

УДК 633.11/14"321":631.5

О.В.Гірко, молодший науковий співробітник

ННЦ "ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА НААН"

С.І. Волощук, кандидат сільськогосподарських наук

МИРОНІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПШЕНИЦІ ІМЕНІ В.М. РЕМЕСЛА НААН

В.С. Гірко, доктор сільськогосподарських наук

ННЦ "ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА НААН"

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЗАХИСТУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО

Метою технологій вирощування сільськогосподарських культур являється максимальна реалізація потенційної продуктивності рослин і отримання найвищої рентабельності виробництва продукції. У зв'язку з забрудненням навколишнього середовища, підвищенням цін на добрива, засоби захисту рослин та необхідність енерго- та ресурсозбереження в умовах нестабільного клімату постає питання стабілізації зернового виробництва на Україні. Тому особливого значення набуває тритикале, яка може стати фактором стабілізації вирощування зерна, особливо фуражного, в Україні [1-3].

На кожному етапі формування врожаїв будь-якої сільськогосподарської культури необхідне конкретне регулювання агрофону як для створення оптимального живлення рослин, так і для зниження шкідливості хвороб [11]. Порушення балансу між елементами живлення негативно позначається не лише на рості, розвитку і продуктивності рослин, але і на фітосанітарному стані посівів. Найсуттєвіший вклад комплексного захисту свідчить про необхідність застосування хімічних препаратів на посівах тритикале озимого. Аналіз даних по ураженню зернових культур збудниками хвороб свідчить про погіршення фітопатологічної ситуації в останніх 8-10 років [4]. Головними причинами цього є порушення чергування культур у сівозміні, а також низькі об'єми застосування фунгіцидів. Останнім часом щорічно значна частина зернових культур висівається по несприятливих попередниках [5]. Ця проблема стосується і тритикале озимого, що вимагає розробки і впровадження ефективних заходів захисту посівів від комплексу шкідливих організмів. При високій зараженості посівного матеріалу збудниками хвороб і сприятливих для розвитку листкостеблових інфекцій погодних умовах найефективнішим методом захисту є хімічний.

© О.В.Гірко, С.І. Волощук, В.С. Гірко, 2011

Умови та методика проведення досліджень. Досліди з сортами озимого тритикале АДМ-11 та Пурпурний закладено по сидеральному пару протягом 2006-2009 рр. за схемою, котра включала вивчення 3-х норм висіву (3 млн/га, 4,5 млн/га, 6 млн/га), 3-х строків сівби (15.IX, 25.IX, 5.X), осіннього передпосівного внесення добрив (фон без NPK, NPK₃₀, NPK₆₀), на які були накладені варіанти внесення азотних добрив у весняну вегетацію по етапах органогенезу: N₃₀ на II етапі та N₃₀ на II етапі + N₃₀ на IV етапі. Контролем служили варіанти без NPK та без підживлення. Обробіток ґрунту після попередника проводили вслід за його збиранням дисковою бороною БДТ-3 з наступним обробітком ґрунту УДА-2,4, мінеральні добрива (NPK₃₀₋₆₀) вносили вручну поділянково під передпосівну культивуацію згідно схеми досліду. Азот у дозі 30 кг д.р./га вносили вручну на II етапі органогенезу весною. Сівбу проводили після передпосівної культивуації сівалкою СН-10Ц з наступним прикочуванням кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6; збирання врожаю здійснювали комбайном Samro-130.

Аналізи проводили за загальноприйнятими методами [6-11]. Повторність чотириразова, облікова площа ділянки в польових дослідах – 10 м².

