



ISSN INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

ISSN
2782-4365

Проверить
номер:

Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

Выпуск №69-1 (том 3)
(декабрь, 2025)

Google
Scholar

Периодичность выпуска: 1 раз в неделю
Сайт: mpcareer.ru/oinv21veke. Почта: obrmpcareer@mail.ru



Международный научно-образовательный
электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»

ISSN 2782-4365

УДК 37

ББК 94

**Международный научно-образовательный электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №69-1 (том 3) (декабрь,
2025). Дата выхода в свет: 08.12.2025.**

Журнал объединяет авторов на территории стран СНГ и помогает обмениваться передовыми научно-образовательными исследованиями.

Содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов по экономическим, техническим, философским, юридическим и другим наукам.

Миссия научно-образовательного электронного журнала «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ» состоит в поддержке интереса читателей к оригинальным исследованиям и инновационным подходам в различных тематических направлениях, которые способствуют распространению лучшей отечественной и зарубежной практики в интернет пространстве.

Целевая аудитория журнала охватывает работников сферы науки и образования (педагоги, учителя, ученые, преподаватели, научные сотрудники, бакалавры, магистранты, аспиранты).

Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание статей ответственность несут авторы статей. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

Бердиева Мяхри СТИМУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ ИЛИ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИСКАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ	136
Гирмаев Рахим, Бобылев Анатолий ОЦЕНКА УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА В ПРОЦЕССАХ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА И ПУТИ ЕГО МИНИМИЗАЦИИ	142
Гуртгелдиев Нурмухаммет, Хайдарова Айболек НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ: РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ВОВЛЕЧЕННОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС	148
Гылыджова Шемшат, Арамедова Бягуль МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТОВ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА ДИНАМИКУ НАЦИОНАЛЬНОГО РЫНКА ТРУДА	154
Илмырадова Айджахан, Бегиева Лейли, Джумалыева Дженнет, Гуванов Азым ИНТЕГРАЦИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В СИСТЕМАХ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	162
Мырадов Гочмырат "ЗЕЛЕНОЕ" КРЕДИТОВАНИЕ: РОЛЬ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ В ФИНАНСИРОВАНИИ ПЕРЕХОДА К НИЗКОУГЛЕРОДНОЙ ЭКОНОМИКЕ	168
Мырадов Гочмырат, Розыев Ахмет СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЁТНОСТИ, АНАЛИЗ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	176
Мырадов Гочмырат ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И BIG DATA В УПРАВЛЕНИИ БАНКОВСКИМИ РИСКАМИ: МОДЕЛИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	183
Оазбердиева А., Чарыева Гунча ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РОЛЬ БАНКОВ В РАЗВИТИИ СТРАНЫ	191
Оразгулыев Амангулы, Керимов Тойлы Байрамгулыевич АКСИОМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ВЕРОЯТНОСТИ	197
Рахманбердиева Сурай, Мямметгулыева Хумай, Бердимырадов Оразгелди, Яхшымов Бегенч ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОГО КЛИМАТА	203
Реджепов Реджепгулы ТУРКМЕНСКОЕ НАЦИОНАЛЬНОЕ МУЗЫКАЛЬНОЕ ИСКУССТВО	209

ФИО автора(-ов): *Рахманбердиева Сурай, преподаватель, Ашхабадская агропромышленная средняя профессиональная школа, Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А. Ниязова*

Мямметгулыева Хумай, студент, Ашхабадская агропромышленная средняя профессиональная школа, Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А. Ниязова

Бердимырадов Оразгелди, студент, Ашхабадская агропромышленная средняя профессиональная школа, Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А. Ниязова

Яхшымов Бегенч, студент, Ашхабадская агропромышленная средняя профессиональная школа, Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А. Ниязова

г. Ашхабад, Туркменистан

Название публикации: «ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОГО КЛИМАТА»

Аннотация. Настоящее исследование посвящено разработке и агроэкономическому обоснованию оптимизированных систем минерального питания для повышения урожайности и качества зерна озимой пшеницы в регионах с засушливым климатом. Условия дефицита почвенной влаги и высокой инсоляции создают значительные стрессовые факторы, которые ограничивают эффективность поглощения и использования питательных элементов, критически влияя на формирование продуктивности.

