

УДК 633.85:631.82:502.521(477.44)

DOI: 10.37128/2707-5826-2022-1-16

**ВИРОЩУВАННЯ ОЛІЙНИХ
КУЛЬТУР ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ
НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ
МЕТАЛІВ У ГРУНТАХ ЗА ЇХ
МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ В
УМОВАХ ВІННИЧЧИНИ**

Г.В. ГУЦОЛ, канд. с.-г. н., доцент

О.В. МАЗУР, аспірант

*Вінницький національний аграрний
університет*

У статті наведено статистичні та розрахункові показники щодо обсягів вирощування олійних культур, досліджено вплив мінерального удобрення при вирощуванні олійних культур на інтенсивність надходження до ґрунтів важких металів. Аналіз вирощування олійних культур на Вінниччині показав, що їх загальна посівна площа станом на 2021 рік складала 351,5 тис. га, з яких 81,6% – соняшнику, 17,7% – ріпаку озимого та 0,6% – ріпаку ярого.

Посівні площі й обсяги виробництва насіння соняшнику на Вінниччині за всіма категоріями господарств складала 300,8 тис/га та 10053,4 тис.ц відповідно.

В умовах підприємств посівні площі під соняшником становили 95,4%, а обсяги виробництва – 96,4%, тоді як у господарствах населення дані показники були в межах 4,5% і 3,6%. Посівні площі та обсяги виробництва насіння ріпаку озимого на Вінниччині склали 62,8 тис/га і 2103,3 тис.ц відповідно. В умовах підприємств площі під вирощування озимого ріпаку склали 99,2%, а в господарствах населення – 0,8%, обсяги виробництва відповідно – 99,4% і 0,6%. Ріпак ярий в умовах підприємств займав площі 87,5%, а в умовах господарств населення – 12,5%. Обсяги виробництва насіння ріпаку ярого в умовах підприємств склали 92,6%, в господарствах населення – 7,3%. Встановлено, що найвища кількість надходження в ґрунти свинцю і кадмію спостерігалась при вирощуванні ріпаку озимого. Так, при вирощуванні ріпаку озимого з мінеральними добривами в ґрунти потрапляє більше свинцю і кадмію у 2,0 раза і 2,4 раза відповідно порівняно із соняшником. При вирощуванні ріпаку ярого в ґрунти з мінеральними добривами потрапляє менше свинцю у 1,7 раза та кадмію у 1,75 раза порівняно з ріпаком озимим.

***Ключові слова:** ґрунти, олійні культури, насіння, соняшник, ріпак, виробництво, підприємства.*

Табл. 2. Рис. 1. Літ. 17.

Постановка проблеми. Продукція олійних культур займає важливе місце серед продовольчої сировини, попит на яку як у нашій країні, так і в цілому світі з року в рік зростає. Високий попит на олію на ринку збуту сприяє підвищенню ефективності вирощування олійних культур та розширенню посівних площ під їх вирощування [1].

На даний час в умовах Вінниччини олійні культури в структурі посівних площ займають одне з перших місць. Стрімке зростання вирощування олійних культур за сучасної обмеженої сівозміни супроводжується деякими і негативними наслідками, серед яких можна відмітити високе навантаження на ґрунти, їх виснаження, забруднення різними токсикантами.

Обробіток ґрунтів при вирощуванні олійних культур включає велику кількість технологічних операцій, що зумовлює високе механічне навантаження на них. До головних операцій обробітку ґрунтів при вирощуванні олійних культур необхідно віднести: лущення стерні, оранку глибоку (30 см), весняну

культивувацію з попереднім боронуванням (закриття вологи). Так, в період вирощування соняшнику застосовують на пухких ґрунтах коткування, досходове боронування, післясходове боронування, міжрядне розпушування. Внаслідок інтенсивного винесення з ґрунтів поживних речовин з урожаєм соняшник потребує їх компенсації, що відбувається переважно за рахунок збільшення кількості мінеральних добрив [2].

При вирощуванні олійних культур, зокрема, соняшнику кожного року з ґрунтів виноситься 120 кг азоту, 45 кг фосфору та 235 кг калію за урожайності 21 ц/га насіння [3].