Для вивчення дії мікродобрив на варіанти дослідів з різними рівнями мінерального живлення як елементи технологій, наклали дію хелатних добрив. Для цього ними обробляли насіння (препарат примус-насіння 1,5 л/т) та посіви весною у фазі куціння (інтермаг-зернові, 1,0 л/га+Cu-12 forte, 1 кг/га) та початку колосіння (інтермаг-зернові, 1,0 л/га+Mn-14 forte, 1 кг/га + інтермаг титан, 0,2 кг/га). Для комплексного захисту посівів від шкідників та хвороб використовували протруювання насіння фунгіцидним (росток, 1,0 л/т) та інсектицидним (препарат неонікотиноїдної групи, 1,5 л/т) протруйниками разом з обробкою мікроелементами, а також обробку посівів фунгіцидами (альто супер, 0,4 л/га) в період колосіння одночасно з обробкою хелатними мікродобривами. Контролями служили необроблені варіанти. Захист посівів від бур'янів - гербіцидом гранстар, 20 г/га в період весняного куціння.

Дані опрацювали математично за схемою багатофакторного дисперсійного аналізу.

Результати досліджень. Дисперсійний аналіз (рис.1) впливу факторів експерименту показав, що основний вклад на факторіальні суми квадратів (h², %) вносять рік досліджень (біля 23 %) та комплексний захист (більше 17%), сорт, осінній фон мінерального живлення та норма висіву — біля 6 % і 8-9 % строк сівби та весняне

підживлення азотом. Суттєвими і досить значними були взаємодії – 11 %.

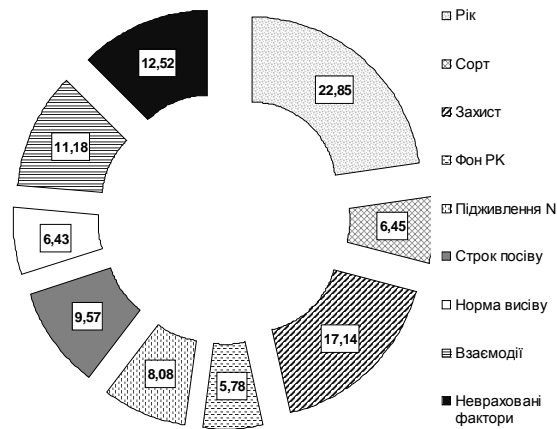


Рис. 1. Вплив факторів експерименту на врожай тритикале озимого

Невраховані фактори експерименту мали частку біля 12 %, включаючи як похибку, так і нелінійність взаємодій між факторами.

Протруювання насіння відповідає основному принципу інтегрованого захисту рослин – мінімальному забрудненню зовнішнього середовища і в той же час є найбільш ефективним, економічно вигідним, простим і безпечним способом застосування хімічних препаратів для боротьби із збудниками, що передаються з насінням. Недоліком при роботі з хімічними протруйниками є відсутність координації між біологією патогена, властивостями препарату і фітосанітарним станом насіння, що знижує ефективність протруювання [12,13]. Системні протруйники, що мають ретардантні властивості дією, укорочують середню довжину колеоптиле, що вимагає корекції глибини сівби [4,5,13].

В останні роки на посівах озимих зернових культур часто спостерігаються прояви масового ураження вірусом жовтої карликовості ячменю (ВЖКЯ). ВЖКЯ уражує практично всі зернові культури — пшеницю, ячмінь, овес. Не є виключенням в цьому сенсі і тритикале озиме, хоча ця культура уражується меншою мірою. Основним переносником ВЖКЯ є попелиці. В умовах теплої осені, які часто спостерігаються останніми роками, за наявності вірофорної

попелиці ураження посівів озимих може досягати масштабів епіфітотії. Очевидно, що для захисту від переносників ВЖКЯ необхідний осінній інсектицидний захист. Ефективність і рентабельність хімічних протруйників можна підвищити, якщо використовувати їх у комплексі з регуляторами росту рослин. Такий прийом спрямовано впливає на ріст і розвиток рослин від сходів до отримання врожаю, активізує їх імунітет і в той же час дозволяє скоротити норми витрати протруйників.

Сорт завжди був одним з основних факторів підвищення врожаю. Його внесок за даними різних авторів складає 40-60%. В умовах 2008 р. за результатами дисперсійного багатофакторного аналізу виявлено, що внесок сорту у факторіальну суму квадратів h^2 був лише біля 10%.

