

УДК 631.42/.43

DOI:10.37128/2707-5826-2022-1-12

**АГРОХІМІЧНА ОЦІНКА  
ГРУНТІВ, ЩО ПЕРЕБУВАЛИ  
ПІД САДІВНИЦТВОМ, ЩОДО  
ПРИДАТНОСТІ ЇХ  
ВИКОРИСТАННЯ ПІД  
ВИРОЩУВАННЯ ОСНОВНИХ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ  
КУЛЬТУР**

**С.Ф. РАЗАНОВ**, доктор с.-г. наук,  
професор

**В.О. МЕЛЬНИК**, аспірантка

Вінницький національний аграрний  
університет

У даній статті подано результати досліджень з вивчення агрохімічного складу ґрунтів, звільнених з-під садівництва, на предмет ефективності використання їх під вирощування сільськогосподарських культур у польовій сівозміні. Встановлено, що у ґрунтах, задіяних під інтенсивне садівництво, вміст азоту легкогідролізованого, обмінного калію та гумусу був нижчий на 37,1; 23,7; 2,9 %, а рухомий фосфор, показник рН ґрунту, обмінний кальцій та обмінний магній, навпаки, вищий на 71,8; 12,8; 19,8 та 8,0 % відповідно порівняно з ґрунтами, задіяними під екстенсивне садівництво. Виявлено різницю рухомих сполук хімічних металів у ґрунтах. Так, вміст бору, молібдену, кобальту та заліза у ґрунтах, задіяних під інтенсивне садівництво, був нижчий на 50,0; 32,8; 2,5 та 62,5 % порівняно з ґрунтами екстенсивного садівництва. Концентрація сірки була вища на 8,0 % у ґрунтах інтенсивного садівництва порівняно з екстенсивним. Вміст важких металів-токсикантів у ґрунтах, задіяних під інтенсивне садівництво, був вищий на 4,0; 6,1; 9,5 та 6,6 % по кадмію, свинцю, міді та ртуті, а цинку – нижчий у 2 рази порівняно з ґрунтами за екстенсивного садівництва. Аналіз звільнених з-під садівництва ґрунтів показав, що вміст в них основних елементів живлення потребує їх поповнення з урахуванням зростаючої потреби у ґрунтах основних елементів живлення у такій послідовності: від фосфору, калію до азоту. При переведенні ґрунтів, задіяних під садівництво у рілля, необхідно врахувати заходи, що максимально сприятимуть накопиченню у ґрунті азоту, зокрема, вирощування зернобобових культур. На даних ґрунтах недоцільно відразу ж вирощувати сільськогосподарські культури азотофіли, такі як кукурудза, озима пшениця та соняшник, при вирощуванні яких з ґрунту виноситься висока кількість цього елемента для формування оптимального врожаю.

**Ключові слова:** ґрунт, азот, фосфор, калій, інтенсивне садівництво, екстенсивне садівництво, плодіві насадження.

**Табл. 1. Рис. 6. Літ. 13.**

**Постановка проблеми.** Зростаюча потреба суспільства у продовольчій сировині вимагає пошуку напрямків підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. Сьогодні в Україні спостерігається невпинний ріст площ для вирощування основних високоприбуткових сільськогосподарських культур. Про це свідчать, зокрема, дані державної служби статистики України. Так, лише за останні 20 років площі, задіяні під сільськогосподарські культури збільшились на 193,7 тис. га і становлять 32757,3 тис. га. Це відбувається за рахунок площ, які раніше були задіяні під плодівими насадженнями. За останні 20 років площі під садівництво зменшились на 8,5 %, тобто на 79,2 тис. га і становлять 852,7 тис. га [1, 2].

Сучасний стан садівництва в Україні характеризується надто низьким рівнем продуктивності насаджень. Промислове садівництво в більшості сільськогосподарських підприємств стало не вигідним і поступово ліквідується як галузь. Так, площа насаджень у плодоносному віці за період з 1991 по 2011 рр. скоротилася у 3 рази [3].

Україна на сьогоднішній день, у порівнянні із країнами розвинутого садівництва, характеризується дуже низьким рівнем виробництва плодів і ягід. Навіть у роки найбільш високих валових зборів продукції садівництва, зокрема, яблук, її виробництво в розрахунку на душу населення складало біля 80 кг, коли в США споживання плодів і ягід складає 100 кг, Австрії – 134 кг, а в Нідерландах – 149 кг [4].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Яблуня є основною плодовою культурою як в Україні, так і, зокрема, у Лісостеповій зоні. Яблуні займають половину від загальної площі плодово-ягідних насаджень України. Тому зменшення площ під плодовими насадженнями відбувається головним чином за рахунок зменшення площ під яблуневими садами. Так площа яблуневих садів в Україні за останні 22 роки скоротилася у 3,5 рази [5].

Багато великих вітчизняних виробників яблук заявляють про плани позбутися від частини продуктивних яблуневих садів в цьому та наступному роках через ускладнення реалізації продукції. Підприємства, які не мають власних холодильників і сортувальних ліній в даний момент, найчастіше не можуть продати вирощене яблуко за вигідною ціною, що негативно позначається на рентабельності виробництва.

За даними ФАО продаж звичайного яблука та концентрату з нього у світі та в Україні щороку зменшується. Саме це і було головною причиною низьких цін на технічне яблуко минулого року в Україні та країнах Європи. За останні роки ціни на якісне яблуко в Україні опустилися до мінімального рівня [6].