Така особливість щодо мінерального живлення в умовах сучасних сівозмін, яка характеризується наявністю 3-4 культур, вимагає підвищеного використання мінеральних добрив, що призводить до ряду проблем в екологічному відношенні [4]. Поряд з цим необхідно відмітити ще одну проблему при вирощуванні олійних культур в умовах Вінниччини, яка пов'язана із проведенням їх десикації [5].

Отже, інтенсивне вирощування в сучасній сівозміні олійних культур супроводжується цілою низкою екологічних проблем. Адже важкі метали, нітрати та десиканти є високо небезпечними речовинами, які можуть активно включатись в колообіг, нагромаджуватись в організмі людини й викликати цілу низку порушень [6-7].

Тому виробництво соняшнику в Україні потребує постійного контролю та удосконалення його вирощування з урахуванням екологічних наслідків як для ґрунтів, так і продукції, яка є продовольчою сировиною та від безпеки якої залежить здоров'я людей.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Соняшник, як олійну культуру, вирощують понад 150 років, хоча про дану культуру було відомо в Європі ще у 1510 році. Батьківщиною даної культури є Північна Америка. В Україні соняшник розпочали вирощувати із середини дев'ятнадцятого століття. На даний час посіви соняшнику в Україні стрімко зростають. Відомо, що насіння високоолійних сортів соняшнику містить до 55% олії, в якій міститься до 90% ненасичених жирних кислот, з яких до 60% лінолевої та до 35% олеїнової. Соняшникова олія містить також велику кількість вітаміну Е, який вважається одним із важливих природних антиоксидантів [8].

Окрім харчової приналежності соняшникову олію використовують в промисловості для виробництва водонепроникаючих тканин, електроіонізуючих матеріалів та ін. Відходи від виробництва соняшникової олії (макуха, шрот) є високобілковим кормом для тварин [9].

Лушпиння соняшнику використовують для виробництва етилового спирту, кормових дріжджів та фурфуролів для виробництва пластмас. Такий спектр використання соняшникової продукції і визначає його зацікавленість виробництва. Осимий ріпак серед олійних культур родини капустяних займає одне із перших місць за вмістом олії в насінні (45-50 % слабовисихаючої олії з йодним числом 94-112). Крім того, в насінні міститься до 20 % білка і понад

17 % вуглеводів [10]. У складі ріпакової олії є значна кількість шкідливої для організму ерукової кислоти, яка знижує її харчові якості. Останнім часом виведено сорти озимого ріпаку, в олії яких майже зовсім немає ерукової кислоти, а вміст олеїнової кислоти доведено до 60-70 %, що значно підвищує її харчові властивості та наближає за якістю до соняшникової олії. Ріпакову олію без ерукових сортів широко використовують у харчуванні населення, а також у кондитерській, консервній, харчовій промисловості; олію звичайних сортів ріпаку – лише після рафінування. Застосовують олію ріпакову у миловарній, текстильній, металургійній, лакофарбовій та інших галузях промисловості [11].

З ріпакової олії виробляють пальне – біодизель, який є більш екологічнішим ніж продукти переробки нафти [12].

Макуха і шрот озимого ріпаку – високобілковий концентрований корм для тварин. Шрот безерукових сортів ріпаку містить до 0,5 % шкідливих глюкозинолатів (замість 6-7 % у звичайних сортів) і за кормовими якостями прирівнюється до соєвого. Макуху і шрот звичайних сортів також згодують тваринам невеликими дозами; 1 кг макухи прирівнюється до 1 кормової одиниці. [13].

Озимий ріпак як високоврожайну культуру з коротким вегетаційним періодом широко використовують для вирощування раннього зеленого корму. В 100 кг його зеленої маси міститься до 4 кг протеїну, 14-16 кормових одиниць. На 1 кормову одиницю в зеленій масі ріпаку припадає 180-190 г протеїну [14].

