

## ВПЛИВ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НІТРОАМОФОСКИ-М НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ КАПУСТИ БРОКОЛІ

**О. Дидів, к. с.-г. н.<sup>1</sup>**

*ORCID ID: 0000-0003-4155-5945*

**І. Дидів, к. с.-г. н.<sup>1</sup>**

*ORCID ID: 0000-0001-8605-1092*

**А. Заневич-Байковська, д. габ.<sup>2</sup>**

*ORCID ID: 0000-0002-0317-8571*

**Й. Франчук, д. габ.<sup>2</sup>**

*ORCID ID: 0000-0002-8440-850X*

**Р. Роса, д. габ.<sup>2</sup>**

*ORCID ID: 0000-0001-6344-538X*

<sup>1</sup>*Львівський національний університет природокористування*

<sup>2</sup>*Природничо-гуманітарний університет в Седльце (Польща)*

<https://doi.org/10.31734/agronomy2023.27.091>

### **Дидів О., Дидів І., Заневич-Байковська А., Франчук Й., Роса Р. Вплив нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М на врожайність і якість капусти броколі**

Вперше в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах проведені дослідження з вивчення впливу різних норм нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М на врожайність та біохімічний склад капусти броколі.

Предметом дослідження був гібрид капусти броколі Корос F<sub>1</sub>. Схема досліду передбачала такі варіанти: 1) Контроль (без добрив); 2) Аміачна селітра (175 кг/га) – фон; 3) Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га); 4) Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га); 5) Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га); 6) Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га).

У середньому за два роки досліджень великий діаметр (16 і 18 см) та масу головок (754 і 836 г) одержали у варіантах: Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га) і Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га), тоді як на контролі (без добрив) ці показники були найменші та становили відповідно 12 см та 422 г. За розсадного способу вирощування капусти броколі із використанням комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М у нормі 400 кг/га та 600 кг/га, одержали високий урожай товарних головок 30,8 та 32,5 т/га, що перевищує контроль (без добрив) відповідно на 9,4 і 11,1 т/га. Встановлено, що підвищені норми добрив Нітроамофоски-М 800 кг/га не сприяють суттєвому збільшенню врожайності порівняно з варіантом 5 за внесення добрив у нормі 600 кг/га.

Комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М підвищувало якість головок капусти броколі, зокрема найвищий вміст сухої речовини (11,3 %), загального цукру (5,0 %), аскорбінової кислоти (82,4 мг/100 г) одержали у варіанті 5 за внесення Нітроамофоски-М у нормі 600 кг/га. Вміст нітратного азоту в усіх варіантах досліду не перевищував гранично допустимої концентрації (400 мг/кг сирої маси).

З метою одержання високого врожаю з доброю якістю продукції головок капусти броколі гібрида Корос F<sub>1</sub> за розсадного способу вирощування на темно-сірих опідзолених ґрунтах в умовах Західного Лісостепу України запропоновано вносити нове комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М у нормі 600 кг/га на фоні аміачної селітри (175 кг/га).

**Ключові слова:** капуста броколі, розсадний спосіб вирощування, комплексне мінеральне добриво, норми добрив, діаметр та маса головки, врожайність, якість продукції.

### **Dydiv O., Dydiv I., Zanevych-Baikovska A., Franchuk J., Rosa R. Influence of a new complex mineral fertilizer called Nitroamophoska-M on the yield and quality of broccoli**

The study aimed to examine the effect of different rates of a new complex mineral fertilizer called Nitroamophoska-M on the yield and biochemical composition of broccoli, specifically the hybrid Koros F<sub>1</sub>. The study took place in the Western Forest-Steppe of Ukraine on dark gray podzolic loamy soils.

The hybrid of broccoli Koros F<sub>1</sub> was chosen as the subject of the research. The scheme of the experiment included six versions: 1) Control (without fertilizers); 2) Ammonium nitrate (175 kg/ha) – background; 3) Background + Nitroammophoska-M (200 kg/ha); 4) Background + Nitroammophoska-M (400 kg/ha); 5) Background + Nitroammophoska-M (600 kg/ha); 6) Background + Nitroammophoska-M (800 kg/ha).

The average results of the two-year research showed that a large diameter (16 and 18 cm) and weight of heads (754 and 836 g) were obtained on the versions: Background + Nitroammophoska-M (400 kg/ha) and Background + Nitroammophoska-M (600 kg/ha), while in the control version (without fertilizers) these figures were the lowest and amounted to 12 cm and 422 g, respectively.

