столбах и коптили, но сегодня используются производственные помещения с контролем температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. Дым используется сегодня только для придания вкуса и аромата. Пиннечотте - это сырая колбаса из бараньих боковин, которую укладывают в коробки слоями, посыпая мясом и крупной солью 1,5–3–4 Их промывают в пресной воде, чтобы предотвратить выпадение соли в сухой период. [5, с. 4].

Колбасные изделия

Некоторые колбасные изделия традиционно отличаются своей индивидуальностью и связаны с историей потребления в регионах, где они производятся. Некоторые из них являются ферментированными, свежими или копчеными колбасами. В странах Ближнего Востока ферментированные колбасы готовят из различных животных (говядины, буйвола, верблюда, лошади, баранины) [6, с. 3]. Сучук, также известный как суджук, - это турецкая колбаса сухого брожения, которая широко распространена в Юго-Восточной Европе, на Ближнем Востоке и в Центральной Азии [6, с. 3]. Сучук и другие подобные колбасы изготавливаются из говяжьего, козьего и бараньего мяса и жира с добавлением чеснока, соли и других ингредиентов, таких как сахар, нитриты и/или нитратные соединения, а также различных приправ и специй [7, с. 3].

В нескольких исследованиях изучается использование баранины в колбасах. Что касается венских колбас, сушеных и копченых продуктов, то было проведено исследование для оценки потребительской приемлемости колбас из баранины с использованием трех различных диет, включая рапсовое масло или говяжий жир, использование различных уровней содержания свиного жира в мортаделле из баранины, использование жирного сала и нежирной баранины для производства сырых маринованных колбас. В ходе исследования было выявлено, что баранина, полученная от забитых животных, является ценной альтернативой мясным колбасам с различным содержанием свиного жира. [5, с. 4]. Изучены пищевые характеристики и потребительская приемлемость различных сочетаний баранины с говядиной [6, с. 3]. Повторное использование обработанных продуктов на основе баранины, введение функциональных добавок и улучшение их питательных свойств все чаще становится практикой, которая может повысить ценность мяса при низкой коммерческой ценности.

Приготовленные или полуфабрикаты

Процесс производства нарезанных, простых в приготовлении и упакованных пищевых продуктов из козлятины или баранины не является обычным делом. Однако мы нашли несколько примеров обработанных продуктов из баранины, которые можно считать готовыми или полуфабрикатами. В Турции традиционным мясом для приготовления шашлыка является баранина. Существует несколько видов шашлыка, но самый известный - донер, приготовленный традиционным способом из баранины, которую медленно обжаривают на вертикальном вертеле, а затем нарезают тонкими ломтиками. На местных рынках очень популярно заказывать готовые шашлыки из бараньего фарша, смешанного с жиром и овощами, такими как баклажаны, помидоры, перец и лук, которые можно приготовить в домашних условиях. На самом деле, потребление шашлыка в настоящее время распространилось по всему миру, но видное место оно занимает в Средиземноморье. Баранина и козлятина - самые популярные виды мяса, используемые в арабских странах, где есть популярные уличные блюда, такие как шаурма (блюдо, приготовленное из маринованных кусочков мяса, нанизанных на вертикально вращающуюся вилку для запекания (вертел) и приготовленных на сильном огне). киббе или кебба (традиционное блюдо, состоящее из смеси молотого булгура и фарша из баранины или говядины, приготовленного в виде пасты) или кофта (другое блюдо, приготовленное из мясного фарша) [1, с. 3].

В последние годы было проведено несколько исследований с использованием баранины с приготовленными или полуфабрикатами, а также некоторых продуктов, готовых к приготовлению, в виде котлет, наггетсов, гамбургеры или паштеты и другие [2, с. 5]. К сожалению, многие из этих продуктов неизвестны широкой публике, но они составляют основу питания населения развивающихся стран, обладают особыми органолептическими качествами и в то же время обладают высокой питательной ценностью и нутрицевтическими свойствами. Большинство из них заслуживают

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

признания в качестве культурного наследия гастрономии этих стран и всемирного признания при поддержке и защите.

Микробиологическое качество баранины

Безопасность пищевых продуктов является серьезной проблемой пищевой промышленности, государственных органов регулирования безопасности пищевых продуктов и потребителей в связи со значительным ростом числа заболеваний пищевого происхождения и эпидемий, зарегистрированных во всем мире в 20-м и 21-м веках [6, с. 1]. Микробиологические, химические и физические риски составляют основную группу риска для безопасности пищевых продуктов в пищевой промышленности. промышленность. Микробиологические риски связаны с патогенами пищевого происхождения; Химические опасности связаны с антибиотиками, пестицидами и гербицидами, а физические - с необычными предметами в продуктах питания, которые могут причинить вред потребителям или вызвать заболевания. В этом подразделе будут рассмотрены микробиологические вопросы, связанные с безопасностью пищевых продуктов.

