

МЕТОД УСКОРЕННОГО ПОВЫШЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

*Тангирбергенова А. С.¹, Жолдас Ж.²
Научный руководитель: Мадибеков А. С.³*

¹ Магистрант, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Республика Казахстан, atangirbergenovai@gmail.com

² Магистрант, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Республика Казахстан

³ Заведующий отделом, д-р с.-х. наук, профессор, Институт географии и водной безопасности, г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация

Из используемых орошаемых земель Казахстана около половины имеют высокую степень засоления, осолонцевания и ощелачивания почв, низкие запасы питательных элементов и органических веществ. Для решения данных проблем предлагается применять различные методы, одним из которых является разработанный метод ускоренного повышения почвенного плодородия деградированных орошаемых земель, позволяющий обеспечить восстановление земель и повысить урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: почва, плодородие, деградация, орошаемые земли, фосфогипс, биогумус.

METHOD FOR ACCELERATED INCREASE OF SOIL FERTILITY OF DEGRADED IRRIGATED LAND

Tangirbergenova A. S.¹, Zholdas Zh.²

Abstract

Of the used irrigated lands in Kazakhstan, about half have a high degree of salinization, alkalization and alkalization of soils, and low reserves of nutrients and organic matter. To solve these problems, it is proposed to use various methods, one of which is the developed method for accelerating the increase in soil fertility of degraded irrigated lands, which makes it possible to ensure land restoration and increase the productivity of cultivated crops.

Keywords: soil, fertility, degradation, irrigated lands, phosphogypsum, vermicompost.

Введение. В Казахстане из используемых орошаемых земель около 50% используемых орошаемых земель имеют высокую степень засоления, осолонцевания и ощелачивания почв, низкие запасы питательных элементов и органических веществ. Так, отрицательными свойствами солонцеватых и щелочных почв является слитность и низкая водопроницаемость.

На деградированных орошаемых землях формируется глыбистая структура, снижается урожайность сельхозкультур, повышаются затраты на их производство, поэтому эффективность сельхозпроизводства в основном зависит от степени улучшения мелиоративного состояния почв и правильного применения агротехнических приемов возделывания сельхозкультур.

В целом отрицательные факторы приводят к нарушению природного равновесия в агроэкосистемах, усилению процессов разрушения и выноса органических соединений, понижению плодородия земель и уменьшению урожайности сельхозкультур, в связи с чем, хозяйства недополучают тех показателей урожайности возделываемых культур, которые бы позволили обеспечить рентабельность производства.

Поэтому обеспечение сохранности и улучшение эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель путем внедрения научно-обоснованных методов позволит нивелировать негативные последствия от деградации земельных ресурсов и получать гарантированные урожаи сельхозкультур.

Материалы и методы. Метод ускоренного повышения почвенного плодородия деградированных орошаемых земель включает в себя научно-обоснованное внесение химического мелиоранта - фосфогипса и высокоэффективного органического удобрения - биогумуса, позволяющих комплексно решить вопрос улучшения состояния орошаемых земель.

Для установления пределов изменения мелиоративного состояния корнеобитаемого слоя (0-100 см) почв до и после внесения мелиорантов на пилотном участке, послойно через 20 см определялись параметры водно-физических и химических свойств корнеобитаемого слоя почв. Для исследуемого участка в трехкратной повторности в химической лаборатории определялся гумус (по методу И.В. Тюрина); рН и водная вытяжка (CO_3^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+) [1].

Для химического анализа пробы почв послойно отбирались из следующих горизонтов: 0-20 см, 20-40 см, 40-60 см, 60-80 см и 80-100 см. При определении химизма и степени и засоления, в водной вытяжке определялся сухой остаток, т.е. общая сумма воднорастворимых веществ, состав анионов - CO_3^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} и катионов Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ .

Данные химических анализов позволяют проанализировать результаты исследований до и после внесения мелиорантов, а также определить оптимальные нормы их внесения.

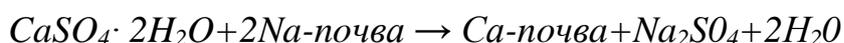
Были заложены полевые опыты по выявлению эффективности предлагаемого метода согласно методики полевого опыта [2].

Результаты и обсуждение. На почвах пилотного участка отмечается два типа химизма засоления: основной содово-хлоридный и содово-сульфатный. В процентном отношении с присутствием токсичных солей от 52,9% до 79,7% с преобладанием карбоната натрия (NaHCO_3), хлорида натрия (NaCl) и сульфата магния (MgSO_4).

