

УДК 504.54:63;631.4; 470.44; 631.434

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Верин А.Ю.¹, м.н.с., Медведев И.Ф.¹, г.н.с., доктор с.-х. наук, профессор

¹ФГБНУ НИИСХ «Юго-Востока»

E-mail: prive_t@mail.ru

В статье представлены результаты исследований о формировании экологических индикаторов каштановой почвы под влиянием лесных насаждений. Установлено что по сравнению с контролем в зоне действия лесных насаждений доля фракций «физическая глина» (<0,01) растет на 12,7%, падает доля фракций «физического песка» (>0,01) на 6,2%. Преобладающая в почве фракция сменяется с крупной пыли (0,05-0,01 мм) – 36,60 % на песчаную фракцию (1,0-0,25мм) – 40,05%. В зоне действия лесных насаждений плотность сложения каштановой почвы имеет оптимальное значение и ниже в среднем на 0,9 г/см³ чем на контроле. При этом порозность почвы возрастает в среднем на 5,3%.

Ключевые слова: лесные насаждения, гранулометрический состав почвы, физические свойства почвы, плотность почвы, порозность почвы

Одним из важнейших базовых физических параметров при формировании экологических индикаторов почвы является ее гранулометрический состав. Он определяет физические, физико-химические свойства и водно-воздушный режим почвы. Чем тяжелее гранулометрический состав почвы, тем больше содержится органических и органоминеральных коллоидов, что во многом определяет экологическую устойчивость почвенно-растительной системы [1,2].

Эволюция гранулометрического состава почвы, прежде всего, обусловлено особенностями материнской породы, а также изменением экологических условий его формирования на различном расстоянии от лесных насаждений. За счет поступления растительной массы в почву, происходит активация процессов гумусообразования в зоне влияния лесных насаждений. Ежегодно нарастающее поступление детрита в почву, наряду с увеличением запасов гумуса оптимизирует процессы оструктурирования почвы [3,4].

Цель исследования: Изучить процесс формирования экологических индикаторов каштановой почвы под влиянием лесных насаждений.

Материал и методика исследований: Исследования проводились в 2016-2018 гг. на территории опытной станции расположенной в агроландшафте на каштановых почвах Высокой Сыртовой равнины Еруслано-Бизюковского ландшафтного района (Краснокутская селекционная станция, 50°54'27.1"N 47°04'29.1"E). Климат умеренно континентальный. Среднегодовая температура воздуха + 6,7 С°, количество осадков – 392 мм.

Для решения поставленной задачи был заложен опыт с заложением почвенных разрезов на различном расстоянии от лесных насаждений по вариантам: под лесными насаждениями (ЛН), в зоне действия лесных насаждений (1Н-8Н), на участке в открытом поле (Контроль). Гранулометрический состав почвы определялся пирофосфатным методом по Н. А Качинскому, плотность сложения почвы – методом режущего кольца в пятикратной повторности по Н. А. Качинскому, общая порозность расчетным способом по Вадюниной и Корчагиной.

Результаты исследований. Исследование показало, что в результате влияния лесной полосы, гранулометрический состав почвы обогащается структурообразующими фракциями. Прослеживается четкая закономерность изменения относительной величины этих фракций от расстояния от лесной полосы.

Гранулометрический анализ каштановой почвы под лесными насаждениями, имеет среднесуглинистый крупнопылеватой-песчанной гранулометрический состав. Доля фракций «физическая глина» (<0,01) – 33,13 %, фракций «физического песка» (>0,01) – 66,87 %. В

исследуемой почве преобладающей фракцией является песчаная фракция (1,0-0,25мм) – 28,15 % от абсолютно сухой почвы. В зоне действия лесной полосы происходит облегчение гранулометрического состава до супесчаного крупнопесчанного гранулометрического состава. Снижается доля фракций «физическая глина» (<0,01) – 15,19 % и растет доля фракций «физического песка» (>0,01) – 84,81%. В исследуемой почве преобладающей фракцией является фракция крупной пыли (0,05-0,01 мм) – 36,60 % от абсолютно сухой почвы (таблица 1).

Таблица 1- Изменения гранулометрического состава почвы каштановой почвы под влиянием лесной полосы.

Место отбора*	Размер частиц (мм)**, содержание фракции (%)								Кг, (%)
	1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	>0,01	<0,01	
ЛН	14,43	28,15	24,29	8,60	11,44	13,09	66,87	33,13	74,58
В зоне действия	36,60	34,05	14,16	7,21	5,57	2,41	84,81	15,19	37,34
В открытом поле	40,05	33,41	13,28	6,38	4,56	2,32	86,74	13,26	34,99
Фактор. А*	НСР _{0,5}		0,005	F теор.		1,85	F факт.		1440,716
Фактор. В**			0,004			2,03			888,811

- достоверно на 5%-ном уровне значимости; <0,001- ил; <0,01- физ. глина; >0,01- физ. песок; Кг - гранулометрический показатель структурности

На открытом участке поля (контроле) наблюдается супесчанно крупнопылевато-песчаный гранулометрический состав. Доля фракций «физическая глина» (<0,01) – 13,26 %, продолжает падать, фракций «физического песка» (>0,01) – 86,74 % продолжает расти по сравнению с почвой в зоне влияния лесных насаждений. В исследуемой почве преобладающей является песчаная фракция (1,0-0,25мм) – 40,05 % от абсолютно сухой почвы. Установлена прямая связь плотности сложения почвы с ее гранулометрическим составом ($r=0,93$).