Что касается безопасности пищевых продуктов, то ферментация играет следующую роль в пищевой промышленности [8, с. 1].:

(1) консервирование пищевых продуктов с помощью ингибирующих веществ, которые дают очень интересные результаты, таких как органические кислоты; соединения (молочная кислота, уксусная кислота, муравьиная кислота и пропионовая кислота); этиловый спирт; бактериоцины и т.д., часто в сочетании с;

(2) повышение безопасности пищевых продуктов, подавление патогенных микроорганизмов или удаление токсичных

Недавние исследования ферментированных мясных продуктов подтвердили наличие в этих продуктах большого количества микроорганизмов-пробиотиков, влияющих в процессе созревания и ферментации на микрофлору мяса различных видов (крупного рогатого скота, лошадей и т.д.). Как бы то ни было, лабораторное исследование показало, что это увеличение оказывает противоположный эффект на микрофлору мяса. загрязнение флоры.

Соление использовалось в качестве консерванта пищевых продуктов на протяжении тысячелетий. Показатели pH и aw показали, что обработка может играть важную роль в контроле порчи мяса, способствуя безопасности и стабильности срока хранения продуктов, подвергающихся микробиологическому размножению. Для норвежского Феналора зарегистрировано 5–10% NaCl [5, с. 2]. Содержание соли зависит от производственной практики. Нитритную соль использовали при изготовлении паштетов, а обработанные баранины солили всухую нитритной солью (хлоридом натрия и нитритом натрия) [2, с. 1]. Нитриты могут быть связаны с раком и другими проблемами со здоровьем [1, с. 2]. Однако содержание нитритов в паштетах и вяленых окороках было ниже максимального, но Европейский Союз разрешил их включение в качестве пищевых добавок [3, с. 2]. Было показано, что влияние феналара на микробиологическую безопасность важно, особенно когда не добавлялся нитрит.

Исследование влияния природных антиоксидантов на качество вяленых, реструктурированных продуктов из баранины при хранении в холодильнике выявило влияние аскорбата натрия и ацетата альфа-токоферола на микробиологические свойства. Никаких существенных изменений в количестве микроорганизмов обнаружено не было, а колиформы и Staphylococcus aureus время от времени обнаруживались в течение периода хранения в холодильнике. Количество микроорганизмов было снижено за счет добавления экстрактов, полученных из виноградных и оливковых выжимок [4, с. 2], что показало

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

возможность использования их в качестве заменителя аскорбата натрия в продуктах из мяса ягненка.

Было оценено влияние эфирных масел гвоздики на микробиологические свойства бараньего фарша при хранении в холодильнике . Был проведен общий подсчет мезофилов, колиформ, дрожжей и листерий. Наиболее значительный эффект эфирного масла наблюдался у молочнокислых бактерий, контролирующих рост (1,2–3,4 логарифмических цикла) и колиформ (1–2,5 логарифмических цикла) [8, с. 2]. Ингибирующее действие масел на количество дрожжей было незначительным, в то время как оба масла оказывали сильное и сопоставимое профилактическое воздействие на популяции листерий.

Заключение. Некоторые продукты переработки баранины подтверждают важность этих видов в потребительских культурах по всему миру, и большинство из них имеют большой спрос и очень хорошо ценятся во многих странах и регионах, как Центральная Азия. В странах, где существует традиция есть баранину, ее часто можно найти в продуктовых магазинах или на этнических рынках. Обработанные пищевые продукты, такие как колбасы, паштеты или колбасы, содержащие различные источники животного или растительного жира, могут иметь дополнительную ценность. Используя определенные природные антиоксидантные побочные продукты при переработке мяса, продукты из баранины можно использовать в качестве функциональных продуктов, которые способствуют укреплению здоровья, увеличивают срок годности, улучшают цвет продукта и уменьшают самоокисление липидов и белков. Повторное открытие нового поколения продуктов из баранины в качестве функционального корма и питательных качеств является интересной областью исследований пищевых продуктов, которая отвечает постоянным инновационным требованиям мясной промышленности. Есть несколько способов переработки баранины, чтобы сделать ее более разнообразной и привлекательной для рынка. Традиционные продукты из баранины являются частью национальных культур, и многие из них нуждаются в дальнейшем изучении и характеристике как средство их сохранения и защиты с точки зрения сертификации их происхождения. Глубокое знание рецептур, оптимизация методов переработки, совершенствование процедур упаковки и консервирования, а также организация дистрибьюторских и торговых цепочек-это действия, которым следует отдавать предпочтение. Все, что связано с безопасностью пищевых продуктов и растущей важностью мониторинга, предоставляет потребителям подробную информацию.

Потребление баранины в Казахстане

Потребление баранины в Казахстане на 2023, сократилось на 4% (4,02 кг в среднем на душу населения)[9].



Рис. 1. Производство баранины и других видов мяса
Источник: Бюро Национальной Статистики РК; https://stat.gov.kz/ru/

На данном графике изображены все виды мяса (крупного рогатого скота, свиней, овец, коз, лошадей и животных семейства лошадиных, свежее или охлажденное). Это линейный график, показывающий общее количество мяса (в тысячах тонн) в РК с января по апрель 2023 года по сравнению с тем же периодом 2013 года до 2022 года. Согласно графику, общий объем производства мяса в Казахстане в апреле 2023 года составил 22,8 тыс. тонн. Это на 17,1% меньше, чем в апреле 2022 года. Производство баранины в апреле 2023 года составило 27,5 тыс. тонн. Это на 8,5% меньше, чем в апреле 2022 года.