В Україні експорт та імпорт яблук є незначним у порівнянні з внутрішнім виробництвом і становить 2 % і 4 % відповідно. Експорт яблук за останні роки значно зменшився через закриття російського ринку, невідпрацьовані ринки збуту та попит на відповідні сорти за кордоном.

Більше половини яблуневих садів розміщено у Вінницькій, Хмельницькій, Чернівецькій, Закарпатській та Львівській областях. На ці регіони припадає понад 60 % вітчизняного валового збору яблук [5, 7]. Але за сучасних умов лише на Вінниччині планують вирубати 15 % яблуневих садів. Тому постає проблема переведення плодкових насаджень для використання під польову сівозміну [8].

**Метою** наших досліджень є оцінка агрохімічних показників ґрунтів, що перебували під яблуневими насадженнями різного ступеня інтенсивності на предмет використання їх для оптимального переходу у рілля.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводили в центральній частині Вінницької області, в умовах сільськогосподарських угідь ТОВ «Агро–Еталон» с. Василівка Вінницького району, що належить до

Лісостепу Правобережного. Ґрунтовий покрив господарства, на базі якого проводились дослідження, однорідний і представлений сірими лісовими ґрунтами. Сірі лісові ґрунти тут складають основу його земельних ресурсів. Володіючи низкою сприятливих властивостей, ці ґрунти є вкрай вразливими до антропогенного впливу і швидко трансформуються при нераціональному використанні [9].

Об'єктом досліджень були ґрунти сільськогосподарських угідь, що були задіяні під яблуневими насадженнями різного ступеня інтенсивності використання:

Сільськогосподарські угіддя №1. Традиційний сад екстенсивного типу закладений більш ніж 52 роки тому. Ці насадження характеризуються мінімальним використанням хімічних засобів захисту саду від шкідників, хвороб і бур'янів, а також відсутністю таких заходів, як мінеральне підживлення саду.

Сільськогосподарські угіддя №2. Інтенсивний сад, що характеризується високим рівнем використання засобів захисту саду від шкідників, хвороб і бур'янів хімічного походження та мінеральним його підживленням. Термін використання 7 років.

Предмет досліджень – агроекологічні показники ґрунтів, що були задіяні під садівництвом. Дослідний матеріал для подальших лабораторних аналізів відбирався у 2020 р.

Для вивчення основних агрохімічних показників ґрунтів під садами №1 і №2 та концентрації важких металів у ґрунтах проводили відбір його методом конверту на глибині оранки (0–20 см). Із кожного досліджуваного саду було відібрано окремо два зразки ґрунту, що склали собою сукупність точкових проб із кожного саду, із попередньо подрібненими грудочками та очищеними від рослинних решток, які було запаковано в поліетиленові пакети із наклеєними етикетками, на яких зазначено номер зразка, дата відбору зразка, номер досліджуваної ділянки, на якій відбувався відбір проб, глибина відбору [10, 11].

Таким чином було сформовано два різні зразки ґрунту з двох різних обстежуваних ділянок за різного типу садівництва. Зразки відібраних ґрунтів доставлено у сертифіковану лабораторію Житомирської філії державної установи «Держґрунтоохорона» для проведення подальших лабораторних досліджень.

Використовувалися матеріали власних досліджень, дані державних статистичних матеріалів, довідкові дані наукових видань. Дослідження проводилося відповідно методичних вказівок, ДСТУ галузі. Вміст рухомого фосфору та обмінного калію визначали за методом Кірсанова. Для визначення вмісту основних важких металів у зразках ґрунту в лабораторії використовувався групування ґрунтів за вмістом рухомих форм мікроелементів, що визначалися у витяжці ацетатно-амонійного буферного розчину. При проведенні агроекологічного моніторингу ґрунтів визначення інтенсивності

забруднення свинцем, кадмієм, цинком і міддю також використовували загальноприйняті методи [12, 13].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Аналіз результатів досліджень агрохімічного стану ґрунтів сільськогосподарських угідь, задіяних під плодовими насадженнями ТОВ «Агро-Еталон» (рис. 1) показав, що у ґрунтах задіяних під інтенсивне садівництво вміст азоту легкогідролізованого, обмінного калію та гумусу був нижчий на 37,1 %, 23,7 %, 2,9 %, а рухомий фосфор, показник рН ґрунту, обмінний кальцій та обмінний магній, навпаки, вищий на 71,8 %, 12,8 %, 19,8 % та 8,0 % відповідно порівняно з ґрунтами, задіяними під екстенсивне садівництво.

