

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСУШЕННОЙ ДЕРНОВО-ГЛЕЕВОЙ ПОЧВЫ

Тиво П. Ф., Крутько С. М., Саскевич Л. А.
РУП «Институт мелиорации», г. Минск

Изучение этих вопросов проводились нами на протяжении 30 лет на Витебской опытно-мелиоративной станции (ВОМС) в Сенненском районе. Агрехимические свойства пахотного слоя дерново-глеевой связносупесчаной почвы, постилаемой суглинком, перед закладкой полевого опыта (1982 г.) были следующими: рН в КСl – 7,2 , общего азота – 0,52% , подвижного фосфора – 95 и калия 56 мг/кг почвы; гидролитическая кислотность – 0,45 смоль (+)/ кг почвы. Исследования выполнялись в системе семипольного севооборота со следующим чередованием культур: озимая пшеница – картофель – ячмень + клевер с тимофеевкой – клевер + тимофеевка – озимая рожь – кукуруза – овес. После уборки зерновых высевались пожнивные культуры. На контроле и на дренированном участке имелся также вариант с использованием почвы в качестве длительного сенокоса.

Технология возделывания культур применялась рекомендуемая для данного типа почв, удобрения вносились под планируемый урожай в дозе $N_{70}P_{60}K_{90}$ (за исключением клевера с тимофеевкой 1-го года пользования, где азот не применялся). Кроме того, каждый раз за ротацию севооборота вносилось по 60 т/га подстилочного навоза под пропашную культуру. Известкование почвы на протяжении 30 лет не проводилось, хотя на осушенном участке из-за потерь кальция с дренажным стоком наблюдалось снижения значения рН до 6,5.

Содержание подвижного фосфора и калия определялось по методу Кирсанова (в 0,2 н НСl вытяжке). Наряду с этим, фосфатный режим почв контролировался по методам Карпинского и Замятиной (экстрагент – 0,03 н K_2SO_4), Скофилда (в 0,01М CaCl₂); калия – по Масловой (в 1 н CH_3COONH_4 – вытяжке), Пчелкину (в 2 н НСl).

Длительное сельскохозяйственное использование и систематическое внесение органических и минеральных удобрений положительно сказалось на фосфорном питании растений. Однако содержание подвижных форм P_2O_5 в почвенных образцах, отобранных в 2010 г., составляло в среднем около 277–290 мг/кг на дренированной дерново-глеевой почве и было почти таким же, как и на неосушенном участке (табл. 1). Практически не отличались эти варианты полевого опыта и по валовому содержанию названного элемента.

Таблица 1

Содержание различных форм фосфора и калия в пахотном слое,
мг/кг, ВОМС, 2010 г.

Элемент склона	P ₂ O ₅ в различных вытяжках			K ₂ O в различных вытяжках		
	0,2 н HCl	0,03 н K ₂ SO ₄ *	0,01M CaCl ₂ *	0,2 н HCl	1 н CH ₃ COONH ₄	2 н HCl
Осушенный участок	290	0,91	0,73	180	187	307
То же	277	0,65	0,58	155	159	365
Неосушенный участок	280	0,36	0,18	102	115	392
То же	265	0,25	0,19	149	158	441

*мг/л

Полученные результаты с использованием вытяжки 0,01M CaCl₂ свидетельствуют, что в переувлажненных землях фосфор закрепляется в большей степени. Так, при почти одном и том же содержании P₂O₅ в 0,2 н HCl вытяжке на осушенном участке и контроле, в последнем случае по методу Скофилда степень подвижности фосфатов была в несколько раз ниже, чем на дренированной почве.

Это позволяет сделать вывод, что более объективно фосфатный режим почвы можно определить по данному методу, равно как и по Карпинскому и Замятиной.

Преимущество осушительной мелиорации проявилось в отношении калийного режима, что объясняется закреплением калия в глеевых почвах (неосушенный участок). Вместе с тем обменный калий не всегда является надежным показателем, адекватно отражающим изменение плодородия почв во времени. Часто при внесении невысоких доз удобрений и отрицательном балансе наблюдается увеличение содержания обменного калия, что, по-видимому, обусловлено мобилизацией природных соединений этого элемента под влиянием физиологической кислотности удобрений и использованием запасов K₂O из подпахотных слоев. В данной ситуации возникла настоятельная необходимость в определении калия в 2M HCl – вытяжке (по Пчелкину). В нашем случае имеет место некоторое уменьшение этой формы калия в дренированной почве по сравнению с контролем (неосушенный участок). Проявилось и некоторое влияние возделываемых культур. Под зерновыми необменного калия оставалось больше, чем под многолетними травами. Не исключено, что это различие вызвано неодинаковым выносом K₂O с урожаем этих культур и более высокой поглотительной способностью корневой системы клевера лугового по сравнению с другими растениями.

Уже по завершению второй ротации севооборота (т. е. через 14 лет) на дренированном участке в пахотном слое стало несколько меньше гумуса, чем на контроле (без осушения). Указанная тенденция сохранилась и в дальнейшем, что свидетельствует об усилении процессов разложения органического вещества при устранении переувлажнения дерново-глеевой почвы, хотя и в значительно меньшей степени, чем в первые годы. Причем под долголетним сенокосом она была более гумусированной, чем в полевом севообороте. Усиление аэрации после осушения способствовало также активизации процесса нитрификации в почве.

Наблюдалась и сезонная динамика в накоплении гумуса в почве: летом его содержалось 3,18 %, осенью – 3,47 %. Кроме того, очень важно контролировать наличие лабильной части гумуса, которая служит резервом минерального питания растений. Предполагается, что на ее долю должно приходиться в легкосуглинистой почве не менее 10 %, в супесчаной 14–16 % от общего содержания гумуса. Отмечается и такая закономерность: после осушения в почву поступает больше растительных остатков полевых культур, чем на переувлажненном участке. Они, наряду с удобрениями, и определяют содержание органического вещества в почве.

Необходимо контролировать и содержание натрия в почве (табл. 2), поскольку получаемый травяной корм, как правило, отличается низким содержанием этого элемента при избытке калия, что может иметь неблагоприятные последствия для здоровья и продуктивности животных.

Таблица 2

Содержание водорастворимого, подвижного и обменного натрия и калия в дерново-глеевой почве, мг/100 г, ВОМС, 2011 г.

Вариант опыта	Водная вытяжка		Вытяжка 1н CH ₃ COONH ₄		Вытяжка 0,2н HCl	
	К	Na	К	Na	К	Na
Зерновые культуры	Осушенный участок					
	4,9	0,7	35,5	1,9	30,9	1,9
Многолетние травы	1,9	0,6	16,7	2,0	14,6	2,0
Зерновые культуры	неосушенный участок					
	1,9	0,7	19,9	2,5	16,6	3,4
Многолетние травы	2,2	0,8	16,5	2,1	14,5	3,3

Из приведенных данных следует, что дерново-глеевая почва отличается низким содержанием натрия. Вместе с тем этот вопрос требует дальнейших исследований, включая контроль за содержанием натрия в растениях при различном уровне калия в почве.

Что касается микроэлементов, то в почве опытных участков содержание подвижных форм цинка (в 1М HCl) не превышало 5 мг/кг, согласно существующим градациям, она относится ко второй группе обеспеченности. Обращает на себя внимание повышенное содержание подвижного марганца, прежде всего на неосушенном участке, что, безусловно, обусловлено восстановительными процессами при переувлажнении почвы. Однако здесь предпочтение следует отдавать определению обменной формы этого микроэлемента, а не подвижной, особенно на почвах с pH_{KCl} 6,5 и более.