

АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ ҐРУНТІВ СЕРЕДНЬО-СУХОСТЕПОВОГО ПЕДОЕКОТОНУ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Г.Б. Мороз

Одеський державний аграрний університет, grishamoroz@mail.ru

Розглянуто та проаналізовано антропогенну трансформацію ґрунтів смуги переходу від сухого до середнього Степу в Північно-Західному Причорномор'ї на основі порівняння показників, що характеризують властивості орного і підорного горизонтів. Встановлено географічні закономірності агрогенної еволюції чорноземів південних залишково- та слабосолонцюватих і темно-каштанових ґрунтів.

Ключові слова: трансформація ґрунтів, Степ, педоекотон, чорноземи південні, темно-каштанові ґрунти.

Вступ. На сьогодні не існує чіткої концепції агрогенної еволюції ґрунтів, у тому числі і в смугі переходу від сухого до середнього Степу. Причина цього криється в тривалому односторонньому утилітаристському розгляді проблеми агрогенної еволюції ґрунтів відокремлено від загального напрямку еволюції степових ландшафтів у цілому. Також на сьогодні багато науковців не розглядають агрогенні ґрунти як особливу категорію об'єктів, що кардинально відрізняються від природних аналогів [1, 4].

У теперішній час в середньо-сухостеповому педоекотоні Північно-Західного Причорномор'я (перехідній смугі між чорноземами південними та темно-каштановими ґрунтами) загальною тенденцією є гумідація чорноземного ґрунтоутворюючого процесу і зміщення інтенсивності його прояву як мінімум на одну підзону на південь. Також варто відмітити, що агрогенна аридизація та природна гумідація сприяють деякій стабілізації еволюції ґрунтів чорноземного типу [1, 3, 6].

Об'єкт і методи дослідження. Об'єктом дослідження є ґрунти середньо-сухостепового педоекотону Північно-Західного Причорномор'я та їх антропогенна трансформація. Внаслідок того, що негативні аспекти агропедогенезу відображаються по-різному як в орному, так і в підорному горизонтах, то антропогенну трансформацію (фізичну та хімічну) досліджуваних ґрунтів варто розглядати, порівнюючи властивості їх обох.

Результати та їх обговорення. Антропогенна трансформація ґрунтів є наслідком трансформації ґрунтових режимів та процесів, які в свою чергу є функцією трансформації навколишнього середовища. Тому, за характером основних процесів агрогенну трансформацію ґрунтів можна умовно поділити на три групи: фізичну, хімічну та біологічну [1].

Фізична трансформація ґрунтів – це зміна комплексу фізичних властивостей або фізичного стану ґрунтів, що характеризується певними кількісними параметрами. Основою всіх фізичних та інших змін, що відбуваються при агропедогенезі є трансформація природного ґрунтового профілю в агрогенний ґрунтовий профіль, який в межах території досліджень чітко розділяється на два шари – орний (12-25 см) і підорний (25-55 см). Ці два шари часто розділяє плужна підшва, що характеризується підвищеною щільністю.

Найважливішою властивістю агрогенної частини профілю є стійкість у часі сприятливих властивостей, створених людиною, і умов, якими вони визначаються [4]. Орні горизонти досліджуваних ґрунтів належать до підкласу світлих лужних класу типових орних горизонтів (за класифікацією Н.А. Караваєвої). Даним агрогенним горизонтам характерний певний набір властивостей, що забезпечують хороший розвиток сільськогосподарських культур і відповідний урожай. До цих властивостей належать: гомогенність ґрунтової маси, близькі до нейтрального або слаболужні значення рН, достатній вміст гумусу, елементів живлення рослин і сприятливі фізичні та водно-фізичні властивості орного горизонту.

Проте, незважаючи на позитивні, існує низка негативних наслідків окультурення гумусового горизонту ґрунтів території досліджень. Так, під впливом землеробства гумус орних горизонтів стає більш рухомим, так як його відтворення відбувається, очевидно, за рахунок збільшення вмісту лабільних речовин, що пептизуються водою. Це призводить до значного погіршення фізичних властивостей агрогенних горизонтів: збільшується вміст брилуватих та порохуватих окремоостей, поверхня розтріскується з утворенням міжтріщинних блоків, що відмічається і в

