

ДЕТОКСИКАЦІЯ ФУНГІЦИДІВ

та їх вплив на ураженість люпину грибними хворобами

Продемонстровано можливість розширення асортименту фунгіцидів для захисту люпину від основних грибних хвороб. Обробка насіння беномілом та обприскування рослин у фазу бутонізації препаратами Фолікур 250 EW та Амістар Екстра 280 SC дозволяє захистити культуру протягом вегетації та отримати якісний урожай.

фунгіциди, детоксикація, люпин, грибні хвороби

Захист люпину від хвороб є важливою складовою отримання високих та стабільних врожаїв якісного зерна. Найпоширенішими на посівах культури є: фузаріозне в'янення (збудник *Fusarium oxysporum* Schl.), фомопсис (*Phomopsis leptostromiforme* Vubak.), антракноз (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz) та сіра гниль (*Botrytis cinerea* Fr.). Вони знижують енергію проростання насіння та його схожість, внаслідок чого зріджуються посіви. Уражені рослини ослаблюються, зменшується їх фотосинтетична поверхня, а відтак і продуктивність, погіршуються якісні показники врожаю. Щороку недобір зерна люпину від хвороб сягає майже 30–40%, а у епіфітотійні роки існує ймовірність втрати всього врожаю [1, 3, 7]. Інтенсивність захворювань за роками варіює залежно від ряду факторів: виду і сорту культури, якості насіннєвого матеріалу, погодних умов сезону.

Основною складовою технології вирощування культури є гармонійне поєднання агротехнічних, біологічних та хімічних заходів. У різних країнах світу провадять скринінг фунгіцидів контактної та системної дії, придатних для захисту люпину [8–10]. Оновлення асортименту відбувається за рахунок селективних сполук з класів триазолів, стробілуринів, які ефективні при використанні з малими нормами витрат і є малотоксичними для теплокровних. Однак асортимент хімічних засобів, зареєстрованих для захисту люпину від хвороб в Державному переліку пестицидів та агрохімікатів, обмежений лише одним препаратом з класу бензімідазолів — Фундазол, 50%

Л.І. БУБЛИК,
доктор сільськогосподарських наук,
професор
О.В. БАЛЮХ,
науковий співробітник
Інститут захисту рослин НААН
Н.В. ТКАЧЕНКО,
старший науковий співробітник
ННЦ “Інститут землеробства
НААН”

з.п. (діюча речовина — беноміл) для протруєння насіння [6]. Тому розширення асортименту фунгіцидів для захисту культури є актуальним і важливим, а оцінка екологічної небезпечності необхідна для їх раціонального застосування в інтегрованій системі захисту та охорони навколишнього середовища.

Метою досліджень було вивчення процесів детоксикації фунгіцидів різних хімічних класів, їх вплив на ураженість люпину грибними хворобами в період вегетації.

Методика досліджень. Досліджували у 2008–2010 рр. в лабораторії аналітичної хімії пестицидів та на дослідних полях ННЦ “Інститут землеробства НААН” (Лісостеп, Київська область, Києво-Святошинський район, с.м.т. Чабани) за загальноприйнятими методиками [4]. Ґрунти світло-сірі або сірі опідзолені супіщані, з реакцією ґрунтового розчину від слабко-кислої до нейтральної, рН 5,5–6,5. Вміст гумусу в орному шарі становить 1,6–1,7%. Площа ділянки — 10 м², повторність — чотириразова. Вирощували люпин жовтий сорту Обрій.

Фунгіцидами обприскували у фазу бутонізації (III декада червня). Спостерігали за розвитком хвороб впродовж вегетації за фазами розвитку рослин [5]. Детоксикацію фунгіцидів в об'єктах агроценозу протягом вегетаційного періоду визначали, починаючи з першої доби після обприскування, за офіційно затвердженими та уніфікованими в лабораторії аналітичної хімії пестицидів методиками з використанням хроматографічних методів. Оцінку

достовірності даних виконували методом варіаційної статистики [2].

