

ячмінь ярий сорту Статок після сої, зернових культур, соняшнику і кукурудзи на зерно висівати за ресурсоощадної технології, яка передбачає передпосівне внесення добрив  $N_{10}P_{10}K_{10}$ .

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гордецька С.П., Телепенько О.В. Формування продуктивності ячменю ярого залежно від добрив, сорту та погодних умов *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. 2005. Вип. 1–2. С. 62–69.
2. Гирка А.Д., Кулик І.О., Андрейченко О.Г. Особливості формування врожайності вівса і ячменю ярого під впливом попередників і фону мінерального живлення. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2013. № 4. С. 112–116.
3. Шкурко В.С. Вплив погодних умов, попередників і добрив на врожайність сортів ячменю пивоварного. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 3. С. 167–170.
4. Андрейченко О.Г. Продуктивність пливчастого та голозерного ячменів ярих залежно від норми висіву і попередника в умовах північного Степу. *Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2013. № 4. С. 135–139.
5. Бойко П.І., Літвінов Д.В., Демиденко О.В., Шаповал І.С., Коваленко Н.П. Продуктивність сільськогосподарських культур у різноротаційних сівозмінах на типових чорноземах. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 12. С. 11–14.
6. Лень О.І. Забезпеченість рослин ячменю ярого основними елементами живлення залежно від варіантів удобрення. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. № 4. С. 182–185.

УДК 633.16"324":631.811.98(477.7)(043.2)  
DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.6>

## РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

*Козут І.М.* – к.с.-г.н., завідувач відділу визначення посівних якостей насіння і товарних якостей садивного матеріалу,  
Державна установа «Одеська обласна фітосанітарна лабораторія»  
*Щетінікова Л.А.* – провідний фахівець відділу фітосанітарного аналізу,  
Державна установа «Одеська обласна фітосанітарна лабораторія»  
*Валентюк Н.О.* – к.т.н., асистент кафедри польових і овочевих культур,  
Одеський державний аграрний університет

Використання регуляторів росту ретардантного типу є невід'ємним елементом управління продуктивністю посівів зернових культур за інтенсивної технології вирощування. Морфорегулятори поряд зі зменшенням висоти рослин і зміцненням стінок соломини позитивно впливають на розвиток кореневої системи, закладку, ріст і розвиток колоса. Це в сукупності дозволяє покращити мінеральне живлення, забезпечення вологою, оптимізувати світловий та повітряний режими в посівах, підвищити їх фотосинтетичну продуктивність. Процеси зростання і розвитку є визначальними для врожайності. За результатами наших досліджень відмічено, що у 2017–2018 с.-г. році тривалість вегетаційного періоду і окремих фаз росту та розвитку рослин ячменю озимого сорту Хай-

лайт залежали від досліджуваних елементів технології. Тривалість міжфазних періодів осіннього циклу розвитку ячменю в досліді не змінювалась, а періоди повні сходи – кущіння та кущіння – припинення вегетації продовжувались відповідно 25 та 27 діб. Тривалість періодів весняного циклу розвитку суттєво змінювалась під впливом видів, схем та норм застосування ретардантів. Так, за схеми Хлормекват-хлорид 750 – 1,5 л/га + Терпал – 1,0 л/га міжфазні періоди були більш пролонгованими, що стало причиною найдовшого у досліді періоду вегетації ячменю озимого – 169 діб. Терпал за норми 2,0 л/га скоротив вегетацію на 2 доби порівняно з вищезгаданим варіантом. Найшвидше повної стиглості досліджувана культура досягла у контрольному варіанті. У такому разі тривалість періоду вегетації ячменю озимого склала 156 діб.

У 2018–2019 с.-г. році тривалість вегетаційного періоду і окремих фаз росту та розвитку рослин ячменю озимого сорту Хайлайт також залежали від досліджуваних елементів технології, але їх значення було дещо іншим, що позначилося на загальній тривалості вегетації. Так, у контролі та інших варіантах дослідю цей показник зменшився на 1–2 доби.

