

Визначення ГМО



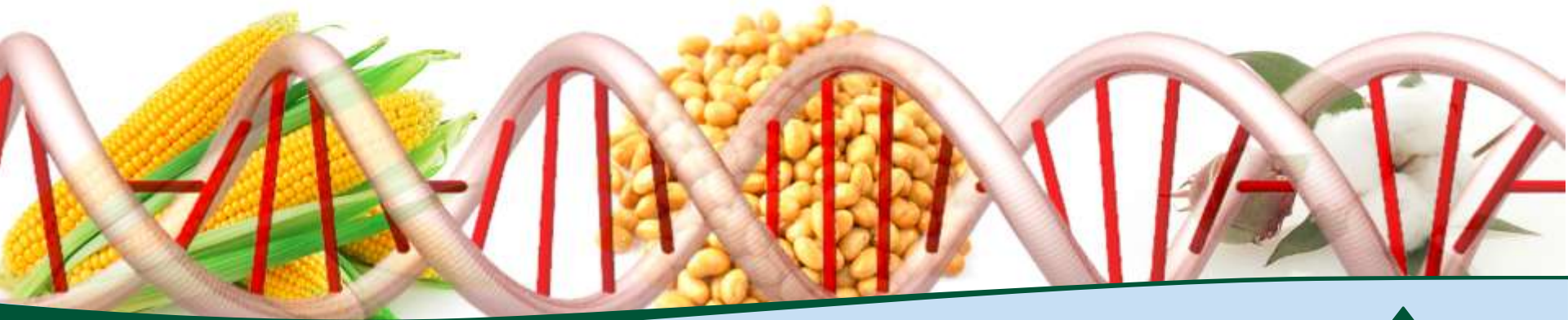
Павло Футерник, к.б.н.

Що таке ГМО?

Генетично модифіковані організми (ГМО) – будь-які організми, генетичний матеріал яких був змінений за допомогою штучних прийомів переносу генів, які не відбуваються у природних умовах при звичайних умовах близькоспорідненого схрещування або природної рекомбінації.

Що таке ГМО?

- Вставка матеріалу ДНК із зовні в послідовність ДНК рослини
- Нові ознаки: стійкість до комах та гербіцидів
- На даний момент виробництво ГМО рослин пов'язують з чотирма основним культурами: соя, кукурудза, хлопок та ріпак (canola)



Що таке ГМО?

СТІЙКІСТЬ



Стійкість

Стійкість до комах/гербіцидів

- Виробляється вставкою гену(ів) (agrobacterium ґрунту)
 - Ці гени несуть стійкість до комах.
- Натуральне виробництво стійкості до комах.
- Специфічні до молі, кореневих шкідників та ін. Смертельно для комах при споживанні.
- Менш шкідливо для інших тварин.
- Менше ушкодження комахами дає здоровіші рослини і вищі врожаї.

Інші бажані ознаки

- Посухостійкість та ін.



СТІЙКІСТЬ

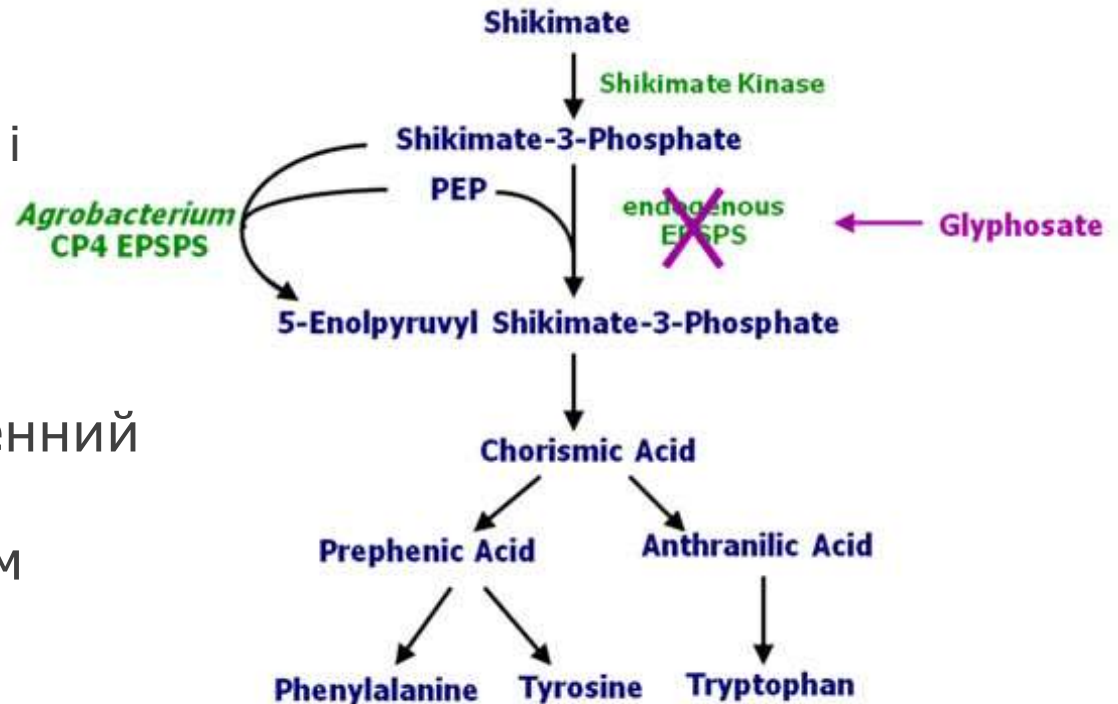
СТІЙКІСТЬ ДО ГЕРБІЦИДІВ

- Рослина експресує модифікований EPSPS ензим, або надпродукує ензим, що дає стійкість до гліфосатних гербіцидів
- Поле може бути оброблене цим гербіцидом і лише рослини з цією ознакою зможуть вижити



Метод дії гліфосату і стійкість

Гліфосат необернено блокує ензим рослин EPSPS, що є ключовим у біосинтезі незамінних амінокислот Фенілаланіна, Тирозина і Триптофана



Видозмінений трансгенний ензим CP4 EPSPS не блокується гліфосатом

СТІЙКІСТЬ

Як приклад– Roundup Ready соя

- Roundup є гербіцидом що вбиває всі рослини
- Roundup Ready кукурудза виробляє протеїн, що дає стійкість до Roundup
- Коли Roundup розпиляють над полем, всі рослини гинуть окрім кукурудзи Roundup Ready
- Roundup та Roundup Ready належать Monsanto



Що таке генетично модифікований організм?

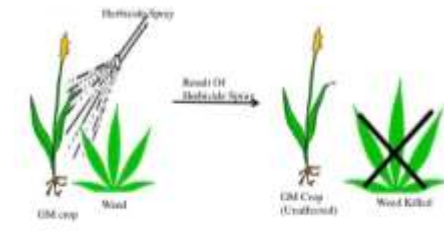
Термінологія



Термінологія

Приклад: Roundup Ready - AS GMO RUR

- **Назва події:** Унікальна назва події рекомбінації ДНК що мала місце в одній клітині рослини, яка потім була використана для виробництва всіх трансгенних рослин
→ GTS 40-3-2
- **Торгова назва:** Ім'я під яким ГМ рослина продається на ринку
→ Roundup Ready (Monsanto)
- **Ознака:** Нова характеристика (особливість) рослини
→ Стійкість до гліфосатного гербіциду



Термінологія

Де шукати інформацію?

- CropLife International Detection Methods Database:
<http://www.detection-methods.com>
- ISAAA GMO Approval Database:
<http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/default.asp>
- CERA GM Crop Database:
<http://www.cera-gmc.org/GMCropDatabase>



INTERNATIONAL SERVICE
FOR THE ACQUISITION
OF AGRI-BIOTECH
APPLICATIONS



Термінологія

Де шукати інформацію?

Legal Notice Privacy statement English (EN)



The screenshot shows the homepage of the European Union Reference Laboratory for GM Food and Feed (EU-RL GMFF). The page features the European Commission logo and the text 'JOINT RESEARCH CENTRE European Union Reference Laboratory for GM Food and Feed'. A navigation menu on the left includes links for 'EU-RL GMFF Home', 'Legal basis', 'Tasks and duties', 'Guidance documents', 'Status of dossiers', 'Methods database', 'Capacity building', 'ENGL', 'Emergencies/ Unauthorised GMOs', and 'Contacts'. The main content area is titled 'EU-RL GMFF' and contains a paragraph describing the laboratory's core tasks, a date '13/06/2013: New file added' with a link to 'Testing strategy for MON71800 wheat', and two accreditation bars for 'Accreditation ISO 17025' and 'Accreditation ISO 17043'. At the bottom, there are logos for 'IAC-MRA', 'ACCREDIA', and 'DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle'. A small text at the bottom reads 'Click the logo to see the list of accredited methods'.

<http://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/>

Термінологія – де шукати інформацію

<http://bch.cbd.int/database>

العربية | 中文 | english | español | français | русский Создать учетную запись | Войти в систему

Biosafety Clearing-House

Convention on Biological Diversity

Домашняя страница МПБ Протокол Поиск информации Регистрация информации Ресурсы Помощь Профили стран...

Поиск информации

Конструкция генетических элементов

CaMV Enhanced 35S promoter
#100366
0,61 Kb

Chloroplast Transit Peptide 4
#103899
0,23 Kb

5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase gene
#14979
1,36 Kb

Nopaline Synthase Gene Terminator
#100269
0,26 Kb

Дополнительные сведения

Создание потенциала	ИД записи	14796	Я рекомендую 9
Оценка/обзор	Состояние	Опубликовано	
Виртуальная библиотека МПБ	Дата создания	2006-06-05 14:39 UTC (kirsty.mclean.consultant@cbd.int)	
Survey on indicators (2014)	Дата последнего обновления	2014-01-21 20:12 UTC (dina.abdelhakim@cbd.int)	
Сводная информация	Данный документ также доступен на следующих языках: <input type="text" value="<Select language>"/>		
Национальные контакты	Идентификационные данные живого измененного организма		
Реестр ЖИО			
Реестр организмов			

Ринок ГМО

Що, де і скільки?



Ринок ГМО

Огляд

- Ринок: 90% сої, 80% кукурудзи, 70% ріпаку є ГМО
- Більша частина сої та її основних похідних, що використовуються в ЄС надходять з імпорту
- Більшість кукурудзи, ріпаку та насіння хлопку надходять з місцевого (в основному не ГМО) виробництва.



