

10. Рошко В., Крон А. Угруповання дрібних ссавців (Micromammalia) в умовах хронічного електромагнітного стресу. Моніторинг теріофауни. Праці Теріологічної Школи. Луганськ, 2010. № 10. С. 88–95.
11. Смирнов Н., Малык В.И. Первая находка курганчиков *Mus spicilegus* (Mammalia, Rodentia) на территории Западного Подолья. Вестник зоологии. 2011. Т. 45, № 2. С. 172.
12. Шевчик Л.О, Лачаченко С.В. Хом'як звичайний (*Cricetus cricetus*) на Поділлі: опис нового поселення та зустрічі меланістичної форми. Хорологія ссавців та знахідки раритетів: : 3б. наук. пр. / ред. Загороднюк І. Київ, 2020. С. 105–110.
13. Stetsula N., Barkasi Z., Zagorodniuk I. Diversity of Muroid Rodent Communities in Key Habitats of the Skole Beskids (Eastern Carpathians). Proceedings of the Theriological School. 2016. Vol. 14. P. 139–146.

*Пензей Христина*

*Науковий керівник – доц. Конончук Олександр*

### **ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ КАРБАМІДОМ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ**

Ячмінь є провідною зерновою культурою України, який висівається на площі – близько 2,49 млн га (2017–2021 рр.) та поступається лише таким лідерам, як озима пшениця і кукурудза [6].

Не дивлячись на важливість ячменю, загальна потреба в його зерні перевищує рівень сучасного виробництва аграрних підприємств України. На нестабільність валового продукування зерна ячменю, наприклад, у 2018 р. – 7,35 млн т, 2021 р. – 9,44 млн т, у різні роки відчутний вплив здійснювало коливання урожайності – 2,96 т/га, 3,82 т/га, відповідно у ті ж роки [6].

Однією з основних причин суттєвих змін у продуктивності культури є порушення технології вирощування, зокрема, відсутність науково обґрунтованих сівозмін, коли ячмінь висівають після найгірших попередників (соняшник, ріпак тощо), неякісний обробіток ґрунту, відсутність або недостатня кількість внесення добрив, низький рівень застосування засобів захисту рослин, неправильне формування сортового складу тощо [3, с. 33].

Вдосконалення системи удобрення з врахуванням місцевих ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей культури в основі якої лежить потреба рослини у поживних елементах на кожному етапі росту і розвитку, повинно відігравати центральну роль у забезпеченні високої продуктивності ячменю [3, с. 33–37; 5, с. 236–277].

Відтак, метою роботи було дослідити ефективність підживлення ячменю дворядного ярого сорту Аграрій азотним мінеральним добривом карбамід за показниками продуктивності.

Дослідження величини й елементів урожаю ячменю показало, що дворядове (N30 і N30) позакореневе підживлення карбамідом у стадії росту рослин ВВСН 15 (подовження стебла, 5 листків розгорнулись) і 41 (початок виходу в трубку) в місцевих ґрунтово-кліматичних умовах агробіолабораторії Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка зумовлювало зростання урожаю зерна культури у 2023 р. на 4,2 ц/га (табл. 1).

Аналіз елементів структури урожаю виявив, що збільшення урожаю зерна за дії добрива відбувалося на фоні приблизно однакової густоти рослин та стимулювання у дослідних організмах на 29,2 % загальної кущистості і за рахунок цього зростання загальної густоти стебел – на 25,3 %. Зазначені зміни у кущенні рослин також проявились у тенденції зростання продуктивної кущистості і кількості стебел із зерном (табл. 1), що відповідає даним щодо зростання продуктивної кущистості ячменю за дії азотних добрив, незалежно від норм і строків їх використання [2, с. 18–20].

Незначна нестача Нітрогену сприяє цвітінню рослин, порівняно із сильним дефіцитом чи високим рівнем. Наявність елемента корелює із цвітінням через різні причини, зокрема, через зміну швидкості дозрівання, фотоперіод, гіберелінову кислоту, яровизацію тощо так і може відбуватися незалежно від цих чинників [1].

Відомо, що внесення азотних добрив істотно впливає на формування елементів структури врожаю та продуктивності ячменю ярого в цілому, зокрема, зростає кількість зерен у колосі та маса 1000 зерен, які також визначаються біологічними особливостями сортів, умовами вирощування та власне підживленням Нітрогеном. Найвищі показники маси 1000 зерен та зростання їх кількості у колосі виявлені після внесення N60 у стадію кущення [4, с. 56–61].

Інші дослідники вказують на відсутність впливу норм і строків використання азотних добрив на кількість зерен у колосі та їх вагомість і натуру у ячменю ярого [2, с. 18–22].

Позакореневе підживлення карбамідом ячменю ярого сорту Аграрій у місцевих ґрунтово-кліматичних умовах стимулювало на 1,3 % ріст колоса у довжину, формування на 1,4 % більшої кількості в ньому колосків та на 6,3 % кількості зерен у колосі (табл. 1).