Досліджували фунгіциди з класу триазолів — ципроконазол, тебуконазол, триадименол; стробілуринів — крезоксим-метил і азоксистробін; морфолінів — спіроксамін та ізсірковмісних гетероциклічних сполук — дитіанон. Ці фунгіциди зареєстровані для захисту зернових та зернобобових культур і застосовуються окремо та в різних комбінаціях.

Схема досліду включала варіанти:

1. Контроль (без фунгіцидів);
2. Протруєння насіння препаратом Фундазол, 50% з.п. з нормою витрати 3 кг/т;
3. Протруєння насіння Фундазолом, 50% з.п., (3 кг/т) + обприскування рослин з нормою 0,8 кг/га;
4. — // — + обприскування Строби, 10% в.г., 0,2 кг/га;
5. — // — + обприскування Делан, 70% в.г., 1,0 кг/га;
6. — // — + обприскування Амістар Екстра 280 SC, к.с., 0,75 л/га;
7. — // — + обприскування Фалькон 460 ЕС, к.е., 0,6 л/га;
8. — // — + обприскування Фолікур 250 EW, к.е., 0,75 л/га.

Результати досліджень. Детоксикація фунгіцидів в об'єктах агроценозу люпину залежить від багатьох факторів, основними з яких є фізико-хімічні властивості сполук, що зумовлені їх полярністю, а токсичний вплив — від норми та технології застосування. Досліджувані фунгіциди є малополярними сполуками (μ від 2 до 6 Д), контактної та мезосистемної дії. При обприскуванні у фазу бутонізації (III декада червня) крезоксим-метил, тебуконазол та беноміл (норма витрати за діючою речовиною 0,1–0,4 кг/га) виявлялися в рослинах до 30-ї доби (фаза формування бобів) у кількості 0,03–0,05 мг/кг (рис. 1). Період виявлення близького за полярністю дитіанону при збільшенні норми витрати до 0,7 кг/га подовжується до 35-ї доби. Результати досліджень свідчать, що швидкість детоксикації пропорційна полярності сполук, а тривалість токсичної дії —

нормі їх застосування, тобто початковому токсичному потенціалу, як при застосуванні окремо, так і в різних комбінаціях. Комбінація азоксистробіну та ципроконазолу (у співвідношенні 2,5 : 1) в препараті Амістар Екстра 280 SC, к.с. (рис. 2), а також спіроксаміну з тебуконазолом та триадименолом в препараті Фалькон 460 ЕС, к.е. (рис. 3) при застосуванні з сумарною нормою витрати 0,2–0,3 кг/га продовжує термін їх виявлення в найбільш уразливі фази розвитку культури: бутонізація — формування бобів.

Ураження рослин збудниками грибних хвороб і розвиток патологічного процесу залежить від погодних

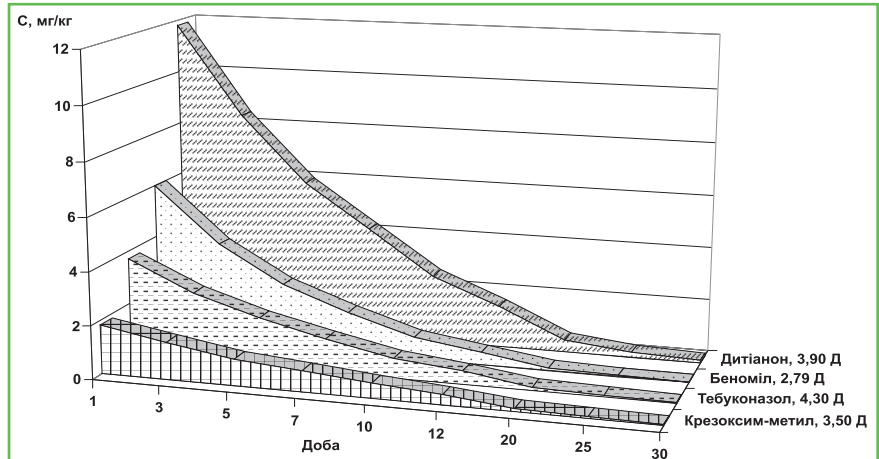


Рис. 1. Динаміка детоксикації фунгіцидів в рослинах люпину (с.м.т. Чабани, д.г. ННЦ "ІЗ НААНУ" 2008–2010 рр.)