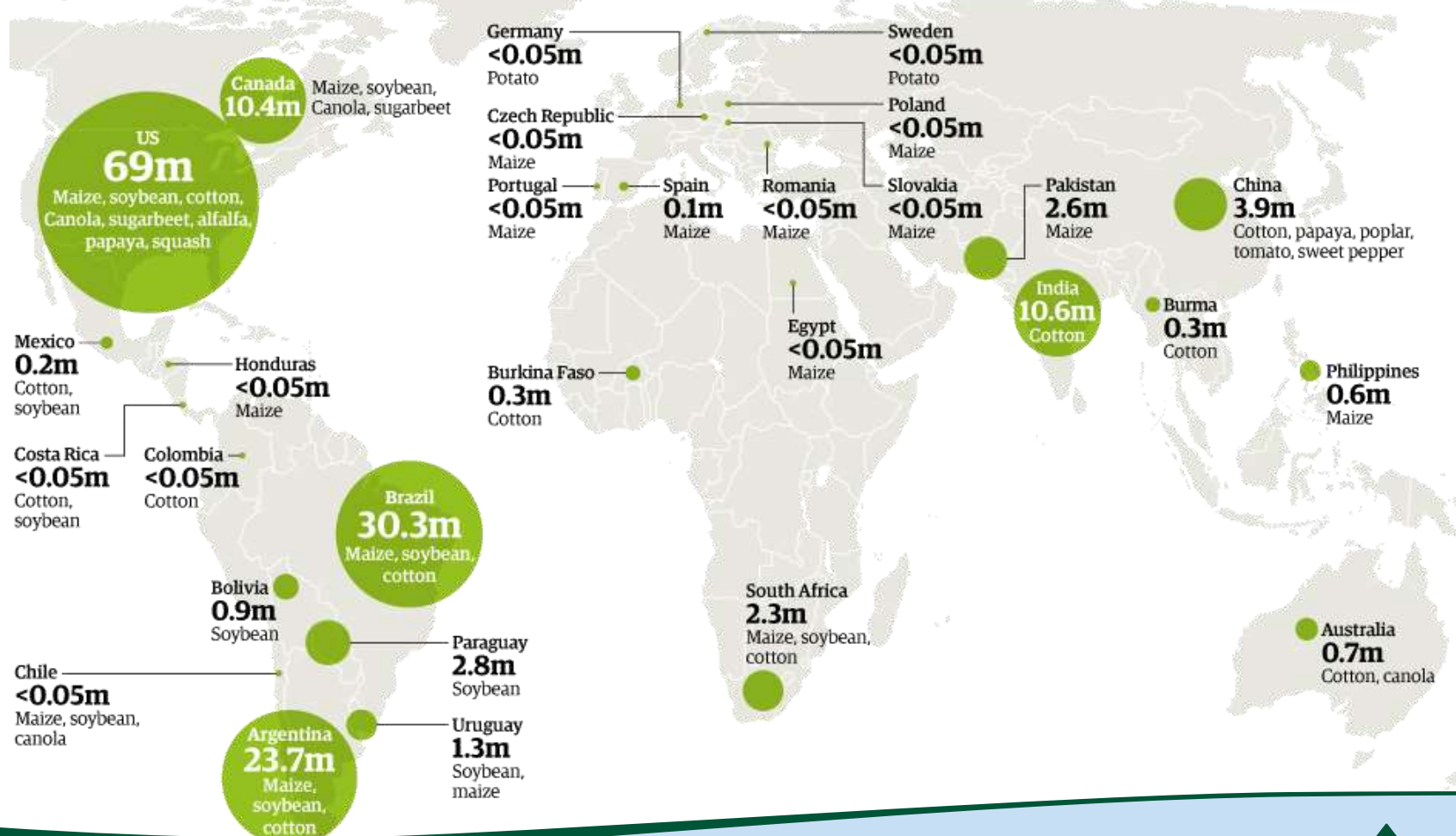
Поширеність ГМО в світі



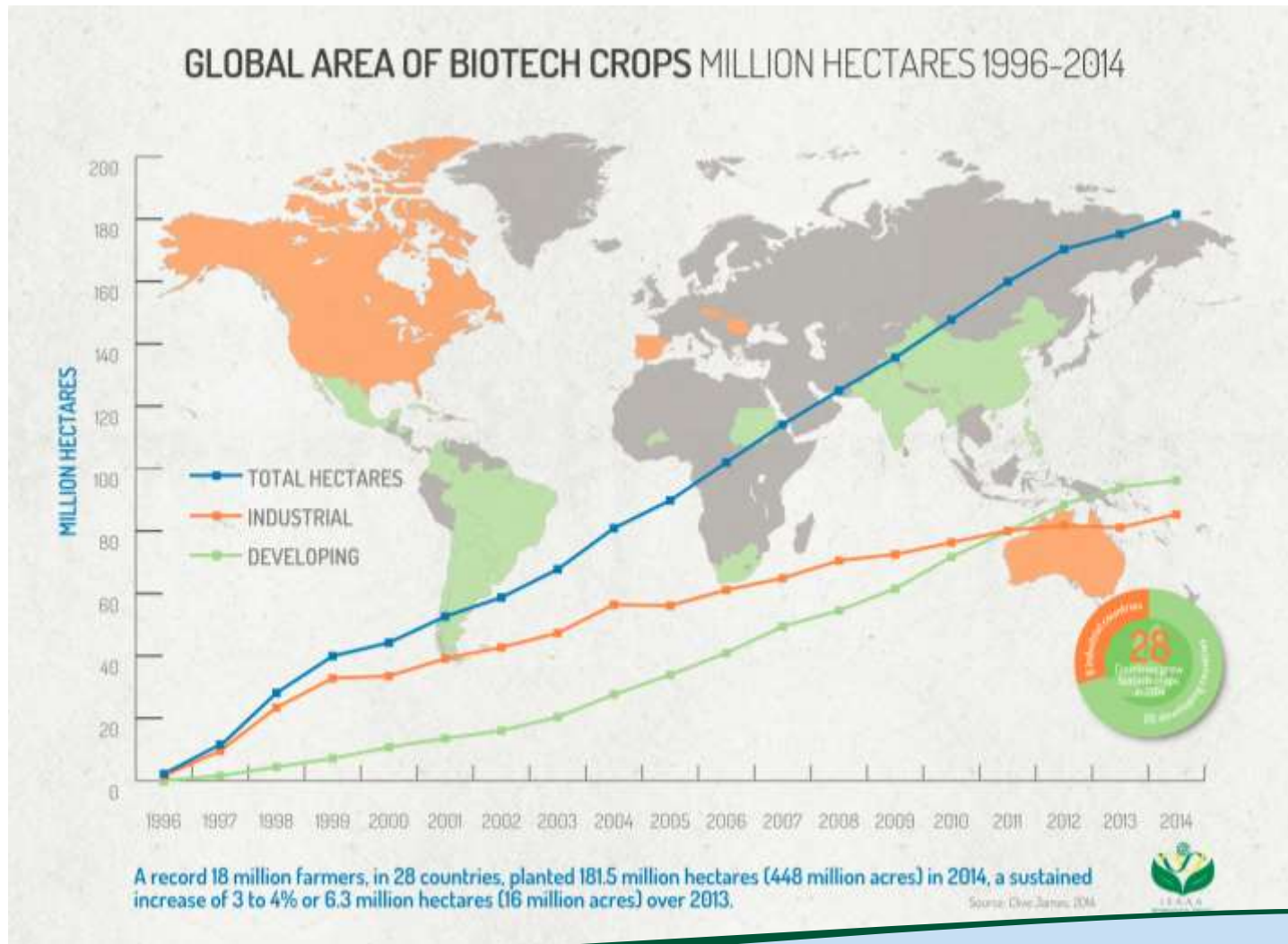
Об'єми виробництва ГМО

Global status of commercial GM crops

2011, by millions of hectares



Зростання виробництва ГМО



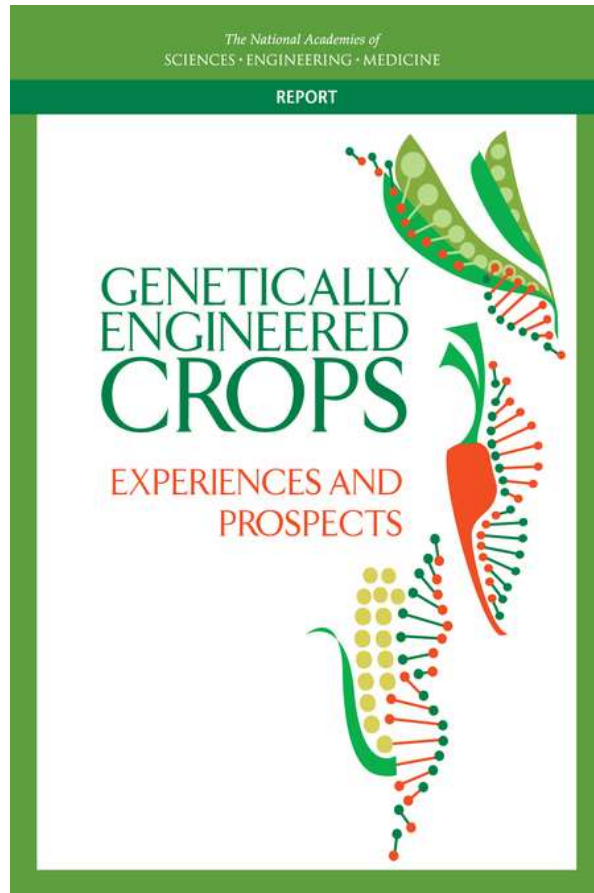
Потенціально негативні наслідки вживання продуктів з ГМО для здоров'я людини

- прояв алергічних реакцій;
- зниження імунітету організму;
- порушення обміну речовин;
- порушення структури слизової оболонки шлунку, поява стійкої до антибіотиків мікрофлори кишечника;
- провокування онкологічних захворювань.

Потенціальні негативні наслідки вирощування ГМО для навколишнього середовища

- Тиск на природні популяції тварин і рослин;
- Поява стійких до гербіцидів рослин – **супербур'янів**;
- **Дрейф генів** – перенесення до інших рослин нових неприродних ознак;
- Виснаження ґрунтів через підвищену врожайність.

20 років досліджень



Головні висновки:

- Жодного доведеного негативного впливу на здоров'я людини
- Покращення здоров'я внаслідок меншого отруєння пестицидами
- Покращення стану екосистем, збільшення біорізноманіття
- Покращення соціального стану та ситуації з голодом в бідних країнах
- Значне збільшення врожаїв основних с/г культур

Головні аспекти формування політики по **ГМО** в світі:

- Захист місцевого ринку С/Г продукції;
- Захист місцевих виробників біотехнологічної продукції
- Потенційна загроза здоров'ю людей та навколишньому середовищу
- Суспільна думка

Міжнародний досвід - Країни ЄС



Країни ЄС, які оголосили себе вільними від ГМО зонами

- На території ЄС створено 174 зони в 35 країнах, вільні від ГМО (ЗВГМО): Чехія, Кіпр, Італія, Великобританія, Німеччина, Угорщина, Іспанія, Нідерланди, Бельгія та ін. – країни, які мають визначені площі земель, вільні від ГМО;
- Австрія, Греція, Польща, Швейцарія (країни, повністю вільні від ГМО).

Дозволені в ЄС сорти ГМО

Ріпак



InVigor.



Canola

GMO Name	Lines (OECD Identifier)	EU Approval Situation			
		app. ⁽¹⁾	0,1 % ⁽²⁾	0,1 % ⁽³⁾	pend. ⁽⁴⁾
Roundup Ready™	RT73 (= GT73) (MON-00073-7)	Yes	-	-	-
SeedLink™, InVigor™	MS8 x RF3 (ACS-BN005-8 x ACS-BN003-6)	Yes	-	-	-
LibertyLink™	T45 (ACS-BN008-2)	Yes	-	-	-
TruFlex Roundup Ready™	MON88302 (MON-88302-9)	Yes	-	-	-
SeedLink™, InVigor™	MS1 x RF2 (ACS-BN004-7 x ACS-BN002-5)	-	Yes	-	-
SeedLink™, InVigor™	MS1 x RF1 (ACS-BN004-7 x ACS-BN001-4)	-	Yes	-	-
LibertyLink™	Topas 19/2 (ACS-BN007-1)	-	Yes	-	-
Optimum™ Gly	DP-073496-4 (DP-073496-4)	-	-	Yes	Yes

⁽¹⁾ This overview does not reflect the different limitations of approvals (e.g. for use in food or feed), line-specific approvals or stacked events.

⁽²⁾ Withdrawn from the EU market, adventitious presence in food or feed in a proportion not higher than 0.1 % is tolerated.

⁽³⁾ Tolerated in feed in a proportion not higher than 0.1 % (s. http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm)

⁽⁴⁾ Approval pending in the EU

Методи виявлення ГМ ріпака

Код сорта	Комерційна назва	Власник	ПЛР рFMV	ПЛР рS35	ПЛР NOST	CP4 7000011	PAT/BAR 7000043	ПЛР NptII
RT73 (= GT73)	Roundup Ready™	Monsanto Company	x			QL-CON-00-008 ctp2-cp4epsps		
Topas 19/2	Liberty-Link™ Innovator Canola	Bayer		x			QT-ELE-00-002 PAT	1
MS1 (B91-4)	SeedLink™	Bayer			x		QL-ELE-00-014 BAR	1
MS8	SeedLink™	Bayer			x		QL-ELE-00-014 BAR	
RF1 (B93-101)	InVigor™ canola	Bayer			x		QL-ELE-00-014 BAR	1
RF2 (B94-2)	InVigor™ canola	Bayer			x		QL-ELE-00-014 BAR	1
RF3	InVigor™ canola	Bayer			x		QL-ELE-00-014 BAR	
T45 (HCN28)	Herbicide Tolerant Canola	Bayer		x			QT-ELE-00-002 PAT	
DP-073496-4	Optimum® Gly Canola	Pioneer Hi-Bred International Inc.						
MON88302	TruFlex Roundup Ready™ Canola	Monsanto Company	x			QL-CON-00-008 ctp2-cp4epsps		

Ріпак часто містить вірус CaMV, тому р35S в ньому не визначають!

Дозволені в ЄС сорти ГМО

Соя



SOYBEAN PERFORMANCE SYSTEM

Balance



Soybean

GMO Name	Lines (OECD Identifier)	EU Approval Situation			
		app. ⁽¹⁾	0,9 % ⁽²⁾	0,1 % ⁽³⁾	pend. ⁽⁴⁾
Roundup Ready™	GTS 40-3-2 (MON-Ø4Ø32-6)	Yes	-	-	-
Genuity Roundup Ready 2 Yield™	MON89788 (MON-89788-1)	Yes	-	-	-
LibertyLink™	A2704-12 (ACS-GMØØ5-3)	Yes	-	-	-
LibertyLink™	A5547-127 (ACS-GMØØ6-4)	Yes	-	-	-
unknown	MON87701 (MON-877Ø1-2)	Yes	-	-	-
Optimum™ GAT™	356043 (DP-356Ø43-5)	Yes	-	-	-
Plenish™, TREUS™	305423 (DP-3Ø5423-1)	Yes	-	-	-
Cultivance™	CV127 (BPS-CV127-9)	Yes	-	-	-
Vistive Gold™	MON87705 (MON-877Ø5-6)	Yes	-	-	-
Genuity Roundup Ready 2 Xtend™	MON87708 (MON-877Ø8-9)	Yes	-	-	-
unknown	MON87769 (MON-87769-7)	Yes	-	-	-
Balance™ GT	FG72 (MST-FGØ72-2)	-	-	Yes	Yes
Enlist™	DAS-68416-4 (DAS-68416-4)	-	-	Yes	Yes
unknown	DAS-81419-2 (DAS-81419-2)	-	-	-	Yes
unknown	SYHTØH2 (SYN-ØØØH2-5)	-	-	-	Yes
unknown	DAS-44406-6 (DAS-444Ø6-6)	-	-	-	Yes
unknown	MON87751 (MON-87751-7)	-	-	-	Yes

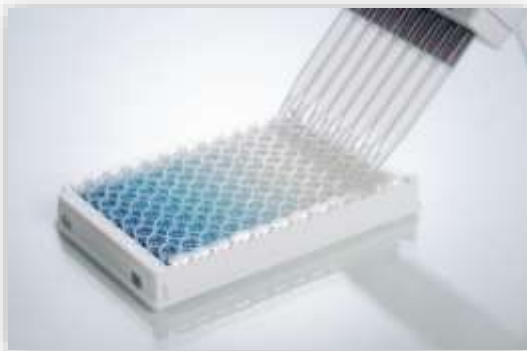
⁽¹⁾ This overview does not reflect the different limitations of approvals (e.g. for use in food or feed), line-specific approvals or stacked events.
⁽²⁾ Withdrawn from the EU market, adventitious presence in food or feed in a proportion not higher than 0.9 % is tolerated.
⁽³⁾ Tolerated in feed in a proportion not higher than 0.1 % (s. http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm)
⁽⁴⁾ Approval pending in the EU

Методи виявлення ГМ сої

Код	Комерційна назва	Власник	ПЛР рFMV	ПЛР рS35	ПЛР NOST	CP4 ПЛР 7000014 7880623	PAT/BAR ПЛР 7000043 7880623	Cry1Ac 7000099	Cry1F 7000018 7000053
A2704-12 A2704-21	LibertyLink™	Bayer		x			QT-ELE-00-002 PAT		
A5547-127 A5547-35	Liberty Link™ soybean	Bayer		x			QT-ELE-00-002 PAT		
CV127	Cultivance™	BASF							
DAS-68416-4	Enlist™ Soybeans	Dow AgroSciences					QT-ELE-00-002 PAT		
DAS-44406-6	Herbicide Tolerant Soybean	Dow AgroSciences					QT-ELE-00-002 PAT		
DAS-81419-2	Herbicide tolerant, Insect resistant Soybean	Dow AgroSciences					QT-ELE-00-002 PAT	x	x
DP-305423	Plenish™, TREUS™	Pioneer Hi-Bred International Inc.							
DP356043	Optimum™ GAT™	Pioneer Hi-Bred International Inc.							
FG72	Soy modified for tolerance to glyphosate and HPPD inhibitors	Bayer			x				
GTS 40-3-2	Roundup Ready™ soybean	Monsanto Company		x	x	QT-CON-00-001 CTP-CP4 EPSPS			
MON 87701	Insect resistant soybean	Monsanto Company						x	
MON 87705	Vistive Gold™ Soybean	Monsanto Company	x			QL-CON-00-008 CTP2-CP4 EPSPS			
MON 87708	Dicamba	Monsanto Company							
MON87769	Soybean with modified fatty acid composition	Monsanto Company							
MON89788	Roundup Ready2Yield™ soybean	Monsanto Company	x			QL-CON-00-008 CTP2-CP4 EPSPS			
SYHT0H2		Syngenta Canada Inc. та Bayer		x	x		QT-ELE-00-002 PAT		

