

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ СПОСОБІВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Безпалько В.В. ст. викл.

*(Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка)*

Представлено дослідження з впливу екологічно чистої технології передпосівного мікрохвильового опромінювання насіння пшениці озимої, як окремо, так і з послідуною обробкою регулятором росту рослин, з метою підвищення урожайності та зменшення пестицидного навантаження на посіви. Встановлено її позитивний вплив у підвищенні якості зерна та врожайних властивостей насіння.

Формулювання проблеми. Нарощування виробництва зерна поліпшеної якості є одним з головних завдань сучасного господарства України. Зростання урожайності з відповідною якістю необхідно як для сталого розвитку внутрішнього ринку так і для забезпечення експорту.

З особливостей вирощування пшениці озимої накопичений значний досвід, але поступова зміна умов, в яких формується урожай і його якість, потребує коригування відомих технологій. Агротехнічні прийоми в процесі розвитку землеробства доповнювались завдяки науковим дослідженням і технічним можливостям. В сучасних умовах виявлення факторів, що сприяють підвищенню продуктивності культур в тому числі і зернових, є першочерговим завданням [1, 2].

Аналіз останніх досліджень. Відомо, що величина урожаю сільськогосподарських культур є результат взаємодії між біологічною продуктивністю культури і умовами конкретної ґрунтово - кліматичної зони. Тенденція змін погодних умов, що намітились за останні два десятиліття носить не зональний характер, а локальний. Врахувати такі зміни можливо через уточнення технологій вирощування культур, тобто пристосуватись до умов на які неможливо впливати [3].

Формування урожаю і якості зерна залежать, по - перше від сорту, з урахуванням його генетичного потенціалу, по друге від

агротехнічних заходів і ґрунтово - кліматичних і погодних умов. Тобто, на формування якості продукції зернових впливає комплекс факторів.

Метеорологічні складові впливають на якість зерна як прямим чином – через урожай зерна (урожай і вміст білка в зерні в багатьох випадках мають зворотну залежність), так і безпосередньо через умови вегетаційного періоду в критичні фази для формування показників якості [4, 5].

Температура та вологість повітря найбільш суттєво впливають на формування якості зерна від початку молочного стану зерна до кінця воскової стиглості. Вплив температурного режиму проявляються через дію на фізіологічні процеси рослин (фотосинтез), транспірацію, дихання, біологічні та хімічні процеси, які відбуваються в ґрунті [6].

Протягом останніх років в Україні та за кордоном проводяться дослідження по знезараженню насіннєвого матеріалу за допомогою різних безпестицидних методів: теплова енергія, обробка озоном, мікрохвильова технологія.

Одним з таких екологічно чистих способів передпосівної обробки насіння є опромінення мікрохвильовим полем (МХП) надзвичайно високих частот (НВЧ). Також актуальним є підвищення ефективності дії МХП НВЧ на насіння за рахунок додаткової його обробки регулятором росту після опромінення. [7,8].

Метою досліджень було підвищення урожайності та якісних показників пшениці озимої за рахунок екологічно безпечних способів обробки насіння.

Методика та умови проведення досліджень: Лабораторні та польові дослідження протягом 2011–2012 рр. були проведені на базі Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Обробку насіння пшениці озимої сорту Астет мікрохвильовим полем надзвичайно високих частот (МХП НВЧ) проведено на обладнанні Харківського національного університету радіоелектроніки в діапазоні 2,5–3,4 ГГц при витраті енергії 0,9 та 1,8 кВт/кг насіння протягом від 5 до 95 сек.

Передпосівну обробку насіння після опромінення НВЧ проводили такими препаратами: регулятор росту рослин: Марс ЕЛ (0,2 л/т); протруйник насіння Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т).

Протягом вегетаційного періоду проводили обліки фітосанітарного стану посівів згідно методичних вказівок [9].

Після збирання врожаю визначали аналіз вмісту білка в зерні за методом К'ельделя.

Технологія вирощування пшениці озимої була

загальноприйнятою для зони Лісостепу України, крім досліджуваних елементів технології.

Результати досліджень. За роки досліджень метеорологічні умови відповідали тим змінам, що намітились в кліматичному розрізі. Так, припинення вегетації озимих культур восени, що припадає з датою переходу середньодобової температури повітря через 5 °С, настає на 1,5–2 декади, а в 2011–2012 р. на 3 декади пізніше середньобогаторічної. Тенденція підвищення середньорічної температури повітря більш чітко проявилась в холодний період року. Теплі зими, з дефіцитом опадів і нестійким сніговим покривом і опадів у вигляді дощу – схожі на погодні умови глибокої осені.

