

4. *Жизнь растений*. — В. 6-ти томах. Т.1. Введение. Бактерии и актиномицеты / Под ред. Н.А. Красильникова, А.А. Уранова. — М.: Просвещение, 1976. — 487 с.

5. *Крючкова Л.О.* Патогенність ізолятів *Bipolaris sorokiniana* (Sacc) Shoemaker — збудника звичайної кореневої гнилі пшениці та стійкість сортів до хвороби / Л.О. Крючкова, Г.Ф. Дударева // *Захист і карантин рослин*. — 2001. — Вип. 47. — С. 31—39.

6. *Михайленко С.В.* Хвороби листя ярого ячменю в Поліссі України та заходи по обмеженню їх шкідливості : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.11 «Фітопатологія» / С.В. Михайленко. — К., 2005. — 19 с.

7. Пат. 2099947 Российская Федерация, 6 А01N63/00. Биопрепарат Фитоспорин для защиты растений от болезней / В.В. Смирнов, И.Б. Сорокулова, Т.Г. Бережницкая и др.; Заявитель и патентообладатель Институт микробиологии и вирусологии НАН Украины (UA) и Научно-производственное объединение «Башкирское» (RU); заяв. 11.11.1996, опубл. 27.12.97, Бюл. № 36. — С. 1—20.

8. Abscisic acid-induced resistance against the brown spot pathogen *Cochliobolus miyabeanus* in rice involves MAP kinase-mediated repression of ethylene signaling / D. De Vleeschauwer, Y. Yang, C.V. Cruz, M. Hцfte // *Plant Physiology*. — 2010. — 152. — P. 2036—2052.

9. Antimicrobial activity of cultural filtrate of *Bacillus amyloliquefaciens* RC-2 isolated from mulberry leaves / S. Yoshida, S. Hiradate, T. Tsukamoto et al. // *Phytopathology*. — 2001. — 91. — P. 181—187.

10. *Kabaluk T.* Directory of Microbial Pesticides for Agricultural Crops in OECD Countries / T. Kabaluk, K. Gazdik. — Agriculture and Agri-Food Canada, 2005. — 242 p.

11. *Ownley B.H.* Influence of in situ and in vitro pH on suppression of *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* by *Pseudomonas fluorescens* 2—79 / B.H. Ownley, D.M. Weller, L.S. Thomas // *Phytopathology*. — 1992. — 82. — P. 178—184.

12. *Pal K.K.* Biological control of plant pathogens / K.K. Pal, B. McSpadden Gardener // *The Plant Health Instructor*. — Online: <http://www.apsnet.org/edcenter/advanced/topics/Documents/PHI-BiologicalControl.pdf>

13. Production of kanosamine by *Bacillus cereus* UW85 / J.L. Milner, L. Silo-Suh, J.C. Lee, et al. // *Appl. Environ. Microbiol.* — 1996. — 62. — P. 3061—3065.

14. Suppression of wheat diseases by new *Bacillus* strains / L. Kriuchkova, I. Dragovoz, D. Zhukova, S. Lapa, L. Avdeeva // Информационный бюллетень ВІРС МОББ: материалы докладов Международного симпозиума «Защита растений — проблемы и перспективы» (Кишинев, 30—31 октября 2012 года). — Кишинев, 2012. — С. 296—298.

**Крючкова Л.А.,
Лапа С.В.**

**Биологическая защита ячменя
от гельминтоспориоза**

Приведены результаты исследований эффективности штамма *B. amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* IMB B-7404, кото-

рый рассматривается как перспективный агент биоконтроля при использовании его против обычной (гельминтоспориозной) корневой гнили и темно-бурой пятнистости листьев ячменя. Установлено, что данный штамм проявляет как прямое антагонистическое действие на грибные фитопатогены, так и опосредованное, через индукцию защитных реакций растений.

ячмень, *Bipolaris sorokiniana*, *Bacillus amyloliquefaciens*, биологическая защита

**Kriuchkova L.O.,
Lapa S.V.**

**Biological protection of barley from
helminthosporiose**

Results of research on efficacy of *B. amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* strain IMV B-7404 as perspective biocontrol agent against common root rot and brown leaf spot of barley are presented. It was established that this strain reveals as direct antagonistic influence on fungal plant pathogens as well as indirect one, through induction resistance.

barley, *Bipolaris sorokiniana*, *Bacillus amyloliquefaciens*, biological control

Рецензент:

Литвинчук О.О.,
кандидат біологічних наук
Інститут мікробіології і вірусології
ім. Д.К. Заболотного НАН

УДК 632.51

© О.М. Курдюкова, 2015

НЕРІВНОКВІТНИК ПОКРІВЕЛЬНИЙ — ЯК ЙОГО ПОЗБУТИСЯ В ПОСІВАХ?