За результатами проведених досліджень встановлено, що висота рослин у фазі колошіння ячменю в досліді змінювалась під впливом застосованих морфорегуляторів. Проаналізувавши отримані результати з питань впливу різних варіантів ретардантного захисту на формування біологічної врожайності досліджуваного сорту ячменю озимого, нами було виявлено значний їх вплив на реалізацію потенціалу продуктивності.

Треба зазначити, що у роботі з морфорегуляторами важливий творчий підхід, який базується на науково-обґрунтованій стратегії їх застосування і знанні біології культури, застосування регуляторів росту є обов'язковим елементом інтенсивних технологій вирощування зернових культур, зокрема ячменю озимого, в умовах достатнього забезпечення посівів вологою, елементами мінерального живлення і наявності інтегрованого захисту від бур'янів, хвороб і шкідників; ретарданти впливають на гормональний баланс рослин і вимагають усвідомленого і відповідального застосування відповідно до рекомендованих норм та строків внесення. Під час визначення норми внесення необхідно враховувати високорослість культури та сорту, схильність до вилягання, а також норму внесених мінеральних добрив, особливо азотних; необхідно враховувати оптимальний температурний режим для внесення регуляторів росту; уникати використання регуляторів росту за нестачі вологи та елементів мінерального живлення за високих середньодобових температур повітря на момент обробки понад 20°C, а також тоді, коли рослина перебуває у стресі.

**Ключові слова:** ячмінь озимий, регулятори росту, тривалість міжфазних періодів, стадія внесення, норма використання, висота рослин, загальна кущистість, продуктивна кущистість, продуктивність.

**Kohut I.M., Shchetnikova L.A., Valentiuk N.O. Growth regulators as a factor of influence on winter barley productivity under the conditions of the Southern Steppe**

The use of growth regulators of retardant type is an essential element of grain crops productivity management under the intensive technology of cultivation. Morphoregulators within the reduction of height of the plants and improving of straw walls affect the development of root system, initiation, growth, and development of spikelet. This, together, helps to improve mineral nutrition, provision of moisture, optimize light and air regime of crops, and increase their photosynthetic productiveness. The process of growth and development is determinative for the yield. The results of our study show that in the agricultural year of 2017-2018, the duration of the growth period, individual phases of growth and development of plants of winter barley of Highlight type was dependent on reasonable technology elements. The duration of interphase periods of the autumn cycle of barley development was not changing in the study, but the periods such as full growth – tillering, and tillering – stop of the growing season, continued consequently 25 and 27 days. The duration of spring cycle of development was significantly changing under the influence of ways, schemes and norms of retardants applications. With the scheme of Chlomequat chloride 750-1.5 l/ha + Terpal 1.0 l/ha, interphase periods were more prolonged, which caused the longest period of growth of winter barley in the study – 169 days. Terpal, comparing to the above-mentioned variant, with the norm of 2.0 l/ha, has shorten growth by 2 days. The researched crop has reached the fastest full ripeness in the final variant. In this case, the duration of the period of winter barley growth was 156 days.

In the agricultural year of 2018-2019, the duration of the growth period, individual phases of growth and development of plants of winter barley Highlight were also dependent on reasonable technology elements, but the results were slightly different, which eventually affected total duration of growth. Thus, in the control and other variants of development this rate decreased by 1-2 days.

