

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный университет»
МОО «Общество почвоведов им. В. В. Докучаева»
Воронежское отделение Докучаевского общества почвоведов

**ВСЕРОССИЙСКАЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**ЧЕРНОЗЕМЫ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ:
ГЕНЕЗИС, ЭВОЛЮЦИЯ
И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Материалы научной конференции,
посвященной 80-летию кафедры почвоведения
и управления земельными ресурсами
в 100-летней истории
Воронежского государственного университета

15–19 мая 2017 г.


2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный университет»

МОО «Общество почвоведов им. В. В. Докучаева»
Воронежское отделение Докучаевского общества почвоведов

**ВСЕРОССИЙСКАЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**ЧЕРНОЗЕМЫ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ:
ГЕНЕЗИС, ЭВОЛЮЦИЯ
И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Материалы научной конференции,
посвященной 80-летию кафедры почвоведения
и управления земельными ресурсами
в 100-летней истории
Воронежского государственного университета

15–19 мая 2017 г.



Воронеж
Издательско-полиграфический центр
«Научная книга»
2017

УДК 631.445.4(082)

ББК 40.341.7я431

Ч-49

Ответственный редактор
доктор биологических наук, профессор *Д. И. Щеглов*

Члены редакционной коллегии:
доктор биологических наук, профессор *А. Б. Беляев*;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Н. В. Безлер*;
доктор биологических наук, профессор *Х. А. Джувеликян*;
кандидат биологических наук, доцент *Л. И. Брехова*;
кандидат биологических наук, доцент *Л. Д. Стахурлова*;
кандидат биологических наук, доцент *А. И. Громовик*;
кандидат биологических наук, старший преподаватель *Н. С. Горбунова*;
старший преподаватель *О. А. Йонко*;
кандидат биологических наук, ассистент *И. В. Черепухина*

Черноземы Центральной России : генезис, эволюция и проб-
Ч-49 **лемы рационального использования [Текст] : сборник матери-**
алов научной конференции, посвященной 80-летию кафедры
почвоведения и управления земельными ресурсами в 100-лет-
ней истории Воронежского государственного университета /
под ред. Д. И. Щеглова. – Воронеж : Издательско-полиграфиче-
ский центр «Научная книга», 2017. – 578 с.
ISBN 978-5-4446-0973-6

Сборник содержит материалы исследований экологии и современного состояния уникальных по своему значению почв – черноземов. В работах известных специалистов отражены новые представления генезиса, географии и эволюции этих почв, показаны особенности черноземообразовательного процесса в условиях возрастающего агрогенного воздействия. Особое внимание уделено загрязнению почв тяжелыми металлами, современным процессам деградации, проблемам рационального использования и охраны черноземов. Рассмотрены вопросы микробиологической активности и биологической индикации черноземов.

Книга предназначена для почвоведов, биологов, экологов, географов, специалистов в области охраны природы и использования земельных ресурсов.

Тексты статей подготовлены в соответствии с материалами, представленными авторами. За содержание статей несут ответственность их авторы.

УДК 631.445.4(082)

ББК 40.341.7я431

*Материалы конференции изданы при поддержке
Воронежского регионального отделения
Всероссийской политической партии «Единая Россия»*

© ФГБОУ ВО «ВГУ», 2017

© Оформление. Издательско-полиграфический центр
«Научная книга», 2017

ISBN 978-5-4446-0973-6

залегания максимума содержания легкорастворимых солей.

2. Основными причинами экспозиционной неоднородности, вероятнее всего, являются дефляционные процессы и глубина промачивания и прогревания склонов.

Список литературы

1. *Баженова О.И.* Современная денудация в островных степях Сибири : дисс. на соиск. д-ра. г. н. / О.И. Баженова. – Иркутск : Б.и., 2011. – 371 с.

2. *Герасько Л.И.* Роль склоновых процессов в формировании почв трансаккумулятивных и аккумулятивных ландшафтов правобережья Томи / Л.И. Герасько, О.Н. Кряк // Проблемы геологии и географии Сибири : Материалы научной конф. 2–4 апреля 2003 г. // Вестник Томского университета. – Приложение. – Апрель 2003. – №3 (IV). – С. 247–250.

3. Джерард А.Дж. Почвы и формы рельефа / А.Дж. Джерард. – Ленинград : Недра. Ленинградское отделение, 1984. – 207 с.

