

УДК 631.412

ГРНТИ 68.01

DOI 10.24412/2409-3203-2022-30-13-17

СЕРЫЕ ЛЕСНЫЕ ПОЧВЫ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Каюгина Светлана Михайловна

Старший преподаватель кафедры математики и информатики
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Россия, г. Тюмень

Ерёмин Дмитрий Иванович

д.б.н., доцент, старший научный сотрудник
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северного Зауралья – филиал
Федерального исследовательского центра Тюменского научного центра Сибирского
отделения Российской академии наук,
Россия, Тюменская область, п. Московский

Аннотация: Целью исследований было изучение основных свойств серых лесных почв Северного Зауралья. Было заложено и описано 330 полнопрофильных разрезов, взяты образцы почвы для лабораторных анализов. Результаты обрабатывались в MS Excel 2016. Подтип серых лесных почв занимает 888,5 тыс. га на территории подтаёжной и лесостепной зон юга Тюменской области, при этом около 19% площади не вовлечено в сельскохозяйственный оборот. В типе серых лесных почв наилучшими показателями, характеризующими плодородие, отличаются тёмно-серые почвы. Этот подтип следует в первую очередь задействовать при расширении пахотного фонда.

Ключевые слова: серые лесные почвы, плодородие, гумус, ёмкость катионного обмена, степень насыщенности основаниями, подвижный фосфор, подвижный калий.

GRAY FOREST SOILS OF THE NORTHERN TRANS-URALS

Kayugina Svetlana M.

Senior lecturer of the Department of Mathematics and Computer Science
Northern Trans-Ural State Agricultural University
Russia, Tyumen

Eremin Dmitry I.

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Senior Researcher
Scientific research Institute of Agriculture of the Northern Trans-Urals – branch of
Tyumen Research Centre, Siberian branch of the Russian Academy of Sciences
Russia, Tyumen region, Moskovsky

Abstract: The purpose of the research was to study the basic properties of gray forest soils of the Northern Trans-Urals. 330 full-profile sections were performed and described, soil samples were taken for laboratory analysis. The results were processed in MS Excel 2016. The subtype of gray forest soils occupies 888.5 thousand hectares in the territory of the taiga and forest-steppe zones of the south of the Tyumen region, while about 19% of the area is not involved in agricultural turnover. In the type of gray forest soils, the best indicators characterizing fertility are dark gray soils. This subtype should be used first of all when expanding the arable fund.

Keywords: gray forest soils, fertility, humus, cation exchange capacity, degree of saturation with bases, mobile phosphorus, mobile potassium.

Введение

Агропромышленный комплекс на юге Тюменской области благодаря реализации нацпроекта, федеральных и региональных целевых программ, направленных на развитие сельскохозяйственного производства, показывает высокие результаты. Регион обеспечивает население основными продуктами питания, имеет потенциал наращивания объёмов производства. Так в 2022 году посевная площадь в регионе составила 1 024 000 га, что на 7 тыс. га больше, чем в предшествующем году. Однако наиболее плодородные земли – чернозёмы, давно распаханы. По оценкам специалистов, для расширения пахотного фонда наиболее перспективны серые лесные почвы, которые были когда-то переведены в залежное состояние или никогда не использовались в пашне [1].

Для рационального использования серых лесных почв необходимо изучить их основные свойства. Анализ данных, охватывающих большую территорию, позволит судить о региональных особенностях почвообразования.

Целью исследований является изучение гумусового состояния, физико-химических свойств серых лесных почв, а также оценка их обеспеченности элементами питания.

Объекты и методы

Материалом для написания статьи послужили многолетние исследования кафедры почвоведения и агрохимии ГАУ Северного Зауралья. В период с 1965 по 2020 годы было заложено 330 полнопрофильных разреза на целинных серых лесных почвах подтаёжной и лесостепной зон Тюменской области.

Мощность гумусового слоя определяли в полевых условиях, при описании почвенных профилей. В это же время проводили отбор образцов на гумус. Содержание гумуса рассчитывали путем перерасчета органического углерода, определяемого методом Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91), умножением на коэффициент 1,724. Емкость катионного обмена (ЕКО) и степень насыщенности основаниями рассчитывали по общепринятым формулам. Подвижный фосфор и калий определяли по Чирикову. Все анализы проводили в кафедральной агрохимической лаборатории.

