

## ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ЭОЛОВО-ПОЧВЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА СВОЙСТВА ЛЕСОУЛУЧШЕННЫХ ПОЧВ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСОПОЛОС СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

*Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара*

Рассмотрены особенности эолово-почвенных отложений в полезащитных лесополосах степной зоны Украины и их влияние на свойства лесоулучшенных почв. Представлена сравнительная характеристика погребенных эолово-почвенным материалом лесоулучшенных почв и зональных почв по некоторым физическим свойствам, содержанию полевой влажности, содержанию и групповому составу гумуса, воднорастворимым формам химических соединений.

*Ключевые слова:* эолово-почвенные отложения, лесоулучшенные почвы, полезащитные лесополосы.

В. А. Горбань

*Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара*

## ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ЕОЛОВО-ГРУНТОВИХ ВІДКЛАДІВ НА ВЛАСТИВОСТІ ЛІСОПОКРАЩЕНИХ ҐРУНТІВ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Розглянуто особливості еолово-грунтових відкладів у полезахисних лісосмугах степової зони України та їх вплив на властивості лісопокращених ґрунтів. Наведено порівняльну характеристику похованих еолово-грунтовим матеріалом лісопокращених ґрунтів та зональних ґрунтів за деякими фізичними властивостями, вмістом польової вологи, вмістом та груповим складом гумусу, водорозчинними формами хімічних сполук.

*Ключові слова:* еолово-грунтові відклади, лісопокращені ґрунти, полезахисні лісосмуги.

V. A. Gorban

*O. Gonchar Dniepropetrovsk National University*

## PECULIARITIES OF AEOLIAN-SOIL DEPOSITS INFLUENCE ON THE QUALITY OF FOREST-IMPROVED SOILS OF FOREST SHELTER BELTS IN STEPPE ZONE OF UKRAINE

The peculiarities of aeolian-soil deposits of forest shelter belts in steppe zone of Ukraine and their influence on the quality of forest-improved soils are considered. The comparison characteristic of buried by aeolian-soil material forest-improved soils and zonal soils by certain physical properties, content of field water capacity, content and type content of humus, water-soluble forms of chemical compounds is produced.

*Key words:* aeolian-soil deposits, forest-improved soils, forest shelter belts.

В условиях степной зоны Украины под влиянием искусственных лесных насаждений формируются лесоулучшенные черноземы (Стадниченко, 1955), которые отличаются от зональных черноземных почв увеличенным содержанием гумуса и питательных веществ, большей емкостью поглощения, более глубоким вымыванием карбонатов, лучшими физическими свойствами (Соловьев, 1967; Травлеев, 1977; Белова, 1999; Новосад, 2001). Полезащитные лесополосы в степи являются аккумуляторами эолово-почвенного материала, который во время пыльных бурь выносятся с полей. Мощность эолово-почвенных отложений в лесополосах в некоторых случаях достигает 2 м и более (Высоцкий, 1962; Долгилович, 1978; Можейко, 2000; Травлеев, 2008).

Целью данной работы является исследование влияния отложений эолово-почвенных отложений на свойства лесоулучшенных почв полезащитных лесных полос в условиях степной зоны Украины.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Свойства золово-почвенных отложений в полезащитных лесополосах исследовались в условиях Присамарья Днепропетровского (Новомосковский р-н, Днепропетровская обл.) – чернозем обыкновенный лесоулучшенный с золово-почвенными отложениями мощностью 47 см (ПП 203) и чернозем обыкновенный (ПП 202), Приазовья (Первомайский р-н, Донецкая обл.) – чернозем приазовский лесоулучшенный с золово-почвенными отложениями мощностью 15 см (ПП ЧП–В1) и чернозем приазовский (ПП ЧП–В1к) и Аскании-Нова (Чаплинский р-н, Херсонская обл.) – темно-каштановая почва лесоулучшенная с золово-почвенными отложениями мощностью 8 см (ПП АН–09) и темно-каштановая почва (ПП АН–09к).

Исследовались физические свойства: гранулометрический состав – ареометрическим методом, плотность скелета – методом парафинирования, плотность твердой фазы – пикнометрическим методом, общая пористость и диапазон активной влажности – с помощью расчетов, полевая влажность – весовым методом (Вадюнина, 1986); общий гумус определяли по И. В. Тюрину (Аринушкина, 1970), групповой состав гумуса – по М. М. Кононовой и Н. П. Бельчиковой (Орлов, 1981); водорастворимые формы химических соединений определяли по общепринятым методикам (Аринушкина, 1970).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Отложение золово-почвенного материала в полезащитных лесополосах в результате пыльных бурь, который характеризуется супесчаным гранулометрическим составом, приводит к увеличению содержания физического песка в верхних генетических горизонтах погребенных черноземах обыкновенных лесоулучшенных по сравнению с зональными черноземами обыкновенными (табл. 1). В результате этого происходит изменение лесорастительных условий лесополосы (Горбань, 2008).

