

УДК 633.11 : 631.53.02

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ТА МІКРОДОБРИВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА РІЗНИХ ФОНАХ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

*Огурцов Ю.Є. – к.с.-г.н., ст.н.с., Інститут рослинництва
ім. В.Я. Юр'єва НААН*

Постановка проблеми. Впровадження у виробництво диференційованого застосування регуляторів росту рослин і мікроелементів є важливим резервом реалізації біологічного потенціалу урожайності зернових колосових культур та одним з головних умов створення сучасних інтенсивних технологій.

Позитивний спектр їх дії дуже широкий, насамперед це підвищення урожайності, покращення якості зерна, підсилення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища, зменшення норм гербіцидів та інсектофунгіцидів при спільному використанні з регуляторами росту та ін. Про це свідчить досвід багатьох науково-дослідних установ та численні науково-виробничі перевірки [1, 2].

Створені елементи технологій з використанням регуляторів росту рослин та мікроелементів сьогодні є одним з найдешевших заходів підвищення урожайності і якості продукції рослинництва, а одна вкладена в технологію умовна грошова одиниця дозволяє отримати додатково продукцію в середньому на 16–25 одиниць, а по ряду культур – 70–100 [3, 4].

Стан вивчення проблеми. Вчені зазначають, що застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив сприяє прискоренню біохімічних процесів в рослинах та більш інтенсивному росту рослин, зокрема підвищенню польової схожості, більш ранній появі сходів, збільшенню висоти рослин на 5–6 см та довжини колоса на 3–4 см, а також прискорює дозрівання посівів на 4–5 днів, що зумовлює зростання урожайності зерна ячменю ярого на 0,16–0,76 т/га і поліпшення його якості, зокрема підвищення вмісту сирого протеїну на 0,8–1,2 % та крохмалю на 2,3–5,7 % [5, 6, 7].

Нашими попередніми дослідженнями проведеними в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, 2005–2010 рр., вивчено ряд вітчизняних регуляторів росту, їх бакових сумішок з протруйниками і пестицидами та встановлено їх високу ефективність у підвищенні урожайності ячменю ярого на 0,16–0,28 т/га або на 5–8 %. Включення цих агрозаходів до технологій вирощування насіння починаючи з розсадника випробування родин II року і подальшому щорічному застосуванні дозволяє збільшити виробництво еліти ячменю ярого від 17 % до 39 % [8].

Разом з тим, вивченні раніше препарати та їх бакові сумішки з пестицидами мають певні недоліки, головним з яких є нестабільність результатів залежно від агрокліматичних умов року. Потребує детального вивчення питання щодо ефективності застосування сучасних регуляторів росту рослин в поєднанні з мікродобривами залежно від фонів живлення.

Завдання і методика досліджень. Завданням наших досліджень 2011-2013 рр. було вивчити вплив сучасних регуляторів росту рослин Радостим, Регоплант, Стимпо та мікродобрива Квантум-зернові на ріст, розвиток, урожайність та економічну ефективність вирощування ячменю ярого на різних фонах мінерального живлення.

Дослідження проводили на полях лабораторії насінництва та насіннезнавства ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН на сортах ячменю ярого Виклик і Парнас, норма висіву 4,5 млн. шт. на 1 га, попередник - горох. Обприскування проводили за допомогою заплічних обприскувачів при нормі витрати робочої рідини 300 л/га. Площа облікової ділянки становила 20 м², повторність чотирьохразова.

Результати досліджень. Погодні умови під час проведення досліджень різнилися, що дозволило більш повно і всебічно оцінити як біологічні особливості досліджуваних сортів, так і елементи технології вирощування, що вивчалися. Так, весняно-літній період вегетації (квітень-липень) 2011 р. можна охарактеризувати як оптимальний за середньодобовою температурою повітря та надмірно зволожений. Кількість опадів була більше норми на 171,9 мм або на 45 %, а середньодобова температура повітря становила 17,2 °С, при нормі 16,8 °С. Весняно-літні періоди вегетації 2012 та 2013 рр. можна охарактеризувати як недостатньо зволожені та надмірно теплі. Так, кількість опадів була менше норми на 117,3 та 43,6 мм або на 55 та 20 % відповідно, а середньодобова температура повітря більше на 2,8 та 2,5 °С.

Аналізуючи отриманий у варіантах досліду урожай зерна слід відзначити, що найбільш ефективним для передпосівної обробки насіння ячменю сорту Виклик, як на фоні без добрив так і на удобреному фоні живлення, є препарат Стимпо, надбавка 0,15-0,16 т/га (табл. 1).

