

УДК 631.461

К.Б.Новосад

Харківський державний аграрний університет

ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ГЛИБОКОГО ПІВДЕННО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ (повідомлення II)*

Численними дослідженнями доведено значну роль біологічного фактора в ґрунтотворенні і регуляції родючості ґрунту. Тісний взаємозв'язок між ґрунтом, рослиною та мікроорганізмами є вирішальною ланкою біологічних процесів у ґрунті. Такий виключно важливий процес, як синтез і розпад органічної речовини ґрунту, визначається взаємодією рослин і мікроорганізмів.

Одні дослідники [1,2] вважають ферментативну активність найважливішим показником біологічної активності ґрунту, отже, його родючості та стверджують, що саме вивчення ферментативної активності може служити досить цінним біодіагностичним показником елементарних ґрунтотворних процесів. Інші ж [3,4] стверджують протилежне: ферментативна активність не є критерієм родючості ґрунту.

Подібні протиріччя свідчать про важливість та актуальність вивчення біологічної активності ґрунтів, зокрема (в нашому випадку) чорнозему типового глибокого.

В даному повідомленні висвітлюються результати дослідження активності протеази, уреази, інвертази, дегідрогенази, нітрат- і нітритредуктази чорнозему типового глибокого під різним рослинним покривом в динаміці (весна - літо 1995 - 1997рр.). Ці дані мають бути використані в поєднанні з динамікою чисельності мікроорганізмів для пошуку чітких діагностичних показників розвитку ґрунту.

Методика та об'єкти досліджень. Наше дослідження проводилося на дослідях Роганського стаціонару, закладеного в 1946 р., та в дендропарку ХДАУ ім. В.В.Докучаєва, де лісові культури ростуть з 1972 р. Варіанти дослідів: озима пшениця беззмінно без добрив; чорний та "твердий" пари беззмінно; переліг; ґрунти під дубом, березою, модриною, сосною та заростаючою з 1972 р. трав'яною поляною між ними.

*Роботу виконано під керівництвом д-ра с.-г. наук професора Д.Г.Тихоненка.

Ферментативну активність чорнозему типового глибокого визначали за стандартними методиками [5] у зразках, які відбирали у два строки - навесні і влітку.

Результати досліджень. Активність гідролітичних ферментів: протеази, уреази, інвертази та окислювально-відновних: дегідрогенази, нітратредуктази (за винятком нітритредуктази) була максимальною влітку, що свідчить про інтенсифікацію процесів гуміфікації [6] в цей період.

Найвищою активністю протеази характеризуються верхні шари ґрунту, переважно в літній період, особливо ґрунт перелогу та під дубом, дещо меншою - ґрунт під березою, модриною та сосною, найнижчою - ґрунти чорного та "твердого" парів. В літній період активність протеази була в 1,2-1,5 рази вищою, ніж у весняний період (рис.1).

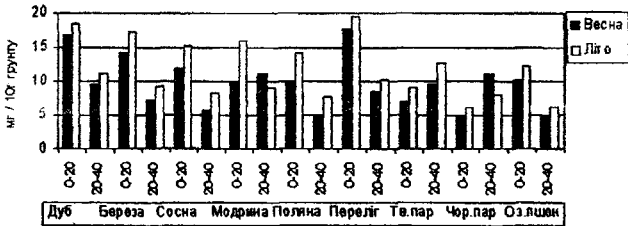


Рис. 1 Динаміка активності протеази

Найбільшу активність інвертази мають ґрунти під озимом пшеницею, перелогом і поляною, особливо у зразках, відібраних влітку, меншу - ґрунти під березою, дубом, сосною і модриною, а найнижчу - ґрунти чорного пару. Спостерігається також зниження активності цього фермента з глибиною у варіантах з дубом, перелогом та поляною, причому в ґрунті поляни активність інвертази у шарі 20 - 40 см майже удвічі менша, ніж на глибині 0 - 20 см. А в ґрунтах з великою антропогенною навантаженістю (беззмінні "твердий", чорний пари та озима пшениця) відзначається підвищення активності інвертази, до того ж у ґрунті під озимом пшеницею найсильніше (рис.2).

