

УДК: 577.4: 632.6: 663.1

ВИВЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЗА РІЗНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Л.Е. Піскунова, кандидат сільськогосподарських наук

Вивчена швидкість детоксикації пестицидів залежно від енергонасиченості технологій вирощування зернових культур, а також визначено вплив пестицидів при застосуванні різних технологій вирощування зернових культур на ферментативну активність ґрунту.

Ключові слова: мікробіологічна діяльність, детоксикація пестицидів, технології вирощування, екотоксикологічний ризик.

Вивчення динаміки вмісту пестицидів у системі "ґрунт – рослина", впливу біотичних і абіотичних факторів на швидкість детоксикації препаратів є необхідною умовою обґрунтування раціонального застосування хімічних засобів захисту рослин.

Циркуляція токсичних речовин, що надходять із засобами хімізації у ґрунт, воду, атмосферу, трофічні ланцюги, призводить до забруднення біосфери, погіршення її якості.

Встановлення екологічного ризику застосування пестицидів та його оцінка, запобігає забрудненню ще на етапі планування чи використання їх в інтенсивних технологіях вирощування зернових культур. Це є одним із засобів управління якістю агроєкосистеми на основі порівняння пестицидного навантаження зі здатністю території до самоочищення, тобто включення пестицидів у біотичний кругообіг речовин.

Отже, встановлення екотоксикологічних критеріїв небезпечності пестицидів є необхідною умовою обґрунтування раціонального застосування хімічних засобів захисту рослин.

Мета досліджень полягала в екотоксикологічному обґрунтуванні застосування пестицидів при вирощуванні зернових культур за різними технологіями в умовах Лісостепу України.

Матеріал і методика досліджень. Вивчення динаміки вмісту залишків пестицидів: бентазону (базагран 48%, в.р.), трибенурон-метилу (гранстар 75%, в.г.), тіофанат-метилу і епоксиконазолу (рекс 31%к.е; 18,7%к.с.), флутріяфолу і тіабендазолу (вінцит, 2.5% к.с.; 2.5% к.с), хлорид (2-хлор-етил) триметил-амонію (цикоцель, 49%в.р.) проводили методами тонкошарової та газорідинної хроматографії за офіційно затвердженими методиками [1].

Для встановлення біологічної активності ґрунту визначали активність, оксиредуктаз ґрунту (поліфенолоксидази та пероксидази) за методикою А.Ш. Галстяна фотоелектроколориметричним методом.

Дослідження здійснювали впродовж 2007-2010 рр. у лабораторії екотоксикології Інституту агроєкології і економіки природокористування НААН, польові дослід з вивчення впливу технологій на продуктивність озимих культур – у дослідному господарстві "Чабани" ННЦ «Інституту землеробства НААН» Києво-Святошинського району Київської області, в зоні північного Лісостепу.

1. Схема польового дослідження

№ варіанту	Технології	Система удобрення, кг/га д.р.									
		Пшениця, тритикале					Жито озиме				
		основне добриво		підживлення азотом за етапами органогенезу			основне добриво		підживлення азотом за етапами органогенезу		
		P ₂ O ₅	K ₂ O	II	IV	VII	P ₂ O ₅	K ₂ O	II	IV	VII
1	Ресурсозберігаюча	45	60	20	40	-	45	60	20	25	-
2	Базова	90	120	30	60	30	90	120	20	50	20
3	Енергонасичена	135	180	30	90	60	135	180	30	75	30
4	Контроль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Об'єктом вивчення були високопродуктивні сорти озимих зернових культур: пшениця – Поліська 90; тритикале АДМ 5, АДМ 11; жито – Київське

93. Пестициди: базагран 48% в.р.; гранстар 75%, в.г.; рекс 31% к.е; вінцит 2.5% к.с.; 2.5% к.с.; цикоцель 49% в.р.

Проби відбирали через три години після внесення препаратів. У дослідженні використовували такі технології: 1 – ресурсозберігаюча; 2 – базова; 3 – енергонасичена; 4 – абсолютний контроль. Їх підібрали так, щоб простежити поведінку пестицидів при вирощуванні зернових культур. Схема вивчення основних елементів технологій наведена в табл. 1.

Розробку методів проводили на основі розподілу пестицидів на три групи полярності. Асортимент пестицидів, що застосовували на посівах озимих культур, складався з малополярних та полярних препаратів різних класів. Вибір методу аналізу зумовлювався перш за все фізико-хімічними властивостями пестициду [1].

Вивчено динаміку розпаду препаратів базаграну, гранстару, рексу, вінциту та цикоцелю в ґрунті й рослинах озимих: пшениці, жита і тритикале при вирощуванні за інтенсивними технологіями.

За результатами досліджень встановлено, що швидкість розпаду пестицидів у ґрунті та рослинах була найбільшою на варіантах з базовою та енергонасиченою технологіями. Розпад препаратів базаграну і гранстару у рослинах відбувався швидше, ніж у ґрунті, при цьому найбільшим він був на варіантах з базовою та енергонасиченою технологіями [2, 3].

2. Активність оксидаз ґрунту до та після внесення мінеральних добрив

Варіант	Технології	Активність оксидаз, мг пурпугаліну на 1г ґрунту			
		поліфенол-оксидази	пероксидази	поліфенол-оксидази	пероксидази
		До внесення мінеральних добрив		Після внесення мінеральних добрив	
1	N ₆₀ P ₄₅ K ₆₀	0,338	0,315	0,342	0,295
2	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	0,428	0,346	0,445	0,236
3	N ₁₈₀ P ₁₃₅ K ₁₈₀	0,442	0,356	0,467	0,220
4	Контроль	0,320	0,358	0,327	0,335
НСР _{5%}		0,18	0,04	0,14	0,09

Швидкість розпаду фунгіцидів рексу та вінциту в ґрунті відбувається швидше, ніж в рослинах.