Обработку результатов проводили с помощью Microsoft Excel 2016 на кафедре математики и информатики ГАУ Северного Зауралья.

Результаты исследований

Светло-серые лесные почвы преимущественно расположены в подтаёжной зоне юга Тюменской области, их общая площадь составляет 161,2 тыс. га, что составляет 18% от всего типа. По рис. 1 видно, что под пашней используется 39% площади светло-серых лесных почв, остальная площадь отведена под сенокосы (25%), пастбища (20%), не используется 16% или 24,9 тыс. га [2, 3].

Подтип собственно-серых лесных почв равномерно распределён по подтаёжной и лесостепной зонам, общая площадь таких почв составляет 369,9 тыс. га (42% от всего типа). Серые лесные почвы преимущественно задействованы под пашней (71%), доля сенокосов и пастбищ невелика – 3 и 7% соответственно. Не используется 69,1 тыс. га или 19% от общей площади подтипа [2, 3].

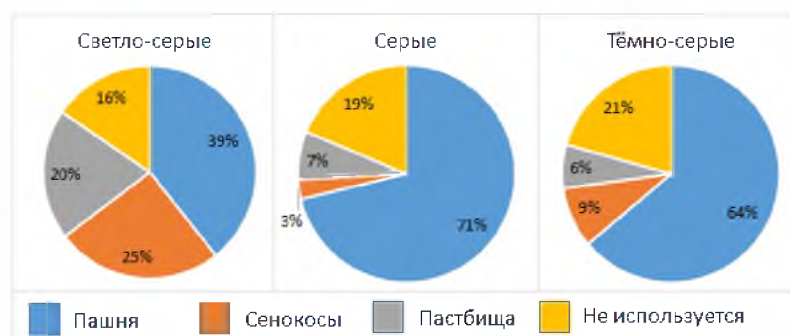


Рисунок 1 – Структура использования серых лесных почв на юге Тюменской области

Тёмно-серые лесные почвы в основном встречаются в лесостепной зоне, где соседствуют с чернозёмами. На долю данного подтипа приходится 40% от всего типа серых лесных почв – 357,4 тыс. га. В основном тёмно-серые лесные почвы используются в пашне (64%), около 15% заняты сенокосами и пастбищами и 21% не используется в сельском хозяйстве [2, 3].

Мощность гумусового горизонта (A1) светло-серых лесных почв в среднем составляет 16 см (рис.2), что не позволяет сформировать полноценный пахотный горизонт без припашки нижележащего гумусово-элювиального горизонта (A1A2). Средняя мощность гумусового горизонта в собственно-серых лесных почвах составляет 18 см, что незначительно больше светло-серой лесной почвы. Мощность гумусового горизонта тёмно-серых лесных почв наибольшая в подтипе и составляет в среднем 32 см, что обусловлено более благоприятными климатическими условиями для развития травянистой растительности в лесостепной зоне. Отличительной особенностью собственно-серых и тёмно-серых лесных почв от подтипа светло-серых является наличие иллювиально-карбонатного горизонта (Bк). По наличию этого горизонта в почвенном профиле, а также его мощности можно прогнозировать кислотность пахотного горизонта [4].

