

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТРУЮВАННЯ насіння ячменю ярого в захисті від шкідників

В умовах східної частини Лісо-степу України вивчено вплив інсектицидної діючої речовини імідаклоприду, а також комбінації імідаклоприду з клотіанідином за різних норм витрати на шкідливу ентомофауну ячменю ярого та урожайність зерна.

ячмінь ярий, шкідники, протруйники, імідаклоприд, клотіанідин, технічна ефективність, урожайність

У хімічному захисті ячменю ярого від шкідників, особливо на перших етапах розвитку культури, спосіб передпосівної обробки насіння є перспективним як екологічно безпечний, технологічно доступний та економічно вигідний [2, 3]. Серед асортименту препаратів останнім часом набувають широкого застосування інсектицидні протруйники на основі неонікотиноїдів [3, 4].

Мета досліджень. Вивчити вплив протруювання насіння ячменю ярого інсектицидним препаратом імідаклоприд, комбінацією імідаклоприду з клотіанідином за різних норм витрати на внутрішньостеблових шкідників та смугасту хлібну блішку, а також на урожайність культури.

Методика досліджень. Дослідження проведені в дев'ятипільному паро-зернопросапному стаціонарі, а також у тимчасовому польовому досліді лабораторії рослинництва і сортовивчення Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН (Східний Лісостеп України) у 2009—2012 рр.

Ґрунт — чорнозем типовий середньогумусний на лесі з вмістом в орному шарі близько 5,3%.

Насіння ячменю ярого перед сівбою (за одну-дві доби) протруювали системними препаратами фунгіцидного спектра дії або їх баковими сумішами з інсектицидами на основі імідаклоприду чи комбінованими препаратами (табл. 1).

Сіяли в оптимальний строк з нормою висіву 4,5 млн схожого насіння на 1 га. Попередники ячменю ярого: 2009—2011 рр. — цукровий буряк, 2012 р. — горох на зерно.

Ю.Г. КРАСИЛОВЕЦЬ,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

Н.В. КУЗЬМЕНКО,
кандидат біологічних наук

А.Є. ЛИТВИНОВ,
науковий співробітник
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва
НААН

Площа посівної ділянки в 2009—2011 рр. — 34 м², облікової — 25 м²; у 2012 р. — 99 м² і 36 м² відповідно. Повторність — триразова.

Фон живлення у всіх варіантах досліді — органо-мінеральний: 6,6 т ґною на 1 га сізовмінної площі та мінеральні добрива в нормі N₆₀P₆₀K₆₀ у 2009—2010 рр. і N₃₀P₃₀K₃₀ у 2011—2012 рр.

Метод досліджень — лабораторно-польовий. Агротехніка — загальноприйнята для зони вирощування. Обліки шкідників і хвороб здійснювали за загальноприйнятими методами [5].

Урожай зерна збирали комбайном Samro-130. Достовірність одержаних даних оцінювали методом дисперсійного аналізу на ПЕОМ [1].

За метеорологічними умовами 2009 і 2010 р. характеризувалися як засушливі. У період вегетації ячменю ярого (квітень — липень) середньомісячна температура повітря була нижчою за кліматичну норму відповідно на 1,2 і 3,3°C; сума опадів становила 69,9 і 72,2% норми відповідно до цих років, що не сприяло формуванню високого врожаю зерна. У 2011 р. в період сходи — цві-

тіння ячменю ярого склалися досить сприятливі погодні умови для росту й розвитку рослин: середньомісячна температура повітря на 1,3°C перевищила такий показник за норму; сума опадів становила 190,6% кліматичної норми. Нинішнього року у фазі молочної стиглості зерна посіви сильно пошкодив град, внаслідок чого урожайність зерна зменшилася більше ніж на 50%. У 2012 р. середньомісячна температура повітря у весняно-літній період була більшою на 4,0°C; сума опадів становила 52,7% кліматичної норми.

