

УДК 633.1:632.4:631.82(477.82)

РОЗВИТОК МІКОЗІВ НА ТРИТИКАЛЕ ЯРОМУ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В ЗАХІДНОМУ ПОЛІССІ

М. М. Ключевич, кандидат сільськогосподарських наук
Житомирський національний агроекологічний університет
В. М. Плакса, кандидат сільськогосподарських наук
Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Західного Полісся України НААН

У Західному Поліссі України на тритикале ярому визначено основні мікози: борошнисту росу, буру листову іржу, септоріоз листя, кореневі гнилі. Показано, що сорт Легінь харківський, на фоні мінерального живлення – $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} (37-й етап), найменше уражується збудниками септоріозу та корневих гнилей і формує вищий рівень урожайності зерна – 4,42 т/га.

Ключові слова: тритикале яре, сорти, мінеральні добрива, мікози, фотосинтез, урожайність.

Постановка проблеми. Основою сільськогосподарського виробництва в Україні традиційно є зернове господарство. Аналіз виробництва зерна за ґрунтово-кліматичними зонами свідчить, що більше половини його валового збору завжди вироблялося у Лісостепу та Поліссі – 53% [1].

У перспективі до 2020 року валовий збір зерна у Поліссі має становити 10400 тис. т і вирощування його орієнтується: на інтенсивний тип розвитку із впровадженням здобутків вітчизняної науки; на високі енергоощадні технології, які направлені на формування високопродуктивних агрофітоценозів з урахуванням біології сортів нового покоління [2].

Серед зернових, які здатні реалізувати природний потенціал продуктивності в Поліссі провідне місце належить тритикале – культурі із підвищеною стійкістю до хвороб та високими технологічними властивостями зерна, яке за багатьма ознаками переважає вихідні батьківські форми – пшениці і жита [3–5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні особливої уваги з боку виробництва заслуговує тритикале яре, яке забезпечує високі врожаї та слугує страховою культурою для пересіву озимих зернових, що випали внаслідок несприятливих умов перезимівлі [5–7]. Проте специфічні погодні умови останніх періодів вегетації культури сприяли розвитку та поширенню в агроценозі збудників грибних хвороб: борошнистої роси, бурої листкової іржі, кореневих гнилей тощо [8].

Найбільш виправданим, економічно вигідним і екологічно безпечним заходом регулювання розвитку фітопатогенів є впровадження високостійких до хвороб сортів рослин, проте така їх властивість рано чи пізно може бути подолана більш агресивними збудниками [9].

В Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН науковцями [10, 11] створено, вивчено та зареєстровано в НЦГРРУ базову колекцію тритикале ярого із цінними господарськими ознаками, яка включає понад 1500 зразків тритикале ярого. За використання стійких сортів спрощується технологія вирощування с.-г. культур, хімічний захист посівів від шкідливих організмів зводиться до мінімуму, що значною мірою сприяє зменшенню затрат на виробництво зернової продукції [12].

Встановлено, що сорт тритикале ярого Аіст харківський володіє груповою стійкістю проти основних хвороб: борошнистої роси, бурої листкової та стеблової іржі, летючої та твердої сажки, що дає змогу вирощувати його без застосування фунгіцидів; Жайворонок харківський – імунний до бурої листкової іржі, септоріозу листя, борошнистої роси, летючої та твердої сажки; Хлібодар харківський – стійкий проти борошнистої роси, летючої та твердої сажки, середньостійкий проти бурої листкової іржі, септоріозу листя, не уражується жовтою та стебловою іржею [3].

Для реалізації потенційного рівня врожаю сортів тритикале ярого необхідно розробити систему удобрення та ефективні заходи захисту, які б забезпечили доступність необхідних елементів живлення у критичні періоди росту й розвитку рослин, сприяли підвищенню стійкості до впливу фітопатогенів і несприятливих умов вирощування [5–7]. Вітчизняні сорти тритикале озимого і ярого на відповідному агрофоні та роздрібному внесенні, за етапами органогенезу, азотних добрив спроможні формувати якісну клейковину, завдяки чому можуть бути поліпшувачами та сировиною для виробництва хліба у чистому вигляді чи в суміші [3].