Вследствие более легкого гранулометрического состава золово-почвенные отложения и погребенных черноземов обыкновенных лесоулучшенных наблюдается их меньшая плотность скелета и плотность твердой фазы по сравнению с черноземами обыкновенными, что положительно влияет на формирование благоприятного водно-воздушного режима лесоулучшенных черноземов. Из-за меньшей плотности почвы с золово-почвенным материалом характеризуются большей величиной общей пористости в сравнении с черноземами обыкновенными (табл. 1). В целом по почвенному профилю наблюдается постепенное увеличение плотности и уменьшение пористости, что обусловливается давлением верхних слоев почвы на нижние (Качинский, 1965).

Таблица 1

**Гранулометрический состав и некоторые физические свойства золово-почвенных отложений и погребенных черноземов обыкновенных лесоулучшенных (ПП 203) и эталонных черноземов (ПП 202)**

Генетический горизонт	Содержание физической глины, %	Название почвы по гранулометрическому составу (по Н. А. Качинскому, 1965)	Плотность скелета, г/см <sup>3</sup>	Плотность твердой фазы, г/см <sup>3</sup>	Общая пористость, %
Пробная площадь 203					
H <sub>1eol</sub>	21,63	суглинок легкий	1,16	2,22	47,9
H <sub>2eol</sub>	17,61	супесок	1,26	2,39	47,4
[H]	15,11	супесок	1,31	2,27	42,4
[Hp]	30,29	суглинок средний	1,36	2,27	40,0
[Ph]	31,92	суглинок средний	1,30	2,25	42,3
Пробная площадь 202					
Нор	35,91	суглинок средний	1,33	2,45	45,7
Н	39,15	суглинок средний	1,40	2,42	42,2
НР	34,73	суглинок средний	1,54	2,61	41,0
Рк	36,08	суглинок средний	1,58	2,57	38,5

Результаты исследования содержания полевой влажности в погребенных черноземах обыкновенных лесорудученных представлены на рис. 1. Максимальные величины полевой влажности обнаружены в верхнем слое эолово-почвенного материала и погребенном гумусовом горизонте, которые отличаются повышенным содержанием органического вещества. Рис. 2 иллюстрирует распределение полевой влажности в черноземе обыкновенном, которые, вследствие их более тяжелого гранулометрического состава, характеризуются более значительными запасами влажности в верхнем метровом слое (248 мм) по сравнению с черноземами обыкновенными лесорудученными с эолово-почвенными отложениями (220 мм).

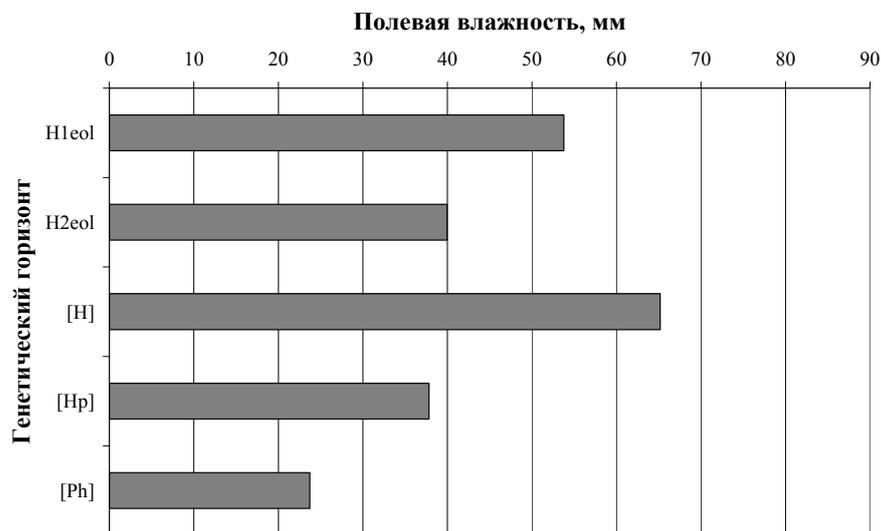


Рис. 1. Содержание полевой влажности в эолово-почвенных отложениях и погребенных черноземах обыкновенных лесорудученных пробной площади 203 (октябрь 2009 г.)