Середня по всіх варіантах дослідження врожайність тритикале озимого склала 8,12 т/га, по сортах АДМ 11 – 7,91 та Пурпурний – 8,33 т/га. Мінімальна врожайність на неудобрених варіантах без комплексного захисту склала 6,15 та 6,22 т/га відповідно.

За додержання сортової агротехніки та сприятливих метеорологічних умов сорти тритикале озимого Пурпурний та АДМ-11 формують урожай 10 т/га і вище, за менш сприятливих – 6-7 т/га на кращих технологічних варіантах і можуть бути фактором стабілізації виробництва зерна на Україні.

Одержана найбільша врожайність є результатом сумарної дії чинників, що забезпечують приріст урожаю до контролю: підвищення польової схожості, збереження і виживаності рослин; збільшення величини асиміляційного апарату і тривалості періоду фотосинтезу; повного проходження рослинами тритикале всіх фаз онтогенезу, оптимального збільшення тривалості критичних і завершальних міжфазних періодів, сприяючих збільшенню енергії продуктивного кущіння, величини і озерненості колоса, маси 1000 насінин, крупності зерна; зняття стресової фітотоксичної дії протруйників; зниження розповсюдження і розвитку хвороб на всіх етапах формування агроценозів і збереження прапорцевого листка рослин від ураження листовими хворобами, що призводять до збільшення фотосинтетичного потенціалу і таких показників, як маса 1000 зерен і крупність зерна.

За сумісного застосування засобів захисту рослин і розрахункової дози мінеральних добрив відмічено явище синергізму, що найсильніше виявляється у варіантах з використанням мікродобрив. Розглянемо фактори дослідження детальніше.

Основною вимогою до системи удобрення є створення

оптимального режиму живлення на протязі вегетаційного періоду. За концепцією розроблюваної технології це досягається внесенням мінімально-оптимальної кількості основного добрива восени та переносом азотних підживлень на весняно-літню вегетацію і проведенням їх по етапах органогенезу. Основне добриво (нітроамофоска під передпосівну культивуацію) дала приріст урожаю на обох сортах тритикале озимого в умовах вегетації 2007/08 р. При цьому більший відносний приріст отриманий за внесення NPK_{30} по відношенню до варіанту без добрив порівняно з варіантом NPK_{60} по відношенню до NPK_{30} (рис. 2).

Азот. На рис. 3 наведенні дані по впливу варіантів весняних азотних підживлень (N_{30II} , $N_{30II} + N_{30IV}$) на фоні основних добрив NPK_{30} , NPK_{60} .

Обидва сорти позитивно реагували на азотне підживлення.

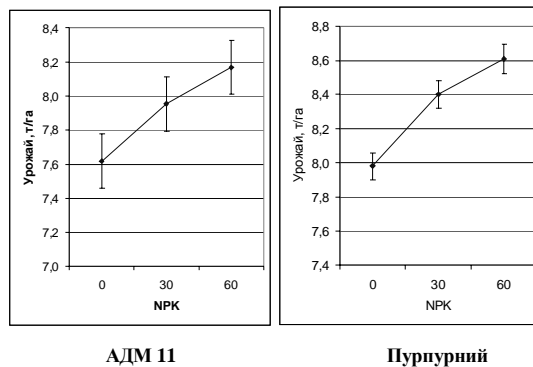


Рис. 2. Вплив основного добрива на врожай сортів АДМ 11 та Пурпурний (середнє по інших факторах за 2006-2009 рр.)

Для оптимізації структури високопродуктивних агроценозів особливого значення набуває якісне виконання технології сівби в осінній період — строки, норми висіву, глибина загортання насіння, режими живлення, тощо.