Метою наших досліджень було визначення впливу мінерального живлення різних сортів тритикале ярого на розвиток основних грибних хвороб, фотосинтезуючу активність рослин і формування урожайності зерна у Західному Поліссі.

Методика досліджень. Дослідження проводили у польовій сівозміні Волинської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Західного Полісся України НААН (сmt Рокині Волинської області) протягом 2012–2015 рр. Дослід закладали у триразовому повторенні за загальноприйнятою методикою [13] і типовою технологією

виросування для зони Полісся.

Грунт польової сівозміни дерново-підзолистий супіщаний із наступними показниками родючості: вміст гумусу – 1,2 – 1,4 %, кислотність – 5,0 – 5,4 %; гідролізованого азоту – 6,7 – 8,5 мг / 100 грам абсолютно сухого ґрунту (за Корнфільдом), фосфору і калію відповідно – 8,0 – 17,0 мг / 100 грам абсолютно сухого ґрунту (за Кірсановим). Сівозміна зерно-картопляна 5-пільна, типова для зони Полісся України.

Схема досліду включала сорти тритикале ярого (оригіна́тор науково-дослідний Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН), реєстровані для вирощування в Поліссі: Коровай харківський, Легінь харківський, Соловей харківський і Хлібодар харківський. На кожному сорті вивчали внесення мінеральних добрив за варіантами:

1. Контроль (без добрив);
2. $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ кг д. р. /га (29-й етап розвитку рослин);
3. $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} кг д. р. /га (37-й етап).

Мінеральні добрива застосовували у вигляді: аміачної селітри, суперфосфату простого гранульованого, калійної солі та рідкого комплексного мінерального добрива – Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (містить: N – NO_3^- – 6,0 %, P_2O_5 – 23,0 %, K_2O – 35,0 %, MgO – 1,0 %, S – 1,5 %, B – 0,1 %, Mn – 0,02 %, Zn – 0,2 %, Cu – 0,2 %, Fe – 0,05 %, Mo – 0,002 % [14]). Підживлення рослин азотним добривом проводили на 29-му та 37-му етапах розвитку рослин, а Нутривантом Плюс – на 29-му (за шкалою BVCH [15]).

Обліки хвороб тритикале здійснювали за загальноприйнятими методиками [16–18]. Інтенсивність фотосинтезу визначали приладом N-tester. Статистичну обробку отриманих експериментальних даних проводили методом варіаційної статистики, використовуючи прикладні комп'ютерні програми [13].

Результати досліджень. В агроценозах тритикале ярого Західного Полісся України нами встановлено поширені основні мікози: борошністу росу (збудник – *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer.), бурю листову іржу (*Puccinia recondita* Dietel & Holw.), септоріоз листя (*Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter, *Phaeosphaeria nodorum* (Mull.) Hedjar.), кореневі гнилі (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem., *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp.). Крім того, незначного розвитку набули хвороби: альтернатіоз (*Alternaria* spp.), аскохітоз (*Ascochyta graminicola* Sacc.) та темно-бура плямистість (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem.).

Розвиток хвороб на тритикале ярому відрізнявся залежно від сорту та дози внесення мінеральних добрив (табл. 1). Домінували із листових хвороб: бура листової іржі та септоріоз.

Дослідженнями встановлено імунний до мікозів сорт Легінь харківський, на якому розвиток борошністої роси становив 1,2–2,6, бурої листової іржі – 1,7–4,2, септоріозу листя – 1,6–4,8 та кореневих гнилей – 0,3–0,9 % і змінювався за варіантами удобрення. Сорти: Коровай харківський та Хлібодар харківський поступалися за стійкістю до патогенів листя порівняно із Легінь харківський і Соловей харківський. Слід відмітити,

що внесення мінеральних добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ із одно- (29-й етап) та дворазовим підживленням N_{30} (на 29-му та 37-му етапах) і водорозчинним добривом Нутривант Плюс впливало на зростання розвитку листових хвороб і зменшення – кореневих гнилей. Особливо чітко спостерігалася така тенденція щодо розвитку облігатних фітопатогенів *Blumeria graminis* і *Puccinia recondita*. Проте у варіанті із застосуванням мінеральних добрив ($N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ (29-й етап)) розвиток септоріозу листя зростає, а після використання $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й етап) + N_{30} (37-й етап) відбувалося його зменшення.

