

УДК 631.44

Д.Г. Тихоненко

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

**ЕЛЕМЕНТАРНІ ҐРУНТОВІ ПРОЦЕСИ (ЕҐП) У ҐРУНТАХ ПІДЗОЛИСТОГО ТИПУ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

*Проаналізовано комплекти ЕҐП природних (лісових) і агрогенних (орних) ґрунтів, що дозволяє трактувати розвиток орних ґрунтів за агрогенним типом ґрунтоутворення; надані пропозиції з еволюції і класифікації агродерново-підзолистих ґрунтів.*

*Ключові слова: ґрунт, агроґрунт, ґрунтоутворний процес, еволюція, класифікація.*

Учення про елементарні ґрунтові процеси, яке розроблено в наукових працях С.С. Неуструєва [15], С.О. Захарова [8], Б.Б. Полинова [19], О.А. Роде [20], І.П. Герасимова і М.А. Глазовської [3], І.П. Герасимова [4], Б.Г. Розанова [21], В.О. Таргульяна [22] та інших, дозволяє розшифрувати складну природу ґрунтів земної поверхні, що мають, як правило, полігенетичну природу. Під дією конкретних процесів ґрунтоутворення (підзолистого, чорноземного, солонцевого, болотного, буроземного тощо) утворюються, по-перше, профілі ґрунтів, а по-друге, формуються їхні фізичні, хімічні, фізико-хімічні показники, що визначають різну родючість ґрунтів.

Профіль ґрунту – це якісно нове утворення, що дозволяє чітко виділяти ґрунт як особливе, природне, «біокосне», за В.І. Вернадським, тіло, у складі гіпергенних утворень на поверхні Землі. Він (профіль) фіксує не тільки напрямок й інтенсивність дії ґрунтоутворного процесу, але й еволюційні зміни, що відбуваються в часовому вимірі, під впливом чинників ґрунтоутворення, особливо біосу, клімату і виробничої діяльності людини. Розшифрувати генетичну суть кожного ґрунту і його профілю можливо різними шляхами, а саме: аналіз макро- і мікроморфології, хімічних, фізичних показників, біології ґрунту тощо. Але з генетичної точки зору відмічені показники формуються під дією комплексу елементарних ґрунтових процесів (ЕҐП), що утворюють генетичні горизонти ґрунтів і конкретні їх профілі. Тепер виділяються горизонтоутворювальні і профілеутворювальні ЕҐП. Кожному ґрунту характерний набір (комплект) ЕҐП, які формують профіль ґрунтів. За комплектом ЕҐП можливо діагностувати конкретні ґрунти та їх класифікаційний підрозділ. Такий аналіз ЕҐП чорноземів типових, лучно-чорноземних, лучних і лучних алювіальних ґрунтів ми надали у попередніх публікаціях (Д.Г. Тихоненко, [26]). Ця наукова стаття присвячена ролі ЕҐП у діагностиці автоморфних дерново-підзолистих ґрунтів, які розвиваються в лісових і агрогенних (орних) геоекосистемах.

Як відомо, дерново-підзолисті ґрунти формуються під дією підзолистого (кислотного) процесу ґрунтоутворення, як головного, і двох важливих, але не основних процесів: а) дернового, б) лесиважу, що обумовлюють утворення ґрунтів з різко диференційованим за елювіально-ілювіальним типом профілю. Деякі ґрунтознавці називають такий профіль «текстурно диференційованим». За О.Н. Соколовським, індексування його генетичних горизонтів таке:  $H_0$ , HE, E, I, IP, P, а за міжнародною системою –  $A_0$ ,  $A_1A_2$ ,  $A_2$ ,  $B_1$ ,  $B_1C$ , C.

Підзолистий процес ґрунтоутворення реалізується через такі ЕҐП: 1) підстилкоутворення; 2) гуміфікація; 3) гуміфікація; 4) кислотний гідроліз мінеральної і органічної частин ґрунту; 5) лесиваж; 6) спорадичне, сезонне (контактне) оглеєння; 7) Fe-, Al-елювіальні, глинисто-елювіальні, гумусово-

елювіальні; 8) глинисто-ілювіальні, Fe-Al-ілювіальні тощо.