Список литературы

1. Крылова В.Б., Густова Т.В. Роль стандартов вида общие технические условия в обеспечении качества консервов // Пищевая индустрия. 2018. №4 (38). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-standartov-vida-obschie-tehnicheskie-usloviya-v-obespechenii-kachestva-konservov

2. Кузнецова Оксана Александровна, Юрчак Зоя Андреевна, Лисина Тамара Наумовна, Строкова Надежда Андреевна, Утьянов Дмитрий Алекснадрович НОВЫЕ СТАНДАРТЫ МЯСНОЙ ОТРАСЛИ // Журнал Все о мясе. 2017. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/novye-standarty-myasnoy-otrasli

3. Гутник Б.Е., Янковский К.С., Лисина Т.Н. О новой системе классификации продукции мясной промышленности // Журнал Все о мясе. 2006. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/o-novoy-sisteme-klassifikatsii-produktsii-myasnoy-promyshlennosti

4. Густова Татьяна Владимировна, Крылова Валентина Борисовна Инновационные технологии консервированных продуктов питания в полимерной потребительской таре // Журнал Все о мясе. 2010. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-tehnologii-konservirovannyh-produktov-pitaniya-v-polimernoy-potrebitelskoy-tare

5. Юрчак Зоя Андреевна, Лисина Тамара Наумовна, Смагина Екатерина Михайловна РОЛЬ ОСНОВОПОЛАГАЮЩИХ СТАНДАРТОВ В МЯСНОЙ ОТРАСЛИ В СВЕТЕ ПЕРЕСМОТРА ПЕРЕЧНЕЙ СТАНДАРТОВ К ТР ТС 034/2013 "О БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ" // Журнал Все о мясе. 2018. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-osnovopolagayuschih-standartov-v-myasnoy-otrasli-v-svete-peresmotra-perechney-standartov-k-tr-ts-034-2013-o-bezopasnosti-myasa

6. Белоусова Елена Вениаминовна, Юрчак Зоя Андреевна, Лисина Тамара Наумовна Перспективы развития стандартизации в мясной промышленности // Журнал Все о мясе. 2015. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-standartizatsii-v-myasnoy-promyshlennosti

7. Юрчак Зоя Андреевна, Белоусова Елена Вениаминовна, Смагина Екатерина Михайловна, Лисина Тамара Наумовна ИЗМЕНЕНИЯ В СФЕРЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ В МЯСНОЙ ОТРАСЛИ // Журнал Все о мясе. 2019. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/izmeneniya-v-sfere-standartizatsii-v-myasnoy-otrasli

8. Лхагвадолгор Лхагвадолгор, Хамаганова Инга Вячеславовна Анализ потребительских предпочтений рубленых полуфабрикатов из мяса овец монгольской породы // Техника и технология пищевых производств. 2017. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-potrebitelskih-predpochteniy-rublenyh-polufabrikatov-iz-myasa-ovets-mongolskoy-porody

9. Forbes, В Казахстане почти на 40% выросло производство свежего и охлаждённого мяса. 2023. https://forbes.kz//news/2024/02/25/newsid_318364

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 7 ISSUE 7, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

УДК 332.2.021

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНІМДЕРІ НАРЫҒЫН РЕТТЕУДІ ЖЕТІЛДІРУДІҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ

Тулешова Гульнара Булатовна
І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, э.ғ.к., аға оқытушы
Жарасбай Ғани Әлімұлы
І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Экономика мамандығының магистранты

https://doi.org/10.5281/zenodo.11951008

Аннотация. Дамыған елдерде, әсіресе аграрлық секторды бәсекегеқабілетті дамыту ісінде аграрлық азық-түлік нарығын дамыту проблемасы ұлттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жүйесінде жетекші орын алады. Бұл тұрғыда дамыған елдер ауыл шаруашылығының жоғары тиімді және бәсекегеқабілетті дамуын қамтамасыз ету қажеттілігін ескере отырып, аграрлық саясатты іске асыру кезінде саланы жан-жақты және пәрменді мемлекеттік қолдау мен реттеуді жүзеге асыруға ерекше назар аударады. Ғылыми мақала ауыл шаруашылығы өнімдері нарығын реттеуді қамтамасыз етуді, ең алдымен, саланы дамытудың өзекті мәселелерін шешуге бағытталғанын атап өткен жөн.

Түйінді сөз. Ауыл шаруашылығы, ауыл шаруашылығы өнімдері нарығы, агронарықты реттеу, ұлттық ауыл шаруашылығы өндірісі.

Annotation. In developed countries, especially in the case of developing the competitiveness of the agricultural sector, the problem of developing the agricultural food market occupies a leading place in the national security system. In this regard, developed countries, taking into account the need to ensure highly efficient and competitive development of agriculture, pay special attention to comprehensive and effective state support and regulation of the industry during the implementation of agricultural policy. It should be noted that the scientific article is aimed at ensuring the regulation of the agricultural products market and, above all, at solving urgent problems of the industry development.

The key word. Agriculture, agricultural products market, agricultural market regulation, national agricultural production.