Результати досліджень. Передпосівна обробка насіння інсектицидом на фоні фунгіциду не мала токсичної дії на проростки та сходи ячменю ярого. У середньому за 2009—2012 рр. у варіантах з протруюванням насіння Віал Трастом в суміші з Табу за норм витрати 0,20 і 0,35 кг/т кількість рослин у фазі кушіння практично не відрізнялася від контролю — була в межах 410—440 шт./м² (табл. 2). У варіантах із застосуванням суміші інсектициду з фунгіцидом за рахунок меншої загальної кущистості відмічено незначно меншу кількість пагонів, порівнюючи з контролем, а також з фунгіцидним препаратом. У варіанті з нормою імідаклоприду 0,20 кг/т кількість пагонів на 1 м² була меншою на 5,2% порівняно з контролем і на 10,5% порівняно з фунгіцидом; за норми 0,35 кг/т — менша на 7,4% порівняно з контролем і на 12,6% порівняно з фунгіцидом. У фазі воскової стиглості кількість колосоносних стебел у варіантах досліді була практично на одному рівні — 760—800 шт./м². У середньому в 2011—2012 рр. за різ-

1. Препаративні формуляції фунгіцидних та інсектицидних протруйників, застосованих на ячменю ярому

Препарат	Фірма, країна	Діюча речовина, концентрація
Віал Траст, в.с.к.	ф. «Август», Росія	Тіабендазол, 80 г/л + тебуконазол, 60 г/л
Табу, в.р.к.	ф. «Август», Росія	Імідаклоприд, 500 г/л
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	ф. «Байер Кроп Саєнс АГ», Німеччина	Протіоконазол, 33,3 г/л + тебуконазол, 6,7 г/л; імідаклоприд, 166,7 г/л + клотіанідин, 166,7 г/л

них норм імідаклоприду (0,20; 0,25; 0,35 кг/т), а також у варіанті з Юнта Квадро кількість рослин на 1 м² була в межах 390—420 шт., тоді як у контролі — 370 шт., а у варіанті з фунгіцидом (0,4—0,5 л/т) — 380—400 шт. (табл. 3). За загальною кущистістю варіанти із застосуванням бакових сумішей інсекто-фунгіцидів значно поступалися як контрольному, так і варіантам із застосуванням тільки фунгіцидного препарату. У варіантах з різними нормами імідаклоприду, а також із застосуванням Юнта Квадро загальна кущистість була меншою на 17,1—28,6% порівняно з контролем. Відповідно кількість пагонів у фазі кушіння ячменю ярого у варіантах з інсектицидами була меншою на 12,4—18,6% порівняно з контролем (1290 шт./м²). Продуктивна кущистість у варіантах із протруюванням насіння імідаклопридом становила 1,9—2,0; кількість колосоносних стебел — в межах 730—800 шт./м², у контролі — 2,2 і 770 шт./м² відповідно, тобто без суттєвої різниці.

У фазі сходів (два-три листки) посіви ячменю ярого заселяла смугаста хлібна блішка (*Phyllotreta vittula* Redt.). У роки досліджень її чисельність не перевищувала економічного порогу шкідливості (ЕПШ). У середньому за 2009—2012 рр. у контролі, а також у варіанті з фунгіцидом середньозважений бал пошкодженості листя жуками блішки становив 1,1 (табл. 4). Протруювання насіння імідаклопридом за норми 0,20 кг/т насіння зменшило показник до 1,0, за норми 0,35 кг/т — до 0,9. У середньому за 2011—2012 рр. у контрольному варіанті пошкодженість листя становила 1,1 бала (табл. 5). Обробка насіння імідаклопридом за норми витрати 0,20 кг/т зменшила пошкодженість листя до 0,9 бала (у 1,2 раза); за норм 0,25 кг/т, 0,35 кг/т і Юнта Квадро — до 0,7 бала (в 1,6 раза).

У фазі кушіння ячменю ярого шкідлива ентомофауна була представлена внутрішньостебловими шкідниками: шведськими мухами (*p. Oscinella spp.*), стебловими блішками — великою стебловою (*Chaetocnema aridula* Gyll.) і звичайною стебловою (*Ch. hortensis* Geoffr.), гессенською мухою (*Mayetiola destructor* Say). Однак розподіл видів у роки досліджень був різним.

