



Флексіті

Легко здуває
борошністу росу!

Сучасна технологія захисту
рослин від борошністої роси
та ламкості стебел

 **BASF**
The Chemical Company

Зміст

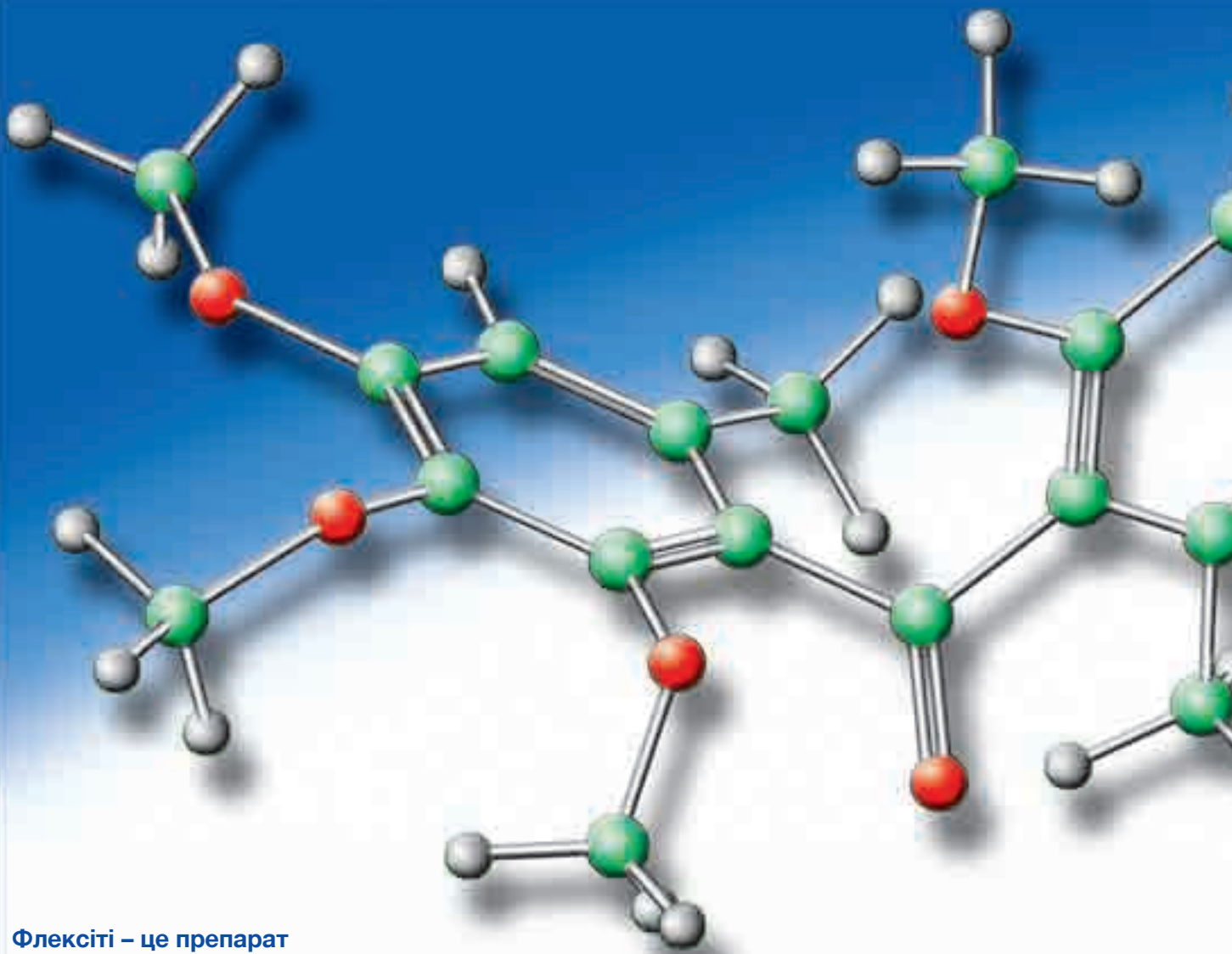
Головні переваги	3
Механізм дії	4
Поглинання та перерозподіл	6
Терміни застосування	7
Газоподібна (епісистемна) дія	8
Дія на збудників хвороби	10
Висока стійкість до змивання дощем	12
Результати біологічних досліджень	14
Токсичність та екологічні характеристики	16
Запобігання розвитку резистентності	18
Реєстраційні відомості	19



Головні переваги Флексіті

- Новий препарат для надійного захисту від борошнистої роси
- Унікальний спосіб дії: захисна, лікувальна та протиспорогенна дія по відношенню до збудника борошнистої роси
- Відзначається ефективністю проти ламкості стебел*
- Захист від борошнистої роси та ламкості стебел за допомогою однієї діючої речовини
- Новий ефективний препарат для контролю резистентності в програмах обприскування
- Рекомендовано як для озимих, так і для ярих культур пшениці та ячменю
- Широкий вибір термінів застосування
- Відсутність змивання дощем завдяки швидкому поглинанню

* реєстрація в Європі



Флексіті – це препарат з унікальним способом дії для контролю борошністої роси та ламкості стебел.