Методи тестування ГМО

ELISA



AgraQuant® ГМО

Експресований протеїн

Обладнання:
комплект для ELISA
Лише в умовах
лабораторії

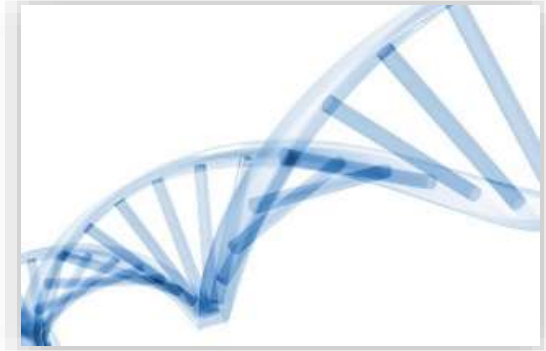
Тест-смужки



AgraStrip® ГМО

Не потребує обладнання
Тест-смужками можна
аналізувати в полі

ПЛР/РЧ-ПЛР



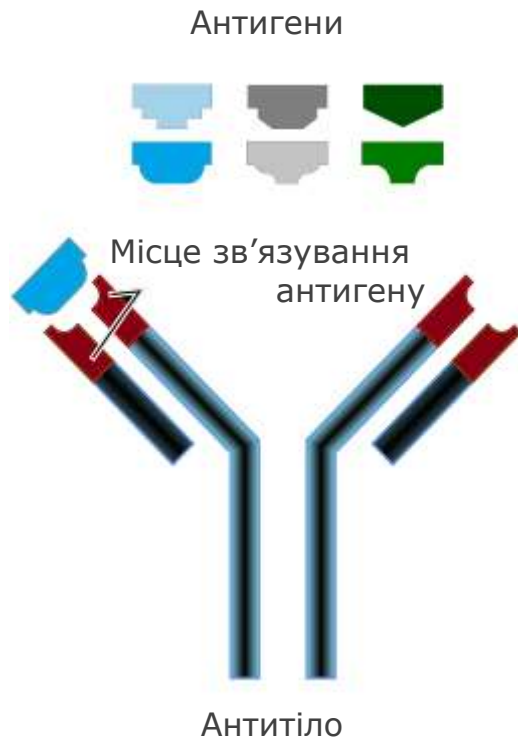
Аналітичні послуги

Вставлена ДНК

Обладнання:
комплект для РЧ-ПЛР
Лише в умовах
лабораторії

Імунологічне виявлення

Специфічна реакція Антиген-Антитіло



Принцип «Ключ-Замок»

Лінійки продуктів AgraStrip ГМО



- Для тестування маси зерна, насіння та листя
- Формат набору включає всі необхідні матеріали

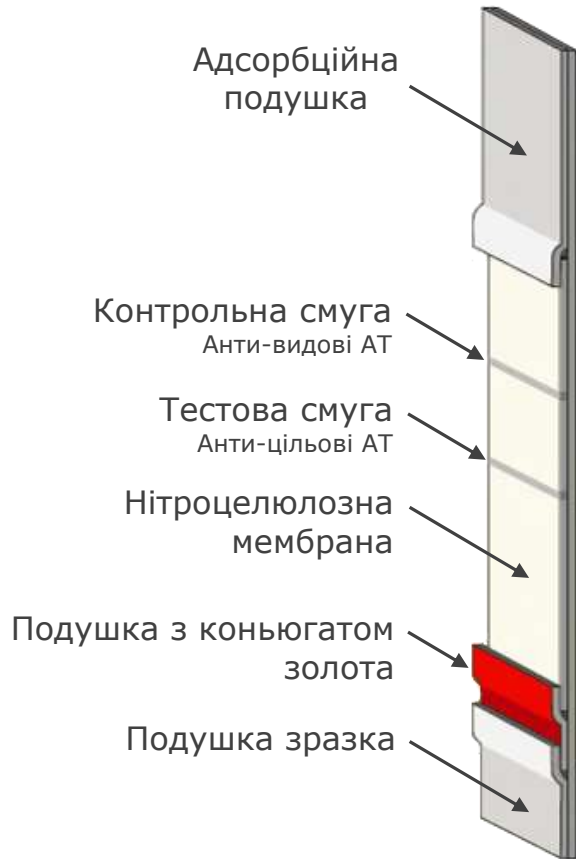


Особливості наборів AgraStrip® :

- Набори AgraStrip® містять індикатор вологості в тубах
- Набори AgraStrip® містять всі необхідні витратні матеріали для проведення аналізу
- Тест-смужки AgraStrip® можуть зберігатися за кімнатної температури

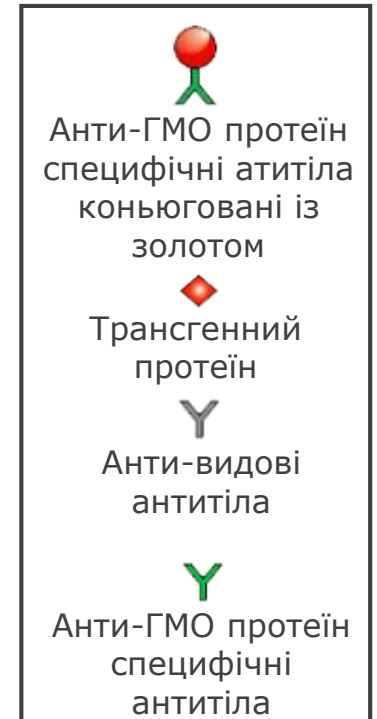
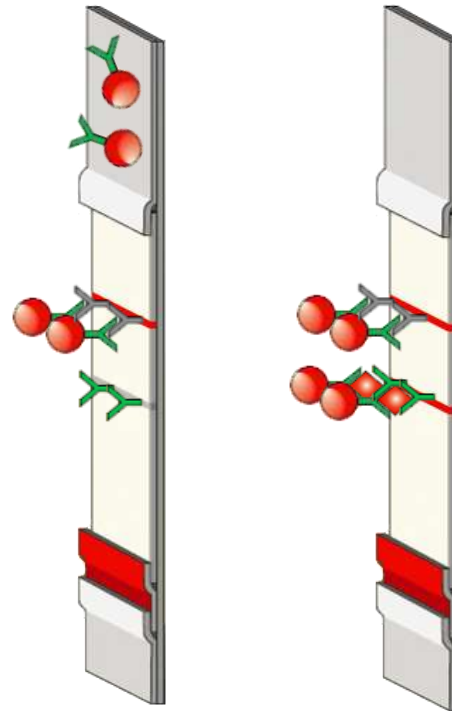


Технологія Тест-Смужок



Негативна

Позитивна



Аналіз маси зерна тест-смужками



Зважити зразок



Змолоти зразок



Додати води



Змішати зразок

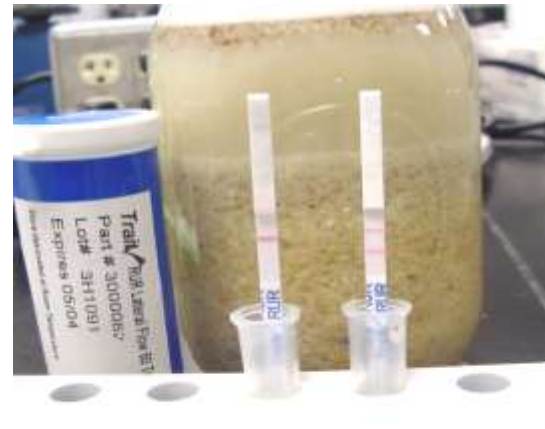
Аналіз маси зерна тест-смужками



**Перенести
в пробірку**



**Вставити
смужку**



Загальні рекомендації

1. Розмелення зразків, рекомендації щодо млинів
2. Рекомендації по очищенню
3. Рекомендації щодо посуду для екстракції
4. Рекомендації щодо проведення тестування

Розмелення зразків, рекомендації щодо млинів

Не рекомендується молоти зразки дуже дрібно. Достатньо щоб кожне зерно було розбите.

- ГМ протеїн дуже легко екстрагується.
- Надто дрібно змелений зразок може повільно осідати
- Дрібні частки в екстракті будуть налипати на тестову смужку і сповільнювати аналіз, або навіть приводити до некоректного результату
- Не допускайте нагріву зразків – це приводить до денатурації протеїнів і зменшення вмісту ГМО протеїну, що може бути виявлений.

Крупність помолу зразків, рекомендації щодо млинів

Млини краще використовувати такі, робочі поверхні яких можна вимити водою.

- Ідеально підходять блендери
- Можна використовувати змінні чаші, або банки, що від'єднуються від приводу



Рекомендації по очищенню

Все обладнання яке було в контакті з розмолотом і екстрактом необхідно вимити рідким милом і промити потім водою.

- Для прискорення висихання можна застосовувати протирання спиртом
- З обладнання яке було в контакті з цілим ГМО зерном достатньо видалити пил і промити наступним зерном
- Руки потрібно мити з милом після кожного зразка, або використовувати гумові рукавички

Рекомендації щодо проведення екстракції

Посуд має бути одноразовим або таким, що легко миється.

- Форма посуду має значення, краще брати високий посуд – швидше осідає екстракт і утворюється водна фаза
- Одноразовий посуд не потрібно очищувати – економія часу, використовуйте пластикові стакани.
- Перемішувати екстракт можна піпеткою Пастера з набору, час перемішування 15 сек.
- Екстракт має осісти 1-2 хвилини
- Переносити готовий екстракт потрібно одноразовою піпеткою в конічну мікропробірку, що входять до складу набору

Рекомендації щодо проведення тестування

Дотримуйтесь інструкції!

- Не можна використовувати інші ємності для проведення тесту ніж ті, що є в наборі.
- Має значення глибина занурення смужки, тому наливати потрібно рівно 0,5 мл.
- Час аналізу рівно 5 хвилин, через 10 хвилин тест недейсний
- Смужка має стояти вертикально.
- За 1 хвилину від початку теста рідина має піднятись до білої тестової зони.

Тест смужки AgraStrip® RUR TM (toasted meal)- Trait

- межа визначення 0.9% RUR в прожареному соєвому шроті за 10 хвилин.
- відчують як нативний так і денатурований протеїн
- стандартна процедура аналізу



Тест смужки AgraStrip® RUR TM (toasted meal)- Trait



- Розмолоти 50 г.
- На аналіз взяти 10г.
- Додати 35 мл буфера.
- Буфер концентрат в комплекті.
- Перемішати 30 сек.
- Дати осісти 5 хв.
- Аналіз 10 хв.

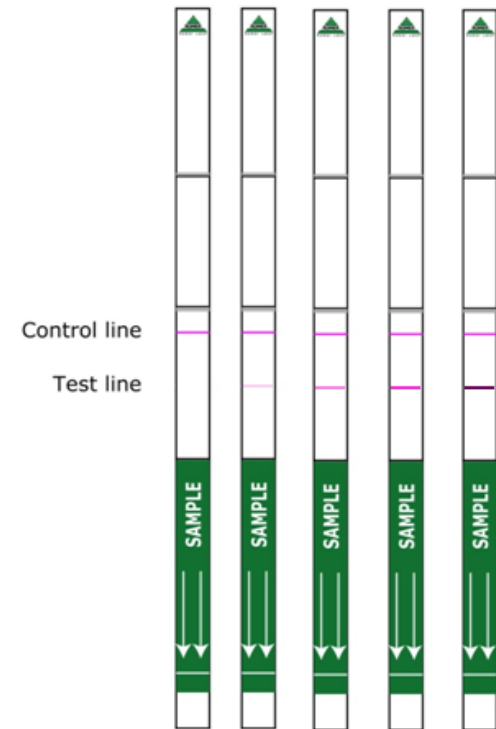
Напівкількісний метод



AgraStrip® TraitChek

Тест-смужки напівкількісні

- Інтенсивність позитивної тестової смужки буде змінюватись залежно від концентрації ГМО у зразку
- У сендвіч форматі тест смужки тестова лінія стає темнішою при збільшенні концентрації
- Ця інтенсивність може бути проаналізована рідером для смужок



Напівкількісний метод

Протеїни, що визначаються в певних матрицях

- CP4 EPSPS соя, ріпак і кукурудза
- Cry3Bb кукурудза
- Cry1F кукурудза
- Cry34Ab1 кукурудза
- PAT ріпак і кукурудза
- Cry1Ab (Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1A.105) кукурудза
- Vip3A кукурудза
- Кукурудза комб.



Напівкількісний метод

Вимірювання в діапазоні та точне значення

Наприклад RUR соя

- <0.1% ГМО
- 0.1 – 0.5% ГМО
- 0.5 – 1.0% ГМО
- 1.0 – 4.0% ГМО
- >4.0% ГМО



Особливості рідера AgraVision™

- Можливість працювати автономно або від мережі.
- Аналіз тест-смужок на ГМО та мікотоксини.
- Термопринтер для друкування результатів.
- Захисний кейс.



