

ОСОБЛИВОСТІ НОРМУВАННЯ

інсектицидних протруйників насіння зернових культур

Наведено класифікацію зернових культур за величиною маси 1000 зерен, вказано кількісні та вагові норми висівання насіння зернових культур залежно від фракції посівної одиниці. Запропоновано формулу розрахунку норми витрати протруйників на посівну одиницю культури.

протруйники, посівна одиниця, доза препарату

Відповідно до закону України «Про захист рослин» [1] основними принципами державної політики в сфері застосування засобів захисту рослин є:

- ☑ недопущення пошкодження рослин, погіршення їх фітосанітарного стану та забруднення продукції рослинного походження і довкілля засобами захисту рослин;
- ☑ визначення доцільності здійснення заходів щодо захисту рослин;
- ☑ пріоритетність застосування інтегрованих засобів захисту рослин;
- ☑ гарантування безпеки здоров'я

О.О. СТРИГУН,

кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

- людини та охорони довкілля за здійснення захисних заходів;
- ☑ збереження корисної флори та фауни;
- ☑ суворе дотримання регламентів зберігання, транспортування та застосування засобів захисту рослин.

За сучасних умов господарування (спеціалізація господарств, порушення науково обґрунтованого чергування культур у сівозмінах, висока вартість паливно-мастильних матеріалів, спрощення системи основного обробітку ґрунту та обмеження операцій з догляду за посівами) значно погіршився фітосанітарний стан агроценозів та збільшились втрати урожаїв. Середня урожайність озимої пшениці у 2006—2010 роках становила 2,92 т/га, тоді як потенційна продуктивність сучасних сортів —

7,5—12 т/га. У господарствах, де дотримуються технологій вирощування, урожайність становить 7,1—9,9 т/га [3]. Від втрат продуктивності сучасних сортів, спричинених різними чинниками, 30—35% — втрати завдані шкідливими організмами. Тому ефективний захист посівів є вагомим резервом збільшення урожайності сільськогосподарських культур.

З послабленням цілеспрямованої селекції на стійкість сортів і гібридів проти шкідливих організмів, зведенням до мінімуму організаційно-господарського і агротехнічного методів регулювання чисельності шкідливих організмів та за неспроможності біометоду конкурувати з хімічним методом переваги останнього очевидні. Без застосування хімічного методу захисту втрати урожаю подвоються.

За пріоритетності хімічного методу слід надавати перевагу найбільш безпечним і раціональним способам застосування інсектофунгіцидів, одним з яких є протруювання насіння [3, 5].

Агротехнічні вимоги до протруювання насіннєвого (садивного) матеріалу [4]

1. Насіння багатьох сільськогосподарських культур є джерелом інфекції збудників хвороб різної природи. Збудники можуть знаходитися в насінні (наприклад, летюча сажка зернових колосових культур), на його поверхні (спори, плодові тіла) чи в зовнішній частині (міцелій грибів, бактеріальні клітини). Висівання ураженого гелмінтоспоріозами, фузаріозами, аскохітозами насіння призводить до його загибелі або ослаблення рослин в період сходів, а згодом і дорослих рослин. Як домішки до насіння в ньому можуть бути ріжки злакових культур, склероції сірої та білої гнилей соняшнику, які, проростаючи у ґрунті, заражують рослини. Ряд збудників хвороб і шкідників знаходяться у ґрунті й уражують проростаюче насіння чи рослини, ґрунтові шкідники пошкоджують насіння, паростки і кореневу систему, наземні — наземні органи

Словничок термінів

Протруювання (передпосівна обробка) насіння (садивного матеріалу) — комплексний захід, спрямований на знищення інфекції рослинного (грибної природи) чи тваринного походження (бактерії) та пригнічення інфекцій, що знаходяться у ґрунті і створюють небезпеку знищення рослин, зрідження посівів, пригнічення їх росту і розвитку.

Протруювання насіннєвого (садивного) матеріалу (П.Н.М.) захисно-стимулюючими речовинами — нанесення окремого пестициду чи суміші різних компонентів захисно-стимулюючих речовин (інсекто-фунгіцидів, регуляторів росту рослин, мікроелементів) для знищення інфекції патогенів чи запобігання їх проникненню в рослинний організм та пошкодження рослин організмами тваринного походження. П.Н.М. буває напівсухе, інкрустація, дражування насіння.

Напівсухе протруювання — нанесення на насіннєвий (садивний) матеріал водної суспензії захисно-стимулюючих речовин (інсекто-фунгіцидів, регуляторів росту рослин, мікроелементів) чи порошкоподібного препарату після зволоження водою (5—30 л/т насіння) без наступного просушування.

