

## ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СУЧАСНИХ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ І ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ

**ВОЖЕГОВА Р.А.** – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України  
<https://orcid.org/0000-0002-3895-5633>

**ЗАЄЦЬ С.О.** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник  
<https://orcid.org/0000-0001-7853-7922>

**КИСІЛЬ Л.Б.**  
<https://orcid.org/0000-0002-2341-3380>

Інститут зрошуваного землеробства  
Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** Ключовою проблемою подальшого розвитку сільського господарства в Україні є нарощування виробництва зерна, в тому числі за рахунок розширення площ під ячменем озимим – надійним гарантом зміцнення потенціалу зернофуражного балансу. У зв'язку з цим головним завданням для сільгоспвиробників є підвищення продуктивності кожного гектара земельних угідь, стійкості та стабільності зернового виробництва [1, 2].

Проте врожайність ячменю озимого на півдні України залишається досить низькою – біля 3 т/га. Однією з причин цього є те, що не враховуються особливості зональної та сортової технології його вирощування, і, в першу чергу, сучасних високопродуктивних сортів, строків їх сівби та препаратів, які підвищують зимостійкість та продуктивність рослин, що не дає можливості повною мірою реалізувати генетичний потенціал ячменю [3].

**Стан вивчення проблеми.** Стабілізація виробництва зерна ячменю озимого неможлива без чіткого і максимально ефективного виконання всіх елементів технології вирощування. Серед них найважливішими і надійними факторами підвищення врожайності та якості зерна ячменю є оптимальні терміни сівби, використання біологічних регуляторів росту та добір кращих сортів.

Загальновідомо, що строки сівби є одним із головних факторів збільшення врожайності зерна і поліпшення його якості. Важливість їх значно підвищилась в останні роки, що пов'язано з глобальними змінами клімату [4]. Більш того, вказаний агротехнологічний прийом не пов'язаний з додатковими витратами і вважається найбільш дешевим засобом підвищення продуктивності рослин.

Сорт, як один із біологічних засобів виробництва, значно впливає на ефективність використання землі, формування потенційної віддачі якої залежить від рівня його врожаю. У свою чергу ефективно використовувати регуляторів росту є важливим фактором підвищення продуктивності сортів [5].

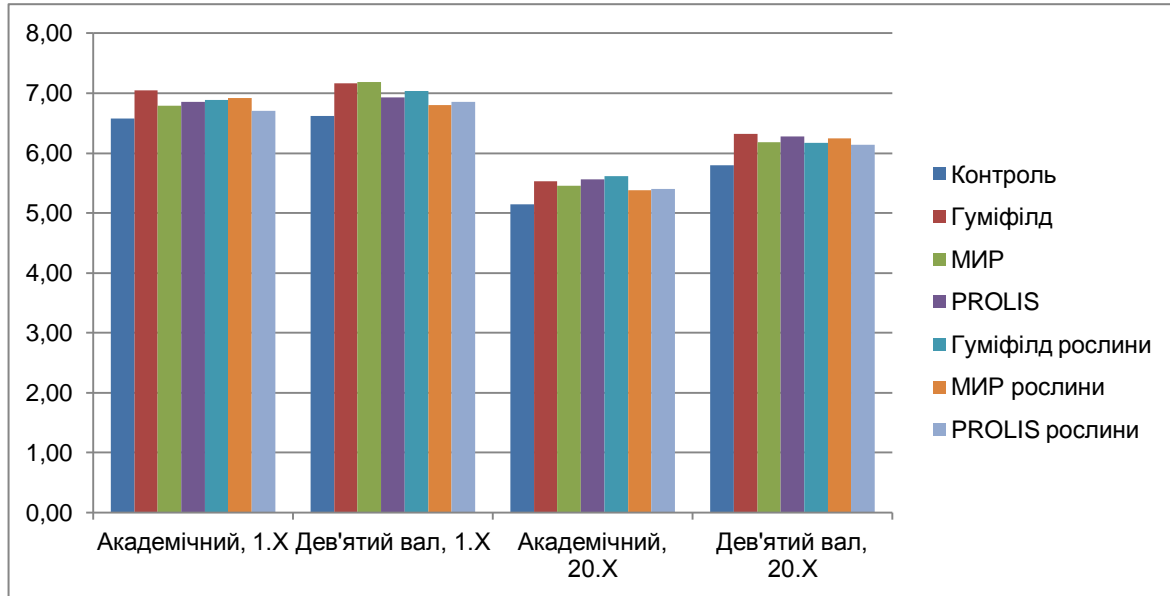
В умовах зрошення ці питання недостатньо вивчені, тому є актуальними. А оцінка економічної ефективності застосування регуляторів росту Гуміфілд Форте брікс, МІР і PROLIS на сучасних сортах ячменю озимого за різних строків сівби раніше не проводилась.

