

UDK 631.44

D. G. Tykhonenko, Dr. Sci. (Agric.), Professor**Yu. V. Degtyaryov, assistant***Kharkiv national agrarian university named after V.V. Dokuchayev***GENESIS AND CLASSIFICATION OF UKRAINE
AGROGENIC CHERNOZEMS**

Abstract. *This article is generalization of research on the agrogenic chernozems development and classification. It offers a new approach for the classification of arable soils. Despite the great diversity of soils in Ukraine, natural soils are preserved in virgin areas in the steppe vegetation, where this development is at the humus-accumulative process of soil formation. When plowing virgin chernozems moving into a new stage of their development – agrogenic.*

An idea, that the analysis of elementary soil processes (ESP) allow you to cultivated chernozems genesis, is substantiate. So, the virgin black soils have their own set of ESP, but arable – other than virgin.

The complex of soil cultivation measures, such as, plowing, fertilizing, meliorants application promotes the new specific chernozems profile has a set of genetic horizons: $H_{\text{till}}+H_{\text{subtill}}+H_{\text{pk}}+H_{\text{Pk}}+P_{\text{k}}$, formed as a result of specific ESP: 1) agroturbation (tillage); 2) bioturbation; 3) humification; 4) humafixation; 5) artificially – accumulative ESP when organic and mineral fertilizers are applied, Calcium – containing meliorants (lime, gypsum); 6) agrotechnical deflation; 7) carbonatiration; 8) synthesis and resynthesis of clay minerals.

Virgin chernozems were formed under the influence of such ESP as: 1) grass litter formation; 2) greensward (turf) formation; 3) humification; 4) humifixation; 5) bioturbation; 6) carbonatiration; 7) clay minerals synthesis and resynthesis that cause the formation of natural chernozems profile: $H+H_{\text{pk}}+H_{\text{Pk}}+P_{\text{k}}$.

Virgin and cultivated chernozem profile has accumulative origin, but virgin soils are formed under the humus – accumulative (turf) process of soil formation and agrogenic chernozems – agrogenic-accumulative.

Human activity as a factor of soil formation is the driving force of agrogenetic soil genesis, but processes and mobes are controlled by environmental factors, especially climate.

Virgin soils evolution has gradual and irreversible direction, but self-healing process in agrogenic soils decreases continuously in action or even drastically reduces without permanent regulative human influence (applying fertilizers, meliorants, irrigation, etc.). In such cases we can see the revolution of soil genesis. Agrogenic soil development goes back in the direction of restoring previously established natural soils. This approach distinguishes agrogenic soil development from their natural analogues development.

In this article the agrogenic chernozems classification is shown according the following taxa: type → subtype → family type → kind → sort → rank.

Keywords: *soil, soilgenesis, ecosystem, agrogenic chernozems, classification, taxa.*

УДК 631.44

Д. Г. Тихоненко, д-р с.-х. наук, проф.

Ю. В. Дегтярьов, асистент

*Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева***ГЕНЕЗИС И КЛАСИФИКАЦИЯ АГРОЧЕРНОЗЕМОВ УКРАИНЫ**

Рассмотрено развитие и классификационное подразделение агрогенных черноземов с использованием анализа действия элементарных почвенных процессов (ЭПП).

Ключевые слова: почва, почвообразование, экосистема, агрочернозем, классификация, таксон.

УДК 631.44

Д. Г. Тихоненко, д-р с.-г. наук, проф.

Ю. В. Дегтярьов, асистент

*Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва***ГЕНЕЗА І КЛАСИФІКАЦІЯ АГРОЧОРНОЗЕМІВ УКРАЇНИ**

Розглянуто розвиток і класифікаційний підрозділ агрогенних чорноземів на основі аналізу дії елементарних ґрунтових процесів (ЕПП).

Ключові слова: ґрунт, ґрунтогенез, екосистема, агрочорнозем, класифікація, таксони.

Ґрунтотворний процес (ґрунтогенез) обумовлює розвиток ґрунтового покриву на поверхні Землі, у складі якого домінують зональні, інтразональні і азональні ґрунти, що відображені на ґрунтових картах різних країн світу. Зрозуміло, що складність природних умов різних континентів і країн обумовлюють велику різноманітність ґрунтів. Досить лише констатувати, що тільки в межах України за результатами суцільного великомасштабного обстеження було виділено 632 види ґрунтів. Але, якщо враховувати різновиди і розряди ґрунтів, то їх кількість зростає до 3 тис. Ця велика різноманітність ґрунтів України утворює найвищий класифікаційний таксон – царство ґрунтів (Тихоненко, 2001). За характером походження і використання “царство ґрунтів” підрозділяється на чотири відділи: 1) природні; 2) агрогенні; 3) техногенні; 4) урбаногенні ґрунти. Кожний відділ ґрунтів підрозділяється на таксони більш низького рівня, а саме: асоціації → сімейства → типи → підтипи → роди → види → різновиди → розряди (Тихоненко, 2005).

