

Participants

Le groupe comprend des associations de producteurs de bananes, des institutions actives dans la recherche, la surveillance ou les stratégies anti-résistance, et des fabricants de produits chimiques. Les délégués suivants ont participé à la réunion 2014 du groupe de travail banane.



Helge Sierotzki	Syngenta
Juan Coward	Agriphar S.A.
Maria Isabel Jimenez	AGROLAB - Ecuador
Benny M. Corcolon	Anflocor-Tadeco
Julio Angulo	BASF
Karl-Heinz Lorenz	BASF
Andreas Mehl	Bayer CropScience
Rolf Christian Becker	Bayer CropScience
Tarsicio Mosquera	
Vidal	Bonita
Luz Edith Argel Roldán	CENIBANANO
Gabriela Jaramillo	CIB - Colombia
Arturo Orozco	Del Monte
Ronny Mancilla	Del Monte
Noel Perpetua	Dole
Marco Vinicio Blanco	Dow AgroScience
Doug Wilson	FRMRG Australia
Lester Bermudez	Makhteshim-Agan
Roger Martinez	Makhteshim-Agan
Rebeca Madrigal	Monreri
David Albert Lobo	Sumitomo Chemical Co., Ltd.
Felipe Madriz	Sumitomo Chemical Co., Ltd.
Marco Quiroz	Sumitomo Chemical Co., Ltd.
Masanao Takaishi	Sumitomo Chemical Co., Ltd.
Andy Leadbeater	Syngenta
Marcial Guzman	Syngenta
Pablo Chong	Uni Wageningen

Les organisations suivantes n'ont pas pu être présentes:

Chiquita, Corbana, CARBAP, FRAC-Brasil, Stockton

Introduction

Le groupe de travail FRAC est responsable des stratégies de gestion de la résistance aux fongicides dans la culture de la banane. Il a pour objectif de représenter toutes les principales régions productrices de bananes dans le monde. Les réunions du groupe de travail sont ouvertes (sur accord du Président) aux parties qui s'intéressent de près à la gestion de la résistance concernant la banane. Comme pour tout groupe de travail FRAC, pour être membre du groupe banane et assister aux réunions, il faut être un participant actif, condition préalable indispensable à l'organisation de discussions fructueuses entre les experts techniques et à l'établissement de directives utiles. Cette participation active consiste d'ordinaire à partager les données techniques portant sur la résistance aux fongicides et la gestion de cette résistance.

Ordre du jour de la réunion bisannuelle

- 1 Stratégies de gestion générales de la résistance pour la culture de bananes
- 2 *Mycosphaerella fijiensis* (Maladie des Raies Noires, Cercosporiose Noire)
 - 2 Examen de la sensibilité
 - 2.1 Inhibiteurs de la déméthylation (IDM)
 - 2.2 Amines
 - 2.3 Inhibiteurs Qo (QoI)
 - 2.4 Anilinopyrimidines (AP)
 - 2.5 Benzimidazoles (BMC)
 - 2.6 Fongicides SDHI
 - 2.7 Guanidines
 - 2.8 N-phényl carbamates
- 3 Examen des directives
 - 3.1 Inhibiteurs de la déméthylation (IDM)
 - 3.2 Amines
 - 3.3 Inhibiteurs Qo (QoI)
 - 3.4 Anilinopyrimidines (AP)
 - 3.5 Benzimidazoles (BMC)
 - 3.6 Fongicides SDHI
 - 3.7 Guanidines
 - 3.8 N-phényl carbamates
 - 3.9 Fongicides Multi sites
- 4 *Mycosphaerella musicola* (Maladie de Sigatoka, Cercosporiose Jaune)
 - 4 Examen de la sensibilité et des directives
 - 4.1 Inhibiteurs de la déméthylation (IDM)
 - 4.2 Inhibiteurs Qo (QoI)
 - 4.3 Directives

5 Méthodes de surveillance

- 5.1 Principes de base des études de surveillance de la résistance
- 5.2 Utilisation des valeurs EC dans le cadre des études de surveillance
- 5.3 Projets de recherche

Les méthodes de surveillance sont décrites de manière détaillée dans le dossier de surveillance du site Internet du FRAC.

6 Récapitulatifs

- 6.1 Directives FRAC 2014 concernant la banane
- 6.2 Sensibilité aux fongicides des classes chimiques majeures pour la culture de la banane
- 6.3 Performance produit des classes de fongicides majeurs dans la culture de la banane

7 Annexe

- 7.1 Types de résistance

Compte-rendus des réunions

Les compte-rendus de réunions du Groupe de Travail FRAC de la Banane des 4-5 Février 2014 à Miami / Floride sont disponibles en anglais, en français ainsi qu'en espagnol.

