

The article presents the assessment of the created sunflower lines resistant to herbicide Euro-Lightning.

Key of words: sunflower, fertility restorer, sterility fixer, Euro-Lightning, resistance.

УДК [631.531.04+631.816.12]: [631.559:633.11 “321”]

ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ ТА ПІДЖИВЛЕНЬ НА УРОЖАЙНІСТЬ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ

**А.О. РОЖКОВ, кандидат сільськогосподарських наук
В.К. ПУЗІК, доктор сільськогосподарських наук
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва**

Наведено результати досліджень відносно впливу різних варіантів способу сівби та застосування підживлень на врожайність рослин пшениці твердої ярої сорту Харківська 41.

Урожай і врожайність – найважливіші результативні показники землеробства і сільськогосподарського виробництва у цілому. Рівень урожайності відображує вплив природних умов та ефективність технологій виробництва сільськогосподарської продукції.

Традиційно прийнято вважати, що за показниками урожайності пшениця яра, насамперед тверда, нездатна конкурувати з озимою пшеницею. Разом з тим слід зазначити високий потенціал продуктивності сучасних сортів зокрема селекції IP ім. В.Я. Юр'єва, які фактично здатні формувати врожайність понад 5,0 т/га з високими якісними показниками.

Постановка проблем. Основним стримувальним фактором формування високопродуктивних посівів ярої твердої пшениці залишається недосконалість технології вирощування цієї культури. Невідповідність існуючих технологій біології пшениці твердої ярої зумовлює низький рівень реалізації її потенційних можливостей.

Для забезпечення конкурентної спроможності пшениці твердої ярої відносно озимих зернових важливо впроваджувати оптимізовані та комплексно досліджені агротехнічні елементи з обов'язковим залученням нових інтенсивних сортів з високим потенціалом продуктивності.

Формування високопродуктивних посівів зернових потребує більшого, ніж у інших культур, регулювання численних факторів, які визначають високий біологічний і господарський урожай. Ряд дослідників [1 – 5] ключовим фактором підвищення рівня продуктивності посівів зернових хлібів вважають густоту рослин. Оптимальний характер розподілу рослин за площею живлення корегується з обов'язковим урахуванням

трофічного фактора [6, 7].

У сучасних умовах виробництва підвищення врожайності сільськогосподарських культур можна досягти на основі високої культури землеробства шляхом науково обґрунтованого екологічнобезпечного застосування добрив і широкого застосування прогресивних технологій вирощування.

Висока ефективність мінеральних добрив досягається при правильному їх використанні з урахуванням абіотичних та агротехнічних факторів. Актуальною науковою задачею є впровадження у виробництво нових альтернативних видів добрив, зокрема хелатних форм мікроелементів.

Широко відома позитивна дія мікроелементів на врожайність сільськогосподарських культур. Мікроелементи відіграють першочергову роль в активізації ферментів і фотосинтезу, процесах дихання, вуглецевого й нуклеїнового обміну, що прямо пов'язано із вмістом білка й клейковини у зерні [8]. Використання мікроелементів для підвищення врожайності сільськогосподарських культур є складовою частиною сучасної технології їх вирощування. Мікроелементи дають змогу впливати на процеси росту й розвитку рослин, активізувати метаболічні процеси, добиватися підвищення продуктивності та якості продукції.

Мета досліджень. Метою проведених досліджень було визначення ефективності досліджуваних елементів технологій: способів сівби та застосування позакореневих обробок на урожайність рослин пшениці твердої ярої сорту Харківська 41.

Методика досліджень. Дослід було проведено протягом 2007 – 2010 рр. на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва на базі восьмипільної зерно-паропросапної сівозміни кафедри рослинництва згідно методики польових досліджень [9]. Даний двофакторний дослід закладено методом розщеплених ділянок.

Ділянками першого порядку слугували такі варіанти способу сівби: 1 – рядковий спосіб сівалкою СЗ – 3,6 (контрольний варіант); 2 – рядковий спосіб сівалкою «Грейт Плейнз»; 3 – смуговий спосіб сівалкою -АПП-6. Ділянками другого порядку виступали наступні варіанти підживлень посівів: 1 – контроль (обробка посівів водою); 2 – кристалон; 3 – сечовина (N 20 кг/га діючої речовини); 4 – сечовина (N 30 кг/га д.р.); 5 – сечовина (N 40 кг/га д.р.); 6 – сечовина (N 20 кг/га д.р.) + кристалон; 7 – сечовина (N 30 кг/га д.р.) + кристалон; 8 – сечовина (N 40 кг/га д.р.) + кристалон. Площа облікової ділянки – 20 м². Обробку посівів проводили мікродобривом кристалон у рекомендованих дозах.