*Recent studies have shown that the height of plants in the phase of spikelet of barley was changing during the study under the influence of the application of morphoregulators. Having analyzed the outcome results of the impact of different variants of retardant protection on the formation of biological harvest of the studied winter barley, we have discovered significant influence on the realization of productivity potential.*

*It must be noted that in working with morphoregulators it is important to use a creative approach, which is based on evidence-based strategy of its application and knowledge of the biology of the crop. The application of growth regulators is a binding element of intensive technologies of growing grain crops, in particular, winter barley, in the conditions of sufficient provision of crops with moisture, elements of mineral nutrition and integrated defense system of crops from weed, disease and pests. Retardants affect the hormonal balance of plants and require knowledgeable and responsible application according to recommended norms and application rates. In determining norms of application, it is necessary to take into account the tallness of crop and its variety, tendency to lodging, and norms of applied mineral supplements, especially nitric ones. When applying growth regulators, it is necessary to take into account optimal temperature condition. It is also necessary to avoid the use of growth regulators and elements of mineral nutrition when the average annual temperature is more than 200 C at the moment of treatment, and when the plant is under stress.*

*Key words: winter barley, growth regulators, duration of interphase periods, phase of application, norms of use, height of plant, general tillering, productivity.*

**Постановка проблеми.** За інтенсифікації технології вирощування зернових неминуче постає проблема їх вилягання, тому першочерговим завданням є пошук ефективних шляхів її попередження та зниження негативного впливу. Часто це відбувається внаслідок надмірної вологи, не збалансованого мінерального живлення, несприятливих погодних умов. Вилягання погіршує фотосинтетичну діяльність рослин, якість зерна, а також спричиняє втрати під час збирання. Внаслідок вилягання посівів хлібних злаків втрати врожаю становлять 30–40% і більше. Попередження та зниження негативного ефекту від вилягання потребує хімічної регуляції росту та розвитку рослин шляхом застосування ретардантів [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Використання регуляторів росту ретардантного типу (морфорегуляторів, ретардантів) є невід'ємним елементом управління продуктивністю посівів зернових культур за інтенсивної технології вирощування, адже за їх допомогою ми не тільки запобігаємо виляганням посівів і непродуктивним втратам під час збирання, а й здатні змінити його архітекtonіку, співвідношення між господарсько цінною частиною врожаю і побічною продукцією [2].

Морфорегулятори поряд зі зменшенням висоти рослин і зміцненням стінок соломини позитивно впливають на розвиток кореневої системи, закладку, ріст і розвиток колоса. Це дозволяє покращити мінеральне живлення, забезпечення вологою, оптимізувати світловий та повітряний режими в посівах, підвищити їх фотосинтетичну продуктивність. Результатом є формування вищого рівня врожайності зернових колосових культур із кращими якісними показниками [3]. Для того, щоб правильно й ефективно використовувати той чи інший пестицид, потрібно чітко розуміти його природу і механізм дії, що і було метою нашої роботи.

**Постановка завдання.** Польові дослідження з питань вивчення особливостей застосування ретардантів на ячмені озимому проводили в умовах Південного Степу. Дослідження проводились протягом 2017–2018 та 2018–2019 с.г. років шляхом закладання польових дослідів. У дослідженнях вивчався сорт ячменю озимого Хайлайт, оригінатор: DSV (Німеччина). Застосовували такі ретарданти: Хлормекват-хлорид 750 (форма препарату – в. р., активна речовина – хлормекват-хлорид 750 г/л); Терпал (форма препарату – р. к., активні речовини – мепікват-хлорид 305 г/л та етефон 155 г/л).

Схема дослідів включала застосування різних доз та строків застосування регуляторів росту. Схема дослідів наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

## Схема дослідів

Варіант дослідів	Назва морфорегулятора	Стадія внесення	Норма використання
I	Хлормекват-хлорид 750	ВВСН 21	1,5
II	Хлормекват-хлорид 750 + Терпал	ВВСН 21 ВВСН 31	1,5 1,0
III	Терпал	ВВСН 31	1,0
IV	Терпал	ВВСН 31	2,0
V	Контроль	-	-

Облікова площа ділянки складає 500 м<sup>2</sup>, загальна площа ділянки – 720 м<sup>2</sup>.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Процеси зростання і розвитку є визначальними для врожайності. Зростання – це надбавка сухої маси. Основа для нього – асиміляція. Розвиток – це утворення спеціалізованих органів і частин рослини для виконання своєї основної біологічної функції – збереження свого виду. Під час вирощування зернових особливе значення мають процеси зростання і розвитку, які лежать в основі формування зерен [4].