1. Вплив елементів мінерального живлення сортів тритикале ярого на розвиток хвороб, 2012–2015 рр.

Сорт	Доза мінеральних добрив, кг/га д. р.	Розвиток хвороб, %			
		борош-нистої роси	бурої листової іржі	септоріозу листя	кореневих гнилей
Коровай харківський	без добрив	2,0	3,4	6,8	1,6
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ (29-й етап)	3,0	5,8	9,9	1,1
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} (37-й етап)	3,4	6,9	7,8	0,7
Легінь харківський	без добрив	1,2	1,7	2,7	0,9
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ (29-й етап)	2,2	3,6	4,8	0,5
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} (37-й етап)	2,6	4,2	1,6	0,3
Соловей харківський	без добрив	1,4	2,3	5,0	2,0
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ (29-й етап)	3,2	5,2	7,7	1,3
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} (37-й етап)	4,0	7,5	4,7	0,9
Хлібодар харківський	без добрив	1,8	2,6	8,2	1,8
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ (29-й етап)	2,5	6,0	13,4	0,8
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} (37-й етап)	2,9	8,5	14,6	1,1

HIP_{05} для сорту:
для добрив

1,7 $F_{\phi} < F_T$ 2,0 $F_{\phi} < F_T$
1,4 1,9 1,8 1,2

На нашу думку, саме забезпечення тритикале ярого макро- та мікроелементами, що входять до складу Нутривант Плюс, сприяло посиленню стійкості рослин проти септоріозу і корневих гнилей.

Мінеральне живлення рослин впливало на фотосинтезуючу активність сортів тритикале ярого і формування зерна (табл. 2).

2. Фотосинтезуюча активність і урожайність зерна тритикале ярого залежно від мінерального живлення, 2012–2015 рр.

Сорт	Доза мінеральних добрив, кг/га д. р.	Кількість одиниць фотосинтезу	Урожайність, т/га
Коровай харківський	без добрив	549,4	1,85
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ (29-й етап)	611,9	3,69
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} (37-й етап)	681,4	4,19
Легінь харківський	без добрив	556,9	2,13
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ (29-й етап)	641,7	3,93
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} (37-й етап)	686,8	4,42
Соловей харківський	без добрив	535,6	1,98
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ (29-й етап)	589,1	3,38
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} (37-й етап)	633,6	3,88
Хлібодар харківський	без добрив	532,5	2,24
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ (29-й етап)	648,4	3,70
	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} (37-й етап)	693,0	4,30

$НІР_{05}$ для сорту:
для добрив

$F_{\phi} < F_T$
20,7

0,21
0,18

На варіантах без застосування мінеральних добрив кількість одиниць фотосинтезу змінювалася від 532,5 до 556,9. Проте зростання фотосинтезуючої активності рослинами усіх сортів тритикале ярого спостерігалось після використання $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} (37-й етап), що сприяло збільшенню урожайності зерна від 1,85–2,24 до 3,88–4,42 т/га. Сорт тритикале ярого Легінь харківський забезпечував найвищу врожайність зерна протягом років досліджень, достовірність показників якої підтверджують розрахунки НІР.

Висновки. Розвиток мікозів тритикале ярого в Поліссі залежить від сортових особливостей рослин та рівня застосування мінеральних добрив особливо на ґрунтах із недостатнім забезпеченням макро- та мікроелементами. Рослини тритикале ярого сорту Легінь харківський на фоні мінерального живлення – $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ і Нутривант Плюс, 3,0 кг/га (29-й) + N_{30} (37-й етап), найменше уражуються збудниками септоріозу та корневих гнилей і формують вищий рівень урожайності зерна – 4,42 т/га.