Озимий ріпак – добрий медонос, з 1 га його посіву можна отримати до 100 кг меду [15]. Він мало висушує ґрунт і рано звільняє поле, тому є добрим попередником для озимих і ярих зернових культур. Кореневі рештки ріпаку після мінералізації залишають у ґрунті 60-65 кг/га азоту, 32-36 фосфорної кислоти і 55-60 кг/га калію. Оптимальне забезпечення поживними речовинами позитивно впливає на зимостійкість рослин, стійкість до ураження хворобами, а значить і на врожайність. Проте максимальна потреба в поживних речовинах спостерігається з початку вегетації весною до кінця цвітіння. Необхідно враховувати, що основний винос поживних речовин часто відбувається при низьких температурах ґрунту, адже ріпак є однією з культур, які рано закінчують зимовий спокій. Фосфор у першу чергу сприяє розвитку кореневої системи ріпаку, тобто має виключне значення для відновлювальної здатності й здатності засвоювати поживні речовини. Калій сприяє активізуванню обмінних процесів в рослинах, формуванню великої кількості насіння, збільшує масу 1000 насінин та вмісту олії, покращує стійкість до вилягання та зимостійкість, сприяє стійкості проти грибкових захворювань. Азот сприяє росту рослин, інтенсивному формуванню вегетативної маси та зернової продукції, а також посилює процес онтогенезу [3, 16].

Метою досліджень було вивчення обсягів вирощування олійних культур, виробництва їх насіння та впливу мінерального удобрення ґрунтів на накопичення в них важких металів.

Матеріали і методи досліджень. Аналіз вирощування і виробництва насіння соняшнику та ріпаку проводили на основі статистичних даних 2021 року.

Інтенсивність накопичення важких металів у ґрунтах за їх мінерального удобрення при вирощуванні олійних культур розраховували виходячи із середньої рекомендованої під вирощування соняшнику, ріпаку озимого та ярого фізичної маси аміачної селітри, суперфосфату простого, калію хлористого та вмісту в них свинцю і кадмію.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз вирощування олійних культур на Вінниччині (табл. 1) показав, що загальна посівна площа їх станом на 2021 рік складала 351,5 тис/га, з яких 81,6% соняшнику, 17,7% ріпаку озимого та 0,6% ріпаку ярого.

Площа посіву та обсяги виробництва насіння соняшнику на Вінниччині на всіх категоріях господарств складала 300,8 тис/га та 10053,4 тис/ц відповідно.

Таблиця 1

Виробництво насіння олійних культур в умовах Вінниччини станом на 2021 рік

Олійні культури	Підприємства			Господарства населення			Разом по всіх категоріях господарств		
	Площа вирощування, га	Обсяг виробництва, т	Урожай ц/га	Площа виробництва тис.га	Обсяги виробництва тис.ц	Урожай ц/га	Площа вирощування тис. га	Обсяги виробництва тис. ц	Урожайність ц/га
Соняшник	287,1	9696,3	33,8	13,7	357,1	26	300,8	10053,4	33,4
Ріпак озимий	62,3	2090,8	33,5	0,5	12,5	24,0	62,8	2103,3	33,4
Ріпак ярий	2,1	65,7	24,0	0,3	5,2	20,2	2,4	70,9	30

Джерело: сформовано на основі періоджерела [17].

В умовах підприємств площа під вирощування соняшнику складала 95,4%, а обсяги виробництва – 96,4%, тоді як у господарствах населення дані показники були в межах 4,5% і 3,6%. Площа посіву та обсяги виробництва насіння ріпаку озимого на Вінниччині склали 62,8 тис/га і 2103,3 тис. ц відповідно. В умовах підприємств площа вирощування соняшнику складала 99,2%, а в господарствах населення – 0,8%, обсяги виробництва відповідно 99,4% і 0,6%. Ріпак ярий в умовах підприємств займав площі 87,5%, а в умовах господарств населення – 12,5%. Обсяги виробництва насіння ріпаку ярого в умовах підприємств склали 92,6%, в господарствах населення – 7,3%.

Отже, аналіз виробництва насіння олійних культур на Вінниччині за 2021 рік показує, що головним виробником даної рослинницької сировини є підприємства. Також необхідно відмітити те, що серед олійних культур, соняшник за обсягами виробництва насіння становить 81,8%. Характеризуючи обсяги виробництва насіння олійних культур в межах України (рис. 1)