По степени щелочности - слабощелочные (показатель рН для горизонта 0-100 см колеблется в пределах 7,47-7,64. Отмечается высокая щелочность верхних горизонтов (0-40 см), максимальные показатели рН= 7,50-7,82, что может быть выражено в отдельных пятнах внутри поля или в весенний период плохой всхожести сельскохозяйственных культур при посеве. Химические свойства щелочных засоленных почв связаны главным образом с наличием в почве соды - NaHCO_3 , т.е. при увеличении содержания карбоната натрия для верхних горизонтов будет сопровождаться вспышками щелочности, особенно после проведения полива.

Анализ факторов, оказывающих влияние на урожайность сельскохозяйственных культур, показал, что основными факторами оказывающими влияние на урожайность являются дефицит водных ресурсов в вегетационный период и деградация почв (засоление, ощелачивание, осолонцевание и слитность почв).

Внесение кальцийсодержащих соединений в солонцовую почву преследует основную цель - вытеснение из поглощающего комплекса почвы ионов натрия и замену их ионами кальция [3-6]. Такая замена приводит к улучшению агропроизводительных свойств почв, повышению их плодородия. При внесении в солонцовый слой фосфогипса реакция может идти по следующей схеме:



Внесение фосфогипса наиболее эффективно в осенний период под вспашку. Осенне-зимние осадки (дождь и снег) обеспечивают растворение фосфогипса и проникновение его растворов в глубинные горизонты почвенного профиля, что ускоряет протекание обменных реакций в результате повышения концентрации ионов кальция в почвенном растворе. При этом улучшается структура почвы, уменьшается вымывание гумусовых веществ из пахотного слоя, увеличивается водопроницаемость почвы.

Заключение. Результаты исследований показали, что скорость перемещения растворов при внесении фосфогипса максимально приближается к скорости протекания обменных реакций и обеспечивает интенсивное замещение магния в поглощающем комплексе. Фосфогипс повышает плодородие почв, улучшает их физическую структуру, увеличивает запасы кальция в составе поглощенных оснований, обеспечивает формирование агрономической структуры при обработке почв, ускоряет рост и развитие растений, повышает скорость впитывания воды при поливах на 25-35%.

Внесение биогумуса улучшает агрономические свойства почв, ускоряют развитие растений и закрепляют мелиоративный эффект.

Использование предлагаемого метода улучшает состав поглощенных оснований, повышает впитывающую способность почв, активизирует подвижные формы питательных элементов. После внесения фосфогипса впитывающая способность почв повышалась до 40 %, а запасы подвижных форм фосфора возрастали на 7-16 мг на 1 кг почвы. Поэтому почвы из категории слабообеспеченных фосфором переходили в категорию обеспеченных. Это ускоряло развитие растений и формирование плодовых органов, что обеспечивало рост урожайности возделываемых культур особенно при дефиците водных ресурсов.

Список цитированных источников

1. Ганжара Н.Ф. и др. Практикум по почвоведению. – М.: Агропромиздат, 1985, – 336 с
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: Колос, 1979. -416 с.
3. Вышпольский Ф.Ф., Мухамеджанов Х.В. Технология водосбережения и управления почвенно-мелиоративными процессами при орошении. – Тараз, 2005, – 162 с
4. Рекомендации по совершенствованию технологии применения фосфогипса и орошения сельскохозяйственных культур. –Тараз, 2007. -15 с.
5. Бондарева В.Ю. Основные способы мелиорации солонцовых почв. М., 1983, – 52 с.
6. Айдаров И.П., Голованов А.И., Никольский Ю.Н. Оптимизация мелиоративных режимов орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных земель. М. Агропромиздат, 1990, – 58 с.

УДК 504.75

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Хвещук М. Я.¹, Антонюк Е. К.²

¹Студент факультета инженерных систем и экологии, БрГТУ, Брест, Беларусь, mari.xveshhuk@bk.ru

²Старший преподаватель кафедры инженерной экологии и химии, БрГТУ, Брест, Беларусь, elantik@yandex.ru

Аннотация

Рассмотрение новых инновационных технологий в области защиты окружающей среды, которые помогут решить ряд экологических проблем и снизить воздействие человека на неё. Новые методы в области использования солнечной энергетики, улучшения качества воды и искусственного интеллекта.