Лісова підстилка ( $H_0; A_0$ ) – важливий генетичний горизонт, що, по-перше, охороняє ґрунт від перегріву і надмірного випаровування вологи, різко знижує поверхневий стік і сприяє формуванню промивного (пермацидного, за Г.М. Висоцьким) типу водного режиму, а по-друге, виступає ареною, де під впливом грибного розкладу рослинних рештків утворюються рухомі, агресивні, ненасичені органічні кислоти (фульвокислоти), що поступово підкислюють ґрунтовий розчин мінеральних горизонтів ґрунтів. Величина (ступінь) кислотності ґрунтів залежить від інтенсивності розвитку підзолистого процесу ґрунтоутворення і типу лісових підстилок.

У верхніх горизонтах ґрунтів відбувається кислотний гідроліз мінеральної частини ґрунту і елювіальне винесення продуктів кислотного гідролізу (вторинних глин, сполук заліза, алюмінію, гумусу тощо) вниз по профілю під дією елювіальних ЕГП. Крім того, у цій частині профілю ґрунтів відбувається лесиваж (М.В. Нецветов, [14]), відновлення залізистих і марганцевих сполук під дією ненасичених органічних кислот, які вимиваються із лісових підстилок. Під дією елювіальних ЕГП верхні горизонти збіднюються на глини, гумус, сполуки заліза, алюмінію, кальцію, магнію, сірки і відносно збагачуються сполуками оксиду кремнію ( $SiO_2$ ) – «присипка»  $SiO_2$  (борошніста крем'янка), що разом з первинним кварцем забарвлює в сірий або світло-сірий колір елювіальні (верхні) горизонти з листуватою, плитчастою, лускоподібною структурою.

Під горизонтом лісової підстилки залягає гумусово-елювіальний ( $HE; A_1A_2$ ) горизонт, що змінюється практично безгумусовим, елювіальним ( $E; A_2$ ).

Частина вимитих продуктів ґрунтоутворення із верхніх горизонтів затримується на деякій глибині, утворюючи ілювіальні горизонти ( $I; B_1$ ), завдяки ілювіальним ЕГП, а значна їх частина (особливо молекулярно розчинний гумус) часто вимивається за межі ґрунтового профілю. Ілювіальні суглинкові і глинисті горизонти дуже щільні, мають горіхувату, призматичну структуру. Вони бурого, червоно-бурого кольору.

У періоди перезволоження ґрунтів (особливо весною, восени) щільні ілювіальні горизонти виступають водоупорами, над якими формується верховодка. У зв'язку з цим відбувається сезонне поверхнєве оглеєння ґрунтів, що підсилює диференціацію їх профіля за елювіально-ілювіальним типом.

Отже, підзолистий процес ґрунтоутворення в лісових екосистемах формує сильно диференційований елювіально-ілювіальний профіль, а утворені ґрунти мають низьку природну родючість, зумовлену елювіальними процесами. Тому ґрунти кислі, слабо гумусовані мають невеликі запаси поживних речовин (особливо N, P, K, Ca, Ma, S тощо) і несприятливі для сільськогосподарських рослин фізичні характеристики.

Після вирубки лісів і розорювання дерново-підзолистих ґрунтів відбувається зміна ЕГП як наслідок зміни напряму розвитку ґрунтоутворного процесу. При розорюванні і внесенні добрив, вапна поступово знижується дія елювіальних ґрунтових процесів і підсилюється акумулятивне ґрунтоутворення.

Агрогенне ґрунтоутворення розпочинається (після вирубки лісу) зі знищення горизонту лісової підстилки і слабкої дернини трав, що зумовлює зміну водного, теплового, газового, енергетичного режимів, а також кислотно-основних характеристик нових орних ґрунтів. Зміна лісової (деревної) рослинності трав'яними сільськогосподарськими рослинами призводить до сильного корегування біологічного колообігу хімічних елементів, особливо поживних (N, P, K, Ca, Ma, S тощо). Розорювання, обробіток ґрунту у ході вирощування с.-г. рослин зумовлює переміщення ґрунтової маси верхніх горизонтів і викликає порушення природної

будови профілю ґрунтів. Формуються «неспецифічні» (Б.О. Нікітін, [16, 17]) ЕҐП. Перші із них – агротурбація, що часто, накладається на біотурбацію – перемішування ґрунтової маси землерийками.