Попередник пшениці ярої – ячмінь ярий. Агротехніка вирощування у проведеному досліді окрім елементів, що досліджувалися була загальноприйнятою для зони східного Лісостепу України. Норма висіву насіння пшениці ярої – 5,0 млн шт. схожих насінин / га.

Збір урожаю здійснювали прямим комбайнуванням (комбайном «Sampro-500»). Насіння зважували та перераховували на стандартну вологість та засміченість. Врожайність контролювали пробними снопами з 1 м² з усіх повторень.

Ґрунт, на якому було проведено дослідження – чорнозем типовий важко-суглинковий на карбонатному лесі. В орному шарі ґрунту міститься 4,4 – 4,7% гумусу, 13,8 мг на 100 г ґрунту рухомого фосфору, 10,3 мг на 100 г ґрунту калію.

Зона проведення досліджень має характер нестійкого зволоження. Кількість опадів за вегетацію пшениці твердої ярої (березень – липень) у 2007, 2009 та 2010 рр. становила 222,3; 243,9 та 218,7 мм відповідно, за середньо багаторічного показнику – 241,0 мм. Найкращим у цьому відношенні були умови 2008 року. У цьому році, кількість опадів за вегетацію була більше ніж на 30% більшою (316,6 мм) порівняно із середньо багаторічними показниками.

За температурним режимом погодні умови років проведення досліджень, особливо 2010, характеризувалися значним перевищенням рівня цього показника впродовж вегетації рослин. Так, наприклад, у першій декаді травня та другій декаді липня 2010 року температура була майже на 5°C вищою за середньо багаторічні показники. Зафіксовані перевищення температурного режиму вносили значні корективи у процеси росту і розвитку та формування зернової продуктивності рослин. Така значна розбіжність за основними метеорологічними показниками впродовж років досліджень дозволила у більшій мірі виявити вплив досліджуваних елементів технології на рівень зернової продуктивності рослин пшениці твердої ярої.

Результати і обговорення. Характер розподілу рослин за площею живлення є ключовим фактором створення відповідних умов для рівномірного (синхронного) розвитку рослин і значною мірою визначає реалізацію потенціалу продуктивності культури. У ході проведених досліджень визначено високу ефективність застосування смугового способу сівби на підвищення врожайності рослин пшениці твердої ярої. Так, за чотири роки досліджень урожайність рослин пшениці твердої ярої у середньому становила 3,40 т/га, що на 0,39 т/га (на 13,0%) більше, ніж на контролі (табл.).

У варіантах рядкової сівби сівалкою «Грейт Плейнз» урожайність рослин поступалася варіантам, на яких сівбу проводили сівалкою АПП – 6. За чотири роки досліджень урожайність рослин у цьому варіанті дорівнювала 3,07 т/га, що менше, ніж за смугового способу сівби на 0,33 т/га (на 10,7%). На контрольному варіанті протягом 2007 – 2010 рр. істотної надбавки врожайності не встановлено, проте була відзначена тенденція щодо підвищення рівня врожайності при проведенні сівби сівалкою «Грейт Плейнз».

Урожайність зерна пшениці твердої ярої залежно від способу сівби та підживлень, т/га, середнє за 2007 – 2010 рр.

Чинник В (варіанти підживлень)	Чинник А – варіанти сівби		
	Рядковий спосіб, сівалка – С3 – 3,6	Смуговий спосіб, сівалка – АПП-6	Рядковий спосіб, сівалка – Грейт-Плейнз
a*	2,85	3,18	2,92
b	2,96	3,31	3,00
c	2,94	3,35	3,04
d	3,03	3,42	3,09
i	3,07	3,47	3,11
f	3,00	3,39	3,07
J	3,10	3,51	3,13
e	3,14	3,54	3,17
НІР ₀₅ (А) = 0,03 т/га; НІР ₀₅ (В) = 0,13 т/га			

* Умовні позначки: a – контроль; b – кристалон; c – N₂₀; d – N₃₀; i – N₄₀;
f – N₂₀ + кристалон; j – N₃₀ + кристалон; e – N₄₀ + кристалон

Аналізуючи рівень урожайності на ділянках другого порядку, слід відзначити ефективність застосування позакоренових обробок, яка, як було встановлено, значною мірою визначалась рівнем ценотичної напруги між рослинами у посівах. У більшій мірі ефективність застосування підживлень проявлялася на варіантах смугового способу сівби. Наприклад, якщо на варіантах рядкового способу сівби при проведенні підживлень рослин сечовиною (N40 кг/га д.р.) одночасно з рекомендованою нормою мікродобрива кристалон урожайність рослин пшениці твердої ярої підвищувалась на 0,17 т/га (на 5,9%) порівняно із контролем, то на варіантах смугової сівби різниця між цими варіантами підживлень становила 0,25 т/га (7,8%). Аналогічну закономірність встановлено на всіх варіантах підживлень, тобто їх ефективність залежала від характеру розміщення рослин по площі живлення.

