

FERTILITY AND PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE WESTERN CAUCASUS LEACHED CHERNOZEM UNDER LONG-TERM USE OF MINERAL FERTILIZERS

A.H. Sheudzhen, L.M. Onishchenko, Y.A. Isupova

Summary

The effect of long-term (2000–2010) use of mineral fertilizers on physico-chemical and agro-chemical properties of soil under steady-state experiment on leached chernozem was studied. During the experiment the acidity of the soil on non-fertilized variant has increased. Mineral fertilizers had an additional effect on acidifying of the soil. Their application did not provide the reproduction of humus in the soil, but increased the content of mineral forms of nitrogen and mobile compounds of phosphorus and potassium.

Поступила 30 октября 2012 г.

УДК 631.82/6

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА, ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА И КАЛИЯ В ПОЧВАХ ТЕРРИТОРИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К ЖИВОТНОВОДЧЕСКИМ КОМПЛЕКСАМ

Н.К. Лукашенко, С.Е. Головатый, Н.В. Сидорейко

Институт почвоведения и агрохимии, г. Минск, Беларусь

ВВЕДЕНИЕ

По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия (на 01.02.2011 г.), в Республике Беларусь функционировало 198 животноводческих комплексов, из них по выращиванию и откорму свиней – 107, по выращиванию и откорму крупного рогатого скота (КРС) – 91.

Получение основной животноводческой продукции на комплексах всегда сопровождается выходом побочной продукции – жидких органических отходов. Ежегодно на животноводческих комплексах накапливается около 8,9 млн т экскрементов животных, из них 5,9 млн т – на комплексах по откорму свиней. При этом объемы жидких органических отходов постоянно возрастают. Эта проблема особенно обостряется на свиноводческих комплексах, где функционирует гидравлическая система навозоудаления. Так, за счет чрезмерного разбавления экскрементов водой объемы жидких органических отходов возрастают более чем в 5 раз [1]. Вследствие этого, с развитием промышленного животноводства проблема утилизации отходов, образующихся на комплексах по выращиванию КРС и свиней, является весьма актуальной.

Отходы животноводческих комплексов в республике, в подавляющем большинстве случаев, используются в качестве жидких органических удобрений на ограниченных территориях, непосредственно прилегающих к этим комплексам.

Бесподстилочный навоз содержит в значительных количествах макро- и микроэлементы. Его химический состав изменяется в зависимости от вида выращиваемых животных, рациона их кормления и технологии утилизации органических отходов. Более высокое содержание макроэлементов в жидком навозе КРС связано с меньшим разбавлением водой экскрементов животных, поскольку в данном случае применяется не прямой гидросмыв, а самотечная система постоянного или периодического действия. Жидкий навоз КРС из-за преобладания в рационах животных грубых кормов характеризуется более высоким содержанием калия и меньшим – азота и фосфора по сравнению с навозными стоками свиней [2]. В среднем в 1 т жидкого навоза КРС в пересчете на естественную влажность (95 %) содержание азота, фосфора и калия составляет 2,0; 1,0 и 2,5 кг соответственно, в навозных стоках свиней (98 %) – 0,8; 0,5 и 0,4 кг [3].

В последние годы наблюдается значительное сокращение площадей земледельческих полей орошения, вследствие чего на одни и те же поля вносятся большие объемы органических удобрений, которые нередко превышают агрономические нормы [4]. Кроме этого, нарушаются сроки внесения органических удобрений, не учитываются биологические особенности культур [1, 4]. При длительном и интенсивном применении на ограниченных площадях жидкие органические удобрения могут стать источником загрязнения почв азотом, фосфором, калием, тяжелыми металлами, концентрации которых могут превышать допустимые уровни. Ежегодное применение больших количеств жидкого навоза на одних и тех же земельных участках может оказывать отрицательное влияние на качество сельскохозяйственной продукции: вызывать занитрачивание растений, ухудшать минеральный состав кормов, нарушая соотношение между одно- и двухвалентными катионами, что в свою очередь может привести к заболеванию и интоксикации сельскохозяйственных животных [5–9].

Экологическую ситуацию вблизи животноводческих комплексов усугубляет дополнительное внесение минеральных удобрений на участках интенсивного применения жидких органических удобрений.

Актуальность исследований обусловлена необходимостью оценки степени загрязнения почв сельскохозяйственных земель, прилегающих к животноводческим комплексам, минеральным азотом, подвижным фосфором и калием для последующей корректировки доз применения минеральных удобрений на пахотных и луговых землях с учетом уровня применения жидких органических удобрений и с целью снижения дозовых нагрузок по азоту, фосфору и калию на почвенный покров.