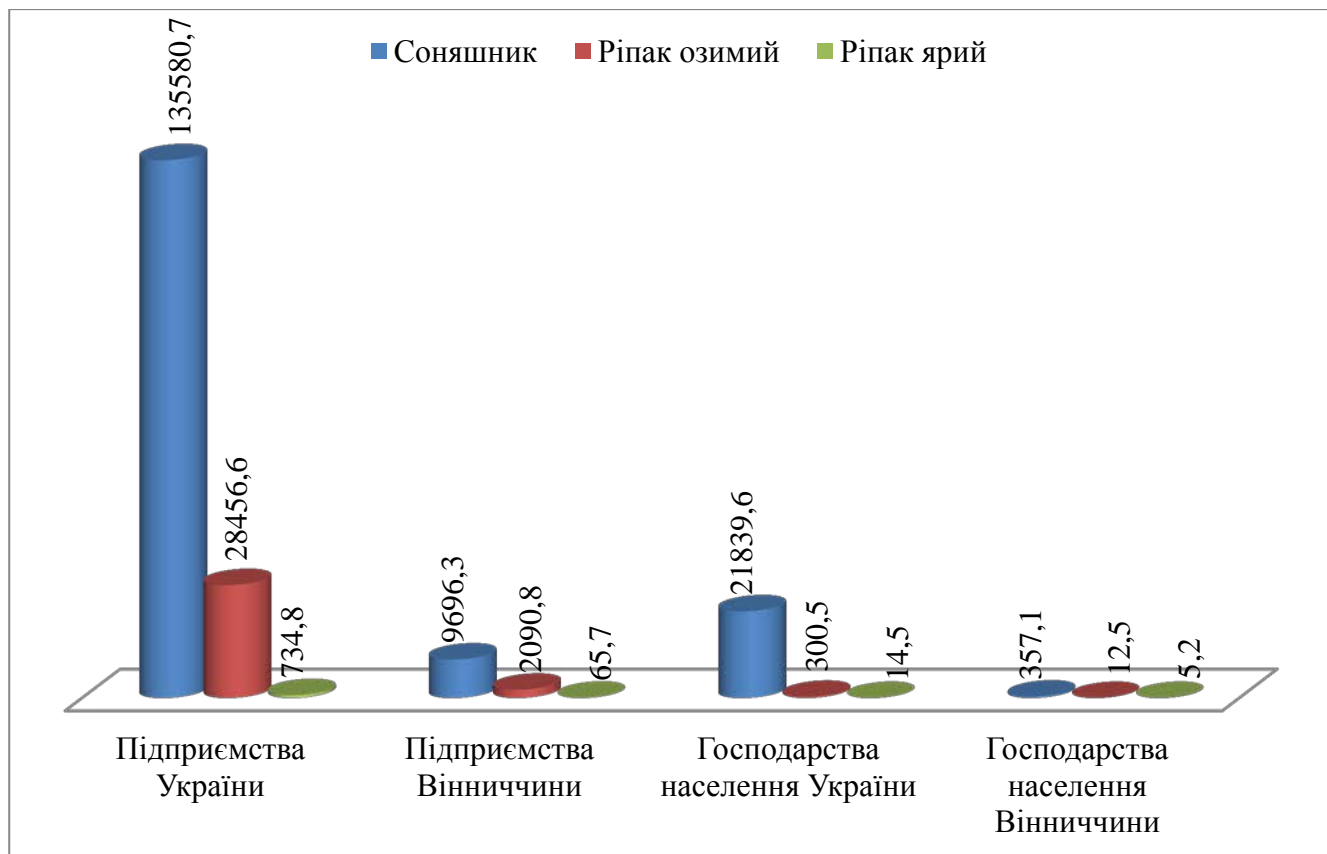


Рис. 1. Порівняльна оцінка обсягів виробництва насіння олійних культур, тис.ц.

Джерело: сформовано на основі періоджерела [17].

необхідно відмітити, що із валового виробництва на підприємства Вінницьчини припадає 8,7% а на господарства населення – 1,7%.

Аналіз обсягів виробництва насіння олійних культур показує, що в умовах підприємств і господарств населення Вінницьчини переважно з Україною виробництво соняшнику складає 7,15% і 1,63% , ріпаку озимого 7,3 4,16% та ріпаку ярого 8,9,3,5% відповідно. При вирощуванні ріпаку ярого в ґрунти з мінеральними добривами потрапляє менше свинцю у 1,7 раза та кадмію у 1,75 раза порівняно з ріпаком озимим.