Інкрустація насіння — покриття насіння водною суспензією, що містить захисно-стимулюючі речовини (пестициди, регулятори росту рослин, мікроелементи), плівкоутворювач і барвник.

Дражування насіння — зміна форми та величини насінин за поступового додавання наповнювачів, клеючих та/або захисно-стимулюючих речовин (пестицидів, регуляторів росту рослин, мікроелементів), що забезпечує точне висівання на кінцеву густоту рослин та захист від шкідливих організмів.

Посівна одиниця — кількісний показник висівання насіння (тис. шт./га, млн шт./га) в розрахунку на 1 га посіву [2].

рослин в період сходів, що загалом призводить до зрідженості посівів і недобору 30% і більше врожаю.

Для обмеження негативної дії шкідливих організмів застосовують протруювання насіннєвого (садивного) матеріалу.

Сучасна передпосівна обробка насіннєвого (садивного) матеріалу — більш комплексний захід, ніж протруювання, оскільки при цьому на насіннєвий (садивний) матеріал, окрім фунгіцидних чи інсекто-фунгіцидних протруйників, наносять захисно-стимулюючі матеріали, що містять стимулятори росту рослин, комплексні мікродобрива, окремі мікроелементи та плівкоутворюючі речовини і забезпечують захист та стимуляцію ростових процесів рослин.

Захисно-стимулюючі композиції містять низку компонентів різного спрямування (одну — дві д.р. інсектицидів, одну — три д.р. фунгіцидів, регулятори росту рослин, мікродобрива тощо), що вимагає наукового підходу до їх дозування. Обов'язково необхідно враховувати норму висівання насіння (млн шт./га) та фракційну масу 1000 насінин (в грамах), яка в різних сортів та гібридів і за різних умов вирощування дуже змінюється. За розрахунку витрати протруйників на тону насіння це надзвичайно впливає на повноту його протруювання.

Класифікацію маси 1000 насінин різних фракцій насіння основних польових культур наведено в таблиці 1. Кількісну норму висівання насіння і масу посівної одиниці (п.о.) різних фракцій насіння наведено в таблиці 2. Для перерахунків норм витрати інсекто-фунгіцидних протруйників з тонни насіння на п.о. параметри середніх мас п.о. (кг/га) наведено в таблиці 3.

Перелік протруйників для обробки насіння основних зернових культур, їх спрямування проти шкідливих організмів з нормуванням препаратів на п.о. наведено в таблиці 4.

Оскільки в кожному конкретному господарстві, з урахуванням домінування шкідливих організмів, особливостей сорту, ґрунтового-кліматичних умов зони, строків сівби, маса п.о. буде значно змінюватись, то конкретну норму витрати препаратів на п.о. розраховують за формулою

$$H_{n.o.} = H_m \times P \times M,$$

де $H_{n.o.}$ — норма препарату на п.о. насіння, мл, г/п.о.;

1. Класифікація насіння основних зернових культур за величиною маси 1000 насінин [6]

Культура	Маса 1000 насінин, г				
	Дуже дрібне (1 бал)	Дрібне (2—3 бали)	Середнє (4—5 балів)	Крупне (6—7 балів)	Дуже крупне (8—9 балів)
Пшениця	<32	32—37	38—42	43—46	>46
Жито	<30	30—33	34—36	37—40	>40
Тритикале	<40	40—45	46—50	51—60	>60
Ячмінь озимий	<35	35—40	41—45	46—50	>50
Ячмінь ярий	<40	40—45	46—50	51—55	>55
Овес	<30	30—35	35—40	41—45	>45

2. Кількість і вагова норма висівання насіння основних зернових культур залежно від фракції посівної одиниці [3]

Культура	Норма насіння, млн шт./га	Фракційна маса посівної одиниці, кг/га		
		Дрібне (2—3 бали)	Середнє (4—5 балів)	Крупне (6—7 балів)
Пшениця озима	4,0—5,0	140—175	160—200	176—225
Жито озиме	4,0—6,0	124—186	140—210	156—234
Тритикале озиме	4,5—6,0	189—252	216—288	252—336
Ячмінь озимий	3,5—6,0	130—222	150—258	168—288
Ячмінь ярий	4,0—5,0	172—215	192—240	212—265
Овес	4,0—6,0	132—198	152—228	172—258

3. Середня маса посівної одиниці основних зернових культур залежно від норми висівання і фракції насіння [3, 5]

