



**Грабак Наум Харитонович** – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, професор кафедри екології та природокористування Миколаївського державного гуманітарного університету ім. Петра Могили. Коло наукових інтересів: агроекологія, охорона ґрунтів, енергозощаджуючі технології в землеробстві та рослинництві.

## Ґрунтоохоронний обробіток й агрохімічні властивості чорноземів

*Наведені багаторічні дані досліджень по вивченню агрохімічних властивостей та поживного режиму чорноземів у зв'язку із застосуванням ґрунтоохоронного обробітку. Встановлено, що тривале застосування безплічкових знарядь у сівозміні обумовлює певну диференціацію оброблюваного шару ґрунту по вмісту гумусу, вагових запасів азоту, фосфору, калію. Поживний режим орного шару ґрунту, хоча і зазнає певних змін, проте не погіршує в цілому умов росту й розвитку основних польових культур.*

*The long-term data of researches on studying agrochemical qualities and a nutritious mode of chernozems are resulted in connection with use of processing for protection of ground. It is established that long application shelf off instruments in a crop rotation causes differentiation of a layer of ground which is processed behind the maintenance of gymus, weight stocks of nitrogen, phosphorus, kalium. The nutritious mode of the ploughed layer of ground though tests the certain changes, but does not worsen as whole conditions of growth and development of the basic field cultures.*

**А**ГРОХІМІЧНІ властивості ґрунту є одним із найважливіших показників його родючості. Тому контроль за ними та вміння покращувати їх завжди вважалось пріоритетним завданням людей, що працюють на землі.

Останнім часом значної актуальності у світі набули питання захисту ґрунтів від ерозійних процесів. Не обминули вони й Україну, де з 70 років минулого століття проведено чимало експериментів по опрацюванню наукових основ практичних аспектів попередження цього явища. Як показали численні експерименти, найбільш дієвим засобом захисту орних земель від згубної дії ерозії є принципова зміна технології обробітку ґрунту, при якому оброблюваний шар не перевертається і не перемішується, що створює на поверхні і в поверхневому шарі ґрунту протиерозійний

екран із післяжнивних і післязбиральних рослинних решток.

Одним із питань, яке потребує дослідження у зв'язку з цим, є саме поживний режим ґрунту та агрохімічні показники його родючості, яке до цього часу залишається дискусійним серед експериментаторів.

З метою отримати відповідь на це та багато інших запитань стосовно ґрунтоохоронного обробітку нами упродовж 24 років (1973-1996) на чорноземах південних і звичайних виконано серію стаціонарних багаторічних дослідів за прийнятими в ґрунтозахисному землеробстві методиками.

При цьому поживний режим ґрунту визначали наступним чином:

- нітратний азот – колориметричним методом з дісульфофеноловою кислотою
- аміачний азот – за допомогою реактиву Неслера;
- обмінний калій – по Є.Л. Бровкіній;

- рухома фосфорна кислота – методом ацетатної буферної витяжки.

Відзначимо передусім, що переважна більшість дослідників, такі як Горбачева А.Е. и др. [1], Дзюбинский Н.Ф. и др. [2], Зайцева А.А. и др. [3], Зинченко В.И. и др. [4], Ильченко В.А. та ін. [5], Кокорин Ю.Н. и др. [6], Круть В.М. та ін. [7], Тарарико О.Г. та ін [8] Siemens J.C. and an. [9], відзначають, що при тривалому ґрунтоохоронному обробітку без обертання та перемішування скиби відбувається диференціація оброблюваного шару по вмісту поживних речовин, а також гумусу, що змінює умови живлення вирощуваних рослин.

Виконані нами експерименти також показали, що тривале (упродовж ротації сівозміни) застосування ґрунтоохоронного обробітку обумовлює певну диференціацію орного (0-30см) шару ґрунту по основних агрохімічних показниках.

Так, у верхньому 0-10 см прошарку чорнозему південного по поличковій оранці містилось 3,12 % гумусу, а по безполичковому розпушуванні 3,18 %. Вміст загального фосфору склав відповідно: 0,13 та 0,17%, а калію 1,8 та 2,2%. У прошарку 10-20см по безполичковому обробітку вміст гумусу зменшився на 0,04; загального фосфору – на 0,03 та загального калію на 0,3% в порівнянні з поличковим.