Складались оптимальні умови волого забезпечення, при сумі опадів за період посів – припинення осінньої вегетації в межах норми. Такі умови сприяли інтенсивному росту і розвитку рослин і повного завершення фази кушення.

Настання весни у 2011–2012 рр., періоду з температурами повітря, вищими за 0 °С відбувалось в середньому на 10–15 днів раніше ніж за кліматичними даними до 1990 року.

За результатами обліків, проведених в 2011–2012 роках також можна стверджувати, що застосування визначених режимів опромінювання сприяє зниженню рівня поширеності та розвитку корневих гнилей в посівах пшениці озимої сорту Астет. Так, найбільшу технічну ефективність у фазу виходу в трубку отримано у варіанті НВЧ 1,8 кВт/кг, 15 сек. + Марс ЕЛ, яка становила 67 %. Передпосівна обробка насіння пшениці озимої МХП НВЧ з регулятором росту Марс ЕЛ забезпечила також найменший рівень поширеності та розвитку корневих гнилей перед збиранням – 6,5 і 2,9 % та 6,6 і 2,8 % відповідно при 12,7 і 5,6 % на контролі (табл. 1).

Відмічено зростання площі листової поверхні пшениці озимої від застосування НВЧ опромінення насіння як окремо так і в поєднанні регулятором росту рослин Марс ЕЛ в середньому до 33,0 і 32,4 тис. м²/га в порівнянні з контролем 28,5 тис. м²/га (табл. 2).

Проведено аналіз продуктивності зерна озимої пшениці залежно від різних варіантів обробки насіння. Встановлено, що у варіанті з режимом опромінення МХП НВЧ 1,8 кВт/кг, 15 сек., в середньому за 2011–2012 рр., надбавка урожаю пшениці озимої склала 6 % або 0,20 т/га, що на 3 % більше ніж у варіанті з Вітаваксом 200 ФФ. При додатковій обробці опроміненого насіння препаратом Марс ЕЛ урожайність пшениці озимої зростає в середньому на 8 % або на 0,26 т/га (табл. 3).

Таблиця 1

Поширеність та розвиток збудників кореневих гнилей на рослинах пшениці озимої сорту Астет (перед збиранням) залежно від варіанту обробки насіння, 2011-2012 рр.

№ з/п	Варіанти передпосівної обробки насіння	Кореневі гнилі за фазами розвитку рослин							
		вихід в трубку				повна стиглість			
		поширеність		розвиток		поширеність		розвиток	
		%	техн. ефект.	%	техн. ефект.	%	техн. ефект.	%	техн. ефект.
1	Контроль, без обробки	17,2		9,4		12,7		5,6	
2	Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т (еталон)	8,5*	50,4	4,0*	57,4	7,5*	41	3,1*	46
3	НВЧ 1,8 кВт/кг, 15 сек.	10,9	36,7	5,4*	42,6	6,6*	48	3,0*	46
4	НВЧ 1,8 кВт/кг, 15 сек. + Марс EL	5,7*	67,1	3,9*	59,0	6,5*	48	2,9*	48
5	НВЧ 0,9 кВт/кг, 45 сек.	14,8	14,0	8,9	5,3	6,5*	48	2,8*	50
6	НВЧ 0,9 кВт/кг, 45 сек. + Марс EL	11,8	31,2	7,4	21,8	8,6*	32	3,7*	34
	НІР _{0,05}	6,4	-	3,6	-	2,8	-	1,5	-

Найбільш ефективним виявився режим опромінення насіння МХП НВЧ 0,9 кВт/кг 45 сек, надбавка 0,36 т/га. Додаткова обробка такого насіння препаратом Марс EL не підвищувала його урожайні властивості.

Поряд з підвищенням урожайності зерна отримано покращення якості зерна пшениці озимої. Так, вміст сирової клейковини та білка в зерні, в середньому за 2011–2012 рр., при опроміненні насіння НВЧ в режимі 0,9 кВт/кг насіння і експозиції 45 с. суттєво підвищувався до 24,6 % та 12,3 % відповідно, при 21,8 % та 11,9 % на контролі, що в свою чергу дало можливість отримати зерно другого класу (табл. 4).