Хвороби зернових колосових знижують як врожайність, так і якість зерна, завдаючи тим самим постійну загрозу для економічно ефективного виробництва. Донедавна вважалося, що найбільш шкочинними хворобами, які спричиняють серйозні втрати урожаю зернових колосових культур, є септоріоз, види іржі, плямистості листя, фузаріоз. Проте не зважали на збудників борошністої роси та церкоспорельозної ламкості стебел, хоч найперші фунгіцидні обробки мають бути направлені саме проти цих збудників (борошністої роси, церкоспорельозної ламкості стебел), вслід за якими з'являються і інші хвороби. Однак, послідовний захист

від цих двох хвороб являє собою складне завдання, пов'язане з розвитком у збудників резистентності до фунгіцидів. Флексіті має унікальний механізм дії та не викликає появи перехресної резистентності по відношенню до фунгіцидів, загальноприйнятих в даний час, та тих, що застосовуються для контролю борошністої роси та ламкості стебел. Флексіті являє собою фунгіцид, що дозволяє сільськогосподарському виробнику розробити єдину стратегію контролю хвороб зернових колосових для захисту всього врожаю та забезпечення його якості.



Механізм дії

Флексіті – це високоефективний фунгіцид для боротьби з борошнистою росою та ламкістю стебел зернових колосових. Метрафенон – діюча речовина, що входить до складу Флексіті, з хімічної точки зору є бензофеноном та являє собою перший фунгіцид з цієї групи речовин.

Морфологічні спостереження за його механізмом дії на збудника борошнистої роси показують, що він уповільнює ріст гіф та споротворення на поверхні листя, а також проникнення гаусторіїв в тканину листя для живлення гриба.



Поєднання цих властивостей забезпечує унікальний ефект по відношенню до захисту, лікувальних властивостей та довготривалої дії у випадку появи збудника борошнистої роси у поєднанні з високою ефективністю та дією на збудника ламкості стебел.

Внаслідок того, що не було виявлено перехресної резистентності по відношенню до відомих та більш значущих фунгіцидів, що використовуються або рекомендуються для захисту від борошнистої роси та ламкості стебел, Флексіті для сільськогосподарських виробників є новим засобом профілактики існуючої резистентності патогенів на зареєстрованих культурах.





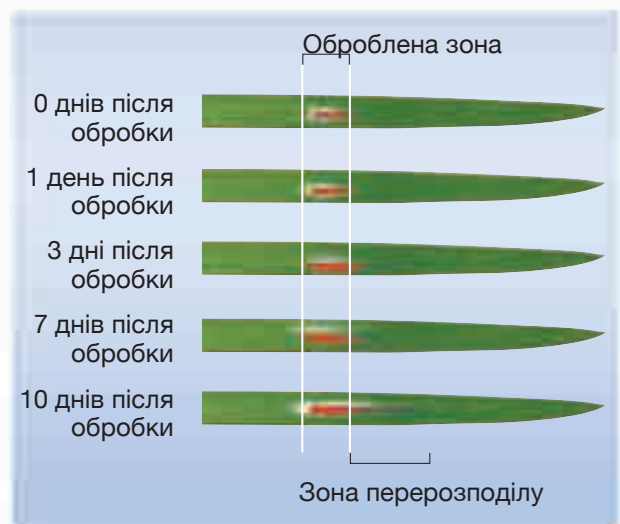
Поглинання та перерозподіл

Перерозподіл речовин в рослині забезпечує значний захист.

Частина нанесеного препарату поглинається листям та переміщується потоками води в акропетальному напрямку: від кінчиків до краю листя.

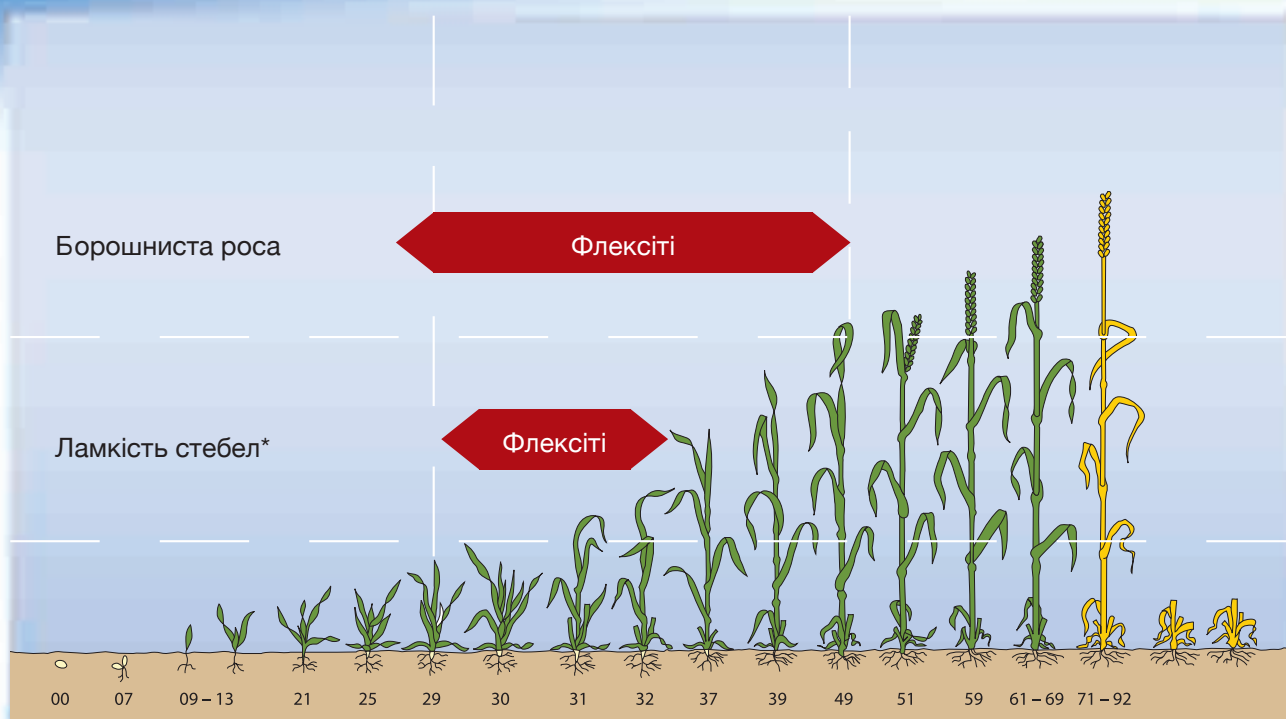
Крім того, була визначена дія в пароподібному стані. При цьому способі переміщення речовин забезпечується захист необроблених частин рослини. Ступінь такої дії може бути різним для різних сполучень збудників хвороб рослин.