Цель исследований – установить пространственное распределение минерального азота, подвижного фосфора и калия в почвах и оценить степень их загрязнения этими элементами в зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС (ЗАО «1 Мая» Несвижского района Минской области) и свиного комплекса (ОАО «Лань–Несвиж» Несвижского района Минской области).

МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования были выбраны дерново-подзолистые легкосуглинистые почвы, расположенные в зоне влияния животноводческих комплексов.

Выборочное почвенно-экологическое обследование сельскохозяйственных земель было проведено на территории сельскохозяйственных предприятий: ЗАО «1 Мая»

Несвижского района Минской области, на территории которого функционирует животноводческий комплекс по откорму крупно рогатого скота, и ОАО «Лань–Несвиж», на территории которого функционирует свинокомплекс. Обследование проводили в 2011–2012 гг. Площадь обследованных сельскохозяйственных земель в зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС ЗАО «1 Мая» составила 1080 га, в зоне влияния свинокомплекса ОАО «Лань–Несвиж» – 1560 га.

Почвенные образцы отбирали согласно методическим указаниям [10]. При этом учитывался рельеф местности, почвенный покров, тип земель. Пробы почвы отбирали в радиусе 3 км от животноводческих комплексов, глубина отбора – 0–20 см, с выделением элементарного участка площадью около 3 га, с помощью тростевого бура.

В почвенных образцах определяли азот аммонийный (ГОСТ 26489–85), азот нитратный (ГОСТ 26951–86), подвижный фосфор и калий (ГОСТ 26207–91). В растительных образцах определяли содержание общего азота [ГОСТ 13496.4–84], фосфора [ГОСТ 28902], калия [ГОСТ 30504–97].

Всего было отобрано 150 почвенных и 50 растительных образцов.

При оценке степени обеспеченности почв минеральным азотом, подвижным фосфором и калием были использованы градации, разработанные в РУП «Институт почвоведения и агрохимии» [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты почвенно-экологического обследования сельскохозяйственных земель, прилегающих к животноводческому комплексу по откорму КРС в ЗАО «1 Мая» и к свинокомплексу в ОАО «Лань–Несвиж» Несвижского района Минской области, показали, что постоянное применение под культуры севооборота жидкого навоза и высоких доз минеральных удобрений оказало существенное влияние на изменение агрохимических свойств почв, в частности, на изменение содержания в них элементов минерального питания. Так, в ЗАО «1 Мая», где функционирует животноводческий комплекс по откорму КРС, ежегодно с органическими удобрениями на 1 га сельскохозяйственных земель вносится около 73 кг азота, 36 кг фосфора и 82 кг калия, с органическими и минеральными удобрениями – 212 кг азота, 126 кг фосфора и 302 кг калия. В ОАО «Лань–Несвиж», где функционирует свиноводческий комплекс, ежегодно на 1 га удобряемой площади с навозными стоками поступает около 86 кг азота, 50 кг фосфора и 39 кг калия, с органическими и минеральными удобрениями – 146 кг азота, 124 кг фосфора и 129 кг калия.

Установлено, что основными элементами–загрязнителями почв на обследованных территориях являются подвижный фосфор и калий, содержание которых значительно превышает оптимальные значения (P_2O_5 – 300–350 мг/кг, K_2O – 200–300 мг/кг [10]).

В почвах сельскохозяйственных земель, прилегающих к животноводческому комплексу по откорму КРС (ЗАО «1 Мая»), средневзвешенное содержание минерального азота ($N-NH_4 + N-NO_3$) составило 27,0 мг/кг, изменяясь на разных участках от 2,9 до 97,7 мг/кг, подвижного фосфора и калия – 204 (44–1402 мг/кг) и 390 мг/кг (34–640 мг/кг) соответственно.