У 2009 р. за чисельністю переважали шведські мухи. У контролі їх личинки пошкодили 39,4% пагонів ячменю, в той час як личинки

2. Кущистість і густина стеблостою рослин ячменю ярого залежно від протруювання насіння баковими сумішами інсекто-фунгіцидних препаратів (середнє за 2009—2012 рр.)

Варіант	Норма витрати імідаклоприду, кг/т насіння	У фазі кушіння			У фазі воскової стиглості зерна		
		кількість рослин, шт./м ²	загальна кущистість	кількість пагонів, шт./м ²	кількість рослин, шт./м ²	продуктивна кущистість	кількість колосоносних стебел, шт./м ²
Контроль (без обробки)	—	410	3,3	1350	400	2,0	800
Віал Траст	—	420	3,4	1430	410	1,9	780
Віал Траст + Табу	0,20	440	2,9	1280	410	1,9	780
Віал Траст + Табу	0,35	430	2,9	1250	420	1,8	760

3. Кущистість і густина стеблостою рослин ячменю ярого залежно від протруювання насіння баковими сумішами інсекто-фунгіцидних препаратів (середнє за 2011—2012 рр.)

Препарат, норма витрати, л/т	Норма витрати імідаклоприду, кг/т насіння	У фазі кушіння			У фазі воскової стиглості зерна		
		кількість рослин, шт./м ²	загальна кущистість	кількість пагонів, шт./м ²	кількість рослин, шт./м ²	продуктивна кущистість	кількість колосоносних стебел, шт./м ²
Контроль	—	370	3,5	1290	350	2,2	770
Віал Траст, 0,4	—	400	3,1	1240	330	2,1	690
Віал Траст + Табу, 0,4 + 0,4	0,20	400	2,8	1110	400	1,9	760
Віал Траст, 0,5	—	380	3,6	1350	350	2,0	700
Віал Траст + Табу, 0,5 + 0,5	0,25	420	2,5	1050	365	2,0	730
Віал Траст + Табу, 0,5 + 0,7	0,35	390	2,9	1130	390	2,0	790
Юнта Квадро, 1,6	0,27 (імідаклоприд) + 0,27 (клотіанідин)	410	2,7	1110	400	2,0	800

стеблових блішок — 18,2% пагонів. У 2010 році зареєстрували незначну чисельність цих видів: пошкодженість пагонів личинками шведських мух і стеблових блішок становила 5,3 і 1,1% відповідно. У 2011 році значне пошкодження рослин ячменю спричинили стеблові блішки — пошкодженість пагонів їх личинками становила 35,1%. Личинки шведських мух пошкодили 3,3% пагонів. У 2012 р. домінували шведські мухи, і в незначній чисельності відмічені стеблові блішки: відповідно личинки знищили 20,9 і 1,4% пагонів. У середньому за 2009—2012 рр. у контролі загальна пошкодженість пагонів ячменю ярого личинками внутрішньостеблових шкідників становила 33,1%; у тому числі личинками шведських мух і стеблових блішок — відповідно 17,2 і 13,9% пагонів (табл. 4). У варіанті застосування фунгіциду личинки внутрішньостеблових шкідників знищили 30,6% пагонів, у тому числі личинки шведських мух — 13,2%, стеблових блішок — 16,6% пагонів.

Протруювання препаратом Табу за норми витрати імідаклоприду 0,20 кг/т насіння забезпечило технічну ефективність проти внутрішньостеблових шкідників — 31,8%; за норми 0,35 кг/т — 29,5%. Технічна ефективність імідаклоприду проти личинок стеблових блішок становила: за норми витрати діючої речовини 0,20 кг/т — 49,6%, за норми 0,35 кг/т — 86,2%.

У середньому за 2011—2012 рр. в контрольному варіанті внутрішньостебловими шкідниками було знищено 30,7% пагонів (табл. 5).

Застосування імідаклоприду, а також імідаклоприду з клотіанідином (Юнта Квадро) зменшило пошкодженість пагонів у 1,5—2,1 раза. Однак імідаклоприд, а також імідаклоприд + клотіанідин на личинок шведських мух у ці роки практично не вплинули. У варіантах дослідів з імідаклопридом пошкодженість пагонів личинками шведських мух становила 10,8—12,8%, у контролі — 12,1%. Препарат значною мірою вплинув на стеблових блішок. Імі-

4. Технічна ефективність імідаклоприду проти шкідників ячменю ярого, % (середнє за 2009—2012 рр.)