Қазақстан әлемдегі аумағы бойынша Ресей, Қытай, АҚШ, Аргентина, Бразилия, Канада, Үндістан және Австралиядан кейін 9-шы орында, ал ТМД мемлекеттері арасында аумағы бойынша - екінші орында. Қазақстанның жалпы жер аумағының 272 млн гектарының 80%-ы ауыл шаруашылығы алқаптары. Елдегі экономикалық белсенді халықтың 40%-ға жуығы ауыл шаруашылығында жұмыс істейді. Осылайша, ауыл шаруашылығын дамыту үшін елімізде тиісті табиғи және еңбек ресурстары жеткілікті қамтылған. Елдің жалпы өнімінің құрылымында ауыл шаруашылығы 7,4% - орын алады. Бұл азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру көлемі жыл сайын біртіндеп артып келе жатқанын көрсетеді. Ауыл шаруашылығын одан әрі дамыту үшін мемлекет халықтың азық-түлікті тұтынудың ғылыми негізделген физиологиялық нормаларына (ҰҒНП) сәйкес бірінші қажеттіліктегі азық-түліктің негізгі түрлерімен қажеттілігін қамтамасыз ету жөніндегі тиісті шараларды іске асырады.

Қазақстанда ауыл шаруашылығында болып жатқан дағдарыс тек жанама ғана емес, сонымен қатар мемлекеттің тікелей араласуын талап етеді. Алайда, бұл жерде мемлекет

қабылдаған шешімдер оның экономикалық органдары атынан егжей-тегжейлі ойластырылып, республиканың әртүрлі ауыл шаруашылығы аймақтарының ерекшеліктерін ескеріп, нарықтық құрылымдардың қалыптасу процестеріне нақты әсер етуі үшін ерекше атап өту қажет [1, 63 б.].

Ауыл шаруашылығындағы мемлекеттік реттеудің басты міндеті - аграрлық сектордың өзін нарықтық рельстерге айналдыруды қамтамасыз ететін бәсекелестік орта құру. Қазақстан экономикасының талданатын секторы проблемаларының барлық жиынтығы осы реттеудің негізгі қағидаттарын айқындайды.

Ұлттық ауыл шаруашылығы өндірісін қорғауды дамыған елдер әр түрлі уақытта жүзеге асырды. Бұл қағидатты іске асыру екі бағытта жүргізіледі. Біріншісі - ауыл шаруашылығын, сондай-ақ онда пайда болған нарықтық қатынастарды халық шаруашылығының басқа салаларынан қорғау. Аграрлық сектордың мұндай салааралық протекционизмі болмаса, онда нарықтық қатынастарға құрылған белгілі бір алғышарттар іске асырылмайтынын атап өткен жөн. Бұдан басқа, аграрлық секторға "кіре берісте" және одан "шыға берісте" монополизмнің сақталуы ауыл шаруашылығы өндірісінің онсыз да төмен бәсекеге қабілеттілігін тежейді. Сондықтан, ауыл шаруашылығындағы нарықтық қатынастарды дамытудың осы кезеңінде мұндай қорғаудың қажеттілігі объективті түрде бар. Соңғысының маңыздылығы оның бірінші кезеңінде аграрлық реформаны жүзеге асырудың монетарлық әдістеріне байланысты өсті.

Екіншісі - ұлттық ауыл шаруашылығы өндірісін шетелдік ауыл шаруашылығы тауарларының ұлғайуынан қорғау. Шетелдік ауыл шаруашылығы өнімдерінің импорты арзан әрі жоғары сапалы болса да, жергілікті шаруашылық жүргізуші субъектілердің қаржылық-экономикалық жағдайына кері әсерін тигізеді және шектеулі ұлттық валюта ресурстарын экономиканың аграрлық секторына инвестициялаудан алшақтатады. Шетелдік ауыл шаруашылығы өнімдері мен азық-түлік импортының өсуі аграрлық секторды, сондай-ақ ауыл шаруашылығы шикізатын қайта өңдеу кәсіпорындарын дамыту мүмкіндіктерін тарылтады. Сондықтан, бұл реттеудің әлеуметтік мақсаттары - аграрлық халықтың қалыптасқан құндылық бағдарларын, оның әртүрлі топтарының мінез-құлық үлгілерін, ұлттық ерекшеліктерін және Қазақстанның ауыл халқының менталитетін объективті түрде ескерген кезде ерекше маңызға ие болады [2, 33 б.].

Мемлекеттік реттеудің маңызды қағидаты - барлық шаруашылығы жүргізуші субъектілердің қоғам (мемлекет) алдында қажетті ауыл шаруашылығы өнімін өндіру және оның сапасы, жерге және басқаларға салық төлеу, сондай-ақ жерді пайдалану мен иеленудің қажетті нормативтік талаптарын нақты орындау үшін жауапкершілігі. Реттеудің бұл қағидаты дамыған нарықтық экономикасы бар елдерде тиімді жұмыс істейтінін және аграрлық өндірістің прогрессивті әлеуметтік-экономикалық құрылымын құруға ықпал ететінін атап өткен жөн. Өкінішке орай, Қазақстанда көптеген шаруашылық жүргізуші субъектілер бұл қағидаттың қолданылуын аса елемейді, немесе осы заңнамалардың экономикалық және құқықтық нормаларын орындамайды және құқықтық алшақтық жағдайында олар бұл үшін жауап бермейді.

