УДК 632.25: 632.7: 632.9: 633.11: 633.16

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ОБРОБКИ ЗЕРНОПРОДУКЦІЇ З МЕТОЮ ЗАХИСТУ ВІД ПЛІСНЯВІННЯ ТА ШКІДНИКІВ

О. А. Горщар, *кандидат сільськогосподарських наук;*
Г. А. Токарчук
Інститут сільського господарства степової зони НААН України
В. І. Горщар, *кандидат сільськогосподарських наук*
Дніпропетровський державний аграрний університет

Висвітлено результати досліджень з вивчення ефективності дії препаратів біологічного походження та їхніх сумішей проти шкідників запасів зерна і пліснявіння насіння. Виявлено суміші препаратів, що мають одночасно інсектицидні та фунгіцидні властивості.

Ключові слова: *шкідники запасів зерна, плісеневі гриби, пшениця озима, ячмінь ярий, інсектициди, фунгіциди, біопрепарати.*

Негативна дія шкідників запасів зерна проявляється в зменшенні обсягів та погіршенні якості насіння, продовольчого і фуражного зерна. Щорічно впродовж зберігання втрати зібраного зерна становлять від 5–10 до 30 % і більше [1]. Від пошкодження комірним довгоносиком зерно кукурудзи втрачає у масі до 35 %, пшениці – до 50 %, а схожість насіння знижується відповідно на 27 і 92 %. Гусениці зернової молі виїдають до 70 % ендосперму зерна кукурудзи, при цьому в масі воно втрачає 56 %. При наявності в зерновій продукції комірної зернової молі маса зерна пшениці зменшується на 40–50 %, кукурудзи – на 60 %, що веде до повної втрати посівним матеріалом схожості [2, 3].

Живлячись зерном, шкідники забруднюють зернову масу відходами своєї життєдіяльності. Як наслідок – зерно ущільнюється, склеюється в грудки, має підвищену температуру та вологість. З пошкодженого зерна одержують неякісне, з погіршеними хлібопекарськими і смаковими якостями борошно. Пошкоджене зерно набагато швидше заселяють плісеневі гриби. При посиленні їх розвитку має місце накопичення шкідливих та канцерогенних речовин, отруйних для людей і тварин мікотоксинів, йде різке зниження посівних якостей насіння [4, 5]. Патогенна і сапрофітна мікофлора чинить негативний вплив на продовольчі та кормові якості зерна, викликає псування посівного матеріалу. За підвищеної вологості гриби епіфіти є основною причиною зміни забарвлення, самозігрівання, пліснявіння, загнивання, токсикації зерна і втрати ним життєздатності [6]. Гриби з родів *Fusarium sp., Alternaria sp., Helminthosporium sp., Aspergillus sp., Penicillium sp., Cladosporium sp.* та інші можуть заселяти та уражувати зернівки пшениці, ячменю, кукурудзи в польових умовах і викликати пліснявіння зернової маси під час зберігання її в зерносховищах. Недобір врожаю зернових культур від комплексу хвороб, джерелом розповсюдження яких є насіння, становить 12–18 % [7].

Для обробки продовольчого і фуражного зерна та насіння проти шкідників запасів зернопродукції рекомендовано використовувати такі інсектициди, як актеллік і простор, а фастак – лише для насіння. Реалізація обробленого зерна на продовольчі та фуражні цілі дозволяється за наявності залишків препарату не вище максимально допустимого рівня. З метою зменшення пестицидного навантаження та поліпшення санітарно-гігієнічного стану актуальним є пошук біологічних препаратів, які були б токсичними для шкідників запасів зерна і безпечними для людей і тварин. Значної шкоди зерну завдають не лише шкідники, а й фітопатогенні організми, які здатні уражувати зерно не тільки в польових умовах, але й під час зберігання.

Склад патогенного комплексу зерна включає десятки видів збудників, які здатні впродовж зберігання викликати пліснявіння, негативно впливати на продовольчі, кормові та

посівні якості. Найбільш поширеним способом захисту зернових культур від хвороб, що передаються насінням, є протруювання. Він обов'язковий в технології вирощування зернових культур і виконується перед сівбою. Тому існує необхідність пошуку препаратів для завчасної (осінньої) обробки, які здатні інгібувати розвиток патогенної мікрофлори на насінні в період його зберігання в зерносховищі.