Передпосівна обробка насіння протруйником Вітавакс 200 ФФ з послідовним обприскуванням рослин регуляторами росту та мікродобривом виявилось більш ефективним. Так, на фоні без добрив, обприскування рослин сумішкою регулятору росту рослин Регоплант з мікродобривом Квантум забезпечило надбавку 0,31 т/га, а обприскування мікродобривом Квантум в фазу прапорцевого листа - 0,26 т/га.

На удобреному фоні живлення також найбільш ефективною виявилась бакова суміш препаратів Регоплант та Квантум у фазу кущення, а також окреме застосування препаратів Регоплант або Квантум у фазу прапорцевого листа, надбавка 0,23-0,26 т/га.

Для ячменю ярого сорту Парнас на фоні без добрив найбільш ефективним для передпосівної обробки насіння є препарат Регоплант, надбавка 0,15 т/га, а на удобреному фоні живлення препарати Радостим та Регоплант, надбавка 0,11-0,15 т/га.

При обприскуванні рослин сорту Парнас встановлено, що на фоні без внесення добрив найбільш ефективною є бакова суміш препаратів Радостим та Квантум в фазу кущення, а також окреме застосування препарату Квантум в фазу прапорцевого листа, надбавка становить 0,26-0,28 т/га. На удобреному фоні живлення також найбільш ефективною є бакова суміш препаратів Радостим та Квантум в фазу кущення, а також застосування препарату Радостим в фазу прапорцевого листа, надбавка 0,25-0,26 т/га.

Таблиця 1. – Урожайність ячменю ярого залежно від сорту, фону живлення та способу застосування регуляторів росту рослин та мікродобрива, 2011-2013 рр., т/га

Передпосівна обробка насіння (В)	Обприскування рослин (В)	Фон живлення (А)							
		без добрив				N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀			
		сорти (Б)							
		Виклик	± до конт-ролю	Парнас	± до конт-ролю	Виклик	± до конт-ролю	Парнас	± до конт-ролю
Контроль, без обробки	–	3,20	–	3,39	–	3,92	–	3,98	–
Вігавакс 200ФФ	–	3,28	0,08	3,53	0,14	4,00	0,08	4,14	0,16
Радостим	–	3,32	0,12	3,46	0,07	4,01	0,09	4,13	0,15
Регоплант	–	3,30	0,10	3,54	0,15	4,04	0,12	4,09	0,11
Стимпо	–	3,36	0,16	3,52	0,13	4,07	0,15	4,06	0,08
Вігавакс 200 ФФ	Радостим ¹⁾	3,38	0,18	3,51	0,12	4,03	0,11	4,10	0,12
	Регоплант ¹⁾	3,39	0,19	3,56	0,17	4,03	0,11	4,18	0,20
	Квантум ¹⁾	3,37	0,17	3,62	0,23	4,08	0,16	4,13	0,15
	Радостим + Квантум ¹⁾	3,42	0,22	3,65	0,26	4,09	0,17	4,24	0,26
	Регоплант + Квантум ¹⁾	3,51	0,31	3,56	0,17	4,16	0,24	4,17	0,19
	Радостим ²⁾	3,42	0,22	3,55	0,16	4,13	0,21	4,23	0,25
	Регоплант ²⁾	3,43	0,23	3,62	0,23	4,15	0,23	4,20	0,22
Квантум ²⁾	3,46	0,26	3,67	0,28	4,18	0,26	4,20	0,22	
Радостим	Радостим ¹⁾	3,37	0,17	3,52	0,13	4,02	0,10	4,13	0,15
Радостим	Радостим ²⁾	3,39	0,19	3,56	0,17	4,02	0,10	4,16	0,18
НІР ₀₅ для факторів: А – 0,04; Б – 0,08; В – 0,11; АВ – 0,16.									
обприскування рослин: ¹⁾ у фазі кушення; ²⁾ у фазі прапорцевого листа									

Слід відмітити, що обприскування рослин ячменю ярого у фазу прапорцевого листа регуляторами росту рослин Радостим і Регоплант та мікродобривом Квантум є більш ефективним (надбавка 0,21–0,26 т/га по сорту Виклик та 0,16–0,28 т/га по сорту Парнас) порівняно з обприскуванням у фазу кушення (надбавка 0,11–0,19 т/га по сорту Виклик та 0,12–0,23 т/га по сорту Парнас).

Подвійне застосування регулятору росту рослин Радостим для обробки насіння та обприскування рослин у фазу прапорцевого листа також було більш ефективним, порівняно з обробкою насіння та обприскуванням рослин у фазу кушення.

Внесення мінеральних добрив в дозі N₃₀P₃₀K₃₀ забезпечило зростання урожайності зерна ячменю ярого сорту Виклик на 0,72 т/га та сорту Парнас на 0,59 т/га, а застосування регуляторів росту рослин і мікродобрива на удобреному фоні живлення сприяли подальшому збільшенню урожайності ячменю: по сорту Виклик на 0,95–0,98 т/га, по сорту Парнас на 0,84–0,85 т/га, порівняно з контролем на фоні без внесення добрив.