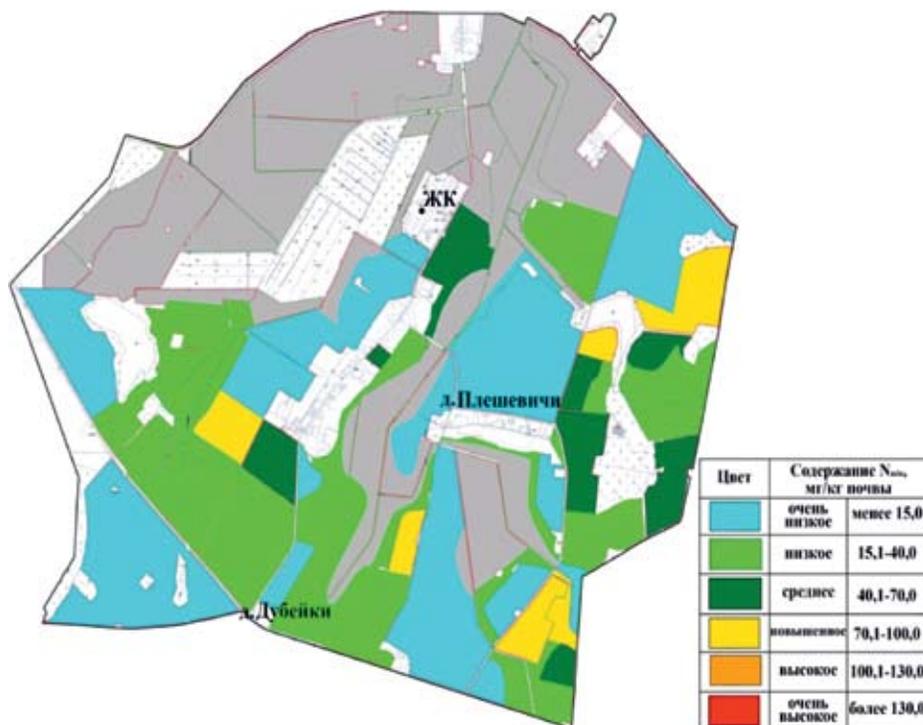
Установлено, что более 80,0 % сельскохозяйственных земель в зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС характеризуется очень низ-

ким (2,9–14,3 мг/кг) и низким (13,4–39,8 мг/кг) содержанием минерального азота (картосхема 1). Несмотря на интенсивное применение жидких органических и минеральных удобрений на полях (на 1 га ежегодно вносится 213 кг азота), очень низкое и низкое содержание минерального азота в почве, вероятно, связано с трансформацией и миграцией этого элемента в нижележащие горизонты. В разных горизонтах почвы 9–38 % поступившего минерального азота закрепляется в органической форме, 27–79 % – теряется в процессе вымывания нитратов и денитрификации [11–12].

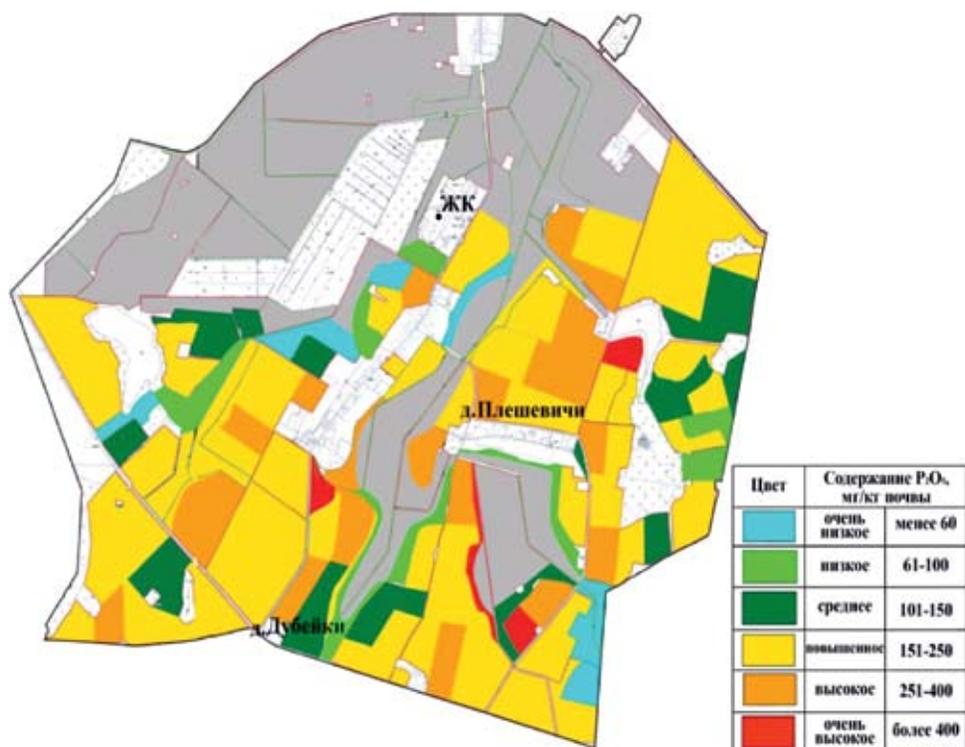
В непосредственной близости от животноводческого комплекса по откорму КРС локально встречаются почвенные участки (18,4 % от общей площади обследованных земель) со средним (41,1–68,7 мг/кг) и повышенным (70,9–97,7 мг/кг) содержанием минерального азота. Среднее и повышенное содержание минерального азота в почве установлено на полях, где возделывались многолетние травы.