Штучно-акумулятивні ЕҐП під час внесення органічних, мінеральних добрив, Са-вмісних сполук (вапно, гіпс, крейда, дефекація тощо), зміна природної рослинності культурною, заорювання рослинних решток, соломи і сидеральних (люпін) культур, гідротехнічна меліорація (осушення) тощо призводить до поступової структурної реорганізації ґрунтового тіла, водно-фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних показників ґрунтів. По суті відбувається зміна елювіального ґрунтоутворення акумулятивним. У ході окультурювання ґрунтів знижується кислотність, зростає кількість гумусу, збільшуються запаси поживних речовин (N, P, K), покращуються фізичні, хімічні, фізико-хімічні характеристики, зростає мікробіологічна активність дерново-підзолистих ґрунтів. Фактично – це результат зміни природного підзолистого процесу агрогенним, у ході якого починає домінувати акумулятивна складова ґрунтоутворення процесу.

### Показники окультуреності дерново-підзолистих ґрунтів

Показники	Цілинно-лісові	Слабо-окультурені	Середньо-окультурені	Сильно-окультурені
Гумус, %	1,0	1,5 – 2,0	2,0 – 3,0	3,0 – 3,5
Сг.к.:Сф.к.	0,3 – 0,5	0,5 – 0,7	0,7 – 0,8	1,0 – 1,3
pH	3,3 – 4,3	4,3 – 4,7	5,0 – 5,5	5,0 – 5,6
N, мг/100 г ґрунту	3,0	3,0 – 4,0	4,0 – 5,0	5,0 – 7,0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/100 г ґрунту	2,0	2,0 – 4,0	5,0 – 8,0	9,0 – 12,0
K <sub>2</sub> O, мг/100 г ґрунту	2,0	2,0 – 5,0	5,0 – 10,0	10, – 15,0
Глибина орного шару, см	5 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30
Урожайність, ц/га ячмінь	До 5	10 – 12	20 – 25	30 – 40

В орних дерново-підзолистих ґрунтах зберігаються всі ЕҐП природних ґрунтів, крім підстилкоутворення і слабого дерниноутворення, але їхня дія різко знижується. До природних ЕҐП, інтенсивність дії яких зменшується, додаються такі «неспецифічні» ЕҐП, зумовлені виробничою діяльністю людини, а не самим ґрунтоутворенням: 1) агротурбації (розорювання і обробіток ґрунтів); 2) утворення орного шару; 3) утворення плужної підшви; 4) утворення підорного шару; 5) штучно-акумулятивно-меліоративні при вапнуванні; 6) штучно-акумулятивні ЕҐП за умов внесення органічних і мінеральних добрив; 7) штучне забруднення важкими металами, продуктами розпаду пестицидів; 8) агротехнічна дефляція.

В агрогенних (орних) ґрунтах різко зростають акумулятивні й адекватно знижується інтенсивність елювіальних ЕҐП.

Головна мета окультурювання полягає у зміні дії природного (елювіального за змістом) ґрунтоутворення, що формує природні дерново-підзолисті ґрунти, на акумулятивне, що значно підвищує родючість ґрунтів. Як приклад зростання акумулятивних процесів наводимо результати класичних досліджень на дерново-підзолистих ґрунтах Білорусії, проведені акад. Т.Н. Кулаковською [10], – табл. 1.

Дані табл. 1 свідчать, що під час окультурювання поступово, по-перше, наростають акумулятивні складові ґрунтоутворення (акумуляція гумусу, поживних речовин, зниження кислотності при вапнуванні, збільшення глибини орного шару) завдяки дії акумулятивно-штучних ЕҐП (внесення органічних і мінеральних добрив, вапнування, агротурбації тощо), а по-друге, зростає врожайність сільськогосподарських рослин як інтегральний показник зміни природного

підзолювання в лісових екосистемах на агрогенне під впливом трав'яних сільськогосподарських рослин.