За результатами наших досліджень відмічено, що у 2017–2018 с.-г. році тривалість вегетаційного періоду і окремих фаз росту та розвитку рослин ячменю озимого сорту Хайлайт залежали від досліджуваних елементів технології (табл. 2). Із таблиці видно, що тривалість міжфазних періодів осіннього циклу розвитку ячменю в досліді не змінювалась, а періоди повні сходи – кущіння та кущіння – припинення вегетації продовжувались відповідно 25 та 27 діб.

Таблиця 2

**Тривалість міжфазних періодів озимого ячменю залежно від застосування ретардантів (2017–2018 та 2018–2019 с.-г. роки)**

Варіант дослідів	Стадія внесення	Тривалість міжфазних періодів, діб						Тривалість вегетації
		повні сходи – кущіння	кущіння – припинення вегетації	відновлення вегетації – вихід у трубку	вихід у трубку – колосіння	колосіння – молочна стиглість зерна	молочна стиглість – повна стиглість зерна	
Хлормекват-хлорид 750 – 1,5 л/га	ВВСН 21	25/28	27/30	36/33	32/31	20/19	22/20	162/161
Хлормекват-хлорид 750 – 1,5 л/га + Терпал – 1,0 л/га	ВВСН 21 ВВСН 31	25/28	27/30	36/34	35/33	22/20	24/22	169/167
Терпал – 1,0 л/га	ВВСН 31	25/28	27/30	35/35	31/30	20/19	22/21	160/163
Терпал – 2,0 л/га	ВВСН 31	25/28	27/30	37/35	34/32	21/20	23/21	167/166
Контроль	-	25/28	27/30	33/30	30/28	19/18	22/20	156/154

Тривалість періодів весняного циклу розвитку суттєво змінювалась під впливом видів, схем та норм застосування ретардантів. Так, за схеми Хлормекват-хлорид 750 – 1,5 л/га + Терпал – 1,0 л/га міжфазні періоди були більш пролонгованими, що стало причиною найдовшого у досліді періоду вегетації ячменю озимого – 169 діб. Терпал за норми 2,0 л/га скоротив вегетацію на 2 доби порівняно з вищезгаданим варіантом. Найшвидше повної стиглості досліджувана культура досягла у контрольному варіанті. У цьому разі тривалість періоду вегетації ячменю озимого склала 156 діб.

У 2018–2019 с.-г. році тривалість вегетаційного періоду й окремих фаз росту та розвитку рослин ячменю озимого сорту Хайлайт також залежали від досліджуваних елементів технології, але їх значення було дещо іншим, що позначилося на загальній тривалості вегетації. Так, у контролі та інших варіантах досліді цей показник зменшився на 1–2 доби.

Однією з найважливіших проблем росту і розвитку рослин у технології вирощування сільськогосподарських культур, зокрема ячменю озимого, є його ростові процеси. Характерним показником ростових процесів, який впливає на формування врожайності культури, є його висота. Висота стебла у ячменю, будучи генетичною властивістю сорту, піддається особливо широкій зміні під впливом умов вирощування. Коли не вистачає води, колос не повністю виходить із піхви верхнього листка. Довжина верхнього міжвузля є показником забезпеченості рослин водою під час цвітіння і на початку формування зерна. Діаметр стебла зменшується в напрямку до колоса, дуже зменшується товщина стебла, що призводить до його ламкості, а звідси й до втрат урожаю.

За результатами проведених досліджень встановлено, що висота рослин у фазу колосіння ячменю в досліді змінювалась під впливом застосованих морфорегуляторів (рис. 1).