інших регіонах поширення чорноземних ґрунтів [1, 5, 6]. Розглядаючи фізичну трансформацію ґрунтів території досліджень варто сконцентрувати увагу на зміні їх структурного стану. Так, їх підорні гумусові горизонти характеризуються значним збільшенням брилуватості (на 50% в чорноземах південних не солонцюватих та залишково-солонцюватих і аж на 245% в темно-каштанових слабосолонцюватих ґрунтах) та зменшенням вмісту агрономічно цінних агрегатів (до 7% і 31% відповідно) порівняно із орними горизонтами, що є характерним проявом злитизації. Підвищена інтенсивність злитизації в темно-каштанових ґрунтах пояснюється меншою їх гумусованістю, а також пониженою стійкістю до антропогенного впливу [1, 6]. У цей же час орні горизонти досліджуваних ґрунтів характеризуються підвищеною порохуватістю (вміст агрегатів < 0,25мм на 17-60% вищий ніж в

підорних горизонтах), що є наслідком їх частого розорювання (табл. 1). Посилення процесів злитизації та розпилення ґрунтової маси в більш зволжених ґрунтах можна пояснити як змиванням гуматів натрію вниз по схилу, так і підвищеним вмістом водорозчинного гумусу.

Розвиток негативних процесів сприяє зміні показників структурного стану ґрунтів території досліджень. Так, підорні горизонти характеризуються зниженням коефіцієнту структурності (на 20% в чорноземах південних і на 74% в темно-каштанових ґрунтах) порівняно із орними горизонтами. У свою чергу, орні горизонти характеризуються значним погіршенням водостійкості структури. Критерій водостійкості порівняно з підорними горизонтами зменшується на 20-97%, а показник водостійкості – на 9-56% (табл. 1).

Таблиця 1

Трансформація фізичних властивостей в агрогенному профілі ґрунтів (відмінність між орним і підорним горизонтами; чисельник – відносна різниця, %, знаменник – абсолютна різниця)

Показник	Чорноземи південні не солонцюваті	Чорноземи південні залишково-солонцюваті			Темно-каштанові слабо-солонцюваті ґрунти	
		рівнина	верхня частина на схилу	нижня частина на схилу		
Сухе просіювання, %	>10	<u>-36</u>	<u>-12</u>	<u>-20</u>	<u>-47</u>	<u>-245</u>
		-8,10	-1,08	-4,88	-7,8	-26,70
	10-0,25	<u>5</u>	<u>-8</u>	<u>3</u>	<u>7</u>	<u>31</u>
		3,7	-34	1,93	5,1	25,8
<0,25	<u>60</u>	<u>17</u>	<u>24</u>	<u>32</u>	<u>18</u>	
	4,4	0,90	2,95	2,03	0,90	
Коефіцієнт структурності	<u>16</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>20</u>	<u>74</u>	
	0,37	0,08	0,13	0,52	3,89	
Критерій водостійкості	<u>-97</u>	<u>-16</u>	<u>-55</u>	<u>-62</u>	<u>-20</u>	
	-204,35	-18,75	-106,61	-103,77	-29,2	
Показник водостійкості	<u>-9</u>	<u>-10</u>	<u>-20</u>	<u>-39</u>	<u>-56</u>	
	-6,53	-0,44	-10,50	-12,73	-19,36	
Мокре просіювання, %	10-0,25	<u>-3</u>	<u>-10</u>	<u>-16</u>	<u>-16</u>	<u>-8</u>
		-1,6	-3,13	-5,13	-5,13	-2,3
	<0,25	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>3</u>
		1,6	3,13	5,13	5,17	2,3

Отже, результати, які узагальнюють матеріали дослідження еволюції агрофізичних властивостей ґрунтів середньо-сухостепового педоекотону Північно-Західного Причорномор'я, свідчать про негативний, у цілому, вплив сільськогосподарського використання на їх найбільш важливі показники: погіршується структурний стан, зменшується водостійкість, з'являється брилуватість та запливання після опадів, погіршується водопроникність та аерованість у зв'язку із утворенням плужної підшви та після ущільнення ґрунту ходовими системами тракторів, що, в цілому, обумовлює зниження біологічної активності.