Подальші дослідження будуть направлені на удосконалення елементів комплексної системи захисту тритикале ярого та озимого шляхом

встановлення особливостей розвитку мікозів залежно від впливу кліматичних факторів, систем удобрення; оцінки ураження сортів культури тощо.

Література

1. Федоренко В. П. Міжнародний проект / В. П. Федоренко, Л. А. Пилипенко // Карантин і захист рослин. – 2011. – № 5. – С. 4–5.
2. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і західному регіоні України / редкол.: М. В. Зубець, В. П. Ситник, М. Д. Безуглий [та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2010. – 944 с.
3. Білітюк А. П. Вирощування інтенсивних агроценозів тритикале в західних областях України / А. П. Білітюк. – К.: Колобіг, 2006. – 208 с.
4. Плакса В. М. Продуктивність тритикале ярого залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Західного Полісся України : автореф. дис. На здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „Рослинництво”/ В. М. Плакса. – Київ, 2011. – 21с.
5. Лопушняк В. І. Формування структури врожаю тритикале ярого за різних систем удобрення / В. І. Лопушняк, М. Б. Августинович // Вісник Львівськ. нац. аграрн. ун. : агрономія. – 2013. – № 17 (1). – С. 211–217.
6. Свідерко М. С. Порівняльна продуктивність пшениці ярої та тритикале залежно від системи живлення в умовах Лісостепу Західного / М. С. Свідерко, А.М. Шувар, Л.Л. Беген, М. Ю. Тимків // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2013. – Вип. 55. – Ч. 1. – С. 120–125.
7. Лопушняк В. І. Вплив різних рівнів мінерального живлення на формування біометричних показників колоса і продуктивність тритикале ярого в Західному Лісостепу України / В. І. Лопушняк, М. Б. Августинович // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2015. – Вип. 57. – С. 144–151.
8. Ключевич М. М. Розвиток хвороб тритикале та полби в агроценозах Полісся та Лісостепу України / М. М. Ключевич : зб. наук. праць за матеріалами конф. наук.-педагог. прац. та аспірантів агрономічного ф-ту ЖНАЕУ [„Наука – агропромислового виробництва”], (Житомир, 30 квітня 2014 р.).– Житомир: ФОП Бондар М. М. , 2014. – С. 22–26.
9. Ковалишина Г. М. Генетичне різноманіття сортів пшениці озимої за стійкістю проти бурої іржі / Г. М. Ковалишина // Захист і карантин рослин. Міжвідом. темат. наук. зб.– 2013. – Вип. 59. – С. 137–146.
10. Носко Р. П. Національна колекція тритикале ярого: формування, вивчення та використання зразків генофонду / Р. П. Носко, В. К. Рябчун, В. І. Шатохін // Генетичні ресурси рослин. – 2009. – № 7. – С. 108 – 116.
11. Рябчун В. К. Ознакова колекція тритикале ярого за ознаками відмінності / В. К. Рябчун, Т. Б. Капустіна, В. С. Мельник [та ін.] // Генетичні ресурси рослин. – 2014, № 14. – С. 34–41.
12. Гаврилюк Л.Л. Інновації захисту рослин – виробництву / Л. Л. Гаврилюк, М. В. Круть // Захист і карантин рослин. Міжвідомчий темат. наук. зб.– 2013. – Вип. 59. – С.12–18.
13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.:

Агропромиздат, 1985. – 351 с.

14. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: Юнівест Медіа, 2012. – 832 с.

15. Phenological growth stages and BBCH-identification keys of cereals. // Growth stages of Mono – and Dicotyledonous Plants/ BBCH-Monograph. Meier, U. (ed). – Berlin, Wien: Blackwell Wissenschafts-Verlag, 1997. – P. 12–16.

16. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан та ін.; за ред. В. П. Омелюта. – К.: Урожай, 1986. – С. 4–107.

17. Ретьман С. В. Хвороби зернових колосових культур. // Методики випробування і застосування пестицидів. За ред. С. О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – С. 267–270.

18. Трибель С.О. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / С.О. Трибель, М.В. Гетьман, О.О. Стригун, Г.М. Ковалишина, А.В. Андрущенко. За ред. С.О. Трибеля. – К.: Колобіг, 2010. – 392 с.