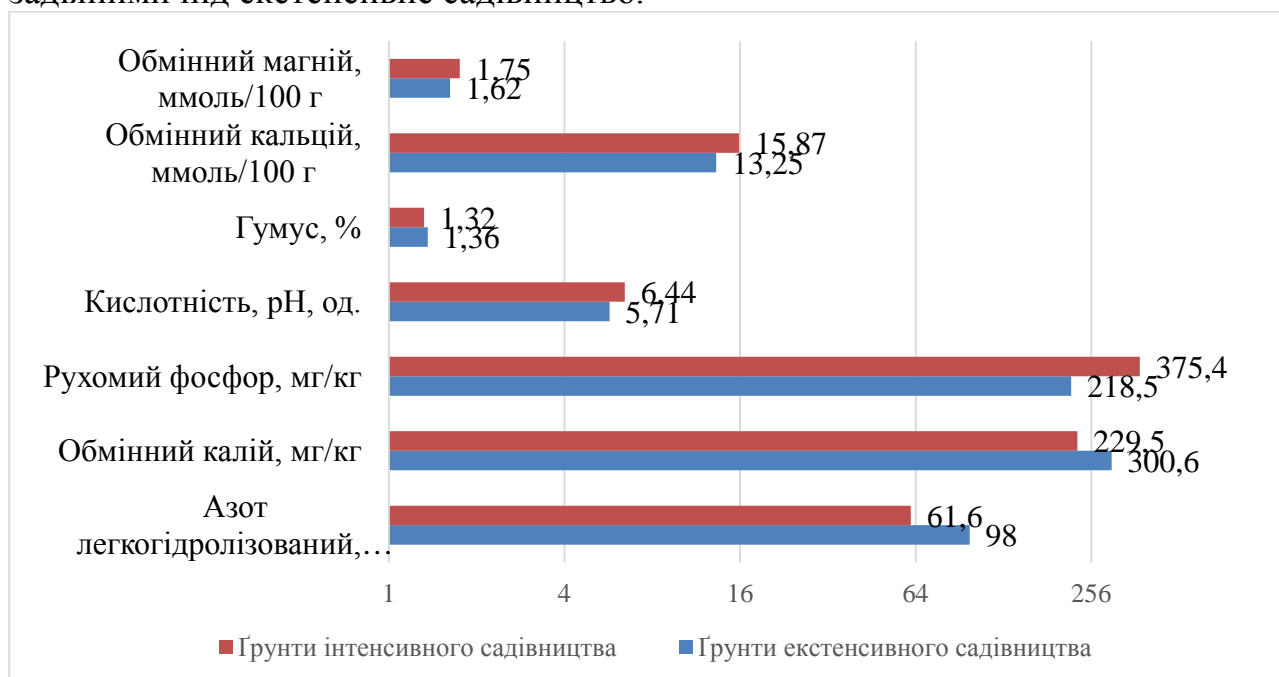


Рис. 1. Вміст основних агрохімічних показників ґрунтів, що були задіяні під яблуневими садами різного ступеня інтенсивності використання

*Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень*

Виявлено також певну різницю рухомих сполук хімічних металів у ґрунтах, які перебували під садівництвом. Так, вміст бору, молібдену, кобальту та заліза у ґрунтах, задіяних під інтенсивне садівництво, був нижчий на 50,0 %, 32,8 %, 2,5 % та 62,5 % порівняно з ґрунтами сільгоспугідь екстенсивного садівництва. Концентрація ж сірки, навпаки, була вища на 8,0 % у ґрунтах інтенсивного садівництва порівняно з екстенсивним.

Характеризуючи вміст важких металів-токсикантів у ґрунтах, задіяних під інтенсивне садівництво, необхідно відмітити, що вміст в них кадмію, свинцю, міді та ртуті був вищий на 4,0 %, 6,1 %, 9,5 % та 6,6 %, а цинку нижчий у 2 рази порівняно з ґрунтами за екстенсивного садівництва. Застосуванню добрив завжди відводилось центральне місце в комплексі заходів щодо підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Головною метою агрохімічного обґрунтування врожаю сільськогосподарських культур є визначення необхідних доз добрив для одержання запрограмованого врожаю.

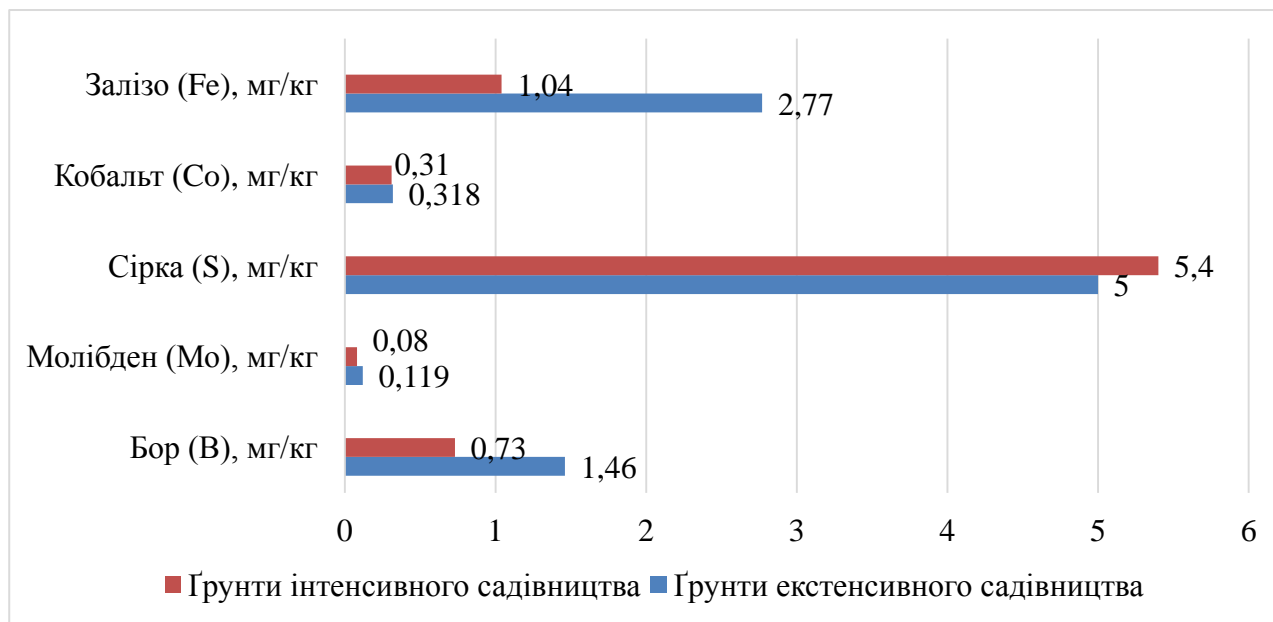


Рис. 2. Вміст рухомих сполук хімічних металів у ґрунтах, що були задіяні під яблуневими садами різного ступеня інтенсивності використання  
Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