Таблиця 2

Площа листя пшениці озимої сорту Астет у фазу виходу в трубку залежно від застосування МХП НВЧ та регулятора росту рослин Марс EL, 2011-2012 рр. тис. м²/га

№ п/п	Варіанти обробки насіння	Роки		Середнє
		2011	2012	
1	Контроль, без обробки	28,0	29,1	28,5
2	Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т (еталон)	26,8	24,0	25,4
3	НВЧ 1,8 кВт/кг, 15 сек.	32,5	32,9	33,0*
4	НВЧ 1,8 кВт/кг, 15 сек. + Марс EL	37,9	24,8	31,3
5	НВЧ 0,9 кВт/кг, 45 сек.	31,3	33,3	32,4*
6	НВЧ 0,9 кВт/кг, 45 сек. + Марс EL	37,1	24,4	31,0
	НІР _{0,5}			3,7

Таблиця 3

Урожайність пшениці озимої сорту Астет залежно від застосування МХП НВЧ, регулятором росту рослин та протруйником

Варіант обробки насіння	Урожайність, т/га			+/- до контролю	Надбавка, %
	2011	2012	середнє		
Контроль, без обробки	4,44	5,09	4,77		
Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т (еталон)	4,66	5,09	4,88	0,11	3
НВЧ 1,8 кВт/кг, 15 сек.	4,73	5,21	4,97	0,20	6
НВЧ 1,8 кВт/кг, 15 сек. + Марс EL, 0,2 л/т	4,88	5,18	5,03	0,26	8
НВЧ 0,9 кВт/кг, 45 сек.	4,99	5,26	5,13	0,36	10
НВЧ 0,9 кВт/кг, 45 сек. + Марс EL, 0,2 л/т	4,64	5,09	4,87	0,10	3
НІР ₀₅	0,22	0,12	0,19		

Таблиця 4

Якість зерна пшениці озимої після збирання урожаю залежно від обробки насіння мікрохвильовим опромінюванням та регулятором росту рослин та протруйником

Варіант	Сира клейковина					Вміст білка в зерні, %			Клас зерна
	кількість, %			одиниці ВДК (група)					
	2011 р.	2012 р.	середнє	2011 р.	2012 р.	2011 р.	2012 р.	середнє	
Контроль, без обробки	22,4	21,2	21,8	55-I	45-I	12,3	11,5	11,9	III
Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т (еталон)	22,4	23,2	22,8	50-I	60-I	12,4	12,0	12,2	III
НВЧ 15 с. 1,8 кВт/кг	20,4	22,8	21,6	40-II	65-I	12,1	11,9	12,0	III
НВЧ 15 с. 1,8 кВт/кг + Марс EL	21,2	23,6	22,4	40-II	75-I	12,0	11,7	11,9	III
НВЧ 45 с. 0,9 кВт/кг	24,8	24,4	24,6	60-I	85-II	12,4	12,1	12,3	II
НВЧ 45 с. 0,9 кВт/кг + Марс EL	22,8	23,6	23,2	40-II	75-I	12,3	11,4	11,9	III
НІР ₀₅			1,3					0,3	

Опромінення насіння в режимі 1,8 кВт/кг насіння і експозиції 15 с. не сприяло покращенню якості зерна.

За економічними розрахунками найбільш ефективним виявилось опромінення МХП НВЧ у режимі 0,9 кВт/кг насіння і експозиції 45 сек., яке забезпечило збільшення чистого прибутку на 911 грн/га та рівня рентабельності на 27 %. Додаткове застосування регулятора росту Марс EL, 0,2 л/т за використання режиму опромінювання 1,8 кВт/кг насіння і експозиції 15 сек. сприяло збільшенню зазначених показників на 565 грн./га та на 15 % відповідно (табл. 5)

Таблиця 5

Економічна ефективність передпосівної обробки насіння пшениці озимої сорту Астет МХП НВЧ, регуляторами росту та протруйником, 2011-2012 р.

Варіанти передпосівної обробки насіння	Урожайність, т/га	Витрати на обробку насіння, грн./га	Затрати, грн./га	Собівартість, грн./т	Чистий прибуток, грн./га	Рентабельність, %
Контроль, без обробки	4,77		2967	622	8147	275
Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т (еталон)	4,88	78	3045	624	8325	273
НВЧ 1,8 кВт/кг, 15 сек.	4,97	31	2998	603	8582	286
НВЧ 1,8 кВт/кг, 15 сек. + Марс EL, 0,2 л/т	5,03	41	3008	598	8712	290
НВЧ 0,9 кВт/кг, 45 сек.	5,13	31	2998	584	9058	302
НВЧ 0,9 кВт/кг, 45 сек.+ Марс EL, 0,2 л/т	4,87	41	3008	618	8339	277

Висновки. Застосування визначених режимів опромінювання сприяє зниженню рівня поширеності та розвитку кореневих гнилей в посівах пшениці озимої.