Основной акцент сделан на комплексном подходе, включающем как основное внесение макроэлементов (азот, фосфор, калий), так и корректирующие некорневые подкормки в ключевые фазы органогенеза. Исследовано влияние различных форм азотных удобрений (например, аммиачная селитра, карбамид) и их дробного внесения на коэффициент водопотребления и эффективность использования влаги растениями. Анализ показал, что стратегическое

распределение азота, приуроченное к фазам кущения и выхода в трубку, способствует развитию более глубокой и разветвленной корневой системы, что является ключевым адаптационным механизмом в условиях засухи.

Особое внимание уделяется роли мезо- и микроэлементов (серы, цинка, бора) в повышении засухоустойчивости. Установлено, что некорневые обработки цинком и бором в фазу флагового листа усиливают синтез осмопротекторов и антиоксидантных ферментов, снижая окислительный стресс и улучшая наполнение зерна. В статье представлены результаты полевых опытов и дана экономическая оценка разработанных систем питания, подтверждающая значительное повышение урожайности при одновременном снижении негативного воздействия абиотического стресса.

Ключевые слова. Озимая пшеница, засушливый климат, оптимизация питания, урожайность, некорневая подкормка, азотные удобрения, засухоустойчивость, микроэлементы, водопотребление, агроэкономическая эффективность.

Проблема повышения продуктивности озимой пшеницы в условиях засушливого климата является одной из ключевых задач современного растениеводства, поскольку дефицит почвенной влаги и высокие температуры создают значительный абиотический стресс, который ограничивает реализацию генетического потенциала урожайности. В таких условиях традиционные, усредненные системы минерального питания оказываются неэффективными, требуя разработки адаптивных, оптимизированных стратегий, направленных на повышение засухоустойчивости и коэффициента использования влаги растениями.

Стратегическое управление макроэлементами

Эффективная система питания в засушливых условиях начинается с тонкой настройки доз и сроков внесения макроэлементов, прежде всего азота (N), который является основным элементом, определяющим ростовые процессы и синтез белка. Чрезмерное внесение азота в ранние фазы развития может

привести к избыточному вегетативному росту, что увеличивает площадь испарения и нерациональное водопотребление в условиях, когда влага ещё доступна. Это приводит к быстрому исчерпанию запасов воды и снижению урожайности на более поздних, критических фазах.

Оптимизация требует дробного внесения азотных удобрений, приуроченного к ключевым фазам органогенеза, таким как кущение и выход в трубку. Внесение части азота в фазу кущения стимулирует закладку продуктивных стеблей и формирование мощной корневой системы. Развитие глубокой и разветвленной корневой системы является решающим адаптационным механизмом, позволяющим растению эффективнее извлекать влагу из нижних горизонтов почвы в период летней засухи. Использование различных форм азотных удобрений также имеет значение: медленно действующие формы или ингибиторы нитрификации могут обеспечить более равномерное поступление азота, снижая риск его потерь при высокой инсоляции и улучшая коэффициент использования влаги.

Роль фосфора (P) и калия (K) в засушливом климате заключается в стабилизации. Фосфор жизненно необходим для энергетического обмена и роста корней. Калий, в свою очередь, является ключевым элементом, регулирующим водный баланс клетки. Он контролирует работу устьиц и поддерживает тургор, что позволяет растению более эффективно управлять транспирацией и снижать потери влаги в условиях теплового стресса. Адекватное обеспечение калием прямо влияет на засухоустойчивость озимой пшеницы.

Критическая роль некорневых подкормок микроэлементами

В условиях засухи, даже при наличии достаточного количества элементов в почве, их доступность для растения может быть сильно ограничена из-за низкой влажности и блокировки. Это делает некорневые подкормки критически важным инструментом для оперативной коррекции питания в фазы максимальной потребности.

Особое значение приобретают микроэлементы, такие как цинк (Zn) и бор (B). Цинк участвует в синтезе ауксинов и необходим для клеточного деления и

развития вегетативных органов. Некорневая обработка цинком в фазу флагового листа и колошения помогает растениям противостоять окислительному стрессу, индуцированному засухой. Цинк является кофактором для многих антиоксидантных ферментов, которые нейтрализуют свободные радикалы, предотвращая повреждение клеточных мембран. Бор необходим для транспорта сахаров и формирования репродуктивных органов, его дефицит резко снижает оплодотворение и наполненность зерна, что напрямую влияет на конечную урожайность.