УДК 631.41

ВЛИЯНИЕ МОЩНОСТИ СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ПОСТУПЛЕНИЕ ^{15}N В ПОЧВУ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Еремеева Диана Вячеславовна

*студент, Национальный исследовательский
Томский государственный университет, г. Томск
E-mail: eremeevadiana040294@gmail.com*

Никитич Полина Александровна

*младший научный сотрудник,
Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск
E-mail: polinkanick@mail.ru*

Каллас Елена Витальевна

*кандидат биологических наук, доцент, Национальный исследовательский
Томский государственный университет, г. Томск
E-mail: lkallas@sibmail.com*

Аннотация. В статье рассматриваются результаты проведенного полевого опыта, включающего экспериментальное увеличение снежного покрова, с целью изучения его влияния на поступление азота в почву. Показано, что увеличение мощности снежного покрова на черноземных почвах сопровождалось увеличением поступления азота при разложении меченого изотопом ^{15}N растительного опада. Полученные результаты инкубационного опыта свидетельствуют о высокой нитрификационной способности черноземов Барнаульского Приобья.

Ключевые слова: Западная Сибирь, чернозем миграционно-мицеллярный, темно-серая почва, мощность снежного покрова, содержание ^{15}N , нитрификационная способность.

INFLUENCE OF SNOW COVER ON ¹⁵N RELEASE FROM LITTER IN FOREST STEPPE ZONE OF WESTERN SIBERIA

Eremeeva D. V.

student, National Research Tomsk State University, Tomsk

E-mail: eremeevadiana040294@gmail.com

Nikitich P. A.

junior researcher,

Institute for Soil Science and Agrochemistry SB RAS, Novosibirsk

E-mail: polinkanick@mail.ru

Kallas E. V.

candidate of biological sciences, associate professor,

National Research Tomsk State University, Tomsk

E-mail: lkallas@sibmail.com

Abstract. The article discusses the results of field experiment, including snow manipulation, in order to study its effect on the release of nitrogen from litter. Demonstrated that snow manipulation increase N release from ¹⁵N litter on Calcic Chernozems. The results of the incubation experiment indicate high potential net nitrification of Calcic Chernozems in Barnaul.

Keywords: western siberia, calcic chernozem, haplic phaeozem, snow depth, ¹⁵N content, potential net nitrification.

Введение. В течение последних нескольких десятилетий в научном обществе активно обсуждается глобальная проблема изменения климата. Созданная международная группа ученых, работающая по проблемам изменения климата, отмечает, что температура к 2005 году повысилась на $0,76 \pm 0,19^\circ\text{C}$, а скорость прогрева за последние 50 лет стала вдвое больше, чем за последние 100 лет [3]. На фоне повышения температуры и сокращения площади морского льда в Северном полушарии на территории России наблюдается увеличение высоты снежного покрова. Среднегодовое максимальное накопление снега за зимний период в России отмечается на северо-востоке Европейской части, в Западной Сибири и на Камчатке [1]. Современный рост снегонакоплений в Сибири создает частичную изоляцию почвогрунтов от температурных изменений воздуха в зимнее время. Почвенная температура является ключевым фактором, контролирующим многие процессы, протекающие в почвах. Сезонный снежный покров обеспечивает уникальную среду в почве, способную поддерживать высокие уровни биогеохимической активности [2], которая в значительной степени влияет на циклы многих элементов, в том числе азота, как важнейшего элемента питания растений.

В связи с этим проблема изменения климата и связанные с ними трансформации в поведении почвенных элементов-биофилов (особенно азота) является в настоящее время актуальной, требующей проведения глубоких исследований, позволяющих прогнозировать процессы, определяющие циклы их круговоротов.

Цель настоящего исследования – выявить влияние мощности снежного покрова на поступление азота в почвы при разложении меченого изотопом ^{15}N растительного опада.

Объекты и методы. Объектами эксперимента послужили чернозем миграционно-мицелярный и темно-серая почва, сформированные на лесовидных суглинках в Барнаульском Приобье, имеющие типичные для соответствующих типов и подтипов физико-химические характеристики.