Керування даними



- Скрінінг різної кількості смуг
- Файли даних зберігаються автоматично
- Зображення смужки включене до протоколу випробувань
- Дані можуть бути передані в інші програми, напр. Excel

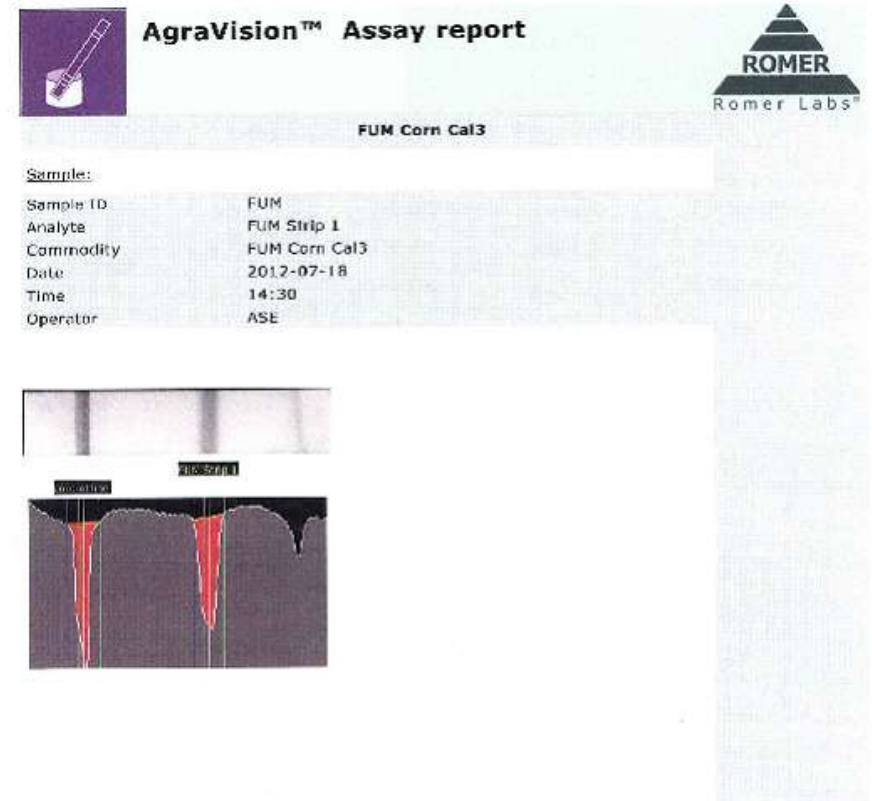
Протоколи у PDF форматі

Переваги протоколів у PDF:

Протоколи можуть бути збережені окремо на жорсткому диску

Протоколи можуть бути поширені (напр. по e-mail)

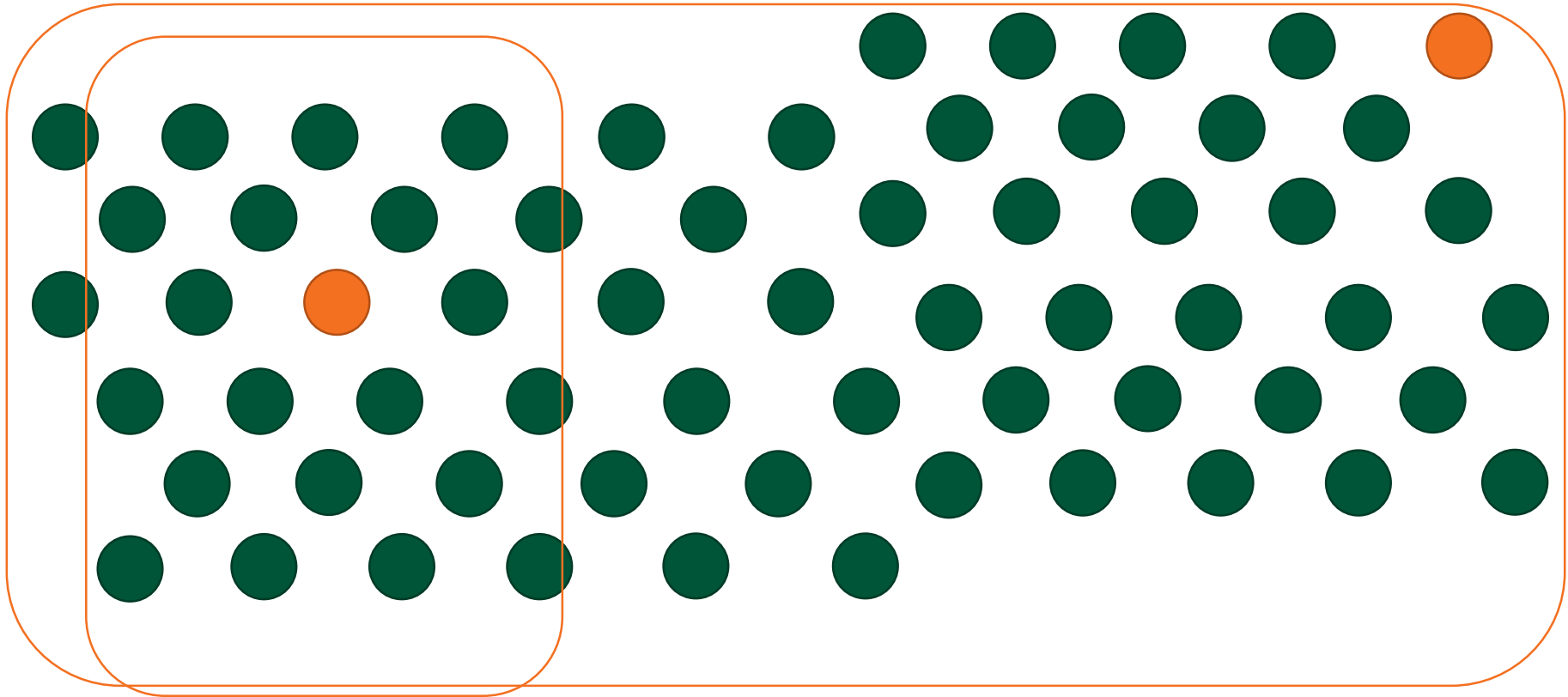
Протоколи можуть бути використані на інших комп'ютерах (без програми AgraVision)



Основні проблеми кількісного аналізу

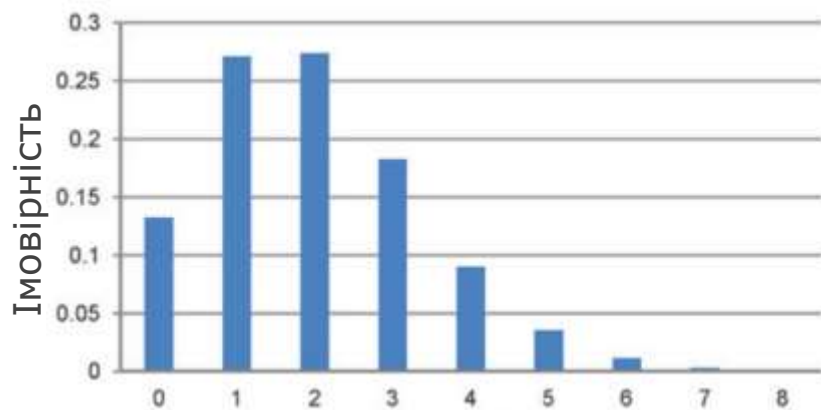
- Нерівномірний розподіл часток, недостатній розмір проби
- Неоднаковий рівень експресії протеїну CP4 EPSPS в різних культурах і в межах однієї культури
- Інструментальна похибка вимірювань

Аналіз в масі зерна – проблема відбору проби

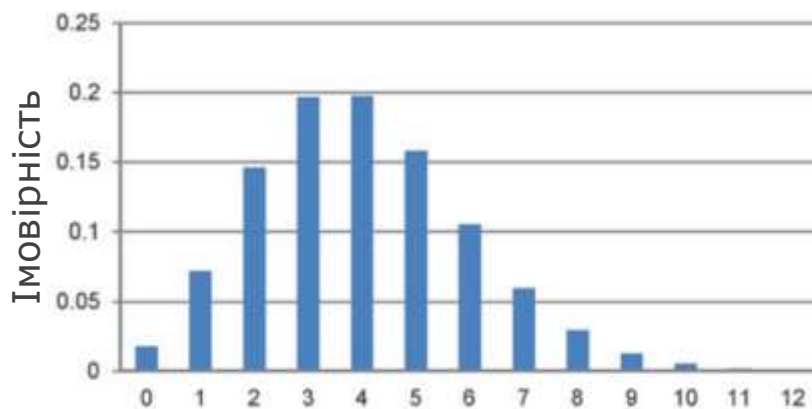


Аналіз маси зерна - Статистика та розмір зразка

Імовірність появи ГМ зернин у випадковому зразку лота, що містить 2% ГМО



Кількість ГМ зернин в зразку 100 зернин



Кількість ГМ зернин в зразку 200 зернин

Розрахунок розміру і кількості зразків

Відбір проб

Важливо взяти репрезентативний зразок!!



Таблиця Е: 800 зерен під-зразки (Кукурудза) (Всі під-зразки мають бути негативні)

Розмір зразка?
Кількість зразків?

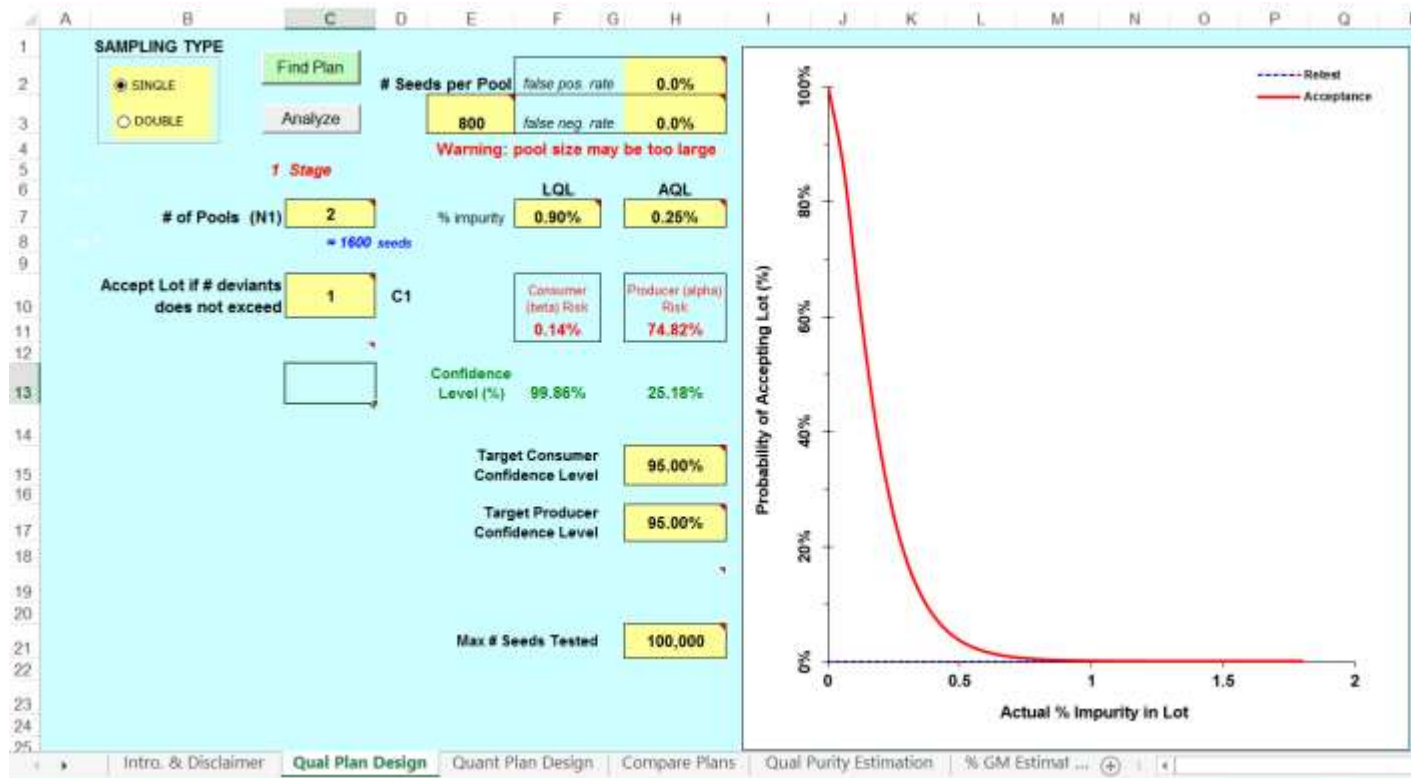


Кількість під-зразків	Максимум відсоток RUR насінин, використання під-зразків в 800 насінин при п'яти рівнях достовірності (%)				
	50	75	90	95	99
800 зерен кожен					
1	0.087	0.175	0.288	0.375	0.575
2	0.044	0.087	0.144	0.187	0.285
3	0.029	0.058	0.096	0.125	0.192
4	0.022	0.044	0.072	0.094	0.145
5	0.017	0.035	0.058	0.075	0.115
6	0.015	0.029	0.048	0.063	0.097
7	0.013	0.025	0.041	0.054	0.083
8	0.011	0.022	0.036	0.047	0.072

Розрахунок розміру і кількості зразків

SEED Calculator 8 (Seedcalc8.xls)

<http://www.seedtest.org/en/statistical-tools-for-seed-testing- content---1--1143--279.html>



Розрахунок достовірності для насіння ріпака

Кількість під-зразків в 1000 насінин кожен	Кількість позитивних підзразків в	Максимум відсоток RUR насінин, використання під-зразків в 1000 насінин при трьох рівнях достовірності (%)		
		90	95	99
1	0	0.23	0.30	0.46
2	0	0.12	0.15	0.23
3	0	0.08	0.10	0.16
2	1	0.30	0.37	0.53
3	1	0.16	0.20	0.28
3	2	0.34	0.41	0.57

Вміст CP4 EPSPS в різних культурах

A Review of the Environmental Safety of the CP4 EPSPS Protein
 Center for Environmental Risk Assessment, ILSI Research Foundation
 1156 Fifteenth Street N.W., Washington D.C. 20005-1743 USA
 May 26, 2010



Table 2. Highest reported expression levels of CP4 EPSPS in plant tissues from representative approved events.

Species	Transformation Event	Tissue	Highest Reported Expression (ug/g fresh weight)
<i>Beta vulgaris</i>	GTSB77	Top	370
<i>Brassica napus</i>	GT73	Leaf	70
<i>Brassica rapa</i>	ZSR500/502	Seed	53
<i>Glycine max</i>	GTS-40-3-2	Leaf	798
<i>Medicago sativa</i>	J101 x J163	Forage	390
<i>Gossypium hirsutum</i>	MON88913	Seed	550
<i>Zea mays</i>	MON88017	Pollen	280



CP4 EPSPS protein expression data in seed from *Brassica napus* events

Event	Reference Source	ug/g	
		Mean	Range
GT73	ANZFA 2000a	49	44-51
	ANZFA 2000a	18	16-22
	USDA APHIS 1998c	28	18-47
	ANZFA 2000a		
	USDA APHIS 1998c	21	14-29
	USDA APHIS 1998c	28	17-37
GT200	USDA 2001 ¹	34	26-42
	USDA 2001 ¹	51	48-56

CP4 EPSPS protein expression data in seeds from *Glycine max* events.

