



МАТЕРИАЛЫ
Международной научной конференции
ЭВОЛЮЦИЯ ПОЧВ
И РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ
В ПОЧВОВЕДЕНИИ

посвященной 90-летию со дня рождения
Заслуженного деятеля науки РФ,
доктора сельскохозяйственных наук,
профессора кафедры почвоведения и агрохимии
Алтайского ГАУ

Лидии Макаровны Бурлаковой



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ОБЩЕСТВО ПОЧВОВЕДОВ ИМ. В.В. ДОКУЧАЕВА

**ЭВОЛЮЦИЯ ПОЧВ И РАЗВИТИЕ
НАУЧНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ В ПОЧВОВЕДЕНИИ**

**Международная научная конференция,
посвященная 90-летию со дня рождения
БУРЛАКОВОЙ ЛИДИИ МАКАРОВНЫ**

Сборник научных трудов

Барнаул 2022

Об издании – [1](#), [2](#)

Рецензенты:

д.б.н., доцент кафедры почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ
А.Е. Кудрявцев;

к.с.-х.н., доцент кафедры почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ
Е.В. Кононцева;

к.х.н., доцент кафедры почвоведения и агрохимии университета ФГБОУ ВО Алтайский
ГАУ Е.В. Калюта.

Отв. редактор – д.с.-х.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО
Алтайский ГАУ Е.Г. Пивоварова.

Эволюция почв и развитие научных представлений в почвоведении: сборник научных трудов / Международная научная конференция, посвященная 90-летию со дня рождения Бурлаковой Лидии Макаровны (г. Барнаул, 16-21 августа 2022 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2022. – 366 с. – 1 CD-R (9 МБ). – Систем. требования: Intel Pentium 1,6 GHz и более; 512 Мб (RAM); Microsoft Windows 7 и выше; Adobe Reader. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

ISBN 978-5-94485-266-3

В научном издании представлены работы ведущих учёных вузов России и зарубежных стран, научно-исследовательских учреждений, аспирантов, а также руководителей и специалистов Министерства сельского хозяйства и сельскохозяйственных предприятий Алтайского края. Рассмотрены вопросы теоретического почвоведения, касающиеся генезиса, эволюции и проблем классификация почв Алтайского края и других регионов Российской Федерации, методические подходы к оценке почвенных и земельных ресурсов, современные концепции сохранения почвенного покрова. Представлен опыт почвенно-геохимических исследований в зонах интенсивного природопользования, оценки свойств и экологического состояния природных и антропогенно-нарушенных почв, подходов исчисления размеров вреда, причиненного почвам. Отдельные статьи посвящены прикладным вопросам почвоведения: оптимизации минерального питания растений и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Освещены актуальные вопросы воспроизводства плодородия почв и современные задачи по предотвращению деградации почв и их охраны. Рассмотрены достижения современных технологий в области цифровизации почвенной информации и математического моделирования почвенных процессов. Некоторые статьи посвящены мультидисциплинарным подходам в почвоведении, связи методов почвоведения с другими науками и научно-производственными направлениями.

Предназначено для специалистов в области почвоведения, биологии, экологии, географии, сельского хозяйства и охраны окружающей среды.

ISBN 978-5-94485-266-3

© ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, 2022

© РИО Алтайского ГАУ, 2022

ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ АГРОЧЕРНОЗЕМОВ ОБЬ-ШЕГАРСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Е.В. Каллас

НИ Томский государственный университет, РФ, lkallas@sibmail.com

***Аннотация.** Изучено гумусное состояние агрочерноземов Обь-Шегарского междуречья. Состав гумуса типичен для черноземного типа почвообразования, направленность гумусообразовательных процессов под влиянием механической обработки существенно не изменилась. По сравнению с целинными аналогами, в пахотных почвах снижено содержание гумуса, однако доли гуминовых кислот и гуматов кальция, отношение $C_{гк}:C_{фк}$ более узкое. Однако оценка гумусного состояния соответствует черноземам с гуматным типом гумуса.*

HUMUS STATE OF AGROCHERNOZEMS OF THE OB-SHEGARSKY INTERFLUVE

E.V. Kallas

National Research Tomsk State University, lkallas@sibmail.com

***Abstract.** The humus state of agrochernozems in the Ob-Shegarki interfluve has been studied. The composition of humus is typical for the chernozem type of soil formation, the direction of humus-forming processes under the influence of mechanical processing has not changed significantly. Compared with virgin analogs, arable soils contain less humus, however the proportion of humic acids and calcium humates, the ratio $Ch_a:C_{f_a}$ is the same. The assessment of the humus state corresponds to chernozems with a humate type of humus.*

Почвы, используемые в качестве пахотных угодий, подвергаются различным деградационным процессам, первостепенную роль в которых играет потеря органического вещества и трансформация гумусного состояния агропочв. В связи с этим встает вопрос о направленности, глубине и степени изменения гумусного состояния, определяющего уровень почвенного плодородия.

Цель настоящей работы – оценить гумусное состояние агрочерноземов Обь-Шегарского междуречья.

Объектом исследования послужили агрочерноземы гидрометаморфизованные и оподзоленные, развитые на территории Обь-Шегарского междуречья (Томская область, Кожевниковский район).

Методы исследования. Для изучения фракционно-группового состава гумуса использовался метод И.В. Тюрина в модификации В.В. Пономаревой и Т.А. Плотниковой. Оценка гумусного состояния почв проводилась на основе системы показателей [1].

Результаты исследования и обсуждение. Исследованные агрочерноземы, благодаря активному гумусово-аккумулятивному процессу, имеют мощный (50 см) темно-серый гумусовый горизонт, зернистость которого утрачена в результате механической обработки. Для почв характерны комковатость и распыленность пахотного слоя, признаки кислотного гидролиза минералов в оподзоленных и оглеения в гидрометаморфизованных почвах, наличие карбонатных новообразований в почвообразующей породе.

