

## ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСОПОЛОС НА АКТУАЛЬНУЮ КИСЛОТНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМОВ

Л.Л. Новых, А.В. Ткаченко

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия*

Начало научной разработки вопроса о значении для степей полезащитных лесонасаждений и о возможностях и методах облесения степей положила докучаевская экспедиция 1891 г. В работах В.В. Докучаева защитное лесоразведение стало неотъемлемой составной частью благоустройства степей. Влиянию лесополос на свойства почв было посвящено немало работ. Первые сведения о влиянии лесных полос на почвы в «Каменной степи» были опубликованы Г.М. Туминым еще в 1930 г. [3]. Он отметил улучшение структуры, понижение глубины вскипания, увеличение мощности гумусового горизонта и содержания гумуса в нем и даже говорил о трансформации обыкновенного чернозема в выщелоченный. Среди педохимических показателей, представляющих интерес при мониторинге трансформации почв под влиянием лесополос, важное место занимают кислотные свойства.

Ранее мы рассматривали тенденции изменения морфологических свойств исследуемых почв под влиянием распашки и последующего насаждения лесополос [6]. Целью данного исследования являлось определение актуальной кислотности в почвах исследуемых участков. Для достижения цели решались следующие задачи:

1. Отобрать ключевые участки, удовлетворяющие следующим требованиям: они должны размещаться в разных климатических условиях лесостепи Среднерусской возвышенности; в геоморфологическом отношении соответствовать плоским водоразделам; на всех участках в непосредственной близости друг относительно друга в пределах ареала одной естественной почвенной разности должны находиться три угодья: целинная луговая степь, пашня и лесополоса, возникшая на месте пашни.

2. Установить хронологические рамки этапов хозяйственного освоения участков.

3. Заложить на каждом ключевом участке по 4 почвенных разреза (целина, лесополоса, пашня – по обе стороны от лесополосы), провести их морфологическое описание и отобрать образцы для определения почвенных показателей. Полевое обследование ключевых участков проводилось в ходе российско-американской экспедиции в 2012 году.

4. Провести статистическую обработку полученных результатов и установить направленность изменения кислотно-основных свойств черноземов в результате смены целины пашней и в процессе последующего замещения пахотных угодий лесополосами

Для решения первой задачи были проведены поисковые работы и рекогносцировочные выезды под руководством профессора Ю.Г. Чендева, в ходе которых были выделены ключевые участки, расположенные на территории Курской, Белгородской и Воронежской областей в непосредственной близости от охраняемых лугово-степных ландшафтов лесостепи: южнее Центрально-Черноземного заповедника им. В.В. Алехина (участок «Стрелецкая степь»), западнее и на территории заповедника «Белогорье» (участок «Ямская степь»), на территории заказника «Каменная степь» (участок «Каменная степь»). В соответствии с изменением климатических параметров в почвенном покрове ключевых участков в направлении с запада на восток друг друга сменяли черноземы выщелоченный («Стрелецкая степь»), типичный («Ямская степь») и обыкновенный («Каменная степь»). Все почвы развиты на лессовидных суглинках [5]. В таблице 1 представлено классификационное положение исследуемых почв в соответствии с классификацией почв России 2004 г. [4].

Выполнение второй задачи было основано на исследованиях Ю.Г. Чендева, который определил возраст распашки почвенного покрова с помощью историко-картографического метода на основе использования разновременных карт крупного масштаба XVIII, XIX, XX веков.

## Классификационное положение исследуемых почв

Угодье	Название почвы по классификации 2004 г.
«Стрелецкая степь»	
Целина	Чернозем глинисто-иллювиальный типичный среднесуглинистый
Пашня	Агрочернозем глинисто-иллювиальный типичный среднесуглинистый
Лесополоса	Чернозем глинисто-иллювиальный оподзоленный мощный среднесуглинистый
«Ямская степь»	
Целина	Чернозем миграционно-мицеллярный среднесуглинистый от средне- до тяжелосуглинистого
Пашня	Агрочернозем миграционно-мицеллярный среднесуглинистый высококарбонатный среднесуглинистый
Лесополоса	Чернозем миграционно-мицеллярный мощный глубококарбонатный среднесуглинистый
«Каменная степь»	
Целина	Чернозем миграционно-сегрегационный среднесуглинистый среднекарбонатный тяжелосуглинистый
Пашня	Агрочернозем миграционно-сегрегационный среднесуглинистый среднекарбонатный тяжелосуглинистый
Лесополоса	Чернозем миграционно-сегрегационный среднесуглинистый глубококарбонатный тяжелосуглинистый

Было установлено, что в конце XVIII века территория всех ключевых участков представляла собой естественные лугово-степные биогеоценозы. Возраст пашни, сопряженной с лесополосой, на участках «Стрелецкая степь» и «Ямская степь» определен примерно в 140 лет. Возраст пашни участка «Каменная степь» достигает 140-150 лет. Возраст лесополос оценивается в 55-58 лет.

pH водной суспензии определяли по стандартной методике потенциометрического определения на приборе pH-метр «testo 206», содержание карбонатов – по методике алкалометрического определения содержания карбонатов по Ф. И. Козловскому, содержание гумуса – по методике Тюрина [1].