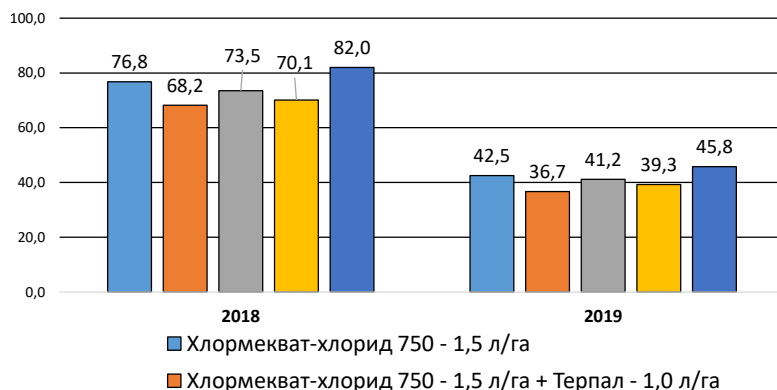


Рис. 1. Висота рослин ячменю у фазу колосіння під впливом застосованих морфорегуляторів

Із діаграми чітко видно різницю в довжині стебла досліджуваної культури залежно від року досліджень, що спричинив різний рівень вологозабезпечення посівів ячменю. Що стосується морфорегуляторів, то тут прослідковується позитивний вплив схеми Хлормекват-хлорид 750 – 1,5 л/га + Терпал – 1,0 л/га у стадії ВВНС 21 та ВВНС 31 відповідно. У цьому варіанті рослини були найнижчими –

62,8 та 36,7 см залежно від року досліджень, що забезпечило запобігання виляганню посівів і непродуктивним втратам під час збирання.

На другому місці за ефективністю зниження висоти рослин виявився варіант із Терпалом у нормі 2,0 л/га у стадії ВВНС 31. Тут за роками досліджень рослини виростили до 70,1 та 39,3 см відповідно. У контрольному варіанті рослини були найвищими – 82,0 та 45,8 см залежно від року проведення досліджень.

Головним фактором, який значно визначає врожайність ячменю озимого, є густина продуктивного стеблостою. Куштитися, тобто утворювати бічні пагони, ячмінь починає після появи третього справжнього листка. На енергію кушіння сильний вплив має тривалість кушіння, тобто час від фази сходів до виходу в трубку. Продовження фази кушіння сприяє утворенню більшої кількості бокових пагонів [5].

Найкраще з елементів мінерального живлення сприяють процесу кушіння внесені разом азот і фосфор. Доведено, що під час унесення азотних добрив енергія кушіння ячменю може зростати удвічі і більше [6]. Водночас застосування регуляторів росту рослин у період початок-середина кушіння (ВВНС 21-25) дозволяє уповільнити розвиток центрального пагона і стимулювати закладку бокових, розвиток кореневої системи, а також подовжити період продуктивного кушіння [7-9].

Загалом, ґрунтово-кліматичні умови зони проведення досліджень відповідають вимогам рослин ячменю ярого в період проходження фази кушіння, але водночас, урахувавши зміни в навколишньому середовищі, необхідно застосовувати такі агротехнічні заходи, окремі з яких мають помітний вплив на кушіння і можуть компенсувати втрати, що виникли внаслідок порушення оптимальних природних факторів.

Як показали результати наших досліджень, до таких агротехнічних заходів належить застосування регуляторів росту (табл. 3).

Таблиця 3

**Загальна та продуктивна куштість ячменю озимого залежно від ретардантного захисту, шт./м<sup>2</sup> (2017–2018 та 2018–2019 с.-г. роки)**

Варіант досліджу	Кількість рослин	Загальна кількість стебел	Кількість продуктивних стебел	Коефіцієнт продуктивної куштістості
Хлормекват-хлорид 750 – 1,5 л/га	373/315	1041/589	839/419	2,25/1,33
Хлормекват-хлорид 750 – 1,5 л/га + Терпал – 1,0 л/га	372/312	1061/614	956/421	2,57/1,35
Терпал – 1,0 л/га	375/316	882/548	735/408	1,96/1,29
Терпал – 2,0 л/га	373/318	882/560	753/401	2,02/1,26
Контроль	374/314	757/524	606/411	1,62/1,31

Структурними елементами, що визначають урожайність ячменю, є кількість продуктивних стебел на одиниці площі, кількість зерен у колосі та їх маса. Кожен із вищевказаних елементів залежно від агрометеорологічних умов та прийомів вирощування може змінюватись у досить широких діапазонах, що зумовлює збільшення або зменшення рівня врожайності культури [10].