2014 Minutes English



hyperlink to pdf file inserted as soon as minutes agreed. Le lien pour la version PDF sera accessible dès que les compte-rendus seront approuvés.

2014 Compte-rendu Français



Le lien pour la version PDF sera accessible dès que les compte-rendus seront approuvés.

Minutas de la reunion 2014 sensibilidad de los fungicidas

Resumen de guias 2014



el hyperlink al archivo del pdf insertó tan pronto como los minutos convinieran. Le lien pour la version PDF sera accessible dès que les compte-rendus seront approuvés.

La prochaine réunion aura lieu en 2016 et sera présidée par Bayer CropScience

1 Stratégies de gestion générales de la résistance dans la banane

De manière générale, l'utilisation de fongicides avec différents modes d'action appliqués en mélange (formulations prêtes à l'emploi et mélanges en cuve) ou en alternance avec des classes de fongicides ne présentant pas de résistance croisée constitue deux approches appropriées pour minimiser le risque de développement d'une résistance. Ces stratégies d'utilisation sont valables pour tous les fongicides agissant sur des sites spécifiques et dans les situations où l'on doit faire face à une sensibilité amoindrie.

La restriction du nombre d'applications annuelles constitue un autre outil important dans les stratégies anti-résistance. Le recours à plusieurs techniques combinées - limiter les pulvérisations, alterner les fongicides et utiliser des mélanges – permettra de contrôler la cercosporiose noire de manière efficace et durable en profitant du plus grand nombre d'outils disponibles dans la gestion de la résistance. Parallèlement à la mise en place de programmes de pulvérisation, le recours à des mesures intégrées et efficaces de gestion des maladies, comme la plantation de variétés résistantes, le contrôle biologique ou les pratiques de culture, réduiront encore davantage la pression de sélection, et par conséquent, le risque posé par la résistance. Si à l'avenir de nouveaux fongicides sont disponibles sur le marché, des amendements appropriés seront apportés si nécessaire aux présentes directives.

Parmi les maladies qui affectent la culture mondiale de la banane, la cercosporiose noire (*Mycosphaerella fijiensis*) est le pathogène le plus important et le premier impliqué commercialement. En conséquence, l'examen suivant de la sensibilité aux fongicides ainsi que les recommandations d'utilisation se concentrent principalement sur la cercosporiose noire. La situation de la sensibilité décrite ci-après fait référence aux changements intervenus entre le dernier bilan de 2012 et la situation actuelle.

Les premières informations sur la sensibilité de la cercosporiose jaune (*Mycosphaerella musicola*) ont été présentées lors de la session 2014.

2 Examen de la sensibilité

Au début de la réunion, un rappel des règles antitrust a été présenté.

Lors de la réunion, des données ont été présentées par l'Amérique Latine et les Philippines. Aucune donnée n'a été apportée par l'Afrique, le Brésil ou d'autres importants pays producteurs de bananes.

2 *Mycosphaerella fijiensis*

2.1 Inhibiteurs de la déméthylation (IDM)

Les fongicides IDM suivants sont utilisés pour la culture de la banane: bitertanol, difénoconazole, époxiconazole, fenbuconazole, myclobutanil, propiconazole, tébuconazole, tétraconazole, triadiménol.

Après avoir constaté jusqu'en 2009 une évolution de la sensibilité aux IDM par rapport à la sensibilité de base, la situation s'est ensuite stabilisée à Belize, en Équateur, en Colombie, au Guatemala, au Costa Rica, au Honduras, à Panama et aux Philippines.

La performance des programmes de pulvérisation contenant des IDM est bonne dans tous les pays couverts par ce document, lorsqu'ils s'inscrivent dans un programme de gestion intégrée des maladies et en accord avec les recommandations données dans le présent document.

Le mécanisme de la résistance aux IDM a été élucidé par la mise en évidence de mutations dans le gène *cyp 51* de *M.fijiensis*. Une réduction accrue de la sensibilité pourrait résulter de la surexpression du gène *cyp 51*.

2.2 Amines

Les fongicides amines suivants sont utilisés pour la culture de la banane: spiroxamine, fenpropimorph, fenpropidine et tridémorph.

La sensibilité aux amines est élevée et n'a pas évolué de façon significative lors des quatre dernières années dans toutes les régions.

2.3 Inhibiteurs Qo (QoI)

Les fongicides QoI suivants sont utilisés pour la culture de la banane: azoxystrobine, pyraclostrobine, trifloxystrobine.

La fréquence de la résistance aux QoI a été rapportée comme étant stable sans davantage de dissémination dans tous les pays.

