

УДК 631.445.2 : 631.4

ИЗМЕНЕНИЕ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ, РАЗВИВАЮЩИХСЯ НА ЛЕССОВИДНЫХ СУГЛИНКАХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДЛИТЕЛЬНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Г.В. Пироговская

*РУП «Институт почвоведения и агрохимии», Минск, Республика Беларусь,
brissa_pir@mail.ru*

ВВЕДЕНИЕ

Свойства почвы в процессе длительного использования претерпевают более или менее значительные изменения. Известно, что сельскохозяйственное использование земель ведет к преобразованию почвенного профиля и свойств почв во всех почвенно-климатических зонах. Степень трансформации почв зависит от интенсивности сельскохозяйственного использования, типа почв и исходного их плодородия. Изучение изменения морфологических и агрохимических свойств почв является предметом различных исследований в области почвоведения и экологии почвы и дает информацию о состоянии развития почвы.

Целью наших исследований являлось изучение изменений состояния дерново-подзолистых почв, развивающихся на мощных лессовидных суглинках, а также почвообразующих пород (лессовидного суглинка), в процессе длительного (30 лет) сельскохозяйственного использования.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на лизиметрической станции РУП «Институт почвоведения и агрохимии», г. Минск, Республика Беларусь. Лизиметрическая станция введена в эксплуатацию с 1980 года, включает 48 насыпных лизиметров, цилиндрической формы из сборных железобетонных колец с глубиной почвенного профиля 1,0 и 1,5 м, внутренний диаметр 2,0 м, площадь 3,14 м².

Объектами исследований являлись: дерново-подзолистая легкосуглинистая почва, развивающаяся на мощных лессо-

видных суглинках [1] (агродерново-палево-подзолистая, развивающаяся на мощных лессовидных суглинках, легкосуглинистая почва – почва № 1 и агрозем культурный типичный, развивающийся на лессовидном суглинке, легкосуглинистый – почва 2) [2]; почвообразующая порода (лессовидный суглинок, взятый из глубины 1,5-3,0 м).

На вышеуказанных почвах и почвообразующей породе, закладывались почвенные разрезы (1980 г.), проводилось морфологическое описание почвенных горизонтов с отбором почвенных образцов для базовой оценки изменения свойств почв в процессе их эволюции. Далее лизиметры заполнялись этими почвами с аналогичной последовательностью генетических горизонтов (каждый генетический горизонт отбирался отдельно), как в полевых условиях. В лизиметрах (через каждые 5 лет) проводили отбор почвенных проб (до глубины 0-50 см) и их анализ. В полевых условиях на тех же участках, где закладывались почвенные разрезы в 1980 г., сделаны повторно почвенные разрезы (2005 и 2010 гг.) для сравнительной оценки их изменения в естественных условиях.

Дерново-подзолистые легкосуглинистые почвы в Республике Беларусь занимают около 6,2 %, используются в основном под пашней (85 %) и имеют самое высокое естественное плодородие среди подзолистых почв.

Для сопоставимости экспериментальных лизиметрических данных на вышеуказанных почвах и почвообразующей породе исследования проводили на одном

уровне минерального питания в 5-польных севооборотах, в которых было принято идентичное чередование зерновых, пропашных и кормовых культур, в частности: 1-ый севооборот (1981-1985 гг.) – картофель (1981 г.) - ячмень, (1982 г.) - травы (клевер + люпин), (1983 г.) - ячмень, (1984 г.) - озимая рожь на зеленую массу (з/м), (1985 г.); 2-ой севооборот (1986-1990 гг.) - кормовые корнеплоды (1986 г.) – овес + редька масличная на зеленую массу, (1987 г.) – картофель (1988 г.) - ячмень (1989 г.) - картофель (1990 г.); 3-ий севооборот (1991-1995 гг.) – ячмень (1991 г.) - пелюшко-овсяная смесь на з/м (1992 г.) - сахарная свекла (1993 г.) – ячмень (1994 г.) - овес (1995 г.); 4-ый севооборот (1996-2000 гг.) – кукуруза (1996 г.) – ячмень (1997 г.) – пелюшко-овсяная смесь (1998 г.) – озимая рожь (1999 г.) – овес (2000 г.); 5-ый севооборот (2001-2005 гг.) – горохо-овсяная смесь (2001 г.) – гречиха (2002 г.) – картофель (2003 г.) – просо (2004 г.) – овес (2005 г.); 6-ый севооборот (2006-2010 гг.) – люпин с подсевом сераделлы (2006 г.) – гречиха (2007 г.) – картофель (2008 г.) – просо (2009 г.) – овес + промежуточная культура (горчица сарепская) (2010 г.).

