

## ВПЛИВ СИДЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ТЕМНО-КАШТАНОВОГО ҐРУНТУ

**РЕЗНІЧЕНКО Н.Д.** – аспірант

<https://orcid.org/0000-0002-5741-6379>

**ГАЛЬЧЕНКО Н.М.** – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0002-1717-5101>

Асканійська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту зрошувального землеробства

Національної академії аграрних наук України

**Вступ.** Науково обґрунтований вибір способу та глибини основного обробітку є одним із заходів збереження родючості ґрунту і підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. Основне завдання обробітку ґрунту полягає у створенні сприятливих параметрів гранулометричного складу щільності складення орного шару з метою покращення режиму водозабезпечення та живлення сільськогосподарських культур.

За нинішньої економічної ситуації підвищення ефективної родючості ґрунту традиційним шляхом (внесенням гною) стало неможливим. Тому для впровадження ефективних агротехнологій необхідно застосовувати такі ресурси органічних речовин, як післяжнивні рештки та сидерати, які є порівняно дешевими, доступними, невичерпними та постійно відновлюваними [1; 2].

В агропромисловому комплексі поширилось достатньо багато інформації щодо можливостей розширення площ мінімізованого обробітку і прямої сівби з метою підвищення родючості ґрунту та економії паливно-мастильних матеріалів. Численними науковими працями вітчизняних і зарубіжних дослідників [3–7] визначено основні параметри фізичних властивостей ґрунтів, що зумовлюють ефективність застосування систем основного обробітку без обертання скиби. На противагу цьому більшість науково-дослідних установ України наводять експериментальні дані щодо диференційованого підходу до їх застосування [8–11].

Розрізненість поглядів на цю проблему вимагає детального і глибокого експериментального дослідження впливу таких технологій не тільки на продуктивність сільськогосподарських культур, а й на ґрунтоутворні процеси.

Одним з основних факторів покращення родючості та регулювання гумусного стану ґрунтів є застосування органічних добрив. Проте зменшення поголів'я худоби зумовило значне скорочення площ, удобрених органікою. У зв'язку з цим виникає потреба у використанні інших видів органічних добрив, які були б не менш ефективними та не вимагали значних матеріально-технічних витрат. Суттєве поповнення запасів органічної речовини забезпечується шляхом використання на добриво сидератів.

Сидерати завдяки розвинутій кореневій системі покращують родючість не тільки орного шару, а й більш глибоких підорних горизонтів ґрунту, підвищуючи вміст доступних для рослин елементів мінерального живлення [12]. Крім того, доці-

льно використовувати на сидерат не основні культури сівозміни, а проміжні посіви, які не зменшують посівну площу сівозміни (зернових, технічних, кормових культур), водночас у разі їх застосування підвищується родючість ґрунту і врожайність сільськогосподарських культур [13]. Тому такий недорогий та ефективний спосіб удобрення ґрунту, як використання сидеральних культур, стає дедалі більш актуальним.

**Мета статті** – дослідити зміни поживного режиму ґрунту в сівозміні на зрошенні за різних систем основного обробітку та використання на добриво післяжнивних посівів сидеральних культур і побічної продукції.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводились протягом 2015–2019 рр. у стаціонарному досліді на зрошуваних землях Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошувального землеробства НААН України в зоні дії Каховської зрошувальної системи в чотиріпільній зерно-просапній сівозміні з послідовним чергуванням культур: соя, пшениця озима + післяжнивний посів гірчиці ярої на сидерат, кукурудза на зерно, ячмінь озимий + післяжнивний посів гірчиці ярої на сидерат. У досліді використовували сорти і гібриди сільськогосподарських культур, внесені до Державного реєстру сортів рослин України.

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий слабо-солонцюватий середньосуглинковий. В орному шарі міститься 2,28% гумусу, валових форм азоту, фосфору та калію відповідно – 0,18; 0,16; 2,7%, рН водної витяжки 7,0–7,2. Найменша вологоємність шару ґрунту 0–100 см – 21,3%, вологість в'янення – 9,5%, вміст водостійких агрегатів – 34,1%, рівноважна щільність складення – 1,39 г/см<sup>3</sup>, пористість – 49,2%, водопроникність – 1,25 мм/хв.

У сівозміні досліджували чотири системи основного обробітку ґрунту (Фактор А) з різними способами і глибиною розпушування, на фоні чотирьох органо-мінеральних систем удобрення (Фактор В).