Варіант	Норма витрати імідаклоприду, кг/т насіння	Пошкодженість листя жуками смугастої хлібної блішки, бал	Технічна ефективність, %	Знищено пагонів личинками внутрішньостеблових шкідників, %					
				усього	технічна ефективність, %	у тому числі шведських мух	технічна ефективність, %	у тому числі стеблових блішок	технічна ефективність, %
Контроль (без обробки)	—	1,1	—	33,1	—	17,2	—	13,9	—
Віал Трост	—	1,1	—	30,6	—	13,2	—	16,6	—
Віал Трост + Табу	0,20	1,0	11,8	21,6	31,8	14,1	17,2	6,2	49,6
Віал Трост + Табу	0,35	0,9	29,0	21,3	29,5	16,1	11,7	3,0	86,2

5. Технічна ефективність імідаклоприду проти шкідників ячменю ярого, % (середнє за 2011—2012 рр.)

Препарат, норма витрати, л/т	Норма витрати імідаклоприду, кг/т насіння	Пошкодженість листя жуками смугастої хлібної блішки, бал	Технічна ефективність, %	Знищено пагонів личинками внутрішньостеблових шкідників, %					
				усього	технічна ефективність, %	у тому числі шведських мух	технічна ефективність, %	у тому числі стеблових блішок	технічна ефективність, %
Контроль	—	1,1	—	30,7	—	12,1	—	18,2	—
Віал Трост, 0,4	—	1,1	—	31,1	—	11,2	—	18,8	—
Віал Трост + Табу, 0,4 + 0,4	0,20	0,9	18,8	20,1	34,5	11,2	7,4	8,2	54,9
Віал Трост, 0,5	—	1,1	—	32,8	—	9,5	—	22,7	—
Віал Трост + Табу, 0,5 + 0,5	0,25	0,7	34,7	14,3	53,4	10,8	10,7	3,0	83,5
Віал Трост + Табу, 0,5 + 0,7	0,35	0,7	30,6	16,0	47,9	12,8	0,0	1,9	89,6
Юнта Квадро, 1,6	0,27, імідаклоприд + 0,27, клотіанідин	0,7	30,6	15,0	51,1	12,5	0,0	0,8	95,6

даклоприд за норми витрати 0,20 кг на 1 т насіння забезпечив технічну ефективність 54,9%; за норм 0,25 і 0,35 кг — відповідно 83,5 і 89,6%; імідаклоприд (0,27 кг/т) + клотіанідин (0,27 кг/т насіння) — 95,6%.

У 2009 р. урожай зерна ячменю ярого в контролі (фунгіцид) становив 3,61 т/га (табл. 6). У варіантах з обробкою насіння імідаклопридом за норм витрати 0,20 і 0,35 кг/т урожай зерна суттєво збільшився — відповідно на 0,35 і 0,44 т/га ($HIP_{05} = 0,19$ т/га). У 2010 р. відмічено незначний приріст урожаю у варіанті з імідаклопридом (0,35 кг/т насіння) — 0,17 т/га порівняно з контролем (4,71 т/га). У 2011 р. урожайність зерна ячменю ярого в контролі становила 2,51 т/га, у варіантах із протруюванням імідаклопридом за норм 0,20 і 0,35 кг/т приріст становив 0,23 і 0,21 т/га відповідно ($HIP_{05} = 0,21$ т/га). У 2012 р. за застосування різних норм імідаклоприду приріст урожаю був у межах похибки досліду. У контрольному

варіанті урожай становив 5,05 т/га; у варіанті з імідаклопридом (0,20 кг/т) показник становив 5,33 т/га; з імідаклопридом (0,25 і 0,35 кг/т) приріст становив 0,41 і 0,34 т/га відповідно; у варіанті імідаклоприд + клотіанідин (Юнта Квадро) відмічено суттєве збільшення урожаю (0,72 т/га) порівняно з контролем ($HIP_{05} = 0,67$ т/га). У середньому

