

UDC 631.8:502.7

**Tkachuk S. A., Cand. Sci (Agric.), Associate Professor,
Trusheva S. S., Cand. Sci (Agric.), Associate Professor,
Oleinik O. A., Cand. Sci (Agric.), Associate Professor**
*National University of Water Management and Natural Resources,
Rivne, e-mail: o.o.oleinik@nuwm.edu.ua*

COMPARISON OF THE EFFICIENCY OF MICROFERTILIZERS AND GROWTH STIMULATORS USE ON WINTER WHEAT IN CONDITIONS OF WESTERN FOREST STEPPE

Recently, more and more attention has been paid to increasing the productivity of crops by means of improvement of their growth and development conditions by foliar application of complex microfertilizers and plant growth stimulators. It is proved that microfertilizers are necessary components of complex application of means of chemicalization - the material basis for the quantity and quality of crop production.

Studies of comparison of the microfertilizers and growth stimulators effectiveness on winter wheat were conducted in Rivne district of Rivne region during the years 2017-2018 at the fields of the Rivne regional State Center of Plant Varieties Examination. Weather conditions in the vegetation season did not differ much from the average long-term data, so they did not have a significant impact on the cultivated plants.

The experiment was conducted on dark grey podzolized soils. The soil of the experimental site is characterized by a weak acid reaction of the salt extraction ($pH_{KCl} = 6,3$), low content of humus in the arable layer (2.3 %), low content of nitrogen compounds which are readily hydrolyzed (84 mg/kg), the average content of mobile phosphorus (255 mg/kg) and low content of exchangeable potassium (156 mg/kg).

All field experiments were carried out in accordance with current standards and "Methods of state testing of agricultural plants varieties".

The results obtained in the course of the experiment conducted in the field conditions demonstrate high efficiency of growth stimulators Vympel and Vympel K, as well as the complex microfertilizers Oracle Multicomplex use on winter wheat crops for treatment of seeds and vegetating plants.

Among the variants of using the new preparations for treatment of winter wheat seeds, the highest yield increase is provided by Vympel K 500 g/t (+5.3 centner/ha) application and the option of fertilization with Oracul for seeds treatment in the dose of +3,8 centner/ha.

Among the variants of fertilization with the preparations in question on vegetating plants, the highest yield increase was when sprayed in the phase of the flag leaf. The use of Vympel and Oracle multicomplex for vegetating plants gave an increase in the amount of 6,4 and 5,5 centner/ha relatively at the phase of spring tillering. The use of these preparations in the phase of the flag leaf increased the yield capacity of winter wheat up to 11,0 centner/ha.

Preplanting seed treatment with Vympel K and Oracul and spraying

vegetating plants with the *Oracul* multicomplex almost equally influenced the formation of winter wheat, at this the mass of 1000 grains was at a level of 36.4-36.8 grams, which is 4% more as relating to the control variant.

The most significant influence on the increase of the length of the ear up to 8 cm was made by the use of the preparations being a subject of investigation in the phase of flag leaf, it means at the beginning of earing. Along with that, the number of grains in the ear increased up to 42-43 pieces. The largest weight of 1000 grains in the variant with spraying of vegetating plants with growth stimulator *Vympel* in the phase of spring tillering was 38.8 g, which is 10.2 % more as relating to the control.

The most productive effect on the formation of structural elements forming the winter wheat yield was reached by the use of the growth stimulator *Vympel* and microfertilizer *Oracle Multicomplex* in the phase of the flag leaf.

Key words: Winter wheat, microfertilizer, growth stimulator, seed treatment, foliar application, yield capacity.

УДК 631.8:502.7

Ткачук С. А., канд. с.-х. н., доцент,
Трушева С. С., канд. с.-х. н., доцент,
Олейник О. А., канд. с.-х. н., доцент

Национальный университет водного хозяйства и природопользования,
г. Ровно, e-mail: o.o.oleinik@nuwm.edu.ua

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ И СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПШЕНИЦЕ ОЗИМОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

В условиях производственного опыта были получены результаты, которые подтверждают высокую эффективность использования стимуляторов роста *Вымпел* и *Вымпел К*, а также комплексного микроудобрения *Оракул мультикокомплекс* на посевах пшеницы озимой как для обработки семян так и вегетирующих растений.