Таблиця 2

Надходження важких металів з мінеральними добривами при вирощуванні олійних культур

Олійні культури	Площі посіву тис. га	Використання мінеральних добрив у фізичній вазі, кг.га			Надходження важких металів у ґрунт з мінеральними добривами, мг.га	
		Аміачна селітра	Суперфосфат простий	Калій хлорестий	Свинець	Кадмій
Соняшник	300,8	130	225	75	1453	407,5
Ріпак озимий	62,8	340	350	230	2910	987
Ріпак ярий	2,4	230	200	130	1730	561,5

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Аналіз вирощування олійних культур в умовах Вінниччини станом на 2021 рік показав, що загальна площа їх складала 300,8 тис/га, а виробництво насіння – 10053,4 тис. ц. Серед олійних культур найвищими посівними площами та обсягами виробництва насіння на Вінниччині характеризувався соняшник, порівняно менше – ріпак озимий та ярий. При вирощуванні олійних культур в умовах Вінниччини в середньому на один гектар сільськогосподарських угідь з мінеральними добривами потрапляє 2031 мг свинцю та 652 мг кадмію. Найвища кількість свинцю і кадмію потрапляє з мінеральними добривами при вирощуванні ріпаку озимого, порівняно менше – при вирощуванні ріпаку ярого та соняшнику. Перспективою подальших досліджень є вивчення впливу десикації соняшнику на якість насіння та продукти його переробки.

Список використаної літератури

1. Чехова І.В., Чехов С.А. Теоретичні основи функціонування вітчизняного ринку олійних культур. *Економічний простір*. 2018. № 134. С. 70-78.
2. Губенко Л. В., Задубинна Є. В., Тарасенко Т. В. Формування продуктивності соняшнику залежно від систем основного обробітку ґрунту і удобрення. *Землеробство*. 2018. Вип. 1. С. 27-31.
3. Сахарчук О. В., Гарбар Л. А. Оптимізація умов живлення за вирощування соняшнику. *Миронівський вісник*. 2018. Вип. 7. С. 146-155.
4. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів: Українські технології, 2008. 312 с.
5. Коваленко І. Особливості десикації соняшнику. *Агробізнес сьогодні*. 2020. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/18280-osoblyvosti-desykatsii-soniashnyku.html>. (дата звернення 18.11.2021).
6. Razanov S.F., Tkachuk O.P., Bakhmat O.M., Razanova A.M. Reducing danger of heavy metals accumulation in winter wheat grain which is grown after leguminous perennial precursor. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10 (1). 254-260.
7. Гуцол Г. В. Дослідження інтенсивності забруднення ґрунтів сільськогосподарського призначення важкими металами в НДГ «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 13. С. 45-53.
8. Gebauer, S.K., Psota, T.L., Harris, W.S., Kris-Etherton, P.M. N-3 Fatty acid dietary recommendations and food sources to achieve essentiality and cardiovascular benefits. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2006. 83 (6). P. 1526–1535. doi: <http://doi.org/10.1093/ajcn/83.6>.
9. Паламарчук В.Д., Підлубний В.Ф. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від елементів технології вирощування. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 3 (22). С. 29-44.
10. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.

11. Поліщук А. А., Булавкіна Т. П. Ріпак: за і проти. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2014. № 3. С. 67-70.

12. Калетнік Г.М., Климчук О.В., Мазур В.А. Перспективність та ефективність виробництва біодизельного палива в Україні з олійних культур. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 5. С. 7-17.

13. Свістула М.М., Скрепець В.І., Деменська Н.М., Горб С. В., Єфремов Д. В. Вплив згодовування ріпакової макухи на рівень продуктивності лактуючих вівцематок та розвиток їх потомства. *Науковий вісник "Асканія-Нова"*. 2010. Вип. 3. С. 138-144.

14. Опанасенко І.П., Заєць А.П., Опанасенко Г.В., Панько В.В. Порівняльна ефективність використання макухи ріпаку, екструдованої вики та гороху при відгодівлі молодняку великої рогатої худоби. *Корми і кормовиробництво*. 2010. Вип. 67. С. 196-200.

15. Разанов С.Ф., Недашківський В.М., Вергеліс В.І. Вплив температурних параметрів і тривалості цвітіння ріпаку озимого на продуктивність бджолиних сімей. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2020. № 2. С. 98-103.

16. Демчук Н. Як розпізнати дефіцит певного елементу живлення на ріпаку? *SuperAgronom.com*. 2021. <https://superagronom.com/articles/533-yak-rozpoznati-defitsit-pevnogo-elementu-zhivlennya-na-ripaku> (дата звернення 25.10.2021).