У наших дослідженнях, проведених у 2018 році, кількість продуктивних стебел на одиниці площі змінювалась під впливом різних варіантів ретардантного

захисту і максимуму досягала на ділянці, де застосування ретардантів проводилось за схемою Хлормекват-хлорид 750 – 1,5 л/га + Терпал – 1,0 л/га – 956 шт./м<sup>2</sup>. Терпал у стадії ВВНС 31 за норми 2,0 л/га став причиною формування на одиниці площі 753 продуктивних стебел на 1 м<sup>2</sup>, а зменшення норми препарату вдвічі знизило вищезгаданий показник до рівня 735 продуктивних стебел на 1 м<sup>2</sup>. Хлормекват-хлорид 750 у стадії ВВНС 21 в нормі 1,5 л/га спричинив наявність на 1 м<sup>2</sup> 839 продуктивних стебел. А в варіанті-контролі їх кількість дорівнювала 606. Коефіцієнт продуктивної кущистості більш чітко відображає вплив досліджуваних заходів на формування продуктивних стебел на рослині. Так, у перший рік проведення досліджень максимальна кількість стебел із колоссями на 1 рослині була відмічена у варіанті з Хлормекват-хлорид 750 – 1,5 л/га + Терпал – 1,0 л/га – 2,57, а лише Хлормекват-хлорид 750 у нормі 1,5 л/га у стадії ВВНС 21 – 2,25. У варіанті-контролі на одній рослині в середньому сформувалось 1,62 продуктивних стебел.

Показники отримані під час другого року досліджень. У зв'язку з жорсткою посухою тенденція була дещо іншою. Так, коефіцієнти продуктивної кущистості у контрольному варіанті й у схемах з обробкою ретардантів у стадію ВВНС 21 майже не відрізнялися і коливались у межах 1,31–1,35. У варіантах із застосуванням ретарданту Терпал у стадію ВВНС 31 вищезгаданий показник був дещо нижчим – 1,26–1,29. Слід зазначити, що в цей рік проведення досліджень польова схожість була набагато нижчою, порівняно з попереднім, і на момент сходів на 1 м<sup>2</sup> отримано 312–318 рослин за норми висіву 400 схожих насінин.

З огляду на це, актуальним напрямом досліджень є розкриття генетичного потенціалу продуктивності рослин ячменю озимого інтенсивних сортів, пошук оптимальних доз найбільш ефективних регуляторів росту рослин ретардантної дії. Проаналізувавши отримані результати з питань впливу різних варіантів ретардантного захисту на формування біологічної врожайності досліджуваного сорту ячменю озимого, нами виявлено значний вплив на реалізацію потенціалу продуктивності (рис. 2).