На рисунках 1-3 представлено профильное распределение pH в исследуемых черноземах. В «Стрелецкой степи» обнаружено снижение уровня pH почвы верхних горизонтов после начала её хозяйственного освоения, т.е. в ходе распашки. При функционировании лесополос процесс подкисления усилился.

В «Ямской степи» ситуация иная. После начала хозяйственного освоения наблюдается заметное увеличение уровня pH почв для большей части профиля, кроме верхних и нижних горизонтов. Функционирование лесополос привело к возвращению уровня pH до своих естественных значений. Для целины и для лесополосы кривые профильного распределения pH практически идентичны и имеют одинаковый тип профильного распределения: регрессивно-аккумулятивный в верхней части профиля и прогрессивно-грунтово-аккумулятивный в нижней.

В почвах участка «Каменная степь» (рис. 3) ситуация аналогична наблюдаемой в «Стрелецкой степи», т.е. распашка дала старт процессу снижения уровня pH в верхних горизонтах, а функционирование лесополос усилило этот процесс.

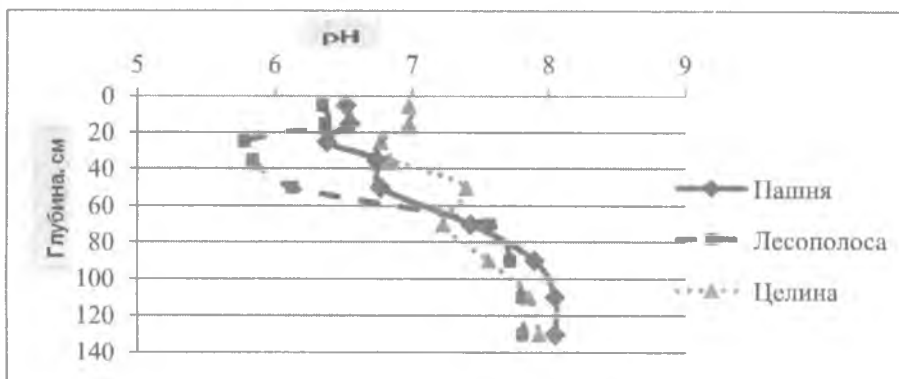


Рис. 1. Профильное распределение pH водной суспензии в черноземах «Стрелецкой степи»

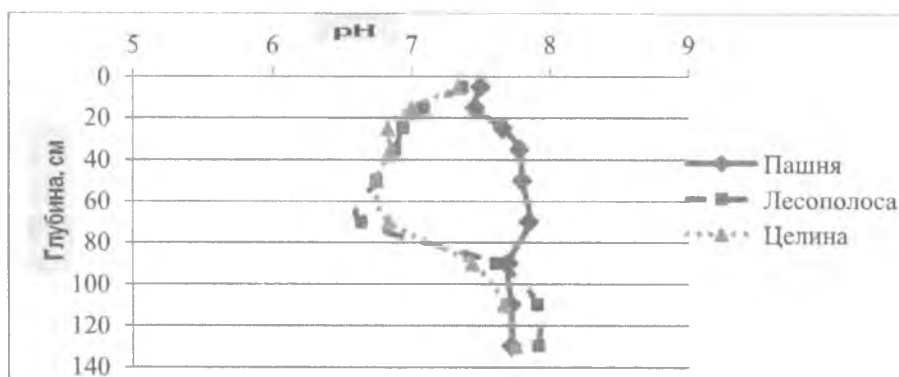


Рис. 2. Профильное распределение pH водной суспензии в почвах «Ямской степи»

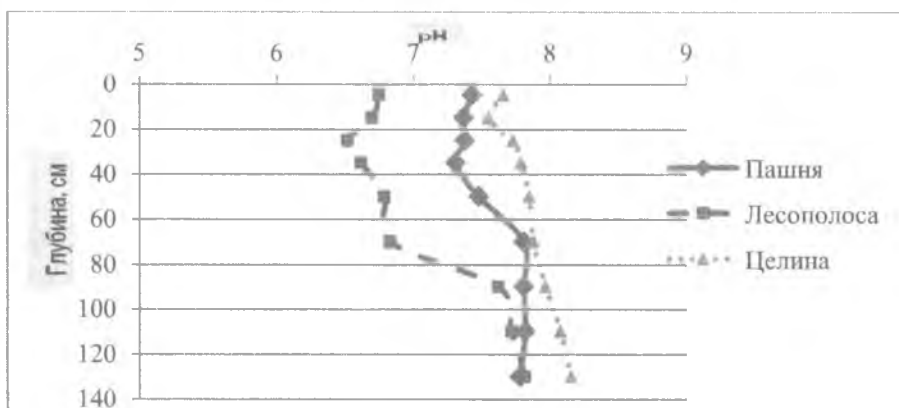


Рис. 3. Профильное распределение pH водной суспензии в почвах «Каменной степи»

Таким образом, наличие полезащитных лесополос в течение полувека привело к снижению pH почвы. Особенно ярко этот процесс наблюдается в черноземах обыкновенных.

Одним из факторов, влияющих на уровень актуальной кислотности в почвах, является содержание карбонатов, поэтому в ходе исследования нами была осуществлен расчет тесноты корреляционной связи между pH водной суспензии и содержанием карбонатов в почвах исследуемых участков по стандартной методике [2]. Установлено, что в почвах всех исследуемых участков наблюдается тесная прямая корреляционная связь между изучаемыми показателями:  $r = 0,72$ ,  $r = 0,70$  и  $r = 0,74$  для почв Каменной, Ямской и Стрелецкой степей, соответственно. С вероятностью 95 % можно утверждать, что доля варьирования уровня pH, обусловленная варьированием содержания карбона-

тов составляет 52 % в почвах участка «Каменная степь», 49 % для участка «Ямская степь» и 55 % в почвах участка «Стрелецкая степь».

Также мы провели расчет тесноты корреляционной связи между рН водной суспензии и содержанием гумуса. Установлена отрицательная корреляционная связь между изучаемыми показателями: в почвах участка «Каменная степь» слабая ( $r = -0,51$ ), а для участка «Стрелецкая степь» тесная ( $r = -0,71$ ). С вероятностью 95 % можно утверждать, что степень варьирования рН, обусловленная варьированием содержания гумуса, составляет для «Каменной степи» 26 %, для «Стрелецкой степи» 50 %. В почвах участка «Ямская степь» мы не можем утверждать о наличии связи между указанными параметрами, так как при данном объеме выборки достоверным является значение  $r$ , равное  $-0,33$  и ниже, а в данном случае  $r = -0,24$ .

**Выводы:**

1. Функционирование лесополос в разных условиях лесостепи приводит к снижению уровня актуальной кислотности почв по сравнению с почвами пашни. Соотношение с уровнем актуальной кислотности целинных почв зависит от направленности изменения рН при предыдущем вовлечении почв в распашку.

2. Установлено наличие корреляционной зависимости между уровнем рН и содержанием карбонатов в почве. Наиболее тесная связь между данными показателями установлена для почв участка «Стрелецкая степь»:  $r = 0,74$ . С вероятностью 95 % можно утверждать, что 55 % варьирования уровня рН определяется варьированием содержания карбонатов.

3. В почвах участков «Стрелецкая степь» и «Каменная степь» установлена обратная корреляционная связь между уровнем рН и содержанием гумуса. Наиболее тесная связь прослеживается в почвах участка «Стрелецкая степь»:  $r = -0,71$ . С вероятностью 95 % можно утверждать, что 50 % варьирования уровня рН почв обусловлено варьированием содержания гумуса.

### Литература

1. Воробьева Л.А. Химический анализ почв. — М.: Изд-во МГУ, 1998. — 272 с.
2. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. — М.: Изд-во МГУ, 1995. — 320 с.
3. Каменная степь: Лесоаграрные ландшафты / Ф.Н. Мильков, А.И. Нестеров, П.Г. Петров и др. — Воронеж: Изд-во ВГУ, 1992. — 224 с.
4. Классификация и диагностика почв России / Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова; отв. ред. Г.В. Добровольский. — Смоленск: Ойкумена, 2004 — 342 с.
5. Новых Л.Л., Чендев Ю.Г. Влияние лесополос на морфологические свойства черноземов // Тр. Ин-та геологии ДНЦ РАН. Вып. 61. Почвенный покров — национальное достояние народа: Сб. статей Всерос. научно-практ. конф., посвященной 50-летию Дагестанского Отделения Общества почвоведов им. В.В. Докучаева, 8-11 окт. 2012 г. — Махачкала: АЛЕФ (ИП Овчинников), Институт геологии ДНЦ РАН, 2012. — С. 37-41.

УДК 624.131

### НАБУХАЮЩИЕ ГРУНТЫ КАК ПРИЧИНА ДЕФОРМАЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

А.В. Овчинников<sup>1</sup>, А.Т. Скиданов<sup>2</sup>, В.П. Бережной<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия  
<sup>2</sup>ООО «Гидроинжстрой-ЮГ», г. Белгород,

Набухающие грунты являются на территории Центрально-Черноземного региона одним из наиболее распространенных видов специфических грунтов. Условия стро-