Обеспеченность почвенного покрова подвижным фосфором носит неоднородный характер. Больше половины обследованных земель (59,2 %) имеют повышенное содержание подвижного фосфора, концентрация которого варьирует на разных участках от 151 мг/кг до 250 мг/кг при среднем содержании 207 мг/кг (картосхема 2).

Почвы со средним (105–150 мг/кг), низким (61–86 мг/кг) и очень низким содержанием (< 60 мг/кг) P_2O_5 занимают 23,7 % от общей площади обследованных земель. Доля почв с высоким содержанием (253–373 мг/кг) подвижного фосфора составляет 13,9 %. На некоторых участках содержание P_2O_5 превышает оптимальные значения в 1,1–1,2 раз.



Картосхема 1. Содержание минерального азота в дерново-подзолистых почвах в зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС (ЗАО «1 Мая»)



Картосхема 2. Содержание подвижного фосфора в дерново-подзолистых почвах в зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС (ЗАО «1 Мая»)

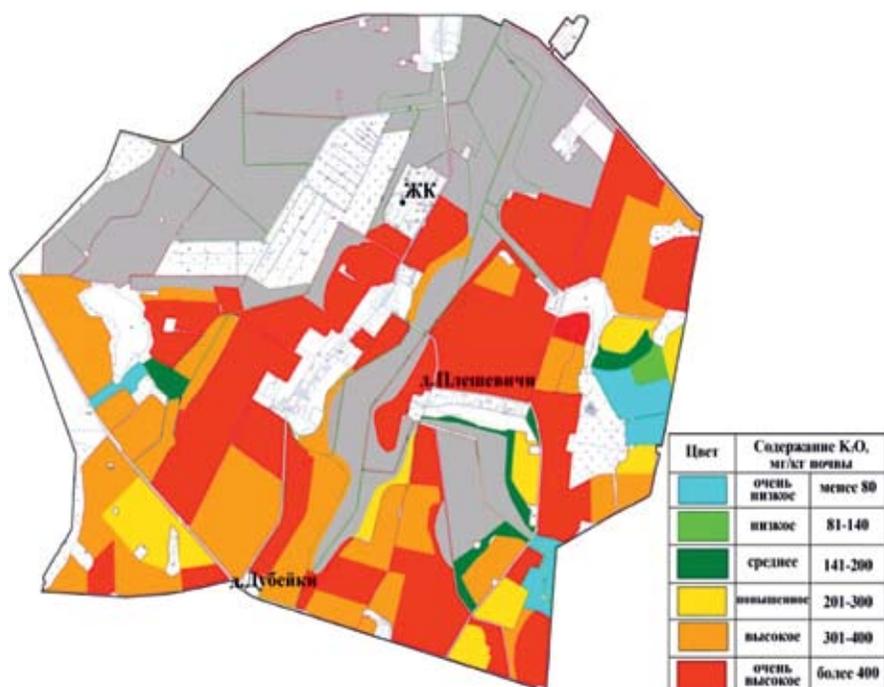
Локально выявлены участки (3,2 %) с очень высоким содержанием подвижного фосфора: концентрация P₂O₅ на этих участках варьирует в пределах от 421 до 1402 мг/кг при среднем содержании 676 мг/кг и превышает оптимальные значения (300–350 мг/кг) в 1,2–4,7 раз.

Установлено, что около 84,0 % обследованных сельскохозяйственных земель в зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС характеризуются очень высоким (48,4 %) и высоким (35,6 %) содержанием подвижного калия (картосхема 3). При этом концентрация подвижного калия в почвах с очень высоким его содержанием варьирует от 410 до 640 мг/кг при среднем значении 485 мг/кг, превышая оптимальное содержание (200–300 мг/кг) в 1,2–2,6 раз, в почвах с высоким его содержанием варьирует от 306 до 400 мг/кг при средневзвешенном значении 353 мг/кг, превышая оптимальное содержание в 1,1–2,0 раза.

Доля почв с повышенным содержанием (242–300 мг/кг) подвижного калия составляет 6,9 %, со средним (166–200 мг/кг), низким (100–140 мг/кг) и очень низким (< 80 мг/кг) – 23,7 %.

