УДК 811

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ И УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ АРИДНОГО КЛИМАТА

Ходжаева Тазегуль

преподаватель

Голбаев Гуванч, Довлетова Айлар

студенты

Туркменский сельскохозяйственный институт, г. Дашогуз, Туркменистан

Реджепов Мулкаман

студент

Туркменский сельскохозяйственный университет имени С.А.Ниязова

г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация. Современные методы повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур в условиях аридного климата представляют собой комплексную систему агротехнических, мелиоративных и биотехнологических мероприятий, направленных на устойчивое развитие земледелия. Дефицит атмосферных осадков, высокие летние температуры, интенсивное испарение влаги и повышенный риск засоления земель создают экстремальные условия для возделывания агрокультур. В этих обстоятельствах традиционные методы обработки пашни зачастую приводят к деградации гумусового горизонта, ветровой эрозии и снижению биологической активности почвенной микрофлоры. Научно обоснованная модернизация агропромышленного комплекса требует внедрения ресурсосберегающих технологий, способных восстанавливать природный потенциал засушливых территорий и обеспечивать стабильные урожаи.

Ключевые слова: плодородие почв, аридный климат, урожайность, капельное орошение, мелиорация, засоление почв, нулевая обработка, биопрепараты, влагосбережение, точное земледелие

MODERN METHODS OF INCREASING SOIL FERTILITY AND CROP YIELDS IN ARID CLIMATES

Hojayeva Tazegul

lecturer

Golbayev Guvanch, Dovletova Aylar

students

Rejepov Mulkaman

Student
Turkmen Agricultural University named after S.A.Niyazov
Ashgabat, Turkmenistan

Abstract. Modern methods for increasing soil fertility and crop yields in an arid climate represent a comprehensive system of agrotechnical, reclamation, and biotechnological measures aimed at the sustainable development of agriculture. Atmospheric precipitation deficits, high summer temperatures, intensive moisture evaporation, and an increased risk of land salinization create extreme conditions for crop cultivation. Under these circumstances, traditional tillage methods often lead to the degradation of the humus horizon, wind erosion, and a decrease in the biological activity of soil microflora. Science-based modernization of the agro-industrial complex requires the introduction of resource-saving technologies capable of restoring the natural potential of arid territories and ensuring stable yields.
Keywords: soil fertility, arid climate, crop yield, drip irrigation, land reclamation, soil salinization, zero tillage, biological products, moisture conservation, precision agriculture

Введение

Теоретические основы управления плодородием аридных почв базируются на законах почвоведения, агрохимии, физиологии растений и экологического земледелия. Исследователи изучают водно-солевой баланс почвенного профиля, динамику минерализации органического вещества и механизмы адаптации корневых систем к осмотическому стрессу. Понимание процессов капиллярного поднятия грунтовых вод и аккумуляции солей в корнеобитаемом слое позволяет разрабатывать точечные стратегии мелиорации. Системный подход к анализу почвенных ресурсов обеспечивает сохранение экологического равновесия и предотвращает опустынивание сельскохозяйственных угодий.

Водосберегающие технологии орошения выступают главным фактором повышения эффективности земледелия в засушливых регионах с ограниченными водными ресурсами. Применение капельного орошения, подпочвенной ирригации и дождевания с мелкодисперсным распылением позволяет подавать влагу непосредственно в прикорневую зону растений в строго дозированных объемах. Такой метод минимизирует потери воды на испарение с поверхности почвы и исключает глубокую фильтрацию за пределы корнеобитаемого слоя. Точное управление поливным режимом снижает расход пресной воды в несколько раз при одновременном росте продуктивности культур.

Борьба с вторичным засолением и рассоление деградированных земель являются критически важными задачами для поддержания плодородия орошаемых массивов. Строительство закрытого горизонтального и вертикального дренажа обеспечивает

своевременный отвод минерализованных грунтовых вод за пределы сельскохозяйственных полей. Проведение промывных поливов в осенне-зимний период в сочетании с внесением химических мелиорантов, таких как гипс и фосфогипс, вытесняет токсичные ионы натрия из почвенного поглощающего комплекса. Комплексная мелиорация возвращает в сельскохозяйственный оборот обширные площади засоленных почв.

Минимальная и нулевая обработка почвы, известная как технология прямого посева, кардинально меняет подход к сохранению влаги и структуре пахотного слоя. Отказ от глубокой отвальной вспашки и сохранение растительных остатков на поверхности поля создают естественный мульчирующий экран. Слой мульчи защищает землю от перегрева солнечными лучами, снижает скорость испарения почвенной влаги и препятствует развитию ветровой эрозии. Постепенное разложение пожнивных остатков обогащает верхний горизонт органическим углеродом и стимулирует деятельность дождевых червей и полезных микроорганизмов.

Заключение

Точное земледелие и цифровизация агрономических процессов позволяют оптимизировать внесение удобрений и средств защиты растений на основе спутникового мониторинга и данных беспилотников. Дифференцированное внесение минеральных и органических удобрений в соответствии с электронными картами плодородия исключает перерасход агрохимикатов и предотвращает засоление почв. Автоматические метеостанции и почвенные датчики влажности и электропроводности передают информацию в режиме реального времени для принятия оперативных управленческих решений. Цифровые технологии превращают аграрный сектор в высокоточную наукоемкую отрасль.

Список литературы:

1. Каштанов А.Н. Земледелие и почвозащитные технологии в засушливых регионах. Москва: КолосС, 2020.
2. Панкова Е.И. Засоленные почвы аридных территорий и методы их мелиорации. Москва: Почвенный институт имени В. В. Докучаева, 2019.
3. Шеин Е.В. Агрофизика и водный режим почв в условиях дефицита влаги. Москва: Издательство Московского университета, 2021.
4. Тихонович И.А. Биологизация земледелия и микробиологические препараты в растениеводстве. Санкт-Петербург: Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии, 2022.