Плотность сложения нарушенной почвы это один из основных диагностических показателей благополучия в развитии почвообразовательных процессов и формировании уровня экологии агроценозов. Плотность сложения почвы зависит от совокупности свойств минералов твердой фазы, содержания органического вещества и гранулометрического состава почвы. [3].

Профильный анализ плотности почвы показал, что наименьшая плотность сложения приурочена к верхнему, наиболее гумусированному слою почвы. С глубиной показатель плотности сложения повышается и достигает своего максимума в слое 40-60 см. В среднем плотность сложения гумусового слоя (0-30 см) была на 37,6 % ниже, чем в горизонте ВС, увеличиваясь с 1,05 г/см³ до 1,43 г/см³. С расстоянием от лесных насаждений увеличивается показатель плотности сложения почвы. Максимальное значение плотности сложения почвы отмечается на открытом участке поля (контроле). Величина плотности сложения на 0,09-0,13 г/см³ выше, чем в зоне действия лесных насаждений, и на 0,2-0,64 г/см³ выше, чем под лесными насаждениями. Это объясняется отсутствием поступления растительных остатков в почву, за счет которых происходит образование органических веществ, способных поддерживать плотность сложения почвы на экологически оптимальном уровне.

Общая порозность почвы тесно взаимосвязана с ее плотностью и структурным состоянием и в значительной мере определяет водоудерживающую способность почв,

движение влаги и минеральных солей в почвенном профиле, доступность влаги растениям, содержание в почве воздуха [4].

Показатель порозности почвы уменьшается с расстоянием от лесных насаждений. Максимальное значение отмечается под лесными насаждениями. Величина порозности на 8,8-9,2% выше, чем в зоне действия лесных насаждений, и на 4,3-6,7% выше, чем на открытом участке поля (контроле) (рисунок 1).

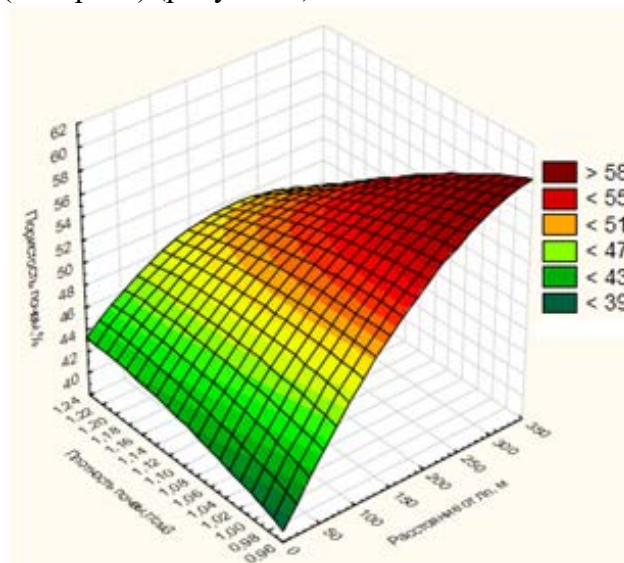


Рисунок 1. Изменение плотности и порозности каштановой почвы в зоне действия лесных насаждений

Корреляционный анализ связи между плотностью сложения почвы и общей порозностью почвы свидетельствует о том, что коэффициент корреляции имеет обратный знак и равен ($r=-0,72$), чем выше плотность почвы, тем меньше показатель ее порозности.

Таким образом, под влиянием лесных насаждений улучшаются экологические индикаторы. Установлено что по сравнению с контролем в зоне действия лесных насаждений доля фракций «физическая глина» ($<0,01$) растет на 12,7%, падает доля фракций «физического песка» ($>0,01$) на 6,2%. Преобладающая в почве фракция сменяется с крупной пыли (0,05-0,01 мм) – 36,60 % на песчаную фракцию (1,0-0,25мм) – 40,05%. В зоне действия лесных насаждений плотность сложения каштановой почвы имеет оптимальное значение и ниже в среднем на $0,9 \text{ г/см}^3$ чем на контроле. При этом порозность почвы возрастает в среднем на 5,3%.

Список литературы

- 1) Вадюнина А. Ф., Корчагина З.А. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с., ил. – (Учебники и учеб.пособия для высших учебных заведений).
- 2) Воронин А. Д. Основы физики почв / А. Д. Воронин. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. – 244
- 3) Медведев И.Ф. Анисимов Д.А., Бочков А.А. Эколого-мелиоративные особенности развития почвенной системы в зоне влияния лесных полос / И.Ф. Медведев, Д.А. Анисимов, А.А. Бочков // Вестник СГАУ им. Н.И. Вавилова – Саратов.- 2013 г.- №11 - С.3-9
- 4) Кабанов, П.Г. Полезащитные лесные полосы Текст./ П.Г. Кабанов// Основы земледелия. Саратов, 1953.- С.19.24.