В зоне влияния свинокомплекса ОАО «Лань–Несвиж» наблюдается аналогичное распределение минерального азота и подвижного фосфора по группам их содержания.

В среднем концентрация минерального азота в почвах этой зоны составляет 31,2 мг/кг, варьируя на разных участках от 1,4 до 166,0 мг/кг, подвижного фосфора и калия – 198 (37–1429 мг/кг) и 318 мг/кг (8–742 мг/кг) соответственно.



Картосхема 3. Содержание подвижного калия в дерново-подзолистых почвах в зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС (ЗАО «1 Мая»)

Около 70 % сельскохозяйственных земель характеризуются очень низким (1,4–14,3 мг/кг) и низким (15,3–39,6 мг/кг) содержанием минерального азота. Доля почв со средним (41,1–68,7 мг/кг) содержанием минерального азота составляет 24,1 % от общей площади обследованных земель.

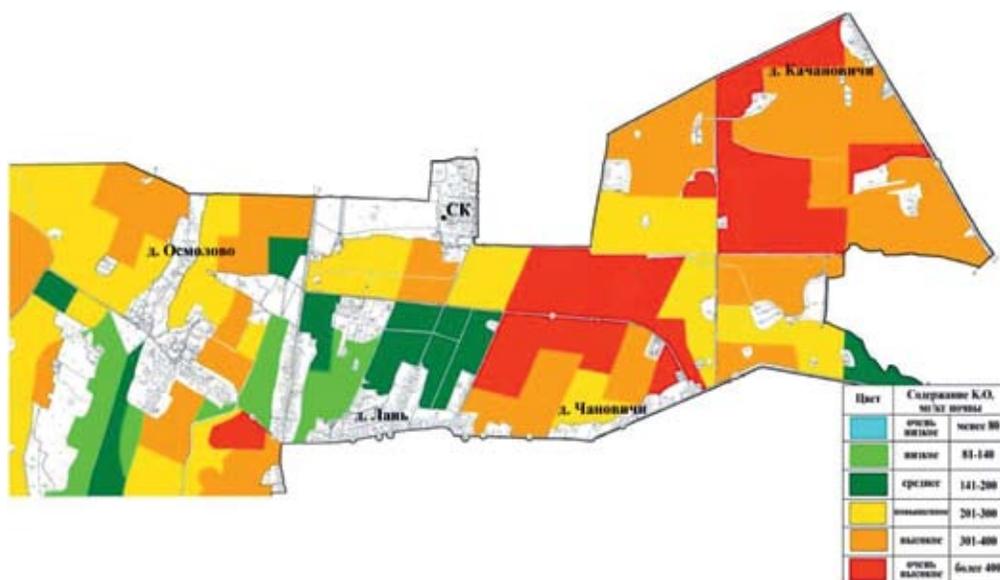
Локально встречаются участки, где содержание минерального азота в почве повышенное и очень высокое, доля таких почв составляет 4,4 % и 0,6 % соответственно. Концентрация минерального азота в почвах с повышенным содержанием варьирует в пределах 70,9–94,2 мг/кг. Очень высокое содержание элемента в почве (166,0 мг/кг) установлено только на одном участке, где возделывалась кукуруза.

В зоне влияния свинокомплекса более половины (58,1 %) обследованных сельскохозяйственных земель характеризуются повышенным (151–247 мг/кг) содержанием подвижного фосфора.

Доля почв со средним (101–150 мг/кг), низким (66–100 мг/кг) и очень низким (< 60 мг/кг) содержанием P₂O₅ составляет 26,7 %.

Зафосфаченные почвы (очень высокое содержание P₂O₅ 431–1429 мг/кг) занимают 2,9 % площади обследованных земель, почвы с высоким содержанием (258–397 мг/кг) – 12,3 %. Содержание подвижного фосфора на полях с очень высоким его содержанием превышает оптимальные значения (300–350 мг/кг) в 1,2–4,8 раз, с высоким содержанием – в 1,1–1,3 раза.

В зоне влияния свинокомплекса количество почв с очень высоким содержанием (> 401 мг/кг) подвижного калия в 2,8 раз меньше (17,0 %), чем в зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС (картосхема 4).



Картограмма 4. Содержание подвижного калия в дерново-подзолистых почвах в зоне влияния свиноводческого комплекса (ОАО «Лань–Несвиж»)

Около 41,2 % обследованных земель, прилегающих к свинокомплексу, характеризовалось высоким содержанием (301–400 мг/кг) подвижного калия. Доля почв со средним и низким содержанием K_2O составляет 17,3 %, концентрация которого в почве варьирует в пределах 81–200 мг/кг.

