

УДК 631.42(571.1)

ПОЧВЕННО-АГРОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПОЙМЕ ЮГАНСКОЙ ОБИ

Н. А. АВЕТОВ, А. И. КУРНИШКОВА

(Кафедра агрономической и биологической химии)

Освоение газонефтеносных месторождений Западной Сибири сопровождается быстрым развитием промышленности, ростом городов, их населения. В связи с этим перед сельским хозяйством встает задача освоения новых земель для производства растительных кормов и пригородного земледелия. В настоящее время в Ханты-Мансийской сельскохозяйственной зоне сельхозугодья занимают менее 3 % общей площади, а пашня — всего лишь 6 тыс. га [15]. Первоочередному освоению, естественно, подлежат поймы крупных рек, поскольку это наиболее доступные и плодородные земли в условиях средней тайги. Нами в течение полевого сезона 1990 г. были обследованы перспективные для сельскохозяйственного использования участки поймы Юганской Оби, прилегающие к городу Нефтеюганску. Исследовательские работы имели комплексный характер и включали наряду с агрохимическими почвенно-генетические и почвенно-картографические аспекты.

При исследовании почвенного покрова была использована классификация аллювиальных (пойменных) почв Г. В. Добровольского [9] с некоторыми дополнениями Т. В. Афанасьевой [3]. Для определения агрохимических показателей почв применялись традиционные методики.

Анализ картографических материалов позволил установить, что геоморфологическое строение центральной части поймы непосредственно обусловлено меандрированием протока, в том числе проток, прекративших свою деятельность и образующих староречья. Из-за слабости русловых потоков в первичном пойменном рельефе практически не выражены сегментно-гривистые формы, а образуются равнинные массивы различной конфигурации. Имеющиеся на обследованной территории повышения представляют собой главным образом вторичные формы пойменного рельефа — прирусловые валы. Скульптура пойменной поверхности определенным образом согласуется со структурой почвенного покрова, представленного сочетаниями аллювиальных болотных иловато-торфяных, аллювиальных луговых профильно-глееватых, аллювиальных собственно луговых почв (очень незначительные площади заняты аллювиальными дерново-луговыми, аллювиальными лугово-болотными, аллювиальными болотными иловато-глеевыми почвами). Аллювиальные болотные иловато-торфяные почвы доминируют в почвенном покрове поймы Юганской Оби. Они занимают выположенные понижения изометрической или продолговатой формы. Собственно луговые почвы покрывают вершины прирус-

ловых валов, луговые профильно-глееватые почвы распространены преимущественно по склонам валов, но иногда и на выровненных участках. Ниже кратко приведены основные генетико-морфологические особенности аллювиальных почв.

Аллювиальные болотные иловато-торфяные почвы в пределах поймы в основном представлены видом собственно иловато-торфяных с мощностью торфяного горизонта Т (Т/Г) более 50 см. Подчиненное значение имеет вид иловато-торфяно-глеевых почв (Т 30—50 см), распространенный преимущественно в молодых секторах поймы. Иловато-торфянисто-глеевые почвы (Т < 30 см) занимают старичные понижения.

Морфология почвенного профиля аллювиальной болотной иловато-торфяной почвы обладает рядом характерных особенностей, связанных с пойменным процессом. К их числу относятся: во-первых, четкое стратиграфическое разделение на 2 почвенных горизонта — Т (Т/Г) и G, причем последний залегает на глубине, в большинстве случаев совпадающей с межнным уровнем почвенно-грунтовых вод; во-вторых, слоистый характер горизонта Т (Т/Г), в котором слои торфа, занимая по объему свыше 70 %, чередуются с прослойками и линзами оглеенного ила; в-третьих, сильная степень разложения торфа осокового, иногда древесно-осокового, состава.

Аллювиальные собственно луговые и аллювиальные луговые профильно-глееватые почвы в отличие от болотных мало контрастны по мощности органогенного горизонта и, как правило, представлены видом маломощных почв с мощностью горизонта А от 10 до 30 см. Исключение составляют отдельные контуры собственно луговых почв на наиболее старых гривах высокого уров-

ня, где разрезами были вскрыты среднемошные почвы (А . 30—35 см). Вместе с тем заметную вариабельность аллювиальные луговые почвы обнаруживают по гранулометрическому составу гумусовых горизонтов. В зависимости от местоположения аллювиальные собственно луговые почвы представлены разновидностями легкосуглинистых (прирусловый вал крупных проток), средне- и тяжелосуглинистых почв, аллювиальные луговые профильно-глееватые — разновидностями тяжелосуглинистых и легкосуглинистых почв.