**Завдання і методика досліджень.** На основі отриманих експериментальних даних провести економічну оцінку вирощування сучасних сортів ячменю озимого залежно від строків сівби та обробки насіння і рослин регуляторами росту Гуміфілд Форте брікс, МІР і PROLIS.

Дослідження були проведені на дослідному полі в сівозміні відділу агротехнологій Інституту зрошуваного землеробства НААН в 2016-2018 рр., території якого відноситься до зони Південного Степу України. Технологія вирощування ячменю озимого загальноприйнята для зрошуваних умов зони, за винятком факторів, що вивчались [3]. Попередником була соя. Під передпосівну культивуацію вносили аміачну селітру в дозі  $N_{45}$  та рано навесні у підживлення  $N_{45}$ . Насіння протруювали препаратом Іншур Перформ з розрахунку 0,5 л на 1 т зерна. Поливами вологість ґрунту на посівах підтримувалась на рівні 70% НВ у шарі 0-50 см. Норма висіву схожого насіння становила 4 млн шт/га. Сівбу проводили в два строки: 1 та 20 жовтня. Для дослідження були взяті сорти ячменю типово озимий Академічний та дворучка Дев'ятий вал, які занесенні до Державного реєстру сортів рослин, придатних для використання у Степу відповідно з 2011 і 2015 року [6]. Спостереження, аналізи та обліки проводили відповідно до методики польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях [7].

Регулятор росту Гуміфілд Форте брікс містить 60 г/л екстракту морських водоростей та 135 г/л солей гумінових кислот, у т.ч. амінокислот – 20 г/л, калію ( $K_2O$ ) – 20 г/л і мікроелементів – 5 г/л [8]. Біопрепарат МІР – багатоцільовий імунорегулятор росту, створений на основі синтетичних сполук і має в собі широкий спектр мікроелементів у хелатній формі [9]. PROLIS – L- $\alpha$  пролін амінокислота. Препарат призначений для біотичного та абіотичного зменшення стресу рослин [10].

**Результати досліджень.** Встановлено, що в середньому за роки досліджень передпосівна обробка насіння і рослин ячменю озимого регуляторами росту, порівняно з контролем (без них), підвищує врожайність за сівби 1 жовтня сорту Академічний на 0,12–0,47 т/га і 20 жовтня – на 0,24–0,48 т/га, а сорту Дев'ятий вал – на 0,17–0,56 т/га і на 0,34–0,52 т/га, відповідно (рис. 1).



**Рис. 1. Урожайність ячменю озимого залежно від сорту, строку сівби і регуляторів росту (середнє за 2017–2018 рр.)**

Аналіз даних врожаю свідчить, що як за сівби 1 жовтня, так і за сівби 20 жовтня ячменю озимого без застосування регуляторів росту обидва сорти забезпечили найнижчу врожайність. При обробці насіння перед сівбою та навесні після відновлення вегетації рослин, порівняно з контрольними варіантами, спостерігається збільшення врожайності. Так, сорт Дев'ятий вал за сівби 1 жовтня і обробки насіння біопрепаратом МІП забезпечив найвищу врожайність, середнє значення якої за роки досліджень становило 7,19 т/га, а сорт Академічний за обробки препаратом Гуміфілд – 7,05 т/га. За сівби 20 жовтня обидва сорти найвищу врожайність формували за обробки насіння препаратом Гуміфілд – 6,32 т/га (Дев'ятий вал) і 5,62 т/га (Академічний).

За роки досліджень середній приріст урожайності сорту Академічний від використання регуляторів росту за сівби 1 жовтня становив 0,29 т/га, а 20 жовтня – 0,35 т/га. У сорту Дев'ятий вал регулятори росту забезпечили вищі врожайні прирости, які дорівнювали 0,37 т/га та 0,43 т/га.

Тобто, використання регуляторів росту сприяє підвищенню врожайності обох сортів ячменю озимого, але вагоміші прирости зерна забезпечують рослини сорту Дев'ятий вал.

Аналіз економічної ефективності показав, що вирощування сортів ячменю озимого на зрошуваних землях залежно від строків сівби і застосування регуляторів росту рослин було економічно виправданим. Усі варіанти дослідження забезпечили досить високий умовний чистий прибуток, який залежав від сорту, строку сівби і регуляторів росту та становив від 8431 до 19678 грн/га (табл. 1).

Кращі показники економічної ефективності отримано за сівби сортів ячменю озимого 1 жовтня. Так, порівнюючи показники собівартості зерна залежно від строків сівби, можна відзначити, що за сівби 1 жовтня цей показник був мінімальним порівняно з другим строком сівби 20 жовтня, а умовно чистий прибуток і рівень рентабельності виявились значно вищими. Позитивна дія цього агрозаходу пояснюється більшою врожайністю, як наслідок – значніша віддача гектара землі.