Перерозподіл Метрафенону з радіоактивними мітками в листі пшениці



Лабораторні випробування на проростках пшениці, сорт Ньютон. Нанесення метрафенону, поміченого радіоактивним ізотопом вуглецю ^{14}C (150 г/га, 300 л/га). Радіоавтографія через 0, 1, 3, 7 і 10 днів після нанесення.

Терміни застосування



Терміни застосування для захисту від таких хвороб, як борошниста роса та ламкість стебел під час критичних стадій росту злакової культури

* реєстрація в Європі

<p>T0, до фази ВВСН 30 (до початку виходу в трубку)</p>	<p>Рання обробка може бути корисною для культур з високим ризиком появи борошнистої роси, оскільки хвороба може спричинити затримку в рості вторинної кореневої системи, а також поглинання води та мінеральних речовин. Як правило використання Флексіті окрім повного контролю борошнистої роси, ще й знижує ризики ураження церкоспорельозною ламкістю стебел, яка призводить до вилягання посівів.</p>
<p>T1, фаза ВВСН 31/32 (початок виходу в трубку)</p>	<p>В цю фазу здійснюється головна частина програми захисту колосових від основних хвороб. Мета полягає в захисті третього листка, викорінюванні патогенів четвертого листка та захисті другого листка від зараження. Оптимальний час для запобігання розвитку ламкості стебел. Часто вже присутні ураження борошнистою росою, тому на цій стадії слід захистити культуру від обох хвороб.</p>
<p>T2, фаза ВВСН 37/49 (кінець виходу в трубку)</p>	<p>Одна з найважливіших фаз для контролю розвитку хвороб листків зернових колосових, які в подальшому впливають на врожайність. Метою обробки є захист двох верхніх листків від ураження борошнистою росою.</p>

Газоподібна (епісистемна) дія

Вплив метрафенону в газоподібному стані також призупиняє розвиток борошнистої роси. Це було доведено в дослідженнях у теплицях, проведених на проростках пшениці у вегетаційному горщику, який використовувався. Вегетаційний горщик, зображений в центрі, був оброблений метрафеноном. Після цього навколо нього були розміщені необроблені, як показано на малюнку. Потім проростки у всіх горщиках інокулювали спорами збудника борошнистої роси. Рослини вирощували протягом 7 – 10 днів.

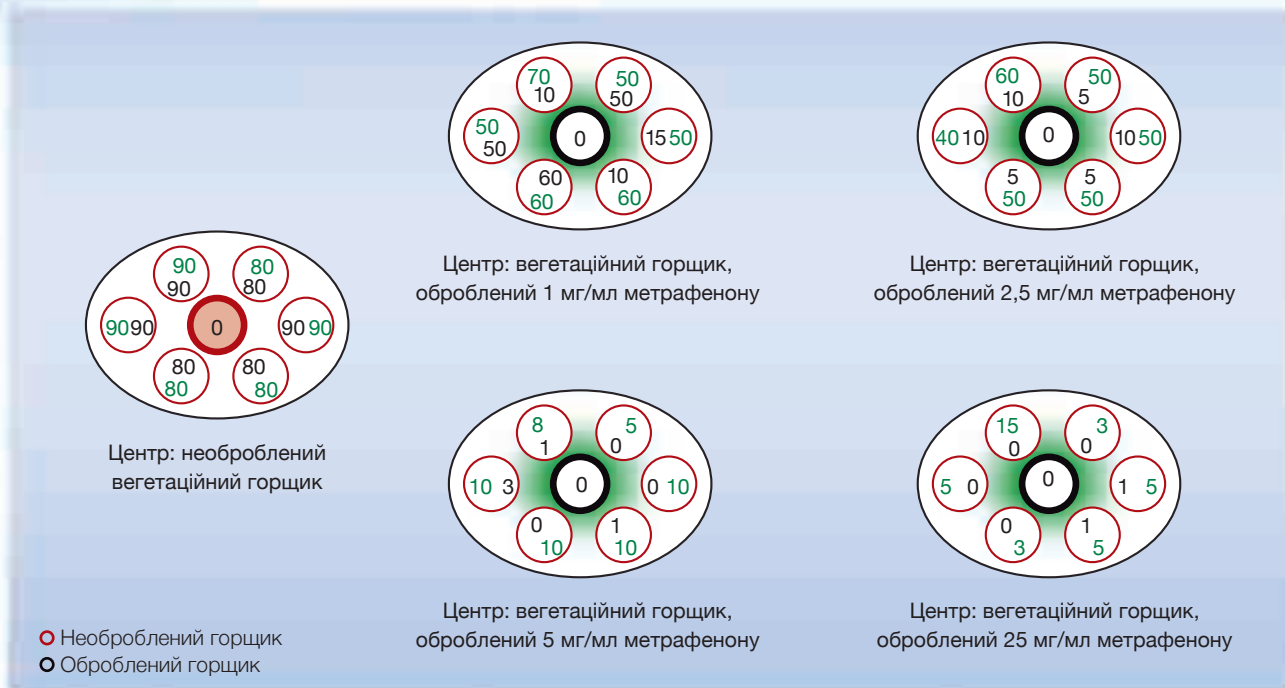
Ефект впливу препарату був яскраво виражений: чим вище концентрація метрафенону, тим сильніше пригнічується борошниста роса на листі, поверненому до центрального вегетаційного горщика.