Так, ефективність внесених добрив визначається відсотком їх використання сільськогосподарською культурою, а його залежність дуже багатофакторна і досить складна. Коли втрати елементів живлення у ґрунтах унаслідок виносу з урожаєм не відшкодовуються, то відбувається поступове їх виснаження, деградація та різке зниження врожаю. Характерним для садівництва є обмежене використання мінеральних та органічних добрив порівняно з польовими сівозмінами. А це в свою чергу, може мати негативний вплив на вміст в ґрунтах основних елементів живлення, таких як азот, фосфор, калій. Ступінь

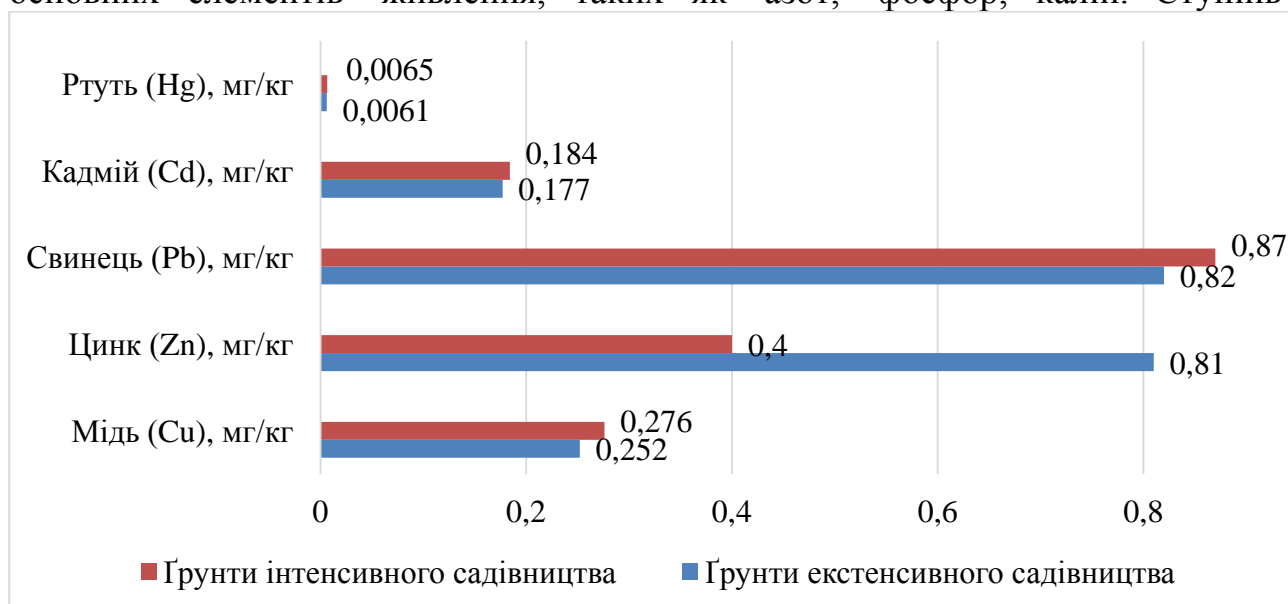


Рис. 3. Вміст важких металів-токсикантів у ґрунтах, що були задіяні під яблуневими садами різного ступеня інтенсивності використання  
Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

інтенсифікації та культури землеробства характеризує баланс головних елементів живлення в землеробстві з кожного поля певного господарства. Тому після переведення сільськогосподарських угідь, зайнятих під плодовими насадженнями, у ріллю для використання у польовій сівозміні, зокрема, вирощування основних сільськогосподарських культур, виникає потреба у збалансуванні в ґрунтах основних елементів живлення рослин з прогнозуванням їх урожайності.

Аналіз потреби у основних елементах живлення рослин наведений у таблиці 1.

Таблиця 1

**Потреба у мінеральному удобренні ґрунтів задіяних під садівництво при переведенні їх у ріллю під вирощування польових культур, кг/га**

Заплановані культури у польовій сівозміні	Заплановано врожайність, ц/га	Потреба після екстенсивного садівництва, кг/га			Потреба після інтенсивного садівництва, кг/га		
		N	P	K	N	P	K
Соняшник	35	110	62	139	129	50	145
Кукурудза	112	160	36	111	224	21	127
Озима пшениця	70	124	51	91	158	19	100
Ярий ячмінь	53	87	22	43	111	17	38
Озимий ріпак	35	55	14	54	79	22	61
Ярий горох	40	143	16	29	168	18	37

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

Результати досліджень показують, що вирощування кукурудзи із запланованою врожайністю 112 ц/га на ґрунтах, звільнених від інтенсивного садівництва, потребують збільшення вмісту азоту в них на 78,4 %. За вирощування під заплановану врожайність на ґрунтах звільнених від