Мемлекет өндірушілердің кірістерін белгілі бір деңгейде ұстап тұру мақсатында ауыл шаруашылығы тауарларының нарықтық бағаларын реттеуді жүзеге асырады. Мемлекет бірқатар маңызды өнімдерге мақсатты (кепілдендірілген) бағаларды белгілейді. Соңғылары фермерлік (шаруа) қожалықтары құнарлылығы әртүрлі жер учаскелерінде кеңейтілген өсімін молайтуды қамтамасыз ететін кірістер ала алатындай етіп есептеледі.

Қазақстан 12 өнім түрі бойынша ел халқының қажеттілігін 100%-ға (картоп, қияр, қызылша, күріш, қарақұмық жармасы, қой еті, жұмыртқа, бидай ұны, нан, макарон, сүт, тұз); 11 түрі бойынша 80% - ға (қызанақ, сәбіз, қырыққабат, пияз, бұрыш, сиыр еті, жылқы еті) қамтамасыз етеді, шошқа еті, ашытылған сүт өнімдері, май, күнбағыс майы) және

өнімнің 6 түрі бойынша басқа елдерден импортталады (құс еті, шұжық өнімдері, ірімшік пен сүзбе, қант, алма, балық) [3, 8 б.].

Бірде-бір ел өз өндірісінің есебінен өнімнің барлық түрімен өзін қамтамасыз ете алмайтынын атап өткен жөн. Сондықтан азық-түліктің өзін-өзі қамтамасыз етуіне назар аудару дұрыс емес деп санаймыз. Мұны ғалымдардың халықаралық зерттеулері "азық-түлікпен өзін-өзі қамтамасыз ету саясатына шамадан тыс назар аудару, мұндай саясат әдетте тиімсіз және нарықты бұрмалайды деген негізде қате болып табылады"деп дәлелдейді. Елге басқа мемлекеттерден әкелінетін өнімдердің бірі құс еті болып табылады, өйткені республика халықтың осы өнімге деген қажеттілігін өз өндірісінің есебінен 58%-ға ғана жабады. Жыл сайын елге орташа есеппен 150-170 мың тонна құс еті импортталады, оның себебі, елдегі құс етіне жоғары сұраныс оның ең арзан ет өнімі болуымен байланысты [4, 63 б.].

Қазақстанда бидай нарығының қызметіне мемлекеттік араласудың мынадай түрлері қолданылады: мемлекеттік резервтерге астық сатып алу; коммерциялық пайдалану үшін мемлекеттік компанияның астық сатып алуы; бидай өндірушілерді субсидиялау; экспортты субсидиялау; экспортқа тыйым салу.

Мемлекеттік қолдау астық өндірісі мен айналымының барлық циклін қамтиды. Астық нарығындағы мемлекеттік интервенциялардың негізгі тәсілі Азық-түлік корпорациясының мемлекеттік сатып алуы болып табылады. Бастапқыда азық-түлік корпорациясының қызметі тек астық сатып алуға және Мемлекеттік резервті сақтауға бағытталған, бүгінгі күні бұл функциядан басқа, ол астықты коммерциялық сатып алумен, оның ішінде кешіктірілген жеткізіліммен, инвестициялық қызметпен және астық экспортымен келісімшарттар бойынша айналысады. Бұл механизмді іске асыру соңғы жылдары фермерлер сатуды бастамас бұрын астықты мемлекеттік сатып алу бағасын жариялауды күткен кезде жағдайдың жиілеп кетуіне әкелді, ал егер баға нарықтық бағадан жоғары болса, қалған трейдерлер азық-түлік корпорациясы сатып алуды аяқтағанша күтуге мәжбүр. Сонымен қатар, азық-түлік корпорациясының логистикалық инфрақұрылымы бар, атап айтқанда, ол Каспий теңізіндегі Ақтаудағы терминалға ие, бұл оған нарықтың басқа қатысушыларымен салыстырғанда артықшылықты жағдай береді.

Мемлекеттік реттеу жүйесіндегі негізгі шара ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің табыстарының тұрақтылығын қамтамасыз ететін бағалардың белгілі бір деңгейін қолдау болып табылады. Ол үшін мемлекет бағаларға лимиттер белгілейді, субсидиялар мен өтемақылар жүргізеді. Сонымен қатар, нарықтық баға дәнді дақылдарға сұраныс пен ұсыныстың теңгерімсіздігі себебінен ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің мүдделерін қанағаттандырмайды. Сондықтан мемлекет ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілерге белгілі бір кірістілік деңгейінде олардың қызметі үшін қажетті мөлшерде нарықтық бағадан ауытқуды өтеуі керек.