Відмічено зростання площі листової поверхні пшениці озимої від застосування НВЧ опромінення насіння як окремо так і в поєднанні регулятором росту рослин Марс EL в середньому до 33,0 і 32,4 тис. м²/га в порівнянні з контролем 28,5 тис. м²/га

Найбільш ефективним виявився режим опромінення насіння МХП НВЧ 0,9 кВт/кг з експозицією 45 сек., що зумовило збільшення

урожайності насіння на 0,36 т/га, чистого прибутку на 911 грн/га та рівня рентабельності на 27 %.

Режим опромінювання насіння МХП НВЧ 1,8 кВт/кг насіння з експозицією 15 сек, був більш ефективним при додатковому застосуванні регулятора росту рослин Марс EL, що збільшило урожайність насіння на 0,26 т/га, чистого прибутку на 565 грн/га та рівня рентабельності на 15 %.

Передпосівне опромінення насіння МХП НВЧ в режимі 0,9 кВт/кг, 45 сек. підвищило вміст сирої клейковини на 2,8 % та білка в зерні на 0,4 %, що забезпечило якість зерна другого класу, при третьому класі зерна на контролі.

Оздоровлення насіння методом передпосівної обробки МХП НВЧ має перспективу впровадження екологічно чистої технології, у підвищенні врожайних властивостей сільськогосподарських культур.

Список літератури

1. Мединец В.В. // Могучий творець, качества зерна пшеницы // Ж. Зерно, №6 (38), 2009. – С. 80–83.

2. Нестерець В.Г. /Агрокліматичні і технологічні фактори формування врожайності зернових культур в умовах мінливості клімату в південно – східній частині Степу/. Ж. Зерно, № 6 (132), 2010.– С.41–44.

3. Черенков А.В. // Технології вирощування озимої пшениці в зв'язку зі змінами погодних умов у Степу України / А.В.Черенков, М.М.Солодушко, С.С.Ярошенко, О.І.Желязков, О.О.Педаш / Ж. Хранение и переработка зерна. 2010, №6 (132), – С. 36–38.

4. Кульбіда М. //Усі сорти пшениці нарощують вміст білка в зерні у міру зменшення географічної широти. Український Гідрометцентр.// М.Кульбіда, Т.А. Адаменко. Ж. Агроном. №1 (19) лютий 2008. – С. 84–86.

5. Жемела Г.П. // Вплив мінеральних добрив на фракційний та амінокислотний склад білків зерна пшениці твердої ярої / Г.П.Жемела, О.В.Бараболя / Вісник ЦНЗ АПВ Харк. обл., 2012. – Випуск 12. – С. 85–88.

6. Гасанова І.І. //Вплив погодних умов та деяких інших факторів на формування якості зерна пшениці озимої в умовах

північного Степу України// Ж. Хранение и переработка зерна. №1 (139), 2011. – С. 27–28.

7. Шевченко А.М. Значение микроволновой технологи в развитии агропромышленного комплекса/ А.М.Шевченко, В.В.Волкогон, А.Н.Гончаров, С.В.Ретьман, Р.А.Вожегова, В.П.Сытник./ Микроволновые технологии в народном хозяйстве, Вып. 6, Одесса. 2007,- С. 8-9.

8. Кіндрук М.О. Мікрохвильова стимуляція насіння: проблеми та перспективи її застосування / М.О.Кіндрук, М.М.Гаврилюк Микроволновые технологии в народном хозяйстве. Вып. 6., Одесса. – 2007 С. 36-38.

9. Методические указания по фитопатологической оценке селекционного материала – Харьков, 1976. – 96 с.

Аннотация

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ СПОСОБОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ

Представлены исследования по влиянию экологически чистой технологии предпосевного микроволнового облучения семян пшеницы озимой, как отдельно, так и с последующей обработкой регулятором роста растений, с целью повышение урожайности, уменьшения пестицидной нагрузки на посевы. Установлено его положительное влияние в повышении качества зерна и урожайных свойств семян.

Abstract

EFFECT ENVIRONMENTALLY FRIENDLY WAY PREPLANT SEED TREATMENT ON PRODUCTIVITY AND QUALITY OF WINTER WHEAT

Presents research on the impact of environmentally friendly technology of presowing microwave irradiation of seeds of winter wheat, both separately and with the subsequent processing of a plant growth regulator, in order to reduce pesticide pressure on crops. Set in its positive impact in improving the quality of grain and fertile properties of seeds.