Культура	Норма висівання насіння, млн шт./га	Середня маса посівної одиниці, кг/га	Посівних одиниць у тонні насіння
Пшениця озима	4,0—5,0	180—220	5,6—4,5
Жито озиме	4,0—6,0	170—220	5,9—4,5
Тритикале озиме	4,5—6,0	220—290	4,5—3,5
Ячмінь озимий	3,5—6,0	160—260	6,3—3,8
Ячмінь ярий	4,0—5,0	200—240	5,0—4,2
Овес	4,0—6,0	160—220	6,3—4,5

H_m — норма протруйника, л, кг/т насіння;

P — норма висівання насіння, млн шт./га;

M — маса 1000 насінин, г.

2. Перед протруюванням насіння має бути очищеним, відкаліброваним, доведеним до високих посівних кондицій з вологістю не вище встановленої для кожної культури.

3. Вибір тих чи інших протруйників визначає агроном господарства, керуючись фітосанітарним станом полів, біологічними особливостями шкідників і патогенів, ступенем зараженості насіння збудниками хвороб, імунологічними особливостями сорту, запрограмованою урожайністю культури, технологією вирощування та призначенням урожаю.

4. Для правильного визначення застосування найефективніших протруйників слід завчасно здати насіння в спеціалізовану насіннєву лабораторію для визначення інфекційного складу збудників хвороб.

5. З урахуванням посівних площ, якості насіннєвого матеріалу, норми висівання насіння агроном господарства встановлює загальний обсяг протруювання насіння, визначає препарати для протруювання кожної культури і завозить у господарство необхідний асортимент і кількість протруйників та інших компонентів (плівкоутворювачів, мікродобрив, регуляторів росту рослин та ін.).

6. Для підвищення якості протруювання, запобігання осипанню протруйників з насіння та покращення санітарно-гігієнічних умов в захисно-стимулюючих сумішах, окрім протруйників, використовують плівкоутворювачі: полівініловий спирт (ПВС), натрієву сіль карбоксил-метилцелюлози (NaКМЦ), а також рідкі комплексні добрива (РДК) марок 10-34, 8-24, СМАН-20. Для приготування 10 л такої рідини на 1 т насіння застосовують 100—200 г ПВС або 100—200 г NaКМЦ, чи 3 л РДК.

4. Комбіновані та інсектицидні протруйники насіння [7]

