

5. Лобанкова О.Ю. Грибоводство/ О.Ю. Лобанкова, А.Н. Есаулко, В.В. Агеев [и др.]. – учебное пособие. – Ставрополь : "АГРУС", 2012. – 140 с. + 16 цв. ил.
6. Xingyao Meng , Jiali Dai , Yue Zhang , Xiaofen Wang , Wanbin Zhu , Xufeng Yuan , Hongli Yuan , Zongjun Cui. Composted biogas residue and spent mushroom substrate as a growth medium for tomato and pepper seedlings. Journal of Environmental Management, Volume 216, 15 June 2018, Pages 62-69;

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОРОДИЯ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРЕБЫВАНИЯ В ЗАЛЕЖИ

Морозов Федор Владимирович, Березка Алексей Эдуардович, студенты 4 курса кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Научный руководитель – **Борисов Борис Анорьевич**, д.б.н., профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Переход пахотных земель в залежное состояние является достаточно распространенным явлением. Площадь залежных земель в мире составляет примерно 220 млн. га, около четверти из них находятся в России [7]. Хотя преобладающая часть залежных земель России расположена в таежно-лесной зоне, значительные площади залежей встречаются и на севере лесостепной зоны среди серых лесных почв. В залежи чаще всего переходят маргинальные почвы, находящиеся в районах с неблагоприятными экологическими условиями для ведения сельскохозяйственного производства или почвы, подверженные процессам деградации [5,8]. После снятия антропогенного воздействия происходит смена растительности и развиваются новые процессы почвообразования, в результате чего меняются свойства почв на всех уровнях их структурной организации, однако, характер этой трансформации определяется разными факторами, а изменения могут идти в разных направлениях [6]. В результате восстановления естественной растительности на постагрогенных почвах начинается процесс их самовосстановления, идущий в направлении исходного зонального типа, этот процесс заключается в восстановлении морфологических признаков, агрегатного состояния и химических свойств, характерных для почв без прямого антропогенного вмешательства. В залежных почвах, по сравнению с пахотными, возрастает доля макроагрегатов и снижается доля микроагрегатов, происходит увеличение содержания агрономически ценных агрегатов размером 0,25-10 мм [1-3]. Сравнительное исследование постагрогенных серых лесных и черноземных почв показало, что на серых лесных почвах под залежью происходил значительно более высокий прирост содержания почвенного органического углерода по сравнению с черноземом [8].

Целью данной работы являлось сравнительное исследование изменений показателей плодородия (содержания гумуса, физико-химических, агрохимических и физических свойств) постагрогенных серых лесных почв в результате длительного нахождения в залежи по сравнению с их аналогами, остававшимися под пашней.

Объектами исследований являлись серые лесные почвы Каширского и Серпуховского районов Московской области. В каждом районе были подобраны по 2 пары почв – пахотная и залежная. В каждой паре почвы были аналогичными – находились на соседних полях, на одинаковых элементах рельефа (пологих приводораздельных поверхностях с крутизной менее 1°). Растительность на залежах луговая травянистая с отдельными деревьями, преимущественно березами. Судя по деревьям, возраст залежей составляет примерно 15 лет.

Образцы отбирали в 4-кратной повторности из пахотного (на залежах – бывшего пахотного) горизонта - 0-25 см.

В отобранных образцах было проведено определение показателей плодородия общепринятыми методами [4]: величина рН водной и солевой суспензии потенциометрическим методом; содержание углерода гумуса по Тюрину в модификации

Симакова; сумма обменных оснований (S) по Каппену-Гильковицу; гидролитическая кислотность (Нг) по Каппену в модификации ЦИНАО; емкость катионного обмена (ЕКО) и степень насыщенности основаниями (V) расчетным методом; содержание подвижного фосфора (P₂O₅) и обменного калия по Кирсанову; плотность твердой фазы почвы (d) пикнометрическим методом.

В таблице представлены результаты определения показателей плодородия исследуемых серых лесных пахотных и залежных почв.

Таблица

Показатели плодородия серых лесных пахотных почв и их залежных аналогов

Почва,	Угодье, горизонт, глубина	Содержание гумуса, %	pH H ₂ O	pH KCl	S, м-экв/100г	Нг, м-экв/100г	ЕКО, м-экв/100г	V, %	P ₂ O ₅ мг/кг	K ₂ O, мг/кг	d, г/см ³
Каширский район											
Почва 1	Пашня Апах 0-25	3,8	6,6	5,5	16,4	1,9	18,3	89,4	113	160	2,4
	Залежь А пах 0-25	2,88	6,5	5,0	16,8	2,5	19,3	87,2	73	120	2,1
Почва 2	Пашня А пах 0-25	3,69	6,6	4,5	21,2	1,7	22,9	92,7	227	310	2,4
	Залежь А пах 0-25	2,46	6,8	5,3	21,0	1,7	22,7	92,5	211	173	2,0
Серпуховский район											
Почва 3	Пашня А пах 0-25	2,28	6,7	5,9	19,6	0,9	20,5	95,7	222	225	2,3
	Залежь А пах 0-25	2,13	6,9	5,6	20,0	1,6	21,6	92,5	122	112	2,3
Почва 4	Пашня А пах 0-25	2,37	6,8	5,6	18,2	1,5	19,7	92,3	255	153	2,2
	Залежь А пах 0-25	4,06	6,5	4,9	16,6	3,2	19,8	83,9	97	122	2,3