Using the seedling growing method and applying Nitroammophoska-M fertilizers at the rate of 400 kg/ha and 600 kg/ha, the researchers obtained a high yield of broccoli heads (30.8 and 32.5 t/ha), exceeding the control by 9.4 and 11.1 t/ha, respectively. The results showed that the use of Nitroammophoska-M fertilizers at the rate of 800 kg/ha did not significantly

increase the yield compared to version 5 with the application of fertilizers at the rate of 600 kg/ha.

Nitroamophoska-M fertilizer improved the quality of broccoli heads. The highest content of dry matter (11.3 %), total sugar (5.0 %), and ascorbic acid (82.4 mg/100 g) were marked in version 5 where Nitroammophoska-M was applied at the rate of 600 kg/ha. The content of nitrate nitrogen in all versions of the experiment did not exceed the maximum allowable concentration (400 mg/kg of wet weight).

Based on the results, it is proposed to apply Nitroamophoska-M fertilizer at the rate of 600 kg/ha on the background of ammonium nitrate (175 kg/ha) to obtain a high yield with good quality broccoli heads of the hybrid Koros F1. The seedling growing method is also recommended for broccoli cultivation on dark gray podzolic soils in the Western Forest-Steppe of Ukraine.

**Key words:** broccoli, seedling growing method, complex mineral fertilizer, fertilizer rates, diameter and weight of the head, yield, product quality.

**Постановка проблеми.** Західний Лісостеп України сприятливий для вирощування високих урожаїв різних видів капусти, зокрема капусти броколі. Аналіз літературних джерел свідчить про те, що одним із суттєвих факторів підвищення врожайності овочевих культур є внесення органічних, мінеральних добрив, мікродобрив, регуляторів росту та їх комбіноване застосування. Підвищення врожайності на 40–70 % можна забезпечити завдяки технології та використанню різних видів добрив і засобів захисту рослин, а на 30–50 % селекції [1; 7; 11; 12].

Для формування доброго врожаю капусти броколі з високою якістю продукції, крім основних елементів живлення, важливу роль відіграють мікроелементи, які входять до складу ферментів. Мікроелементи стимулюють ріст рослин капусти броколі, прискорюють їх розвиток, підвищують стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища та хвороб. За наявності мікроелементів рослини капусти краще засвоюють основні елементи живлення [3].

Тому з огляду вдосконалення технології вирощування і одержання екологічно безпечної продукції капусти броколі сьогодні актуального значення набуває вивчення ефективності оптимальних норм нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М з мікроелементами в умовах Західного Лісостепу України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В Україні актуальне виробництво екологічно безпечної овочевої продукції. Овочам належить важливе місце в харчуванні людини, особливо малопоширеним, які містять комплекс вітамінів, білків, макро- і мікроелементів. Одна з таких рослин – капуста броколі, яка має неабиякі лікувальні властивості [5].

В Україні капуста броколі займає близько 3 % серед капустяних овочевих рослин, проте серед виробників овочевої продукції та переробних підприємств популярність її зростає з кожним роком. Основні вимоги, які ставлять виробники перед сучасними сортами і гібридами капусти броколі для промислового виробництва, такі: висока врожайність, щільні головки (суцвіття), висока якість і лежкість суцвіття, придатність для свіжого ринку та переробки,

пластичність і стійкість до стресових ситуацій, рослини з потужною кореневою системою та домінуванням центрального стебла, стійкі до переростання і хвороб [9].

Удосконалення сортових ресурсів – важлива умова підвищення продуктивності овочевих рослин, покращання якості продукції за рахунок підвищення вмісту цінних поживних речовин у них та мінімального накопичення токсинів. У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, відсутні сорти й гібриди капусти броколі вітчизняної селекції, відтак у виробництві використовують лише зарубіжний сортимент. Сорти та гібриди капусти броколі, адаптовані до клімату, стійкі до найбільш поширених хвороб, – це основа високого і, головне екологічного врожаю [8].

Аналіз публікацій свідчить про те, що урожайність і якість капусти броколі залежать від багатьох чинників. За даними Дидів О. Й. [10; 12] необхідно врахувати біологічні особливості сортів та гібридів капусти броколі для конкретної ґрунтово-кліматичної зони, системи обробітку, спосіб вирощування.

За вирощування капусти броколі доцільне сумісне внесення органічних та мінеральних добрив. Слід також враховувати, що в ґрунті щорічно розкладається 40–50 т органічної маси попередника. Підвищені й високі дози азотних добрив, особливо в тих випадках, коли їх вносять без урахування біологічних особливостей культури й сорту, оптимального співвідношення між NPK, сприяють накопиченню нітратів у головках капусти броколі [3].