Щодо уреази, то найбільшою ферментативна активність ґрунту була під перелогом, дещо нижчою в ґрунті поляни, що свідчить про високу інтенсивність азотного обміну в цих ґрунтах, особливо про їх забезпеченість амонійним азотом, мінімальною - в ґрунтах під дубом і модриною. В залежності від сезонності, для всіх варіантів дослідів, за винятком сосни і беззмінно-

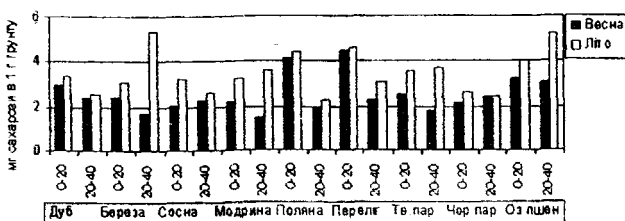


Рис. 2 Динаміка активності інвертази

го "твердого" пару, відмічена висока активність цього фермента у весняний період. Цікавим є те, що активність уреазі знижувалася з глибиною у варіантах перелогу, поляни та дубу, а в решті варіантів зростала (рис.3).

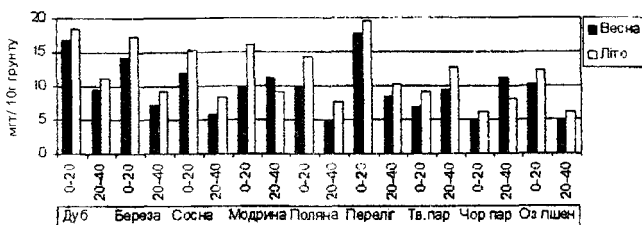


Рис. 3 Динаміка активності уреазі

Найбільша активність дегідрогенази характерна для ґрунту перелогу, дещо нижча - для "твердого" пару, сосни та ґрунту під беззмінною культурою озимої пшениці, мінімальна - для ґрунту під чорним паром і модриною. Сезонно активність фермента також значно змінювалась: навесні була в основному нижчою, ніж влітку, лише в ґрунті під дубом виявилася зворотна закономірність. Згідно з рис. 4, сильні антропогенні навантаження (чорний пар, озима пшениця) знижують активність дегідрогенази.

Найбільшою активністю нітратредукуючих ферментів характеризуються ґрунти перелогу і поляни, дещо нижчою - ґрунти під озимою пшеницею і беззмінним "твердим" паром, ще меншою - ґрунти під березою, дубом, мінімальною - під сосною, модриною та беззмінним чорним паром. Активність нітратредуктази була вищою переважно у верхніх (0-20 см) шарах ґрунту, лише під дубом і модриною вона помітно зростала на глибині 20 - 40 см. Сезонно активність фермента також змінювалась неоднаково.

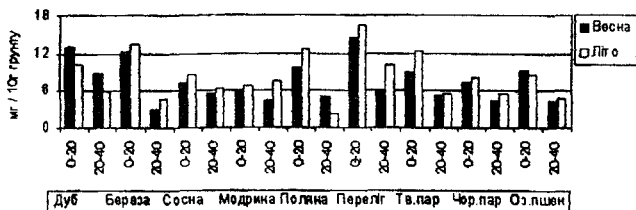


Рис. 4 Динаміка активності і дегідрогенази

Так, влітку вона була вищою, за винятком ґрунтів під березою та беззмінним чорним паром (рис. 5).