Чорноземні ґрунти першого відділу збереглися лише на територіях, зайятих заповідниками, заказниками тощо, а також на схилах і днищах балок під природною трав'яною рослинністю. Як відомо, чорноземні ґрунти України розорані на 80-90% (інколи 90-95%) від їх загальної площі. У результаті розорювання цілинні чорноземи еволюціонують в агрогенні.

Розглянемо в загальному плані розвиток цілинних і агрочорноземів, аналізуючи їх генезу з використанням елементарних ґрунтових процесів (ЕҐП), які дозволяють розшифрувати складну природу ґрунтів та їх профілю. Кожний тип ґрунтоутворення (дерновий, підзолистий, буроземний, солонцьовий тощо) формує “свої” профілі, властиві тільки конкретним типам ґрунтогенезу.

Профіль чорнозему цілинного має таку будову: $H_c + H_d + H_{рк} + H_{рк} + P_{к}^*$ ($A_c + A_d + B + BC + C$)^{**}, сформований під дією таких ЕҐП: 1) повстиноутворення; 2) дерниноутворення; 3) гуміфікація (утворення гумусу); 4) гуміфіксація (закріплення гумусу); 5) біотурбація; 6) карбонатизація ($CaCO_3$); 7) синтез і ресинтез глинистих мінералів.

Профіль орного чорнозему (агрочорнозему) такий: $H_{орн.} + H_{підорн.} + H_{рк} + H_{рк} + P_{к}$ ($A_{орн.} + A_{підорн.} + B + BC + C$). Його сформували такі ЕҐП: 1) гумуфікація; 2) гуміфіксація; 3) агротурбація (обробіток і оранка); 4) біотурбація (дія землерийок і хробаків); 5) утворення орного горизонту; 6) утворення підорного горизонту; 7) утворення плужної підшви; 8) штучно-акумулятивні процеси при внесенні органічних і мінеральних добрив; 9) штучно-акумулятивні ЕҐП при внесенні Са-вмісних сполук; 10) підкислення (підлуження) за умов внесення мінеральних добрив; 11) штучне забруднення важкими металами, пестицидами; 12) синтез і ресинтез глинистих мінералів; 13) агротехнічна дефляція (2-3 т/га пилу за вегетаційний період) (Тихоненко, 2012).

Отже, під час розорювання і сільськогосподарського використання утворюється новий профіль ґрунту як результат дії агрогенно-акумулятивного процесу ґрунтоутворення, а ґрунт, який утворюється під його впливом, називається агрочорноземом.

У цілинних степах на поверхні чорноземних ґрунтів утворюється горизонт трав'яної (степової) повстини (H_c). Вона виконує важливу екологічну і трофічну роль у житті ґрунту: захищає ґрунт від перегріву, зменшує випаровування ґрунтової вологи, виступає суттєвим джерелом (поживних) елементів і органічних речовин.

Під степовою повстиною корені трав утворюють дерновий горизонт (H_d). Він також інтенсивно переритий хробаками, ходи яких заповнені копролітами. У перехідних горизонтах відмічається інтенсивна переритість кротовинами. Результат дії біотурбації – розрихлення генетичних горизонтів цілинних чорноземів.

Агрогенне ґрунтоутворення розпочинається зі знищення таких елементарних процесів (ЕҐП), як повстино- і дерниноутворення в цілинних чорноземах, що призводить до зміни водного, температурного, газового, енергетичного режимів нових орних ґрунтів (агрочорноземів). Перегрів агрочорноземів у літній період зумовлює інтенсивне випаровування вологи, що призводить до зростання сухості і аридизації ґрунтів.

Розорювання, обробіток ґрунту у ході вирощування с.-г. рослин, зумовлює

* за О.Н. Соколовським

** за В.В. Докучаєвим

механічне перемішування ґрунтової маси (плантажною оранкою до 60-65 см) верхніх генетичних горизонтів, що викликає порушення будови природного профілю ґрунтів.