Почвенные образцы отбирались (по ГОСТ 26483-85) и анализировались по следующим показателям: гумус – по методу И.В. Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-84); обменная кислотность рН (КСІ) – потенциометрический, ГОСТ 26483-85; содержание подвижного фосфора – по Кирсанову на фотоэлектроколориметре (ГОСТ 26207-84); содержание подвижного калия – по Кирсанову на пламенном фотометре (ГОСТ 280207-84); кальций и магний на атомно-абсорбционном спектрофотометре.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследованиями установлено, что при 25-30-летнем использовании дерново-подзолистых почв, развивающихся на

мощных лессовидных суглинках под влиянием агрогенеза происходят некоторые изменения морфологических и агрохимических свойств почв и, в большей степени, в почвообразующей породе.

К 2005-2010 гг. в профиле пахотной агродерново-палево-подзолистой, развивающейся на мощных лессовидных суглинках, легкосуглинистой почве в естественных полевых (по разрезу) и лизиметрических (образцы отбирались до глубины лизиметра 0-60 см) условиях отмечаются те же генетические горизонты с примерно одинаковой мощностью (Ап (Р) – (в скобках обозначение горизонтов по новой классификации) 0-25 см; Апал (Аfg) 25-35 см; А2В1 (ЕВ) 35-55 см; Вt (ВТ) 55-100 см; ВС (ВС) 100-150 см; Сg (Сg) 150-300 см). Визуальных изменений морфологических свойств данных почв не наблюдается.

В почвообразующей породе (Сg (Сg*) 150-300 см)) уже к 2005 г. начинает просматриваться естественный генетический профиль целинных почв, развивающихся на лессовидных суглинках (Апах (Р*) 0-19(21) см; А2В1g (ЕВg) 19-21(28) см; В2g (ВТg) 28-42 см; Сg (Сg) 42-150 см).

Под воздействием агротехнических мероприятий (перекопка лизиметров, рыхление, внесение удобрений, возделывание сельскохозяйственных культур в севообороте и т.д.) почвообразующая порода приобретает совершенно иной облик. Образуется культурный пахотный слой мощностью 19-21 см, который подвергается интенсивным агрономическим воздействиям, происходит направленная миграция растворимых веществ по профилю, о чем свидетельствует наличие подтеков расплывчатых охристых пятен и затеков органического вещества до глубины 40 см.

В результате сельскохозяйственного использования агрозема культурного типичного, развивающегося на лессовид-

ном суглинке, легкосуглинистого уже к 2005 г. обнаружены некоторые изменения в морфологическом профиле (1980 г. – Ап (PK*) 0-25 см; A1 (A) 25-40 см; A1B1g (AB1g) 40-55 см; B1g (BT) 55-80 см; BCg (BCg) 80-130 см; Cg (Cg) 130-150 см) почвы, проявляющиеся, в основном, в увеличении мощности A1B1g (с 40 до 65 см) и снижении мощности B1g (65-80 см).

Содержание гумуса в пахотном горизонте изменялось на агродерново-палево-подзолистой, развивающейся на мощных лессовидных суглинках, легкосуглинистой почве (почва № 1) с 1,50 % (1980 г.) до 2,18 % (2010 г.), на агроземе культурном типичном, развивающемся на лессовидном суглинке, легкосуглинистом (почва № 2) - от 2,83 % до 3,19 %, соответственно на почвообразующей породе

– с 0,36 до 1,44 %.

Агрохимические показатели отдельных генетических горизонтов дерново-подзолистых почв, развивающихся на мощных лессовидных суглинках и почвообразующей породы передзасыпкой лизиметров (1980 г.) и по истечении 30-ти лет (2010 г.) приведены в таблице 1.

На почве № 1 наблюдалось изменение pH в КС1 с 4,51 до 6,12, увеличилось содержание органического вещества (на 0,68 %), подвижных форм фосфора (на 137 мг/кг почвы), калия – на 280 мг/кг почвы, содержание обменных форм кальция – на 454 и магния – на 157 мг/кг почвы.

На почве № 2 изменилась pH в КС1 с 5,80 до 5,96, увеличилось содержание органического вещества (на 0,36 %), снизилось содержание подвижных форм фос-

Таблица 1 – Агрохимические показатели в слое 0-60 см дерново-подзолистых почв, развивающихся на легких лессовидных суглинках, 1980, 2010 гг.