Event	Reference Source	ug/g	
		Mean	Range
GTS 40-3-2	USDA APHIS 1993	288	186-395
		239	179-303
MON89788	USDA 2007a	140	98-170

Середній вміст CP4 EPSPS у насінні різних культур

Середній вміст в насінні ріпака –	28 мкг/г
Середній вміст в насінні сої RUR –	263 мкг/г
Середній вміст в насінні сої RUR2 –	140 мкг/г

Вміст в різних культурах і лініях суттєво різний!

Подолання проблеми різної експресії

- Застосування смужок різної чутливості
- Використання спеціального буфера для збільшення відсотку відновлення
- Застосування кількісного аналізу у лінійному діапазоні концентрацій протеїну, що помітно вище за LOD

Використання спеціального буфера для екстракції

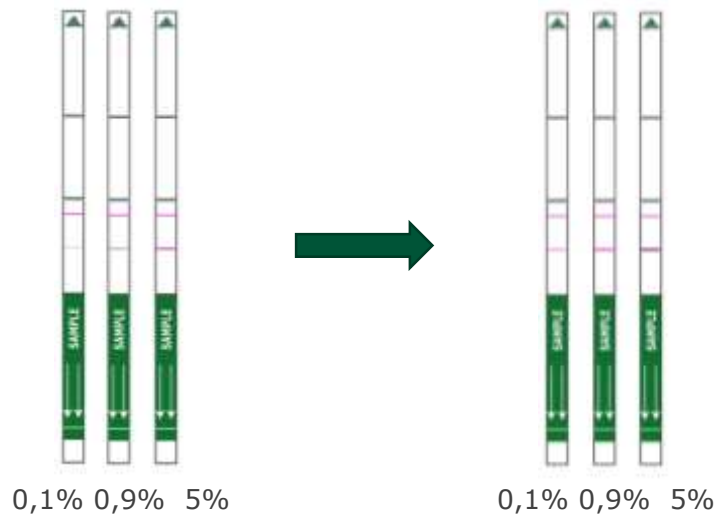
AgraStrip буфер – це спеціальний розчин, що містить речовини, які допомагають збільшити відсоток відновлення модифікованого протеїну і сприяє швидшому осіданню екстракта

- Постачається у вигляді концентрату на 4 л та 20 л
- Розчин 25-кратний! Розводиться в довільному об'ємі 1:24
- Може зберігатись при кімнатній температурі протягом терміну придатності, у розведеному стані до 2-х тижнів в холодильнику.



Ефект від використання буфера

- Збільшується чутливість
- Збільшується повторюваність результатів
- Зменшується залежність від якості води
- Допомагає проводити кількісний аналіз із застосуванням рідера AgraVision



Інструментальна похибка вимірювань

	%RSD SLOT 1	%RSD SLOT 2	%RSD SLOT 3	%RSD SLOT 4
NON-GMO	N/A	N/A	N/A	N/A
1/2000 (0.05%)	N/A	N/A	N/A	N/A
1/1000 (0.1%)	17.78%	19.54%	21.17%	24.67%
1/400 (0.25%)	17.76%	16.21%	20.98%	20.63%
1/200 (0.5%)	13.33%	12.82%	14.46%	14.11%
1/133 (0.75%)	11.90%	11.28%	13.20%	12.54%
1/111 (0.9%)	9.59%	8.97%	11.63%	9.55%
1/50 (2.0%)	5.84%	5.96%	7.83%	7.99%
1/33 (3.0%)	13.04%	11.99%	13.24%	12.94%
1/25 (4.0%)	13.24%	12.58%	13.60%	13.68%
1/20 (5.0%)	7.71%	6.99%	8.49%	7.52%

Стандартне квадратичне відхилення при визначенні вмісту ГМ ріпака різних концентрацій на AgraVision

Калібрування та перевірка AgraVision

- Калібрування проводиться по кожній партії тест смужок. Кожна партія перевіряється по РЧ-ПЛР на відповідність ТУ
- Калібрувальні дані зберігаються на SD карті що постачається з приладом, або з набором при виході оновлень.
- Відповідність даних може перевірятись за допомогою спеціального QC – лотка



Making the World's Food Safer®



Введение в Микотоксины



План

- Что такое микотоксины?
- Основные проблемы связанные с микотоксинами
- Микотоксины в сельском хозяйстве
- Нормативная документация по микотоксинам

План

- Что такое микотоксины?
- Основные проблемы связанные с микотоксинами
- Микотоксины в сельском хозяйстве
- Нормативная документация по микотоксинам

Определение



Fusarium sp.



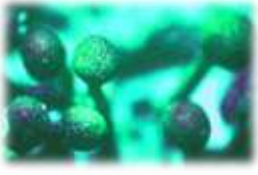
Aspergillus sp.



Penicillium sp.



Alternaria sp.



*Claviceps sp.,
etc.*

Μυcos (Греч.)
Toxicum (Лат.)

Определение

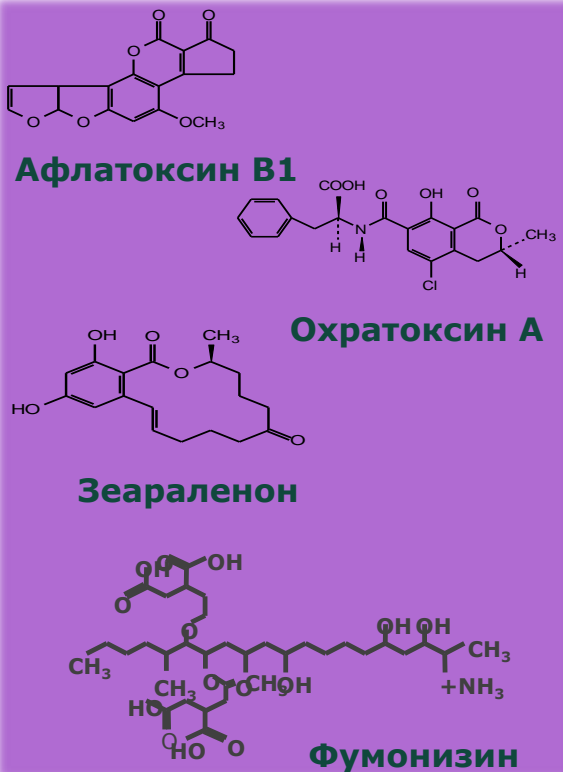
>100.000 видов!!!

“Микотоксины – это
токсины производимые
грибами”

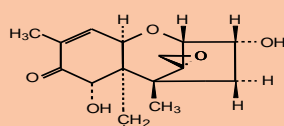
- Токсичные вторичные метаболиты грибов
- находятся в большинстве сельскохозяйственных продуктов во всем мире
- Химически стабильны
- устойчивы к действию температуры
- устойчивы к хранению
- устойчивы к обработке

Основные микотоксины с первого взгляда

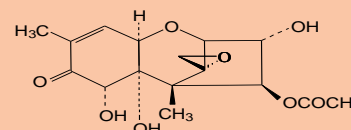
Более чем несколько сотен микотоксинов идентифицировано, но...



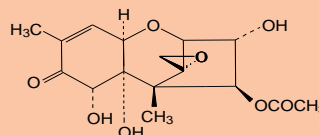
Трихотецены (А и В тип)



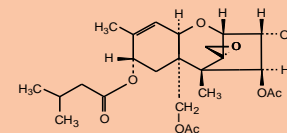
Деоксиниваленол



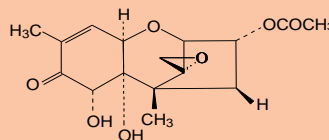
Фузаренон X



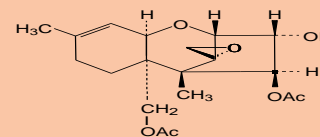
Ниваленол



T-2 Токсин



Ацетилдеоксиниваленол



Диацетоксисцирпенол

Классы микотоксинов

Major Classes	Minor Classes
Aflatoxins Trichothecenes Fumonisin Zearalenone Ochratoxins	Ergot Alkaloids Cyclopiazonic Acid Sterigmatocystin Gliotoxin Citrinin Tremorgenic Mycotoxins Patulin Citreoviridin Fusaproliferin Penicillic Acid Roquefortine Isofumigaclavine PR Toxin Mycophenolic Acid

*according „Mycotoxins: Risks in Plant, Animal, and Human Systems“,
Council for Agricultural Science and Technology, Ames, Iowa, USA, 2003

Продуцируются разными грибами

Fungi responsible	Mycotoxin
Aspergillus flavus Aspergillus parasiticus	Aflatoxin B ₁ , B ₂ , G ₁ and G ₂
Fusarium moniliforme Fusarium proliferatum	Fumonisin
Fusarium species	Trichothecenes
Fusarium species	Zeranolone
Penicillium species Aspergillus species	Ochratoxins

*according „Mycotoxins: Risks in Plant, Animal, and Human Systems“,
Council for Agricultural Science and Technology, Ames, Iowa, USA, 2003

План

- ✓ Что такое микотоксины?
 - Основные проблемы связанные с микотоксинами
 - Микотоксины в сельском хозяйстве
 - Нормативная документация по микотоксинам

Плесень = Микотоксин ?



Проблемы связанные с микотоксинами

➔ **Микотоксины...**

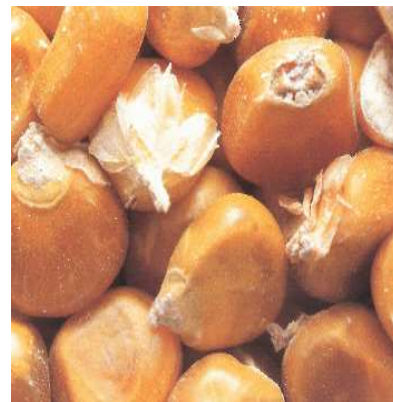
невидимые, не имеют запаха и вкуса!



Заплесневелое зерно



Вероятно есть микотоксины



Красивое зерно



Возможны микотоксины!

Проблемы связанные с микотоксинами

➔ Много факторов влияет на образование микотоксинов

Выращивание:

погодные условия
заражение насекомыми
разнообразие культур
плотность посадки
удобрения и т.д.

Сбор урожая:

зрелость урожая
содержание влаги
техника культивирования

Хранение:

влажность
контроль вредителей
консервирование и т.д.

Дистрибьюция:

условия транспортировки
обработка и т.д.

Проблемы связанные с микотоксинами

- ➔ Много факторов влияет на образование микотоксинов



Влажность



Проблемы связанные с микотоксинами

➔ Много факторов влияет на образование микотоксинов

Повреждение

растения / зерен / урожайности



План

- ✓ Что такое микотоксины?
- ✓ Основные проблемы связанные с микотоксинами
 - **Микотоксины в сельском хозяйстве**
 - Нормативная документация по микотоксинам

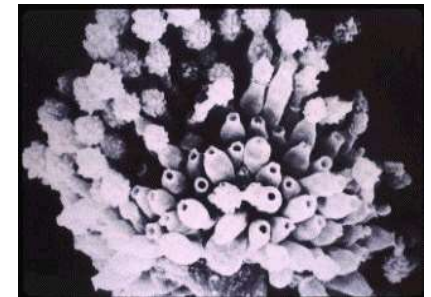
Афлатоксины

Грибы *Aspergillus flavus*,
A. parasiticus,
Aspergillus nomius,
Aspergillus pseudotamarii

Оптимальные условия

Тропический, субтропический климат
Влажные условия хранения

Токсины AFB₁, AFB₂, AFG₁, AFG₂
метаболиты: AFM₁, AFM₂



*Aspergillus
flavus*

Афлатоксины

Поражаемые корма

- **Зерновые**
(Кукуруза, ячмень, пшено, овёс, рис, сорго, пшеница)
- **Арахис, фисташки, миндаль**
- **Другие древесные орехи**
- **Соевые бобы**
- **Молоко, молочные продукты (Сыры)**
- **Яйца**



Афлатоксины

Aspergillus flavus, Asp. parasiticus

Целевой орган

Печень

Афлатоксины – это
Гепатотоксины



Синдром бледной печени

Национальный центр
По заболеваниям животных,
Эймс, США

Аспергиллёзис - пневмония

Охратоксины

Грибы *Aspergillus ochraceus*
Aspergillus sp.
Penicillium viridicatum
Penicillium sp.

ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

Холодный и умеренный климат
Влажные условия хранения

Токсины Охратоксин А (В, С,



Aspergillus ochraceus
ROMER
Romer Labs®

Охратоксины

Поражаемые корма и пища

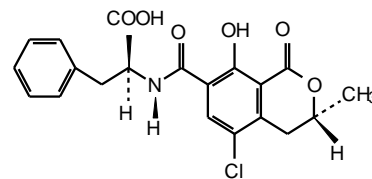
- **зерновые**
(ячмень, кукуруза, овес, пшеница)
- **орехи**
- **кофе бобы**
- **сухие бобы**
- **виноград**

- **сыр**
- **свинина**



Охратоксины

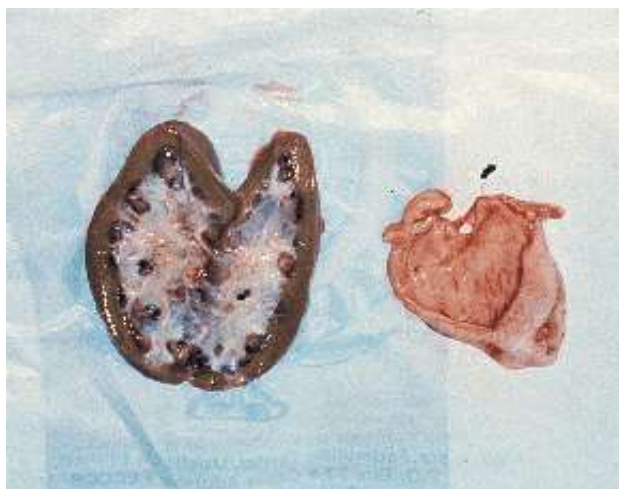
Aspergillus, Penicillium



ЦЕЛЕВОЙ ОРГАН

ПОЧКИ, ПЕЧЕНЬ, МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

Охратоксины - нефротоксины!