Среди вариантов использования новых препаратов для обработки семян пшеницы озимой наивысший прирост урожая обеспечивает внесение *Вымпел К* 500 г/т (+5,3 ц/га) и использование препарата *Оракул семена* + 3,8 ц/га. Среди вариантов внесения используемых препаратов во время вегетации наивысший прирост урожая был при опрыскивании в фазу флагового листка. Использование препаратов *Вымпел* и *Оракул мультикокомплекс* на вегетирующих растениях в фазу весеннего кущения дало прибавку 6,4 и 5,5 ц/га соответственно. Использование этих же препаратов в фазу флагового листка увеличило урожайность пшеницы озимой на 11 ц/га.

Наиболее продуктивно на формирование структурных элементов, которые формируют урожай пшеницы озимой, влияло использование стимулятора роста *Вымпел* и микроудобрения *Оракул мультикокомплекс* в фазу флагового листка.

Ключевые слова: пшеница озимая, микроудобрение, стимулятор роста, обработка семян, внекорневое внесение, урожайность.

УДК 631.8:502.7

**Ткачук С. О., канд. с.-г. н., доцент,
Трушева С. С., канд. с.-г. н., доцент,
Олійник О. О., канд. с.-г. н., доцент**

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, e-mail: o.o.oleinik@npuwt.edu.ua*

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРІВ ТА СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПШЕНИЦІ ОЗИМІЙ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

У досліді, який проводили у виробничих умовах, були отримані результати, які свідчать про високу ефективність застосування стимуляторів росту Вимпел та Вимпел К, а також комплексного мікродобрива Оракул мультикомплекс на посівах пшениці озимої як для обробки насіння так і вегетуючих рослин.

Серед варіантів застосування нових препаратів для обробки насіння озимої пшениці найвищий приріст урожаю забезпечує внесення Вимпел К 500 г/т (+5,3 ц/га) та варіант внесення препарату Оракул насіння +3,8 ц/га. Серед варіантів внесення досліджуваних препаратів по вегетуючих рослинах найвищий приріст урожаю був при обприскуванні у фазу прапорцевого листка. Застосування препаратів Вимпел та Оракул мультикомплекс по вегетуючих рослинах в фазу весняного куцання, дало прибавку 6,4 та 5,5 ц/га відповідно. Застосування цих же препаратів у фазу прапорцевого листка збільшило урожайність пшениці озимої до 11,0 ц/га.

Найбільш продуктивно на формування структурних елементів, що формують врожай пшениці озимої впливало застосування стимулятора росту Вимпел та мікродобрива Оракул Мультикомплекс у фазу прапорцевого листка.

Ключові слова: пшениця озима, мікродобриво, стимулятор росту, обробка насіння, позакореневе внесення, урожайність.

Вступ. У нинішніх, складних для сільськогосподарського виробництва економічних умовах, надзвичайно актуальними є питання пошуку нових економічно вигідних агротехнічних заходів для підвищення врожайності та якості продукції.

Світовий досвід переконує: шлях до подолання кризової ситуації пролягає, насамперед, через виробництво конкурентоздатної продукції, для внутрішнього, і зовнішнього ринку, що відповідає купівельній спроможності споживача, і водночас вигідна виробнику. Досягти цього можна на основі комплексного підходу до виробництва, переробки й реалізації продукції рослинництва та широкого освоєння останніх науково-технічних досягнень. Водночас постає

необхідність дедалі більш цілеспрямовано впроваджувати у виробництво апробовані світовою і вітчизняною практикою агротехнічні заходи, які з тих чи інших причин не набули належного поширення.