**Таблиця 1 – Економічна ефективність вирощування сортів ячменю озимого залежно від строку сівби і регуляторів росту (2017-2018 рр.)**

Строки сівби	Регулятори росту	Показники*				
		вартість продукції, т/га	виробничі витрати, грн/га	собівартість, грн/т	прибуток, грн/га	рентабельність, %
1	2	3	4	5	6	7
<b>Академічний</b>						
01.10	Контроль	36128	19543	2983	16585	84
	Гуміфілд Форте брікс насіння	38698	19876	2826	18822	94
	МІП насіння	37314	19586	2895	17728	90
	PROLIS насіння	37605	19749	2888	17856	90
	Гуміфілд Форте брікс рослини	37864	19768	2879	18096	91
	МІП рослини	37984	19703	2853	18281	92
	PROLIS рослини	36746	19618	2933	17129	87

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
20.10	Контроль	27964	19533	3804	8431	43
	Гуміфілд Форте брікс насіння	30064	19705	3568	10359	53
	МИР насіння	29683	19582	3593	10101	51
	PROLIS насіння	30220	19745	3557	10475	53
	Гуміфілд Форте брікс рослини	30536	19639	3502	10897	56
	МИР рослини	29288	19558	3637	9731	50
	PROLIS рослини	29331	19611	3640	9721	50
Дев'ятий вал						
01.10	Контроль	36417	19543	2962	16874	86
	Гуміфілд Форте брікс насіння	39407	19876	2792	19532	97
	МИР насіння	39428	19750	2749	19678	99
	PROLIS насіння	38049	19881	2877	18169	91
	Гуміфілд Форте брікс рослини	38657	19800	2823	18858	94
	МИР рослини	37357	19700	2905	17657	89
	PROLIS рослини	37580	19757	2889	17824	89
20.10	Контроль	31866	19537	3386	12330	63
	Гуміфілд Форте брікс насіння	34664	19826	3142	14838	74
	МИР насіння	34039	19696	3207	14343	72
	PROLIS насіння	34617	19855	3189	14762	74
	Гуміфілд Форте брікс рослини	34047	19749	3223	14299	71
	МИР рослини	34266	19702	3155	14564	73
	PROLIS рослини	33785	19749	3240	14037	70

\* – витрати за варіантами досліду розраховані згідно технологічних карт в цінах 2017 і 2018 років, а вартість продукції за цінами станом на 1.10.2017 р. – 4900 грн/т і 1.10.2018 р. – 6000 грн/т

Обробка насіння і рослин регуляторами росту як за сівби 1 жовтня, так і 20 жовтня також значно покращує показники економічної ефективності: збільшується умовно чистий прибуток та рентабельність виробництва.

Найгірші показники економічної ефективності отримано на сорті Академічний за сівби 20 жовтня без застосування регуляторів росту рослин: умовно чистий прибуток становив 8431 грн/га і рівень рентабельності 43%.

Найбільший умовно чистий прибуток (19678 грн/га) забезпечував сорт Дев'ятий вал за сівби 1 жовтня за обробки насіння препаратом МИР, а сорт Академічний 18822 грн/га – за обробки насіння препаратом Гуміфілд Форте брікс. Це на 2804 і 2237 грн/га вище, ніж у варіантах без них.

При цьому рівень рентабельності відповідно становив 94 і 99 %, що також на 10 і 13 % вище, ніж на контролі.

Результати економічного аналізу свідчать, що при вирощуванні ячменю озимого за різними строками сівби економічно доцільними заходами є обробка насіння та обприскування регуляторами росту посівів рано навесні. Це забезпечує істотну прибавку врожаю, що в свою чергу значно покриває додаткові витрати та позитивно впливає на всі економічні показники.

**Висновки.** Результати досліджень доводять, що при вирощуванні ячменю озимого в умовах Південного Степу України найбільший економічний ефект досягається за сівби 1 жовтня і обробки насіння сорту Дев'ятий вал регулятором росту