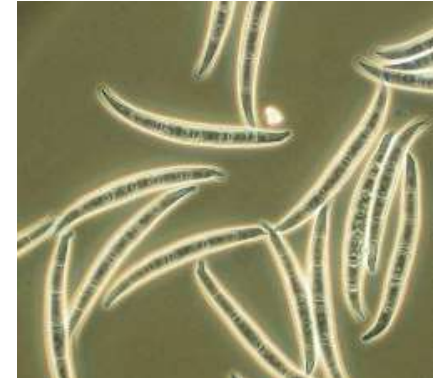
**Воспаление
мочевого пузыря
и почки**

вызванное ОТА



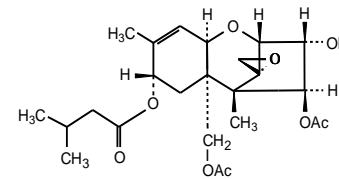
Трихотецены

Грибы *Fusarium sp.*
(e.g. *F. graminearum*, *F. culmorum*
F. sporotrichoides)
Trichoderma sp.,
Stachybotrys sp.,
Cephalosporium sp.,
Myrothecium sp.,...



Оптимальный условия
вездесущие,
преимущественно в жарком
и умеренном климате

Fusarium sp.



Трихотецены

Поражаемые корма и пища

- **Зерновые**
(ячмень, кукуруза, овес, пшеница, рис, пшено)
- **орехи**
- **соевые бобы**
- **сахарный тростник**



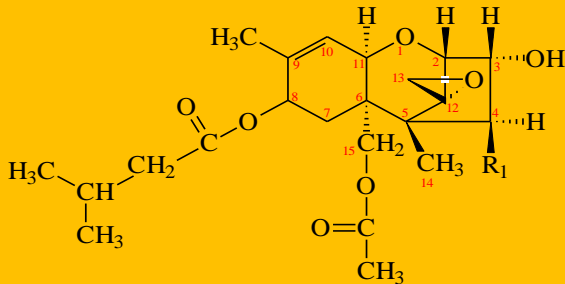
Трихотецены

Семейство из **более 150** структурно родственных компонентов!

Тип А

Например

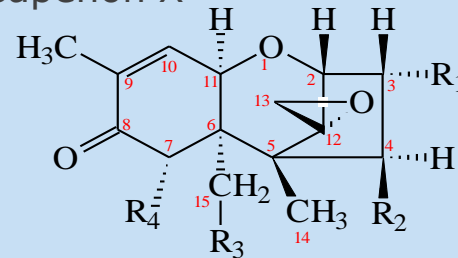
Т-2 токсин,
HT-2 токсин,
Диацетоксисцирпенол (DAS)



Тип В-Трихотецены

Например

Деоксиниваленол
(DON, Вомитоксин),
Ниваленол (NIV),
Фузаренон X



Трихотецены

Острые симптомы

- ротовые и кожные поражения
- поражения желудка
- отказ от приема пищи



Зеараленон

Fusarium graminearum

Жаркий и умеренный климат, длительный холодный период, сезоны дождей, среда с повышенной влажностью

Поражаемые корма и пища

- кукуруза
- пшеница
- сорго
- ячмень
- овес
- рис

Возникает вместе с DON!



Фумонизины

грибы *Fusarium moniliforme*
Fusarium proliferatum
другие *Fusarium sp.*



F. moniliforme

Оптимальные условия

Жаркий и умеренный климат

Токсины **Фумонизины B₁, B₂ (B₃, B₄, A₁, A₂)**

Фумонизины

Поражаемые корма и пища

- Кукуруза (гниль ядра)
- другие зерновые



Микотоксины и эффекты

Плесень/микотоксин	Эффект
<i>Aspergillus spp.</i> <ul style="list-style-type: none">• Афлатоксин• Охратоксин• Стеригматоцистин	Гепатотоксический (печень), Канцерогенный Нефротоксический (почки), Канцерогенный Канцерогенный
<i>Penicillium spp.</i> <ul style="list-style-type: none">• Цитринин• Патулин• Рубратоксины• Пенитремы• Пеницилловая кислота	Нефротоксичный Токсичный, канцерогенный Гепатотоксичный Тремогенный (вызывает тремор) Канцерогенный
<i>Fusarium spp.</i> <ul style="list-style-type: none">• Т-2 Токсин• Деоксиниваленол (DON)• Диацетоксисцирпенол (DAS)• Зеараленон (ZON)• Фумонизин	Отмирание кожи, гемморагический Рвотный (вызывает рвоту) Отмирание кожи, гемморагический Эстрогенный Канцерогенный

Эффект микотоксинов на человека

AFB₁ – Афлатоксин В1
AFM₁ – Афлатоксин М1
DON – Деоксиниваленол
FUM – Фумонизины
OTA – Охратоксин А
T-2 – Т-2 Токсин
HT-2 – HT-2 Токсин
ZON - Зеараленон
Ergot – Алкалоиды спорыньи

FUM
• Рак пищевода

AFB₁, DON
• Токсическая энцефалопатия
• Головная боль, головокружение
• Лихорадка

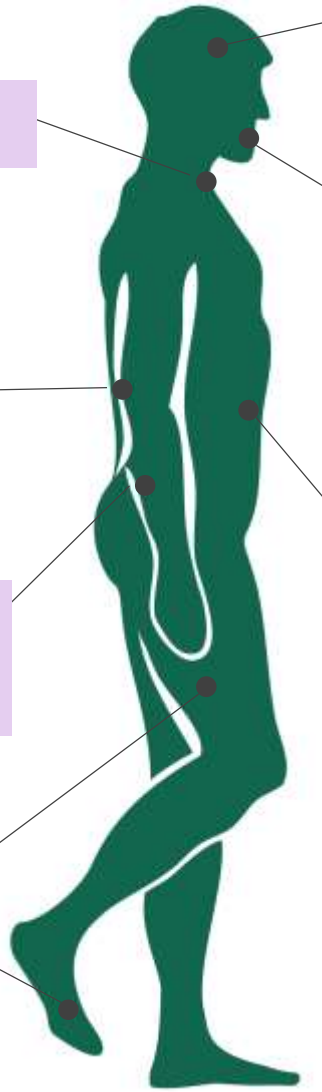
FUM
• Дефекты спинного мозга (анэнцефалия, расщелина позвоночника)

AFB₁, AFM₁, DON, T-2, HT-2, Ergot
• Рвота
• Тошнота
• Снижение аппетита

OTA, DON, T-2, HT-2
• Повреждение почек
• Балканская Эндемическая Нефропатия

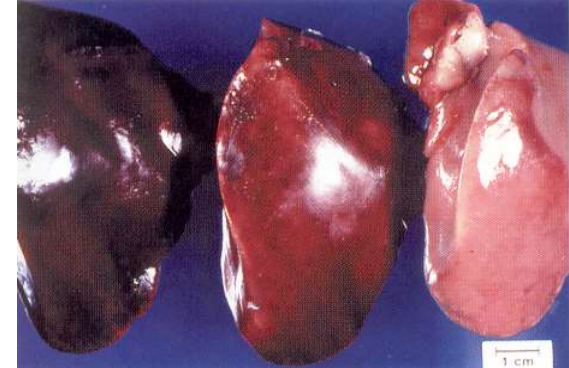
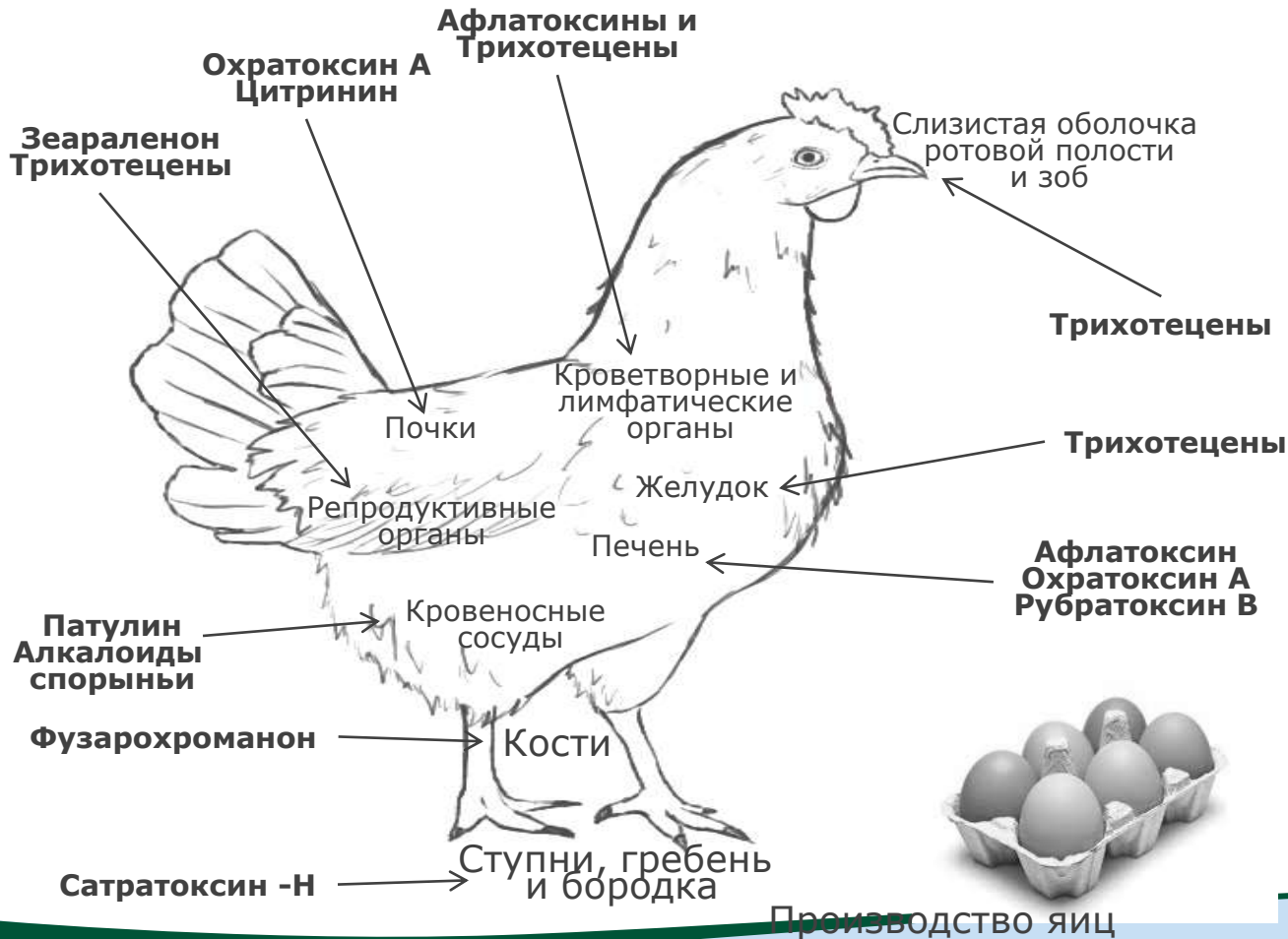
AFB₁, AFM₁, FUM, DON, T-2, HT-2, ZON, Ergot
• Заболевание печени
• Гепатоканцерогенный
• Рак печени (первичная гепатоцеллюлярная карцинома)
• Рак легких
• Боль в животе
• Диарея
• Иммуносупрессивный
• Эстрогеноподобная активность

T-2, HT-2, DON, Ergot
• Дерматозы
• Эрготизм
• Поражения кожи
• Сужение сосудов (некроз)



МИКОТОКСИНЫ

- влияние на птиц



МИКОТОКСИНЫ

- влияние на свиней



МИКОТОКСИНЫ

- Влияние на КРС

Зеараленон

Вульвовагинизм
Пролапс
Эмбриональная
смертность

T2

Гастроэнтерит
Желудочное
кровотечение

T2, Деоксиниваленон, Зеараленон

Иммуносупрессия

Деоксиниваленон

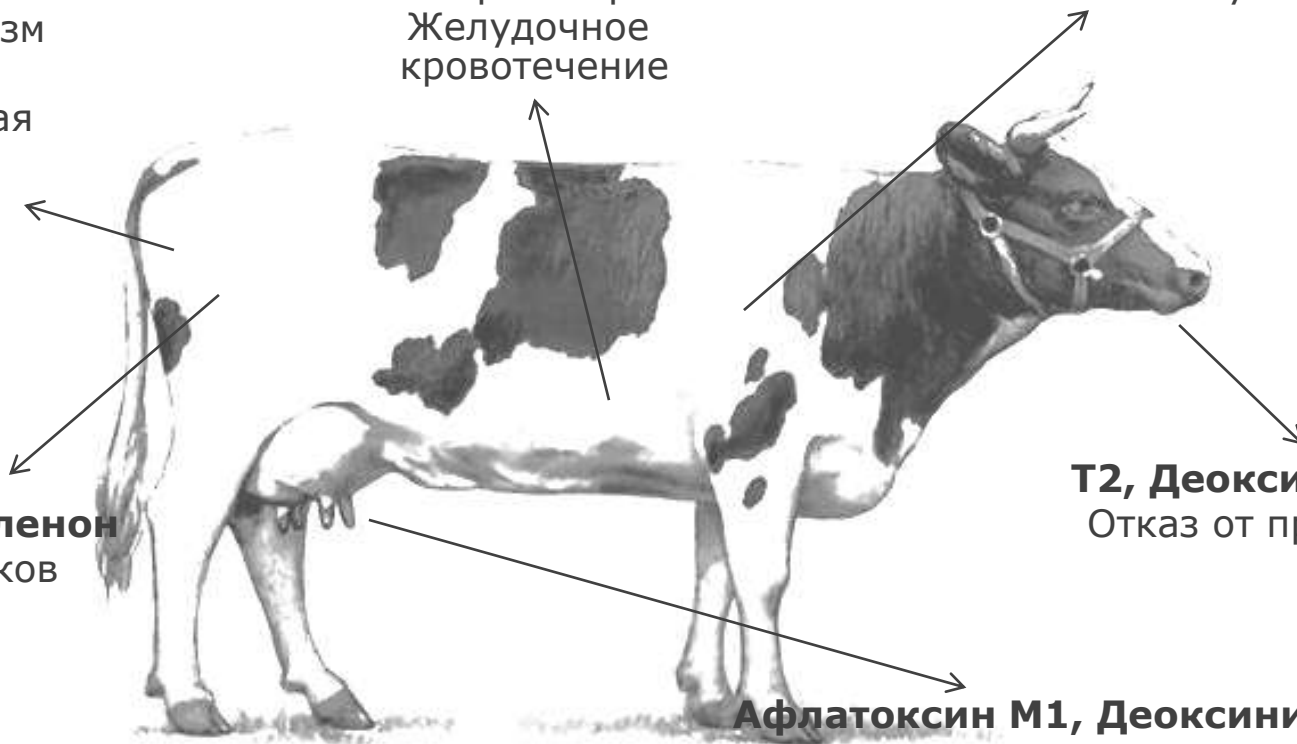
Цистит яичников

T2, Деоксиниваленон

Отказ от приема пищи,
Рвота

Афлатоксин M1, Деоксиниваленон, T2

Заражение молока или уменьшение
производства молока



Why are we testing?