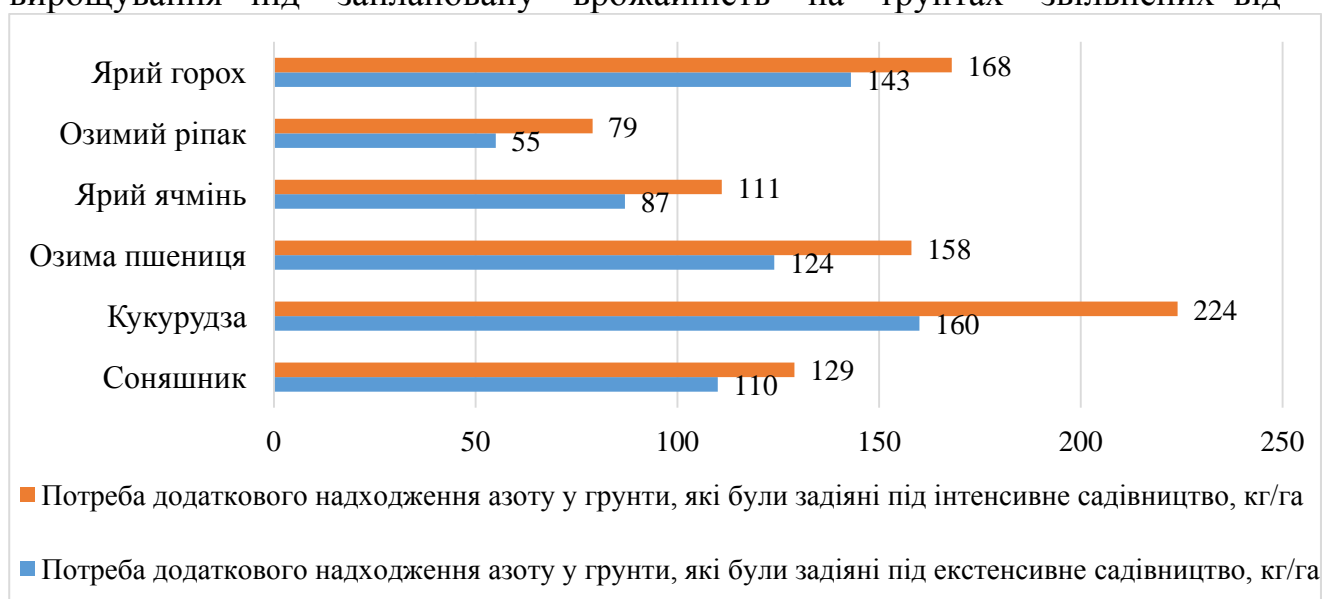


Рис. 4. Потреба в удобренні ґрунтів азотом для формування врожаю основних сільськогосподарських культур

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

інтенсивного садівництва ярого гороху, озимої пшениці, соняшнику, ярого ячменю та озимого ріпаку необхідно збільшити вміст азоту в них більш ніж на половину, а саме на 73,2 %, 71,9 %, 67,7 %, 64,3 % та 56,2 %. Потреба у азоті під заплановану урожайність після екстенсивного садівництва для кукурудзи, ярого гороху, озимої пшениці та соняшнику теж становить більш ніж половину від наявного у ґрунті. Проте ці показники значно нижчі порівняно із потребою на ґрунтах після інтенсивного садівництва. Якщо говорити про потребу ґрунтів у фосфорі, то як вже зазначалось раніше, на ґрунтах після екстенсивного

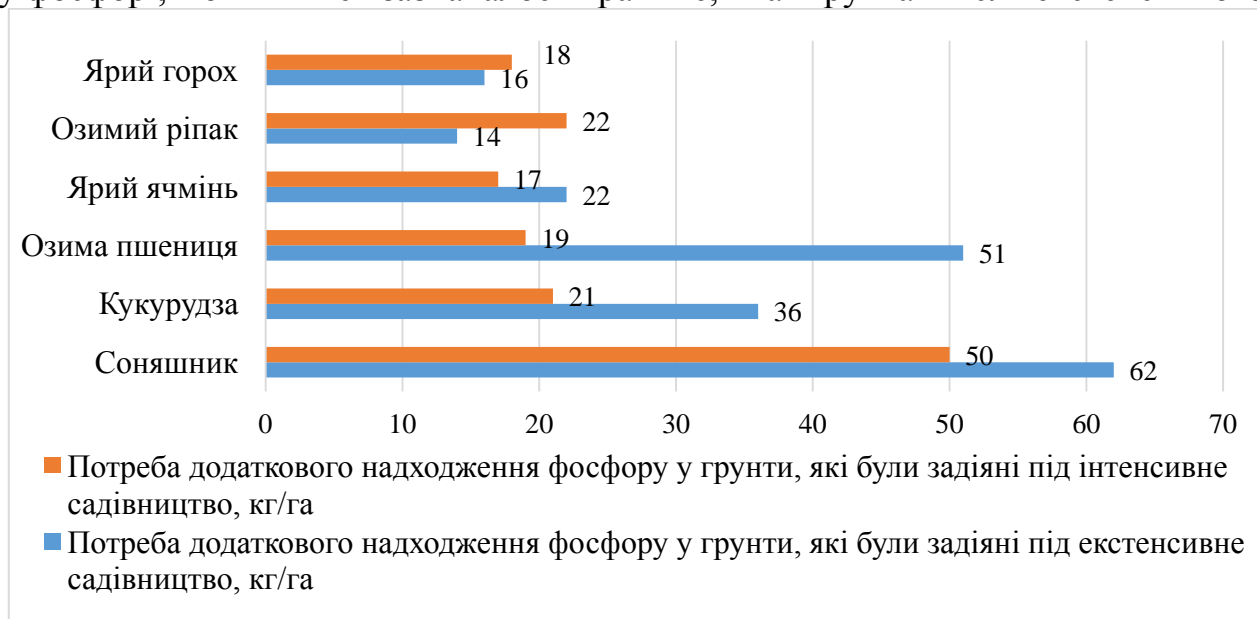


Рис. 5. Потреба в удобренні ґрунтів фосфором для формування врожаю основних сільськогосподарських культур