ӘДЕБИЕТ:

1. Сидорин А. Государственная поддержка сельхозтоваропроизводителей в условиях неэквивалентного межотраслевого обмена /А. Сидорин //АПК: экономика, управление.- 2011.- № 7.- С.78–82.
2. Рустембаев Б.Е., Ахметова Д.Т., Жунусова Р.М. Государственная поддержка сельского хозяйства Казахстана на среднесрочный период. Проблемы агрорынка. 2024;(1):48-58. https://doi.org/10.46666/2024-1.2708-9991.04
3. Шарипов, А. К. Совершенствование системы регионального управления экономикой и агропромышленным комплексом республики Казахстан / А. К. Шарипов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 7 (111).

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

— С. 1040-1043. — URL: https://moluch.ru/archive/111/27825/ (дата обращения: 16.05.2024).

4. Байкадамов, Н.Т. Меры государственной поддержки агропромышленного производства Республики Казахстан / Н.Т. Байкадамов, Б.А.Жакупова, С.Ж.Кельбетова // Проблемы агрорынка. - 2020.- №3.-С.51-59.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 7 ISSUE 7, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

УДК 631.92

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПРЯМОГО ПОСЕВА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Байдаулетова Мадина Журсуновна
Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина,
докторант 2 – курс,
г. Астана, Казахстан
Курбанов Астам Асхатұлы
Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина,
магистрант 2 – курс,
г. Астана, Казахстан
Октябрь Айзада Октябрьқызы
Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина,
магистрант 2 – курс,
г. Астана, Казахстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.11951008

Аннотация. Северный Казахстан является одним из регионов, где выращивается яровая пшеница с высокими хлебопекарными и технологическими свойствами. Почвозащитная система земледелия получила широкое распространение в Евразии, на огромных площадях она позволила спасти от эрозии вновь освоенные целинные земли, увеличить и стабилизировать производство зерна в Северном Казахстане. Однако время диктует новые требования. К концу XX столетия стало очевидным, что существующая система почвозащитного земледелия нуждается в дальнейшем улучшении, прежде всего, в направлении разработок и внедрения ресурсо-, энерго-, почво- и природосберегающих технологии.

Сеялки для прямого посева используются в северном Казахстане для эффективного посева сельскохозяйственных культур непосредственно в почву без предварительной обработки почвы.

Сеялки для прямого посева обладают рядом преимуществ, таких как возможность более быстрого выполнения посевных работ, уменьшение эрозии почвы, сохранение влаги и улучшение структуры почвы. Кроме того, использование сеялок позволяет улучшить качество урожая и повысить урожайность.

Таким образом, применение сеялок для прямого посева в северном Казахстане позволяет сельскохозяйственным предприятиям экономить ресурсы, повышать производительность и улучшать условия для выращивания сельскохозяйственных культур.

Разработана сеялка с комбинированными сошниками для прямого посева семян, которая снизит неравномерность распределения семян зерновых культур и уменьшит расход топлива. Применение предлагаемого изобретения позволит на 25-30% снизить вес сеялки прямого посева, на 35-45% повысить коэффициент надежности выполнения технологического процесса и на 30-35% повысить производительность сеялки.

Ключевые слова: сеялка, посевные комплексы, дисковые и анкерные сошники, стерня, тяговое сопротивление, посев, проходимость, урожайность.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 7 ISSUE 7, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Введение

Вопрос технического обеспечения зернового хозяйства, в частности проблема зернового пояса страны, в настоящее время является одним из важнейших вопросов аграрного сектора Республики Казахстан. Под вопросом технического обеспечения следует понимать оснащение высокопроизводительной и прочной машиной на всех этапах производства зерна, которая должна качественно выполнять технологический процесс и отвечать агротехническим требованиям, предъявляемым к технологическим процессам [1,4,5,6].

В структуре технологии обработки зерновых культур одним из ее важных этапов станет посев семян. Посев должен обеспечить наиболее благоприятные условия для роста семян и дальнейшего развития, а также урожая и роста растений [3,7,8].

Урожайность возделываемых культур зависит от применяемой технологии и соответствующих почвообрабатывающих и сеялок, которые должны быть обеспечены качественным выполнением технологического процесса посева [10,13,15].

Действующая (существующая) система обработки почвы в настоящее время вызвала ряд негативных проявлений экономического и экологического порядка. Среди них мы отмечаем ветер, водную эрозию почвы, обработку почвенного горизонта мобильными тяжелыми машинами и инструментами, большие энергетические затраты на уплотнение, запыленность почвы, снижение плодородия. При этом продолжают расти трудозатраты на выполнение операций по обработке почвы и посеву и материальные затраты на приобретение мощного трактора, машин и оборудования. Сложившаяся такая ситуация в сельскохозяйственном производстве в числе развитых отечественных и западных стран приводит к снижению себестоимости всей классической системы посева зерновых культур и производства сельхозпродукции в направлении обработки почвы и сохранения плодородия почвы. Это привело к необходимости разработки и внедрения энергосберегающих и почвозащитных технологических процессов обработки и посева почвы, предусматривающих сокращение ранее выполняемой технологической операции путем одного прохода агрегата либо полного удаления их части. В результате многолетнего опыта борьбы с эрозией почв и многолетних исследований в нашей стране и за рубежом была разработана система почвозащитной обработки почвы [3].

Одним из основных подходов к этой системе является технология прямого посева, выполняемая различными сеялками [7].