Фактор А (обробіток ґрунту): 1 – диференційована система основного обробітку з оранкою на глибину 28–30 см під кукурудзу на зерно і сою та мілким дисковим розпушуванням під пшеницю озиму та ячмінь (контроль); 2 – одноглибинна мілка (12–14 см) безполіцева система обробітку під культури сівозміни; 3 – різноглибинний чизельний обробіток із глибиною розпушування під

кукурудзу і сою на 28–30 см, а під пшеницю озиму і ячмінь – 23–25 см; 4 – система нульового обробітку під культури сівозміни.

Фактор В (система удобрення): I – застосування сидерату (гірчиця яра) на фоні внесення мінеральних добрив дозою  $N_{90}P_{40}$  (у розрахунку на один гектар сівозміної площі) + побічна продукція: солома пшениці озимої і ячменю та листостеблова маса кукурудзи і сої; II – застосування сидерату (гірчиця яра) на фоні внесення мінеральних добрив дозою  $N_{105}P_{40}$  (у розрахунку на один гектар сівозміної площі) + побічна продукція; III – застосування сидерату (гірчиця яра) на фоні внесення мінеральних добрив дозою  $N_{120}P_{40}$  (у розрахунку на один гектар сівозміної площі) + побічна продукція; IV – внесення мінеральних добрив дозою  $N_{120}P_{40}$  (у розрахунку на один гектар сівозміної площі) + побічна продукція (контроль).

Мінеральні добрива вносили під основні культури сівозміни, а сидерат використовував післядню внесених під попередник добрив.

Під час експерименту використовували польовий, кількісно-ваговий, візуальний, лабораторний, розрахунково-порівняльний, математично-статистичний методи з використанням загально-визнаних в Україні методик та методичних рекомендацій. Аналіз ґрунту проводили в сертифікованих лабораторіях аналітичних досліджень Асканійської ДСДС ІЗЗ НААН (Свідоцтво № 30-0003/2018) та Інституту зрошуваного землеробства НААН за загально-визнаними методиками та Державними стандартами. Зразки ґрунту відбирали в шарах 0–10 см, 10–20 см, 20–30 см, 30–40 см на початку ротації сівозміни (2015 р.) та по завершенні ротації після збирання врожаю усіх культур сівозміни (2019 р.). У ґрунтових зразках визначали вміст гумусу (ДСТУ 4289:2004), мінерального азоту (нітратна та амонійна форми) (ДСТУ 4729:2007), рухомого фосфору та калію (ДСТУ 4114:2002).

Технології вирощування сільськогосподарських культур у сівозміні загально-визнані для зрошуваних умов півдня України, крім факторів, що досліджувалися. Режим зрошення забезпечував підтримання передполивного порогу зволоження під посівами усіх культур сівозміни на рівні 70% НВ у шарі ґрунту 0–50 см.

Як сидеральну культуру в дослідженнях використовували гірчицю яру сорту Мрія, який у реєстрі сортів рослин України з 2000 р. Оригінація – Інститут олійних культур НААН. Сорт технологічний, середньостійкий щодо хвороб і шкідників та рекомендований до вирощування в степовій зоні. Культура має короткий вегетаційний період, а отже, може бути використана в проміжних посівах зерно-просапної сівозміни.

Сівбу гірчиці проводили в третій декаді липня сівалкою Great Plains, яка використовується для сівби в попередньо необроблений ґрунт. Після збирання врожаю зерна пшениці озимої та ячменю озимого проводили фоновий мілкий безполіцеви обробіток дисковою бороною БДВП–4,2 (крім варіанту, де досліджується система нульового обробітку). При використанні гірчиці на си-

дерат норму висіву збільшували до 25–30 кг/га і за недостатньої вологості ґрунту проводили сходовикликаючий полив. Особливу увагу в період догляду за посівами приділяли своєчасному знищенню шкідників. У період повних сходів гірчиці посіви обробляли інсектицидом із метою знищення хрестоцвітних блішок. Для створення сприятливих умов росту і розвитку в роки з недостатньою вологістю на посівах гірчиці проводили вегетаційний полив. Скошували сидерат на початку фази цвітіння, та сирі сидеральну масу заробляли в ґрунт агрегатами за схемами дослідів. У варіантах, де досліджували ефективність нульового обробітку, сидерат залишали на поверхні ґрунту як мульчу.