Mycotoxin Legislation – Example

- **European Union**

- Prohibits the use of Products not complying with **Maximum Levels**
- For **Aflatoxins (B₁+B₂+G₁+G₂), Aflatoxin M₁, Ochratoxin A, Patulin, DON, Fumonisin (FB1 + FB2) and Zearalenone** **Maximum Levels** have been established
- For **T-2 and HT-2 Toxin** **New recommendation since March 2013**
- Detailed List of regulated Products for each Mycotoxin
- Legislation contains **Regulations for Sampling** and **Method Performance Criteria**

EU Mycotoxin Legislation - Food

Matrix	Legislation	Maximum Level Indicative Level	Mycotoxin
Food	EC 1881-2006	Maximum Level	Aflatoxins, Ochratoxin A , Patulin, Deoxynivalenol, Zearalenon, Fumonisins
	EC 1126-2007		Fusarium Toxins: DON, ZON, FUM
	EC 105-2010		Ochratoxin A
	EC 165-2010		Aflatoxins
	EC 594-2012		Ochratoxin A
	EC 165-2013	Indicative Level	T-2, HT-2
	EC 637-2013	Guidance Level	T-2, HT-2 in compound feed for cats
	EC 212-2014	Maximum Level	Citrinin in food supplements based on rice fermented with red yeast

EU Mycotoxin Legislation - Feed

Matrix	Legislation	Maximum Level Guidance Level	Mycotoxin
Feed	EC 32-2002	Maximum Level	Ergot Sclerotium, Aflatoxin B1
	EC 574-2011	Maximum Level	Melamin
Feed	EC 100-2003	Maximum Level	Aflatoxin B1
Feed	EC 576-2006	Guidance Level	DON, ZON, OTA, FUM
	EC 637-2013	Guidance Level	HT-2 & T-2 in feed for cats

EU Mycotoxin Sampling and Analysis Legislation - Food

Matrix	Legislation	Topic
Food	EC 401-2006	laying down the methods of sampling and analysis for the official control of the levels of Mycotoxins in foodstuffs
	EC 178-2010	amending Regulation (EC) No 401/2006 as regards groundnuts (peanuts), other oilseeds, tree nuts, apricot kernels, liquorice and vegetable oil
	EC 519-2014	Amending (EC) No 401/2006 as regards methods of sampling of large lots, spices and food supplements, performance criteria for T-2, HT-2 toxin and citrinin and screening methods of analysis

EU Mycotoxin Sampling and Analysis Legislation - Feed

Matrix	Legislation	Topic
Feed	EC 152-2009	laying down the methods of sampling and analysis for the official control of feed
	EC 691-2013	Amending regulation EC 152-2009 as regards methods of sampling and analysis

EC 165-2010 - Aflatoxins

Foodstuffs ⁽¹⁾		Maximum levels (µg/kg)		
2.1.	Aflatoxins	B ₁	Sum of B ₁ , B ₂ , G ₁ and G ₂	M ₁
2.1.1.	Groundnuts (peanuts) and other oilseeds ⁽⁴⁰⁾ , to be subjected to sorting, or other physical treatment, before human consumption or use as an ingredient in foodstuffs, with the exception of: — groundnuts (peanuts) and other oilseeds for crushing for refined vegetable oil production	8,0 ⁽⁵⁾	15,0 ⁽⁵⁾	—
2.1.2.	Almonds, pistachios and apricot kernels to be subjected to sorting, or other physical treatment, before human consumption or use as an ingredient in foodstuffs	12,0 ⁽⁵⁾	15,0 ⁽⁵⁾	—
2.1.3.	Hazelnuts and Brazil nuts, to be subjected to sorting, or other physical treatment, before human consumption or use as an ingredient in foodstuffs	8,0 ⁽⁵⁾	15,0 ⁽⁵⁾	—
2.1.4.	Tree nuts, other than the tree nuts listed in 2.1.2 and 2.1.3, to be subjected to sorting, or other physical treatment, before human consumption or use as an ingredient in foodstuffs	5,0 ⁽⁵⁾	10,0 ⁽⁵⁾	—

EC 401-2006 - Sampling

Commodity	Lot weight (tonnes)	Weight or number of sublots	Number of incremental samples	Aggregate sample weight (kg)
Cereals and cereal products	> 1 500	500 tonnes	100	10

Number of incremental samples to be taken depending on the weight of the lot of cereals and cereal products

Lot weight (tonnes)	Number of incremental samples	Aggregate sample weight (kg)
≤ 0,05	3	1
> 0,05-≤ 0,5	5	1
> 0,5-≤ 1	10	1
> 1-≤ 3	20	2
> 3-≤ 10	40	4
> 10-≤ 20	60	6
> 20-≤ 50	100	10

Rapid Alert System for Food and Feed

RASFF | Consumers Portal | Support | Help | Disclaimer | Log in



RASFF Portal

European Commission > RASFF Portal

Notifications list | New search | Export to...

Search result: 69 notifications

Search criteria

Notified from 01/09/2015

Notified till 16/11/2015

Product type food

Notification type border rejection

Hazard category mycotoxins

First

Previous 100

Notifications 1 to 69 of 69

Next 100

Last

	Classification	Date of case	Reference	Notifying country	Subject	Product Category	Type	Risk decision	
1.	border rejection	12/11/2015	2015.BUE	France	afatoxins (B1 = 31; Tot. = 34 µg/kg - ppb) in pistachio kernels from the United States	nuts, nut products and seeds	food	serious	Details
2.	border rejection	12/11/2015	2015.BUF	Italy	afatoxins (B1 = 52.5; Tot. = 57.6 µg/kg - ppb) in chilli powder from India	herbs and spices	food	serious	Details
3.	border rejection	11/11/2015	2015.BTY	Greece	afatoxins (B1 = 32.7; Tot. = 34.7 µg/kg - ppb) in pistachio kernels from Iran	nuts, nut products and seeds	food	serious	Details
4.	border rejection	10/11/2015	2015.BTQ	Netherlands	afatoxins (B1 = 8.8; Tot. = 8.8 µg/kg - ppb) in chia seeds from Paraguay	nuts, nut products and seeds	food	serious	Details
							food	serious	Details
6.	border	09/11/2015	2015.BTN	Italy	afatoxins (Tot. = 43.6 µg/kg - ppb)				

http://ec.europa.eu/food/safety/rasff/index_en.htm

Search result: 69 notifications

Search criteria | Notified from 01/09/2015 | Notified till 16/11/2015 | Product type food | Notification type border rejection | Hazard category mycotoxins

Aflatoxin B₁ = 31 µg/kg
Aflatoxin tot. = 34 µg/kg

Current regulation:
Aflatoxin B₁ = 12 µg/kg
Aflatoxin tot. = 15 µg/kg

	Classification	Date of case	Last change	Reference	Country	Type	decision	Product Category / Subject
1.	border rejection	12/11/2015	13/11/2015	2015.BUE	France	food	serious	nuts, nut products and seeds aflatoxins (B1 = 31; Tot. = 34 µg/kg - ppb) in pistachio kernels from the United States
2.	border rejection	12/11/20					serious	herbs and spices aflatoxins (B1 = 52.5; Tot. = 57.6 µg/kg - ppb) in chilli powder from India
3.	border rejection	11/11/2015	11/11/2015	2015.BTY	Greece	food	serious	nuts, nut products and seeds aflatoxins (B1 = 32.7; Tot. = 34.7 µg/kg - ppb) in pistachio kernels from Iran
4.	border rejection	10/11/2015	10/11/2015	2015.BTQ	Netherlands	food	serious	nuts, nut products and seeds aflatoxins (B1 = 8.8; Tot. = 8.8 µg/kg - ppb) in chia seeds from Paraguay
5.	border rejection	09/11/2015	09/11/2015	2015.BTP	Germany	food	serious	fruits and vegetables aflatoxins (B1 = 23.76; Tot. = 47.04 µg/kg - ppb) in dried figs from Turkey
6.	border rejection	09/11/2015	09/11/2015	2015.BTN	Italy	food	serious	nuts, nut products and seeds aflatoxins (Tot. = 43.6 µg/kg - ppb) in shelled hazelnuts from Turkey
7.	border rejection	09/11/2015	09/11/2015	2015.BTM	United Kingdom	food	serious	prepared dishes and snacks aflatoxins (B1 = 7.7; Tot. = 8.3 µg/kg - ppb) in cheese flavoured snacks from the Philippines
8.	border rejection	06/11/2015	13/11/2015	2015.BTI	Netherlands			

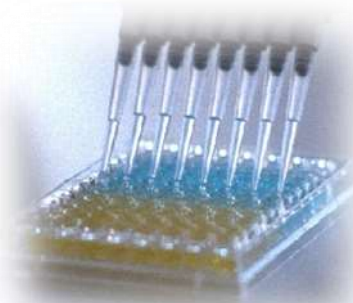
Процедура аналізу



Зразок (2 kg)



Підготовка зразка



Аналіз



Результат

Процедура теста

Проблема „ppb“

1ppb = 1мкг/кг

- 1 частица на 1,000,000,000
- 1 секунда в 32 годах
- Песчинка в 22 кг
- 1 зерно в 3.5 вагонах



Проблема „ppb“

1ppb = 1мкг/кг

- 1 грамм сахара в плавательном бассейне



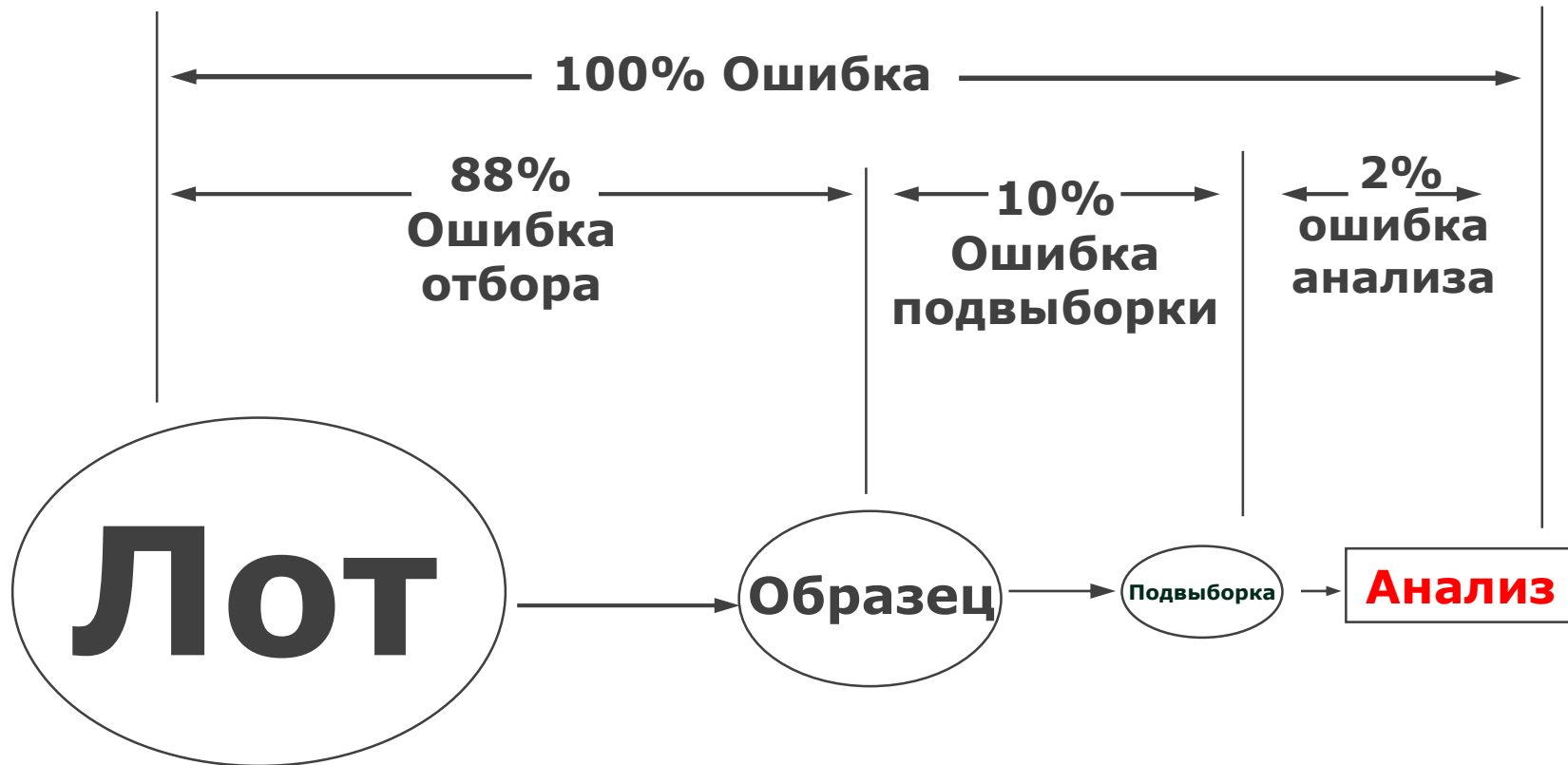
Размеры: 50м x 10м x 2м

Проблема „Распределения“

Негомогенное и гомогенное
распределение



Ошибки в анализе



(Whitaker & Dicken, 1974)