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

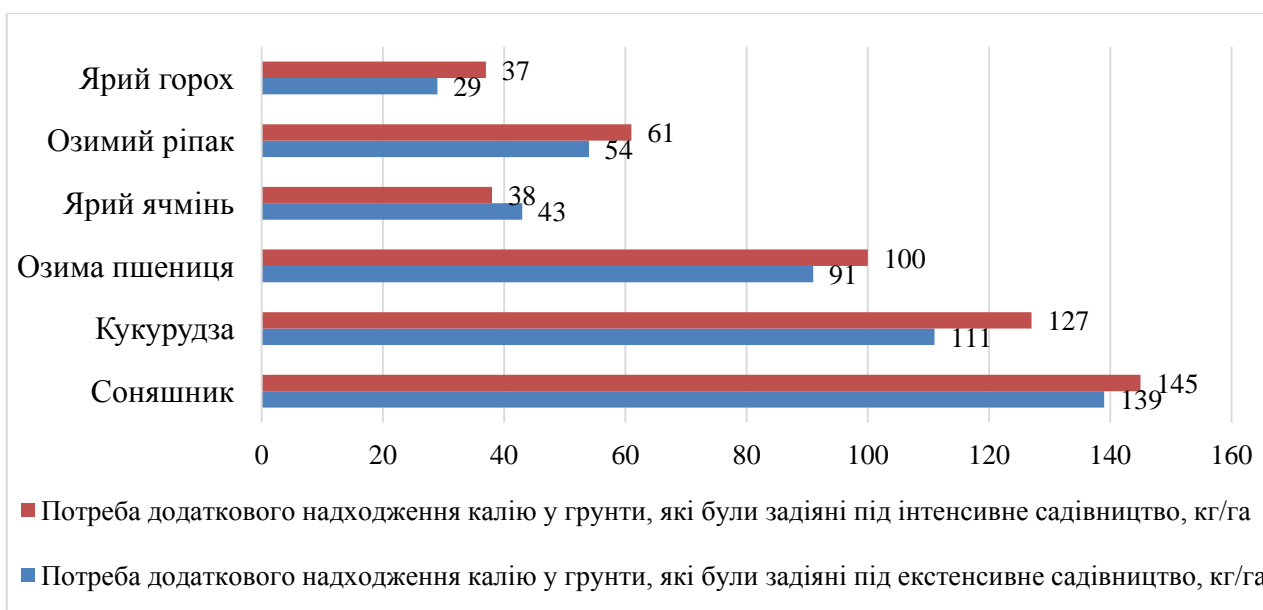


Рис. 6. Потреба в удобренні ґрунтів калієм для формування врожаю основних сільськогосподарських культур

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень

садівництва ця потреба значно вища порівняно з ґрунтами після інтенсивного садівництва. Але порівняно з потребою у азоті не перевищує 22,1 % для соняшнику і становить у порядку зменшення 18,9 %, 14,1 %, 9,1 %, 6,8 % та 6,0 % для культур: озима пшениця, кукурудза, ярий ячмінь, ярий горох та озимий ріпак для ґрунтів звільнених від екстенсивного садівництва. Потреба ґрунтів у калії вища, знову ж таки, на ґрунтах після інтенсивного садівництва і для соняшнику становить понад 38 %, а найменша потреба калію на цих ґрунтах для ярого гороху та ячменю. Аналіз основних елементів живлення сільськогосподарських рослин у ґрунтах, звільнених з-під садівництва показує, що поповнення їх азотом є головною необхідністю для успішного переведення ґрунтів у рілля під вирощування основних культур польової сівозміни. Порівняно нижчу потребу ґрунти після садівництва мають у обмінному калії та рухомому фосфорі.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** У результаті проведених досліджень встановлено, що у ґрунтах, звільнених від інтенсивного садівництва, вміст азоту легкогідролізованого, обмінного калію, гумусу, бору, молібдену, кобальту, заліза та цинку був нижчий, а рухомого фосфору, обмінного кальцію та магнію, сірки, міді, свинцю, кадмію та ртуті, навпаки, вищий порівняно з ґрунтами, які були задіяні у екстенсивному садівництві.

Аналіз ґрунтів, звільнених з-під садівництва різного ступеня інтенсивності використання показав, що вміст в них основних елементів живлення рослин потребує їх поповнення з урахуванням зростаючої потреби у ґрунтах основних елементів живлення у такій послідовності: від фосфору, калію до азоту.

При переведенні ґрунтів задіяних під садівництво у рілля для вирощування культур польової сівозміни необхідно врахувати заходи, що максимально сприятимуть накопиченню ґрунту азотом, зокрема, вирощування зернобобових культур. На даних ґрунтах недоцільно відразу ж вирощувати сільськогосподарські культури азотофіли, такі як кукурудза, озима пшениця та соняшник, при вирощуванні яких з ґрунту виноситься висока кількість цього елемента для формування оптимального врожаю.