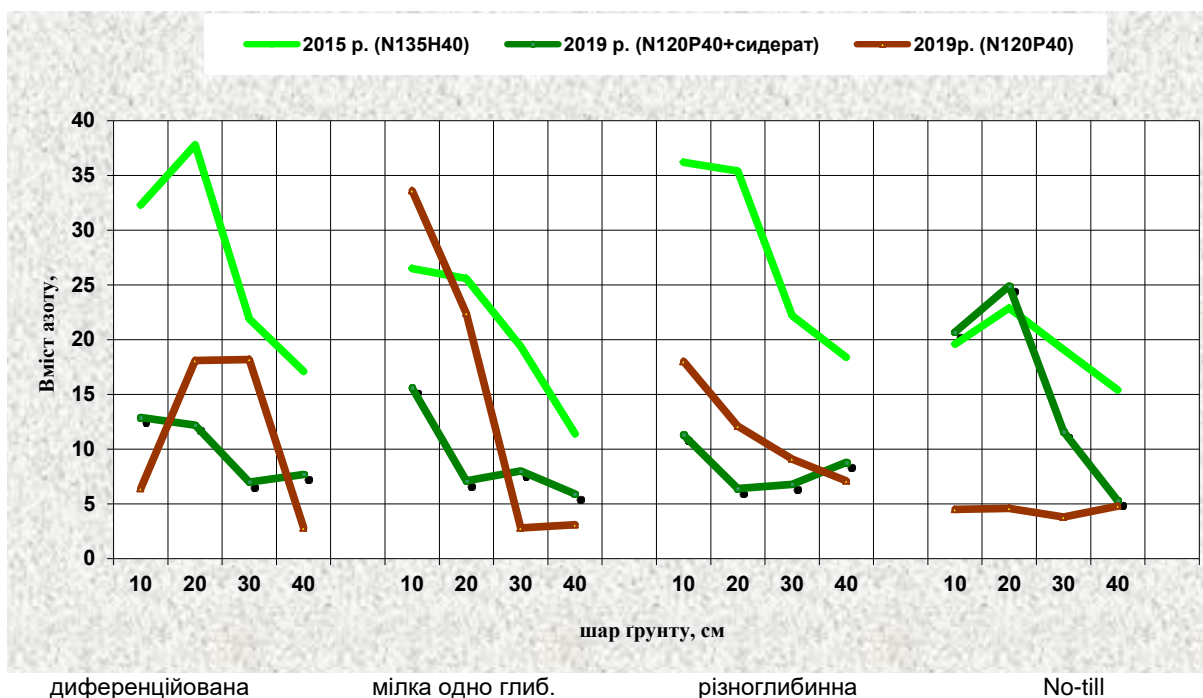
**Результати досліджень.** Тривалість вегетації післяжнивних посівів гірчиці ярої до скошування становила 40–45 днів. На врожайність зеленої маси сидеральної культури мали вплив як дози внесення мінеральних добрив, так і способи основного обробітку ґрунту, проведені під основні культури сівозміни.

На фоні всіх систем удобрення найменшу кількість біомаси гірчиці формувала за сівби її в попередньо необроблений ґрунт, як після пшениці озимої (6,84–7,91 т/га), так і після ячменю озимого (6,19–9,10 т/га). Натомість на фоні застосування різних систем основного обробітку ґрунту, середня урожайність сирої сидеральної маси гірчиці була на рівні 10,63–15,20 т/га після пшениці озимої та 8,72–17,50 т/га після ячменю озимого.

Крім того, на формування біомаси сидерату мали істотний вплив системи удобрення. При збільшенні дози мінерального добрива (з  $N_{90}P_{40}$  до  $N_{120}P_{40}$ ) приріст сирої сидеральної маси гірчиці при сівбі після ячменю озимого за варіантами основного обробітку коливався в межах 2,9–7,7 т/га, а після пшениці озимої – 1,1–3,0 т/га відповідно. Для встановлення впливу досліджуваних факторів на основні показники родючості темно-каштанового ґрунту на початку та по завершенні ротації сівозміни (період 2015–2019 рр.) було визначено вміст основних елементів мінерального живлення та гумусу в шарі ґрунту 0–40 см.

Для порівняння взято варіанти досліду, де на фоні внесення мінеральних добрив дозою  $N_{120}P_{40}$  (у розрахунку на один гектар сівозміної площі) та побічної продукції сільськогосподарських культур застосовували післяжнивний посів гірчиці на сидерат (система удобрення III) та варіанти, де на фоні внесення такої самої дози мінеральних добрив та побічної продукції сільськогосподарських культур сидерат не застосовували (система удобрення IV).

Порівняно з іншими елементами мінерального живлення рослин зміни азотного режиму впродовж року та в шарах орного горизонту ґрунту створюють значні ускладнення для прогнозування ефективності азотних добрив. Вміст доступного азоту в шарі ґрунту 0–40 см за різних систем основного обробітку ґрунту, сівби культур в попередньо необроблений ґрунт та удобрення на початку та наприкінці ротації сівозміни наведено на рис. 1.