Методы отбора образцов

- **Статический отбор:** Образцы отбираются из статического лота (Корзины хранения, вагоны и т.д.) с помощью отборочного зонда
- Очень важно чтобы лот был очень хорошо перемешан перед отбором образцов
- Очень важно чтобы приборы используемые для отбора образцов не дискриминировали например очень большие частицы
- Очень важно что бы зонд был достаточно длинным чтобы достичь всех мест
- Очень важно разработать шаблон отбора



www.apsnet.org

Методы отбора образцов

- **Динамический отбор:** Образцы отбираются из движущегося потока продукта, пока продукт перемещается (Напр. с конвейерной ленты)
- Должен быть предпочтительным методом отбора
- Может быть использовано автоматическое оборудование



www.fwi.co.uk

Регламент ЕС по отбору №. 691/2013

COMMISSION REGULATION (EU) No 691/2013

of 19 July 2013

amending Regulation (EC) No 152/2009 as regards methods of sampling and analysis

Регламент ЕС по отбору №. 691/2013

5.1. Quantitative requirements as regards incremental samples in relation to the control of substances or products uniformly distributed throughout the feed

5.1.1. *Loose solid feed*

5.2. Quantitative requirements as regards incremental samples in relation to the control of constituents or substances likely to be distributed non-uniformly in feed

Size of sampled portion	Minimum number of incremental samples
< 80 tonnes	See quantitative requirements under point 5.1. The number of incremental samples to be taken has to be multiplied by 2,5.
≥ 80 tonnes	100

AgraStrip® Кількісні тести



Вміст наборів

- Тестові смужки AgraStrip®
- Лунки з кон'югатом мікотоксину
- *One for All* WATEX буферні пакети
- AgraStrip® Буфер для розведення
- Або білі та сині наконечники для дозаторів
- Мікропробірки (для розведення)
- Whirlpack Пакети для екстракції
- SD карта для рідера AgraVision
- Штатив для пробірок

AgraStrip® Кількісні тести



AgraStrip Test Kit	Item No.	Quantitation Range	LOD	Approval
Total Aflatoxin MeOH Extraction	COKAS 1600A	0 – 100 ppb	3.6 ppb	-
Total Aflatoxin WATEX	COKAS 1600W(S)	0 – 500 ppb	3.3 ppb	GIPSA/USDA
Aflatoxin M1	COKAS 1500A	0 – 600 ppt	43 ppt	-
Total Fumonisin MeOH Extraction	COKAS 3000	0 – 5000 ppb	300 ppb	GIPSA/USDA
Total Fumonisin WATEX	COKAS 3000W(S)	0 – 30000 ppb	150 ppb	Pending
Deoxinivalenol	COKAS 4000	0 – 5000 ppb	210 ppb	-
Deoxinivalenol WATEX	COKAS 4000W(S)	0 – 30000 ppb	Corn 100 ppb Wheat 150 ppb	
Zearalenone WATEX	COKAS 5000W(S)	0 – 1000 ppb	30 ppb	GIPSA/USDA

AgraStrip® Процедура аналізу



Making the World's Food Safer®



AgraStrip® Кількісний тест Процедура WATEX



ПРОЦЕДУРА В 3 КРОКИ



Copyright © 2015 Romer Labs.

AgraStrip® Кількісний тест

Процедура WATEX



1 One Water Extraction



Add sample and buffer bag



Add distilled water



Shake and let settle

AgraStrip® Кількісний тест Процедура WATEX



2 Select Test and Perform Test Specific Dilution



Select Aflatoxin,
Zearalenone, Deoxyni-
valenol or Fumonisin
AgraStrip® WATEX Test



Dilute the sample
extract according
to package insert
instructions

AgraStrip® Кількісний тест

Процедура WATEX



**3
minute
assay**

3 Assay

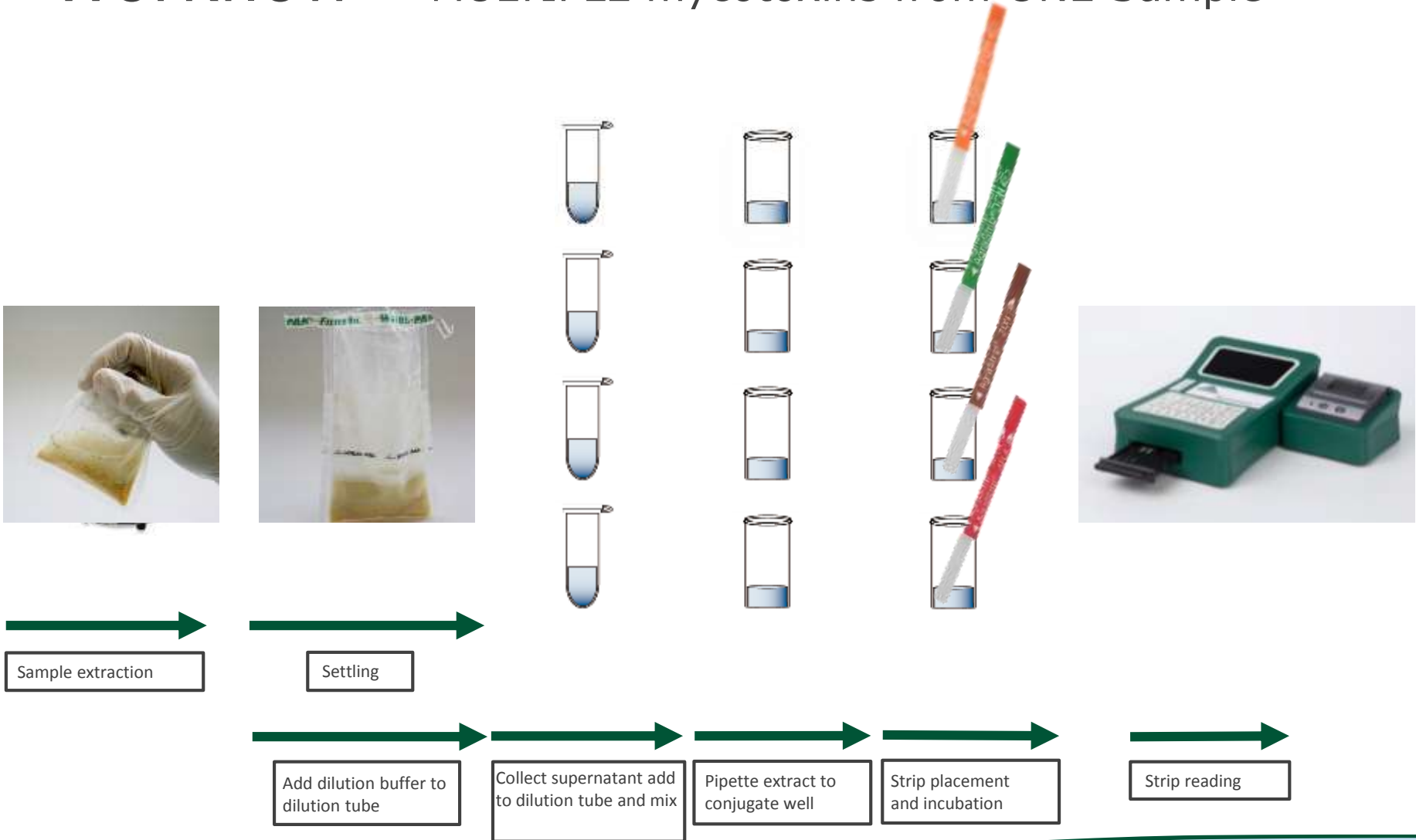


Add diluted extract and strip to conjugate well in the incubator and develop for 3 minutes

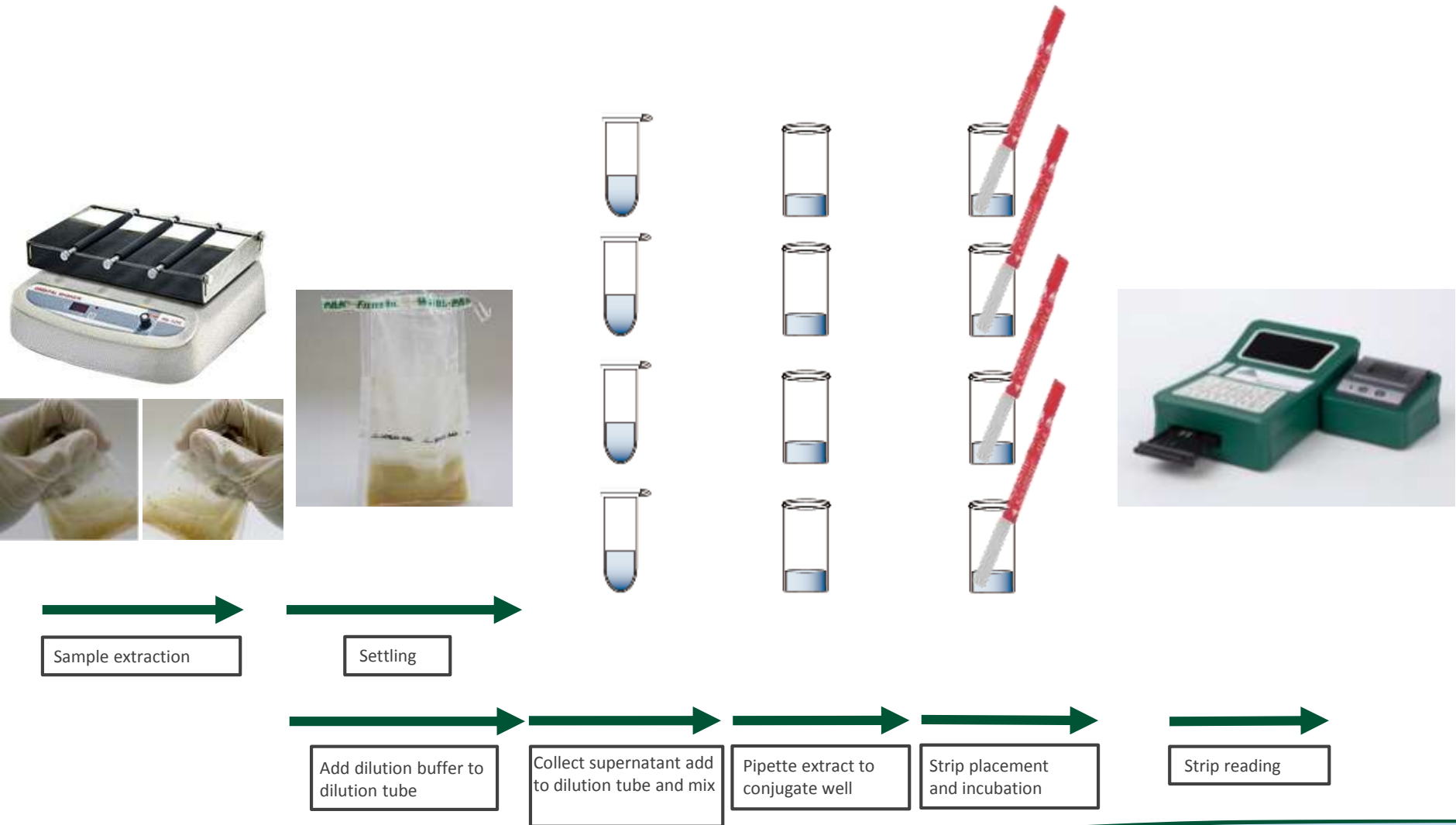


Scan the calibration curve and read results

Workflow - MULTIPLE mycotoxins from ONE Sample



Workflow - ONE mycotoxin from MULTIPLE samples





MYCOTOXINS

AgraStrip®

Workflow

WATEX *One for All*

One Extract, Three Tests

Analysis Steps	Accumulative time		
	1 strip	2 strips	4 strips
Sample extraction (handshake in Whirlpak®)	2 min		
Sample extract settling to get supernatant	2 min		
Add dilution buffer to dilution tube	30 sec	1 min	1 min 30 sec
Collect supernatant add to dilution tube and mix	20 sec	40 sec	1 min
Pipette diluted extract to conjugate well and pipette up and down 4 times	15 sec	30 sec	1 min
Strip placement and incubation	3 min 10 sec	3 min 20 sec	3 min 40 sec
Strip reading and result determination	20 sec	20 sec	40 min
Timing of a complete analysis:	8 min 35 sec	9 min 50 sec	11 min 50 sec
Timing per strip	8 min 35 sec	4 min 55 sec	3 min



MYCOTOXINS

AgraStrip®

WATEX *One for All*

One Extract, Three Tests

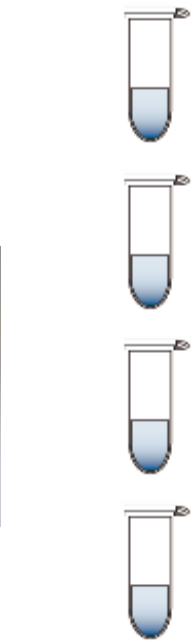
Workflow Margins



+ 1 minute



Let settle up to 3 minutes



+ 1 hour



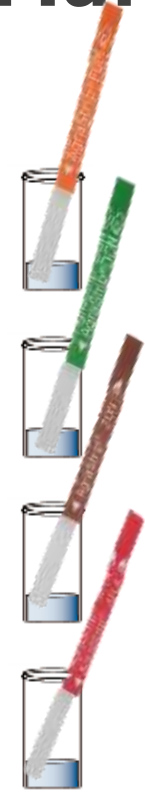
Use diluted extract within 1 hour



Zero Margin



Pipette extract to conjugate well within 1 minute!



Zero Margin



Place and remove strips fast. Stick to 3 minutes incubation!

+ 5 minutes



After removal from wells strips can rest up to 5 min before reading



AgraStrip® Кількісний тест WATEX



Переваги

Швидкий метод

- Час аналізу лише 3 хвилини

Просте виконання

- Не потрібно складного тренування
- Не потрібна фільтрація або центрифугування
- Не потрібно готувати буфери

Надійні результати

- Валідовані відповідно до USDA GIPSA стандарту
- Надзвичайна точність і повторюваність



WATEX

One for All

WATER EXTRACTION

AgraStrip[®] Mycotoxin Tests

Saving time and efforts

- 3 min assay time – faster than competing products
- Quick sample preparation
- Easy handling

Reducing error sources and costs

- Simple, 1 min handshaking extraction
- No difficult dilution steps required
- No accidental tilting of reaction tubes

Not depending on external conditions

- Temperature controlled – no temperature variations
- More consistency in recoveries

Fewer re-runs and saving resources

- Reliable results: Excellent recovery results for all samples tested
- Simple operation of AgraVision[™] Reader

Complying with external standards

- GIPSA requirements met



Мельницы Romer Labs®



**Мельница Romer
Series II**



**Romer Analytical
Sampling (RAS)
Мельница**



Making the World's Food Safer®

Дякую за увагу!

www.romerlabs.com