**Постановка завдання.** Наше завдання – вивчити вплив норм нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М на врожайність і якість головок капусти броколі за розсадного способу вирощування в умовах Західного Лісостепу України.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження проводили на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. професора І. П. Гулька Львівського національного університету природокористування. У дослідках застосовували комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М з мікроелементами у формі водорозчинних гранул. Добриво зараховано до

Державного реєстру пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Його хімічний склад: N – 9,0 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 18 %, K<sub>2</sub>O – 22 %, CaO – 20 %, S – 1,2 %, та мікроелементи: Na<sub>2</sub>O – 0,5 %, MgO – 0,5 %, Fe – 0,1 %, Zn – 97,8 мг/кг, Cu – 6,5 мг/кг, Mn – 310 мг/кг. Унікальність цього добрива полягає в тому, що наявність у його складі карбонатів кальцію та магнію забезпечує меліоративний ефект, який проявляється в нейтралізації підвищеної кислотності, покращанні агрофізичних властивостей ґрунту, створенні агрономічно-цінної його структури та кращому засвоєнню елементів живлення рослинами капусти броколі. Внесення такого добрива ефективно на різних типах ґрунтів, а особливо на кислих.

Схема досліду передбачала такі варіанти: 1) Контроль (без добрив); 2) Аміачна селітра (175 кг/га) – фон; 3) Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га); 4) Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га); 5) Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га); 6) Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га).

Навесні під культивуацію вносили мінеральне добриво Нітроамофоску-М згідно зі схемою досліду, а також як фон у всіх варіантах досліду аміачну селітру в нормі 175 кг/га. Досліди закладали згідно з методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві [8].

Попередником капусти броколі була картопля. Капусту броколі гібрида Корос F<sub>1</sub> (Заявник – Clause (Франція) вирощували розсадним способом. Висаджували касетну розсаду капусти у віці 30–35 діб із шириною міжрядь 60 см, відстань між рослинами в рядку 30 см, густина стояння рослин 55,6 тис. шт./га. (I декада травня).

Облікова площа ділянки – 18 м<sup>2</sup>. Повторність досліду триразова, розміщення варіантів систематичне. Ґрунт дослідного поля темно-сірий опідзолений легкосуглинковий в орному горизонті (0–20 см), характерний такими агрохімічними показниками: рН<sub>сол.</sub> – 5,4–5,7, гідролітична кислотність – 2,3–3,3 мг-екв./100 г ґрунту, сума увібраних основ – 12,0–14,5 мг-екв./100 г ґрунту, вміст гумусу – 1,3–2,0 %, забезпеченість легкогідролізованим азотом (за Корнфілдом) – 118–129 мг/кг, рухомих фосфором (за Кірсановим) – 118–150 мг/кг, обмінним калієм (за Кірсановим) – 82–115 мг/кг, кальцій обмінний – 5,1–6,3 мг-екв./100 г, магній обмінний – 1,1–1,8 мг-екв./100 г. Технологія вирощування капусти броколі загальноприйнята для умов Західного Лісостепу України.

На дослідних ділянках доглядали за посівами, що передбачало інтегрований захист від бур'янів та шкідників. У період вегетації фенологічні спостереження за рослинами капусти

броколі передбачали: дату утворення розетки листя, формування головки, технічну стиглість. Обліковували врожай суцільно-ваговим методом у першій декаді липня, визначаючи середню масу головки та її діаметр, урожайність товарних головок.

У зібраних головках капусти пекінської визначали біохімічні показники: вміст сухої речовини (ДСТУ 7804:2015), вміст загального цукру (ДСТУ 4954:2008), вміст вітаміну «С» (ГОСТ 24556-89), вміст білка (ДСТУ 7824:2015), розчинні сухі речовини (рефрактометром), нітрати (іонометричним методом) [9]. Статистичну обробку отриманих даних результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу за методикою Б. А. Доспехова та за допомогою комп'ютерного програмного забезпечення Excel і Statistica 6.0 [6].

Згідно з дослідженнями, на масі та діаметрі головки капусти броколі неабияк позначалися норми внесення мінерального добрива Нітроамофоски-М з мікроелементами.

У середньому за два роки досліджень (табл. 1) діаметр головки капусти броколі змінювався в межах від 12 см (контроль) до 19 см (Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)). Середня маса головок інтенсивно зростала із збільшенням норм мінерального добрива, приріст до контролю становив від 134 г на фоні аміачної селітри до 414 г (Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)). Найбільший діаметр (19 см) та середню масу головки (848 г) одержали за внесення комплексного мінерального добрива в нормі: Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га).