**Рис. 1. Вміст доступного азоту в шарі ґрунту 0–40 см, мг/кг ґрунту**

Восени 2015 р. вміст мінеральних форм азоту в ґрунті був досить високим на усіх досліджуваних варіантах основного обробітку ґрунту і у верхніх шарах ґрунту (0–10 см та 10–20 см) змінювався від 26,0 мг/кг до 38,0 мг/кг ґрунту. У варіантах сівби культур у попередньо необроблений ґрунт вміст мінерального азоту був істотно нижчим і коливався в межах 19,0–24,0 мг/кг. На усіх досліджуваних варіантах вміст мінеральних форм азоту зменшувався з глибиною і в шарі ґрунту 30–40 см становив за одноглибинної мілкої системи основного обробітку 11,0 мг/кг ґрунту, за сівби в попередньо необроблений ґрунт він був вищим на 36,3% та становив 15,0 мг/кг. Найвищим вміст мінерального азоту був за диференційованої та різноглибинної безполицевої системи обробітку ґрунту з показниками 16,5 та 18,0 мг/кг ґрунту.

Після завершення ротації сівозміни порівняно високий вміст форм мінерального азоту у верхньому (0–10 см) шарі ґрунту (34,0 мг/кг) спостерігався лише за мілкої одноглибинної безполицевої системи основного обробітку. Не зазначається істотних змін вмісту мінерального азоту в шарі ґрунту 0–40 см залежно від використання сидератів. Лише у варіантах сівби в попередньо необроблений ґрунт із використанням післяжнивного сидерату вміст азоту у верхніх (0–10 та 10–20 см) шарах ґрунту був вищим у 4–5 разів, порівняно з варіантом без сидерату.

Аналіз результатів вмісту рухомих сполук фосфору свідчить, що у 2015 році досить високий у шарі ґрунту 0–10 см був за мілкої одноглибинної безполицевої системи основного обробітку і становив 50,0 мг/кг ґрунту, в той час як за диференційованої, різноглибинної безполицевої та сівби культур у попередньо необроблений ґрунт він коливався в межах 39,0–41,0 мг/кг ґрунту, або був нижчим на 22–18% (рис. 2).

Вміст рухомих сполук фосфору в шарі ґрунту 30–40 см за диференційованої системи обробітку був значно меншим і досягав 9,0 мг/кг, за різноглибинної безполицевої системи з чизельним розпушуванням він зростав до 12,0 мг/кг ґрунту, за мілкої одноглибинної безполицевої та за сівби культур у попередньо необроблений ґрунт їх містилося 15,0 та 20,0 мг/кг ґрунту відповідно.

За повну ротацію сівозміни вміст рухомих сполук фосфору зріс у всіх варіантах основного обробітку та сівби культур у попередньо необроблений ґрунт, де вміст рухомого фосфору в шарі 0–10 см зріс із 40,0 мг/кг у 2015 р. до 69,0 мг/кг у 2019 р., або на 72,5%.

Вміст рухомого калію в шарі ґрунту 0–10 см за різних систем основного обробітку, сівби культур у необроблений ґрунт та удобрення на початку ротації сівозміни був досить високим: від 600,0 мг/кг за мілкої безполицевої системи обробітку до 800,0 мг/кг за різноглибинної безполицевої системи обробітку ґрунту з чизельним розпушуванням та сівби в попередньо необроблений ґрунт. За чотири роки ротації сівозміни на фоні без застосування сидератів вміст обмінного калію у верхньому (0–10 см) шарі ґрунту зменшувався за диференційованої системи обробітку на 29,0%, за одноглибинної мілкої безполицевої на 23,4%, за різноглибинної безполицевої – на 62% та за нульового обробітку – на 28,1%. По мірі заглиблення в шари орного горизонту вміст рухомого калію зменшувався.

У шарі ґрунту 30–40 см на фоні без сидерації вміст обмінного калію був у межах 220,0–320,0 мг/кг ґрунту, в той час, як за використання післяжнивної сидеральної культури він зростав до 280,0–440,0 мг/кг ґрунту, або на 27,3–37,5% (рис. 3).