В цілому по оброблюваному (0-30см) шару ґрунту основні агрохімічні показники, які обумовлюють його родючість, після ротації сівозміни змінилися наступним чином: на фоні щорічного поличкового обробітку вміст гумусу зменшився на 0,09; загального фосфору – на 0,012%. При систематичному безполичковому обробітку не помічено падіння вмісту гумусу та фосфору, в той же час вміст загального азоту зменшився при цьому на 0,023%. Такі

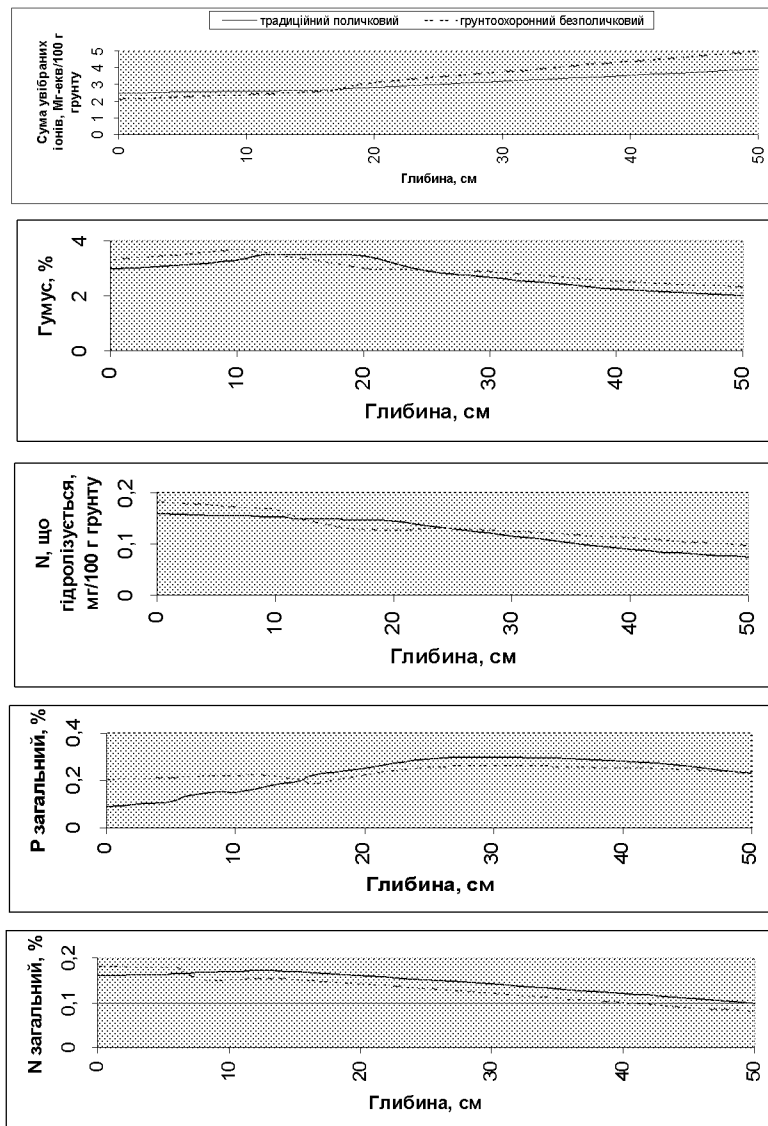


Рис. 1. Агрохімічна характеристика 0-50 см шару чорнозему південного при застосуванні в сівозміні традиційного (поличкового) та ґрунтоохоронного (безполичкового) обробітку

показники, як загальний калій (при високому рівні забезпечення ним ґрунту) та сума увібраних іонів на різних фонах обробітку залишилися практично на початковому рівні (рис. 1).