Хімічна трансформація ґрунтів – це зміна їх хімічних властивостей, запасів поживних речовин, вторинне засолення, осолонцювання і за-

бруднення токсикантами. Найважливішою складовою хімічної трансформації є трансформація органічної речовини ґрунту [1]. Органічна речовина ґрунтів (як і найважливіша її частина – гумус) утворилася та накопичувалася в процесі їх утворення, і тому вміст гумусу, його склад і властивості гумусових речовин, їх розподіл по ґрунтовому профілю необхідно віднести до найважливіших ознак, які відображають як сучасну історію ґрунтоутворення, так і історію розвитку ґрунтового покриву в цілому. У цей же час, варто констатувати, що саме вміст гумусу і його параметри дуже швидко реагують на зміну умов ґрунтоутворення, зокрема, на зміну рослинного покриву, складу і функцій ґрунтової біоти, внесення мінеральних і органічних добрив, а також

на надходження у ґрунт нафтопродуктів, та інших речовин антропогенного походження [6].

Особливо чітко і найбільш помітно в системі трансформації гумусового стану ґрунтів території досліджень проявляється втрата гумусу, яку часто називають дегуміфікацією. Дегуміфікація, як правило, супроводжується погіршенням ґрунтових властивостей і це зумовлює її позиціонування як однієї із найважливіших причин зниження родючості ґрунтів. Це є наслідком того, що при втраті гумусу в ґрунті залишаються найбільш стійкі до розкладу його компоненти, знижуються запаси і доступність для рослин та мікроорганізмів біогенних елементів, знижується біогенна активність ґрунтів (в тому числі і активність процесів трансформації азоту, починаючи з азотфіксації), змінюється структура ґрунту, що спричиняє ущільнення, порушення газообміну і зміну окисно-відновного потенціалу [1, 5, 6].

Зменшення вмісту гумусу характерне і для підорних горизонтів досліджуваних ґрунтів (від 4% в темно-каштанових ґрунтах до 11-14% в чорноземах південних). Аналогічними є зміни вмісту гумінових кислот. Проте, зміна вмісту фульвокислот не відбувається так різко і носить більш плавний характер (табл. 2). Причина такої різниці може бути пов'язана із високою стабільністю гумусу каштанових ґрунтів і міцністю зв'язку їх гумінових речовин з мінеральною частиною ґрунту (переважання "бурих" гумінових кислот). Також важливим чинником дегуміфікації, можливо, є недостача лабільних (рухомих) гумусових речовин у підорних горизонтах (внаслідок зменшення їх вмивання через утворення плужної підшви), що спричиняє посилену мінералізацію органічної речовини в цілому і розглядається науковцями як прогресуюча дегуміфікація [2, 6].

Таблиця 2

Трансформація показників гумусового стану в агрогенному профілі ґрунтів (відмінність між орним і підорним горизонтами; чисельник – відносна різниця, %, знаменник – абсолютна різниця)

Показник	Чорноземи південні не солонцюваті	Чорноземи південні залишково-солонцюваті			Темно-каштанові слабо-солонцюваті ґрунти
		рівнина	верхня частина схилу	нижня частина схилу	
$C_{гк}, \%$	$\frac{14}{0,2}$	$\frac{16}{0,19}$	$\frac{10}{0,11}$	$\frac{10}{0,11}$	$\frac{5}{0,04}$
$C_{фк}, \%$	$\frac{5}{0,03}$	$\frac{12}{0,07}$	$\frac{4}{0,02}$	$\frac{4}{0,03}$	$\frac{2}{0,01}$
$C_{гк}:C_{фк}$	$\frac{10}{0,22}$	$\frac{6}{0,19}$	$\frac{7}{0,13}$	$\frac{6}{0,10}$	$\frac{3}{0,05}$
Гумус, %	$\frac{11}{0,39}$	$\frac{14}{0,43}$	$\frac{8}{0,22}$	$\frac{8}{0,32}$	$\frac{4}{0,08}$
Показник якості і стабільності гумусу	$\frac{10}{1,97}$	$\frac{6}{0,66}$	$\frac{6}{0,52}$	$\frac{8}{0,95}$	$\frac{4}{0,25}$

Таблиця 3

Трансформація фізико-хімічних властивостей в агрогенному профілі ґрунтів (відмінність між орним і підорним горизонтами; чисельник – відносна різниця, %, знаменник – абсолютна різниця)