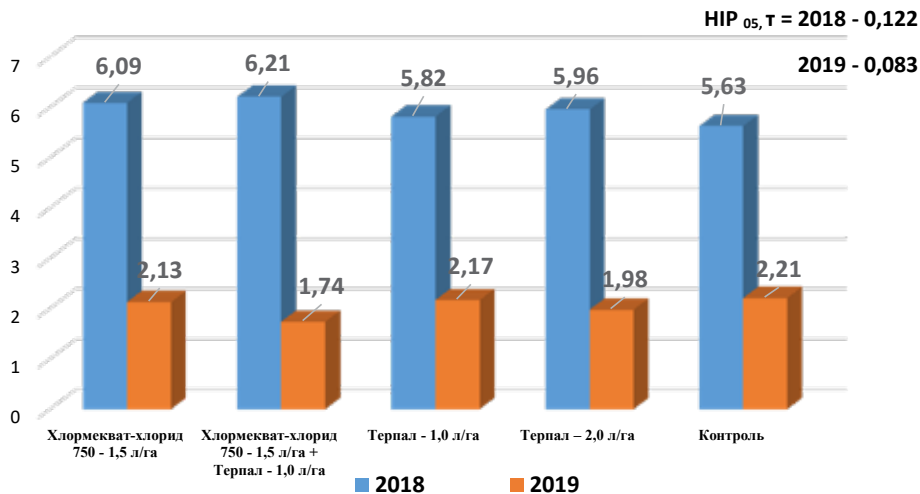


Рис. 2. Рівень продуктивності залежно від норм та строків застосування морфорегуляторів

Ці діаграми вказують на те, що в перший рік проведення досліджень застосування морфорегуляторів за схемою Хлормекват-хлорид 750 – 1,5 л/га у стадії ВВНС 21 + Терпал – 1,0 л/га у стадії ВВСН 31 дало найвищий урожай на найбільшу прибавку до контролю – 0,58 т/га. У варіанті, де Хлормекват-хлорид 750 застосовували лише 1 раз у стадії ВВНС 21 з метою збільшення кількості пагонів за норми 1,5 л/га, рівень урожайності був на другому місці у досліді і дорівнював 6,09 т/га.

Використання регулятора росту Терпал у стадії ВВСН 31 з метою скорочення міжвузлів і, як наслідок, збільшення товщини стінок стебла, також мало позитивний вплив на рівень продуктивності, яка залежно від норми внесення 1,0 чи 2,0 л/га становила відповідно 5,82 та 5,96 т/га. Слід зазначити, що в цей рік проведення досліджень під час дозрівання зерна не було чітко виражених умов для вилягання посівів (буревіїв, дощу, граду тощо). За інших умов різниця в урожайності з контролем могла б бути значно більшою. У 2018 році на варіанті-контролі врожайність була найнижчою і дорівнювала 5,63 т/га.

У другий рік проведення досліджень через несприятливі погодні умови через посуху також була зафіксована різниця у варіантах досліді з різними строками, нормами та видами морфорегуляторів, але тенденція змін була зовсім іншою. Так, максимум продуктивності був зазначений у варіанті-контролі без застосування морфорегуляторів – 2,21 т/га. Хлормекват-хлорид 750 у стадії ВВСН 21 з нормою 1,5 л/га знизив урожайність на 0,08 т/га порівняно з контролем, а схема Хлормекват-хлорид 750 – 1,5 л/га у стадії ВВНС 21 + Терпал – 1,0 л/га у стадії ВВСН 31 дала зменшення врожаю на 0,47 т/га. Застосування Терпалу в стадії ВВСН 31 стало причиною продуктивності на рівні 2,17 т/га за норми використання 1,0 л/га та 1,98 т/га – за норми 2,0 л/га. Слід зазначити, що в цей рік проведення досліджень під час дозрівання зерна не було чітко виражених умов для вилягання посівів (буревіїв, дощу, граду тощо). За інших умов тенденція зміни економічної ефективності між варіантами досліді могла б бути іншою, не виключено, що на користь Терпалу.

**Висновки і пропозиції.** Підбиваючи підсумок, треба зазначити, що у роботі з морфорегуляторами важливий творчий підхід, який базується на науково-обґрунтованій стратегії їх застосування і знанні біології культури, застосування регуляторів росту є обов'язковим елементом інтенсивних технологій вирощування зернових культур, зокрема ячменю озимого, в умовах достатнього забезпечення посівів вологою, елементами мінерального живлення і наявності інтегрованого захисту від бур'янів, хвороб і шкідників; ретарданти впливають на гормональний баланс рослин і вимагають усвідомленого і відповідального застосування відповідно до рекомендованих норм та строків внесення. Під час визначення норми внесення необхідно враховувати високорослість культури та сорту, схильність до вилягання, а також норму внесених мінеральних добрив, особливо азотних; необхідно враховувати оптимальний температурний режим для внесення регуляторів росту; уникати використання регуляторів росту за нестачі вологи та елементів мінерального живлення, за високих середньодобових температур повітря на момент обробки понад 20°C, а також коли рослина перебуває у стресі.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Каленська С.М., Токар Б.Ю., Ташева Ю.В. Управління стійкістю рослин зернових культур до вилягання. *Наук. Вісник НУБІП. Серія Агрономія*. 2015. № 210, Ч. 1. С. 22–30.