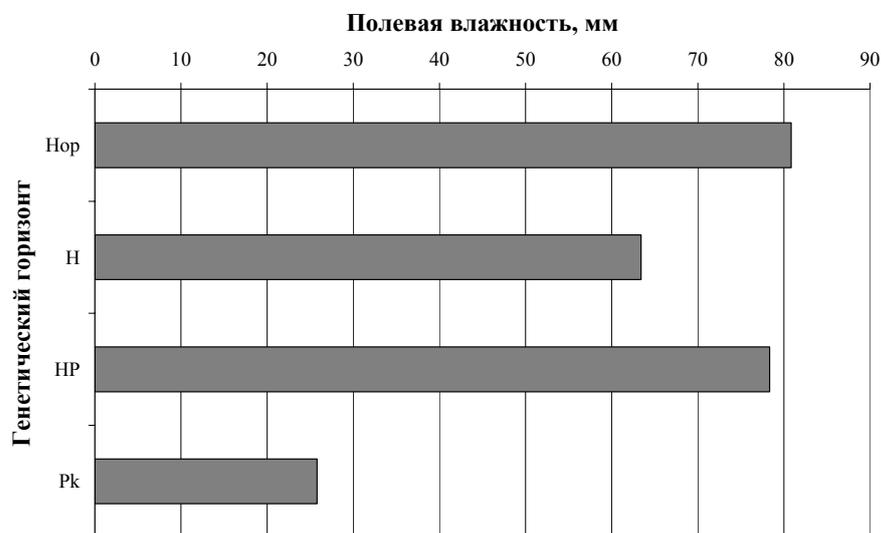


Рис. 2. Содержание полевой влажности в черноземах обыкновенных пробной площади 202 (октябрь 2009 г.)

Черноземам обыкновенным характерны меньшие величины диапазона активной влажности (ДАВ) в сравнении с погребенными черноземами вследствие их более

тяжелого гранулометрического состава, который обуславливает значительные запасы прочносвязанной влажности, которая является недоступной для использования растениями. Черноземы обыкновенные отличаются меньшей величиной ДАВ (206 мм) в сравнении с погребенными почвами (367 мм) в верхнем метровом слое. ДАВ черноземов обыкновенных составляет 43–62 % от полевой влагоемкости, а ДАВ погребенных черноземов – 73–76 %.

Исследованные темно-каштановые почвы и эолово-почвенный материал характеризуется гуматным типом обмена веществ по С. В. Зонну (1964). Эолово-почвенные отложения и погребенная темно-каштановая почва лесоулучшенная характеризуется большими запасами гумуса в сравнении с темно-каштановыми почвами (табл. 2). Также лесоулучшенные почвы отличаются от зональных почв большими величинами Сгк/Сфк.

Таблица 2

**Содержание и состав гумуса в эолово-почвенных отложениях и погребенных темно-каштановых почвах лесоулучшенных (ПП АН–09) и эталонных темно-каштановых почвах (ПП АН–09к)**

Генетический горизонт	Общий гумус	С общий	С гуминовых кислот	С фульво-кислот	С неразложившегося остатка	Сгк/Сфк
	%	%	% к почве			
Пробная площадь АН–09						
Neol	3,48	2,02	0,55	0,32	1,15	1,72
[H(e)]	3,90	2,27	0,61	0,31	1,34	1,97
[Hpk(i)]	2,84	1,65	0,45	0,27	0,93	1,67
[Ph]	1,59	0,92	0,21	0,20	0,51	1,05
Пробная площадь АН–09к						
Нор	3,07	1,78	0,54	0,31	0,93	1,74
Нр	2,45	1,42	0,44	0,23	0,75	1,91
Phk	2,07	1,20	0,34	0,22	0,64	1,55
Pks	1,76	1,02	0,23	0,21	0,59	1,07

Исследование водорастворимых форм химических соединений показало отсутствие признаков засоления как в эолово-почвенных отложениях и погребенных ими черноземов приазовских лесоулучшенных, так и черноземов приазовских (табл. 3). Среди анионов преобладает  $\text{HCO}_3^-$ , среди катионов –  $\text{Ca}^{2+}$ . Реакция водной вытяжки близка к нейтральной.