В дослідах вивчали ефективність дії біопрепаратів: *актофіт*, 0,2 %, к. е. (аверсектин) – інсектицидні властивості, *ганоль*, в. с. р. (фітопрепарат – екстракт полину гіркого, 30 %) – інсектицидні та фунгіцидні властивості, *мікосан-Н*, 3 % в. р. к., (лужний екстракт афілофорового гриба *Fomes fomentariu*s, хітино-глюкано-лужний комплекс) – фунгіцидні властивості, а також комбінації біопрепаратів. Інсектициди актеллік 500 ЕС, к. е. і простор 420, к. е. (еталони) – проти шкідників, а вітавакс 200 ФФ (еталон) – для протруєння насіння проти хвороб.

В ході досліджень користувалися загальноприйнятими методичними рекомендаціями [8]. Зерно озимої пшениці сорту Красуня одеська та ячменю сорту Ілот обробляли препаратами згідно зі схемою досліду. Після цього з кожного зразка (варіанта) відбирали по 50 г зерна у тканинні мішечки, додаючи до нього по 25 одновікових імаго комірного та рисового довгоносиків, булавовусого малого хрущака, личинок трогодерми, і занурювали їх у насип зерна відповідного варіанта терміном на один місяць. Повторність п'ятиразова.

В складському приміщенні, де зберігалось оброблене зерно з комахами, температура повітря становила 21,0–25,5 ^{0}С, відносна вологість повітря – 60–70 %, вологість зерна пшениці – 13,0 %, ячменю – 11,5 %.

Через місяць після витримки дослідних комах у обробленому різними препаратами зерні їх діставали з мішечків і підраховували смертність. Результати досліджень наведені в таблиці 1.

1. Ефективність препаратів проти шкідників запасів зерна при обробці зернової продукції (2010 – 2012 рр.)

Вариант	Витрата препарату, мл/т	Смертність шкідників через 1 місяць після обробки, %			
		комірний довгоносик	рисовий довгоносик	булавовусий хрущак	трогодерма
Контроль	-	0	0	0	0
Актеллік (еталон)	16	100	100	100	100
Простор (еталон)	15	100	100	100	100
Актофіт	50	83,5	84,8	82,4	73,6
Актофіт	100	100	100	100	76,0
Актофіт	150	100	100	100	100
Ганоль	400	75,2	83,2	84,0	63,2
Мікосан	5000	0	2,0	0	0
Актофіт + ганоль	50 + 400	100	100	100	76,8
Актофіт + ганоль	100 + 400	100	100	100	100
Актофіт + мікосан	100 + 5000	100	100	100	79,2
Ганоль + мікосан	400 + 2500	70,4	81,6	81,6	66,4
Ганоль + мікосан	400 + 5000	71,2	80,0	80,8	69,6

Одержані дані свідчать про високу біологічну ефективність інсектицидів актеллік і простор проти всіх тест-комах, їх смертність становила 100 %. Повна загибель всіх видів комах відмічена також при застосуванні біопрепарату актофіт (150 мл/т) та комбінації актофіту (100 мл/т) з ганолем (400 мл/т). Обробка зерна актофітом (норма витрати 100 мл на 1 т), сумішами цього препарату з фунгіцидом мікосан (100 + 5000 мл/т відповідно) та ганолем (50 + 400 мл/т) викликала 100 %-ну смертність комірного та рисового довгоносиків, булавовусого хрущака. Трогодерма відзначалася вищою резистентністю до інсектицидів та біопрепаратів, оскільки в цих варіантах були живими 20,8–24,0 % дослідних особин.

Недостатню ефективність проти шкідників мали актофіт з пониженою нормою вит-

рати (50 мл/т) та ганоль (400 мл/т). При сумісному застосуванні цих препаратів у вказаних нормах спостерігалось підвищення токсичності.

Не було виявлено інсектицидних властивостей у мікосану. При застосуванні цього препарату в комбінаціях з актофітом та ганолем смертність комах спостерігалась за рахунок інсектицидних властивостей останніх двох препаратів і не підсилювалась додаванням мікосану.