Експеримент також показав, що вплив у газоподібному стані обмежено відстанню приблизно в 10 см від обробленого джерела. Ця відстань підсилює захисний ефект при застосуванні препарату на практиці.



Захисний ефект в шести необроблених вегетаційних горщиках навколо одного обробленого

Метрафенон впливає на борошнисту росу в газоподібному стані



Числа =% від долі ураження борошнистою росю (чорні числа = ураження на листі з внутрішньої сторони горщика, зелені числа = ураження на листі з зовнішньої сторони горщика).

Висновки

- Поглинання та транслокація речовин по кутикулі шляхом переміщення в акропетальному напрямку в ксилемі
- Контроль хвороб шляхом «опосередкованого» застосування: висока біологічна ефективність у газоподібному стані
- У випадку попадання препарату на нижню частину листової пластинки забезпечується надійний захист верхньої поверхні листя: трансламінарна дія шляхом поглинання та переміщення по листу та/або у випадку перерозподілу в газоподібному стані

Дія на збудників хвороби

Пригнічення стадій розвитку збудників хвороби під впливом метрафенону

На відміну від інших аналогічних фунгіцидів, метрафенон впливає на різні стадії циклу розвитку збудників. Розвиток грибних патогенів можливо повністю заблокувати, починаючи з перших етапів розвитку та в процесі росту

міцелію та спороутворення. І як наслідок, метрафенон забезпечує відмінний результат з контролю за спороутворенням, дозволяючи застосовувати гнучкий графік застосування препарату.

	Зародження	Зараження	Ріст міцелію	Спороутворення
Борошниста роса <i>Erysiphe graminis</i>				
Ламкість стебел <i>Pseudocercospora herpotrichoides</i>				

Пригнічення формування апресоріїв збудника борошнистої роси (*Erysiphe graminis*)

Метрафенон забезпечує надійний контроль збудника борошнистої роси (*Erysiphe graminis*) та збудника ламкості стебел (*Pseudocercospora herpotrichoides*).



Формування апресоріїв на необроблених конідіоспорах

Препарат може бути використаний як для захисної, так і для лікувальної обробки.

Рослини, оброблені метрафеноном, захищені від борошнистої роси шляхом запобігання утворенню апресоріїв.



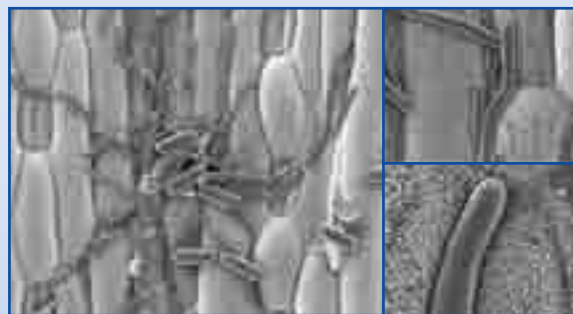
Порушення розвитку апресоріїв у конідії на листі, обробленому метрафеноном

Пригнічувач росту міцелію збудника борошнистої роси (*Erysiphe graminis*)



Міцелій, оброблений метрафеноном

Після інфікування незахищених рослин гриб утворює товсте сплетення з міцелію на поверхні листя. Лікувальна обробка метрафеноном призводить до неправильного формування міцелію та пригнічує ріст гриба.



Необроблений та зростаючий міцелій

Пригнічення спороутворення у збудника борошнистої роси

Лікувальна дія призводить до пригнічення спороутворення. Клітини спор ростуть в довжину без характерної диференціації на окремі спори. При відсутності життєздатних спор нове зараження неможливе; таким



Необроблений міцелій з нормальними ланцюгами спор



Міцелій, оброблений метрафеноном; нормальне спороутворення переривається

чином, розвиток грибів призупиняється.

Пригнічення росту міцелію у збудника ламкості стебел

(*Pseudocercospora herpotrichoides*)

Метрафенон також впливає на збудника ламкості стебел. Після обробки препаратом міцелій гриба руйнується.



Необроблений міцелій



Міцелій, оброблений метрафеноном

Висока стійкість до змивання дощем Флексіті

Стійкість до вимивання Флексіті дощем вивчали в експериментах на проростках пшениці в умовах парнику.