2. Михайленко С.В. Технологія вирощування пивоварного ячменю з використанням регуляторів росту. *Захист і карантин рослин*. 2008. № 54. С. 299–305.
3. Груздев Л.Г. Рост и урожайность зерновых культур при использовании ретардантов. *Изв. Тимирязевской с.-х. академии*. 1982. № 1. С. 69–78.
4. Швелуха В.С. Рост растений и его регуляция в онтогенезе. Москва : Колос, 1992. 599 с.
5. Кушіння: перевага чи недолік? *Агробізнес Сьогодні*: веб-сайт. URL: <http://agro-business.com.ua> (дата звернення: 15.05.2021).
6. Управління процесом кушіння рослин ячменю. *Агроном*. вебсайт. URL: <http://agronom.com.ua> (дата звернення: 15.05.2021).
7. Взгляд на применение морфорегуляторов. БАСФ. URL: <https://www.agro.basf.ua> (дата звернення: 15.05.2021).
8. Ходаницький В., Ходаницька О. Застосування ретардантів у посівах зернових культур. *Пропозиція*. 2016. URL: <http://propozitsiya.com/ua> (дата звернення: 16.05.2021).
9. Актуальні рекомендації BASF щодо зернових. 20.03.2017. Вип. № 1. URL: <https://www.agro.basf.ua> (дата звернення: 16.05.2021)
10. Noworlink K., Leszczynska D. Reakcja nowych odmian jeczm en ia jarego na gestosc siewu. *Buil. Inst. hod. Iaklim. Rosl.* 2000. № 214. P. 143–158.

УДК 631.554

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.7>

## УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЗА РІЗНИХ АБІОТИЧНИХ УМОВ

*Кривенко А.І.* – д.с.-г.н., доцент, в. о. директора,  
Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Національної академії аграрних наук України

*Почколіна С.В.* – к.с.-г.н., доцент, завідувач лабораторії агроєкомоніторингу  
та удосконалення технологій виробництва сільськогосподарської продукції,  
Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Національної академії аграрних наук України

*Розроблено наукові основи впливу строків сівби на формування врожайності та фізико-хімічні якості зерна перспективних сортів пшениці озимої та ячменю озимого.*

*Виявлена позитивна реакція нових сортів пшениці озимої та ячменю озимого на різні строки сівби. Установлено, що абіотичні фактори, які складаються за різних строків сівби, суттєво впливають на врожайність зерна озимих зернових культур, які вивчаються у досліді. Вищі врожай одержано за сівби 5 жовтня у всіх сортів пшениці озимої, які вивчалися. При цьому строку сівби отримано найбільший урожай – 3,20 т/га. Урожайність була вище на 15,5% порівняно зі строком сівби 25 вересня, на 19,1% – 15 жовтня і на 27,5% – 25 жовтня. Із цих результатів випливає висновок, що сіяти пшеницю озиму потрібно 5 жовтня.*

*Показано, що найвищий урожай сформували (середнє за 2019–2020 рр.) за сівби 5 жовтня такі сорти: Наснага (3,22 т/га), Кнопа (3,13 т/га), Оранта одеська (2,93 т/га), Перепілка (2,90 т/га). Мінімальний урожай сформовано у сорту твердої пшениці Блискучий (2,10 т/га).*

*Виявлено, що ячмінь (типово озимий і дворучка) формус вищий урожай (середнє за 2019–2020 рр.) за сівби 5 жовтня, тобто в ті ж строки, що і пшениця озима. За сівби*