Діюча речовина	Препарат	Концентрація, г/л, кг	Норма витрати		Шкідливі організми, проти яких спрямована обробка
			л, кг/т насіння	мл, г/посівну одиницю	
1	2	3	4	5	6
1. ПШЕНИЦЯ ОЗИМА ТА ЯРА					
1.1. Комбіновані протруйники					
Дифеноконазол + флудіоксолін + тіаметоксам	Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	25+ 25+ 262,5	1,0—2,0	320—400	Пш. оз. Летюча сажка, фузаріозно-гельмінтоспоріозна коренева гниль, септоріоз, борошниста роса. Хлібні туруни, злакові мухи, хлібні блішки, попелиці, цикадки
Епоксиконазол + карбоксин + імідаклоприд	Рекорд Тріо, ТН	70+ 170+ 100	2,5	400—500	Сажкові хвороби, кореневі гнилі, злакові мухи, попелиці
Імідаклоприд + клотіанідин + протіоконазол + тебуконазол	Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	166,7+ 166,7+ 33,3+ 6,7	1,4—1,6	256—320	Насіннева та ґрунтова інфекція: сажкові хвороби, кореневі гнилі, пліснявіння насіння, борошниста роса, бура листкова іржа, септоріоз листя. Переносники ВЖКЯ та інших вірусів — попелиці, цикадки
			1,5—1,6	256—320	Сажкові хвороби за значного засорення, пітумна коренева гниль, жовта іржа. Хлібні туруни, дротяники, совка озима, злакові мухи та блішки
Імідаклоприд + тебуконазол	Нупрід Макс, т.к.с.	210+ 12	2,5	400—500	Пш. оз. Фузаріозна та гельмінтоспоріозна кореневі гнилі, сажкові хвороби, хлібні туруни, злакові мухи, цикадки, попелиці
Фосфориста кислота + калію фосфат + імідаклоприд	Прем'єр Голд, в.р.	520+ 100+ 110	1,5—2,0	320—400	Сажкові хвороби, фузаріозна та гельмінтоспоріозна кореневі гнилі, пліснявіння насіння, септоріоз, снігова пліснява, темно-бура плямистість, личинки хлібних жуків, цикадки, попелиці, злакові мухи, трипси
1.2. Інсектицидні протруйники					
Диметоат	Рубіж, к.е.	400	2,0	320—400	Комплекс шкідників сходів
	Фосфамід, к.е.	400	2,0	320—400	
Імідаклоприд	Гаучо 70 WS, з.п.	700	0,25—0,5	80—100	Пш. оз. Комплекс шкідників сходів
	Табу, К.С.	500	0,4—0,5	80—100	
	Імідор Про, КС	200	1,0	160—200	
	Ін Сет, ВГ	700	0,75	120—150	Комплекс шкідників сходів
	Койот, КС	600	0,75	120—150	
	Команч WG, в.г.	700	0,4	65—80	
	Контадор Макси, к.с.	600	0,3—0,6 0,6—0,75	95—120 120—150	
Нупрід 600, ТН	600	0,5—1,6	255—320	Пш. оз. Совка, туруни	
Тіаметоксам	Кайзер, ТН	350	0,4—0,5		80—100
	Круїзер 350 FS, т.к.с.	350	0,4—0,5		80—100
	Парус, ТН	350	0,4—0,5	80—100	
2. ЯЧМІНЬ ЯРИЙ ТА ОЗИМИЙ					
2.1. Комбіновані протруйники					
Дифеноконазол + флудіоксолін + тіаметоксам	Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	25+ 25+ 262,5	1,0—2,0	380—480	Яч. яр. Летюча сажка, фузаріозно-гельмінтоспоріозна коренева гниль, септоріоз, борошниста роса. Хлібні туруни, злакові мухи, хлібні блішки, попелиці, цикадки, ґрунтові шкідники
				300—515	Яч. оз. Кам'яна сажка, гельмінтоспоріоз, борошниста роса. Попелиці, цикадки, п'явиці, трипси, ґрунтові шкідники
Імідаклоприд + клотіанідин + протіоконазол + тебуконазол	Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	166,7+ 166,7+ 33,3+ 6,7	1,4—1,6	250—440	Насіннева та ґрунтова інфекція: сажкові хвороби, кореневі гнилі, пліснявіння насіння, борошниста роса, бура листкова іржа, септоріоз листя, гельмінтоспоріози листя, темно-бура плямистість. Переносники ВЖКЯ та інших вірусів — попелиці, цикадки. Хлібні туруни, дротяники, совка озима, хлібні блішки
Імідаклоприд + тебуконазол	Нупрід Макс, т.к.с.	210+ 12	2,5	480—600	Яч. яр. Фузаріозна та гельмінтоспоріозна кореневі гнилі, сажкові хвороби, злакові мухи, блішки, попелиці
Фосфориста кислота + калію фосфат + імідаклоприд	Прем'єр Голд, в.р.	520+ 100+ 110	1,5—2,0	310—540	Сажкові хвороби, фузаріозно-гельмінтоспоріозні кореневі гнилі, пліснявіння насіння, септоріоз, снігова пліснява, темно-бура плямистість, цикадки, попелиці, злакові мухи, трипси, ґрунтові шкідники

1	2	3	4	5	6
2.2. Інсектицидні протруйники					
Диметоат	Рубіж, к.е.	400	2,0	310—550	Цикадки, попелиці, злакові мухи, личинки хлібних жуків, трипси
	Фосфамід, к.е.	400	2,0	310—550	
Імідаклоприд	Гаучо 70 WS, з.п.	700	0,25—0,5	80—135	Злакові мухи, попелиці, цикадки, блішки, хлібні туруни, совка озима
	Імідор Про, КС	200	1,0	190—240	Яч. яр. Хлібні туруни, злакові мухи, попелиці, цикадки
	Ін Сет, ВГ	700	0,75	140—180	
	Койот, КС	600	0,5	90—120	Яч. яр. Попелиці, злакові мухи, блішки
	Сідоприд 600, т.к.с.	600	0,85	160—200	Яч. яр. Злакові попелиці, блішки
Тіаметоксам	Круізер 350 FS, т.к.с.	350	0,5	80—140	Комплекс ґрунтових шкідників сходів, блішки, попелиці
	Парус, ТН	350	0,4—0,5	90—120	Яч. яр. Хлібні туруни, злакові мухи, попелиці, цикадки
3. ЖИТО					
Інсектицидні протруйники					
Диметоат	Рубіж, к.е.	400	2,0	280—420	Цикадки, попелиці, злакові мухи, личинки хлібних жуків, трипси
	Фосфамід, к.е.	400	2,0	280—420	

За використання композицій, що містять інсекто-фунгіцидні протруйники, регулятори росту рослин, мікроелементи та плівкоутворювачі, в інкрустуючу рідину (концентрація 0,2%) вливають маточний розчин регулятора росту рослин, мікродобрив і протруйники насіння у формі рідких препаратів (т.к.с.; к.с.; к.е.; в.с.к.).

