

**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.



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 проблемы рационального использования [Текст] : сборник материалов научной конференции, посвященной 80-летию кафедры почвоведения и управления земельными ресурсами в 100-летней истории Воронежского государственного университета / под ред. Д. И. Щеглова. – Воронеж : Издательско-полиграфический 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

3. При возделывании многолетних трав происходит улучшение структуры и формируются водопрочные агрегаты.

4. Наименее благоприятное структурное состояние отмечено в пахотных вариантах, которое проявляется увеличением глыбистой и пылеватой фракцией, содержание неводопрочных агрегатов превышает 50%.

Список литературы

1. Антропогенная эволюция чернозёмов. – Воронеж : Воронежский ГАУ, 2000. – 412 с.
2. Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие / В.Р. Вильямс // Изб. произведения. – Т. 6. – М. : Сельхозгиз, 1951. – 576 с.
3. Кузнецова И.В. Содержание и состав органического вещества чернозёмов и его роль в образовании водопрочной структуры / И.В. Кузнецова // Почвоведение. – 1998. – № 1. – С. 41–50.
4. Русский чернозём 100 лет после Докучаева. – М. : Наука, 1983. – 304 с.
5. Сиухина М.С. Пахотнопригодные почвы учхоза «Тулинское» / М.С. Сиухина // Физико-химические свойства почв и вопросы поливного земледелия в НСО : сб. науч. тр. – Т. 127. – Новосибирск, 1980 – С. 28–34.

УДК 631.4

РЕЗЕРВЫ КАЛИЯ В АГРОЧЕРНОЗЕМАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Середина Валентина Петровна

*доктор биологических наук, профессор,
Национальный исследовательский*

Томский государственный университет, г. Томск

E-mail: seredina_@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты исследований резервов калия черноземных почв агроэкосистем Западной Сибири. Экспериментально обосновано, что величина и характер их распределения в исследуемых подтипах агрочерноземов, формирующихся на однотипных почвообразующих породах (лессовидных суглинках), близки между собой. Установлено, что соотношение калийных резервов и направленность их изменений является результатом функционирования совокупности калийсодержащих компонентов, характер которых, в основном, определяется минералогическим составом и геохимическими особенностями агрочерноземов.

Ключевые слова: калий, резервы, агрочерноземы, Западно-Сибирская равнина, почвообразующие породы, минералогический состав.

THE RESERVES OF POTASSIUM AGRICULTURAL CHERNOZEMIC SOILS OF WESTERN SIBERIA

Seredina V. P.

*doctor of agricultural sciences, professor,
National Research Tomsk State University, Tomsk*

E-mail: seredina_v@mail.ru

Abstract. The author presents the results of studies of potassium of chernozemic soils of Western Siberia agricultural systems. It is experimentally proved that their amount and character of allocation in the studied subtypes of chernozemic soils, which are being formed on soil-forming rocks of the same type (loess-like loams), are close to each other. It is stated that correlation of potassium reserves and direction of their changes are results of functioning of complex of components containing potassium the character of which is mainly determined by mineralogical composition and geochemical particularities of agricultural chernozemic soils.

Keywords: potassium, reserves, agricultural chernozemic soils, West Siberian Plain, soil-forming rocks, mineralogical composition.

Введение. На территории Западной Сибири наиболее ценные для сельскохозяйственного производства, и соответственно, лучшие по качеству почвы располагаются в зонах лесостепи и степи, в условиях, наиболее благоприятных в климатическом отношении. Основу пахотного фонда составляют черноземы – главный автоморфный тип почв этих зон. Несмотря на имеющиеся публикации, раскрывающие некоторые аспекты поведения калия в различных типах почв Западной Сибири [1], в настоящее время нет достаточной информации, а также полного представления о состоянии резервов почвенного калия, не в полной мере выявлено влияние почвообразующих пород и важнейших почвенных процессов в их формировании. В связи с этим, целью работы является оценка калийного состояния агрочерноземов на основе изучения соотношений многоуровневых резервов калия.

