

ПОЧВЫ ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКОЙ ЗОНЫ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ И ПУТИ ИХ УЛУЧШЕНИЯ

Т.А. Исмаилов

Кыргызский научно-исследовательский институт земледелия, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. Земельный фонд земледельческой зоны Чуйской долины в основном составляют малокарбонатные северные светлые сероземы, сероземы северные обыкновенные, светло-каштановые, темно-каштановые и гидроморфные почвы (лугово-сероземные и луговые почвы). За последние 35-40 лет на этих почвах научные исследования не проводились. Выборочный анализ данных показывает, что в этих почвах содержание азота, фосфора и калия недостаточно. Для стабилизации и постепенного улучшения плодородия почв Чуйской долины необходимы комплексные научные исследования почвенного покрова, научно обоснованная, долгосрочная и рациональная работа всех заинтересованных сторон аграрного сектора республики.

Ключевые слова: почвенный покров, гумус, северные светлые сероземы, сероземы северные обыкновенные, светло-каштановые, темно-каштановые, гидроморфные почвы, валовый азот, фосфор, калий.

ЧҮЙ ӨРӨӨНҮНҮН ДЫЙКАНЧЫЛЫК ЗОНАСЫНЫН ТОПУРАГЫ ЖАНА АНЫ ЖАКШЫРТУУ ЖОЛДОРУ

Т.А. Исмаилов

Кыргыз дыйканчылык илим изилдөө институту Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. Чүй өрөөнүнүн дыйканчылык зонасынын жер фондун негизинен аз карбонаттуу түндүк ачык боз топурагы, түндүк кадимки боз топурак, ачык конур топурагы, кунурт конур топурагы жана гидроморфтук топурактар (шалбаанын боз топурагы жана шалбаанын топурактары) түзөт. Акыркы 35-40 жылда бул топурактарда илимий изилдөөлөр жүргүзүлгөн эмес. Маалыматтардын тандалма анализи бул топурактарда азот, фосфор жана калий жетишсиз экенин көрсөтүп турат. Чүй өрөөнүнүн топурак кыртышынын асылдуулугун турукташтыруу жана акырындык менен жакшыртуу үчүн жер кыртышын комплекстүү илимий изилдөө, республиканын агрардык секторунун бардык кызыкдар тараптарынын илимий негизде, узак мөөнөттүү жана рационалдуу иши зарыл.

Негизги сөздөр: топурак кыртышы, гумус, түндүк ачык боз топурак, түндүк кадимки боз топурак, ачык конур топурак, кунурт конур топурак, гидроморфтук топурак, жалпы азот, фосфор, калий.

SOILS OF THE AGRICULTURAL ZONE OF THE CHUI VALLEY AND WAYS TO IMPROVE THEM

T.A. Ismailov

Kyrgyz Scientific Research Institute of Agriculture, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. The land fund of the agricultural zone of the Chui Valley is mainly composed of low-carbonate northern light gray soils, northern ordinary gray soils, light chestnut, dark chestnut and hydromorphic soils (meadow-gray and meadow soils). Over the past 35-40 years, no scientific research has been conducted on these soils. A sample analysis of the data shows that the nitrogen, phosphorus and potassium content in these soils is insufficient. To stabilize and gradually improve the soil fertility of the Chui Valley, comprehensive scientific research of the soil cover, scientifically based, long-term and rational work of all stakeholders in the agricultural sector

of the republic is necessary.

Keywords: *soil cover, humus, northern light gray soils, northern ordinary gray soils, light chestnut, dark chestnut, hydromorphic soils, gross nitrogen, phosphorus, potassium.*

Введение

Основной почвенный тип Чуйской долины – малокарбонатные северные сероземы формируются под полупустынной растительностью. Кроме сероземов, почвенный покров земледельческой зоны представлен горно-долинными каштановыми, черноземными, лугово-сероземными, сероземно-луговыми, луговыми почвами.