Главной морфологической особенностью аллювиальных луговых почв является яркое проявление в почвенном профиле глеевого процесса при сравнительно низком уровне почвенно-грунтовых вод. Так, по данным на август 1990 г., средний уровень почвенно-грунтовых вод аллювиальных луговых профильно-глееватых почв залегал на глубине 110 см, сильное грунтовое оглеение наблюдалось с глубины 25 см, слабое — с поверхности. Значения тех же показателей для аллювиальных собственно луговых почв составляли соответственно более 150, 80 и 20 см. Очевидно, развитие оглеения в верхней части профиля происходит в начале вегетационного сезона при застаивании паводковых вод.

Рассмотренные генетико-морфологические свойства аллювиальных почв поймы Юганской Оби тесно связаны с их агрохимическими показателями (таблица).

Почвы юганско-обской поймы относятся к группе типов аллювиальных кислых почв. Для них характерна кислая реакция $pH_{\text{сол}}$ 3,5—4,6, высокие значения гидролитической кислотности — от 8,0—12,5 мг·экв в луговых до 31,7—45,9 мг·экв на 100 г в иловато-торфяных почвах. В отличие от плакорных низинных

торфяников, в которых в первом минимуме обычно находятся подвижные формы калия, в аллювиальных болотных иловато-торфяных почвах наблюдается сильный дефицит подвижного фосфора (1,4—2,7 мг на 100 г), в то время как содержание калия колеблется от очень низкого (2,9 мг) до среднего (9,2 мг). Аллювиальные луговые почвы бедны фосфором: в гумусовых горизонтах содержание P_2O_5 изменяется от 3,4 до 7,3 мг на 100 г. С увеличением степени оглеения

обеспеченность фосфором падает еще ниже и в аллювиальных луговых профильно-глееватых оценивается как очень низкая (0,7—2,3 мг). Содержание K_2O в аллювиальных луговых и луговых профильно-глееватых почвах колеблется от очень высокого (35,7 мг) в дернине до низкого (4,5 мг) в горизонте BG.

Отмеченное соотношение элементов питания в изученных аллювиальных почвах, по-видимому, объясняется совокупным действием

Агрохимические свойства аллювиальных почв поймы Юганской Оби

Горизонт и глубина залегания, см	Гумус по Тюрину, %	$pH_{сол}$	Валовой азот, %	Гидролитическая кислотность, мг экв/100 г	P_2O_5 , мг/100 г	K_2O , мг/100 г	C:N	Зольность торфа, %
<i>Аллювиальная луговая малопродуктивная. Разр. 101—90</i>								
A	4—15	4,05	3,64	0,25	9,48	7,3	7,0	8,2
B _g	15—25	2,50	3,49	0,18	7,95	9,0	6,6	7,1
BG	30—50	1,43	3,65	0,11	5,23	10,8	4,5	6,6
g	70—90	—	4,07	—	4,57	—	—	—
<i>Аллювиальная луговая малопродуктивная. Разр. 106—90</i>								
A	5—25	5,88	4,58	0,32	8,72	3,4	14,5	9,3
B _{feг}	30—50	0,57	3,70	0,05	3,60	—	—	5,8
<i>Аллювиальная луговая профильно-глееватая малопродуктивная Разр. 403—90</i>								
A _{dfc}	0—8	16,18	3,56	0,90	38,26	2,3	35,7	9,1
A _g	8—20	6,31	3,65	0,39	12,43	0,7	7,5	8,2
BG	30—50	2,48	3,66	0,16	8,72	2,4	6,1	7,9
<i>Разр. 402—90</i>								
A _g	10—29	6,74	3,62	0,35	11,77	1,2	6,3	9,8
<i>Аллювиальная болотная иловато-торфяно-глееватая. Разр. 603—90</i>								
T	0—20	—	4,00	—	43,72	2,7	9,2	—
<i>Разр. 501—90</i>								
T	0—20	—	3,85	—	37,16	1,4	4,2	—
<i>Аллювиальная болотная иловато-торфяная. Разр. 801—90</i>								
T	0—20	—	3,79	—	45,90	1,5	4,0	—
<i>Разр. 802—90</i>								
T	0—20	—	3,81	—	31,70	1,4	2,9	—

двух факторов: во-первых, ежегодным поступлением калия с пойменным наилком на поверхность почв и его постепенным вымыванием из нижележащих горизонтов; во-вторых, частичным связыванием подвижного фосфора в фосфатах железа и алюминия при развитии глеевого процесса в минеральных почвах (или в минеральном компоненте иловато-торфяных почв).