6. Урожайність ячменю ярого (т/га) залежно від протруювання насіння баковими сумішами інсекто-фунгіцидних препаратів

Варіант	Урожайність зерна за роками, т/га					
	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	середнє за 2009—2012 рр.	середнє за 2011—2012 рр.
Контроль (Віал Трост)	3,61	4,71	2,51	5,05	3,97	3,78
Віал Трост + Табу (імідаклоприд, 0,20 кг/т)	3,96	4,62	2,74	5,33	4,16	4,03
Віал Трост + Табу (імідаклоприд, 0,25 кг/т)	—	—	2,70	5,46	—	4,08
Віал Трост + Табу (імідаклоприд, 0,35 кг/т)	4,05	4,88	2,72	5,39	4,26	4,05
Юнта Квадро (імідаклоприд, 0,27 кг/т + клотіанідин, 0,27 кг/т)	—	—	2,71	5,77	—	4,24
HIP_{05}	0,19	0,19	0,21	0,67	—	—

за 2009—2012 рр. урожайність зерна в контролі (фунгіцид) становила 3,97 т/га. Протруювання насіння інсекто-фунгіцидними препаратами, а саме за норми витрати діючої речовини імідаклоприду 0,20 кг/т дало змогу зберегти урожай зерна 0,19 т/га; за норми 0,35 кг/т — 0,29 т/га. У середньому за 2011—2012 рр. протруювання насіння імідаклопридом (0,20—0,35 кг/т) на фоні фунгіцидних протруйників збільшило урожайність зерна на 0,25—0,30 т/га (урожайність у контролі — 3,78 т/га). Протруювання насіння препаратом Юнта Квадро (1,6 л/т) сприяло підвищенню урожаю зерна ячменю ярого до 4,24 т/га.

ВИСНОВКИ

1. У середньому за 2009—2012 рр. в умовах Східного Лісостепу України технічна ефективність імідаклоприду за норм витрати 0,20 і 0,35 кг/т насіння у фазі кушіння ячменю ярого в зниженні пошкодженості пагонів личинками шведських мух становила відповідно 17,2 і 11,7%; личинками стеблових блішок — 49,6 і 86,2% відповідно.

2. У середньому за 2011—2012 рр. технічна ефективність імідаклоприду за норм витрати 0,20; 0,25 і 0,35 кг/т насіння проти личинок стеблових блішок становила відповідно 54,9; 83,5 і 89,6%; Юнта Квадро за норми витрати 1,6 л/т — 95,6%.

3. Застосування імідаклоприду (0,20 і 0,35 кг/т), у середньому за 2009—2012 рр., на удобреному фоні ($N_{30}P_{30}K_{30}$ або $N_{60}P_{60}K_{60}$) сприяло збереженню урожаю зерна — 0,19 т/га і 0,29 т/га відповідно. Урожай у контролі — 3,97 т/га.

4. У середньому в 2011—2012 рр. протруювання насіння імідаклопридом за норм 0,20; 0,25 і 0,35 кг/т забезпечило додатковий урожай

зерна — 4,03—4,08 т/га. Токсикація насіння Юнта Квадро (1,6 л/т) сприяла збереженню 0,46 т/га (від 3,78 до 4,24 т/га) урожаю зерна.

ЛІТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
2. Красиловець Ю.Г. Вплив агроприймів і протруєння насіння ярого ячменю на пошкодження внутрішньостебловими шкідниками / Ю.Г. Красиловець, Н.В. Кузьменко, А.Є. Литвинов, О.І. Посашкова // Известия Харьковского энтомологического общества. Аграрный университет им. В.В. Докучаева. — Харьков, 2003 (2004). — Т. XI. — Вып. 1—2. — С. 182 — 185.
3. Красиловець Ю.Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур / Ю.Г. Красиловець. — Харків: Магда LTD, 2010. — С. 205 — 208.
4. Красиловець Ю.Г. Ефективність інсектицидних протруєників на основі неонікотинідів у захисті ячменю ярого від шкідників /

Ю.Г. Красиловець, Н.В. Кузьменко, А.Є. Литвинов // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. — Харків, 2012. — № 12. — С. 129—135.