Збільшення урожайності зерна ячменю від 0,08 т/га до 0,26 т/га за передпосівної обробки насіння або обприскування рослин регуляторами росту рослин та мікродобривом дозволяє підвищити чистий прибуток на 72–

298 грн./га. Внесення мінеральних добрив в дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ підвищило чистий прибуток на 184–392 грн./га (табл. 2).

Таблиця 2 – Економічна ефективність застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив при вирощуванні ячменю на різних фонах живлення, 2011–2013 рр.

Передпосівна обробка насіння	Обприскування рослин	Фон живлення									
		без добрив					$N_{30}P_{30}K_{30}$				
		урожай- ність, т/га	всього витрат, грн/га	прибуток рн./га	рентабе- льність,%	урожай- ність, т/га	всього витрат, грн/га	прибуток рн./га	рентабе- льність,%		
сорт Виклик											
Контроль, без обробки		3,20	2630	2490	95	3,92	3390	2882	85		
Вітавакс 200 ФФ	–	3,28	2710	2538	94	4,00	3470	2930	84		
Радостим	–	3,32	2670	2642	99	4,01	3430	2986	87		
Регоплант	–	3,30	2670	2610	98	4,04	3430	3034	88		
Стимпо	–	3,36	2640	2736	104	4,07	3400	3112	92		
Вітавакс 200 ФФ	Радостим +Квантум ¹⁾	3,42	2830	2642	93	4,09	3590	2954	82		
	Регоплант +Квантум ¹⁾	3,51	2830	2786	98	4,16	3590	3066	85		
	Радостим ²⁾	3,42	2760	2712	98	4,13	3520	3088	88		
	Регоплант ²⁾	3,43	2760	2728	99	4,15	3520	3120	89		
	Квантум ²⁾	3,46	2780	2756	99	4,18	3540	3148	89		
сорт Парнас											
Контроль, без обробки		3,39	2630	2794	106	3,98	3390	2978	88		
Вітавакс 200 ФФ	–	3,53	2710	2938	108	4,14	3470	3154	91		
Радостим	–	3,46	2670	2866	107	4,13	3430	3178	93		
Регоплант	–	3,54	2670	2994	112	4,09	3430	3114	91		
Стимпо	–	3,52	2640	2992	113	4,06	3400	3096	91		
Вітавакс 200 ФФ	Радостим +Квантум ¹⁾	3,65	2830	3010	106	4,24	3590	3194	89		
	Регоплант +Квантум ¹⁾	3,56	2830	2866	101	4,17	3590	3082	86		
	Радостим ²⁾	3,55	2760	2920	106	4,23	3520	3248	92		
	Регоплант ²⁾	3,62	2760	3032	110	4,20	3520	3200	91		
	Квантум ²⁾	3,67	2780	3092	111	4,20	3540	3180	90		
обприскування рослин: ¹⁾ у фазі кушення; ²⁾ у фазі прапорцевого листа											

Найбільший чистий прибуток при вирощуванні ячменю сорту Виклик отримано на удобреному фоні живлення при обприскуванні рослин баковою сумішкою препаратів Регоплант та Квантум у фазу кушення, а також при обприскуванні рослин препаратами Регоплант або Квантум у фазу прапорцевого листа, відповідно 3066, 3120 та 3148 грн/га, що більше ніж на контролі фону без внесення добрив на 576, 630 та 658 грн/га.

Сорт Парнас також найбільший чистий прибуток забезпечив на удобреному фоні живлення при обприскуванні рослин баковою сумішкою препаратів Радостим та Квантум у фазу кушення, а також при обприскуванні рослин пре-

паратом Радостим у фазу прапорцевого листа – 3194 та 3248 грн/га відповідно, що більше ніж на контролі фону без внесення добрив на 400 та 454 грн/га.

Отже, застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив при вирощуванні ячменю ярого економічно виправдане і вигідне, оскільки вартість одержаних надбавок насіння набагато перевищує вартість препаратів і витрати на обробки, особливо коли регулятори росту застосовують одночасно з протруюванням насіння або обприскуванням рослин гербіцидами, та має стати важливим елементом сучасних технологій вирощування високоякісного насіння.

Висновки. 1. Ячмінь ярий здатен формувати високу урожайність за інтенсифікації технології його вирощування з внесенням мінерального добрива в дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$, надбавка 0,59–0,69 т/га, а також застосуванням регуляторів росту рослин та мікродобрива, надбавка 0,08–0,28 т/га, що сприяє підвищенню чистого прибутку на 400–658 грн/га, порівняно з контролем без внесення добрив.