У середньому за фактором – А (спосіб сівби) найвищі показники врожайності зерна рослин пшениці твердої ярої встановлено у варіантах із застосуванням сечовини із розрахунку 30 та 40 кг/га д.р. у комплексі із застосуванням кристалону спеціального за рекомендованою нормою внесення. Урожайність зерна рослин пшениці твердої ярої у цих варіантах становила 3,25 та 3,28 т/га, що більше, ніж на контролі на 9,1 та 10,1% відповідно.

Важливо відзначити високу ефективність застосування мікродобрива кристалон. При застосуванні кристалону одночасно із сечовиною з розрахунку 30 кг/га д.р. урожайність була фактично рівнозначною з урожайністю зерна рослин у варіантах, де вносили більшу дозу азота – N 40 кг/га д.р., але без кристалону.

У середньому за чотири роки досліджень було відзначено істотну прибавку врожайності при збільшенні норми азота від 20 до 30 кг/га д.р. як на варіантах із комплексним застосуванням підживлень рослин сечовиною із кристаломом, так і на варіантах без внесення кристалону. Показники врожайності зерна на варіантах із нормою внесення сечовини з розрахунку 30 та 40 кг/га д.р. відносились до однієї гомогенної групи показників. Було встановлено лише статистично недостовірну тенденцію щодо підвищення показників урожайності при підвищенні норми внесення сечовини на 10 кг/га д.р. Ефективність впливу досліджуваних елементів агротехніки на результативність урожайності рослин пшениці твердої ярої представлена на рис. 1.

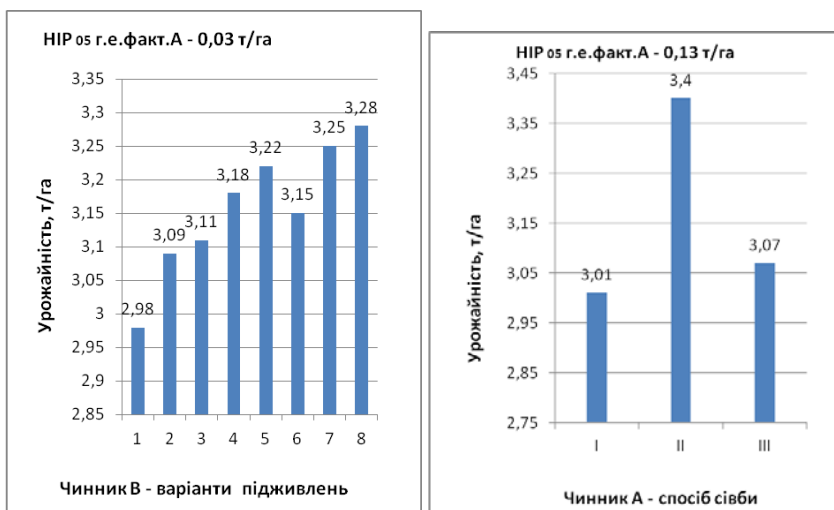


Рис. 1. Урожайність зерна рослин пшениці твердої ярої залежно від впливу різних варіантів сівби та застосування підживлень (середнє за 2007 – 2010 рр.): 1 – контроль; 2 – кристалон; 3 – N₂₀; 4 – N₃₀; 5 – N₄₀; 6 – N₂₀ + кристалон; 7 – N₃₀ + кристалон; 8 – N₄₀ + кристалон; I – рядковий спосіб (сівалка СЗ – 3,6); II – смуговий спосіб (сівалка АПП-6); III – рядковий спосіб (сівалка «Грейт Плейнз»)

У більшій мірі врожайність рослин пшениці твердої ярої змінювалась за фактором А – спосіб сівби. За рівнем урожайності виділено дві гомогенні групи показників. До першої рангової групи відносились показники врожайності на варіантах рядкової сівби сівалками СЗ – 3,6 та «Грейт Плейнз».