Останнім часом усе більше уваги приділяють підвищенню врожайності сільськогосподарських культур за рахунок покращення умов їхнього росту і розвитку застосуванням позакореневого внесення комплексних мікродобрив та стимуляторів росту рослин. Доведено, що мікродобрива є необхідними компонентами комплексного застосування засобів хімізації – матеріальної основи кількості та якості рослинницької продукції. Одним з таких нових мікродобрив є «ОРАКУЛ мультікомплекс» – комплексне універсальне добриво для позакореневого підживлення польових, овочевих, плодкових та декоративних культур, квітів, ягідників, лучних та газонних трав (табл. 1).

Вагомим резервом інтенсифікації виробництва зерна озимої пшениці та підвищення його якості поряд з традиційними заходами є використання нових високоефективних стимуляторів росту нового покоління, що внесені до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні». Їх рекомендується застосовувати у допосівній обробці насіння, і в обприскуванні посівів у період вегетації, на четвертому етапі органогенезу в бакових сумішах разом з гербіцидами та фунгіцидами (Шевчук М. Й., 2012).

1. Хімічний склад комплексного мікродобрива «Оракул мультікомплекс»

Назва хімічного елементу	Склад, г/л	
Азот загальний	N	184
Амідна форма	NH ₂	44
Аміачна форма	NH ₄	54
Нітратна форма	NH ₃	86
Фосфор	P ₂ O ₅	66
Калій	K ₂ O	44
Сірка	SO ₃	36
Залізо	Fe	6
Мідь	Cu	8
Цинк	Zn	8
Бор	B	6
Марганець	Mn	6
Кобальт	Co	0.05
Молібден	Mo	0.12

Характеристика досліджуваних препаратів: Вимпел – комплексний природно-синтетичний препарат контактної-системної дії для обробки насіння та вегетуючих рослин. Уміст мікроелементів: ПЕО – 770 г/л, відмиті солі гумінових кислот – 30 г/л. Вимпел К має наступний склад: ПЕО – 770 г/л, бурштиново-гуматний комплекс – 33 г/л.

Мета наших досліджень – порівняти ефективність застосування нового препарату Оракул мультікомплекс, стимуляторів росту Вимпел, Вимпел К та оцінити їхній вплив на продуктивність пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу України.

Об'єкти та методи досліджень. Дослідження проводили на території Рівненського району Рівненської області протягом 2017-2018 рр. на полях Рівненського обласного державного центру експертизи сортів рослин. Погодні умови вегетаційного періоду мало відрізнялися від середніх багаторічних показників, тому на вирощуванні рослини не мали істотного впливу.

Дослід закладено на темно-сірих опідзолених ґрунтах. У валовому хімічному складі темно-сірих опідзолених ґрунтів переважають сполуки SiO_2 (71-85 %), Al_2O_3 (3,1-10,2 %), Fe_2O_3 (2,5-11,6 %). Співвідношення $\text{SiO}_2:\text{R}_2\text{O}_3$ коливається у межах 9,7-14,3 % (Назаренко І. І., 2008, Тихоненко Д. Г., 2005).

Профіль темно-сірого опідзоленого ґрунту дослідної ділянки такий:

H_e 0-37 см – гумусовий, добре елювіований, темно-сірий, свіжий, важкосуглинковий, грудкуватозернистий, крихкий, пронизаний корінням; перехід ясний.

H_i 38-68 см – гумусово-ілювіальний, бурувато-сірий, свіжий, легкоглинистий, дрібногоріхуватий, щільний, по краях структурних відокремлень наявна присипка Si_2O_5 ; перехід ясний.

I 69-105 см – ілювіальний, коричнево-бурий, свіжий, легкоглинистий, горіхувато-призматичний, дуже щільний, межі структурних окремонностей вкриті червоно-бурим колоїдним лакуванням, спостерігаються кротовини; перехід ясний.

P_i 106-125 см – перехідний горизонт до материнської породи має жовто-буре забарвлення з глибокими блідами прокрасами гумусом і білуватою присипкою по вертикальних тріщинах, грудкувато-призматичну структуру, сильно ущільнений.