2. Найбільш ефективним способом застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив при вирощуванні ячменю ярого є обприскування рослин у фазу прапорцевого листа.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Регулятори роту рослин в землеробстві : Збірник наукових праць за ред. академіка АІН України А.О. Шевченка. – К., 1998. – 143 с.
2. Буряк Ю. І. Регулятори росту рослин – важливий елемент сучасних технологій вирощування насіння зернових колосових культур / Ю. І. Буряк, О. В. Чернобаб // Збірник НАУ. Стан та перспективи розвитку насінництва в Україні. К., 2008. – С. 196-200.
3. Пономаренко С. П. Біостимуляція в рослинництві – український прорив / Международная конференция Radostim 2008. Биологические препараты в растениеводстве. – К., 2008. – С. 45-48.
4. Беляєва А. Півтони зерна за пачку цигарок [Електронний ресурс] Український центр інноватики та патентно-інформаційних послуг. Статті. Режим доступу до статті: <http://www.ip-centr.kiev.ua/newcipip/control/uk>
5. Гирка А. Д. Вплив біопрепаратів і регуляторів росту на продуктивність рослин ячменю ярого гол озерного та півчастого в умовах північного Степу / А. Д. Гирка, Вінюков О. О., Андрейченко О. Г., Кулик І. О. // Бюлетень Інституту сільського господарства Степової зони НААН України – 2012. – №3. – С. 65–68.
6. Крамарев С. Г. Комплексное использование регуляторов роста растений и микроэлементов в хелатной форме для проведения предпосевной инкрустации семян и внекорневой подкормки агроценозов зерновых культур / Международная конференция Radostim 2008. Биологические препараты в растениеводстве. – К., 2008. – С. 106-107.
7. Геллер О. Й. Екологічні аспекти підвищення врожайності сільськогосподарських культур та покращення стану природного довкілля / О. Й. Геллер, В. Т. Пашова, Р. А. Корбанюк, О. С. Зайцева // Збірник матеріалів конференції. Гумінові речовини і фітогормони в сільському господарстві. – Дніпропетровськ, 2010. – С. 104–105.

8. Буряк Ю. І. Сучасні регулятори росту рослин у прискореному розмноженні насіння нових сортів ячменю ярого / Ю. І. Буряк, О. В. Чернобаб, Л. В. Бондаренко, Ю. Є. Огурцов // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – Вип. 10, Харків, 2011. – С. 57–69.

УДК: 633.16:631.82

ВМІСТ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ У НАДЗЕМНІЙ МАСІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

Панфілова А.В. - к.с.-г.н., асистент, Миколаївський НАУ

Постановка проблеми. Ефективність застосування мінеральних добрив при вирощуванні ячменю залежить від рівномірності їх внесення, якості обробки ґрунту, дотримання вимог високої якості сівби з метою досягнення ефективною взаємодії рослин у посівах із факторами інтенсифікації [1, 2].

Потреба культури в елементах живлення залежить від потенціалу її врожайності. Чим вища врожайність, тим більше поживних речовин буде витрачатися культурою і, як наслідок, потреба її у додатковому живленні буде вищою [3].

Стан вивчення проблеми. Велика частина поглинутих кореневою системою елементів живлення переміщується по провідній системі рослини і накопичується в її тканинах. Ефективність поглинання рослинами азоту і фосфору взаємозв'язана: при недостатній забезпеченості рослин азотом скорочується поглинання фосфору і навпаки. Існує взаємозв'язок між вмістом азоту і фосфору в органічній речовині вегетативних органів рослин: відношення азоту до фосфору не буває нижчим як 0,04 г/г і рідко – вищим як 0,15 г/г [4].

Методика досліджень. Польовий дослід проводили упродовж 2009-2011 рр. в умовах дослідного поля Миколаївського НАУ. Об'єктом досліджень був сорт Достойний. Ґрунт дослідної ділянки - чорнозем південний. Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для південного Степу України. Сівбу проводили рядковим способом (15 см) при настанні фізичної стиглості ґрунту сівалкою СЗ-3,6, нормою висіву 3,5 млн. шт./га. В досліді застосовували такі види добрив: аміачну селітру (34 %) та суперфосфат простий (20 %), які вносили згідно зі схемою досліді розкидним способом під передпосівну культувацію.

У надземній масі рослин, соломі і зерні (після їх мокрого озолення за Гінзбургом з однієї наважки) визначали вміст загальних: азоту – за К'ельдалем, фосфору – варіант Мерфі-Рейлі із застосуванням аскорбінової кислоти, калію – на полуменовому фотометрі.

Результати досліджень. Нами встановлено, що добрива позитивно впливали на вміст елементів живлення в надземній біомасі рослин ячменю ярого вже у період кушіння (табл. 1).

У середньому за роки досліджень вміст азоту в рослинах у фазу кушіння коливався в межах 3,25 – 4,28 % залежно від добрив та способу обробки ґру-