References

1. Fedorenko, V.P., Pylypenko, L.A. International Project. *Quarantine and Protection of Plants*, 2011, no. 5, pp. 4–5 (in Ukrainian).

2. Zubets, M.V., Sytnyk, V.P., Bezuglyi, M.D. et al. (2010). *Scientific Fundamentals of Agroindustrial Production in the area of Polissia and the Western Region of Ukraine*. Kyiv: Agrarian Science, 2010. 944 p. (in Ukrainian).

3. Bilitiuk, A.P. (2006). *Growing Intensive Agrocoenosis of Triticale in the Western Regions of Ukraine*. Kyiv: Koloobig, 2006. 208 p. (in Ukrainian).

4. Plaksa, V.M. Productivity of spring triticale depending on the technical methods of growing under conditions of Western Polissia of Ukraine: *Abstract of dis. to obtain the degree of a candidate of agricultural sciences: spec. 06.01.09 "Plant cultivation"*. Kyiv, 2011. 21 p. (in Ukrainian).

5. Lopushniak, V.I. Avgustynovych, M.B. Formation of the Structure of the Spring Triticale Yield with Different Systems of Fertilization. *Messenger of the Lviv National Agrarian University: Agronomy*, 2013, no. 17 (1), pp. 211–217 (in Ukrainian).

6. Sviderko, M.S., Shuvar, A.M., Begen, L.L., Tymkiv, M.Yu. Comparative Productivity of Spring Wheat and Triticale depending on the Nutrition System under Conditions of the Western Forest and Steppe Regions. *Foothills and mountain Agriculture and livestock farming*, 2013, no. 55. – P. 1, pp. 120–125 (in Ukrainian).

7. Lopyshniak, V.I., Avgustynovych, M.B. Influence of Different Levels of Mineral Nutrition on the Formation of Biometric indices of Ears and Productivity of Spring Triticale in the Western Forest and Steppe Regions of Ukraine. *Foothills and mountain Agriculture and livestock farming*, 2015, no. 57, pp. 144–151 (in Ukrainian).

8. Kluchevich, M.M. Development of Diseases of Triticale and Spelt in the Agrocoenosis of Polissia and the Forest and Steppe Regions of Ukraine. Collected Volume of Scientific Works acc. to the materials of the Conf. of scientific-

pedagogic workers and postgraduate students of the Agronomical Faculty of the Zhytomyr National University of Agriculture and Ecology “Science to the Agroindustrial Production”. Zhytomyr: PPE Bondar, M.M., 2014, pp. 22–26 (in Ukrainian).

9. Kovalyshyna, G.M. Genetic Diversity of Winter Wheat Varieties Depending on Their Resistance against Leaf Rust. *Protection and Quarantine of Plants*. Interdep. Thematic scientific collection, 2013, no. 59, pp. 137–146 (in Ukrainian).

10. Nosko, R.P., Riabchun, V.K., Shatokhin, V.I. National Collection of Spring Triticale: Formation, Investigation and Implementing the Models of the Gene Pool. *Genetic Recourses of Plants*, 2009, no. 7, pp. 108–116 (in Ukrainian).

11. Riabchun, V.K., Kapustina, T.B., Melnyk, V.S. et al. Feature-based Collection of Spring triticale depending on differential features. *Genetic Recourses of Plants*, 2014, no. 14, pp. 34–41 (in Ukrainian).

12. Gavryliuk, L.L., Krut, M.V. Innovations of Protection of Plants to Production. *Protection and Quarantine of Plants*. Interdep. thematic scientific collection, 2013, no. 59, pp. 12–18 (in Ukrainian).

13. Dospekhov, B.A. (1985). *Methods of Field Experiment*. Moscow: Agropromisdat, 1985. 351 p. (in Russian).

14. List of Pesticides and Agrochemicals Allowed for Usage in Ukraine. Kyiv: Univest Media, 2012. 832 p. (in Ukrainian).

15. Meier, U. (1997). Phenological growth stages and BBCH-identification keys of cereals. Growth stages of Mono- and Dicotyledonous Plants. *BBCH-Monograph*. Berlin, Wien: Blackwell Wissenschafts-Verlag, 1997. pp. 12–16 (in English).