В результате обобщения результатов маршрутных исследований (2011–2012 гг.) и данных 10 тура агрохимического обследования почв (2007–2008 гг.), проведенных в зоне влияния животноводческих комплексов, установлено, что длительное применение жидких органических удобрений и дополнительное внесение на их фоне минеральных удобрений на полях вблизи комплексов привело к увеличению содержания элементов минерального питания в почве.

В зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС доля почв с очень высоким (VI) и повышенным (IV) содержанием подвижного фосфора увеличилась на 3,2 и 13,8 % соответственно по сравнению с данными 10 тура агрохимического обследования почв (2007–2008 гг.) (табл. 1). Доля почв со средним (III) и высоким (V) содержанием подвижного фосфора сократилась на 3,8 % и 21,7 % соответственно. При этом средневзвешенное содержание подвижного фосфора в почве в 2007 г. и 2011–2012 гг. было практически одинаковым и составило 204 и 215 мг/кг соответственно.

Средневзвешенное содержание подвижного калия (390 мг/кг) в 2011–2012 гг. увеличилось в 1,2 раза по сравнению с туром агрохимического обследования 2007 г. (337 мг/кг). При этом доля почв с очень высоким (VI) содержанием подвижного калия увеличилась на 28,6 % по сравнению с 10 туром агрохимического обследования (19,8 %). Количество почв с низким (II), средним (III), повышенным (IV) и высоким (V) содержанием подвижного калия сократилось на 2,6 %, 4,4 %, 6,6 % и 19,0 % соответственно.

В зоне влияния свиноводческого комплекса наблюдалась аналогичная ситуация: доля почв с высоким (V) и очень высоким (VI) содержанием подвижного

фосфора увеличилась на 1,4 % и 2,9 % соответственно по сравнению с 10 туром обследования (2008 г.) (табл. 2). При этом количество почв со средним (III) и повышенным (IV) содержанием подвижного фосфора уменьшилось на 1,8–2,3 %. Средневзвешенное содержание P_2O_5 в почвах по результатам 10 тура агрохимического обследования составляло 184 мг/кг против 198 мг/кг по результатам исследований 2011–2012 гг.

Таблица 1

Динамика содержания подвижного фосфора и калия в почвах в зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС (ЗАО «1 Мая»)

Год исследования	Площадь, га (100 %)	По группам содержания P_2O_5 , мг/кг почвы						Средневзвешенное значение
		I	II	III	IV	V	VI	
		<60	61–100	101–150	151–250	251–400	>400	
2007 г.	1080	=	35	170	490	385	=	215
		–	3,2	15,8	45,4	35,6	–	
2011–2012 гг.	1080	67	59	130	639	150	35	204
		6,2	5,5	12,0	59,2	13,9	3,2	
Год исследования	Площадь, га (100 %)	По группам содержания K_2O , мг/кг почвы						Средневзвешенное значение
		I	II	III	IV	V	VI	
		<80	81–140	141–200	201–300	301–400	>400	
2007 г.	1080	6	43	81	146	590	214	337
		0,6	4,0	7,5	13,5	54,6	19,8	
2011–2012 гг.	1080	50	15	33	74	384	524	390
		4,6	1,4	3,1	6,9	35,6	48,4	

Примечание: в числителе – га, в знаменателе – %.

Таблица 2

Динамика содержания подвижного фосфора и калия в почвах в зоне влияния свиного комплекса (ОАО «Лань–Несвиж»)

Год исследования	Площадь, га (100 %)	По группам содержания P_2O_5 , мг/кг почвы						Средневзвешенное значение
		I	II	III	IV	V	VI	
		<60	61–100	101–150	151–250	251–400	>400	
2008 г.	1560	26	78	328	958	170	=	184
		1,7	5,0	21,0	61,4	10,9	–	
2011–2012 гг.	1560	27	94	296	906	192	45	198
		1,7	6,0	19,0	58,1	12,3	2,9	
Год исследования	Площадь, га (100 %)	По группам содержания K_2O , мг/кг почвы						Средневзвешенное значение
		I	II	III	IV	V	VI	
		<80	81–140	141–200	201–300	301–400	>400	
2008 г.	1560	=	128	131	418	671	212	308
		–	8,2	8,4	26,8	43,0	13,6	
2011–2012 гг.	1560	=	80	190	382	643	265	318
		–	5,1	12,2	24,5	41,2	17,0	

Примечание: в числителе – га, в знаменателе – %.