Объекты и методы. Объектами исследования являются калийные резервы черноземов (оподзоленных, выщелоченных, обыкновенных и южных), формирующихся на наиболее распространенных в южной части Западно-Сибирской равнины почвообразующих породах четвертичного возраста. Верхнечетвертичные отложения покрывают почти все элементы рельефа, как водораздельные поверхности и их склоны, так и высокие террасы рек. По генезису они являются лессовидными породами, сформировавшимися под влиянием преимущественно субаэральных процессов – делювиальных, пролювиальных, с возможным участием эолового фактора.

В целях оценки доступности запасов калия для растений проведен дифференцированный учет их по Н.И. Горбунову [2]. Исходными параметрами для расчета резервов являются: содержание K_2O в почве в целом, во фракции менее 0,001 мм, в агрохимической вытяжке и количество фракции менее 0,001 мм в почве, в процентах. Все аналитические исследования выполнены с использованием общепринятых в почвоведении методов.

Результаты и обсуждение. Выявленные типичные черты состава лессовидных суглинков – относительно тяжелый гранулометрический состав, значительное содержание гидрослюд (50–59%) и слюда-сметитовых смешаннослойных образований (30–39%) определяют особенности многоуровневых калийных резервов развитых на этих породах почв. При относительной однородности химико-минералогического и гранулометрического состава почвообразующих пород формирующиеся на них черноземы, имеют некоторые различия в содержании и характере распределения общих резервов валового калия. Так, в ряду исследованных подтипов черноземов максимальными общими резервами калия (2250 ± 40 мг на 100 г почвы) характеризуются черноземы обыкновенные, минимальными – (1903 ± 40 мг на 100 г почвы) выщелоченные. Промежуточное положение занимают подтипы выщелоченных и южных черноземов.

Установлено, что если в содержании общих резервов калия в черноземных почвах определяющим фактором являются количество и состав калийсодержащих минералов крупных гранулометрических фракций, особенно полевых шпатов – ортоклаза и микроклина, то в характере профильного распределения основная роль принадлежит илистой фракции и ее минералогическому составу, в частности, содержанию гидрослюд и слюда-сметитовых смешаннослойных образований. При этом в пределах изученных подтипов агрочерноземов варьирование содержания общих резервов калия небольшое, что в определенной степени подтверждает особенность процесса черноземообразования – отсутствие существенных изменений валового состава алюмосиликатной части и слабую дифференцированность их профиля по илу.

Расчеты соотношений резервов калия агрочерноземов, развитых на лессовидных суглинках, показали, что около половины от общих запасов сосредоточено в потенциальном резерве. Этот калий, связанный с частицами крупнее 0,001 мм и содержащийся в основных и кислых полевых шпатах и крупнозернистых слюдах, представляет собой труднодоступный запас для питания растений. Из потенциального резерва калий извлекается в ходе процессов выветривания в течение длительного времени, переходя постепенно в ближний и непосредственный резервы. В тоже время выветривание калийсодержащих минералов в условиях Западной Сибири осуществляется слабо, поэтому извлечение калия, находящегося в составе первичных минералов и представляющих собой потенциальный резерв, будет происходить медленно, в течение длительного времени.

В связи с этим, основным источником пополнения доступного для растений калия является ближний резерв, связанный с илистой фракцией почв. В него входит межслоевой калий в набухающих минералах: монт-

мориллоните, бейделлите, вермикулите и межслоевой калий в не набухающих высокодисперсных минералах: мусковите, биотите, иллитах. Ближний резерв агрочерноземов представлен достаточно высокими величинами (более 50 % от общего), что в 2–3 раза превышает резервы дерново-подзолистых почв, причем во всех рассмотренных подтипах максимальные запасы калия ближнего резерва, как по абсолютной, так и по относительной величине (% от общего), характерны для верхней части почвенных профилей.