Встановлено, що більш сприятливі ґрунтово-кліматичні умови були 2020 року досліджень порівняно із 2021 роком, що позначилося на збільшенні діаметра та маси головки капусти броколі, а відповідно й урожайності. У середньому за два роки досліджень найменшу врожайність капусти броколі спостерігали у контрольному варіанті (без добрив) – 21,4 т/га. Так, внесення Нітроамофоски-М у нормі 200 кг/га на фоні аміачної селітри 175 кг/га забезпечило приріст урожаю порівняно з контрольним варіантом на 5,5 т/га або 25,9 %. За розсадного способу вирощування збільшення норми комплексного мінерального добрива удвічі, Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га) виявилось дуже ефективним. Зокрема врожайність капусти броколі порівняно з контролем зроста на 9,4 т/га або 43,9 %. За внесення комплексного добрива в нормі Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) приріст урожаю головок капусти броколі порівняно з нормою Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га) становив лише 1,7 т/га, або 3,9 % (табл. 2).

Таблиця 1

Якісні показники врожаю капусти броколі залежно від норм мінерального добрива Нітроамфоски-М, середнє за 2020–2021 рр.

Варіант дослідю	Середній діаметр головки, см	±, до контролю	Середня маса головки, г	±, до контролю
Без добрив (контроль)	12	-	422	-
Аміачна селітра (175 кг/га) – фон	14	2	556	134
Фон + Нітроамфоска-М (200 кг/га)	15	3	622	200
Фон + Нітроамфоска-М (400 кг/га)	16	4	754	332
Фон + Нітроамфоска-М (600 кг/га)	18	6	836	414
Фон + Нітроамфоска-М (800 кг/га)	19	7	848	426

Таблиця 2

Урожайність капусти броколі залежно від норм комплексного мінерального добрива Нітроамфоски-М, т/га

Варіант дослідю	Рік		Середнє	Приріст до контролю	
	2020	2021		т/га	%
Без добрив (контроль)	22,6	20,2	21,4	-	-
Аміачна селітра (175 кг/га) – фон	25,0	24,4	24,7	3,3	15,4
Фон + Нітроамфоска-М (200 кг/га)	28,2	25,6	26,9	5,5	25,9
Фон + Нітроамфоска-М (400 кг/га)	31,2	30,4	30,8	9,4	43,9
Фон + Нітроамфоска-М (600 кг/га)	33,0	32,0	32,5	11,1	51,9
Фон + Нітроамфоска-М (800 кг/га)	35,0	32,4	33,7	12,3	57,4
НІР <sub>05</sub>	2,62	2,54			

Підвищені норми добрив Фон + Нітроамфоска-М (800 кг/га) сприяли незначному збільшенню врожайності (1,2 т/га) та зниженню якості товарної продукції капусти броколі. Отже, врожайність капусти броколі за розсадного вирощування збільшувалась до певного рівня внесення норм комплексного мінерального добрива.

На якість товарної продукції капусти бро-

колі впливають: ґрунтово-кліматичні умови, сорти (гібриди), агротехніка вирощування, система удобрення, способи вирощування тощо. Мінеральні добрива – один із найбільш активних і швидкодіючих факторів, які позначаються на обміні речовин у рослинах та якості товарної продукції [10; 11]. Тому для підвищення врожайності та покращання якості продукції капусти броколі необхідно раціонально

застосовувати комплексні мінеральні добрива.

На основі проведених досліджень встановлено, що залежно від норм комплексного

мінерального добрива Нітроамофоски-М та року досліджень, змінювався біохімічний склад головок капусти броколі (табл. 3).

Таблиця 3

**Вплив комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М на біохімічні показники капусти броколі, середнє за 2020–2021 рр.**

Варіант	Суша речовина, %	Загальний цукор, %	Вітамін С, мг/100 г	Нітрати, мг/кг
Без добрив (контроль)	9,6	2,8	70,7	218
Аміачна селітра (175 кг/га) – фон	9,8	3,2	76,7	238
фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га)	10,6	3,7	80,2	252
фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га)	10,8	3,8	75,5	276
фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га)	11,3	5,0	82,4	280
фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га)	9,2	3,5	65,9	362

Аналізуючи табл. 3, слід зауважити, що загалом комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М з мікроелементами підвищує вміст сухої речовини у головках капусти броколі. Так, за внесення міндобрива в нормі Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га) зріс вміст сухої речовини порівняно з контролем на 1,0 %. Найвищий вміст сухої речовини 10,8 та 11,3 % виявлено у варіантах Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га) та Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га). Проте за внесення підвищених норм – Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га) спостерігали зниження вмісту сухої речовини до 9,2 %.