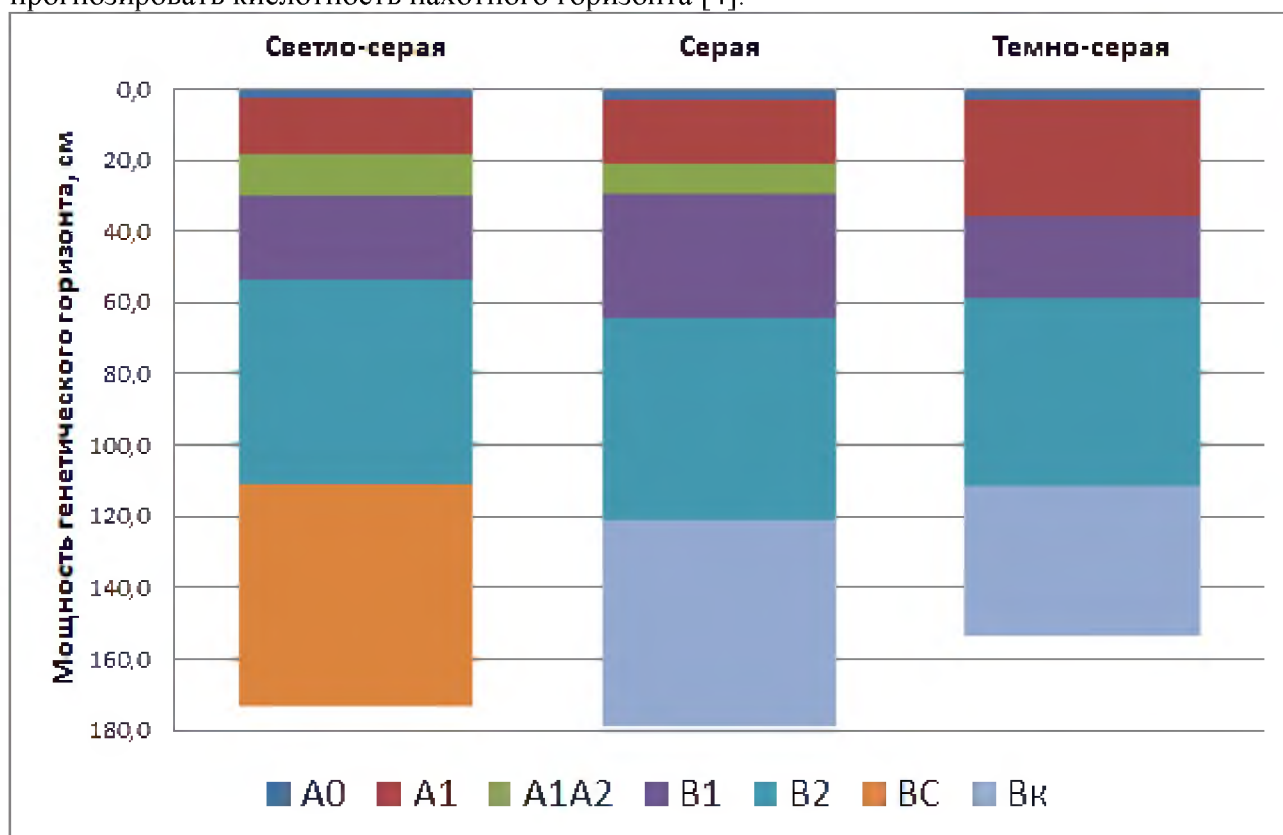


Рисунок 2 – Схемы почвенных профилей по подтипам серых лесных почв

Наиболее значимым показателем плодородия светло-серых лесных почв является гумусовое состояние, которое выражается в содержании и запасах перегноя. Светло-серые лесные почвы формируются под густыми (молодыми) березняками и осинниками. В типе серых лесных почв они характеризуются наименьшим содержанием гумуса – в среднем 2,07%. Запасы перегноя в гумусовом горизонте составляют 38 т/га. Растительный покров на собственно-серых лесных почвах более разнообразен, чем на светло-серых, дерновый процесс выражен сильнее [5, 6]. Содержание гумуса в подтипе серых почв увеличивается до 3,24%, а запасы – до 74 т/га. Среди серых лесных подтип тёмно-серых почв выделяется наиболее интенсивным дерновым процессом. В гумусовом горизонте тёмно-серых лесных почв Северного Зауралья в среднем содержится 5,71% гумуса, а его запасы составляют 189 т/га (табл. 1).