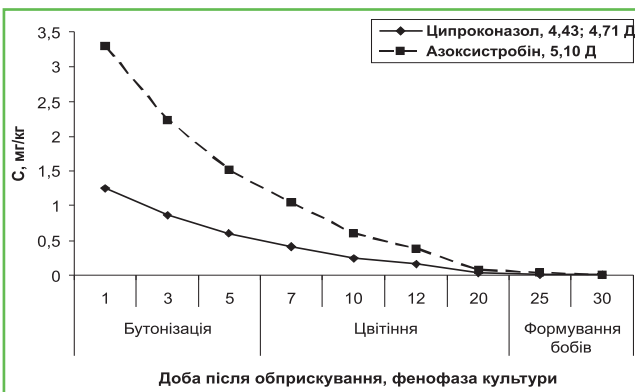


Рис. 2. Динаміка детоксикації ципроконазолу та азоксистробіну (Амістар Екстра 280SC, к.с., 0,75 л/га) в рослинах люпину (обприскування у фазу бутонізації, 2008–2010 рр.)

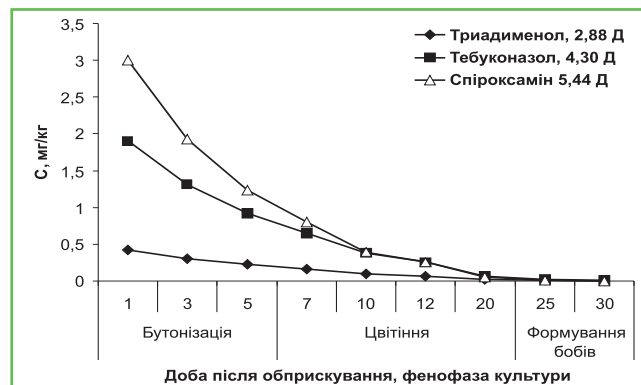


Рис. 3. Динаміка детоксикації спіроксаміну, тебуконазолу та триадименолу (Фалькон 460 ЕС, к.е., 0,6 л/га) в рослинах люпину (обприскування у фазу бутонізації, 2008–2010 рр.)

умов вегетаційного сезону, зокрема від кількості опадів, відносної вологості повітря і середньодобової температури повітря. Для розвитку фузаріозного в'янення оптимальними умовами їх поширення є температура повітря +24...+25°C і вологість ґрунту 60–80%, фомопсису — висока відносна вологість повітря та температура +20...+25°C. Антракноз уражує рослини в усі фази їх розвитку, проте в період стеблуння-швидкого росту культури збудник поширюється в тканинах рослин, не виявляючи при цьому зовнішніх ознак. З підвищенням температури повітря до 20°C і вище, що припадає на фазу бутонізації, збудник активізується і на уражених органах рослин з'являються зовнішні ознаки хвороби.

Впродовж травня 2008–2009 рр. середньомісячна температура повітря була у межах норми, а опадів випало майже у два рази менше за потребу (рис. 4, 5). Кількість опадів за цей же період 2010 року перевищила багаторічний показник на 4,5 мм, а температурний режим був вищий за

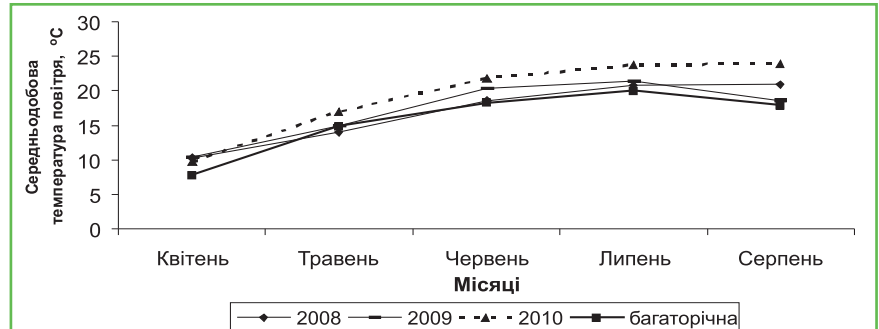


Рис. 4. Середньодобова температура повітря за вегетаційний період 2008–2010 рр.