Показник	Чорноземи південні не солонцюваті	Чорноземи південні залишково-солонцюваті			Темно-каштанові слабо-солонцюваті ґрунти
		рівнина	верхня частина схилу	нижня частина схилу	
Na^{2+}	Не визначали	$\frac{-12}{-0,08}$	$\frac{-16}{-0,17}$	$\frac{-16}{-0,10}$	Не визначали
Обмінні, мг-екв\100 г ґрунту	Ca^{2+}	Не визначали	$\frac{-13}{-1,83}$	$\frac{-9}{-1,38}$	Не визначали
	Mg^{2+}	Не визначали	$\frac{0}{0}$	$\frac{3}{0,25}$	$\frac{2}{0,1}$
	Сума	Не визначали	$\frac{-11}{-2,05}$	$\frac{-6}{-1,26}$	$\frac{-6}{-1,20}$
$Ca^{2+} : Mg^{2+}$	Не визначали	$\frac{-14}{-0,41}$	$\frac{-13}{-0,34}$	$\frac{-8}{-0,42}$	Не визначали
мг-екв\100 г ґрунту	Буферна ємність	$\frac{0}{0}$	$\frac{-3}{-0,08}$	$\frac{-3}{-0,01}$	$\frac{-1}{-0,03}$
	Содостійкість	$\frac{7}{1,4}$	$\frac{4}{0,5}$	$\frac{8}{1,2}$	$\frac{1}{0,1}$
	Критична буферна ємність	$\frac{18}{0,89}$	$\frac{16}{0,27}$	$\frac{13}{0,17}$	$\frac{3}{0,06}$

Сільськогосподарське використання досліджуваних ґрунтів, особливо без застосування добрив або при внесенні їх у невеликих кількостях, зумовлює, окрім дегуміфікації, зменшення ємності обміну, кількості обмінного кальцію, погіршення інших фізико-хімічних властивостей і ефективної родючості. Так, спостерігається вилуговування вбирного кальцію з орного горизонту (вміст на 8-13% менший, ніж в підорному горизонті) та зменшення в ньому суми вбирних основ (на 6-11%), а, отже, і ємності вбирання. У свою чергу, в підорному горизонті збільшується вміст вбирного натрію (на 12-16% порівняно з орним горизонтом), що є однією із причин його брилуватості та злитизації. Також у підорному горизонті зафіксовано зменшення содистості (на 13%) і та критичної буферної ємності (5-18%), що також пояснюється збільшенням вмісту вбирного натрію (табл. 3).

Висновки.

1. Характерною особливістю антропогенної трансформації ґрунтів у смузі переходу від сухого до середнього Степу є її посилення зі сходу на захід і з півдня на північ. Тобто, відмінність між орним і підорним горизонтами зростає від темно-каштанових ґрунтів до чорноземів південних, що обумовлено їх генетичними властивостями.
2. У середньо-сухостеповому педоекотоні Північно-Західного Причорномор'я спостерігається

пришвидшена деградація гумусового стану та фізико-хімічних властивостей підорних горизонтів (порівняно із орними горизонтами), а також погіршення фізичних властивостей орних горизонтів (порівняно із підорними), що, очевидно, напряду пов'язано із агрогенним впливом на ґрунт.

Список літератури:

1. Деградация и охрана почв / под общей ред. акад. РАН Г.В. Добровольского. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 654 с.
2. Дегтярьов В.В. Вплив антропогенного фактора на якість гумусу чорноземів України / В.В. Дегтярьов // Вісник ХДАУ. – 1999. – Вип. 2. – С. 26-36.
3. Жигеу Г.В. Оценка факторов и систематизация современных процессов эволюции черноземов придунайского региона / Г.В. Жигеу // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Х.: ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського», 2008. – Випуск 69. – С. 112-121.
4. Караваева Н.А. Агрогенные почвы: условия среды, свойства и процессы / Н.А. Караваева // Почвоведение, 2005. – № 12. – С. 1518-1529.
5. Лактионов Н.И. Сельскохозяйственное использование почв и коллоидный гумус / Н.И. Лактионов // Труды ХСХИ. – 1970. – Т. 139 – С. 9-15.
6. Носко Б.С. Антропогенна еволюція чорноземів / Б.С. Носко. Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського". – Х.: Вид-во «Ізтипографія», 2006. – 240 с.

THE ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF NORTH-WESTERN PRICHERNOMORYA MEDIUM-DRY STEPPE PODOEKOTON SOILS

Moroz G.B.

The anthropogenic transformation of transition zone from dry to medium-steppe soils in north-western Prichernomorya region has been reviewed and analyzed. The analysis was based on comparability of the indicators which characterizing the properties of arable and underarable horizons. Were found the geographical patterns of southern residual and weakly saline black soils and dark chestnut soils agrogenic evolution.

Keywords: transformation of soils, steppe, pedoeckoton, southern chernozems, dark chestnut soils

Одержано редколлегією 17.01.2012