Збільшення кількості зерен у колосі було зумовлено не тільки підвищенням у них кількості колосків, а й зростанням їх фертильності – контроль 90,5 %, дослід – 94,8 %.

У цілому зазначені зміни в генеративній сфері рослин ячменю під впливом карбаміду дещо підвищили масу зерна у колосах і не вплинули на їх вагомість (масу 1000 зерен), що відповідає даним деяких дослідників [2, с. 18–20] та потребує подальшого вивчення.

У цілому, зазначені зміни у ростових процесах і формуванні генеративних органів рослин ячменю дворядного ярого сорту Аграрій під впливом підживлення карбамідом позитивно вплинули на формування біологічного урожаю надземної маси культури – зростання 25,6 %, а також біологічної маси соломи – підвищення 43,7 % і врожаю зерна – 9,3 % (табл. 1).

Таким чином, дворазове позакореневе підживлення ячменю ярого сорту Аграрій у місцевих ґрунтових умовах та погоди 2023 року у більшій мірі стимулювало ріст вегетативних органів рослин – загальну кущистість, густоту стеблостою і масу надземних органів, а також зумовило зростання біологічного урожаю зерна культури на 4,2 ц/га або 9,3 % до контролю.

Таблиця 1. Вплив карбаміду на продуктивність ячменю дворядного ярого сорту Аграрій

Показник	Контроль	Дослід
густота рослин, шт./м <sup>2</sup>	255,0±20,6	237,0±11,4
густота стебел загальна, шт./м <sup>2</sup>	601,0±22,2	753,0±27,8*
густота стебел продуктивних, шт./м <sup>2</sup>	488,0±14,0	517,0±5,7
кущистість загальна, шт.	2,4±0,2	3,1±0,1*
кущистість продуктивна, шт.	1,9±0,2	2,0±0,1
довжина колоса, см	7,7±0,02	7,8±0,03*
кількість колосків у колосі, шт.	21,0±0,05	21,3±0,07*
кількість зерен у колосі, шт.	19,0±0,05	20,2±0,05*
маса зерна у колосі, г	0,97±0,04	1,01±0,04
маса 1000 зерен, г	51,3±1,1	51,3±0,4
біологічний урожай надземної маси, ц/га	86,4±2,6	108,5±1,5*
біологічний урожай зерна, ц/га	45,4±1,1	49,6±1,2*
біологічний урожай соломи, ц/га	41,0±2,0	58,9±1,3*

Примітка: \* –  $p < 0,05$ , різниця вірогідна порівняно з контролем

## ЛІТЕРАТУРА

1. Вплив азоту (N) на ріст рослин та їхню фізіологію. SuperAgronom. Головний сайт для агрономів. URL: <https://superagronom.com/multimedia/infographics/72-vpliv-azotu-n-na-rist-roslin-ta-yihnyu-fiziologiyu> (дата звернення: 27.10.2023).
2. Господаренко Г. М. Продуктивність ярого ячменю залежно від особливостей удобрення. Корми і кормовиробництво. 1995. Вип. 40. С. 16–22. URL: <https://lib.udau.edu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/21977726-4410-44e5-b864-2a0ec218f924/content> (дата звернення: 27.10.2023).
3. Манько К., Музафаров Н. Ячмінь ярий: сучасні технології вирощування. Агрономія Сьогодні. 2012. Вип. 9 (18 травня). С. 33–37. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/234-iachmin-iaryi-suchasni-tekhnologii-vyushchuvannia.html> (дата звернення 27.09.2023).
4. Паламарчук В. Д., Колісник О. М. Вплив підживлення азотними добривами на елементи структури урожаю та продуктивність ячменю ярого. Аграрні інновації. 2023. № 20. С. 56–61. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.20.9> (дата звернення: 29.10.2023).
5. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: підруч. / Лихочвор В. В. та ін.; за ред. Лихочвора В. В., Петриченка В. Ф. 3-є вид., виправ., доп. Львів : НВФ «Українські технології», 2010. 1085 с.
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/> (Last accessed: 03.10.2023).

*Мацєрук Іванна  
Науковий керівник – доц. Гладюк Микола*

## ЗАСТОСУВАННЯ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР НА УРОКАХ ХІМІЇ

Розробка, вдосконалення та впровадження в практику ефективних методичних прийомів і методів навчання, які активізують мислення, розвивають інтерес до предмета і творчу уяву учнів, є актуальною педагогічною проблемою. Дидактичні ігри вважають одним з ефективних методів навчання в сучасних умовах, хоча ігри як засіб навчання потребують подальшого вивчення.

Аналіз педагогічної та методичної літератури, досвіду вчителів-практиків дає змогу стверджувати, що дидактичні ігри дають значний навчальний ефект, оскільки збуджують