Установлено особливості поширення та рясності нерівноквітника покрівельного в посівах пшениці озимої, біологію росту й розвитку та шкідливість у степових зонах України. Запропоновано шляхи його контролю в системі допосівного обробітку ґрунту та застосування грамініцидів Паллас 45 OD, Пума Супер, Аксіал 045 EC та Овсяген Експрес.

пшениця озима, нерівноквітник покрівельний, шкідливість, гербіциди

У степових зонах України потепління клімату, що спостерігається в останні два десятиліття, супроводжується суттєвою зміною структури й будови агрофітоценозів, перш за все пшениці озимої. У її бур'янових угрупованнях інтенсивно зростає

О.М. КУРДЮКОВА,

кандидат біологічних наук

E-mail: asfodelina@ro.ru

Інститут захисту рослин НААН,
м. Київ

присутність і рясність посухостійких теплолюбних злакових бур'янів, зокрема — нерівноквітника покрівельного (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski), егілопсу циліндричного (*Aegilops cylindrica* Host), ячменів мишачого (*Hordeum murinum* L.) та заячого (*H. leporinum* Link), мортука пшеничного (*Eremopyrum triticeum* (P. Gaertn.), бромусів польового (*Bromus arvensis* L.) й житнього (*B. Secalinus* L.) тощо [3].

Особливо загрозованих масштабів впродовж останніх 3—5-ти років в посівах озимих зернових культур, багаторічних трав, у садах та виноградниках набуває поява зимуючого посухостійкого ефемерного бур'яна нерівноквітника покрівельного (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski). Синоніми бромус покрівельний (*Bromus tectorum* L.), анізанта покрівельна (*Zerna tectorum* (L.) Lindm.) [2, 3, 6]. За високого рівня присутності в агрофітоценозах втрачають врожаю від цього виду можуть перевищувати 80% і більше [2].

Тому обмеження поширення та контроль присутності його в посівах — найважливіший шлях до поліпшення фітосанітарного стану агрофітоценозів та підвищення врожайності культурних рослин.

Метою наших досліджень було визначити особливості росту, розвитку, рівня шкідливості нерівноквітника покрівельного та розробити способи ефективного контролю його в посівах пшениці озимої.

Умови та методика досліджень. Обстеження території та спостереження за ростом і розвитком рослин проводили на чорноземних ґрунтах Степової й Посушливої Степової та каштанових ґрунтах Сухостепової зон України протягом 2010—2015 рр. Ефективність хімічного контролю бур'янів в посівах пшениці озимої визначали в чотириразовій повторності. Пшеницю сорту Одеська 267 висівали в третій декаді вересня нормою 5,0 млн/га. Гербіциди в посівах пшениці застосовували після відновлення весняної вегетації рослин. Обприскували посіви ранцевим обприскувачем «Оріон» з розрахунку 200 л/га робочої рідини. Площа облікових ділянок становила 42 м². Обліки й спостереження в досліді виконували за загальноприйнятими методиками [1, 4, 5].

Результати досліджень. За результатами обстеження території встановлено, що найбільшого поширення нерівноквітник покрівельний набув у Степовій (Луганська, Донецька, Дніпропетровська області), Посушливій Степовій (Запорізька, Херсонська, Миколаївська, Одеська області та Крим) та Сухостеповій (південна частина Херсонської й Запорізької областей, північна частина Криму) зонах України в посівах пшениці озимої (рис. 1, 2), де частота трапляння його досягала 60—80%, за щільності 80—140 шт./м², тоді як на рудеральних місцях за звичайного трапляння — 200—600 шт./м². Впродовж 2013—2015 рр. виявлено інтенсивне його поширення в зоні Лісостепу України, зокрема в Кіровоградській, Черкаській, Полтавській, Вінницькій, Київській областях. Поширенню виду сприяє недотримання сівозмін та висока насиченість їх зерновими культурами, мінімалізація обробітку ґрунту, обсіпання насіння ще до збирання врожаю, наявність значних площ необроблюваних земель тощо.