Відзначимо також, що наші дослідження, як і дані багатьох інших авторів (Горбачева А.Е. [1], Дзюбинский Н.Ф. и др. [2], Шикула Н.К. [10]) не виявили погіршення умов живлення вирощуваних рослин при диференціації орного шару ґрунту.

Аналізуючи поживний режим 0-30 см шару ґрунту за традиційного та протиерозійного (безполічкового) його обробітку, зазначимо передусім, що вміст основних елементів мінерального живлення рослин тісно пов'язаний з вирощуваною культурою, погодними умовами; він зазнає значних коливань у часі, відображає взаємодію процесів утворення поживних речовин в результаті мікробіологічної діяльності та біохімічних процесів, а також їх витрачання на формування біомаси вирощуваних рослин. Так, якщо в чорному парі за умов відсутності споживачів помітне накопичення нітратних форм азоту, то при наступному вирощуванні озимої пшениці початкові, відносно високі запаси нітратного азоту майже повністю використовуються вегетуючими рослинами.

У чорному парі не помічено великої різниці по вмісту амонійного азоту в 0-30 см шарі ґрунту між оранкою і безполічковим обробітком на глибину орного шару: на початку парування вона склала 7,6% на користь оранки, а в кінці 3,5% на користь ґрунтоохоронного обробітку.

За час парування значну перевагу в накопиченні нітратного азоту мала полічкова оранка (86,4%), в той час як на фоні безполічкового розпушування поповнення запасів нітратного азоту склало всього 32,7%. Влітку нітратного азоту в 0-30 см прошарку ґрунту по оранці містилось в 1,7 разів більше, ніж по безполічковому розпушуванні.

На фоні оранки були більшими в порівнянні з безполічковим обробітком й запаси рухомого фосфору (на 22,6-17,0%). В той же час істотної різниці у вмісті обмінного калію між досліджуваними варіантами не встановлено.

При наступному вирощуванні озимої пшениці по чорному парі вміст амонійного азоту в орному шарі ґрунту на фоні протиерозійного обробітку був більшим у порівнянні з оранкою на протязі всього вегетаційного періоду. Що стосується нітратного азоту, то між варіантами з полічковим та безполічковим обробітком знайдена така залежність: під час осінньої вегетації його більше містилось у зораному ґрунті, а у весняно-літній період – на фоні

безполічкового розпушування.

Фосфорний і калійний режими орного шару ґрунту кращими були також при застосуванні безполічкових ґрунтообробних знарядь.

При вирощуванні озимої пшениці по такому попереднику як горохо-вівсяна сумішка на зелений корм поживний режим орного шару ґрунту мав свою специфіку. На фоні оранки вміст нітратного азоту був значно більшим, ніж по безполічковому розпушуванні упродовж усього вегетаційного періоду. Що стосується амонійного азоту, то його кількість в окремі фази росту й розвитку рослин змінювалась то на користь одного заходу обробітку, то іншого, тому віддати перевагу будь якому з них важко. Приблизно така сама ситуація спостерігалась із вмістом фосфору та калію.

Під час вирощування кукурудзи на зерно азотний режим 0-30 см шару ґрунту (це стосується як амонійних, так і нітратних форм) був кращим по оранці. Варто відзначити, що зменшення глибини безполічкового розпушування, що також є різновидом ґрунтоохоронного обробітку, не погіршував у порівнянні з глибоким азотний режим ґрунту, а при вирощуванні озимої пшениці після горохо-вівсяної сумішки створював кращий фосфорно-калійний режим ніж глибоке розпушування.