Строки сівби. За різних строків сівби рослини тритикале попадають восени та весною в різні гідротермічні умови (проходить зміщення настання та тривалості етапів органогенезу), мають різні рівні розвитку, морозостійкість, густоту стеблествою, елементи продуктивності колосу та врожай. За 2006 - 2009 рр. в середньому вищі рівні продуктивності були сформовані за більш ранніх строків сівби, причому незалежно від сорту (рис. 4).

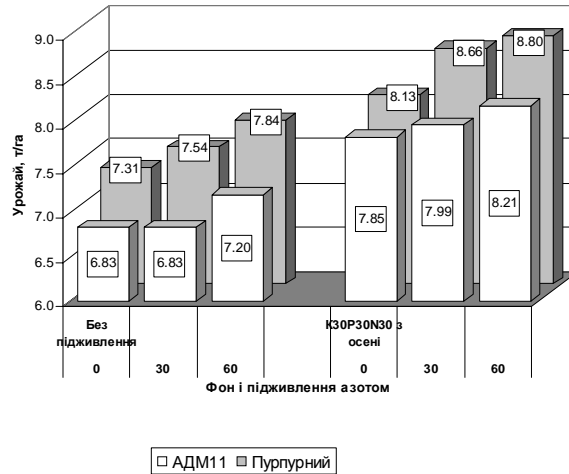


Рис. 3. Вплив основного добрива та підживлення азотом на врожай сортів АДМ 11 та Пурпурний (середнє по інших факторах за 2006-2009)

Однак, цей висновок стосується тільки усереднених значень. Конкретне значення продуктивності залежить від комбінації факторів і буде розглянуто нижче.

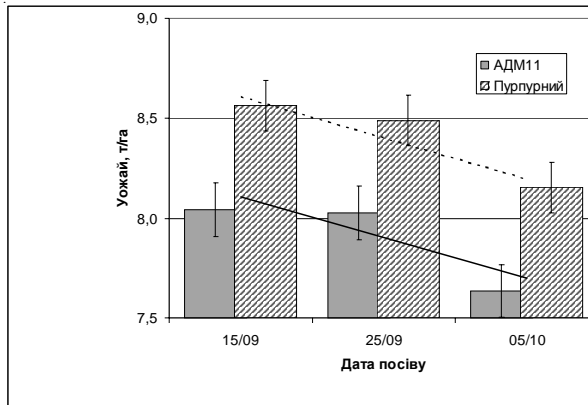


Рис. 4. Вплив строків сівби на врожай сортів АДМ 11 та Пурпурний (середнє по інших факторах за 2006 -2009 рр.)

Норма висіву є ефективним агротехнічним заходом формування густоти стеблостою. Вона встановлюється така, щоб отримати восени

густоту не нижче 350-450 рослин на 1 м² з 2-3 синхронними пагонами кущення. Така структура забезпечує на період V етапу 900-1100 стебел на 1 м², VII-700-900 шт./м², XII-550-650 шт./м² та потенціал колосу, відповідно – 211-224 квіток/колос, на XII – 47-51 зерен/колос.

У роки досліджень за більш ранніх строків сівби (20.IX та 27.IX) вищі рівні продуктивності формувались за нижчих норм висіву (3 та 4,5 млн/га), за сівби 05.X – 6 млн/га (рис. 5).

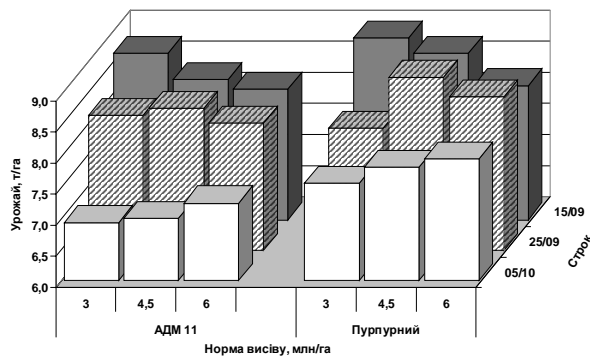


Рис. 5. Вплив строків сівби та норм висіву на врожай сортів АДМ 11 та Пурпурний (середнє по інших факторах за 2006-2009 рр.)