Сходи нерівноквітника покрівельного з'являлися восени у вересні — листопаді та рано навесні за температури 2—5°C і вищої, зокрема в Сухостеповій зоні та Посушливому Степу в лютому — березні, а в Степовій зоні з'являлися у березні —



Рис. 1. Поле пшениці, забур'янене нерівноквітником покрівельним

квітні. Відзначаючись інтенсивним ростом і розвитком бур'яни восени, й особливо рано навесні, випереджали пшеницю озиму й за високої щільності пригнічували культурні рослини. Так, в середньому за 2012—2014 рр. на період виходу рослин в трубку за наявності в посівах пшениці озимої 12—14 шт./м² рослин нерівноквітника, бур'яни виносили з 0—30 см шару ґрунту: 7,83 кг/га азоту; 9,92 кг/га фосфору; 11,7 кг/га калію; 56—64 шт./м² — 48,2 кг/га, 79—83 шт./м² — 70,8 кг/га поживних речовин. Втрати вологи з 0—70 см шару ґрунту від початку весняної вегетації до фази виходу в трубку становили 36—54 м³/га. Унаслідок кількості пагонів у рослин пшениці зменшувалася з 3,9 шт. на чистих від бур'янів ділянках до 1,9—2,7 шт. на різною мірою забур'янених, висота рослин — з 27,4 до 23,8—24,6 см, маса сухої надземної частини — з 59,1 до 50,2—57,3 г/м².

У зріджених посівах, на огріхах та за крайках полів рослини нерівноквітника покрівельного добре кущилися й утворювали до 9—16 продуктивних стебел заввишки до 50—80 см, тоді як в посівах пшениці — відповідно 2—5 стебел заввишки 10—40 см.

Плодоношення нерівноквітника в умовах Сухого й Посушливого Степу відбувалося наприкінці квітня — травня, а в Степовій зоні — з другої половини травня до середини червня. Середня плодючість кожної рослини в посівах пшениці озимої

не перевищувала 139—140 шт., а максимальна — 201 шт. насінин, тоді як на рудеральних місцезростаннях — відповідно 1134 та 2778 шт.

Досягало насіння дружно, після дозрівання швидко осипалося й за сприятливих умов було здатне проростати в серпні — вересні, даючи масові сходи з глибини 0—6 см. На необроблених полях та їх за крайках кількість сходів нерівноквітника досягала 300—5000 шт./м², але стійкість їх щодо механічних заходів контролю була невисокою. Так, за одноразового лушення стерні та допосівної культивування глибину заробки насіння пшениці забур'яненість зменшувалася в 3,8—6,1 раза, а за дворазового лушення — в 10,2—12,5 раза.

У той же час весняні боронування посівів пшениці проти нерівноквітника були малоефективними. Кількість бур'янів після боронування зменшувалася лише на 6—8%. Розтягнутий період проростання насіння нерівноквітника після сівби пшениці озимої унеможлилював забезпечення чистоти посівів тільки механічними заходами й викликав необхідність застосування гербіцидів, після яких загибель бур'янів досягала 93,5—95,7%, а їх маса зменшувалася в 20—30 разів.

Найефективнішим знищення бур'янів було на ділянках із застосуванням гербіцидів Паллас 45 ОД та Пума Супер, де кількість бур'янів у фазу виходу в трубку рослин пше-



Рис. 2. Нерівноквітник покрівельний в посівах пшениці озимої

ниці не перевищувала 4–5 шт./м², а їх маса була в межах 18–28 г/м². Достатньо високою була й ефективність препаратів Аксіал 045 ЕС та Овсюген Експрес (табл.).

На період колосіння пшениці забур'яненість посівів нерівноквітником не перевищувала 2–4 шт./м² масою надземної частини бур'янів 14–26 г/м², тоді як на ділянках без гербіцидів вона була в 20–40 разів більшою.

Внаслідок суттєвого зменшення рівня забур'яненості посівів пшениці при застосуванні гербіцидів створювалися оптимальні умови формування врожаю. Збільшення його, порівняно з контролем, становило 1,17–1,37 т/га. Найвищу врожайність зерна (3,80 т/га) було зібрано при застосуванні гербіциду Паллас 45 OD нормою 0,5 л/га.