5. Трибель С.О. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

6. Учет вредителей и болезней сельскохозяйственных культур / Под редакцией В.П. Омелюты. — К.: Урожай, 1986. — 292 с.

Красиловець Ю.Г., Кузьменко Н.В., Литвинов А.Є.

**Ефективність протравливання
семян ячменя ярого в захисті
от вредителей**

В условиях восточной части Лесостепи Украины изучено влияние инсектицидного действующего вещества имидаклоприда, а также комбинации имидаклоприда с клотианидином при разных нормах расхода на вредную энтомофауну ячменя ярого и урожайность зерна.

ячмень яровой, вредители, протравители, имидаклоприд, клотиани-

**дин, техническая эффективность,
урожайность**

**Yu.H. Krasyllovets,
N.V. Kuzmenko,
A.Ye. Lytvynov**

**Effectiveness of spring barley seeds
chemical treatment for protection from
pests**

Under the conditions of Eastern part of Forest-Steppe of Ukraine there has been studied the effect of insecticide active substance imidaclopryd and also mixture of imidaclopryd with clotianidyn at different dosages on spring barley noxious entomofauna and yielding capacity.

**spring barley, pests, chemical treaters
imidaclopryd, clotianidyn, technical
effectiveness, grain yield**

Рецензент:

Гуляньський Р.А., кандидат
сільськогосподарських наук
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва
НААН

УДК 633.18:631.631.52:633.42

© Э.Р. Авакян, Т.Б. Кумейко, К.К. Ольховая, С.Л. Похно, 2013

ВЛИЯНИЕ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ на устойчивость растений риса к пирикулярриозу

Изучение архитектоники поперечных срезов стебля сортов риса, выращенных в условиях эксперимента (дозы азота — минимальная, оптимальная и повышенная), позволило дифференцировать сорта на устойчивость к патогену и показать влияние азота на этот признак.

рис, патоген, азот, доза, анатомо-морфологическая характеристика, стебель

Современные селекционные программы основным направлением определяют создание генотипов с повышенной продуктивностью, обусловленной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды. К таковым традиционно относят устойчивость к полеганию, болезням и вредителям, повышенным или пониженным температурам, повышенному засолению и т. д. Одно из наиболее опасных заболеваний риса, вызываемое грибом пирикуляррия, приводит к необратимым потерям более 30% урожая [4]. Возникает оно, как пра-

Э.Р. АВАКЯН,
доктор биологических наук

Т.Б. КУМЕЙКО,
кандидат сельскохозяйственных наук

К.К. ОЛЬХОВАЯ,

С.Л. ПОХНО
Всероссийский научно-исследовательский
институт риса (Россия)

вило, при повышенных дозах азотных удобрений, высоких влажности и температуре воздуха. Исключительно важно при выращивании риса соблюдать технологический регламент оптимального внесения доз азотных удобрений, поскольку недостаток или избыток его могут спровоцировать поражение грибом с последующим полеганием. Анатомо-морфологическими исследованиями, проведенными на поперечных срезах вегетирующих растений риса, выращенных в различных условиях эксперимента, показано изменение

структурных элементов и степень интенсивности окраски, обусловленной наличием продуктов фенольной природы. Клетки устойчивых сортов содержат гораздо больше (в 2 и более раз) свободных фенолов, чем клетки неустойчивых. У устойчивых форм богаче и набор этих веществ: из них выделено более 15 свободных фенолов, в том числе такие фенол-локсикислоты, как хлорогеновая, феруловая, пара-кумаровая, салициловая, кофейная, протокатеховая и др. [3, 4, 8]. Свободные фенолы и повышенный окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) клетки ингибируют внедрение гиф гриба в клетку риса и подавляют эффекты действия биологически активных веществ гриба (пирикуляррина, альфапиколината и др.). Эти соединения относятся к вторичным продуктам метаболизма растения, обуславливающим их устойчивость к болезням и вредителям. Предыдущими исследованиями были оценены формы исходного материала на устойчивость к пирикулярриозу по