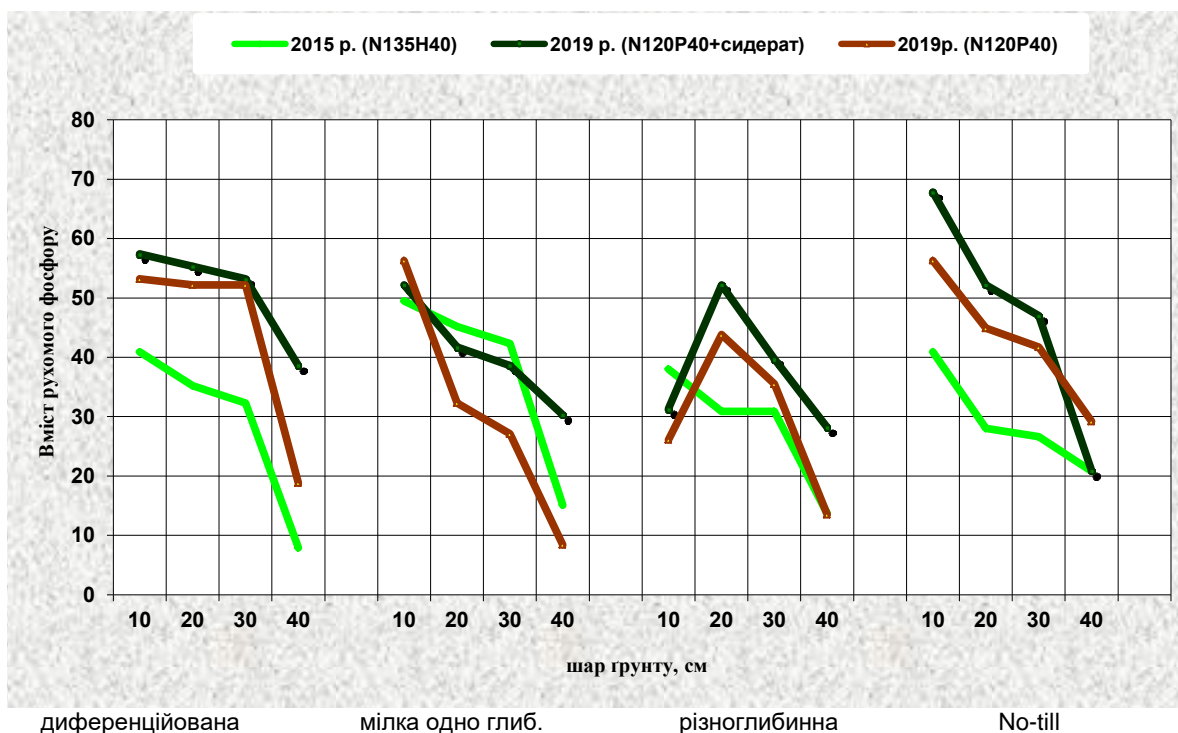


Рис. 2. Вміст рухомого фосфору в шарі ґрунту 0–40 см, мг/кг ґрунту

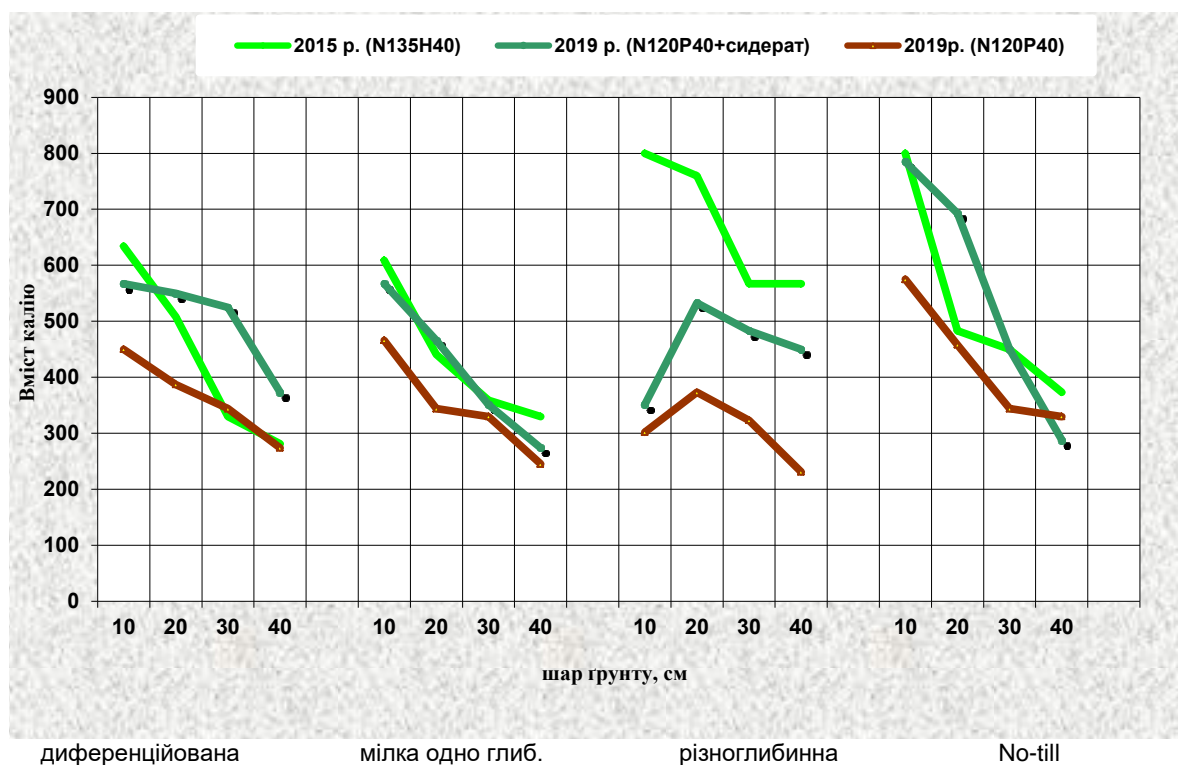
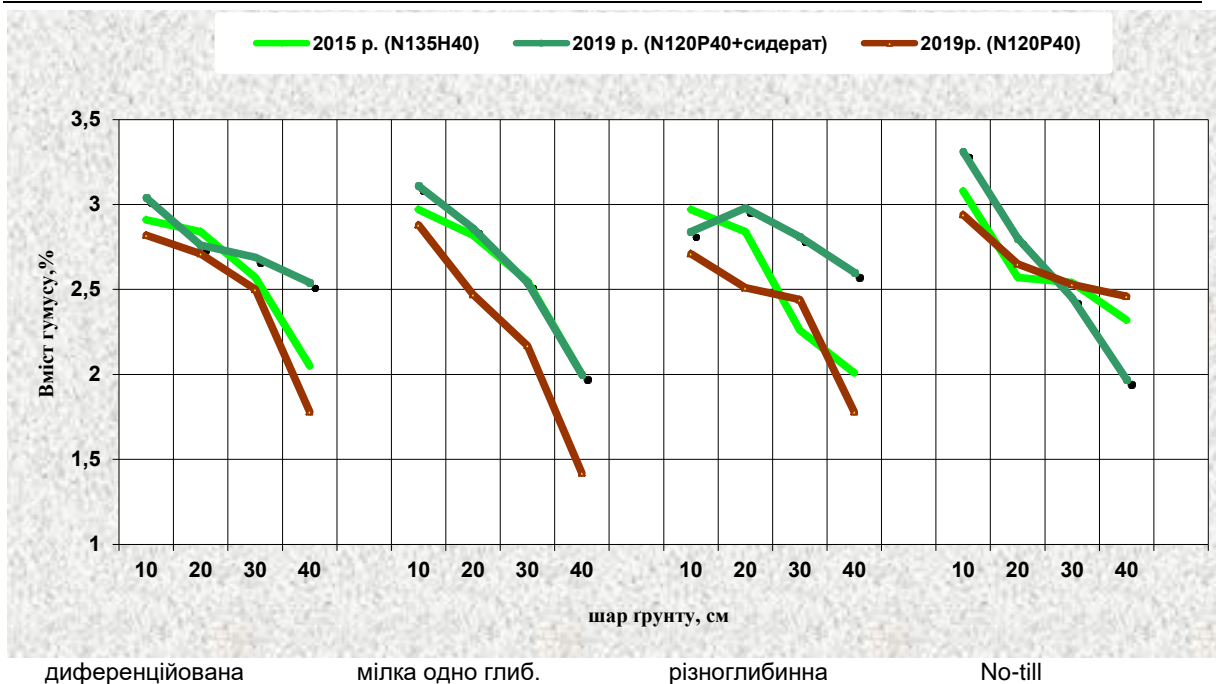


Рис. 3. Вміст обмінного калію в шарі ґрунту 0–40 см, мг/кг ґрунту

Вміст гумусу на початку ротації сівозміни у верхньому (0–10 см) шарі ґрунту за всіх систем основного обробітку та сіви в попередньо необроблений ґрунт змінювався від 2,9% до 3,1% (рис. 4). По мірі заглиблення в орний горизонт вміст гумусу за всіх варіантів основного обробітку зменшувався

і в шарі ґрунту 30–40 см становив 2,0%, в той час як за нульового обробітку – 2,35%. Що пояснюється тим, що в аеробних умовах, які створюються механічним обробітком, за наявності вологи і тепла переважають процеси мінералізації гумусу і рослинних решток над процесами гуміфікації.



**Рис. 4. Вміст гумусу в шарі ґрунту 0–40 см, %**

Після завершення повної ротації сівозміни вміст гумусу на фоні без сидерації був нижчим на 0,1–0,3% (абсолютних) в верхньому (0–10 см) та на 0,3–0,6% в шарі ґрунту 30–40 см. На фоні сидерації зазначається приріст гумусу 0,2–0,6% у всіх шарах орного горизонту. Найбільший приріст зазначено за диференційованої та різноглибинної безполицевої системи основного обробітку ґрунту.