17. Державна служба статистики України. <http://www.ukrstat.gov.ua/>

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Chehova I.V., Chehov S.A. (2018). Teoretichni osnovi funkcionuvannja vitchiznjanogo rinku olijnih kul'tur [*Theoretical bases of functioning of the domestic market of oilseeds*]. *Ekonomichnij prostir. – Economic space*. № 134. 70-78. [in Ukrainian].

2. Gubenko L.V., Zadubinna Є.V., Tarasenko T.V. (2018). Formuvannja produktivnosti sonjashniku zalezho vid sistem osnovnogo obrobitku truntu i udobrennja [*Making up of productivity of sunflower depending on expedients of the cultural operations and fertilization*]. *Zemlerobstvo.– Agriculture*. Issue. 1. 27-31. [in Ukrainian].

3. Saharchuk O.V., Garbar L.A. (2018). Optimizacija umov zhivlennja za viroshhuvannja sonjashniku [*Optimization of nutrition conditions of sunflower growing*]. *Mironivs'kij visnik.– Myronivskyi Herald*. Issue. 7. 146-155. [in Ukrainian].

4. Lihochvor V.V. (2008). Mineral'ni dobriva ta ih zastosuvannja [*Mineral fertilizers and their application*]. L'viv: Ukraïns'ki tehnologii. 312. [in Ukrainian].

5. Kovalenko I. (2020). Osoblivosti desikacii sonjashniku [*Features of sunflower desiccation*]. *Agrobiznes s'ogodni*. URL: <http://agrobusiness.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/18280-osoblyvosti-desykatsii-soniashnyku.html>.

(appeal date 18.11.2021). [in Ukrainian].

6. Razanov S.F., Tkachuk O.P., Bakhmat O.M., Razanova A.M. (2020). [Reducing danger of heavy metals accumulation in winter wheat grain which is grown after leguminous perennial precursor]. *Ukrainian Journal of Ecology*. 10 (1). 254-260. [in Ukrainian].

7. Gucol G. V. (2019). Doslidzhennja intensivnosti zabrudnennja rruntiv sil'skogospodars'kogo priznachennja vazhkimi metalami v NDG «Agronomichne» Vinnic'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu [Research of intensity of pollution of gricultural purpose soils by heavy metals in the educational and research farm «Agronomichne»]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and Forestry*. № 13. 45-53. [in Ukrainian].

8. Gebauer, S.K., Psota, T.L., Harris, W.S., Kris-Etherton, P.M. (2006). [N-3 Fatty acid dietary recommendations and food sources to achieve essentiality and cardiovascular benefits]. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 83 (6). 1526–1535. doi: <http://doi.org/10.1093/ajcn/83.6>. [in American].

9. Palamarchuk V.D., Pidlubnij V.F. (2021). Produktivnist' gibridiv sonjashniku zalezho vid elementiv tehnologii viroshhuvannja [Productivity of sunflower hybrids depending on the elements of the growing technology]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and Forestry*. №3 (22). 29-44. [in Ukrainian].

10. Lihochvor V.V. (2004). Roslinnictvo. Tehnologii viroshhuvannja sil'skogospodars'kih kul'tur [Plant growing. Technologies for growing crops]. Kiiv: Centr navchal'noi literaturi. 808. [in Ukrainian].

11. Polishhuk A.A., Bulavkina T.P. (2014). Ripak: za i proti [Rapeseed: pros and cons]. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy –Visnik Poltavs'koi derzhavnoi agrarnoi akademii*. № 3. 67-70. [in Ukrainian].

12. Kaletnik G. M., Klimchuk O. V., Mazur V. A. (2019). Perspektivnist' ta efekтивnist' virobnictva biodizel'nogo paliva v Ukraïni z olijnih kul'tur [Prospects and efficiency of biodiesel production in Ukraine from oilseed crops]. *Economy. Finances. Management: current issues of science and practice –Ekonomika. Finansi. Menedzhment: aktual'ni pitannja nauki i praktiki*. № 5. 7-17. [in Ukrainian].