Содержание гумуса составляет 7-9%. В его гидролизуемой части доминируют гуминовые кислоты (ГК), доля которых более чем в 1,5-2 раза превышает долю фульвокислот (ФК) в пределах агропреобразованного горизонта, что позволяет отнести гумус к гуматному типу. С глубиной количество ГК незначительно увеличивается к нижней границе пахотного горизонта (до 37-47% от общего органического углерода ($C_{\text{общ}}$)), а затем снижается до 18-24% в слое 60-70 см. Доли ФК в пахотных горизонтах близки – 20-22% от $C_{\text{общ}}$, однако ниже отмечается более существенное возрастание доли этого компонента гумуса в гидрометаморфизованных черноземах (до 33% от $C_{\text{общ}}$), что является закономерным и связано с повышенным гидроморфизмом, сопровождающимся более активным накоплением фульвокислот. Снижение доли ГК и увеличение доли ФК сопровождается сужением отношения $C_{\text{гк}}:C_{\text{фк}}$, величина которого становится менее единицы с глубины 60 см в гидрометаморфизованных агрочерноземах и с 50 см в оподзоленных. Доли негидролизованного остатка гумуса составляют 31-38% от $C_{\text{общ}}$ в гидрометаморфизованных и 40-57% в оподзоленных почвах, что свидетельствует о большей подвижности гумуса в условиях повышенного гидроморфизма.

В составе ГК устойчиво доминируют черные ГК (фракция 2). Доли их составляют 18-36%. Современные процессы гумусообразования, судя по наличию

новообразованных бурых ГК (фракция 1), идут лишь в пахотной части профиля в слое 0-40 см, ниже по профилю этот компонент гумуса практически отсутствует. Доля этой фракции в верхних горизонтах составляет 3-8% от $C_{\text{общ}}$.

Относительное содержание ГК фракции 3 невысокое и составляет около 3% от $C_{\text{общ}}$. Наиболее подвижным, миграционно и реакционно способным компонентом ФК являются свободные – фракция 1а. Доля их низка (1,4-2,7% от $C_{\text{общ}}$). Доминирующей фракцией ФК является вторая, связанная с ГК-2.

Из вышеизложенного следует, что гумус агрочерноземов является типичным для черноземного типа почвообразования, что свидетельствует о сохранении направленности гумусообразовательных процессов на современной антропогенной стадии их развития.

Не располагая собственными материалами по характеристике гумуса целинных аналогов исследованных почв, приведем данные Л.М. Бурлаковой [2], показывающие более высокое содержание гумуса в естественных черноземах Томской области – 10-12%, в лугово-черноземных – 12-14%. В изученных агрочерноземах эти показатели несколько меньше, что, вероятно, связано с процессами дегумификации, развивающимися при ежегодной механической обработке почвы, и эрозии.

Важнейшим показателем в оценке гумусного состояния почв является степень гумификации органического вещества, характеризующая долю гуминовых веществ в составе гумуса. Для пахотного горизонта исследованных агрочерноземов этот показатель оценивается на уровне очень высокого (40-50%) в гидрометаморфизованных почвах и высокого (30-40%) в оподзоленных. В нижележащих горизонтах степень гумификации снижается до среднего уровня (20-30%) в полугидроморфных и низкого (10-20%) – в автоморфных почвах.

Тип гумуса в горизонтах РU характеризуется как чисто гуматный ($C_{\text{ГК}}:C_{\text{ФК}} > 2$) в гидрометаморфизованных агрочерноземах и гуматный ($C_{\text{ГК}}:C_{\text{ФК}} = 1,5-2$) в оподзоленных.

В агропреобразованных горизонтах содержание свободных ГК оценивается как очень низкое в гидрометаморфизованных почвах, так как оставляет

менее 20% от суммы ГК и крайне низкое в оподзоленных (менее 10%). Содержание гуматов кальция оценивается на уровне очень высокое (более 80% от суммы ГК) и высокое (60-80%) во всех горизонтах. Доля прочносвязанных с минеральной частью почвы гуминовых кислот характеризуется низким уровнем (менее 10% от суммы ГК) по всему профилю изученных почв. Содержание свободных, так называемых «агрессивных», фульвокислот оценивается как очень низкое (менее 2% от Собщ) и низкое (2-5%).

Заключение. Исследованные агрочерноземы Обь-Шегарского междуречья нельзя отнести к сильно выпаханым почвам с существенно измененным качественным составом гумуса и сдвигом его в сторону фульватного типа. В изученных почвах еще достаточно высоко содержание гумуса и сохранена направленность гумусообразовательных процессов по черноземному типу, что свидетельствует об устойчивом функционировании системы гумусовых веществ в условиях существующей агротехники. Гумусное состояние почв на современном этапе их развития характеризуется очень высокой и высокой степенью гумификации и содержанием гуматов кальция (фракция 2), чисто гуматным и гуматным типом гумуса в пахотных горизонтах, очень низким и крайне низким содержанием свободных (фракция 1) и прочносвязанных с минеральными компонентами (фракция 3) гуминовых кислот и «агрессивных» фульвокислот фракции 1а.

Библиографический список

1. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Розанова М.С. Дополнительные показатели гумусного состояния почв и их генетических горизонтов // Почвоведение. – 2004. – №8. – С. 918-926.
2. Бурлакова Л.М. К агрохимической характеристике серых лесных и черноземно-луговых почв // Вопросы почвоведения. Труды Томского университета. – 1964. – С. 45-53.