Негативного впливу хімічних і біологічних препаратів на лабораторну схожість не виявлено при обробці ними насіння. Схожість була на рівні контролю або в окремих варіантах простежувалася тенденція до її підвищення (табл. 2.). Винятком був варіант, де насіння обробляли вітаваксом 200 ФФ – лабораторна схожість знизилась порівняно з контролем на 4,2 % (пшениця) та 6,0 % (ячмінь).

2. Ефективність препаратів проти пліснявіння зерна (2010–2012 рр.)

Варіант	Витрата препарату, мл/т	Пшениця озима		Ячмінь ярий	
		лабораторна схожість, %	ураженість зернівок, %	лабораторна схожість, %	ураженість зернівок, %
Контроль	-	87,5	20,2	91,3	54,0
Вітавакс 200 ФФ (еталон)	2500	83,3	0,1	85,3	3,3
Актофіт	100	90,0	22,0	92,0	47,0
Ганоль	400	87,0	21,0	90,7	47,3
Мікосан	2500	88,7	21,3	92,7	49,5
Мікосан	5000	87,7	22,5	93,3	50,3
Актофіт + ганоль	50 + 400	85,3	17,0	91,3	50,3
Актофіт + ганоль	100 + 400	93,3	18,0	89,0	48,0
Актофіт + мікосан	100 + 5000	93,0	17,0	92,7	38,3
Ганоль + мікосан	400 + 2500	91,3	14,7	90,7	45,0
Ганоль + мікосан	400 + 5000	92,0	16,3	90,0	40,3

Ураженість збудниками пліснявіння зернівок пшениці становила 22,2 %, а ячменю – 54,0 %. Обробка насіння біопрепаратами з фунгіцидними властивостями (мікосан і ганоль) та в комбінаціях з актофітом (біопрепаратом з інсектицидними властивостями) не призводило до суттєвого зниження ураженості зерна плісеневими грибами. Недостатню ефективність біопрепаратів мікосан і ганоль можна пояснити тим, що збудниками пліснявіння насіння виявилися гриби з роду Helminthosporium та Alternaria. Ці патогени викликають чорний зародок насіння пшениці та ячменю, проникаючи в перикарпій, ендосперм та зародок. Ефективними проти них є протруйники системної дії, зокрема вітавакс 200 ФФ. Протруйники біологічного походження – мікосан та ганоль – внутрішню інфекцію не знищують, а лише проявляють фунгіцидні властивості щодо поверхневої мікофлори. Вони здатні також інгібувати розвиток патогенів при зберіганні зерна.

Висновок. В ході проведених досліджень нами встановлено, що за рахунок використання суміші біопрепартів з інсектицидними та фунгіцидними властивостями, а саме: актофіт + ганоль, актофіт + мікосан можливо не тільки захистити зерно від шкідників, але й послабити процеси розвитку пліснявіння в зерновій масі.

Бібліографічний список

1. *Струкова І.* Комахи – шкідники зерна і зернопродуктів за умов складського зберігання / *І. Струкова* // Новини захисту рослин. – 1998. – № 12. – С. 29–31.
2. *Закладной Г. А*. Сберечь зерно от амбарных вредителей / *Г. А. Закладной* // Защита растений. – 1984. – № 7. – С. 40–41.
3. *Кальбергенов Е.* Вредители зерна и зернопродуктов / *Кальбергенов Е.* – М.: Колос, 1969. – 36 с.
4. *Башинська О.* Загроза зерну і зернопродуктам під час зберігання / *О. Башинська* // Про-

позиція. – 2004. – № 11. – С. 62–66.
5. *Грикун О.* Зберегти врожай – першочергове завдання хлібороба / *О. Грикун* // Пропозиція. – 2005. – № 8–9. – С. 75–79.
6. *Кристенсен К. М.* Микрофлора и ухудшение качества семян / *К. М. Кристенсен*; пер. с англ. *Н. А. Емельяновой*. – М.: Колос, 1978. – 415 с., ил.
7. Довідник із захисту рослин / За ред. *М. П. Лісового*. – К. Урожай, 1999. – 744 с.
8. Методики випробування і застосування пестицидів / *Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Секун М. П.* [та ін.]. – К.: Світ, 2001. – 448 с