Штучно-акумулятивні ЕГП за умов внесення органічних і мінеральних добрив, Са-вмісних сполук (вапно, гіпс, дефекат, крейда тощо), зміна природної рослинності культурною, заорювання рослинних решток і соломи, зрошення, осушення тощо призводить до поступового перетворення ґрунтової маси, зміни природних процесів, режимів і заміна їх новими агрогенними. Відбувається структурна реорганізація ґрунтової маси: водно-фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних показників ґрунту. Фактично природний гумусово-акумулятивний (дерновий) процес ґрунтоутворення змінюється агрогенно-акумулятивним процесом, який формує агрочорноземи.

Заміна природної трав'яної рослинності сільськогосподарськими культурами, відчуження рослинної маси з урожаєм призводить до різкого скорочення кількості і якості органічних решток, які слугують основним джерелом для утворення гумусу. Крім зниження відсотка гумусу при відчуженні рослинної фітомаси з урожаєм, в ґрунти кожного року все менше і менше повертається N, P, K, S, Ca, Mg, зменшується кількість обмінного кальцію тощо. Добре відомо, що природні трави майже повністю відмирають у кінці кожного вегетаційного періоду і повертають у ґрунт раніше забрані поживні елементи.

Дегуміфікація, декальцієфікація, зниження кількості поживних речовин в агрочорноземах – явища типові для агрогенних ґрунтів. Вони відсутні у природних (цілинних) ґрунтах.

Інтенсивне зниження кількості гумусу у верхніх горизонтах агрочорноземів відбувається у перші 5-10 років розорювання і досягає 25-35% від цілинних аналогів (Лебедева, 2012).

Через 40-50 років розорювання в умовах зональної агротехніки вирощування с.-г. культур, за даними О.М. Грінченка, кількість гумусу в ґрунтах відносно стабілізується (Грінченко, 1960).

Використання орних чорноземів після 100-річного розорювання під перелогом, штучними лісовими ценозами сприяє акумуляції гумусу в ґрунтах. Так, 40-60-річний переліг і лісові насадження (лісополоси) ведуть до зростання відсотка гумусу до 7,2-8,7% проти 5,1-5,8 – в орних чорноземах.

Унаслідок зміни рослинного покриву, температурного, водного, газового і трофічного режимів в агроґрунтах змінюється якісний і кількісний склад мікроорганізмів, мікробіологічна активність. У складі біоти агрочорноземів значно представлені (або домінують) актиноміцети, які викликають дегуміфікацію ґрунтів.

Зниження кількості гумусу, обмінного кальцію зумовлює погіршення структурного стану агрочорноземів, руйнування зернистої структури. Цьому також сприяє дія ґрунтообробної техніки. Ґрунтова маса агрочорноземів поступово ущільнюється, особливо орний шар. Погіршуються фізичні умови для росту і розвитку с.-г. культур, що знижує їхню врожайність. Це нові негативні властивості агрочорноземів, що відсутні в цілинних аналогах. Поверхня орних чорноземів за умов зволоження слабо, але запливає, а в разі підсихання

утворюється тонка, рихла, тріщинувата, але ґрунтова кірка. За фізичними характеристиками агрокорноземи виокремлюються від природних аналогів.

Отже, фактично природні чорноземи під впливом агрогенно-аккумулятивного ґрунтотворного процесу перейшли в тип агрокорноземів. Рушійною силою цього ґрунтотворного процесу є виробнича діяльність людини як чинника ґрунтотворення, а ґрунтові процеси і режими контролюються факторами довкілля, особливо кліматом. При цьому потрібно особливо зазначати, що для природних ґрунтів є поступовий і незворотний напрям еволюції і самовідновлення, а в агрогенних ґрунтах процес самовідновлення постійно знижується в дії, або взагалі руйнується без постійного регульовального впливу людини (внесення добрив, меліорантів, осушення, зрошення тощо). У таких випадках відбувається революція розвитку ґрунтів. Розвиток агрогенних ґрунтів повертається в напрямку відновлення раніше утворених природних ґрунтів. Такий підхід відрізняє розвиток агрогенних ґрунтів від природних аналогів.

Отже, орні ґрунти розвиваються за агрогенним ґрунтотворним процесом, під впливом якого формується новий генетичний тип ґрунтів: агроґрунти (агрокорноземи, агродерново-підзолисті, агробуроземи, агроторфові тощо). Їх номенклатура (назва) формується шляхом додавання префікса *агро-* до назви природних ґрунтів.

Класифікаційний підрозділ агроґрунтів виконується подібно природним аналогам у межах тих саме класифікаційних таксонів.

Тип – агрокорнозем.