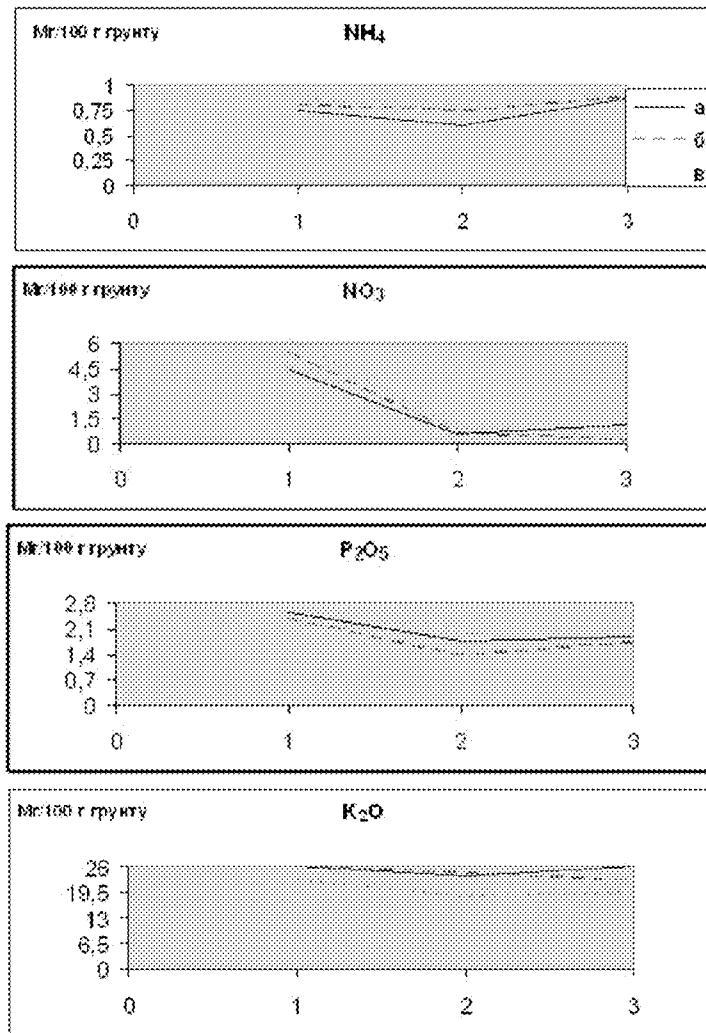
Якщо по вмісту рухомої фосфорної кислоти в ґрунті при вирощуванні кукурудзи не помічено скільки-небудь істотних розбіжностей між оранкою та безполічковим розпушуванням, то обмінного калію в орному шарі ґрунту більше було на фоні протиерозійного обробітку; так у фазі викидання волоті його містилось на 8% більше, ніж по оранці.

Своєрідна залежність між кількістю поживних речовин у ґрунті та заходами його обробітку склалась при вирощуванні ярого ячменю (рис. 2): перед сівбою та у фазі трубкування вміст нітратного й амонійного азоту в 0-30 см шарі ґрунту при безполічкових розпушуваннях (на 20-22 та 10-12 см) був більшим, ніж по оранці. Так, перед сівбою різниця у вмісті  $\text{NH}_4$  склала відповідно 6,1-8,4%, а у фазу трубкування 14,9% (по обох варіантах обробітку).

У другій половині вегетації цієї культури рухомої фосфорної кислоти та обмінного калію більше всього містилось по оранці.

Не помічено скільки-небудь істотних змін у поживному режимі ґрунту і при вирощуванні інших культур польової сівозміни (соняшника, озимої пшениці після парової озимини та кукурудзи на силос, горохо-вівсяної сумішки, кукурудзи на силос).

Оскільки певна частина коріння споживає поживні речовини не тільки з орного, а й з підорного шару ґрунту, цікаво прослідкувати за



**Рис. 2** Динаміка поживних речовин в 0-30 см шарі ґрунту в залежності від його обробітку при вирощуванні ярого ячменю (а-оранка на 20-22 см; б-безвідвальне розпушування на 20-22 см; в-плоскорізний обробіток на 10-12 см; 1 – перед сівбою; 2 – у фазу трубкування; 3 – у фазу повної стиглості зерна).

динамікою основних елементів живлення у шарі ґрунту 30-50 см під час вегетації різних рослин.

Аналізуючи отриманий експериментальний матеріал, можна констатувати наступне. Вміст аміачного й нітратного азоту, рухомого фосфору та обмінного калію в підорному шарі ґрунту в різні фази росту та розвитку основних польових культур під впливом ґрунтоохоронних засобів, які не заторкають вказаний прошарок, істотних змін не зазнає.