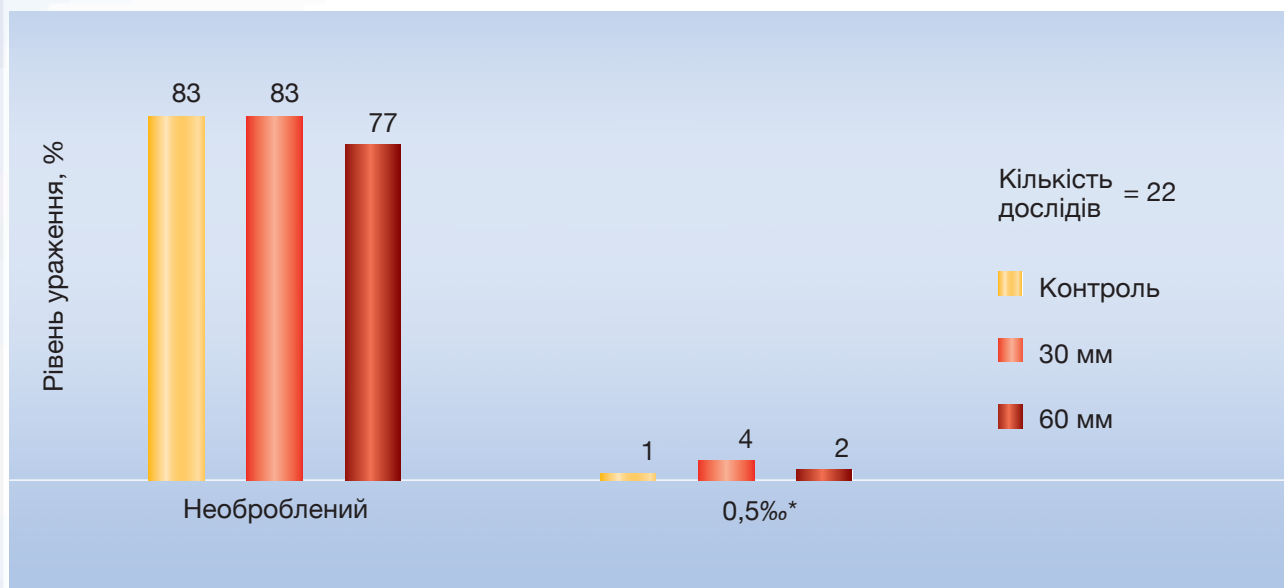
Рослини були оброблені Флексіті за 5 хв. та за 1 годину до імітації дощу інтенсивністю від 30 до 60 мм. Безпосередньо після цього рослини інокулювали збудником борошнистої роси та вирощували протягом 1 тижня перед визначенням ступеню розвитку захворювання.

Обробка фунгіцидом, проведена за 1 годину до дощування, продемонструвала високу стійкість до змивання, що підтвердилося відмінним рівнем контролю над борошнистою росю. При такій обробці поверхня листя, яка підлягала

обприскуванню Флексіті до початку дощу, була повністю сухою.

Навіть в тому випадку, коли обробка Флексіті була проведена за 5 хвилин до імітації дощу, забезпечувався ефективний контроль захворювання. В цих випробуваннях оброблені місця до початку зрошування були зволожені. Тільки після інтенсивного дощу (60 мм) можна було спостерігати зниження захисної дії.

Відсутність змивання Флексіті дощем: зрошення через 1 год. після внесення препарату



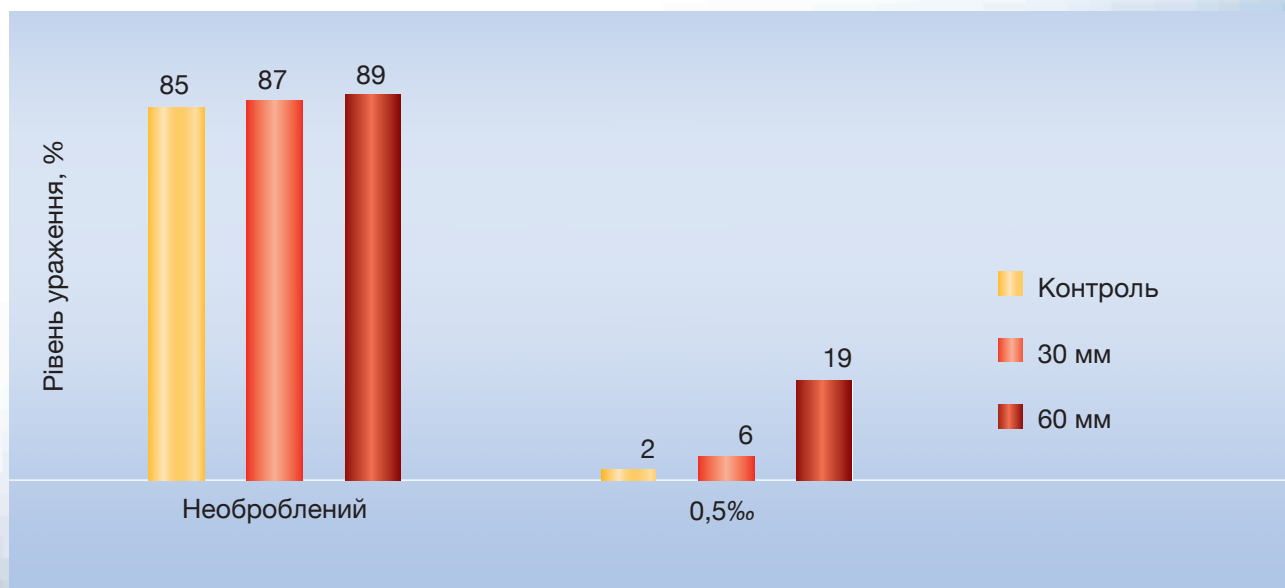
*% - промілле

Ці дослідження демонструють, що Флексіті забезпечує високий рівень захисту вже через 5 хвилин після обприскування навіть в умовах вологої погоди!