Как показывает опыт возделывания культур в Среднем Приобье и в регионах, сходных с ним по климатическим и почвенным условиям, применение удобрений и известкование почв значительно повышает урожайность и качество растениеводческой продукции, а также высокоэффективно с экономической точки зрения.

Первым и наиболее важным звеном системы применения удобрений в данном регионе является известкование кислых почв. На аллювиальных луговых и аллювиальных луговых профильно-глееватых почвах нормы внесения извести рассчитываются по гидролитической кислотности. Наиболее широкое применение нашел метод их расчета по формуле $D=0,05Hdh$, где H — гидролитическая кислотность почвы, h — мощность пахотного горизонта, d — плотность почвы. При плотности почвы $1,5 \text{ г/см}^3$ формула приобретает вид $D=1,5H$. Следует отметить, что норма извести зависит также и от выращиваемых культур. Так, при известковании поля под картофель необходимо снизить ее до $1/2$ — $2/3$ от полной. На естественных сенокосах и пастбищах рекомендуется вносить известь по $1/2$ — $3/4$ гидролитической кислотности, а при коренном улучшении лугов применять полную норму. При известковании аллювиальных болотных иловато-торфяных почв необходимо учитывать высокую буферность торфа против подщела-

чивания и слабое изменение его рН при известковании. Действие извести на таких почвах менее продолжительно — около 3—5 лет. По истечении этого срока следует повторить известкование [12]. При этом оптимальными значениями $pH_{\text{сол}}$ на таких почвах считается в полевых севооборотах с травами и картофелем 4,8, на культурных пастбищах и сенокосах злаковых — 4,6, бобово-злаковых — 5,0. Для их достижения норма $CaCO_3$ должна быть не меньше 2—3 т/га [12, 14]. В целях определения необходимости повторного известкования рекомендуется через каждые 3—5 лет проводить анализ почв [1].

Исследованные аллювиальные почвы содержат большое количество органического вещества. Хотя применение органических удобрений в северных районах менее результативно, чем на юге (южнее 60 параллели), вследствие более слабого их разложения, многие исследователи отмечают достаточно высокую их эффективность на почвах среднетаежной подзоны, особенно при внесении под пропашные культуры [10, 6, 18]. В частности, подчеркивается необходимость обеспечения баланса органического вещества, сохранения почвенного плодородия [14].

Для поддержания баланса гумуса на аллювиальных луговых почвах можно рекомендовать внесение органических удобрений в количестве, эквивалентном доле минерализованного гумуса, определяемого по формуле, предложенной Росземпроектом:

$$G_m = (U_o K_N + U_o K_p K_{Np}) \times 0,6 \times 20,$$

где G_m — количество минерализованного гумуса, т/га; U_o — урожай основной продукции, т/га; K_N — вынос азота в пересчете на 1 т основной продукции, кг; K_{Np} — вынос азота на 1 т растительных остатков;

0,6 — усредненный коэффициент выноса азота почвы по отношению ко всему выносу его растениями; 20 — коэффициент перевода азота в гумус.

При расчетах необходимо учитывать, что ежегодное восполнение гумуса за счет корневых и пожнивных остатков для зерновых культур составляет 0,4—0,6 т/га, пропашных — 0,2—0,3, многолетних трав — 0,5—1 т/га. Коэффициент гумификации навоза — 20—25 %, послеуборочных остатков — 0,25 %.

Для наиболее эффективного использования органических удобрений необходимо исходить из возможностей хозяйства, особенностей культур и внедренных севооборотов. Согласно существующим представлениям, органические удобрения особенно ценны при окультуривании почв вследствие их способности активизировать микробиологическую деятельность. По этой причине органика может успешно использоваться и на аллювиальных болотных иловато-торфяных почвах, особенно в начальной стадии освоения. Под травы органические удобрения в этой подзоне обычно не вносятся.

Применение минеральных удобрений — один из наиболее эффективных способов повышения урожайности сельскохозяйственных культур при освоении аллювиальных почв среднеазиатской подзоны Западной Сибири [1, 11, 15].

Внесение минеральных удобрений на естественных лугах поймы р. Оби, по данным многих исследователей, не только увеличивает урожайность трав, но и повышает удельный вес наиболее ценных видов злаковых трав в травостое, улучшает качество сена. Исследования, проведенные в данном регионе, показали, что наиболее эффективны для пойменных лугов следующие нормы минеральных удобрений:

60—80N60—90P60—90K. Нормы азотных удобрений 180—200 кг/га следует применять при многоукосном (2—3 укоса) использовании сенокосов для получения 4000—6000 с. е. с 1 га. Оптимальные сроки внесения минеральных удобрений: весной, после схода паводковых вод, или осенью, после уборки урожая трав на сено. При осеннем их внесении на пойменных землях следует выбирать высокие выположенные валы, редко затопливаемые паводковыми водами [7, 15]. В пойме Юганской Оби к их числу относятся валы с абсолютной отметкой выше 31,0 м.