С целью изучения влияния мощности снежного покрова на поступление изотопа ^{15}N в почвы осенью 2013 г. был проведен полевой эксперимент под лесной (темно-серая почва) и разнотравно-злаковой (чернозем миграционно-мицелярный) растительностью на делянках с естественным снежным покровом и искусственно увеличенным. На всех вариантах опыта в качестве разлагающейся растительности использовался меченый материал, полученный весной 2013 г. Несколько деревьев молодой осины и травянистая растительность были опрысканы раствором мочевины, содержащим 99,5% ^{15}N с рН 6,2. Затем сырье было собрано и высушено. Осенью 2013 г. подготовленный материал был помещен на поверхность почв опытных площадок и укрыт сеткой с целью предотвращения перемещения его ветром. Зимой осуществлялось экспериментальное увеличение мощности снежного покрова. На контроле снежный покров оставался естественным. Высота снега и температура почв регистрировалась с помощью термодатчиков.

Для изучения нитрификационной способности почв был проведен инкубационный опыт при температуре 20°C в течение 35 дней [4].

Результаты и обсуждения. Экспериментальное увеличение мощности снежного покрова зимой 2014–2015 гг. на лесном участке позволило увеличить его на 57 см, в результате мощность на делянке с УСП (увеличенным снежным покровом) во второй половине зимы составила порядка 140 см. Снеготаяние на контроле (К) и делянках с УСП началось одновременно, но на последних продлилось на 10–13 дней дольше. На луговом участке разница в мощности снега составила 25 см, вследствие этого, высота его на участках с УСП была около 100 см. Снеготаяние на всех делянках закончилось примерно в одно и то же время. УСП позволил предохранить почвы от промерзания на лесном участке. В период снеготаяния прогревание почвы на делянках с УСП продлилось на 5–10 дней дольше по сравнению с контролем.

Сопоставление результатов, полученных при определении содержания ^{15}N , позволило выявить тенденцию к увеличению поступления азота в почву с УСП под луговой растительностью (под УСП, по сравнению с контролем, на 0,2–1,4% больше). Обратная картина наблюдается под лесной растительностью – под УСП содержание ^{15}N меньше на 0,3–0,6%, при сопоставлении с К.

Результаты инкубационного опыта, проведенного для изучения нитрификационной способности почв, свидетельствуют о наибольшем количестве нитратов в черноземе (3,59 мг/кг почвы под УСП и 4,36 мг/кг почвы на К на глубине 0–2,5 см), что в 1,5 раза выше, чем в темно-серой почве (2,62 мг/кг и 2,66 мг/кг соответственно).

Выводы.

1. В модельном опыте увеличение мощности снежного покрова на черноземных почвах сопровождалось увеличением поступления в почву изотопа ^{15}N при разложении растительности. В то же время в темно-серой почве под УСП содержание ^{15}N было меньше по сравнению с К, что, скорее всего, связано с большей влажностью почвы, лимитирующей активность микрофлоры.

2. Данные инкубационного опыта свидетельствуют о более высокой нитрификационной способности черноземов, что в целом является закономерным для почв данного типа и обусловлено оптимальной для процессов нитрификации реакцией почвенного раствора и более благоприятными биологическими факторами почвообразования по сравнению с темно-серыми почвами.

Авторы выражают благодарность всем участникам проекта «Агропотенциал Западной Сибири в условиях изменяющегося климата», а именно П.А. Барсукову, О.А. Русалимовой (Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, Новосибирск), Д. Дерьян и Б. Зеллер (Национальный институт агрономических исследований, Нанси, Франция).

Список литературы

1. Булыгина О.Н. Снежный покров на территории России и его пространственные и временные изменения за период 1966–2010 гг. / О.Н. Булыгина, В.Н. Разуваев, Н.Н. Коршунова // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – Т. XXIII. – М.: ИГКЭ, 2011. – С. 211–227.
2. Дюкарев Е.А. Прогноз глубины промерзания почвы с помощью простейшей регрессионной модели / Е.А. Дюкарев // Вестник Томского государственного университета. – 2014. – № 387. – С. 266–270.
3. Tchebakova N.M. Climate change and climate-induced hot spots in forest shifts in central Siberia from observed data / N.M. Tchebakova, E.I. Parfenova // Reg Environ Change. – 2011. – Vol. 11. – P. 817–827.
4. Zeller B. Micheline Colin-Belgrand Fate of nitrogen released from ^{15}N -labeled litter in European beech, forests / B. Zeller // Tree Phystology. – 2001. – Vol. 21. – P. 153–162.