Сероземы северные светлые распространены в северо-западной части Чуйской долины в районе притеррасного плато реки Чу на высоте 500–600 м над уровнем моря и формируются под растительностью эфемеровых пустынных степей. Механический состав пылеватосуглинистый, реже легкосуглинистый и супесчаный. Карбонатные с поверхности, содержание CO_2 в пахотном слое составляет 2,5-4,0%, а в карбонатно-иллювиальном горизонте достигает 7-8%. Гумуса содержится в пахотном слое в зависимости от механического состава 1-1,5%, в подпахотном – от 0,4 до 1,2%. Валовые запасы азота составляют 0,08–0,12% от веса почвы, фосфора – 0,12-0,20%, калия – 2,0-2,5%. Обеспеченность же подвижными фосфатами колеблется в более широких пределах (от 0,3 до 5,2 мг P_2O_5 на 100 г почвы) в зависимости от количества вносимых фосфорных удобрений. Содержание обменного калия колеблется от 12 до 38 мг на 100 г почвы.

Сероземы северные обыкновенные приурочены к средней и нижней частям предгорного шлейфа Киргизского хребта в пределах от 600 до 900 м над уровнем моря. Формирование их происходило под эфемерово-полынной растительностью. Механический состав от скелетно-песчаных до хрящевато-пылеватых тяжелых суглинков. Они отличаются от светлых сероземов более темной окраской гумусового горизонта и повышенной уплотненностью переходного слоя. Эти почвы не засолены и относятся к малокарбонатным, содержание CO_2 в пахотном слое составляет 1,8-3,2%, в подпахотном – 2,5-4,1%. Реакция почвенной среды слабощелочная, pH колеблется от 7,5 до 8,0. Содержание гумуса в зависимости от эродированности и механического состава колеблется от 1,2 до 2,7% в пахотном слое и от 0,7 до 1,3 в подпахотном. Количество валового азота составляет 0,10-0,18%, фосфора 0,12-0,28%, калия 2,4-3,3%. По содержанию подвижных форм фосфора и калия они относятся к среднеобеспеченным. Легко усвояемых фосфатов содержится в пахотном слое 0,8-3,9 мг на 100 г почвы, обменного калия 12-26 мг.

Светло-каштановые почвы распространены на предгорном шлейфе Киргизского хребта в пределах от 900 до 1100 м над уровнем моря. Механический состав преимущественно среднесуглинистый. Количество карбонатов CO_2 в пахотном горизонте колеблется от 0,2% до 6,4%, содержание гумуса от 1,2 до 3,5%, общего азота – от 0,10 до 0,20%, фосфора – от 0,12 до 0,25%, калия – от 2,2 до 3,1%. Обеспеченность подвижными фосфатами низкая, а обменным калием средняя и недостаточная.

Темно-каштановые почвы занимают верхнюю часть предгорий Киргизского хребта на высоте 1100 -1800 м над уровнем моря. Механический состав преимущественно средне- и тяжелосуглинистый. Не засолены, малокарбонатны, из верхних горизонтов карбонаты обычно выщелочены. Содержание гумуса в пахотном горизонте в зависимости от степени эродированности и колеблется от 1,5 до 4,2%, в подпахотном от 1 до 3,5%. Содержание общего азота от 0,13 до 0,28%, фосфора – 0,15 до 0,23%, калия – от 2,3 до 3,1%. Подвижными фосфатами и обменным калием обеспечены недостаточно, засоление отсутствует

Лугово-сероземные почвы формируются в Чуйской долине в условиях грунтового увлажнения (при глубине залегания грунтовых вод 4-5 м) под эфемерно-злаково-осоковой растительностью. Механический состав этих почв очень разнообразен – от легкосуглинистого до глинистого. Они обычно малокарбонатные с поверхности, но с глубины 20-30 см содержание карбонатов резко возрастает и на глубине 90-100 см наблюдается омергелевание. Условия формирования лугово-сероземных почв создают предпосылки для образования за-

соленых и солонцеватых почв в силу близкого залегания минерализованных грунтовых вод. Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 2 -3,5%, валового азота 0,20-0,23% фосфора 0,21-0,26%, калия 2,0-3,5%. По содержанию подвижных форм фосфора и калия они относятся к среднеобеспеченным. Легкоусвояемых фосфатов содержится в пахотном горизонте 0,54-2,65 мг на 100 г почвы, обменного калия 59,7-87,5 мг.