Отличие прямого посева от традиционных способов заключается в том, что до послеуборочного периода и выполнения процесса посева зерновых культур почва механически вообще не обрабатывается, посев производится по стерне. Это защищает почву от продувки и смыва, дает возможность удерживать снег и накапливать влагу, предотвращает пересыхание почвы, все это способствует росту зернового растения [7].

Недостатком отечественных сеялок-культиваторов является низкая надежность. Коэффициент технической надежности сеялок СЗС-2,0; СЗТС-6 и СЗТС-12 составляет ниже 0,7 а износ машин составляет 70-80%. Производительность сеялок СЗС-2,1; СЗТС-6/12 составляет менее 0,5 га/час на один метр ширины захвата, что в 2,0 – 2,5 раза ниже, чем у зарубежных сеялок. Кроме того, парк отечественных сеялок не возобновляется в связи с банкротством заводов сельскохозяйственного машиностроения [7,11,17,20].

Наша Республика оказалась в полной зависимости от зарубежных поставщиков сельскохозяйственной техники.

Недостатками зарубежных машин является конструктивная сложность, высокие энергетические затраты и высокая стоимость. Грубые рабочие органы требуют дополнительных разравнивающих устройств, емкие зерновые бункеры до 10 м^3

усложняют конструкции сеялок и увеличивают их энергоемкость и стоимость. Приобретение дорогостоящих машин под силу только крупным фирмам. Для мелких и средних фермеров такая техника недоступна. Кроме того, большая часть зарубежных сеялок не отвечает агротехническим требованиям на посев зерновых культур в условиях Северного Казахстана.

Актуальность работ состоит в том, что предлагаемая к разработке сеялка с комбинированными сошниками в наибольшей степени отвечает требованиям передовых технологий посева зерновых и зернофуражных культур по минимальным и нулевым технологиям [6,7,12,14,15].

Применениесеялки с комбинированными сошниками установленных на сеялке обеспечивает минимальное разрушение структуры почвы, а следовательно, испарение влаги, высокую проходимость по стерневому полю с измельченными и разбросанными по поверхности пожнивными остатками, а также оптимальное распределение растений по площади питания [19,20].

Применение таких сеялок, наряду с сеялками-культиваторами, обеспечит внедрение передовых технологий на больших площадях Северного Казахстана.

Выводы

Планируемые исследовательские работы сеялками с комбинированными сошниками по посеву и распространению семян в почву позволят решитьряд вопросов следующее:

- в ходе исследования будут получены зависимости в результате определения тягового сопротивления разработанной сеялки с комбинированными сошниками, которые покажут технологические параметры сошников с его структурными параметрами и взаимосвязь со свойствами грунта. Из раннее полученных данных, зависимость общего тягового сопротивления сошников от скорости хода с глубиной обработки и угла размола.

- разработка лабораторной установки для изучения глубины равномерного впитывания семян в почву и влияния ее конструктивных и технологических параметров на качественные показатели работы опытных сошников.

Список литературы

1. Карабаев М., Васько И., Матюшков М., Бектимиров А., Кенжебеков А., Бахман Т., Фридрих Т., Макус Л., А. Моргунов, А Даринов, М.Сагимбаев, В. Сураев, В.Черезданов, А. Родионов, П.Уолл. Технологии нулевой обработки и прямого посева для возделывания зерновых культур в Северном Казахстане. - Алматы-Астана, 2005. - С.3-63.

2. Астафьев В.А., Гайфулин Г.З., Гридин Н.Ф., КурачА.А.и др. Техническое обеспечение ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур. Рекомендации.- Костанай,2008. - С.3-34.

3. Rafael Sobroza Becker, Airton dos Santos Alonço, Tiago Rodrigo Francetto, Dauto Pivetta Carpes, Bruno Christiano Correa Ruiz Zart, Antonio Robson Moreira. «Operational performance of crop residue cutting discs in the no-tillage system» AgricEngInt: CIGR Journal Open access at http://www.cigrjournal.org July, 2019

4. Sagadat Turebayeva, Aigul Zhapparova, AkbotaYerkin, Khaiyrnisa Aisakulova, Gainiya Yesseyeva, Anuarbek Bissembayev and Elmira Saljnikov «Productivity of Rainfed Winter Wheat with Direct Sowing and Economic Efficiency of Diversified Fertilization in Arid Region of South Kazakhstan» Agronomy 2022, 12, 111. https://doi.org/10.3390/agronomy12010111

5. Neeraj Kumar1, C P Sawant, R K Sharma, R S Chhokar , P S Tiwari , Dushyant Singh , A K Roul , S C Tripathi , S C Gill1 and G P Singh1 «Combined Effect of Disc Coulters and

Operational Speeds on Soil Disturbance and Crop Residue Cutting under No-Tillage System in Soil Bin» Journal of Scientific & Industrial Research Vol. 80, September 2021, pp. 739-749

6. Акшалов К., Mainel T., Клышбеков Т., Баяхметов Д., Тайшухэр Ж., Нелис Д., Лэсь С. Сеялки для прямого посева «Citan Z» и «Condor 12001». Опыт испытания и использования на уровне хозяйств в Северном Казахстане. Шортанды: - НПЦЗХ им. А.И. Бараева, 2011. – 32 с.