13. Svistula M.M., Skrepec' V.I., Demens'ka N.M., Gorb S.V., Ćfremov D.V. (2010). Vpliv zgodovuvannja ripakovoï makuhi na riven' produktivnosti laktujuchih vivcematok ta rozvitok ih potomstva [Influence of rapeseed meal feeding on the level of productivity of lactating ewes and development of their offspring]. *Naukovij visnik "Askanija-Nova" – Scientific Bulletin "Askania-Nova".Issue. 3. 138-144. [in Ukrainian].*

14. Opanasenko I.P., Zaec' A.P., Opanasenko G.V., Pan'ko V.V. (2010). Porivnjal'na efekтивnist' vikoristannja makuhi ripaku, ekstrudovanoï viki ta gorohu pri vidgodivli molodnjaku velikoï rogatoï hudobi [Comparative efficiency of rapeseed meal, extruded vetch and pea in fattening young cattle]. *Kormi i kormovirobnictvo – Feed and feed production*. Issue. 67. 196-200. [in Ukrainian].

15. Razanov S.F., Nedashkivs'kij V.M., Vergelis V.I. (2020). Vpliv temperaturnih parametriv i trivalosti cvitinnja ripaku ozimogo na produktivnist'

bdzholinih simej [The productivity of bee colonies on different temperature parameters and duration of the winter rape flowering period]. *Tehnologija virobniictva i pererobki produkciï tvarinnictva – Technology of production and processing of livestock products*. № 2. 98-103. [in Ukrainian].

16. Demchuk N. (2021). Jak rozpoznavati deficit pevnogo elementu zhivlennja na ripaku? [How to recognize a deficiency of a certain nutrient in rapeseed?]. *SuperAgronom.com*. URL: <https://superagronom.com/articles/533-yak-rozpoznavati-defitsit-pevnogo-elementu-jivlennja-na-ripaku>. (appeal date 25.10.2021). [in Ukrainian].

17. Derzhavna sluzhba staty`sty`ky` Ukrayiny`. State Statistics Service of Ukraine. [in Ukrainian].

ANNOTATION

GROWING OF OIL CROPS AND INTENSITY OF ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN SOILS UNDER THEIR MINERAL FERTILIZATION IN THE CONDITIONS OF VINNICHNA REGION

The article presents statistical and calculated indicators on the volumes of oilseeds cultivation, the effect of mineral fertilization of soils during the cultivation of oilseeds on the intensity of the intake of heavy metals in them is investigated. An analysis of the cultivation of oilseeds in the Vinnytsia region showed that their total sown area as of 2021 was 351.5 thousand/ha, of which 81.6% - sunflower, 17.7% - winter rape and 0.6% - spring rapeseed.

The sown area and production volumes of sunflower seeds in the Vinnitsa region for all categories of farms amounted to 300.8 thousand/ha and 10,053.4 thousand/centner, respectively.

Under the conditions of enterprises, the sown area under sunflower was 95.4%, and the volume of production - 96.4%, while in the households of the population these indicators were in the range of 4.5% and 3.6%. The sown area and production volumes of winter rapeseed seeds in the Vinnitsa region amounted to 62.8 thousand/ha and 2103.3 thousand/centner, respectively. In terms of enterprises, the area for growing sunflower was 99.2%, and in households - 0.8%, production volumes, respectively - 99.4% and 0.6%. Spring rape under the conditions of enterprises occupied 87.5% of the area, and in the conditions of households - 12.5%. The volume of production of seeds of spring rape in the conditions of enterprises amounted to 92.6%, in households - 7.3%.

It was found that the highest amount of lead and cadmium entering the soil was observed during the cultivation of winter rapeseed. So, when growing winter rapeseed with mineral fertilizers, more lead and cadmium get into the soil 2.0 times and 2.4 times, respectively, compared to sunflower. When growing spring rapeseed in soils with mineral fertilizers, 1.7 times less lead and 1.75 times less lead and cadmium, compared to winter rape, get into the soil.

Key words: soil, oilseeds, seeds, sunflower, rapeseed, production, enterprise.

Table 2. Fig. 1. Lit. 17.

Інформація про авторів

Гуцол Галина Василівна – кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету, (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: gucolg@ukr.net.)

Мазур Ольга – аспірант кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3; e-mail: vnau.eco@i.ua).

Hutsol Halyna Vasylivna – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Ecology and Environmental Protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsya, Soniachna Str. 3, email: gucolg@ukr.net.).

Mazur Olha – postgraduate student of Department of Ecology and Environmental Protection of the Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsya, Soniachna St.3; e-mail: vnau.eco@i.ua).