Під дією агрогенного ґрунтоутворення формується новий профіль ґрунтів, де природний ґрунт виступає як материнська порода, а колишня ґрунтоутворна порода – як підстилка. Профіль ґрунту такий:  $H_e$  орний +  $H_e$  підорний + HE + Ih + P(C). Він характерний для орних агродерново-підзолистих ґрунтів – нового типу агрогенних ґрунтів. Рушійною силою агрогенного ґрунтоутворення є виробнича діяльність людини, а ґрунтові режими і процеси контролюються факторами довкілля і, особливо, кліматом. При цьому потрібно відмітити, що для природних ґрунтів характерним є поступовий і незворотній напрям еволюції і самовідновлення, а в агрогенних ґрунтах процес самовідновлення постійно знижується в дії, або взагалі руйнується без постійного регулювального впливу людини (внесення добрив, вапнування, гіпсування, осушення, зрошення тощо). Такі підходи пояснюють різницю в генезі природних (лісових) дерново-підзолистих ґрунтів і їх аналогів під час розорювання і вирощування с.-г. рослин, тобто в агроекосистемах. Дослідження, що провели Н.Л. Благовидов [1], І.Ф. Гаркуша [2], О.М. Гринченко [5, 6, 7], Ф.І. Левін [11], В.А. Ковда [9], Б.О. Нікітін [16, 17], Г.Я. Чесняк [28], В.Д. Муха [12, 13], Д.Г. Тихоненко [23, 25, 26], Б.С. Носко [18] та інші, відображають складне (неоднозначне) трактування розвитку орних ґрунтів. Стосовно цього дослідники розподіляються на три групи: перша з них трактує, що в орних ґрунтах відбувається зональне ґрунтоутворення, що за змістом не відрізняється від природного; другі вчені відмічають, що в орних ґрунтах домінує акумулятивне ґрунтоутворення; а треті вважають розвиток орних ґрунтів особливим культурним ґрунтоутворним процесом. Повну ясність в цю проблему вносить вчення про ЕГП. Детальний аналіз цих процесів представлений у цьому повідомленні, а також попередні наші публікації з цього питання (Д.Г. Тихоненко, [23, 24, 25, 26]) дозволяють зробити висновок, що орні ґрунти розвиваються за агрогенним ґрунтоутворним процесом, під впливом якого утворюється новий генетичний тип ґрунтів, а саме: агроґрунти (агродерново-підзолисті, агрочорноземи, агробуроземи тощо), що формують сімейство агроземів. Агроземи – таксон, що об'єднує агроґрунти, і займає ієрархічний рівень в класифікації ґрунтів України вище типа (Д.Г. Тихоненко, [24, 25]).

Еволюційний ряд ґрунтів в агроекосистемах такий: природні ґрунти → агроґрунти → агроземи.

Отже, в агрогенних екосистемах формується агрогенний тип ґрунтоутворення, під впливом якого утворюються агродерново-підзолисті ґрунти з новим типом профілю і більш високою родючістю, ніж природні аналоги.

**Бібліографічний список:** 1. Благовидов Н.Л. Сущность окультуривания подзолистых почв / Н.Л. Благовидов // Почвоведение. – 1954. – №2. – С. 46-60. 2. Гаркуша И.Ф. Окультуривание почв как современный этап почвообразования / И.Ф. Гаркуша. – Горки: Белорус. с.-х. акад., 1956. – 202 с. 3. Герасимов И.П. Основы почвоведения и географии почв: учебник / И.П. Герасимов, М.А. Глазовская. – М.: Географгиз, 1960. – 397 с. 4. Герасимов И.П. Элементарные почвенные процессы как основа для генетической диагностики почв / И.П. Герасимов // Почвоведение. – 1973. – №5. – С. 7-16. 5. Гринченко А.М. Окультуривание солонцовых почв Среднего Приднепровья: автореф. дис. на соискание научн. степен. д-ра с.-х. наук. – Харьков, 1955. – 46 с. 6. Гринченко А.М. Влияние сельскохозяйственной культуры на плодородие темно-каштановой почвы юга Украины / А.М. Гринченко // Тр. Харьков. с.-х. ин-та. – 1960. – т. 27. – С. 12-17. 7. Гринченко А.М. К вопросу познания культурного почвообразовательного процесса и повышения плодородия почв / А.М. Гринченко. // Матер. наук. конф. Харьков. с.-х. ин-та. – Харьков: ХСХИ, 1970. – С. 34-38. 8. Захаров С.А. Курс почвоведения: учебник / С.А. Захаров. – М.-Л.: Госиздат, 1927. – 438 с. 9. Ковда В.А. Основы учения о почвах / В.А. Ковда. – М.: Наука, 1973. – Кн. 1, 2. – 448 с.