Другу гомогенну групу утворювали показники врожайності, одержані на варіантах смугового способу сівби. Показники врожайності, головного ефекта фактора В (підживлення) відносились до п'яти гомогенних груп. Урожайність контрольного варіанта – до першої рангової групи показників. Статистично рівнозначну врожайність формували варіанти, де вносили сечовину з розрахунку N 20 кг/га д.р. та мікродобриво – кристалон. Вони відносились до другої гомогенної групи показників урожайності. До третьої гомогенної групи входили показники врожайності, одержані у варіантах із внесенням сечовини з розрахунку N 30 кг/га д.р. та із комплексним застосуванням сечовини з розрахунку N 20 кг/га д.р. одночасно із кристаломом. До четвертої рангової групи відносно контролю відносились показники врожайності, одержані у варіанті із внесенням сечовини з розрахунку – N 40 кг/га д.р. П'ята рангова група характеризувалася показниками, одержаними у варіантах із комплексними внесенням сечовини нормами N 30 та N 40 кг/га д.р. разом із кристаломом.

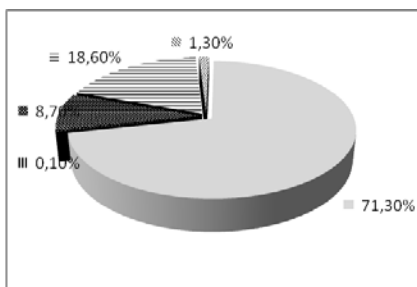
Протягом усіх років досліджень встановлено ефективність застосування досліджуваних елементів технологій, разом з тим більшою мірою коливання врожайності зерна рослин пшениці твердої ярої зумовлювалось фактором А – варіантом способу сівби (рис. 2).

За чотири роки досліджень, частка впливу фактора А (варіант способу сівби) на урожайність пшениці твердої ярої варіювала у межах від 59,7% у 2009 р. до 73,9% у 2008 р. Ефект оптимізації варіанта способу сівби зростав при оптимізації погодних умов року вирощування. Варіювання врожайності у проведених дослідженнях за дії фактора позакореневих підживлень рослин у 2007; 2008; 2009 та 2010 рр. залежала на 18,6%; 16,0; 30,3 та 18,5% відповідно. Ефективність застосування позакореневих підживлень, за нашими спостереженнями, залежить від погодних умов і під час порівняння ефекту обох досліджуваних факторів у більшій мірі проявлялась у менш сприятливих погодних умовах.

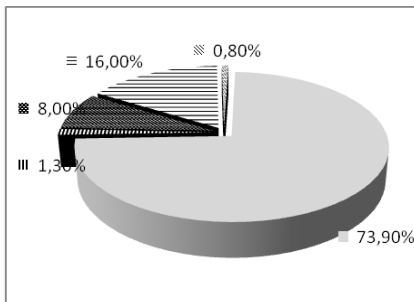
У проведеному досліді істотного впливу взаємодії досліджуваних факторів не встановлено. Частка впливу взаємодії досліджуваних факторів на урожайність рослин пшениці твердої ярої змінювалась від 0,8% у 2008 році до 2,0% у 2010 р. Ефективність взаємодії варіантів способу сівби та підживлень рослин статистично не доведено, проте було відзначено тенденцію щодо підвищення ефективності застосування різних варіантів підживлень на варіантах смугової сівби.

Висновки: Таким чином, вищенаведений експериментальний матеріал дає підставу до висновку щодо доцільності застосування смугового способу сівби для підвищення врожайності рослин пшениці твердої ярої. Відносно контрольного варіанта (рядкова сівба сівалкою СЗ – 3,6) у

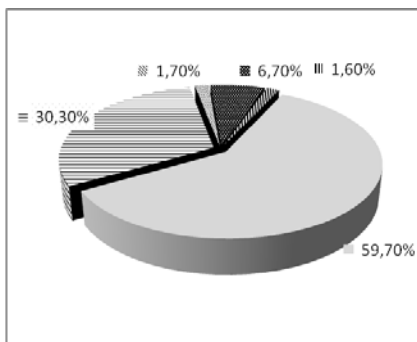
середньому за чотири роки досліджень прибавка врожайності становила 0,39 т/га, або майже 13%. Проведення сівби рядковою сівалкою «Грейт Плейнз» не забезпечувало істотної прибавки врожайності рослин, разом з тим в усі роки досліджень виявлено позитивну тенденцію підвищення врожайності рослин при застосуванні рядкової сівби цією сівалкою відносно контрольного варіанта.