Підтип – агрокорнозем вилужений,
агрокорнозем типовий,
агрокорнозем звичайний,
агрокорнозем південний.

Рід (за глибиною залягання CaCO_3 за профілем ґрунту):

агрокорнозем типовий карбонатний;
агрокорнозем типовий модальний;
агрокорнозем типовий глибокозакипаючий.

Аналогічний підрозділ агрокорнозему звичайного і південного.

Вид: таксон, який виділяється за глибиною профілю і % гумусу в ґрунтах.

1) За глибиною (потужністю) профілю:

надглибокі (профіль >120 см);
глибокі (80-120 см);
середньоглибокі (40-80 см);
неглибокі (40-25 см);
короткопрофільні (<25 см).

2) За відсотком гумусу агрокорноземи бувають:

слабогумусовані (менше 4%);
малогумусні (4-5%);
середньогумусні (5-9%);
тучні (>9%).

Різновид – підрозділ ґрунтів за гранулометричним складом (глинистий, суглинковий, супіщаний, глинисто-піщаний, піщаний). Як правило, чорноземи

мають суглинковий (легко-, середньо-, важко-) і глинистий гранулометричний склад.

Розряд – підрозділ агрочорноземів за материнськими породами (на лесах, лесовидних суглинках, на глинах, на елювії сильнокарбонатних порід тощо).

Тип агроґрунтів (агрочорноземи, агродерново-підзолисті, агробуроземи тощо) на більш високому класифікаційному рівні об'єднується в сімейство агроземів.

Висновки. 1. Агрочорноземи як ґрунти агрогенних екосистем утворюються за агрогенно-акумулятивним типом ґрунтоутворення, який формує агроґрунти. 2. Виконано класифікаційний підрозділ агрочорноземів за такими таксонами: тип → підтип → рід → вид → різновид → розряд. 3. Агроґрунти (агрочорноземи, агродерново-підзолисті, агробуроземи тощо) об'єднуються вище типового рівня в сімейство агроземів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Тихоненко Д.Г. Про класифікацію ґрунтів України / Д.Г. Тихоненко // Вісн. ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. “ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство”. – Х., 2001. – №3. – С. 33-39.

Tykhonenko, D.G., 2001, “About the classification of soils in Ukraine”, Bulletin of Kharkiv national agrarian university named after V.V. Dokuchayev. Seria “Soil science, agrochemistry, farming, forestry, ecology of soil”, no. 3, pp. 33-39.

Тихоненко Д.Г. Методичні засади класифікації ґрунтів (на прикладі України і інших держав) / Д.Г. Тихоненко // Вісн. Чернів. ун-ту. Сер. Біологія. – Чернівці: (Рута), 2005. – С. 40-49.

Tykhonenko, D.G., 2005, “Methodological principles of soil classification (for example, Ukraine and other countries)”, Bulletin of Chernivtsi University, Seria biology, pp. 40-49.

Тихоненко Д.Г. Еволюція і класифікація агрогенних ґрунтів України / Д.Г. Тихоненко // Вісн. Чернів. ун-ту. Сер. Біологія. – Чернівці, 2012. – С. 96-100.

Tykhonenko, D.G., 2012, “Evolution and classification of agrogenic soils of Ukraine”, Bulletin of Chernivtsi University, Seria biology, pp. 96-100.

Лебедева И.И. Агрочерноземы как результат агрогенной эволюции / И.И. Лебедева, И.Е. Королева, А.М. Гребенников. –М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2012. – С. 200-204.

Lebedeva I.I., Koroleva I.E., Grebennikov A.M., 2012 “Agrochernozems as a result of the agrogenic evolution”, Moscow, Soil institution V.V. Dokuchaeva, pp. 200-204.

Гринченко А.М. Влияние длительности сельскохозяйственной культуры на динамику гумуса, азота и фосфора в почвах Украинской ССР / А.М. Гринченко, Дин Жуй Син // Докл. сов. почвоведов на VII междунар. конгрессе в США. – М.: Изд-во АН СССР, 1960.

Grinchenko A.M., Din Jui Sin, 1960 “Influence of duration selskohozyaystvennoy culture on the dynamics of humus, nitrogen and phosphorus in soils of the Ukrainian SSR”, Soil report at the VII International Congress in the United States, Moscow, Publishing House of the USSR Academy of Sciences.

Рекомендовано до друку: зав. лабораторії родючості гідроморфних та кислих ґрунтів ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського», д-р біол. наук, ст. наук. співробітник Ю.Л. Цанко