2. Плодородие почв и применение удобрений

Средневзвешенное содержание подвижного калия в почвах сельхозземель, расположенных вблизи свиноводческого комплекса, по результатам маршрутных исследований 2011–2012 гг. было несколько выше, чем при агрохимическом обследовании почв в 2008 г., и составило 318 мг/кг против 308 мг/кг. Что, вероятно, связано с увеличением доли почв с очень высоким содержанием подвижного калия на 3,4 % по сравнению с 10 туром агрохимического обследования и уменьшением на 1,8–3,1 % доли почв с низким (II), повышенным (IV) и высоким (V) содержанием K_2O .

Результаты анализа растительных образцов (многолетних злаковых и бобовых трав), отобранных в зоне влияния двух животноводческих комплексов, показали, что содержание общего азота в растениях варьирует в пределах 1,68–3,99 % при среднем значении 2,87 % (табл. 3). Содержание фосфора в растительных образцах изменялось от 0,29 до 0,41 % при среднем содержании 0,35 %. Концентрация калия варьирует от 1,64 до 3,57 % при средневзвешенном значении 2,59 % и в 50 % отобранных образцов в 1,2–1,4 раза превышает оптимальное содержание (2,5 %) [7].

Таблица 3

Основные статистические параметры содержания азота, фосфора и калия в сене многолетних злаковых и бобовых трав в зоне влияния животноводческих комплексов (ЗАО «1 Мая» и ОАО «Лань–Несвиж»), в сухом веществе

Элементы	Минимальное содержание, %	Максимальное содержание, %	Среднее содержание для выборки, %
N _{общ.}	1,68	3,99	2,87±0,74
P	0,29	0,41	0,35±0,04
K	1,64	3,57	2,59±0,53

Таким образом, дальнейшее систематическое и интенсивное применение в хозяйствах жидких органических и минеральных удобрений будет способствовать большому накоплению в почвах подвижного фосфора и калия, а также миграции минерального азота в нижележащие горизонты. Вследствие этого высокие запасы элементов минерального питания могут стать причиной изменения физических, биологических, агрохимических свойств почвы, загрязнения почвенно-грунтовых вод аммонийной и нитратной формами азота и привести к формированию устойчивой зоны экологического риска.

ВЫВОДЫ

1. В результате почвенно-экологического обследования сельскохозяйственных земель в зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС ЗАО «1 Мая» и свинокомплекса ОАО «Лань–Несвиж» Несвижского района Минской области установлено, что почвы с повышенным содержанием подвижного фосфора (151–250 мг/кг) занимают около 58–60 %. Почвы с очень высоким (более 400 мг/кг) и высоким (301–400 мг/кг) содержанием подвижного калия в ЗАО «1 Мая» занимают соответственно 48,4 % и 35,6 % от площади обследованных земель, в ОАО «Лань–Несвиж» – 17,0 % и 41,2 %. Почвы с очень низким (менее 15,0 мг/кг) и низким (15,1–40,0 мг/кг) содержанием минерального азота в хозяйствах занимают 70–82 % от общей площади обследованных земель.

2. Результаты маршрутных исследований (2011–2012 гг.) показали, что в зоне влияния животноводческого комплекса по откорму КРС доля почв с очень высоким (> 400 мг/кг) и повышенным (151–250 мг/кг) содержанием подвижного фосфора увеличилась соответственно на 3,2 % и 13,8 % по сравнению с данными 10 тура агрохимического обследования земель (2007–2008 гг.), в зоне влияния свиноводческого комплекса доля почв с очень высоким (> 400 мг/кг) и высоким (251–400 мг/кг) содержанием подвижного фосфора – на 2,9 % и 1,4 %.

Доля почв вблизи животноводческого комплекса по откорму КРС с очень высоким (> 400 мг/кг) содержанием подвижного калия увеличилась на 28,6 % по сравнению с 10 туром, с низким (81–140 мг/кг), средним (141–200 мг/кг), повышенным (201–300 мг/кг) и высоким (301–400 мг/кг) снизилась на 2,6 %; 4,4 %; 6,6 % и 19,0 % соответственно. Вблизи свинокомплекса количество почв с очень высоким содержанием K_2O (> 400 мг/кг) увеличилось на 3,4 %, а с низким (81–140 мг/кг), повышенным (201–300 мг/кг) и очень высоким (> 400 мг/кг) – снизилось на 1,8–3,1 % по сравнению с 10 туром агрохимического обследования почв этой зоны.