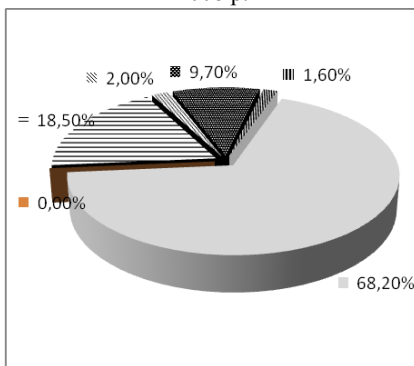
2007 р.



2008 р.



2009 р.



2010 р.

	- А (спосіб сівби);
	- В (варіанти підживлень);
	- АВ;
	- Р (повторення);
	- похибки

Рис 2. Частки впливу досліджуваних елементів технологій: варіантів способу сівби та підживлень на урожайність рослин пшениці твердої ярої, %

Встановлено доцільність комплексного застосування сечовини з розрахунку N 30 кг/га д.р. із кристаломом для підвищення врожайності рослин пшениці твердої ярої. Подальше підвищення дози внесення азоту до 40 кг/га д.р. не забезпечувало істотного зростання врожайності. Застосування кристалону надасть можливість без істотного зменшення врожайності зменшувати норму внесення азоту, що має важливе екологічне й економічне значення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Орлов А.Н. Засорённость и урожайность яровой пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания / А.Н. Орлов., О.А. Ткачук, Е.В. Павликова // Молодой учёный. — 2012. — №2. — С. 362 – 365.
2. Томащівський З.М. Продуктивність озимого жита залежно від обробітку ґрунту і удобрення в умовах Полісся // Зб. наук. пр. Інституту землеробства УААН / З.М. Томащівський, А.П. Білітюк. — К.: Нора – Прінт, 1999. — Вип. 3. — С. 3 – 8.
3. Тооминг Х.Г. Экологические принципы максимальной продуктивности посевов / Х.Г. Тооминг. — Л.: Гидрометеиздат, 1984. — 264 с.
4. Соколова Л.В. Изучение влияния способ посева и норм высева на урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в условиях умеренно-засушливой колочной степи Алтайского Края: дисс.... канд. с. - г. наук: 06.01.09. — «растениводство» / Л.В. Соколова. — Барнаул, 2009. — 182. (Алт. гос. аграр. ун-т).
5. Луговкин В.В. Формирование запрограммированных урожаев озимой пшеницы при разных нормах высева и технологиях возделывания в условиях северной части центрального района России: дисс.... канд. с. - г. наук: 06.01.09. — «растениводство» / В.В. Луговкин. — Тверь, 2004. — 204 с. (Тверская гос. аграр. акад.).
6. Костурски Н. Рекомендации по возделыванию зернового тритикале в Болгарии / Н. Костурски, С. Цветков // Земледелие. — 1986. — № 4. — С. 24– 25.
7. Макрушин М.М. Насіннезнавство польових культур. / М.М. Макрушин. — К.: Урожай, 1994. — 208 с.
8. Полянчиков С.П. Роль микроудобрений Реакром в повышении качества продукции: Посібник хлібороба // С.П. Полянчиков // Наук. — виробн. щорічник. Спец. вип. [Рекомендації з вирощування якісного зерна та підняття його класності. 2009 р.] — С. 37– 39.
9. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / [В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Косториз]; За ред. В.О. Єщенка, – К.: Дія. — 2005. — 288 с.

Одержано 30.11.12

Представлены результаты исследований относительно влияния различных вариантов способов посева и применения подкормок на урожайность растений пшеницы твердой яровой сорта Харьковская 41. В опытах, проведенных в 2007 – 2010 гг., установлена высокая эффективность полосного способа посева сеялкой АПП–6 «Фрегат» и проведения внекорневых подкормок растений мочевиной из расчета N 30кг/га д.в. одновременно с применением микроудобрения кристалон специальный по рекомендованной норме внесения.

Ключевые слова: *пшеница твердая яровая, варианты сева, микроудобрения, внекорневые подкормки, урожайность.*

The research results regarding the influence of different variants of sowing methods and the use of additional fertilizing on the productivity of durum spring wheat variety Kharkivskaya 41 were presented. During the experiments which were carried out from 2007 to 2010 high efficiency of strip sowing method with the help of APP – 6 “Fregat” seeding machine and the plants leaf-feeding by calurea in an amount of N 30 kg of active matter per ha simultaneously with the application of the special crystalon microfertilizer at the recommended application rate was established.

Key words: *durum spring wheat, variants of sowing, microfertilizer, leaf-feeding, productivity.*