Таблица 3

**Показатели анализа водной вытяжки эолово-почвенных отложений и погребенных черноземов приазовских лесоулучшенных (ПП ЧП–В1) и черноземов приазовских (ПП ЧП–В1к)**

Генетический горизонт	Сухой остаток, %	Анионы, мг-экв./100 г почвы			Катионы, мг-экв./100 г почвы				рН водной вытяжки
		$\text{HCO}_3^-$	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Na}^+$	$\text{K}^+$	
Пробная площадь ЧП–В1									
Neol	0,12	0,68	0,14	0,15	0,81	0,19	0,06	0,02	6,8
[H]	0,14	0,72	0,11	0,13	0,72	0,21	0,09	0,04	6,9
[Hр]	0,13	0,51	0,12	0,19	0,64	0,29	0,11	0,08	6,9
[Ph]	0,16	0,55	0,15	0,16	0,78	0,21	0,15	0,12	6,9
Пробная площадь ЧП–В1к									
Нор	0,07	0,53	0,13	0,42	0,84	0,26	0,14	0,03	6,9
Н	0,08	0,61	0,14	0,24	0,66	0,30	0,11	0,02	7,2
hP	0,10	0,64	0,13	0,41	0,77	0,23	0,08	0,02	7,1
Pk	0,11	0,71	0,13	0,23	0,59	0,29	0,08	0,10	6,9

## ВЫВОДЫ

В результате исследования свойств золово-почвенных отложений, которые образовались вследствие пыльных бурь в полевых лесополосах степной зоны Украины, и их влияния на лесоулучшенные почвы было установлено, что:

1. Отложение золово-почвенного материала в полевых лесополосах приводит к облегчению гранулометрического состава лесоулучшенных почв.
2. Золово-почвенные отложения и погребенные почвы отличаются улучшенными физическими свойствами (плотность и пористость) по сравнению с зональными почвами.
3. Эталонные почвы характеризуются увеличенными запасами полевой влажности по сравнению с погребенными лесоулучшенными почвами, при этом эталонные почвы содержат меньше продуктивной влажности (ДАВ).
4. В погребенных лесоулучшенных почвах наблюдается увеличенное накопление общего гумуса и рост соотношения углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот по сравнению с зональными почвами.
5. Погребенные лесоулучшенные и зональные почвы отличаются следами признаков осолонцевания.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Аринушкина Е. В.** Руководство по химическому анализу почв / Е. В. Аринушкина. – М. : МГУ, 1970. – 478 с.
- Белова Н. А.** Естественные леса и степные почвы (экология, микроморфология, генезис) / Н. А. Белова, А. П. Травлев. – Д.: ДГУ, 1999. – 348 с.
- Вадюнина А. Ф.** Методы исследования физических свойств почвы / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
- Высоцкий Г. Н.** Материалы по изучению черных бурь в степях России / Г. Н. Высоцкий // Избранные сочинения. Т. 2. Почвенные и почвенно-гидрологические работы. – М.: АН СССР, 1962. – С. 9-18.
- Горбань В. А.** Особливості впливу золових відкладів на лісорослинні умови степової зони України / В. А. Горбань // Екологія та ноосферологія. – 2008. – Т. 19, № 3-4. – С. 83-87.
- Долгилевич М. И.** Пыльные бури и агролесомелиоративные мероприятия / М. И. Долгилевич. – М.: Колос, 1978. – 160 с.
- Зонн С. В.** Почва как компонент лесного биогеоценоза / С. В. Зонн // Основы лесной биогеоценологии. – М. : Наука, 1964. – С. 372-457.
- Качинский Н. А.** Физика почвы / Н. А. Качинский. – М.: Высш. шк., 1965. – 322 с.
- Можейко Г. А.** Лесо-аграрные ландшафты Южной и Сухой Степи Украины / Г. А. Можейко. – Х.: ООО «ЭНЕЙ», 2000. – 312 с.
- Орлов Д. С.** Практикум по химии гумуса / Д. С. Орлов, Л. А. Гришина. – М. : МГУ, 1981. – 272 с.
- Соловьев П. Е.** Влияние лесных насаждений на почвообразовательный процесс и плодородие степных почв / П. Е. Соловьев. – М. : МГУ, 1967. – 292 с.
- Стадниченко В. Г.** Почвы Велико-Анадольского леса / В. Г. Стадниченко // Велико-Анадольский лес. – Х.: ХГУ, 1955. – С. 53-63.
- Травлев А. П.** Лес как фактор почвообразования / А. П. Травлев, Н. А. Белова // Грунтознавство. – 2008. – Т. 9, № 3-4. – С. 6-26.
- Травлев А. П.** Характеристика почв лесных культурбиогеоценозов настоящих степей УССР / А. П. Травлев // Вопросы степного лесоведения и охраны природы. – Д.: ДГУ, 1977. – С. 8-21.

*Надійшла до редколегії 15.12.10*