### Список використаної літератури

1. Сільське господарство України 2019 рік: статистичний збірник. 2019. С. 186. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2020/zb/09/zb\\_sg\\_Ukr\\_2019.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/09/zb_sg_Ukr_2019.pdf) (дата звернення: 10.11.2021).
2. Статистичний щорічник України за 2019 рік. 2020 р. 463 с. URL: [https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/2020/zb/11/zb\\_yearbook\\_2019.pdf](https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2020/zb/11/zb_yearbook_2019.pdf)
3. Бурляй О.Л., Бурляй А.П., Харенко А.О. Сучасний стан розвитку садівництва в Україні. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2013. Вип. 82. С. 249-259.
4. Правдюк Н.Л., Кожухар В.В. Аналітичне забезпечення управління процесом реалізації продукції галузі садівництва. *Агросвіт*. 2021. № 4. С. 9-16.



5. За останні 22 роки площі під яблуневими садами в Україні скоротилась в 3,5 рази. URL: <https://superagronom.com/news/3720-za-ostanni-22-roki-ploschi-pid-yablunevimi-sadami-v-ukrayini-skorotilas-v-35-razi> (дата звернення: 10.11.2021).

6. Органічне садівництво: яких уроків не вистачає Україні. URL: [https://sadco.com.ua/stock/stati\\_lanovenko\\_2/](https://sadco.com.ua/stock/stati_lanovenko_2/) (дата звернення: 10.11.2021).

7. Разанов С.Ф., Мельник В.О., Назарук Б.В., Куценко М.І. Оцінка агроекологічного складу сірих лісових ґрунтів за різного сільськогосподарського використання. *Збалансоване природокористування*. 2021. №1. С. 146-153.

8. На Вінниччині планують вирубати 3 тисячі гектарів яблуневих садів. URL: <https://24.vn.ua/na-vinnichchyni-planuyut-vyrubaty-3-tysyachi-gektariv-yablunevyh-sadiv/> (дата звернення: 10.11.2021).

9. Цицюра Я.Г., Броннікова Л.Ф., Пелех Л.В. Ґрунтовий покрив Вінниччини: генезис, склад, властивості та напрями ефективного використання: монографія. Вінниця : ТОВ «Нілан–ЛТД», 2017. 452 с.

10. ДСТУ ГОСТ 17.4.4.02:2019 Охорона довкілля. Якість ґрунту. Методи відбирання та підготування проб для хімічного, бактеріологічного, гельмінтологічного аналізу. [Чинний від 2019–04–01]. Вид. офіц. Київ: УкрНДНЦ, 2019. 13 с.

11. Рожков О.А. та ін. Дослідна справа в агрономії: навчальний посібник. Х.: Майдан, 2016. Книга 1. 300 с.

12. ДСТУ 4362:2004 Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів. [Чинний від 2006–01–01]. Вид. офіц. Київ: УкрНДНЦ, 2005. 33 с.

13. ДСТУ 4770.1-9:2007. Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук марганцю (цинку, кадмію, заліза, кобальту, міді, нікелю, хрому, свинцю) в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомноабсорбційної спектрофотометрії. [Чинний від 2009–01–01]. URL: [http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id\\_doc=58849](http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=58849)

### Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Silske gospodarstvo Ukrainy 2019 rik: statystychnyi zbirnyk. [*Agriculture of Ukraine 2019: statistical collection*]. (2019) 186. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2020/zb/09/zb\\_sg\\_Ukr\\_2019.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/09/zb_sg_Ukr_2019.pdf). [in Ukrainian].

2. Statystychnyi shchorichnyk Ukrainy za 2019 rik [*Statistical Yearbook of Ukraine for 2019*]. (2020) 463. URL: [https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/2020/zb/11/zb\\_yearbook\\_2019.pdf](https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2020/zb/11/zb_yearbook_2019.pdf) [in Ukrainian].

3. Burliai, O.L., Burliai, A.P. & Kharenko, A.O. (2013). Suchasnyi stan rozvytku sadivnytstva v Ukraini [*The current state of horticulture development in Ukraine*]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva – Collection of scientific works of Uman National University of Horticulture*. 82. 249-259. [in Ukrainian].

4. Pravdiuk, N. L. & Kozhukhar, V. V. (2021). Analychne zabezpechennia upravlinnia protsesom realizatsii produktsii haluzi sadivnytstva. [*Analytical support*

for the management of the process of selling horticultural products]. *Ahrosvit – Agrosvit*. 4. 9-16. [in Ukrainian].

5. Za ostanni 22 roky ploshchi pid yablunevymy sadamy v Ukraini skorotylas v 3,5 razy [Over the past 22 years, the area under apple orchards in Ukraine has decreased 3.5 times]. URL: <https://superagronom.com/news/3720-za-ostanni-22-roki-ploschi-pid-yablunevimi-sadami-v-ukrayini-skorotilas-v-35-razi> [in Ukrainian].

6. Orhanichne sadivnytstvo: yakykh uroktiv ne vystachaie Ukraini [Organic horticulture: what lessons Ukraine lacks]. URL: [https://sadco.com.ua/stock/stati\\_lanovenko\\_2/](https://sadco.com.ua/stock/stati_lanovenko_2/) [in Ukrainian].

7. Razanov, S.F., Melnyk, V.O., Nazaruk, B.V. & Kutsenko, M.I. (2021). Otsinka ahroekolohichnoho skladu sirykh lisovykh gruntiv za riznoho silskohospodarskoho vykorystannia [Assessment of agro-ecological composition of gray forest soils under the different agricultural uses]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia – Balanced nature management*. 1. 146-153. [in Ukrainian].