Генетический горизонт	Глубина взятия образца, см	pH в кс1		P ₂ O ₅		K ₂ O		Ca		Mg	
		1980	2010	мг/кг почвы							
				1980	2010	1980	2010	1980	2010	1980	2010
Агродерново-палево-подзолистая, развивающаяся на мощных лессовидных суглинках, легкосуглинистая (почва № 1)											
Ап (P*)	5-15	4,51	6,12	241	378	132	412	430	884	54	211
A _{палг} (Afg*)	26-34	4,60	5,00	455	294	72	151	750	663	92	159
A ₂ B ₁ (EB*)	35-55	4,31	4,34	350	297	61	55	940	820	126	172
Почвообразующая порода (лессовидный суглинок с глубины 1,5 -3,0 м) – 1980 г. / Агродерново-палево-подзолистая, развивающаяся на мощных лессовидных суглинках, легкосуглинистая – 2005 г.											
Cg (Cg) / Ап (P*)	150-300 / 5-15**	4,50	6,30	343	415	86	355	1170	1200	222	302
Cg (Cg) / A ₂ B ₁ g (EBg*)	150-300 / 20-25**	4,50	6,19	403	396	70	90	1100	1168	222	281
B ₂ g (BTg*)	150-300 / 30-40**	4,50	5,94	375	393	80	74	1340	1464	204	277
Cg (Cg*)	150-300 / 50-60**	4,50	5,66	375	391	80	65	1341	1468	204	268
Агрозем культурный типичный, развивающийся на лессовидном суглинке, легкосуглинистый (почва № 2)											
Ап (PK*)	5-15	5,80	5,96	700	457	195	291	1538	1610	186	283
A ₁ (A*)	25-35	5,51	5,59	500	406	103	83	1448	1548	198	163
A ₁ B ₁ g (AB ₁ g*)	40-55	5,00	6,05	393	770	103	187	1448	1475	272	235

* Обозначение генетических горизонтов по новой классификации [2].

** Генетические горизонты, которые образовались в лизиметрах (2005 г.), заполненных почвообразующей породой.

фора (на 243 мг/кг почвы), повысилось содержание подвижного калия – на 96 мг/кг почвы, увеличилось содержание обменных форм кальция – на 72 и магния – на 97 мг/кг почвы.

В почвообразующей породе (в слое 0-15 см) снизилась кислотность (рН в КС1 с 4,50 до 6,30), увеличилось содержание органического вещества (на 1,08 %), подвижных форм фосфора (на 72 мг/кг почвы), калия – на 269 мг/кг почвы, содержание обменных форм кальция – на 30 и магния – на 80 мг/кг почвы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При длительном сельскохозяйственном использовании под пашней (1980-2010 гг.) дерново-подзолистых суглинистых почв, развивающихся на легких лессовидных суглинках (агродерново-палево-подзолистая, развивающаяся на мощных лессовидных суглинках, легко-суглинистая) с оптимальными дозами применения минеральных и органических удобрений под возделываемые сельскохозяйственные культуры, к 2005-2010 гг. не наблюдалось существенных изменений в морфологическом профиле почв, увеличивалось в пахотном горизонте содержание органического вещества в среднем ежегодно (на 0,022 %), подвижных форм фосфора (на 4,6 мг/кг почвы), калия – на 9,3 мг/кг почвы, содержание обменных форм кальция – на 15,1 и магния – на 5,2 мг/кг почвы.

2. При использовании огородной почвы (агрозем культурный типичный,

развивающийся на лессовидном суглинке, легко-суглинистый) наблюдались некоторые заметные изменения в морфологическом профиле почв, что проявлялось, в основном, в увеличении мощности А1В1g (АВ1g) (с 40 до 65 см) и снижении мощности В1g (ВТ) (65-80 см); увеличивалось в пахотном горизонте содержание органического вещества в среднем ежегодно (на 0,012 %), калия – на 3,2 мг/кг почвы, содержание обменных форм кальция – на 2,4, магния – на 3,2 мг/кг почвы, при этом снижалось содержание подвижного фосфора – на 8,1 мг/кг почвы.

3. Почвообразующие породы (лессовидный суглинок из глубины 1,5-3,0 м) поддаются окультуриванию: под воздействием агротехнических мероприятий (перекопка лизиметров, рыхление, внесение удобрений, возделывание сельскохозяйственных культур в севообороте) к 2005 г. образовался пахотный слой мощностью 19-21 см, выявлена миграция растворимых веществ по профилю, о чем свидетельствует наличие подтеков расплывчатых охристых пятен и затеков органического вещества до глубины 40 см, в слое 0-20 см увеличилось содержание органического вещества в среднем ежегодно (на 0,036 %), подвижных форм фосфора (на 2,4 мг/кг почвы), калия – на 9,0 мг/кг почвы, содержание обменных форм кальция и магния осталось примерно на одном уровне (увеличение на 1,0 2,7 мг/кг почвы).

ЛИТЕРАТУРА

1. Почвы Белорусской ССР. Под ред. чл.-корр. АН БССР Т.Н. Кулаковской, акад. АН БССР П.П. Рогового и канд. с.-х. наук Н.И. Смяяна. Минск. «Урожай». 1974. 328 с.

2. Смяян Н.И., Цытрон Г.С. Классификация, диагностика и систематический список почв Беларуси / РУП «Институт почвоведения и агрохимии». Минск. 2007. 220 с.