**Висновки.** За результатами проведених досліджень встановлено, що в короткоротаційній сівозміні на зрошуваних землях півдня України дієвим заходом підвищення родючості темно-каштанових ґрунтів є органо-мінеральні системи удобрення з використанням на сидерат гірчиці ярої в післязливних посівах на фоні побічної продукції сільськогосподарських культур сівозміни і мінеральних добрив дозою  $N_{120}P_{40}$ .

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

- Гамаюнова В.В., Філіп'єв І.Д., Сидякіна О.В. Сучасний стан та проблеми родючості ґрунтів південного регіону України. *Таврійський науковий вісник* : збірник наук. праць. Херсон : Айлант, 2005. Вип. 40. С. 130–135.
- Сайко В.Ф. Вибрані наукові праці: 2-ге вид. доп., перероб. Київ : Аграр. наука, 2016. С. 168.
- Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / ред. М.В. Зубець та ін. Київ : Аграрна наука, 2004. 844 с.
- Земельні ресурси України / під ред. В.В. Медведєва, Т.М. Лактіонової. Київ : Аграрна наука, 1998. 150 с.
- Сайко В.Ф., Малієнко А.М. Системи обробітку ґрунту в Україні. Київ : ЕКМО, 2007. 44 с.
- Петриченко В.Ф., Безуглий М.Д., Жук В.М., Іващенко О.О. Нова стратегія виробництва зернових та олійних культур в Україні. Київ : Аграр. наука, 2012. 48 с.

- Islam R., Reeder R. No-till and conservation agriculture in the United States: An example from the David Brandt farm, Carroll, Ohio. *ScienceDirect*, 2014. P. 31–35.

- Ресурсозберігаючі технології механічного обробітку ґрунту в сучасному землеробстві України / Примак І.Д., Єщенко В.О., Манько Ю.П., Трегуб М.І., Примак О.І. Київ : «КВІЦ», 2007. 272 с.

- Сайко В.Ф., Малієнко А.М. Мінімальний та нульовий обробітку ґрунту, стан і перспективи їх запровадження в Україні. *Посібник українського хлібороба: науково-виробничий щорічник*. Київ : Урожай, 2009. С. 178–188.

- Кроветто К.К. NO-TILL. Взаимосвязь между No-Till, растительными остатками, питанием растений и почвы. Днепропетровск, 2007. 235 с.

- Косолап М.П., Кротінов О.П. Система землеробства No-till. Київ : Логос, 2011. 352 с.

- Гамаюнова В.В., Ісакова Г.М. Застосування добрив в умовах обмеженого ресурсного забезпечення та їх роль в відтворенні родючості зрошуваних ґрунтів. *Екологія: проблеми адаптивно-ландшафтного землеробства* : матеріали Міжнародної наук. конференції. Житомир : Державний агроєкологічний університет, 2005. С. 25–30.

- Польовий В.М. Оптимізація систем удобрення в сучасному землеробстві : монографія. Рівне : Волинські обереги, 2007. 320 с.

**REFERENCES:**

- Gamayunova, V.V., Filip'ev, I.D., & Sidiyagina, O.V. (2005). *Suchasniy stan ta problemi rodyuchosti truntiv pivdenного regionu Ukraini* [The current state and problems of soil fertility in the southern region of Ukraine]. Kherson: Aylant. [in Ukrainian]
- Sayko, V.F. (2016). *Vibrani naukovi pratsi: 2-ge vid. dop. I pererob.* [Selected Scientific Papers: 2nd edition, revised]. Kyiv: Agrar. Nauka. [in Ukrainian]