МИР, а сорту Академічний – за обробки насіння препаратом Гуміфілд Форте брікс. Це забезпечує формування врожаю зерна у сорту Дев'ятий вал на рівні 7,19 т/га, отримання з 1 га посівної площі 19678 грн умовно чистого прибутку при рівні рентабельності 99% та собівартості 2750 грн/т, а у сорту Академічний – 7,05 т/га, 18822 грн/га умовно чистого прибутку, рентабельності 94% та собівартості 2826 грн/т.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Саблук Р.П., Коваленко О.В. Сучасні тенденції світового виробництва зерна. Вісн. аграр. науки. К., 2009. №8. С. 74–78.
2. Вожегова Р.А., Сташук В.А., Заришняк А.С. та ін. Системи землеробства на зрошуваних землях України. К.: Аграрна наука, 2014. 360 с.
3. Вожегова Р.А., Засць С.О., Коваленко О.А. та ін. Ресурсозберігаюча екологічно безпечна технологія вирощування озимих зернових культур, сої і кукурудзи на зрошуваних землях півдня України: Науково-практичні рекомендації. Херсон: Гринь Д.С. 2015. 44 с.
4. Красиловець Ю.Г., Кузьменко Н.В., Склярівський К.М., Гребенюк І.В., Садовой О.О. Зміна клімату і оптимізація строку сівби озимої пшениці. Вісник аграрної науки. 2009. № 11. С. 16–19.
5. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / В.І. Бойко, Є.М. Лебідь, В.С. Рибка [та ін.]; за ред. В. І. Бойка. К.: ННЦ ІАЕ, 2008. 400 с.

6. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2015 р. *Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України*. Київ, 2015. 324 с.

7. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях: наук.-метод. видання / за ред. Р.А. Вожегової. Херсон: Грін Д. С., 2014. 286 с.

8. Гуміфілд, Гуміфілд Форте, Фульвітал Плюс. Рекламний проспект. Агротехносоюз. Київ, 2015. 32 с.

9. Регулятор росту рослин МИР МАРКИ 3. ІАС Аграрії разом. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/preparations/mir-marki-z>

10. Регулятор росту рослин PROLIS TM, V. ІАС Аграрії разом. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/preparations/prolis-tm-vp>

#### REFERENCES:

1. Sabluk, R.P. & Kovalenko, O.V. (2009). *Suchasni tendentsii svitovoho vyrobnytstva zerna* [Modern trends in world grain production]. Kyiv: Visnyk ahrarynoi nauky. 8. 74-78 [in Ukrainian].

2. Vozhegova, R.A., Stashuk, V.A., & Zarishnyak, A.C. et al. (2014). *Systemy zemlerobstva na zroshuvanykh zemliakh Ukrainy* [Systems of agriculture on irrigated lands of Ukraine]. Kyiv: Ahraryna nauka. [in Ukrainian].

3. Vozhegova, R.A., Zaets, S.O., & Kovalenko, O.A. et al. (2015). *Resursozberihaiucha ekolohichno bezpechna tekhnolohiia vyroshchuvannia ozymykh zernovykh kultur, soi i kukurudzy na zroshuvanykh zemliakh pivdnia Ukrainy* [Resource-saving environmentally safe technology of growing winter cereals, soybeans and corn on irrigated lands

of southern Ukraine]. Scientific and practical recommendations. Kherson: Hrin D.S. 44 [in Ukrainian].

4. Krasylivets', Yu.H., Kuz'menko, N.V., Sklyarovs'kyi, K.M., Hrebenuk, I.V., & Sadovoi, O.O. (2009). *Zmina klimatu i optymizatsiia stroku sivby ozymoi pshenytsi*. [Crop yield of different varieties of winter wheat depending on the time of sowing in the conditions of the Southern Steppe]. Kyiv: Visnyk ahrarynoi nauky. 11. 16-19 [in Ukrainian].

5. Boiko, V.I. (Eds). (2008). *Ekonomika vyrobnytstva zerna (z osnovamy orhanizatsii i tekhnolohii vyrobnytstva)* [The economy of grain production (with the basics of organization and technology of production): monograph]. K.: NSC IAE. 400 [in Ukrainian].

6. State Register of Plant Varieties, Applicable for Distribution in Ukraine in 2015. (2015). *Derzhavna veterynarna ta fitosanitarna sluzhba Ukrainy*. Kyiv. 324 [in Ukrainian].

7. Vozhegova, R. A. (Eds). (2014). *Metodyka pol'ovikh i laboratornykh doslidzhen' na zroshuvanykh zemliakh* [Methodology of field and laboratory research on irrigated lands]. Kherson: Hrin D. S. 286 [in Ukrainian].

8. Humifild, Humifild Forte, Ful'vital Plus [Gumifield, Gumifield Forte. Fulvytal Plus]. Рекламный проспект. Агротехносоюз. (2015). Kyiv. 32 [in Ukrainian].

9. Регулятор росту рослин MYR МАРКИ 3. [Plant growth regulator MIR MARK 3]. ІАС Аграрії разом. Retrieved from: <https://agrarii-razom.com.ua/preparations/mir-marki-z> [in Ukrainian].

10. Регулятор росту рослин PROLIS TM, V. [Plant growth regulator PROLIS TM, V]. ІАС Аграрії разом. Retrieved from: <https://agrarii-razom.com.ua/preparations/prolis-tm-vp> [in Ukrainian].