16. Omeliuta, V.P., Grygorovych, I.V., Chaban, V.S. et al. *Register of Vermin and Diseases of Agricultural Crops*. Kyiv: Urozhai, 1986. pp. 4–107 (in Ukrainian).

17. Retman, S.V. Diseases of Ear Crops. *Methods of Probation and Implementation of Pesticides* (ed. by Trybel, S.O.). Kyiv: Svit, 2001. pp. 267–270 (in Ukrainian).

18. Trybel, S.O., Getman, M.V., Strygun, O.O., Kovalyshyna, G.M., Andrushchenko, A.V. (ed. by Trybel S.O.) (2010). *Methodology of evaluation of Wheat Varieties Resistance against Vermin and Diseases Agents*. Kyiv: Koloobig, 2010. 392 p. (in Ukrainian).

Одержано 25.11. 2015

Аннотация

Ключевич М. М., Плакса В. М.

Развитие микозов на тритикале яровом в зависимости от удобрения в Западном Полесье

Среди зерновых, способных реализовать природный потенциал производительности в Полесье ведущее место принадлежит тритикале. Специфические погодные условия последних периодов вегетации растений способствуют развитию и распространению в его агроценозах возбудителей грибных болезней.

Для решения этих задач необходимо разработать систему удобрения и эффективные меры защиты, которые бы обеспечили доступность необходимых элементов питания в критические периоды роста и развития растений, способствовали повышению устойчивости

к воздействию фитопатогенов и неблагоприятным условиям выращивания.

Целью исследований было определение влияния минерального питания различных сортов тритикале ярового на развитие основных грибных болезней, фотосинтезирующую активность растений и формирования урожайности зерна в Западном Полесье Украины (Волынской государственной сельскохозяйственной опытной станции Института сельского хозяйства Западного Полесья Украины НААН в течении 2012–2015 гг.).

Схема опыта включала сорта тритикале ярового: Каравай харьковский, Легень харьковский, Соловей харьковский и Хлебодар харьковский. На каждом сорте изучали внесения минеральных удобрений по вариантам: контроль (без удобрений), $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ кг д. в. / га (29-й этап развития растений), $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ и Нутривант Плюс, 3,0 кг / га (29 й) + N_{30} кг д. р. / га (37-й этап).

Учеты болезней тритикале осуществляли по общепринятым методикам (Омелюта В. П. и др., 1986; Ретьман С. В., 2001). Интенсивность фотосинтеза определяли прибором N-tester.

В Западном Полесье Украины на тритикале яровом определены основные микозы: мучнистую росу (возбудитель – *Blumeria graminis* (DC.) F. sp. *tritici* Speer.), бурю листовую ржавчину (*Puccinia recondita* Dietel & Holw.), септориоз листьев (*Mycosphaerella graminicola* (Fuckel.) Schroeter, *Phaeosphaeria nodorum* (Mull.) Hedjar.), корневые гнили (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem., *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp.). Определено незначительное развитие: альтернариоза (*Alternaria* spp.), аскохитоза (*Ascochyta graminicola* Sacc.) и темно-бурой пятнистости (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem.).

Установлено иммунный к микозам сорт тритикале ярового Легень харьковский, на котором развитие мучнистой росы составляло 1,2–2,6, бурой листовой ржавчины – 1,7–4,2, септориоза листьев – 1,6–4,8 и корневых гнилей – 0,3–0,9% и менялся по вариантам удобрения. На фоне минерального питания – $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ и Нутривант Плюс, 3,0 кг / га (29-й) + N_{30} (37-й этап) этот сорт менее поражается возбудителями септориоза и корневых гнилей и формирует высокий уровень урожайности зерна – 4,42 т / га.

Внесение минеральных удобрений $N_{30}P_{30}K_{30}$ с одно- (29-й этап) и двукратной подкормкой N_{30} (на 29-м и 37-м этапах) и водорастворимым удобрением Нутривант Плюс влияло на усиление развития возбудителей листовых болезней (*Blumeria graminis* и *Puccinia recondita*).

