

## ЕНЕРГІЯ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ АВТОМОРФНИХ ҐРУНТІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОРЬЯ

*Ожован О.О., к.б.н., доцент, Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна*

Ґрунт, як важлива частина екосистеми, приймає участь у біологічному колообігу речовин та енергії, де саме гумус представляє собою потужний геохімічний акумулятор перетвореної сонячної енергії. Гумусова оболонка Землі – «гумосфера» містить біля 50% запасів енергії суходолу, яка забезпечує функціонування та стійкість цієї системи, а також впливає на характер та інтенсивність процесів ґрунтоутворення та гумусонакопичення.

Загальновідомо, що при окультуренні ґрунту вноситься додаткова енергія, а при його деградації зменшуються запаси внутрішньої доступної енергії акумуляованої в органічній речовині. В результаті незбалансованого удобрення ґрунти на території досліджень в останні десятиліття мають дефіцитний баланс гумусу при його середніх втратах 0,5 т/га  $2,75 \cdot 10^6$  ккал/га. В умовах інтенсивної дегуміфікації питання біоенергетики та енергетики ґрунтоутворення набувають все більшої актуальності, що пов'язано як із загальними екологічними проблемами, так і з конкретними завданнями збереження та відновлення родючості ґрунтів

Для дослідження заклали 5 ключових ділянок, розташування яких дозволяє встановити географо-генетичні особливості гумусного стану чорноземів. Особливості ґрунтоутворення чорноземів звичайних північностепової підзони досліджували на ключ-ділянці к.д. «Роздільна», чорноземи південні середньостепової підзони досліджували в межах к.д. «Молодіжне». Ключ-ділянка «Малоярославець» розташована в Задністров'ї та відображає фаціальні особливості ґрунтоутворних процесів і представлена чорноземами звичайними міцелярно-карбонатними. Локальні особливості гумусного стану ґрунтів досліджували на території, яка виведена із зрошення (чорноземів південні, к.д. «Глибоке») та в місцевості нижньодунайських надзаплавних терас (чорноземи південні карбонатні, к.д. «Ізмаїл»).

Загальні уявлення про закономірності енергетики ґрунтоутворення були розроблені С.А. Волобуєвим та розвинуті в працях І.В.Тюріна [1]. Саме він встановив числове значення виділеної енергії при окисненні органічної речовини хромовою сумішшю, що дозволило розрахунковим методом визначити кількість акумуляованої енергії в гумусі. Запаси енергії в гумусі змінюється на певних територіях і залежить від його фракційно-групового складу. Відомо, що теплота згорання гумінових кислот становить 19,96 кДж/г, фульвокислот – 9,16 кДж/г, гуміну – 17,86 кДж/г. Враховуючи ці дані, О.Орловим було модернізовано та вдосконалено формулу для розрахунку запасів енергії гумусу, яка передбачається теплоємність головних складових його компонентів і дає змогу із значною точністю визначити енергетичні параметри ґрунтового гумусу [2].

*Гумусовий стан є передумовою енергетичної характеристики ґрунтів.* Так, досліджувані чорноземи південні містять в орному шарі менше 3 % гумусу, що визначає їх як слабогумусовані. У північностеповій підзоні створюються більш сприятливі умови для накопичення органічних речовин, тому досліджувані чорноземи звичайні містять 3,6-3,8 % гумусу і визначаються як малогумусні.

За показниками Д.С. Орлова і Л.А. Гришиної досліджувані чорноземи характеризуються низькими запасами гумусу в шарі 0-20 см. Якісний склад гумусу містить відносно високу кількість гумінових кислот та відносно невелику кількість фульвокислот, що властиво для ґрунтів чорноземного типу ґрунтоутворення. Відносний вміст гумінових кислот в орному шарі чорноземів звичайних та південних досліджуваної території коливається в межах 26-40 % від загального карбону. Найменший вміст гумінових кислот відмічено в чорноземах південних карбонатних, середньосуглинистий

склад яких зумовлює низьку вбирну здатність та ефект коагуляції, що є необхідною умовою для закріплення новостворюваних гумусових речовин.

*Енергетична характеристика органічної речовини.* Вміст енергії в гумусі чорноземів південних досліджуваної території коливається від 430-500 Дж/г. Виключення складають чорноземи південні карбонатні, де вміст енергії в гумусі не перевищує 370 Дж/г внаслідок меншої кількості енергії складових частин гумусу цих ґрунтів. Фракційно-груповий склад чорноземів звичайних із більшим вмістом високотеплоємних гумінових кислот обумовлює значно вищі показники вмісту енергії (625-656 Дж/г).

Теплотворна здатність гумусу досліджуваних ґрунтів має високі значення (17,0-17,2 кДж/г) в орному горизонті чорноземів південних та в усій гумусованій частині профілю чорноземів звичайних. Дещо менше значення цього показника в орному шарі чорнозему південного виведеного із зрошення (16,5-16,8 кДж/г), що пов'язано з відносно невеликим вмістом в у складі його органічної речовини гумінів.

Порівняння показників енергоємності органічної речовини чорноземів південних 40-річного перелогу та ріллі свідчать, що в результаті зниження щорічної кількості надходження та розкладання значної частки органічних решток, втрати акумульованої енергії складають 38%. Сільськогосподарське використання чорноземів південних призводить також до зменшення на ~260 Дж/г теплотворної здатності гумусу внаслідок послаблення ефективності трансформації енергії, посилення мінералізації та зменшення продуктивної здатності орних ґрунтів.

Для всіх досліджуваних ґрунтів характерно зменшення вмісту енергії органічних речовин із глибиною, що зумовлено акумулятивним розподілом гумусу в ґрунтового профілі.

Запаси енергії в досліджуваних ґрунтах характеризуються середніми значеннями, окрім чорноземів південних карбонатних, які характеризуються низькими запасами енергії в ґрунті через найменший вміст гумінових кислот.

Підсумовуючи вищесказане, можна зробити наступні висновки: Енергоємність гумусу не тільки змінюється в результаті трансформації якісного складу гумусу досліджуваних ґрунтів, а й зменшується внаслідок процесів дегуміфікації орних ґрунтів у порівнянні із перелогом.

Теплотворна здатність гумусу ґрунтів території досліджень має відносно високі значення (17,0-17,2 кДж/г), які не суттєво зменшуються при розорюванні ґрунтів (рілля порівняно з перелогом) і виразно менші на постзрошуваних ґрунтах.

За запасами енергії в гумусі ґрунти, що мають певні відмінності якісного складу гумусу знаходяться в ряду (від меншого до більшого): чорноземи південні карбонатні, рілля → чорноземи південні, постзрошувані → чорнозем південні, рілля → чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні, рілля → чорноземи звичайні, рілля → чорноземи південні, переліг.

#### **Список літератури:**

1. Надточій П.П., Мислива Т.М., Вольвач Ф.В. Екологія ґрунту: монографія. Житомир: Рута, 2010. 473 с.
2. Орлов Д.С., Гришина Л.А. Практикум по химии гумуса. Москва: МГУ, 1981. 271 с.