Підсумовуючи викладені результати досліджень, а також літературні дані, можна дійти висновку, що протирозійні заходи обробітку ґрунтів, за якими, безсумнівно, майбутнє не тільки у вітчизняній, але й у світовій практиці ведення агропромислового виробництва, як правило, не погіршують у порівнянні з традиційними заходами ні агрохімічний стан кореневмісного шару ґрунту, ні його поживний режим, що в свою чергу не

позначається негативно на умовах кореневого живлення вирощуваних рослин.

Кількісна залежність між обробітком ґрунту і вмістом поживних речовин у ньому змінюється протягом вегетаційного періоду рослин, що свідчить про дуже складні процеси, які відбуваються в ґрунті в результаті взаємодії вегетуючої культури, умов живлення, кількості, якості та місця розташування рослинних решток по ґрунтовому профілю, наявності тепла, вологи, повітря тощо.

На цю обставину вказують також Карамшук З. П. [11], Купревич В.Ф. и др.[12] та ін.

Оскільки на чорноземах степової зони визначну роль у формуванні врожаю належить азоту, важливо прослідкувати за його змінами в ґрунті під впливом ґрунтоохоронних обробітків. Наведений вище

## ЛІТЕРАТУРА

1. Горбачева А.Е., Дзюбинский Н.Ф., Усатенко Ю.И. Влияние длительного применения почвозащитной агротехники на изменение содержания органического вещества в черноземах. Теоретические основы противоэрозионных мероприятий: Тез. докл. Всес. конф., Одесса, 25-27 сент. 1979 г. – Одесса, 1979. – Ч. 2. – С. 46.
2. Дзюбинский Н.Ф., Горбачева А.Е., Лапко П.Г., Усатенко Ю.И. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных культур при противоэрозионной системе обработки почвы: Эффективность почвозащитных технологий обработки эродированных почв Украинской ССР. Сб. науч. тр. – К., 1987. – с. 80-86.
3. Зайцева А.А., Оханько И.П., Татошин И.Ф., Свешников С.С. Влияние различных способов обработки на плодородие черноземов азиатской части СССР. Ветровая эрозия и плодородие почв: Сб. науч. работ. – М., Колос, 1976. – С. 66-90.
4. Зинченко В.И., Женченко К.Г. Влияние почвозащитной обработки на плодородие почвы и продуктивность полевых культур в степном Крыму. Эффективность почвозащитных технологий обработки эродированных почв Украинской ССР: Сб. науч. тр. – К., 1987. – С. 57-64.
5. Лыченко В.А., Макаровська Н.М., Молдован Н.І. Вплив обробітку і доз добрив на біологічну активність ґрунту та врожай цукрових буряків. Землеробство: Респ. міжвід. темат. – наук. зб. – К., 1979. – Вип. 49. – С. 91-96.
6. Кокорин Ю.Н., Намижилов Н.В. Влияние деятельной плоскорезной обработки на плодородие почв. Тез. докл. 8 Всес. съезда почвоведов. Новосибирск, 14 – 18 августа 1989г. Кн. 5, Комис. 6. – Новосибирск, 1989. – с. 282.
7. Круть В.М., Бенедичук Н.Ф. Плоскорезная обработка почвы в зерно-пропашном севообороте на Украине // Земледелие. – 1979. – №8. – С. 2 -27.
8. Тарарико О.Г., Миронов Г.І. Ковтун О.П., Кончаков А.В. Досвід впровадження та ефективність комплексу протиерозійних заходів // Вісник с.-г. науки. – 1978. – № 4. – С. 96.
9. Siemens J.C., Mitchell J.K. Village systems considerations on erosion, crop production and costs. – Illinois Res, 1988. – 30. – ¾. – P. 6-9.
10. Шикла Н.К. Почвозащитная бесплужная обработка. – М., 1990. – 64 с.
11. Карамцук З.П. Микробиологические основы почвозащитного земледелия. – Алма-Ата, Наука, 1989. – 199 с.
12. Купревич В.Ф., Щербакова Т.А. Почвенная энзимология. – Минск, 1966. – 149 с.