10. Кулаковская Т.Н. Почвенно-агрохимические основы получения высоких урожаев / Т.Н. Кулаковская. – Минск: Урожай, 1978. – 272 с. 11. Левин Ф.И. Окультуривание подзолистых почв / Ф.И. Левин. – М.: Колос, 1972. – 264 с. 12. Муха В.Д. Общие закономерности и зональные особенности изменения почв главных генетических типов под воздействием сельскохозяйственной культуры: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: спец. ... / В.Д. Муха. – Харьков, 1979. – 36 с. 13. Муха В.Д. Естественно-антропогенная эволюция почв / В.Д. Муха. – М.: Колос, 2004. – 271 с. 14. Нецветов М.В. Вибрационное перемещение нано- и макрочастиц в почве / М.В. Нецветов // Ґрунтознавство. – 2009. – №1-2 (14), Т.10. – С. 44-48. 15. Неуструев С.С. Почвы и циклы эрозии / С.С. Неуструев // Географ. вест. – 1922. – Т.1., Вып. 2-3. – С. 12-25. 16. Никитин Б.А. Эволюция дерново-подзолистых почв при окультуривании: автореф. дис. на соискание... д-ра с.-х. наук: спец. ... / Б.А. Никитин – М., 1975. – 43 с. 17. Никитин Б.А. Окультуривание пахотных почв Нечерноземья и регулирование их плодородия / Б.А. Никитин. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 277 с. 18. Носко Б.С. Антропогенна еволюція чорноземів / Б.С. Носко. – Харків: ПА ім. О.Н. Соколовського, 2006. – 239 с. 19. Польшов Б.Б. Основы построения генетической классификации почв / Б.Б. Польшов // Тр. МАП. Советская секция. – М.-Л. 1933. – Т. 2. – С. 3-12. 20. Роде А.А. Почвообразовательный процесс и эволюция почв / А.А. Роде. – М.: Географгиз, 1947. – 142 с. 21. Розанов Б.Г. Почва и почвообразование / Б.Г. Розанов, В.А. Ковда. – М.: Высш. шк., 1988. – Ч. 1,2. – 706 с. 22. Таргульян В.О. Экспериментальные исследования педогенеза: возможности, ограничения, перспективы / В.О. Таргульян, А.Д. Фокин, Т.А. Соколова, С.А. Шоба // Почвоведение – М., 1989. – С.31. 23. Тихоненко Д.Г. Эволюция, систематика и использование лёгких почв юго-запада русской равнины: автореф. дис. на соискание научной степени д-ра с.-х. наук: спец. ... Харьков, 1983. – 41 с. 24. Тихоненко Д.Г. Про класифікацію ґрунтів України / Д.Г. Тихоненко // Вісн. ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – Харків, 2001. – №3. – С. 33-39. 25. Тихоненко Д.Г. Методологічні засади класифікації ґрунтів (на прикладі України та інших держав) / Д.Г. Тихоненко // Вісн. Чернів. ун-ту. Сер. «Біологія». – Чернівці: (Рута), 2005. – Вип. 251. – С. 40-49. 26. Тихоненко Д.Г. Агрогенне ґрунтоутворення і класифікація ґрунтів / Д.Г. Тихоненко // Вісн. ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – Харків, 2010. – №5. – С. 5-10. 27. Тихоненко Д.Г. Елементарні ґрунтові процеси (ЕПП) при акумулятивному ґрунтоутворенні / Д.Г. Тихоненко // Вісн. ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – Харків, 2011. – №1. – С. 18-22. 28. Чесняк Г.А. Развитие культурного почвообразовательного процесса в чернозёме мощном Лесостепи УССР / Г.А. Чесняк // Тр. Харьков. с.-х. ин-та. – 1973. – Т. 185. – С. 13-36.

*Д.Г. Тихоненко*

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ (ЭПП)  
В ПОЧВАХ ПОДЗОЛИСТОГО ТИПА ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ**

*Проанализован комплекти ЭПП природных (лесных) и агрогенных (распахиваемых) почв, что позволило трактовать развитие пахотных почв по агрогенному типу почвообразования; приведены предложения по эволюции и класифікації агродерново-подзолистых почв.*

*Ключевые слова: почва, почвообразовательный процесс, эволюция, агротурбация, класифікація.*

*D.G. Tykhonenko*

**ELEMENTARY SOIL PROCESSES (ESP) IN SOILS  
OF PODSOLIC TYRE IN POLISSYA OF UKRAINE**

*The complexes of ESP natural (forests) and agrogene (arable) soils are analysed. That has allowed to treat the development of arable soils by agrogene tyre of soil formation; the propositions of evolution and classifications of agrodernjvo-podsolic soils are given.*

*Keywords: soil, department, agrogene (arable), evolution, classifications, soil formation.*