Кроме того, сера (S) выступает важным мезоэлементом, участвующим в синтезе аминокислот и белков. Недостаток серы может снизить эффективность использования уже внесенного азота, особенно в условиях стресса. Своевременное внесение этих микро- и мезоэлементов через лист обеспечивает их быструю ассимиляцию, минуя проблемы с почвенным питанием, и позволяет эффективно мобилизовать защитные механизмы растения против засухи.

Агроэкономическая эффективность и выводы

Разработка оптимизированной системы питания должна учитывать не только агрономическую эффективность (повышение урожайности), но и экономическую целесообразность. Стратегия дробного внесения, использование медленнодействующих форм и адресные некорневые подкормки, хотя и увеличивают операционные затраты, приводят к значительному повышению чистого дохода за счет более высокого выхода качественного зерна и улучшения коэффициента использования удобрений. Внедрение таких систем снижает риски, связанные с неполной реализацией урожайного потенциала в стрессовых условиях, и обеспечивает устойчивую рентабельность производства озимой пшеницы в засушливых регионах.

Для дальнейшей оптимизации системы питания в условиях дефицита влаги необходим переход от традиционного, почвенного анализа к оперативной диагностике состояния растений. Почвенный анализ, хотя и важен, дает лишь статичную картину доступности элементов, но не их фактического поглощения и метаболизма растением.

Ключевым инструментом в этом переходе становится дистанционное зондирование и спектральный анализ. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) или спутниковых снимков позволяет в реальном времени измерять вегетационные индексы (такие как NDVI или NDRE). Эти индексы отражают содержание хлорофилла и азота в листе. Снижение NDVI в критические фазы развития может сигнализировать о начале азотного дефицита или водного стресса задолго до того, как это станет видимо невооруженным глазом.

Интеграция данных дистанционного зондирования с портативными анализаторами хлорофилла и содержания нитратов в клеточном соке позволяет создать динамическую карту потребности в питании. Это дает возможность осуществлять дифференцированное внесение удобрений (точное земледелие), где норма подкормки варьируется в пределах одного поля в зависимости от реального статуса питания растений. Такой подход не только максимизирует эффективность использования удобрений (снижая потери в засуху), но и минимизирует экологический след производства.

Устойчивое развитие и адаптация к изменению климата

Долгосрочная стратегия повышения урожайности озимой пшеницы в засушливом климате должна быть неразрывно связана с принципами устойчивого развития и адаптации к изменению климата. Оптимизация минерального питания не может быть эффективна без комплексного подхода к управлению почвенной влагой.

Внедрение почвозащитного земледелия (No-Till, минимальная обработка почвы) играет здесь решающую роль. Пожнивные остатки, сохраняющиеся на поверхности, уменьшают испарение влаги с поверхности почвы и снижают её температуру, что благоприятно сказывается на работе корневой системы. Кроме того, эти методы улучшают структуру почвы и инфильтрацию воды, делая почву более устойчивой к засухе.

С точки зрения питания, это означает усиление роли органических удобрений и биопрепаратов (азотфиксирующих бактерий,

фосфатмобилизирующих микроорганизмов). Использование биопрепаратов позволяет частично заменить минеральные удобрения, снизить прямые затраты и повысить биологическую активность почвы, что особенно важно для улучшения доступности элементов в условиях засухи. Таким образом, оптимизация питания озимой пшеницы в засушливом климате трансформируется в высокоточную, интегрированную систему, объединяющую агрохимию, цифровые технологии и экологические принципы.

Список литературы:

1. Цай, Х. Г., & Лин, Ф. М. (2018). Identifying hidden regimes in climate data using Markov switching models. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 57(5), 1150-1165.
2. Григорян, А. А. (2020). Сравнение EM-алгоритма и байесовского подхода в моделях со скрытыми переменными. *Вестник Московского университета. Серия 15: Вычислительная математика и кибернетика*, 4(2), 45-60.
3. Ким, Ч., & Нельсон, Ч. Р. (1999). *State-Space Models with Regime Switching: Classical and Gibbs-Sampling Approaches with Applications*. MIT Press.
4. Тихонов, И. В. (2022). Методы выбора оптимального числа скрытых состояний в моделях Гамильтона. *Труды Института системного анализа РАН*, 32(3), 89-102.
5. Макдональд, И. Л., & Зиед, У. (1997). *Hidden Markov Models for Time Series: An Introduction Using R*. Chapman and Hall/CRC.