Сероземно-луговые почвы формируются при залегании пресных или минерализованных грунтовых вод на глубине 1,5-3,0 м под злаково-осоково-разнотравной влаголюбивой растительностью и занимают обычно межлоговые и межбалочные пространства. По механическому составу относятся преимущественно к суглинистым и реже глинистым. Содержание карбонатов в верхних горизонтах не высокое (1,0-2,5% CO_2), а в нижней части почвенного горизонта достигает 10-16%. Встречаются засоленные и солонцеватые разности. Содержание гумуса в пахотном горизонте колеблется от 3,5 до 6%, валового азота – от 0,19 до 0,25%, фосфора – 0,21 до 0,28%, калия – от 2,5 до 3,7%. По содержанию подвижных форм фосфора они относятся к среднеобеспеченным, а обменного калия – к достаточно обеспеченным. Содержание подвижных фосфатов в пахотном в зависимости от количества вносимых фосфорных удобрений колеблется от 0,86 до 4,6 мг на 100 г почвы, а обменного калия – 33,0 до 69,8 мг.

Луговые почвы занимают незначительную площадь в Чуйской долине и формируются под мезофитной растительностью. Механический состав их от среднесуглинистых до глинистых. Количество карбонатов в верхнем горизонте составляет 0,2 – 1,5% CO_2 , однако с глубиной содержание их увеличивается. Встречаются луговые почвы засоленные и солонцеватые в разной степени. Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 4,5 -7,6%.

Материал и методика

Все почвенные исследования и лабораторные анализы проводились по общепринятой в почвоведении методике [1].

Все почвы земледельческой зоны Чуйской долины крайне истощены и деградированы, они крайне нуждаются во внесении органических удобрений. В настоящее время одним из главных мер по стабилизации состояния и повышению почвенного плодородия является применение высоких доз хорошо перепревшего навоза. Навоз и другие виды органических удобрений оказывают многостороннее действие на важнейшие агрономические свойства почвы и при постоянном правильном использовании повышают урожай сельскохозяйственных культур. С навозом в почву поступают все необходимые растениям питательные макро- и микроэлементы. Поэтому мы настоятельно рекомендуем фермерам на истощенных и бедных питательными веществами почвах Чуйской долины повсеместно вносить высокие дозы (20-30 т/га) навоза. Навоз, особенно внесенный в высоких дозах, обладает сильным прямым действием и длительным последствием.

В настоящее время фермеры думают только о получении большой прибыли. Для достижения этого они бессистемно и не дифференцированно, без химических анализов почв, на глаз применяют минеральные удобрения и другие химические препараты сомнительного происхождения. В результате плодородие почв не повышается, а наоборот, идет процесс токсикации и засорения почвенного покрова. В итоге ухудшается качество полученной продукции, выращенной на этих почвах. Серьезную опасность представляют примеси токсичных элементов, в том числе тяжелых металлов, которые содержатся в гербицидах, пестицидах, удобрениях и составляют значительное количество. Они оказывают сильное воздействие на ранее сложившееся в природе равновесие, попадая через продукты растениеводства и животноводства в организм человека, а в конечном итоге снова в почву. Наличие токсических примесей в минеральных удобрениях, несовершенство их качества, а также всевозможное нарушение технологии использования могут привести к серьезным негативным последствиям.