3. В зоне влияния животноводческих комплексов встречаются почвенные участки, где концентрация калия в сене многолетних трав превышает оптимальные значения (2,5 %) в среднем в 1,2–1,4 раза.

4. На основании проведенных исследований и составленных картосхем, хозяйствам, в которых функционируют животноводческие комплексы, не рекомендуется вносить органические и минеральные удобрения на поля с содержанием подвижных форм фосфора и калия выше 400 мг/кг. Минеральные и органические удобрения целесообразнее вносить на малообеспеченные подвижными формами фосфора и калия поля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тиво, П.Ф. Состояние и концепция использования животноводческих стоков / П.Ф. Тиво [и др.]. // Мелиорация переувлажненных земель: сб. науч. тр. / БелНИИМил. – Минск, 2001. – Т. XLVIII. – С. 257–269.

2. Саскевич, Л.А. Химический состав животноводческих стоков и их ирригационная оценка / Л.А. Саскевич // Мелиорация переувлажненных земель: сб. науч. тр. / БелНИИМил. – Минск, 1998. Т. XLV. – С. 274–285.

3. Справочник агрохимика / В.В. Лапа [и др.]; под ред. В.В. Лапа. – Минск: Белорус. наука, 2007. – 390 с.

4. Тиво, П.Ф. Удобрительная ценность животноводческих стоков / П.Ф. Тиво, Л.А. Саскевич. // Мелиорация переувлажненных земель: сб. науч. тр. / БелНИИМил. – Минск, 2000. – Т. XLVII. – С. 257–267.

5. Кольга, Д.Ф. Использование стоков животноводческих комплексов и влияние их на почву и урожайность / Д.Ф. Кольга, В.А. Тикавый // Агропанорама. – 2002. – № 5. – С. 31–33.

6. Кидин, В.В. Динамика потребления аммонийного и нитратного азота растениями из разных горизонтов почвы / В.В. Кидин, О.И. Ионова // Агрохимия, 1992. – № 11. – С. 3–15.

7. Алексеев, Ю.В. Качество растениеводческой продукции / Ю.В. Алексеев. – Л., 1978. – 256 с.

8. Семеновко, Н.Н. Влияние форм азотных удобрений на продуктивность и качество многолетних трав / Н.Н. Семеновко // Эколого-экономические принципы

эффективности использования мелиоративных земель: материалы конф., посвящ. 90-летию С.Г. Скоропанова. – Минск, 2000. – С. 273–277.

9. Лапа В.В. Применение удобрений и качество урожая / В.В. Лапа, В.Н. Босак; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск, 2006. – 120 с.

10. Крупномасштабное агрохимическое и радиологическое обследование почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь: метод. указания / И.М. Богдевич [и др.]; под ред. И.М. Богдевича. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2012. – 48 с.

11. Кидин, В.В. Использование растениями и особенности трансформации аммонийного и нитратного азота в разных горизонтах дерново-подзолистой почвы / В.В. Кидин, Е.Н. Ильюк // Агрохимия. – 2006. – № 11. – С. 3–9.

12. Кидин, В.В. Использование свеклой аммонийного и нитратного азота из разных горизонтов дерново-подзолистой почвы / В.В. Кидин, Е.Н. Ильюк // Агрохимия. – 2008. – № 3. – С. 9–13.

SPATIAL DISTRIBUTION OF MINERAL NITROGEN, MOBILE PHOSPHORUS AND POTASSIUM FORMS IN SOILS OF TERRITORIES ADJACENT TO ANIMAL COMPLEXES

N.K. Lukashenko, S.E. Golovatyj, N.V. Sidoreiko

Summary

As a result of soil-environmental research of agricultural lands adjacent to animal complexes, it's established the spatial distribution of mineral nitrogen, mobile phosphorus and potassium forms in soils.

The main soil pollutants of agricultural lands are mobile phosphorus and potassium forms, which are found in high content than the optimal values in soils.

It's found that soils which are situated in the affected zone of animal complexes and with increased content of mobile phosphorus occupy 58–60 % of the investigated lands area, a very high and high content of mobile potassium – 58–84 %, a very low–and low content of mineral nitrogen – 70–82 %.

Поступила 20 ноября 2012 г.

УДК 631.445

АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ ПО ДАННЫМ КРУПНОМАСШТАБНОГО АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Г.М. Сафроновская, Г.В. Пироговская, И.А. Царук
Институт почвоведения и агрохимии, г. Минск, Беларусь

ВВЕДЕНИЕ

Почвенный покров Беларуси представляет собой национальное богатство, природный ресурс и главное средство сельскохозяйственного производства. Бу-