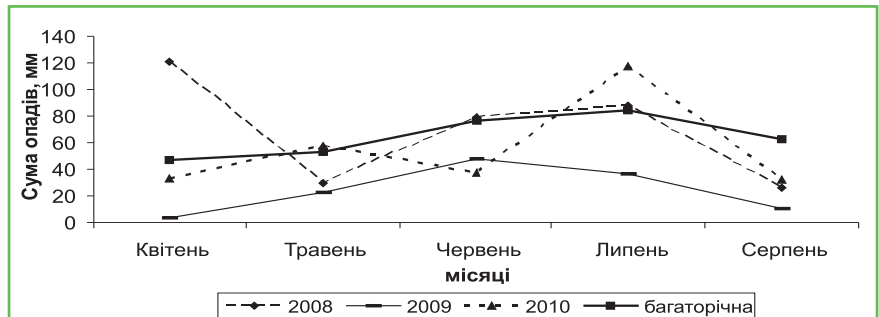


Рис. 5. Середня кількість опадів за вегетаційний період 2008–2010 рр.



норму на 2,2°C. Температура повітря в червні-липні 2008 року перебувала майже на рівні багаторічної, а опадів випало відповідно на 3 мм та 3,4 мм більше за середній багаторічний показник. Цей же період 2009—2010 рр. характеризувався високим температурним режимом та невеликими короткочасними дощами, винятком став липень 2010 року, впродовж якого опадів випало на 33,5 мм більше за норму. Гідротермічний коефіцієнт за період травень-серпень 2008 року становив 1,1 (оптимальний рівень зволоження), 2009 р. — 0,45 (слабкий), 2010 р. — 0,87 (недостатній рівень).

Загалом за роки досліджень спостерігалось ураження рослин фузаріозним в'яненням (табл. 1) на рівні 4%, а ураження фомопсисом за погодних умов 2009—2010 років — до 25—40%. Для росту і розвитку люпину найбільш сприятливими виявились умови 2008 року. В цьому році рослини не уражувались фомопсисом, але на відміну від 2009—2010 років спостерігалось ураження до 3% культури антракнозом.

Протруєння насіння Фундазолом забезпечує зменшення в 2—3 рази ураженості люпину фузаріозним в'яненням, фомозом та антракнозом, оскільки передпосівна обробка насіння дає змогу захистити культуру вже з перших етапів вегетації. Поєднання протруєння та обприскування рослин фунгіцидами призводить до зниження ураженості культури грибними хворобами в 1,2—9 разів. Найефективнішими проти

фузаріозного в'янення були варіанти із застосуванням препаратів Фундазол, Фолікур 250 EW, к.е. та Амистар Екстра. Вони також забезпечили зниження ураженості рослин фомозом на 19% порівняно з контролем (без обробки) та на 4,2—5% — порівняно з варіантом №2 (насіння протруєне Фундазолом, без обприскування). Однак, досліджувані фунгіциди не забезпечували належного захисту культури від антракнозу, оскільки ураженість рослин була такою ж або перевищувала відповідний показник варіанту №2.

ВИСНОВКИ

Ефективним заходом для захисту рослин культури від основних грибних хвороб є обов'язкове протруєння насіння Фундазолом 50%, з.п. (3 кг/т). Крім того, за сприятливих для розвитку хвороб погодних умов доцільно обприскувати посіви люпину в фазу бутонізації комбінованим препаратом Амистар Екстра 280 SC, к.с. (0,75 л/га) та однокорпусними фунгіцидами Фундазол 50%, з.п. (0,8 кг/га), Фолікур 250 EW, к.е. (0,75 л/га). Застосування комбінованих препаратів дає змогу продовжити тривалість їх токсичної дії, внаслідок чого пестицидне навантаження на агроценоз люпину зменшується.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дорожжкін Н.А. Болезни люпина / Н.А. Дорожжкін, Н.И. Чекалинская. — Минск: Ураджай — 1965. — 82 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого

опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1979. — С. 179—365.

3. Люпин (Lupinus L.) / С.В. Пидя, С.П. Машковська, І.П. Григорюк, Б.Є. Якубенко. — К.: Логос, 2004. — 42 с.