У ґрунті на варіантах з ресурсозберігаючою технологією мінімальну кількість рексу знайдено через 15 діб, а на абсолютному контролі через 25 діб, тоді як у рослинах така кількість препарату знайдена на 45-ту добу.

3. Активність оксидаз ґрунту до та після внесення пестицидів

Варі-ант	Доза добрив	Активність оксидаз, мг пурпугаліну на 1г ґрунту			
		поліфенолоксидази		пероксидази	
		до внесення пестицидів	після внесення пестицидів	до внесення пестицидів	після внесення пестицидів
Пшениця озима, (квітень, попередник - кукурудза на силос)					
1	N ₆₀ P ₄₅ K ₆₀	0,340	0,342	0,281	0,283
2	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	0,458	0,457	0,252	0,249
3	N ₁₈₀ P ₁₃₅ K ₁₈₀	0,467	0,464	0,248	0,252
4	Контроль	0,334	0,330	0,328	0,319
НСР 5%		0,13	0,12	0,08	0,06
Жито озиме (квітень, попередник - кукурудза на силос)					
1	N ₆₀ P ₄₅ K ₆₀	0,334	0,338	0,315	0,310
2	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	0,461	0,464	0,254	0,223
3	N ₁₈₀ P ₁₃₅ K ₁₈₀	0,469	0,463	0,241	0,239
4	Контроль	0,327	0,323	0,315	0,316
НСР 5%		0,15	0,14	0,06	0,07
Тритикале, (квітень, попередник - кукурудза на силос)					
1	N ₆₀ P ₄₅ K ₆₀	0,325	0,334	0,312	0,321
2	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	0,438	0,452	0,241	0,238
3	N ₁₈₀ P ₁₃₅ K ₁₈₀	0,418	0,426	0,238	0,241
4	Контроль	0,318	0,320	0,318	0,314
НСР 5%		0,12	0,13	0,07	0,08

Найбільша швидкість розпаду вінциту та цикоцелю в ґрунті та рослинах виявлено на варіантах з базовою та енергонасиченою технологією.

Відмічено, що у тритикале порівняно з житом та пшеницею, розпад усіх препаратів, які досліджувались, проходить швидше саме на варіанті з базовою технологією.

Одним із головних факторів, який впливає на деструкцію пестицидів є мікробіологічна діяльність ґрунту.

Враховуючи важливу роль окисно-відновних ферментів у біохімічних процесах синтезу та розкладу гумусових речовин вивчали вплив інтенсивних технологій на активність поліфенолоксидази і пероксидази в ґрунті та залежність швидкості деградації пестицидів від активності цих ферментів.

Для дослідження впливу енергонасиченості технологій на активність ферментів зразки ґрунту відбирали до внесення та через тиждень після внесення мінеральних добрив.

Для встановлення залежності швидкості розпаду пестицидів від активності цих ферментів зразки ґрунту відбирали до внесення пестицидів, через дві доби та впродовж періоду, за який кількість препаратів зменшилась у два рази. Результати досліджень представлені в табл. 2 і 3. Добрива підвищували активність поліфенолоксидази порівняно з контролем, при збільшенні норми добрив пригнічується активність пероксидази (див. табл. 2).

Одержані дані свідчать, що активність поліфенолоксидази і пероксидази в ґрунті до внесення та після внесення препаратів не змінюється (див. табл. 3). При порівнянні активності ферментів за цей період відзначили зниження їх активності тільки на контролі. На варіантах, де застосовували енергонасичену технологію, активність ферментів була найвищою.

Список літератури

1. Екотоксична властивість пестицидів як функція фізико-хімічної будови їх молекул / В.М. Кавецький, Л.С. Крук, Л.І. Бублик // Агроекологія і біотехнологія. – 1998. – В. 2. – С. 85–91.
2. Вплив технологій вирощування зернових культур на швидкість деструкції Базаграну в ґрунті в умовах Лісостепу / В.М. Кавецький, Л.І. Моклячук, Л.Е. Піскунова, С.М. Каленська // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. – 2000. – Вип.3. – С. 72–76.
3. Каленська С.М. Трансформація пестицидів в агроценозах залежно від їх структурно – функціональної організації / С.М. Каленська, В.М. Кавецький, Л.Е. Піскунова // Збірник наукових праць Подільської Державної Аграрно–технічної академії. – 2001. – Вип.9. – С. 177–179.

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЧВЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР С

ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Пискунова Л.Е.

Изучены скорость детоксикации пестицидов в зависимости от применения интенсивных технологий выращивания зерновых культур, а также влияние пестицидов на ферментативную активность почвы.

Ключевые слова: микробиологическая активность, детоксикация пестицидов, технологии выращивания, экотоксикологический риск.

Investigation of microbiological activity of soil under different technologies in the condition of Ukrainian Forest-Step zone

Piskunova L.E.

It was studied disintegration rate of pesticides. The influence of pesticides under different agricultural practices for cereals production on soil fermentation activity was determined.

Keywords: disintegration rate, high yielded technologies, soil fermentation activity, ecological risk.