7. Адуов М.А., Нукушева С.А. Обоснование параметров сошника сеялки для подпочвенного разбросного посева // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – Астана, 2011. -№ 2(69). – С. 114-122.

8. Капов С. Н., Адуов М.А., Нукушева С.А. Определение тягового сопротивления сошника для подпочвенно-разбросного посева семян // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – Астана, - 2012, № 1(72). С. 77-88.

9. Aduov M.A., Kapov S.N., Nukusheva S.A., Components of coulter tractive resistance for subsoil throwing about seeds planting // *Life Sci J* . -2014. -11(5s): P. 67-71.

10. Aduov M.A., Kapov S.N., Nukusheva S.A., The definition of the openers draft for subsoil broadcast seeding // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – Астана, – 2013. -№3 (78). - С. 76-85.

11. Aduov M.A., Matyushkov M.I. Nukusheva S.A. Planters for resource-saving grain crops cultivation technologies in the conditions of Northern Kazakhstan // III International Scientific Congress. Agricultural Machinery. 22-25 June - Varna, Bulgaria: Proceedings, 2015. - Vol 3. – P.35-36.

12. Mesik I., I. Sestak, Z., Kisis, A., Zgorelesand A. Jurisik. Metod of soil sampling based on circular probe apparatus // III International Scientific Congress.Agricultural Machinery. 22-25 June. - Varna, Bulgaria: -Proceedings. – 2015. - Vol 3. –P. 16-18.

13. Рафаэль Саброса Беккер, Айртон душ Сантуш Алонсо, Тиаго Родриго Франчетто, Бруно Кристиано Корреа Руис Зарт, Антонио Робсон Морейра «Эксплуатационные характеристики дисков для срезания растительных остатков в системе без обработки почвы», 2018 г. (Федеральный университет Санта-Мария (UFSM) город Санта-Мария, штат Риу-Гранди-ду-Сул, Бразилия)

14. «Комбинированное воздействие дисковых сошников и рабочих скоростей на возмущение почвы и срезание растительных остатков при системе без обработки почвы в бункере для почвы» Нирадж Кумар, С.П. Савант, Р.К. Шарма, Р.С. Чхокар, Р.С. Тивари, Душьянт Сингх, А.К, Рул, С.С. Трипати, S C Gill1 и G P Sing, ICAR – Индийский институт исследований пшеницы и ячменя Карнал, 132001, Харьяна, Индия, ICAR– Центральный институт сельскохозяйственной инженерии, Мадхья-Прадеш, Индия. 31 августа 2021 г.

15. Видас Даманаускас, Александрас Великис, Антанас Саткус «Эффективность регулировки дисковой бороны по качеству обработки стерни и расходу топлива» Литовский исследовательский центр сельского и лесного хозяйства, Экспериментальная станция Йонишкелис, Литва 3 июля 2019 г.

16. Айдын Ю., Маласлы М.З., Челик А. «Сравнение различных однодисковых сошников в сеялках для нулевой обработки почвы с точки зрения профиля борозды и действующих сил» 1-я Международная конференция по технологиям плантаций, Куала-Лумпур, Малайзия, 23–24 ноября 2021 г.

17. Гуангюань Чжун, Хунвэнь Ли, Джин Хэ, Цинцзе Ван, Цайюнь Лу, Чао Ван, Чжэньвэй Тонг, Дандан Цуй, Донг Хэ «Проектирование и испытание однодискового сошника для сеялки No-Till на основе опорной резки» Инженерный колледж Китайского сельскохозяйственного университета, Пекин 100083, Китай. 19 августа 2023 г.

18. Иван Морозов, Владимир Морозов Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко Ул. Артема 44, Харьков, Украина. «ОСОБЕННОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДВУХДИСКОВОГО СОШНИКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО ПАРАМЕТРОВ» MOTROL. Commission of Motorization and Energeticsin Agriculture – 2015. Vol.17. No.7. 53-56

19. Сёрен Киркегор, ЛарсЮль Мункхольм , Матье Ламанде, Михаэль Нёрремарк , Ник Скоу - Нильсен , Гарет Т.С. Эдвардс , Оле Грин
«Контрольно-измерительные приборы сеялки для пространственного измерения глубины сошников» Компьютеры и электроника в сельском хозяйствеТом 141, сентябрь 2017 г., стр. 207-21

20. Бай, Сяоху; Линь, Цзин; Люй, Чанъи; Ху, Яньцин Анализ и эксперимент по работоспособности дискового сошника для сеялки с нулевой обработкой почвы «АНАЛИЗ И ЭКСПЕРИМЕНТ ПО РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ДИСКОВОГО СОШНИКА ДЛЯ СЕЯЛКИ NO-TILLING» Труды Китайского общества сельскохозяйственного машиностроения, том 30, номер 15, 1 августа 2014 г.

21. Э. Шараускис Университет им. Александра Стульгинскиса, К. Вайтаускене Университет им. Александра Стульгинскиса «Исследование механических тяговых характеристик высевающего аппарата прямого высева» МЕХАНИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Том 20 No 5 (2014).