Калий, который определяется при помощи агрохимических вытяжек (принятых для данного типа почв), мы называем непосредственным резервом, так как именно эти катионы в течение 5–10 лет непосредственно извлекаются растениями и принимают участие в обеспечении растений данным элементом. Непосредственный резерв представлен калием растворимых солей и калием почвенного поглощающего комплекса (обменным и водорастворимым), представляющим запас легкодоступных форм. На фоне достаточно высокой обеспеченности подвижными формами биофильных элементов, черноземные почвы обладают значительными абсолютными величинами непосредственных резервов, колеблющихся в пределах от $30,86 \pm 0,62$ в обыкновенных черноземах до $21,67 \pm 0,62$ мг на 100г почвы в черноземах оподзоленных, составляя в целом весьма незначительную долю от общего запаса калия – 1,09–1,4%. Характер распределения илистой фракции в пределах почвенного профиля черноземов в значительной мере определяет равномерное распределение непосредственных резервов калия. Согласно ориентировочной шкале обеспеченности почв обменным калием, он может обеспечить благоприятные условия для выращивания сельскохозяйственных культур на черноземных почвах изученного региона.

Заключение. Однотипность генезиса пород (лессовидные карбонатные суглинки) определили однообразие минералогического и гранулометрического состава агрочерноземов и обусловили незначительные различия в резервах калия, обусловленных, главным образом, их подтиповыми особенностями. Несмотря на достаточно высокие величины непосредственных и ближних резервов калия, применение органических и физиологически кислых минеральных удобрений на данных почвах дает положительный эффект и способствует повышению урожая сельскохозяйственных культур. Черноземы степной зоны формируются на легко развеваемых и размываемых субэдральных отложениях, часто подверженных эрозионным процессам, что необходимо принимать во внимание при решении многих вопросов землепользования и практических задач сельскохозяйственного производства, в том числе, целесообразности внесения калийных удобрений.

Список литературы

1. Горбунов Н.Н. Минералогия и физическая химия почв / Н.Н. Горбунов. – М. : Наука, 1978. – 293 с.
2. Середина В.П. Резервы калия в почвах Западно-Сибирской равнины / В.П. Середина // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2013. – № 1 (21). – С. 7–21.

УДК 631.4

ЧЕРНОЗЕМЫ ОТРОГОВ БАТЕНЕВСКОГО КРЯЖА

Борболина Анна Андреевна

*студент, Национальный исследовательский
Томский государственный университет, г. Томск
E-mail: anyaborbolina@yandex.ru*

Спирина Валентина Захаровна

*кандидат биологических наук, доцент,
Национальный исследовательский
Томский государственный университет, г. Томск
E-mail: Spirina.pochva@mail.ru*

Аннотация. В результате исследований получены данные, характеризующие особенности формирования, строения и свойств черноземов отрогов Батеневского кряжа Минусинской котловины, формирующихся на склоне северной экспозиции. Определяющим фактором развития почв на изучаемой территории является растительность, экспозиция и форма склона.

Ключевые слова: батеневский кряж, Минусинская котловина, чернозем выщелоченный, чернозем обыкновенный, эрозионные процессы.

BLACKSOILS OF THE SPURS BATENEVSKY MOUNTAIN RANGE

Borbolina A. A.

*student, National Research Tomsk State University, Tomsk
E-mail: anyaborbolina@yandex.ru*

Spirina V. Z.

*candidate of biological sciences, associate professor,
National Research Tomsk State University, Tomsk
E-mail: Spirina.pochva@mail.ru*

Abstract. Based on a data from the research, the characteristic particularities of the formation, structure and properties of the Batenevsky mountain range black soil of the Minusinsk depression are formed on the slopes with exposure to the north. The determining factors of the soil's development in the study area are the slope's vegetation, exposure and its form.

Keywords: batenevsky mountain range, Minusinsk depression, chernozems leached, chernozems ordinary, erosion process.