Вищі норми висіву (6 млн/га) доцільніші за пізніх строків сівби (05.X), однак при цьому є ризик збільшення поширення хвороб та вилягання посівів за умов теплої вологої осені та інтенсивного кущення в осінній та весняний періоди вегетації.

Уважається, що сорти тритикале практично не потребують затрат на обробіток ретардантами, фунгіцидами, гербіцидами, маючи генетичну стійкість майже до всіх патогенів, що забезпечує високу економічну ефективність, екологічну чистоту, енергію та ресурсозбереження при їх вирощуванні.

Хоча тритикале має значний потенціал стійкості до несприятливих умов зовнішнього середовища - як абіотичних, так і біотичних, проте наші попередні дослідження показали ефективність застосування регуляторів росту на посівах культури. Як ефективний агроприйом для цього можна застосовувати передпосівну інкрустацію насіння препаратами неонікотиноїдної групи, які забезпечують суттєве зниження рівнів осіннього заселення посівів попелицями-переносниками ВЖКЯ.

В умовах 2007/08 р. за обробки насіння інсектицидами восени прирости врожаю складали по різних варіантах мінерального забезпечення 0,8 т/га, 1,2 т/га, в середньому по досліді – біля 1 т/га.

Таким чином підтверджена достатня ефективність передпосівної інкрустації насіння, особливо за ранніх строків сівби (рис. 6). Такий агроприйом дає можливість максимально реалізувати біологічний потенціал сорту.

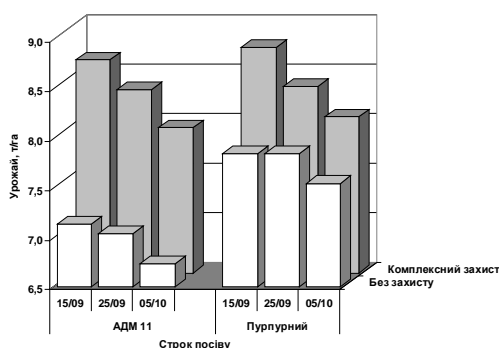


Рис. 6. Вплив строків посіву та комплексного захисту на врожай сортів АДМ 11 та Пурпурний (середнє по інших факторах за 2006 - 2009 рр.)

Важливо, що комплексний захист ефективний на різних фонах мінерального живлення, причому більший приріст за рахунок цього агроприйому спостерігався на вищих фонах з осені. Це свідчить про доцільність такого захисту при застосуванні інтенсивніших технологій (рис. 7).

Кожен із факторів комплексного захисту та його вплив на формування продуктивності тритикале озимого буде вивчено у подальших дослідженнях.

Таким чином, встановлено:

Сорти тритикале озимого АДМ-11 та Пурпурний за відповідної сортової агротехніки здатні формувати рівні врожаю більше 10 т/га.

Кращим сортом був Пурпурний – урожай 8,33 т/га (середнє по 192 варіантах), що на 0,42 т/га перевищує сорт-стандарт зони Лісостепу України АДМ 11.

За роки досліджень найвищий урожай був отриманий за більш раннього строку сівби – 20.IX. Відмічено високу пластичність

тритикале, низьку чутливість до строків сівби, здатність формувати високі врожаї як за ранніх (5.IX-20.IX), так і більш пізніх (25.IX-5.X) термінів. За ранніх строків сівби кращою нормою висіву була 3 млн/га.