- Низький рівень змивання через 1 годину після нанесення
- Навіть через 5 хвилин після нанесення, коли рослини ще вологі, досягається дуже ефективний контроль борошнистої роси
- Втрата ефективності спостерігається тільки після сильного дощу одразу після нанесення
- Відмінний контроль борошнистої роси за допомогою Флексіті навіть в умовах вологої погоди



Відсутність змивання Флексіті дощем: зрошення через 5 хв. після нанесення препарату

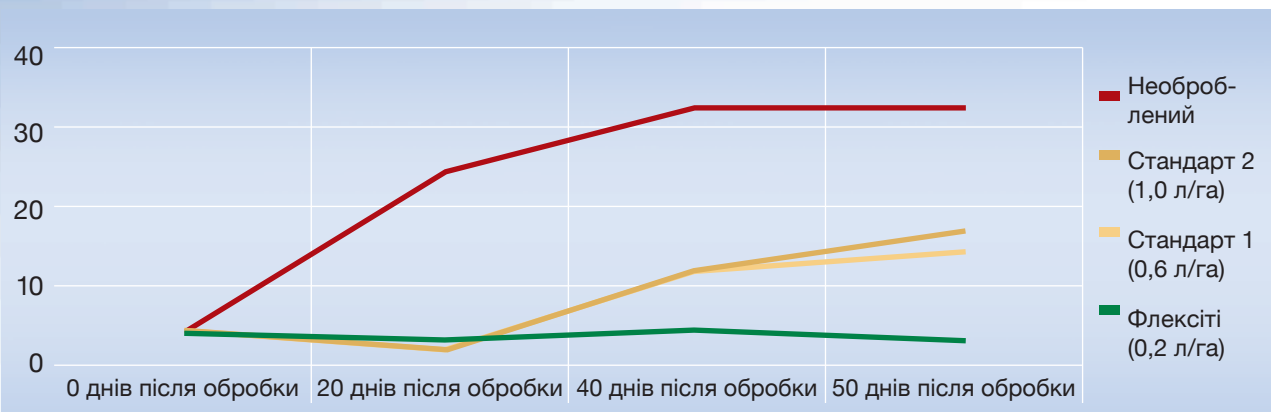


Результати біологічних досліджень

Лікувальна та залишкова ефективність Флексіті до збудника борошнистої роси зернових колосових

Борошниста роса, що спричинена *Erysiphe graminis*, ефективно контролюється Флексіті. Фунгіцид має чудову лікувальну дію, а також, на відміну від стандартних препаратів, високу залишкову ефективність. Така «подвійна дія» робить Флексіті найкращим препаратом для захисту від борошнистої роси; гнучке застосування – в будь-який час протягом вегетації.

Ураження борошнистою росою, %



1 випробування озимої пшениці, 5 дослідів в СНД, 2007 р., 1 нанесення в фазі 32; 5% початкового ураження

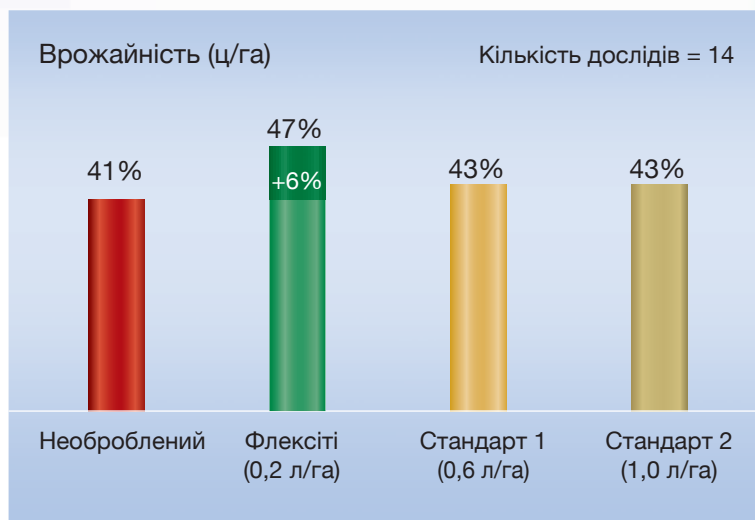


Досліди на озимій пшениці. СНД, 2006 – 2008 рр; 1 лікувальна обробка в фазі 29 – 37 (від початку куцнення); 1 – 12% вихідного ураження

Вплив захисної дії Флексіті на врожайність зернових колосових

Ефективний контроль борошнистої роси за допомогою Флексіті впливає на врожайність.

Отримані результати підкреслюють великий потенціал нового фунгіциду.



14 дослідів на озимій пшениці, СНД, 2006 – 2008 рр.;
1 обробка в фазі 29 – 37 (від початку куцнення)