Из данных таблицы видно, что обе пахотные почвы Каширского района характеризовались заметным увеличением содержания гумуса по сравнению с залежными аналогами, возможно, это объясняется особенностями севооборота на пахотных почвах, насыщенного многолетними травами. При этом, в Серпуховском районе в залежной почве №3 снижение содержания гумуса незначительно снизилось по сравнению с пахотным аналогом, а в залежной почве №4 отмечено существенное увеличение содержания гумуса по сравнению с аналогичной пахотной почвой, по-видимому, это связано с более интенсивным характером севооборота на пахотной почве, в результате, количество опада травянистой растительности на залежи существенно превышает количество послеуборочных остатков на пахотной почве, что ведет к росту содержания гумуса в залежной почве.

Для всех исследованных почв, кроме почвы №2 в Серпуховском районе отмечено увеличение как актуальной (снижение рН_{H2O}), так и обменной (снижение рН_{KCl}) кислотности в залежных почвах, возможно, это обусловлено составом остатков дикорастущей растительности. Также в почвах 1,3,4 наблюдалось заметное увеличение величины гидролитической кислотности на залежи по сравнению с пашней, в почве №2 гидролитическая кислотность на пашне и на залежи была одинаковой.

В почвах 1-3 существенных различий в величинах суммы обменных оснований, емкости катионного обмена и степени насыщенности основаниями между пахотными и

залежными почвами не наблюдалось. В почве 4 (Серпуховский район) отмечено заметное снижение суммы обменных оснований и степени насыщенности основаниями в залежной почве по сравнению с пахотным аналогом.

Во всех исследованных почвах в обоих районах произошло снижение содержания подвижного фосфора и обменного калия в залежных почвах по сравнению с аналогичными пахотными, по-видимому, это обусловлено внесением удобрений в пахотные почвы.

Заключение

Проведено сравнительное исследование изменения показателей плодородия серых лесных почв Серпуховского и Каширского районов Московской области, находящихся около 15 лет под залежью и их аналогов, остававшихся под пашней.

В Серпуховском районе отмечено заметное снижение содержания гумуса в залежных почвах по сравнению с аналогичными пахотными, возможно, за счет севооборотов, насыщенных многолетними травами. В каширском районе в одном случае наблюдалось небольшое снижение содержания гумуса на залежи, а во втором, существенное увеличение, что, по-видимому, объясняется интенсивным севооборотом на пашне, при котором в почву поступает низкое количество послеуборочных остатков.

Во всех исследованных почвах, кроме почвы 2 в Серпуховском районе отмечено увеличение актуальной, обменной и гидролитической кислотности, что, очевидно обусловлено составом остатков дикорастущей растительности или проведенным известкованием пахотных почв.

В величинах суммы обменных оснований, ЕКО и степени насыщенности основаниями заметных различий между пахотными и залежными почвами не обнаружено, кроме почвы 4, где в залежной почве заметно снизились сумма обменных оснований и степень насыщенности основаниями, что обусловлено самой высокой гидролитической кислотностью.

Во всех исследованных почвах отмечено снижение доступных форм фосфора и калия в почвах залежи, по сравнению с пашней.

Литература

1. Баева Ю.И. Изменение агрегатного состава различных типов почв в ходе залежной сукцессии. / Ю.И. Баева, И.Н. Курганова, В.О. Лопес Де Гереню, Л.А. Овсепян, В.М. Телеснина, Ю.Д. Цветкова // Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева.- 2017.- №88.- с. 47-74. <https://doi.org/10.19047/0136-1694-2017-88-47-74>
2. Борисов Б.А. Органическое вещество и физические свойства постагрогенной эродированной дерново-подзолистой почвы в сравнении с пахотным аналогом / Б.А. Борисов, О.Е. Ефимов, О.В. Елисеева // Почвоведение.- 2022.- № 7.- С. 909-917.
3. Борисов Б.А. Поглощение кислорода пахотными и залежными почвами разного генезиса / Б.А. Борисов, Н.Н. Игнатъев, Т.В. Таразанова // Бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института агрохимии имени Д.Н. Прянишникова.- 2001.- №115.- с.117-118.
4. Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков.- М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.- 2012.- 284 с.
5. Ганжара Н.Ф. Ландшафтоведение / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков.- М.: ИНФРА-М.- 2013. - 240 с.
6. Гончарова О.Ю. Биологическая активность постагрогенных почв (на примере Московской области) / О.Ю. Гончарова, В.М. Телеснина // Вестник Московского университета.- серия 17.- Почвоведение.- 2010.- №4.- с. 24-31.
7. Люри Д.И. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв / Д.И. Люри, С.В. Горячкин, Н.А. Караваев, Е.А. Денисенко, Т.Г. Нефедова. - М.: ГЕОС.- 2010.- 426 с.
8. Kalinina O. Post-agrogenic development of vegetation, soils, and carbon stocks under self-restoration in different climatic zones of European Russia / O. Kalinina, S.V. Goryachkin, D.I.

Lyuri, L. Giani // [CATENA](#).- [Volume 129](#).- June 2015.- Pages 18-29.
<https://doi.org/10.1016/j.catena.2015.02.016>.