Встановлено, що застосування комплексного мінерального добрива сприяє збільшенню вмісту загального цукру в головках капусти броколі порівняно з контролем (без добрив). Високий вміст загального цукру (3,8 та 5,0 %) виявлено у варіанті за внесення мінерального добрива в нормі Фон + Нітроамофоска-М (400 кг/га) та Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га).

Важливим показником якості капусти броколі є вміст вітаміну С. Отримані результати досліджень підтверджують, що за внесення комплексного мінерального добрива в нормі Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га) вміст вітаміну С зріс на 6,0 мг/100 г порівняно з контрольним варіантом. Найвищий вміст аскорбінової кислоти виявлено у варіанті за внесення комплексного добрива в нормі Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) – 82,4 мг/100 г. За внесення Нітроамофоски-М (800 кг/га) спостерігали тенденцію до зниження вітаміну С (65,9 мг/100 г) у головках капусти броколі.

У середньому за два роки досліджень вміст нітратів у головках капусти броколі за розсадного способу вирощування не перевищував

ГДК в усіх варіантах дослідження. Так, за внесення комплексного мінерального добрива в нормі Фон + Нітроамофоска-М (200 кг/га) вміст нітратного азоту порівняно з контролем (без добрив) зріс лише на 34 мг/кг сирої маси. Тоді як у варіанті Фон + Нітроамофоска-М (600 кг/га) концентрація нітратів у головках капусти броколі збільшилась порівняно з контролем на 70 мг/кг сирої маси. Найбільший вміст нітратного азоту (362 мг/кг сирої маси) виявили в головках капусти броколі за внесення комплексного мінерального добрива в нормі Фон + Нітроамофоска-М (800 кг/га).

**Висновки.** Одержані результати досліджень з вивчення ефективності різних норм нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М за розсадного способу вирощування капусти броколі на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України цілком нові та актуальні. Встановлено, що застосування комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М у нормі 400 кг/га та 600 кг/га на фоні аміачної селітри (175 кг/га) дало змогу одержати високий урожай головок капусти броколі (30,8 і 32,5 т/га) з доброю якістю продукції.

**Бібліографічний список**

1. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. Київ: Вища освіта, 2010. 181 с.
2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2020 р. Київ. URL: <https://agro.me.gov.ua/storage/app/uploads/public/5f7/c64/d50/5f7c64d506546700579152.pdf>. (дата звернення: 10.08.2023).
3. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Нітрати в овочах. *Плантатор*. 2017. № 5 (35). Київ: «АГП Медіа», 2017. С. 16–19.
4. Дидів О. Й., Дидів І. В., Лещук Н. В.,

Кузько В. Г., Дидів А. І. Вплив нанодобрив на врожайність і якість гібридів капусти броколі в умовах Західного Лісостепу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. Київ, 2020. Т. 16, № 4. С. 387–394. URL: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.16.4.2020.224056>.

5. Дидів О. Й., Дидів І. В., Дидів А. І. Овочеві рослини групи капуст: навч. посібник. Львів, 2011. 159 с.

6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

7. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Мінеральні добрива та їх застосування. 2-ге видання, доповн. і виправл. Львів: НФВ «Українські технології», 2012. 324 с.

8. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

9. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва / за ред. С. О. Ткачик., 3-тє вид., пер. і доп. Вінниця, 2016.

159 с. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5b7e67fb8d4b9.pdf>. (дата звернення: 10.08.2023).

10. Хареба В. В., Дидів О. Й., Дидів І. В., Лещук Н. В. Агробіологічна оцінка капусти броколі в умовах Західного Лісостепу України. *Plant Varieties Studying and Protection*. Kiev, 2018. Vol. 14, № 2. P. 240–244. URL: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.14.2.2018.134776>. (дата звернення: 10.08.2023).

11. Snitynskyi V., Dydiv O., Dydiv I., Dydiv A. Agroecological aspects of technologies for the production of organic crop products. *Theoretical and Practical Aspects of the Development of Horticulture, Vegetable Growing and Viticulture: materials of the First International Scientific and Practical Conference, is dedicated to the 75<sup>th</sup> anniversary of the Department of Horticulture and Vegetable Growing named after professor I. Hulko and 165<sup>th</sup> anniversary of Lviv National Agrarian University (May 27–28, 2021, Lviv, Ukraine)*. Lviv, 2021. P. 23–26.

12. Nurzylnski J. Nawozenie roslin ogroddniczych. Lublin: Wydawnictwo AR, 2013. 179 s.

Стаття надійшла 28.08.2023