P_k – материнська порода, буровато-жовтий лесовидний суглинок, щільний крупногрудкуватий з карбонатними новоутвореннями у вигляді дутиків і журавчиків.

Агрохімічну характеристику ґрунту дослідної ділянки наведено в табл. 2. Як видно ґрунт дослідної ділянки характеризується слабкислою реакцією сольової витяжки ($\text{pH}_{\text{KCl}} = 6,3$), низьким умістом в орному шарі гумусу (2,3 %), низьким умістом сполук азоту, які легко гідролізуються (84 мг/кг), середнім умістом рухомого фосфору (255 мг/кг) та низьким умістом обмінного калію (156 мг/кг).

2. Агрохімічна характеристика темно-сірого опідзоленого ґрунту

Назва ґрунту	Глибина, см	Гумус, %	pH_{KCl}	Уміст рухомих форм, мг/кг ґрунту		
				N	P_2O_5	K_2O
Темно-сірий опідзолений легкосуглинковий	20-22 см	2.3	6.3	84	255	156

Усі польові дослідження виконували відповідно до чинних стандартів та «Методики державного сортопробування сільськогосподарських культур».

Агротехніка вирощування пшениці озимої була загальноприйнятою для зони Західного Лісостепу. Посів проводили селекційною сівалкою СН-16, спосіб посіву – звичайний рядковий, норма висіву 5,5 млн шт/га. Повторність досліду – трикратна. Площа посівної ділянки – 300 м², облікової – 275 м². Норми внесення мінеральних добрив становили: азотних – 47 кг/га, фосфорних – 15 кг/га та

калійних – 85 кг/га. Застосовували такі засоби захисту рослин під час вегетації пшениці озимої: у фазі весняного кушення гербіцид Прима – 0,5 л/га + Вимпел 0,5 л/га та Оракул мультикомплекс 0,5 л/га. Фунгіциди не застосовували. У фазі прапорцевого листка вносили препарати Вимпел і Оракул мультикомплекс на відповідних варіантах дослідів. Протруєння насіння проводили безпосередньо перед посівом протравником Кінто Дуо з розрахунку 2,5 л/т + інші досліджувані препарати на відповідних варіантах.

Результати та обговорення. При врожайності зерна пшениці озимої на контролі – 41,3 ц/га, передпосівна обробка насіння стимулятором росту Вимпел обумовила її підвищення до 46,6 ц/га або на 12,8 % відносно контролю (табл. 3).

Під час порівняння даних по урожайності на варіантах із застосуванням стимулятора росту Вимпел та комплексного мікродобрива Оракул мультикомплекс під час весняного кушення пшениці озимої помічено, що більший приріст урожайності, а саме – 6,4 ц/га був за умов внесення стимулятора росту Вимпел.

3. Урожайність пшениці озимої за 2017-2018 рр.

№ з/п	Варіант внесення	Урожайність, ц/га			Надбавка до контролю	
		2017	2018	середнє	ц/га	%
1	Контроль	34,5	48,0	41,3	-	-
2	Обробка насіння Вимпел К 500 г/т	40,0	53,2	46,6	5,3	12,8
3	Обробка насіння препаратом Оракул Насіння	37,5	52,7	45,1	3,8	9,2
4	Весняне кушення Вимпел 500 г/га	41,2	54,1	47,7	6,4	15,5
5	Весняне кушення Оракул Мультикомплекс 500 мл/га	39,7	53,8	46,8	5,5	13,3
6	Прапорцевий листок Вимпел 500 мл/га	46,0	58,5	52,3	11,0	26,6
7	Прапорцевий листок Оракул Мультикомплекс 500 мл/га	45,2	59,3	52,3	11,0	26,6
	НІР ₀₅	0,84	0,91			

У ході проведення обробки посівів пшениці озимої у фазі прапорцевий листок – початок колосіння стимулятором росту Вимпел та комплексним мікродобривом Оракул мультикомплекс урожайність зерна на варіантах була однаковою – 52,3 ц/га.