7. За використання сучасних протруйників у рідких препаративних формах без додавання прилипаців препарати розбавляють певною кількістю води. Для протруювання насіння колосових культур витрачають 8—10 л/т.

8. Обробляють насіння захисно-стимулюючими речовинами за допомогою універсальних протруювачів різних типів.

9. Визначення потрібної кількості води і протруйників.

Наприклад, для протруювання 1 т насіння пшениці потрібно 0,4 л/т Круізеру 350 FS, т.к.с. і 2 л/т Дивіденд Стару 036 FS, т.к.с. Цю кількість препаратів потрібно розбавити в 7,6 л води. Ємність резервуара протруювача ППШ-5 «Господар» — 100 л. Отже, для заправки резервуара необхідно 76 л води, 4 л Круізеру 350 FS і 20 л Дивіденд Стару 036 FS. Цією заправкою необхідно протруїти 10 т насіння.

За протруювання насіння слід дотримуватись таких вимог:

- ☑ вологість насіння після протруювання не повинна підвищуватись більше, ніж на 1%;
- ☑ для завчасного протруювання (інкрустації) дозволяється використовувати насіння з воло-

гістю на 1—3% меншою нормовано кондиційної;

- ☑ недопустиме травмування насіння в процесі протруювання;
- ☑ має бути повне і рівномірне покриття насіння захисно-стимулюючими речовинами;
- ☑ дотримання запрограмованої норми витрати препаратів для кожної партії насіння з відхиленням не більше $\pm 10\%$;
- ☑ насіння з вологістю понад 14% можна обробляти не раніше як за 2—3 дні до висівання.

ВИСНОВОК

Норму витрати препарату для захисту зернових культур від шкідливих організмів з мінімальною шкодою для навколишнього середовища слід розраховувати на посівну одиницю культури з дотриманням усіх технологічних вимог щодо протруювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про захист рослин» ст. 1. Визначення термінів. №180-XIV від 14.10.1998 р. // Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. — К., 2003. — С. 303—310.
2. Захист рослин. Терміни та визначення. ДСТУ 4756 - 2007. — К.: Держспоживстандарт України, 2008. — 38 с.
3. Стратегічні культури / С.О. Трибель, С.В. Ретьман, О.І. Борзих, О.О. Стригун. — К.: Колобіг — Фенікс, 2012. — 368 с.
4. Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві. Державні санітарні правила ДСП 8.8.1.2. 001-98. — 9 с.
5. Супутник агронома: [довідник] / Є.М. Білецький, М.А. Бобро, С.Ю. Булігін [та ін.]; за ред. С.Ю. Булігіна. — Х.: ХНАУ, 2010. — 254 с.

6. Каталог сортів рослин, придатних до поширення в Україні в 2012 р. — К.: Алефа, 2012. — С. 1—16.

7. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. — К.: Юнівест Медіа, 2012 — 544 с.

8. Довідник із пестицидів / М.П. Секуна, В.М. Жеребко, О.М. Лапа, С.В. Ретьман, Ф.М. Марютін; за ред. проф. М.П. Секуна. — К.: Колобіг, 2007. — 360 с.

9. Manual on development and use of FAO and WHO specification for pesticides. March 2006 revision of First edition PESTICIDES SPECIFICATION.

Стригун А.А.

Особенности нормирования инсектицидных протравителей семян зерновых культур

Приведена классификация зерновых культур по массе 1000 зерен. Представлены количественные и весовые нормы высева семян зерновых культур в зависимости от фракции единицы высева. Предложена формула вычисления нормы протравителя на единицу высева культуры.

протравители, посевная единица, доза препарата

Strygun O.O.

Character of norm application for seed treatment of cereals

There presented classification of the main agricultural crops in accordance with a mass of 1000 grains. Are presented the quantitative and weight dosages for sowing of seeds of some field crops depending on a fraction of sown unit. It is suggested formula for calculation of the consumption rates for seed treater per sown unit of crops (quantity of seeds/ha).

seed treatment, unit of sowing, norm of the use

Рецензент:

Бахмут О.О., кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН