

**ПОСТПИРОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ  
ПОЧВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ОРЕНБУРГСКОГО  
ПРЕДУРАЛЬЯ**

**POSTFIRES TRANSFORMATION OF SOILS  
STEPPE ZONE  
ORENBURG CISURALS**

**Л.В. Анилова  
L.V. Anilova**

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный  
университет»  
(460018, г. Оренбург, пр-т Победы, д. 13)

Orenburg State University  
(460018, Orenburg, prospect Pobedy, h. 13)  
e-mail: anilova.osu@mail.ru

Работа посвящена изучению влияния степных пожаров на растительный покров и свойства чернозема обыкновенного и темно-каштановой почвы. Выявлено изменение морфологических, водно-физических и химических свойств почв после пожара.

The work is devoted to studying the effect of wild fires on vegetation cover and properties of ordinary chernozem and dark chestnut soil. The change of morphology and water-physical and chemical properties of soil after the fire.

Пожары, как фактор эволюции ландшафтов, получили широкое распространение в бореальном, суббореальном, тропическом и субтропическом поясах Евразии, Африки, Америки и Океании. Большое внимание в мировом научном сообществе уделяется проблеме постпирогенного изменения почв, их свойств, режимов и функций в биосфере. Накопленный в литературе весьма разнородный экспериментальный материал освещает вопросы пирогенной трансформации водного режима, растительности и лесных ландшафтов в целом [1, 2, 9]. Фундаментальные исследования были проведены в направлении изучения трансформации почвенного покрова лесных почв [9]. Они в основном направлены, на выявление изменений в поверхностной гидрологии ландшафта, так как пирогенез вызывает существенное изменение гидрологических свойств поверхностных горизонтов почв, уменьшая их водопроницаемость, увеличивая гидрофобность, и тем самым увеличивая поверхностный сток на подверженных пожарам лесных территориях. Данные об аналогичных исследованиях по изучению пирогенной трансформации степных ланд-

шафтов в литературе крайне ограничены. Основными направлениями в изучении данной темы являются исследования по постпирогенной трансформации растительного покрова [6, 7] и комплекса почвенных беспозвоночных животных [8]. Поэтому, изучение свойств пирогенно измененных горизонтов черноземов и темно-каштановых почв позволит расширить представления о механизмах пирогенной трансформации степных ландшафтов.

Для изучения пирогенной трансформации почвенного и растительного покрова были в 2011 году заложены стационарные экспериментальные участки, на которых произведено заложение сети почвенных разрезов. Проведено изучение следующих свойств: морфологических (в т.ч. глубины вскипания карбонатов и мощности гумусового горизонта), плотности, водопроницаемости, качественно-количественных показателей органического вещества почв [3, 5]. К почвенным разрезам были приурочены пробные площадки для описания растительного покрова. Объектами исследования послужили растительный и почвенный покровы участков чернозема обыкновенного и темно-каштановой почвы (Переволоцкий и Акбулакский районы Оренбургской области соответственно), которые многократно подверглись возгораниям. Описание растительного покрова осуществлялось по Раменскому Л.Г. (1937) [4].

Изучение растительного покрова объекта исследования показало, что преобладающими растительными группировками на участке чернозема обыкновенного является разнотравно-ковыльная и типчаково-ковыльная. Основное место в травостое занимают *Festuca valesiaca*, менее распространены *Stipa capillata*, *Stipa zalesskii*, *Poa angustifolia*. Разнотравье образуют следующие виды: *Potentilla bifurca*, *Taraxacum officinale*, *Thymus marschallianus*, *Achillea nobilis*, *Artemisia lerchiana*, *Convolvulus arvensis* и др.

Величина проективного покрытия на контрольном участке составила 80-85%, на горелом участке наблюдается снижение показателя до 60-65%. Общие запасы биомассы растений на горелом участке составили 253,1 ц/га, что на 11,3% меньше, чем на контрольном. При выгорании степной растительности также наблюдается увеличение отношения подземной к надземной биомассы с 2,3 до 2,8, за счет снижения количества надземной биомассы.

Территория Акбулакского района расположена в пределах распространения темно-каштановых почв. Преобладающей растительной группировкой на участке исследования является полынно-типчаково-ковыльная.

Травостой представлен следующими видами: *Artemisia austriaca*, *Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *Poa angustifolia*, *Potentilla bifurca*, *Taraxacum officinale*, *Thymus marschallianus*, *Achillea nobilis*, *Convolvulus arvensis* и др. На сгоревшем участке наблюдается снижение величины проективного покрытия растений с 60-65% до 40-45% (контроль и горелый участок), количества ярусов и запасов биомассы растений на 15%, за счет снижения величины надземной биомассы.

Таким образом, летние пожары оказали влияние на структуру растительного покрова и привели к снижению величины надземной биомассы и общего запаса органического вещества растений в почве.

Почвенный покров объектов исследования представлен подтипами зональных типов почв, характерной чертой которых является отчетливая дифференциация почвенного профиля: чернозем обыкновенный (A0 (0-5 см/0-2 см (контроль/горелый участок)), A (5-35 см), AB (36-68 см), B (68-93 см), BC (93-109 см) и C (от 109 см)); темно-каштановая почва A0 (0-2/0-1 см (контроль/горелый участок)), A1 (1-24 см), B1 (24-37 см), B2 (37-56 см), BC (56-70 см), C (от 109 см).

Минимальные значения мощности дернины достигают 1 см в темно-каштановой почве и 2 см в черноземах обыкновенных, при этом пирогенная ее трансформация привела к явно выраженной неоднородности - она содержит мелкие угольки и золу. Выгорание верхнего слоя подстилки приводит к снижению ее плотности и «оголению» поверхности почвы.

Пирогенная трансформация верхней части почвенного профиля оказала свое влияние и на водно-физические свойства почв. Так, влагоёмкость почв снизилась в 0,8-1,2 раза. Наблюдается изменение скорости водопроницаемости почв. Отмечено увеличение скорости водопроницаемости в верхнем почвенном слое 0-3 см в 2 и 1,6 раз в черноземах обыкновенных и темно-каштановых почвах соответственно. Причиной этого являются как пирогенное уничтожение подстилки, так и появление ярко выраженной трещиноватой поверхности пирогенно трансформированных почв.

Значимое влияние палы оказали на температурный режим исследуемых объектов. После прохождения огня альbedo поверхности почв снижается, вследствие изменения окраски почвы появлением на ее поверхности темной присыпки сгоревших компонентов растительности (обугленные корни, угольки и присыпка). На горевших участках наблюдаются и более значительные

колебания суточных температур в сравнении с амплитудой контролей. В дневные часы на сгоревших участках максимальная температура поверхности почвы на середину июля достигала 63–71°C, что на 8,3–21,4°C выше аналогичного показателя контрольного участка. Столь высокие температуры негативно сказались на запасах влаги в почвах, которые снизились на сгоревшем участке чернозема обыкновенного на 10%, а темно-каштановой почвы на 15%. Это связано не только с более сильным прогреванием поверхности почв, но и с уничтожением дернины, выполняющей роль «одеяла» и снижающей испарение влаги с поверхности и из минеральных почвенных горизонтов.

Пожары не привели к увеличению количества минеральных веществ в почве — они лишь ускорили их высвобождение из состава органической массы растений и сделали их доступными для ассимиляции растениями и иммобилизации микроорганизмами. Однако, при этом наблюдаются потери азотных соединений и снижение поступления органического вещества растений в почву. Что в свою очередь, при многолетней пирогенной трансформации может приводить не только к снижению плодородия, но и противоэрозионной устойчивости почв.

Так наши исследования показали, что пожары привели и к незначительным потерям органического вещества, так в первый год исследования динамика содержания и запасов гумуса двух изученных почвенных подтипов была сходной в нижней части профиля. В слое же 0-5 см содержание гумуса на участке степного подтипа чернозема снизилось с 6,5% до 6,1%, а в темно-каштановой почве с 4,2 до 3,8%. Различий во фракционно-групповом составе гумуса не наблюдалось, что связано с высокой экологической устойчивостью почв региона.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 11-04-97090-р\_поволжье\_а.*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зайдельман Ф.Р., Шваров А.П. Пирогенная и гидротермическая деградация торфяных почв, их агроэкология, песчаные культуры земледелия, рекультивация. М.: Изд-во МГУ, 2002. 168 с.
2. Зайдельман Ф.Р., Рыдкин Ю.И. Почвы ополей лесной зоны — генезис, гидрология, мелиорация и использование // Почвоведение. 2003. № 3. С. 261-274.

3. Практикум по почвоведению / Под ред. И.С.Кауричева. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1986. 336 с.
4. Раменский Л.Г. Учёт и описание растительности (на основе проективного метода). М.: Изд-во Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук, 1937.
5. Розанов Б.Г. Морфология почв: учеб. для вузов. М.: Академия, 2004. 432 с.
6. Рябинина Э.Н. Роль степных пожаров в формировании растительного покрова Южного Урала / Рябинина Э.Н., Янтурин С.И., Рябцов С.Н., Абдулина К.Х., Юнусбаев У.Б. Уфа: АН РБ, Гилем, 2010. 220 с.
7. Лавренко Е.М. Степи СССР // Растительность СССР. М., Л., 1940. Т.2. С 1-265.
8. Немков В.А., Сапига Е.В. Влияние пожаров на фауну наземных членистоногих заповедных степных экосистем // Экология. 2010. №2. С. 141-147.
9. Graber E.R., Hadas E. Potential Energy Generation and Carbon Savings from Waste Biomass Pyrolysis in Israel. *Annals of Environmental Science*. 2009. V. 3. P.207-216.