Також під час дослідів визначали окремі структурні елементи, що формують продуктивність пшениці озимої по варіантах (табл. 4).

Отримані дані свідчать, що обробка насіння стимулятором росту Вимпел К обумовила збільшення довжини колосу, кількості зерен у колосі та масу 1000 зерен порівняно з варіантом із застосуванням для обробки насіння препарату Оракул насіння.

Передпосівна обробка насіння препаратами Вимпел К і Оракул насіння та обприскування вегетуючих рослин препаратом Оракул мультикомплекс майже однаково вплинули на формування зерна пшениці озимої, маса 1000 зерен при цьому була на рівні 36,4-36,8 гр, що на 4 % більше відносно контрольного варіанта.

Найбільш істотно на збільшення довжини колоса до 8 см вплинуло застосування досліджуваних препаратів у фазі прапорцевий листок – початок колосіння. Поряд з тим, збільшилася й кількість зерен у колосі до 42-43 штук. Найбільша маса 1000 зерен була на варіанті із обприскуванням вегетуючих рослин стимулятором росту Вимпел у фазі весняного кушення – 38,8 гр, що на 10,2 % більше відносно контролю.

4. Структурні елементи продуктивності пшениці озимої (середнє за 2 роки)

№ з/п	Варіант внесення	Довжина колоса, см	Маса 1000 зерен		Кількість зерен в колосі, шт
			гр	±Δ, %	
1	Контроль	5,7	35,2	-	34
2	Обробка насіння Вимпел К 500г/т	6,5	36,8	4,5	36
3	Обробка насіння препаратом Оракул Насіння	6,0	36,4	3,4	35
4	Весняне кушення Вимпел 500 г/га	6,5	38,8	10,2	36
5	Весняне кушення Оракул Мультикомплекс 500 мл/га	6,6	36,6	4	38
6	Прапорцевий листок Вимпел 500 мл/га	8,1	37,1	5,4	42
7	Прапорцевий листок Оракул Мультикомплекс 500 мл/га	8,0	37,4	6,2	43

Висновки. Проаналізувавши дані за 2 роки досліджень, можна зробити декілька висновків. Серед варіантів застосування нових препаратів для обробки насіння озимої пшениці найвищий приріст урожаю (+5,3 ц/га) забезпечує внесення Вимпел К 500 г/т.

Внесення досліджуваних препаратів по вегетуючих рослинах засвідчило, що найвищий приріст урожаю зерна отримали за умови їх застосування у фазі прапорцевого листка. Приріст урожаю складав 11 ц/га. Найбільш продуктивно на формування структурних елементів, що формують урожай пшениці озимої вплинуло застосування стимулятора росту Вимпел та мікродобрива Оракул Мультикомплекс у фазі прапорцевого листка.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Шевчук М. Й., Веремеєнко С. І., Лопушняк В. І. Агрохімія: підручник. Частина 2. Луцьк: Надстир'я, 2012. 440 с.

Назаренко І. І., Польчина С. М., Нікорич В. А. Ґрунтознавство: підручник. Чернівці: Книги-XXI, 2008. 400 с.

Ґрунтознавство: підручник / за ред. Д. Г. Тихоненка. Київ: Вища освіта, 2005. 703 с.

REFERENCES

Shevchuk, M. I., Veremeenko, S. I., Lopushniak, V. I. (2012). Aghrokhimija: pidruchnyk. Chastyna 2 [Agrochemicals: a textbook. Part 2]. Lutsk: Nadstyr'ya. (in Ukrainian).

Nazarenko, I. I., Polchina, S. M., Nikorich, V. A. (2008). Gruntoznavstvo: pidruchnyk [Soil science: textbook]. Chernivtsi: Books-XXI. (in Ukrainian).

Tikhonenko, D. G. (ed.). (2005). Gruntoznavstvo: pidruchnyk [Soil science: textbook]. Kiev: Higher education. (in Ukrainian).