При коренном улучшении пойменных лугов рекомендуется вносить фосфорные удобрения в запас в виде фосфоритной муки под вспашку, затем по мере необходимости подкармливать фосфором в виде гранулированного суперфосфата [1].

На аллювиальных болотных иловато-торфяных почвах оптимальные нормы минеральных удобрений под травы при освоении — 30—60 кг/га [2, 7].

Для внесения удобрений на лугах применяют туковые сеялки или разбрасыватели. На больших массивах используют сельскохозяйственную авиацию.

Для выращивания картофеля на аллювиальных луговых почвах юганско-обской поймы, согласно полученным агрохимическим показателям, рекомендуется вносить удобрения в норме 60—120N60—120P60—120K. На аллювиальных болотных иловато-торфяных почвах оптимальная норма азота в начале освоения — 60—90 кг/га [6, 10].

Для более точного расчета норм минеральных удобрений можно воспользоваться одним из расчетных методов и данными почвенной и растительной диагностики.

Оценка обеспеченности аллювиальных почв микроэлементами и

прогноз эффективности микроудобрений в исследованном районе затруднены из-за отсутствия шкал обеспеченности почв подвижными формами микроэлементов. По данным Ханты-Мансийской опытной станции, эффективна обработка угодий под картофель микродозами меди в форме 0,02—0,05 % медного купороса при расходе 50—60 л раствора на 1 га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агрохимия.— М.: Агропромиздат, 1989.— 2. *Апсноп П. И., Штуканс Ю. А., Визла Р. Р.* Справочник агрохимика Нечерноземной полосы.— Л.: Колос, 1981.— 3. *Афанасьева Т. В.* Морфологическая диагностика долгопоемных почв гумидных ландшафтов.— Почвоведение, 1986, № 5, с. 18—26.— 4. *Бахнов В. К.* Медь на торфяных почвах и эффективность медных удобрений.— Новосибирск: Наука, 1977.— 5. *Бельшин Б. Б.* Роль минеральных удобрений в повышении плодородия на торфяно-болотных почвах.— В сб.: Материалы научно-метод. совещания стран — членов СЭВ.— Минск: Ураджай, 1969, с. 130—142.— 6. *Бурлака В. В.* Картофелеводство Сибири и Дальнего Востока.— М.: Колос, 1978.— 7. *Гамзиков Г. П., Ильин В. Б., Назарюк В. М. и др.* Агрохимические свойства ионов и эффективность удобрений.— Новосибирск: Наука, 1989.— 8. *Головки Д. Г.* Выращивание

картофеля на торфяных почвах.— М.-Л.: Изд-во с.-х. лит., 1962.— 9. *Добровольский Г. В.* Почвы речных пойм центра Русской равнины.— М.: Изд-во МГУ, 1968.— 10. *Забоева И. В., Заболоцкая Т. Г., Кононенко А. В. и др.* Плодородие северной нивы.— Сыктывкар: Коми книжное изд-во, 1988.— 11. Интенсификация кормопроизводства, повышение качества кормов и рациональное их использование в животноводстве Крайнего Севера.— Новосибирск, 1985.— 12. *Калмыков Г. С.* К вопросу о кислотности мелиорированных торфяно-болотных почв северо-западной зоны РСФСР и эффективность известкования.— Агрохимия, 1978, № 1, с. 83—90.— 13. *Красницин В. М., Кудельский Э. И.* Применение минеральных удобрений при возделывании кормовых культур на торфяных почвах.— Научн.-техн. бюл. Сибирск. отд. ВАСХНИЛ, 1977, вып. 28, с. 32—35.— 14. *Минеев В. Г.* Химизация земледелия и природная среда.— М.: Агропромиздат, 1990.— 15. Проблемы освоения пойм северных рек.— М.: Агропромиздат, 1987.— 16. Химизация в отраслях АПК. Ч. I. Растениеводство.— М.: Росагропромиздат, 1989.— 17. Эволюция почв мелиорируемых территорий Белоруссии.— Минск: Университет, 1990.— 19. *Якушин А. М., Павленко С. Н.* Удобрение картофеля при выращивании на осушенных торфяниках Камчатки.— Науч.-техн. бюл. Сибирск. НИИ химизации сельск. хоз-ва.— Новосибирск, 1977, вып. 22—23, с. 28—31.

Статья поступила 10 декабря 1991 г.