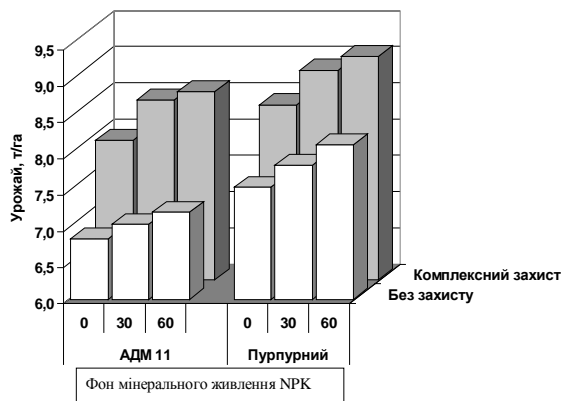


Рис. 7. Вплив фонів мінерального живлення та комплексного захисту на врожай сортів АДМ 11 та Пурпурний (середнє по інших факторах за 2006-2009 рр)

Обробка насіння мікродобривами забезпечила значні прирости врожаю. На фонах мінерального живлення приріст становив 1,0 - 1,2 т/га за рівня врожаю до 10 т/га. Їх можна рекомендувати виробництву як елемент технології для одержання додаткових зборів зерна.

Передпосівна інкрустація насіння інсектицидними препаратами за ранніх строків сівби та комплексний захист посівів є ефективним агроприйомом підвищення врожайності тритикале озимого.

1. Білітюк, А.П. Вплив агротехніки на урожай і якість тритикале / А.П.Білітюк // Вісник аграрної науки. – 2001.– №1.– С.26-29.
2. Зубець, М.В. Сій тритикале і жито – господарем будеш / М.В. Зубець // Зерно і хліб. – 2004.– №1.–С.30-32.
3. Каленська, С.М. Формування продуктивності та якості зерна і насіння озимого тритикале / С.М. Каленська, Г.В. Давидюк // Вісник аграрної науки. – 2000.– №11.– С.19-21.
4. Левитин, М.М. Грибные болезни зерновых культур / М.М. Левитин, С.Л. Тютерев // Защита и карантин растений. - № 11. - 2003.- С.46.
5. Новожиллов, К.В. Некоторые направления экологизации защиты растений/ К.В. Новожиллов // Защита и карантин растений. - № 8.-

Міжвідомчий тематичний науковий збірник “Землеробство”

2003. - С. 14-17.

6. Метод морфологічного аналізу по Куперман Ф.М. Під. ред. академіка ВАСГНІЛ А.В. Пухальського. М. –1980.

7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Колос, 1985. – 315 с.

8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.– М., 1985.–315 с.

9. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. – К., 2000.– Вип. I. – С.38-42.

10. Методичні вказівки щодо проведення польових дослідів з вивчення технологій вирощування зернових культур . – К.: ІЗ УААН, 2003. – С.4-11.

11. Булавина, Т.М. Эффективность применения фунгицидов на озимом тритикале / Т.М. Булавина, С.И. Гриб, В.Н. Бушневич, В.С. Безсилко / Вестник защиты растений. - №1. - 2007. - С.21-22.

12. Торопова, Е.Ю. Технология посева и фитосанитарное состояние всходов ячменя / Е.Ю. Торопова //Защита и карантин растений. - № 9. - 2003.- С.22-23.

13. Тютюрев, С.Л. Протравливание семян зерновых колосовых культур / С.Л. Тютюрев //Защита и карантин растений. - № 3. - 2005. - С.44.

Наведені результати трирічних досліджень по впливу комплексного захисту на ефективність елементів технології вирощування та їх вплив на врожайність зерна тритикале озимого. Встановлено позитивний вплив комплексного захисту посівів на збільшення врожаю зерна за внесення НРК.

Ключові слова: тритикале озиме, урожайність, елементи технології вирощування, захист рослин.

Приведены результаты трехлетних исследований по влиянию комплексной защиты на эффективность элементов технологии выращивания и на урожайность зерна тритикале озимого. Показано положительное влияние комплексной защиты посевов на увеличение урожая зерна при внесении НРК.

Ключевые слова: тритикале озимое, урожайность, элементы технологии выращивания, защита растений.

Three years' research results on influence of complex plant protection on efficiency of growing technology elements and on the yield capacity of winter triticale are presented. Positive effect of complex protection of sowing on the grain harvest increase at NPK application is shown.

Keywords: winter triticale, yeild capacity, elements of technology of growing, plant protection.