ВИСНОВКИ

У степових зонах України в посівах пшениці озимої трапляння нерівноквітника покрівельного становить 60–80%, а щільність 80–140 шт./м². Бур'яни виносять з ґрунту до 70,8 кг/га поживних речовин і споживають 36–54 м³/га вологи. Внаслідок чого кількість пагонів у рослин пшениці зменшується з 3,9 шт. до 1,9–2,7 шт., висота рослин зменшується з 27,4 до 23,8–24,6 см, маса — з 59,1 до 50,2–57,3 г/м². Лушення стерні в поєднанні з допосівною культивування зменшує забур'яненість посівів в 10,2–12,5 разів. Весняні боронування посівів пшениці проти нерівноквітника покрівельного малоефективні. Найвищі результати контролю нерівноквітника й максимальна врожайність зерна пше-

Ефективність хімічного контролю нерівноквітника покрівельного в посівах пшениці озимої в умовах Степу України (2012–2014 рр.)

| Гербіцид | Норма витрат, л/га | Бур'янів через 20 днів після застосування | | Бур'янів у фазі колосіння пшениці | | | Урожайність зерна, т/га |
|-------------------------------|--------------------|---|------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | | шт./м ² | г/м ² | шт./м ² | г/м ² | плодючість, шт. насіння з рослини | |
| Без гербіцидів | — | 93 | 550 | 78 | 600 | 140 | 2,43 |
| Пума Супер, 14,4% м. в. е. | 1,0 | 5 | 27,7 | 3 | 20,5 | 19 | 3,68 |
| Овсюген Експрес, 17,5% к. е., | 0,5 | 5 | 24,6 | 3 | 20,4 | 22 | 3,61 |
| Паллас 45 OD, 13,5% м. д. | 0,5 | 4 | 17,9 | 2 | 13,5 | 20 | 3,80 |
| Аксіал 045 ЕС, 4,5% к. е. | 1,0 | 6 | 25,3 | 4 | 25,8 | 18 | 3,60 |
| НІР ₀₅ | | | | | | | 0,12 |

ниці досягаються при застосуванні гербіцидів Паллас 45 OD (0,5 л/га) та Пума Супер (1,0 л/га).

ЛІТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. — [5-е изд., доп. и перераб.]. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
2. Косолап М.П. Поширення видів роду *Bromus* у зоні Степу України / М.П. Косолап, О.П. Кротінов, М.І. Конопля та ін. // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. — К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. — Вип. 20. — С. 54–58.
3. Курдюкова О.М. Бур'яни Степів України / О.М. Курдюкова, М.І. Конопля. — Луганськ: Елтон-2, 2012. — 348 с.
4. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін.; За ред. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.
5. Методические указания по учету и картированию засоренности посевов / Под. ред. А.В. Фисюнова. — Днепропетровск: ВНИИК, 1974. — 71 с.
6. Ушкаренко В.А. Глобальне потепління і агрофітоценози Степу / В.А. Ушкаренко, С.П. Голобородько // Агроперспектива. — 2009. — № 8–9. — С. 73–75.

Курдюкова О.Н.

Неравноцвітник кровельний — як от него избавиться в посевах?

Установлены особенности распространения и обилия неравноцвітника кровельного в посевах пшеницы озимой, биология роста и развития, а также вредоносность в степных зонах Украины. Предложены пути его контроля в системе допосевной обработки почвы и применения герминцидов Паллас 45 OD, Пума Супер, Аксиал 045 ЕС и Овсюген Экспресс.

пшеница озимая, неравноцвітник кровельный, вредоносность, гербициды

Kurdyukova O.N.

How to get rid of *Anisantha tectorum* in sowings?

This paper contains the results of study of presence and expansion of cheat grass in winter wheat crops, biologic characteristics of the growth and development of the cheat grass, and the harmfulness of the cheat grass in the steppe regions of Ukraine. The methods for controlling the cheat grass weediness by soil conditioning and using such herbicides as Pallas 45 OD, Puma Super, Axial 045 EC, and Ovcjugen Express are proposed.

winter wheat, cheat grass, harmfulness, herbicides

Рецензент:

Іващенко О.О.,
доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН
Національна академія аграрних наук
України