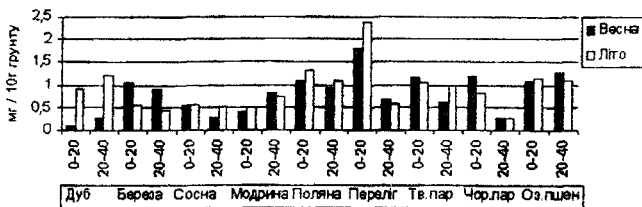


Рис. 5 Динаміка активності нітратредуктази

Активність нітритредуктази була максимальною в ґрунті під дубом, дещо нижчою - в ґрунтах чорного пару і сосни, ще меншою - під березою, перелогом, "твердим" паром і модриною, мінімальною - в ґрунті поляни. Цікаво, що навесні активність цього фермента була набагато більшою, ніж влітку, а під чорним паром влітку взагалі незначною. У варіантах з модриною, "твердим" паром, озимою пшеницею активність нітритредуктази також була дуже низькою у верхніх шарах ґрунту (0 - 20 см) літнього відбору зразків.

Висновки. Ґрунти перелого, поляни та під дубом мають найвищу ферментативну активність, що свідчить про посилені біохімічні процеси в них.

Ферментативна активність ґрунту є найбільш високою в зоні ризосфери рослин і дає наочне уявлення про направленість біохімічних процесів у ґрунті. Її можна використовувати як один з показників діагностики стану ґрунтів.

Бібліографічний список: 1. Гельцер Ю.Г. Показатели биологической активности в почвенных исследованиях // Почвоведение. 1990. № 9. С. 47 - 59. 2. Гончарова Л.Ю., Безуглова О.С. и др. Сезонная динамика содержания гумуса и ферментативной активности чернозема обыкновенного карбонатного // Почвовед-

вис. 1990. № 10. С. 86 - 93. 3. Непомилуев В.Ф., Козырев М.А. О биологической активности дерново-подзолистых оглеенных почв // Изв. Тимиряз. с.-х. акад. 1970. № 2. С. 162 - 167. 4. Пономарева Н.С., Пирогова Т.И. и др. Фосфатная активность высоких солонцов лесостепи Омской области // Агрохимия. 1972. № 6. С. 102 - 108. 5. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. М.: Наука, 1990. 6. Мятликова Е.А., Боярская М.Н. и др. Микрофлора и напряженность микробиологических процессов трансформации азота и углерода в почве заповедника "Хомутовская степь" // Проблемы и методы биологической диагностики почв: Тез. докл. Всесоюз. совещ. МГУ, 22 - 24 дек. 1976. М.: Наука, 1976.

УДК 631.867

І.С.Томан

Харківський державний аграрний університет

РОДЮЧІСТЬ ЧОРНОЗЕМІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТРИВАЛОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СТОКІВ СВИНАРСЬКИХ КОМПЛЕКСІВ

Спеціалізація та концентрація сільськогосподарського виробництва, розпочата в 70-ті роки, вимагала будівництва тваринницьких комплексів. Серед них Граківський комплекс з відгодівлі 108 тис. свиней на рік. Накопичення великої кількості стоків (близько 1,8 млн м³) і неможливість їх утилізації призвели до порушення кругообігу речовин, погіршення агрохімічних та агрофізичних властивостей ґрунтів [1-4]. На відміну від попередніх дослідників [5], ми здійснювали утилізацію стоків шляхом удобрювальних поливів у вегетаційний період для зменшення антропогенного навантаження на ґрунт. Але і в такому випадку не вдається уникнути негативних наслідків застосування стоків свинарських комплексів.

З визнанням недоцільності спорудження великих комплексів і різким падінням виробництва на них значні площі ріллі перейшли з категорії інтенсивно зрошуваних у категорію звичайного користування. В зв'язку з цим виникли актуальні питання: в якому напрямку відбуваються ґрунтоутворні процеси в чорноземах, що зазнали впливу тривалого застосування стоків? як швидко відновлюється родючість ґрунтів, в яких погіршилися агрофізичні та агрохімічні властивості внаслідок необмеженого використання