После применения $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ и Нутривант Плюс, 3,0 кг / га (29-й) + N_{30} (37-й этап) происходило увеличение количества единиц фотосинтеза от 532,5–556,9 к 633,6–693,0, что способствовало росту урожайности зерна от 1,85–2,24 до 3,88–4,42 т / га.

Сорт тритикале ярового Легень харьковский формировал высокий уровень урожайности зерна по годам исследований.

Ключевые слова: тритикале яровое, сорта, минеральные удобрения, микозы, фотосинтез, урожайность.

Annotation

Kluchevich M.M., Plaksa V.M.

Development of mycoses of spring triticale depending on fertilization in the Western Polissia region

Among grain crops that can realize the natural potential of productivity in Polissia the leading role belongs to triticale. Specific recent weather conditions during last periods of vegetation contribute to the development and spreading pathogens of fungal diseases in the agrocenosis.

To increase plant resistance to the pathogens and adverse impact of growing conditions it is necessary to develop an effective system of fertilization and protection measures that would ensure the availability of necessary nutrition elements during critical periods of growth and development of crops.

The research was aimed at determining the effect of mineral nutrition of spring triticale varieties on the development of major fungal diseases, studying photosynthetic activity of plants and formation of crop yielding capacity at Volyn State Agricultural Research Station of the Institute of Agriculture of Western Polissia, Ukraine, the National Academy of Agrarian

Sciences of Ukraine during 2012–2015.

The experimental design included the following varieties of spring triticale: Korovai kharkivskiyi, Legin kharkivskiyi, Solovei kharkivskiyi and Khibodar kharkivskiyi. Each variety was the subject of investigation on fertilizing according to the following variants: control (without fertilizers), $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ kg of the fertilizer / ha (stage 29), $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ and Nutrivant Plus, 3,0 kg / ha (stage 29) + N_{30} kg of the fertilizer / ha (stage 37).

Recording triticale diseases was carried out using conventional methods (Omeliuta V.P. and others, 1986; Retman S.V., 2001). The intensity of photosynthesis was determined with N-tester.

In western Polissia, Ukraine there are the following main mycoses of spring triticale: powdery mildew (agent – *Blumeria graminis* (DC.) f.sp. *tritici* Speer.), brown leaf rust (*Puccinia recondite* Dietel & Holw.), septoria spots on leaves (*Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter, *Phaeosphaeria nodorum* (Mull.) Hedjar.), root rot (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem., *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp.). Minor development of *Alternaria* blight (*Alternaria* spp.), black stem (*Ascochyta graminicola* Sacc.) and spot disease (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem.) is determined.

It is found that the triticale variety Legin kharkivskiyi has the immunity against mycoses as powdery mildew affected 1.2–2.6 % of the yield, wheat leaf rust – 1.7–4.2 %, leaf blotch – 1.6–4.8 % and root rot – 0.3–0.9 % and its development changed depending on the type of fertilization. Against the background of mineral nutrition – $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ and Nutrivant Plus, 3,0 kg/ha (stage 29) + N_{30} (stage 37) this variety is the least affected by pathogens of leaf blotch and root rot and creates higher level of crop productivity – 4.42 t/ha.

Applying mineral fertilizers $N_{30}P_{30}K_{30}$ with one-time (stage 29) and two-time dosing of N_{30} (during stages 29 and 37) and water-soluble fertilizer Nutrivant Plus influenced the reinforcement of developing pathogens of leaf diseases (*Blumeria graminis* i *Puccinia recondita*). After applying $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ and Nutrivant Plus, 3,0 kg/ha (stage 29) + N_{30} (stage 37) increasing in number of photosynthesis units took place and it boosted the crop yield from 1.85–2.24 to 3.88–4.42 m/za.

The variety of spring triticale Legin kharkivskiyi was characterized by the highest crop yield during the years of research.

Key words: spring triticale, varieties, mineral fertilizers, mycoses, photosynthesis, yield capacity.