8. Na Vinnychchyni planuiut vyrubaty 3 tysiachi hektariv yablunevykh sadiv [They plan to cut down 3,000 hectares of apple orchards in Vinnytsia region]. URL: <https://24.vn.ua/na-vinnychchyni-planuyut-vyrubaty-3-tysyachi-gektariv-yablunevyh-sadiv/> [in Ukrainian].

9. Tsytsiura, Ya.H., Bronnikova, L.F. & Pelekh, L.V. (2017). Gruntovyi pokryv Vinnychchyny: henezys, sklad, vlastyvosti ta napriamy efektyvnoho vykorystannia [Soil cover of Vinnytsia region: genesis, composition, properties and directions of effective use]. monograph. Vinnytsia : LLC «Nilan–LTD» [in Ukrainian].

10. DSTU HOST 17.4.4.02:2019 (2019). Okhorona dovkillia. Yakist gruntu. Metody vidbyrannia ta pidhotuvannia prob dlia khimichnoho, bakteriologichnoho, helmintologichnoho analizu. [Environment protection. Soil quality. Methods of sampling and preparation of samples for chemical, bacteriological, helminthological analysis] [Effective from 2019–04–01]. Official publication. Kyiv: UkrNDNTs, 13 [in Ukrainian].

11. Rozhkov, O.A. & at. (2016). Doslidna sprava v ahronomii: navchalnyi posibnyk [Research in agronomy: a textbook]. Kh.: Maidan. Knyha 1. [in Ukrainian].

12. DSTU 4362:2004 (2005). Yakist gruntu. Pokaznyky rodiuchosti gruntiv [Soil quality. Indicators of soil fertility] [Effective from 2006–01–01] official publication. Kyiv: UkrNDNTs, 33 [in Ukrainian].

13. DSTU 4770.1-9:2007 (2007). Yakist gruntu. Vyznachennia vmistu rukhomykh spoluk marhantsiu (tsynku, kadmiu, zaliza, kobaltu, midi, nikeliu, khromu, svyntsiu) v grunti v buferonii amoniino-atsetatnii vytyazhti z pH 4,8 metodom atomnoabsorbtsiinoi spektrofotometrii [Soil quality. Determination of the content of mobile compounds of manganese (zinc, cadmium, iron, cobalt, copper, nickel, chromium, lead) in the soil in a buffer ammonium acetate extract with a pH of 4.8 by atomic absorption spectrophotometry]. [Effective from 2009–01–01]. URL: [http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id\\_doc=58849](http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=58849) [in Ukrainian].

### ANNOTATION

#### **AGROCHEMICAL EVALUATION OF SOILS UNDER HORTICULTURE ON THE SUITABILITY OF THEIR USAGE FOR THE MAIN AGRICULTURAL CROPS GROWING**

*This article reveals the results of research on the agrochemical composition of soils released from horticulture (Apple orchard) for the effectiveness of their usage in growing crops in field crop rotation. The research was conducted on Gray forest soils in the central part of Vinnytsia region in the forest-steppe of the Right Bank. The subject of research is agro-ecological indicators of soils that have been released from horticulture of varying degrees of intensity.*

*It was found that in soils used for intensive horticulture nitrogen content of easily hydrolyzed, exchangeable potassium and humus was lower on 37.1, 23.7, 2.9 %, and mobile phosphorus, soil pH, metabolic calcium and metabolic magnesium on the contrary higher on 71.8, 12.8, 19.8 and 8.0 %, respectively, compared to the soils used for extensive horticulture. There is also a certain difference between mobile compounds of chemical metals in the soils under horticulture. The content of boron, molybdenum, cobalt and iron in the soils used for intensive horticulture was lower on 50.0, 32.8, 2.5 and 62.5 % compared to the soils of extensive horticultural lands. The concentration of sulfur was 8.0 % higher in intensive horticultural soils compared to the extensive ones. Characterizing the content of heavy metals-toxicants in soils used for intensive horticulture, it should be noted that the content of cadmium, lead, copper and mercury was higher on 4.0, 6.1, 9.5 and 6.6 %, and zinc is twice lower compared to the soils in extensive horticulture. Analysis of soils released from horticulture of varying degrees of intensity showed that the content of basic plant nutrients needs to be replenished, taking into account the growing need for basic nutrients in soils from phosphorus, potassium to nitrogen. When converting soils used for horticulture into arable land, it is necessary to take into account the measures that maximize the accumulation of soil nitrogen, in particular the cultivation of legumes. On these soils, it is not advisable to immediately grow nitrogen-loving crops, such as corn, winter wheat and sunflower, in the cultivation of which a high amount of this element is removed from the soil to form an optimal harvest. The practical significance of the results is that they will enable them to develop concrete proposals for reducing soil contamination by restoring soil fertility and improving the quality of plant material from cereals grown under exempted horticulture conditions.*

**Keywords:** soil, nitrogen, phosphorus, potassium, intensive horticulture, extensive horticulture, orchards.

**Table 1. Fig. 6. Lit. 13.**

#### **Інформація про авторів**

**Разанов Сергій Федорович** – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: razanov@vsau.vin.ua).

**Мельник Вікторія Олександрівна** – аспірантка 3-го року навчання Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: vmel277@gmail.com).

**Razanov Serhii** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Ecology and Environmental Protection, Faculty of Agronomy and Forestry, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Sonyachna str. 3; e-mail: razanov@vmel277@gmail.com).

**Melnyk Viktoriia** – postgraduate Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Sonyachna str. 3; e-mail: razanov@vsau.vin.ua)