Таблица 1 - Характеристика гумусового горизонта (A1) серых лесных почв

Показатели	Светло-серая (n*=96)	Серая (n=111)	Тёмно-серая (n=123)
Мощность гумусового горизонта, см	16	18	32
Содержание гумуса, %	2,07	3,24	5,71
Запасы гумуса, т/га	38	74	189
Ёмкость катионного обмена, мг-экв./100 г почвы	21,9	26,0	32,1
Степень насыщенности основаниями, %	79	80	79
Содержание подвижного фосфора, мг/кг	46	52	52
Содержание подвижного калия, мг/кг	131	153	164

* - количество полнопрофильных почвенных разрезов

Ёмкость катионного обмена (ЕКО) один из важнейших показателей, который зависит от гранулометрического состава и гумусированности почвы. Чем выше показатель ЕКО, тем почва плодороднее. В гумусовом горизонте светло-серых почв ЕКО принимает минимальные значения в типе серых лесных – в среднем 21,9 мг-экв./100 г почвы. В собственно-серой лесной почве значение показателя ЕКО возрастает до 26,0 мг-экв./100 г почвы. Тёмно-серые лесные почвы отличаются от других подтипов более благоприятными, с агрономической точки зрения, физико-химическими свойствами [7]. В гумусовом горизонте тёмно-серых лесных почв ЕКО возрастает до 32,1 мг(экв)/100 г. Все три подтипа серых лесных почв характеризуются довольно высокой степенью насыщенности основаниями 79-80% от ЕКО и не нуждаются в известковании.

Фосфор и калий играют важнейшую роль в формировании урожайности сельскохозяйственных культур, они в значительной степени, наряду с другими элементами, определяют плодородие почв [8]. Наименее обеспечены подвижным фосфором светло-серые лесные почвы – 46 мг/кг. Среднее содержание подвижных форм фосфора в собственно-серых и тёмно-серых почвах одинаково и составляет 52 мг/кг почвы, что соответствует средней степени обеспеченности. Калийное состояние серых лесных почв Северного Зауралья обусловлено особенностями минералогического состава почвообразующих пород, которые изначально формируют среднюю и повышенную обеспеченность этим элементом питания [9]. От светло-серых к тёмно-серым лесным почвам обеспеченность подвижным калием возрастает от 131 до 164 мг/кг.

Выводы

От светло-серых к тёмно-серым лесным почвам увеличиваются значения основных показателей, характеризующих плодородие почв: мощность гумусового горизонта, содержание и запасы гумуса, ёмкость катионного обмена, содержание подвижного фосфора и калия. При расширении пахотного фонда юга Тюменской области именно тёмно-серые почвы наиболее перспективны, поскольку по многим показателям они незначительно уступают чернозёмам Зауралья.

Список литературы:

1. Ренёв Е.П., Ерёмин Д.И., Ерёмин Д.В. Оценка основных показателей плодородия почв наиболее пригодных для расширения пахотных угодий в тюменской области // Достижения науки и техники АПК, 2017. - Т.31. - №4. - С. 27-31.
2. Каретин Л.Н. Почвы Тюменской области. - Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1990. - 286 с.
3. Ерёмин Д.И. Особенности морфогенетических свойств серых лесных почв юга Тюменской области // Вестник Курганской ГСХА, 2017. - №3(23). - С. 8-11.

4. Каюгина С.М., Ерёмин Д.И. Пространственная вариабельность мощности генетических горизонтов серых лесных почв Северного Зауралья // Вестник КрасГАУ, 2020. -№10(163). - С. 3-12.
5. Груздева Н.А., Котченко С.Г., Ерёмин Д.И. Динамика содержания и запасов гумуса в агросерых лесных почвах Северного Зауралья // Плодородие, 2017. - №3(96). - С. 16-19.
6. Сорокина О.А. Оценка пространственного варьирования показателей плодородия серых почв лесостепной зоны Красноярского края / В сборнике XIV международной научно-практической конференции «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». Красноярск, 2016. - С. 172-175.
7. Котченко С.Г., Груздева Н.А., Ерёмин Д.И. Динамика химических свойств серой лесной почвы Северного Зауралья при интенсивном ее использовании в пашне // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2019. - №11. - С. 49-56.
8. Груздева Н.А., Ерёмин Д.И. Фосфорный режим пахотных серых лесных почв Северного Зауралья // Агрохимический вестник, 2017. - №5. – С.12-15.
9. Ерёмин Д.И. Свойства почвообразующих пород Тура-Пышминского междуречья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. - №4(66). - С. 210-213.