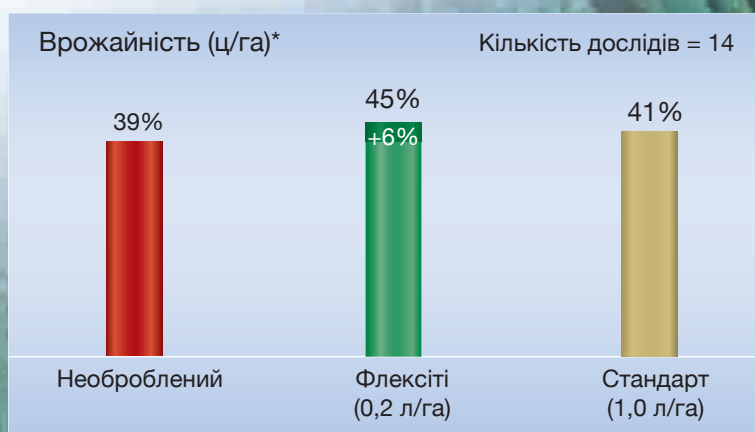
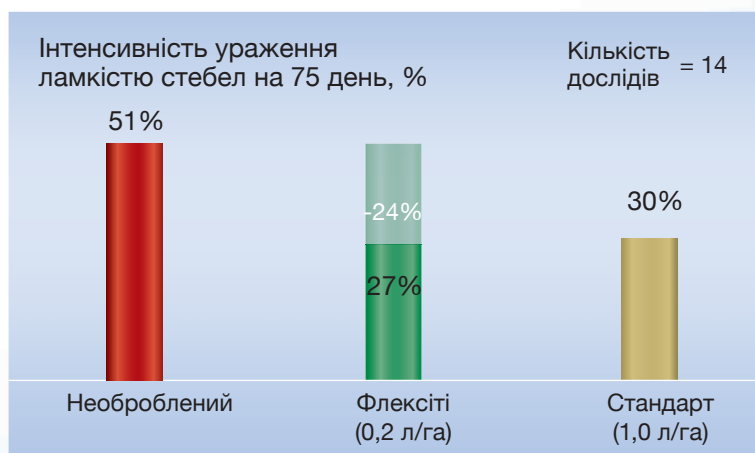
Ефективність застосування Флексіті для захисту від стеблової церкоспорельозної гнилі зернових колосових

Ламкість стебел, спричинена *Pseudocercospora herpotrichoides*, є однією з найбільш шкідливих хвороб стебел зернових культур в Європі.

Найбільш серйозні наслідки сильного ураження церкоспорельозом – послаблення основи стебел та вилягання.

Це призводить до додаткових втрат врожаю.

Окрім відмінної ефективності проти борошнистої роси, Флексіті має направлену дію на збудника ламкості стебел.



14 дослідів на озимій пшениці, СНД, 2006 – 2008 рр.;
1 обробка в фазі 29 – 32 (від початку куцнення)

Токсичність та екологічні характеристики

Дані щодо токсичності метрафенону

Гостра пероральна токсичність LD ₅₀ для щурів	> 5000 мг/кг
Гостра дермальна токсичність LD ₅₀ для щурів	> 5000 мг/кг
Інгаляційна токсичність LC ₅₀ для щурів	> 5,0 мг/л
Подразнення шкіри	Не подразнює
Подразнення очей	Не подразнює
Підвищення чутливості шкіри	Не впливає
Мутагенність	Не має мутагенних властивостей

Низька токсичність

Незважаючи на те, що для грибів притаманна висока чутливість до метрафенону, Флексіті має низьку токсичність для ссавців.

Не впливає на природні ресурси

Ґрунт

Метрафенон швидко розкладається на ґрунті при аеробних умовах. Препарат також зазнає швидкого розкладання в анаеробних умовах та під сонячним випромінюванням. В будь-якому випадку, основний шлях розкладання – це утворення багаточисельних вторинних метаболітів та їх включення до складу ґрунтово-поглинаючого комплексу. Метрафенон та його метаболіти в значній мірі зв'язуються з ґрунтом та у зв'язку з цим не розглядаються як речовини, здатні до міграції.

Вода

Метрафенон швидко розкладається в водних системах шляхом фотолітичного перетворення, випадає в осад та зазнає там біологічного розкладання. Основний шлях розкладання – це утворення багаточисельних метаболітів та включення їх в осад.

Повітря

Метрафенон має низький поріг летучості. Навіть незначна кількість метрафенону досягає тропосфери, фотохімічне розкладання на повітрі шляхом реакції з радикалами ОН відбувається надзвичайно швидко.

Небажаний вплив метрафенону на навколишнє середовище, при дотриманні регламентів застосування, виключений.

Дані щодо екологічної токсичності метрафенону	
Птахи	Практично нетоксичний, LD50 > 2250 мг/кг
Водні організми	Риби, LC50 > 0,82 мг/л Дафнії, EC50 > 0,92 мг/л Водорості, EC50 > 0,71 мг/л
Бджоли	Практично нетоксичний
Членистоногі, що не є об'єктами впливу	Практично нетоксичний
Земляні черви	Практично нетоксичний, LD50 > 1000 мг/кг

Відсутність впливу на фауну та флору

Метрафенон практично безпечний для корисних комах.

Птахи

Діюча речовина практично нетоксична для птахів.

Риба, водорості

Навіть якщо сполука здійснює будь-який вплив на водні організми в лабораторних умовах, використання її згідно з наведеними рекомендаціями не представляє загрози для них при всіх передбачуваних способах застосування.

Бджоли

Метрафенон нетоксичний для бджіл.

Членистоногі (не є об'єктами впливу)

На підставі лабораторних та польових досліджень можливо передбачити низьку ступінь ризику для корисних організмів.

Ґрунтові організми (не є об'єктами впливу)

Різні дослідження показали, що метрафенон не представляє загрози для земляних червів та ґрунтових мікроорганізмів.

Рослини (не є об'єктами впливу)

Застосування метрафенону для захисту досліджених видів рослин не виявляє будь-якої фітотоксичності.

Запобігання розвитку резистентності

Загальна інформація

Ризик розвитку резистентності при застосуванні фунгіцидів широко відомий. Однак, оптимізовані та високо активні діючі речовини як метрафенон, можна застосовувати протягом тривалого періоду часу. Поточні рекомендації щодо управління резистентністю були опубліковані: FRAC (Комітет з розвитку резистентності до фунгіцидів).