4. Методики випробування і застосування пестицидів / [С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іваненко та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

5. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін. — К.: Урожай, 1986 — 293 с.

6. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні / С.Є. Прунцев, Д.В. Іванов, Н.В. Любач та ін. — К.: Юнівест Медіа, 2008 — 448 с.

7. Пересыпкин В.Ф. Болезни зерновых и зернобобовых культур // Болезни сельскохозяйственных культур: в 3 т. / В.Ф. Пересыпкин — К.: Урожай, 1989. — Т. 1. — 216 с.

8. Etheridge J.V. Fungicidal control of foliar diseases of white lupin (Lupinus albus) / J.V. Etheridge, G.L. Bateman // Crop Protection. — Volume 18. — Issue 5. — 1999. — P. 349—354.

9. Janczak C. Anthracnose of lupin in Poland in 1999—2002, its control and evaluation of fungicide effectiveness / C. Janczak, G. Filoda, J. Horoszkiewicz-Janka // Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolnicz. — 2003. — № 495. — P. 251—260.

10. Thomas G.J. Application of fungicides to reduce yield loss in anthracnose-infected lupins / G.J. Thomas, M.W. Sweetingham, K.G. Adcock // Crop Protection. — Volume 27. — Issue 7. — 2008. — P. 1071—1077.

Л.И. Бублик, О.В. Балюх, Н.В. Ткаченко

Детоксикация фунгицидов и их влияние на пораженность люпина грибными болезнями

Продемонстрирована возможность расширения ассортимента фунгицидов для защиты люпина от основных грибных болезней. Обработка семян беномилом и опрыскивание растений в фазу бутонизации препаратами Фолікур 250 EW и Амистар Екстра 280 SC позволяет защитить культуру в течении вегетации и получить качественный урожай.

фунгициды, детоксикация, люпин, грибные болезни

L.I. Bublik, O.V. Balyuh, N.V. Tkachenko

Detoxication of fungicides and their influence on the development of fungus diseases of lupine

Possibility of increase of assortment of fungicides for protection of a lupine against the main fungal diseases is presented. Seed treatment by benomil and spraying of plants in budding stage by Folikur 250 EW and Amistar Extra 280 SC protects the culture during the vegetation period and it leads to receiving a qualitative crop.

fungicides, detoxication, lupine, fungal diseases

1. Вплив фунгіцидів на розвиток грибних хвороб жовтого люпину сорту Обрій (с.м.т. Чабани, д. г. ННЦ "ІЗ НААНУ", 2008—2010 рр.)

Варіант	Препарат: діюча речовина	Норма витрати		Ураження, %					
		кг/т, кг, л/т		Фузаріозне в'янення			Фомопсис		Антракноз
		за преп.	за д.р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.	2008 р.
1	Контроль (без обробки)	—	—	4,1	4,3	3,9	24,3	39,5	2,7
2	Фундазол, з.п.: беноміл (протруєння насіння)	3,0	1,5	1,5	1,2	1,6	17,2	18,3	0,8
3	*Фундазол, з.п.: беноміл	0,8	0,4	0,5	0,5	0,2	13,4	12,6	1,5
4	*Стробі, в.г.: крезоксим-метил	0,2	0,1	2,1	1,3	1,6	16,0	14,1	2,1
5	*Делан, в.г.: дитіанон	1,0	0,7	1,6	1,8	1,3	15,9	15,3	1,8
6	*Амистар Екстра 280SC, к.с.: азоксистробін ципроконазол	0,75	0,15 0,06	1,9	0,5	0,5	13,0	14,2	1,7
7	*Фалькон 460 ЕС, к.е.: спіроксамін тебуконазол триадименол	0,6	0,15 0,10 0,03	2,1	1,3	1,4	15,0	15,7	0,8
8	*Фолікур 250 EW, к.е.: тебуконазол	0,75	0,19	0,8	0,5	0,2	13,0	13,0	1,0
	HIP ₀₅			0,43	0,36	1,04	3,43	4,01	1,5

Примітка: 1. * — насіння, протруєне Фундазолом (3 кг/т)
2. варіанти 3—8 — обприскування у фазу бутонізації