3. Zubets, M.V. (Eds). (2004). *Naukovi osnovi agropromislovogo virobnitstva v zoni Stepu Ukraini* [Scientific bases of agro-industrial production in the steppe zone of Ukraine]. Kyiv: Agrarna nauka. [in Ukrainian]
4. Medvedev, V.V., & Laktionova, T.M. (Eds). (1998). *Zemelni resursi Ukraini* [Land resources of Ukraine]. Kyiv: Agrarna nauka. [in Ukrainian]
5. Saiko, V.F., & Malienko, A.M. (2007). *Systemy obrobittu hruntu v Ukraini* [The systems of tillage of soil in Ukraine]. Kyiv: EKMO. [in Ukrainian]
6. Petrichenko, V.F., Bezugliy, M.D., Zhuk, V.M., & Ivashchenko, O.O. (2012). *Nova strategiya virobnitstva zernovikh ta oliynikh kultur v Ukraini* [A New Strategy for Grain and Oilseed Production in Ukraine]. Kyiv: Agrar. nauka. [in Ukrainian]
7. Islam, R., & Reeder, R. (2014). No-till and conservation agriculture in the United States: An example from the David Brandt farm, Carroll, Ohio. ScienceDirect. [in English]
8. Primak, I.D., Eshchenko, V.O., Manko, Yu.P., Tregub, M.I., & Primak, O.I. (2007) *Resursozberigayuchi tekhnologii mekhanichnogo obrobittu hruntu v suchasnomu zemlerobstvi Ukraini* [Resource-saving technologies of mechanical tillage in modern agriculture of Ukraine]. Kyiv: «KVITs». [in Ukrainian]
9. Sayko, V.F., & Malienko, A.M. (2009). *Minimalniy ta nuloviy obrobittu hruntu, stan i perspektivi ikh zaprovadzen v Ukraini* [Minimum and zero tillage, condition and prospects of their introduction in Ukraine]. Kyiv: Urozhay. [in Ukrainian]
10. Krovetto, K.K. (2007). *NO-TILL. Vzaimosvyaz mezhdru No-Till, rastitelnyimi ostatkami, pitaniem rasteniy i pochvy* [No-Till. The relationship between No-Till, plant residues, plant nutrition, and soil]. Dnepropetrovsk. [in Ukrainian]
11. Kosolap, M.P., & Krotinov, O.P. (2011). *Sistema zemlerobstva No-till* [No-till System of agriculture]. Kyiv: Logos. [in Ukrainian]
12. Gamayunova, V.V., & Isakova, G.M. (2005). *Zastosuvannya dobriv v umovakh obmezhenogo resursno-go zabezpechennya ta ikh rol v vidtvorenni rodyuchosti zroshuvanikh hruntiv* [Fertilizer application under conditions of scarce resource provision and its role in reproducing the fertility of irrigated soils]. Yekologiya: problemi adaptivno-landshaftnogo zemlerobstva : Mater. mizhn. nauk. konf. Zhitomir: Derzhavniy agroekologichnyi universitet, 25–30. [in Ukrainian]
13. Poloviy, V.M. (2007). *Optimizatsiya sistem udobrennaya v suchasnomu zemlerobstvi* [Fertilizer systems optimization in modern agriculture]. Rivne: Volinski oberegi. [in Ukrainian]

УДК 633.78: 631.563

DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.73.20>

## ЗБЕРІГАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦИКОРІЮ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

ТКАЧ О.В. – кандидат технічних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0002-1368-673X>

Подільський державний аграрно-технічний університет

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах агропромислового виробництва актуальною є розробка технологічних прийомів, які забезпечували б високий врожай коренеплодів цикорію, а також дослідження впливу цих агротехнічних заходів на їх зберігання. Проблема збереження коренеплодів є не менш значущою, ніж отримання високих і стабільних урожаїв [1]. Адже правильне зберігання коренеплодів дає змогу максимально зменшити втрати внаслідок хвороб і шкідників, зберегти зовнішній вигляд, вміст поживних речовин і вітамінів [4].

Окреслена тенденція вимагає від виробників розширювати виробництво продукції та використовувати ефективні способи зберігання коренеплодів цикорію, основним завданням яких є підтримка оптимальних показників температури і вологості в процесі зберігання, які відіграють важливу роль у процесах, що протікають у коренеплодах [11].

Тому нині питання удосконалення технологічних заходів вирощування та їх впливу на зберігання коренеплодів цикорію є актуальним.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В останні роки в сільськогосподарських підприємствах досягнуті помітні успіхи в організації зберігання коренеплодів, однак найчастіше втрати зали-

шаються досить великими і якість їх при зберіганні істотно погіршується [7].

Результат зберігання залежить від багатьох факторів: сорту, технології та умов вирощування, збирання і післязбиральної доробки коренеплодів і їх завантаження в сховище, а також від способу і місця зберігання, конструкції сховища, системи вентилявання та управління температурним режимом і вологістю в сховищі. Щоб звести до мінімуму втрати та зберегти високі споживчі якості коренеплодів, необхідна не тільки їх ретельна підготовка, але й дотримання умов зберігання, відповідних кожному періоду [13].

В.М. Кузьміч і А.О. Яценко зазначають, що для переробки коренеплодів цикорію переробними підприємствами застосовується найпростіший спосіб зберігання в польових умовах. При цьому коренеплоди зберігаються в кагатах із порівняно вологістю повітря 90–95%, вмістом кисню 12–14%, вуглекислого газу близько 5%. Від недодержання цих показників спостерігаються, в першу чергу, втрати маси і цукристості коренеплодів, а також вмісту інуліну та інших якісних показників [8].

В.М. Найченко, О.С. Осадчий стверджують, що для зберігання маточних коренеплодів цикорію рекомендовано підтримувати температуру в сховищах не нижче 0,5 °С. За температури 0 °С і