- Дотримання запропонованих норм внесення
- Обмеження кількості обробок
- Чергування з діючими речовинами з інших хімічних класів
- Застосування засобів захисту



Реєстраційні відомості – Україна

Діюча речовина	Метрафенон, 300 г/л
Препаративна форма	Концентрат суспензії (к.с.)
Упаковка	Пластикові пляшки ємністю 1 л
Культури	Озима пшениця, яра пшениця, озимий ячмінь, ярий ячмінь
Норма витрати	0,15 – 0,25 л/га
Інші особливі обмеження	Не обробляти одну й ту саму культуру більш двох разів поспіль препаратами, що містять метрафенон

Контроль захворювання

Борошниста роса

Флексіті – це фунгіцид для контролю борошнистої роси в посівах озимої та ярої пшениці, озимого та ярого ячменю з захисними властивостями та лікувальним ефектом на латентній стадії розвитку цієї хвороби.

Ламкість стебел

При застосуванні на посівах пшениці в фазі 29 – 32 (кущення до початку виходу в трубку) для контролю борошнистої роси Флексіті забезпечує значне зниження ступеня ураження ламкістю стебел.

Профілактика резистентності

Застосовувати Флексіті необхідно у відповідності до інструкцій по відношенню до цільових хвороб в певні зазначені стадії росту, здійснюючи при цьому не більш двох обробок кожної з культур.

Флексіті слід використовувати в межах стратегії контролю резистентності, що включає застосування в бакових сумішах або послідовно з іншими препаратами, що є ефективними проти борошнистої роси, а також з використанням інших методів окрім хімічного. Не рекомендується застосовувати послідовні обробки препаратами, що містять метрафенон.

ТОВ «БАСФ Т.О.В.»:

04070, м. Київ
вул. Набережно-Хрещатицька, 9
тел.: (044) 591 55 99
факс: (044) 591 55 98

Технічна підтримка:

моб. (095) 284 14 74
моб. (050) 310 19 81 (Польові культури)
моб. (050) 414 25 36 (Овочеві та плодові культури)
моб. (050) 356 12 53 (Південь)
моб. (095) 271 79 38 (Південь)
моб. (050) 353 82 43 (Схід)
моб. (050) 381 87 30 (Захід)
моб. (095) 271 89 83 (Центр)

Регіональні бюро:

Центральний регіон:

моб. (050) 441 69 41
моб. (050) 449 98 60 (Київ)
моб. (050) 442 81 95 (Чернігів)
моб. (050) 388 47 56 (Вінниця, Житомир)
моб. (050) 448 23 36 (Черкаси)
моб. (050) 446 01 89 (Кіровоград)

Південний регіон:

моб. (050) 310 23 40
моб. (050) 383 53 19 (Одеса)
моб. (050) 414 25 34 (Первомайськ)
моб. (050) 315 87 03 (Дніпропетровськ, Запоріжжя)
моб. (050) 414 74 84 (Крим)

Східний регіон:

моб. (050) 384 83 68
моб. (050) 358 92 24 (Полтава)
моб. (095) 271 79 39 (Луганськ)
моб. (095) 271 79 41 (Донецьк)
моб. (050) 900 17 74 (Харків)

Західний регіон:

моб. (050) 331 85 73
моб. (050) 383 53 43 (Львів)
моб. (050) 417 55 38 (Волинь, Рівне)
моб. (050) 381 52 01 (Хмельницький, Тернопіль)
моб. (050) 414 60 21 (Закарпаття, Івано-Франківськ, Чернівці)

Загальні вказівки щодо застосування / Відповідальність виробника

Дані рекомендації ґрунтуються на нашому сьогоднішньому досвіді і відповідають регламентам, затвердженим реєструючими органами. Вони не звільняють користувача від власної оцінки та врахування великої кількості факторів, які обумовлюють використання та обіг нашого препарату. Оскільки виробник не впливає на зберігання та використання і не може передбачити всі пов'язані з цим умови, відповідно, він не несе відповідальності за наслідки неправильного зберігання та використання. Відповідальність за неправильне зберігання препаратів, суворе дотримання вимог технології та регламентів несуть виробники сільськогосподарської продукції, в тому числі колективні, фермерські господарства та інші організації, які використовують пестициди. Використання препарату в інших виробничих сферах або за іншими регламентами, перш за все на культурах, які не вказані в наших рекомендаціях, нами не вивчалось. Особливо це стосується використання, рекомендованого офіційними установами, але не нами. З нашого боку ми виключаємо будь-яку відповідальність за можливі наслідки такого використання препарату.

Різні фактори, обумовлені місцевими та регіональними особливостями, можуть впливати на ефективність препарату. Перш за все – це погодні та ґрунтово-кліматичні умови, сортова специфіка, сівозмінна, строк обробок, норми витрат, бакові суміші з іншими препаратами та добривами (не вказаними в наших рекомендаціях), наявність резистентних організмів (патогенів, рослин (бур'янів), комах та інших цільових організмів), невідповідна або невідрегульована техніка для використання тощо. При особливо несприятливих умовах, не врахованих користувачами, не можна виключити зміну ефективності препарату чи навіть пошкодження культурних рослин, за наслідки яких ми та наші торгові партнери не можемо нести відповідальності. Користувач засобів захисту рослин безпосередньо несе відповідальність за техніку безпеки при використанні, зберіганні та транспортуванні пестицидів, а також за дотримання чинного законодавства щодо безпечного використання пестицидів.