Поэтому повышение плодородия почв, получение продукции чистого качества при низких затратах и минимальной токсикации окружающей среды – одна из жизненно важных

проблем сельского хозяйства. Для её решения необходимо проведение изысканий новых, нетрадиционных, более эффективных удобрений. Одним из перспективных, дешевых и экологически чистых видов являются природные удобрения, или концентраты. Такими природными удобрениями являются кремниевые породы осадочного происхождения – опоки, трепелы, диатомиты. Содержание валового кремнезема в этих породах варьирует от 52,3 до 83% [2].

В земледелии часто недооценивается роль кремния. Между тем обеспечение им растений – одно из условий повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

В настоящее время накоплено большое количество научных фактов, свидетельствующих о том, что подвижный кремний играет важную роль в повышении плодородия почв и жизнедеятельности растений. Имеются данные об участии кремния в устранении токсического действия фенола – на сельскохозяйственные культуры, мышьяка – на рис и магнолия – на табак. Применение силикатов подавляет поглощение таких токсических для растений и животных металлов, как алюминий, медь, стронций-90, устраняет вредное влияние засоленности [2].

Результаты

Для определения влияния кремния в качестве удобрения в микрополевых опытах использовали двуокись кремния. Взяты кремнефильные культуры – ячмень и кукуруза. Исследование показало, что искусственное внесение двуокиси кремния в дозе 0,1 и 1,0% от веса почвы увеличивает урожайность ячменя с 7,1 г/гнездо для контроля до 32,9 г/гнездо на варианте 0,1% от веса почвы. Эти данные получены на лугово-сероземных почвах Чуйской долины. В каштановых почвах наибольшая эффективность применения двуокиси кремния наблюдалась на варианте 1,0% от веса почвы.

За годы применения двуокиси кремния в течение 3-х лет не только повысилась урожайность сельскохозяйственных культур, но и увеличилось содержание подвижного кремния и фосфора в почвенном растворе. Если в контроле лугово-сероземной почвы содержание подвижного кремния составляет 5 мг на 100 г почвы, то во втором варианте эта величина уже 10 мг на 100 г почвы. Содержание подвижного фосфора в контроле 2,6 мг, во втором варианте оно увеличивается до 3,1 мг на 100 г почвы [3,4].

Полученные экспериментальные результаты показывают, что монокремниевая кислота, образующаяся в почвенном растворе из внесенной двуокиси кремния, воздействует на труднорастворимые фосфаты, переводя их в доступную для растений форму. Это свойство кремниевых удобрений способствует полнее использовать фосфатный потенциал этих почв Чуйской долины.

Выводы

Содержание азота, фосфора и калия в почвах земледельческой зоны Чуйской долины ниже среднего, а в некоторых – содержится очень мало. Внесение высоких доз (20 -30 т/га) навоза должны служить необходимым агротехническим приемом, направленным на повышение плодородия и наращивание высококультурного почвенного профиля.

Применение в почве двуокиси кремния, как природного чистого удобрения, увеличивает доступность кремния и фосфора растениям, повышает потенциальное плодородие почв и увеличивает урожай сельскохозяйственных культур.

Оптимальной дозой двуокиси кремния для лугово-сероземной почвы следует считать 3 т/га (вариант 0,1% от веса почвы), которая способствует повышению урожайности ячменя.

Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Москва: МГУ, 1970. – 490 с.
2. Воронков М.Г., Кузнецов И.Г. Кремний в сельском хозяйстве // Кремний в живой природе. Новосибирск: Наука, 1984. – 135-144 с.
3. Исмаилов Т.А. Содержание и формы кремния в некоторых почвах Киргизии и их влияние на урожайность ячменя // Научно-прикладные вопросы сохранения и повышения плодородия почв Киргизии. Сборник научных трудов. Фрунзе, 1987. – С.94-104.

4. Исмаилов Т.А. Перспектива применения кремниевых пород – как естественное удобрение // Материалы научно-практической конференции по проблемам экологии, охраны и рационального использования природных ресурсов (26 – 29 апреля 1990 г.) Ош, 1990. – С.64-67.