Dans les pays où l'on avait observé une sensibilité réduite dans le passé et dans lesquels les QoI n'ont plus été utilisés depuis 2003, la sensibilité s'est améliorée comme au Guatemala et aux Philippines.

2.4 Anilinopyrimidines (AP)

Dans le groupe des anilinopyrimidines, le pyriméthanil est la seule matière active utilisée actuellement pour la culture de la banane.

Pour les anilinopyrimidines, la situation stable a été confirmée.

2.5 Benzimidazoles (BMC)

Aucun résultat n'a été présenté lors de la réunion de 2014.

Les substances actives suivantes sont utilisées pour la culture de la banane: le bénomyl, le carbendazime, le thiophanate et le thiophanate-meéthyl.

La résistance aux benzimidazoles est largement étendue toutes les régions bananières, avec des niveaux de résistance élevés qui ont une influence directe sur les performances des BMC au champ.

2.6 Fongicides SDHI

Les SDHI suivants sont utilisés pour la culture de la banane: le boscalid, le fluopyram, le fluxapyroxad et l'isopyrazam.

Après avoir établi la sensibilité de base, la surveillance de la résistance a indiqué pour la première fois la présence d'isolats avec une sensibilité *in vitro* réduite en provenance du Costa Rica et de l'Equateur. D'autres études sont en cours pour clarifier la variabilité de la sensibilité ainsi que la pertinence pour l'utilisation au champ.

2.7 Guanidines

La sensibilité de base à la dodine a été présentée par plusieurs pays d'Amérique Latine et des Philippines.

Ces données démontrent une importante variation de la sensibilité, quelle que soit l'origine des bananes (pas de différence entre les zones sauvages et les exploitations).

2.8 N-Phényl carbamates

La sensibilité de base a été présentée par les Philippines.

3 Examen des directives

Certains principes généraux s'appliquent à tous les fongicides utilisés sur les bananes :

- Pour qu'un mélange de produits ne présentant pas de résistance croisée soit efficace dans une stratégie de gestion de la résistance, la dose de chaque composant doit être suffisante pour permettre un contrôle satisfaisant lorsqu'il est utilisé seul à la même dose.
- La dose recommandée sur l'étiquette de chaque composant du mélange doit être respectée.
- Les fongicides de contact (multi sites) sont considérés comme un outil nécessaire et très précieux dans les programmes de contrôle de la cercosporiose noire du bananier et dans la gestion de la résistance
- Des applications synchronisées de fongicides appartenant à la même classe peuvent contribuer à contrôler la résistance.

Méthodes alternatives d'application: l'injection dans la plante ou l'application localisée dans le sol de fongicides présentant un haut risque de résistance (exemple : DMI, QoI, ISDH) peut poser un risque d'efficacité pour l'application foliaire, ceci en raison d'une pression sélective supplémentaire. Ces technologies sont par conséquent susceptibles d'augmenter le risque de résistance de n'importe quel fongicide utilisé.

3.1 Inhibiteurs de la déméthylation (IDM)

Toutes les substances actives appartenant à la classe des fongicides IDM sont considérées comme un seul groupe de produits, au sein duquel il existe en général un certain degré de résistance croisée. Des mélanges composés de deux IDM ou plus peuvent être appliqués pour fournir une bonne efficacité biologique ; toutefois, ils ne constituent pas une stratégie anti-résistance et ils doivent être traités comme un seul et même IDM au regard de la gestion de la résistance.

Les directives suivantes sont recommandées lors de l'utilisation des fongicides IDM contre la cercosporiose noire du bananier:

- Les IDM doivent être utilisés uniquement dans les mélanges avec d'autres fongicides à modes d'action ne présentant pas de résistance croisée, aux doses effectives recommandées par le fabricant.
- L'alternance complète de fongicides IDM est recommandée avec d'autres fongicides à modes d'action ne présentant pas de résistance croisée.
- Le nombre d'applications d'IDM ne doit pas dépasser un total de 8 et 50 % du nombre total de pulvérisations.

- Les applications contenant des fongicides IDM doivent de préférence commencer au début de la courbe de progression annuelle de la maladie.

3.2 Amines

Les fongicides amines doivent être appliqués contre la cercosporiose noire du bananier en respectant les directives suivantes:

- Les amines s'utilisent seuls ou en mélange, l'application en mélange étant préférable.
- Les pulvérisations contenant des amines doivent se limiter à deux passages consécutifs (un bloc). Il est préférable d'opter pour une alternance complète d'amines avec d'autres fongicides aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée.
- Le nombre d'applications d'amines ne doit pas dépasser un total de 15 et 50 % du nombre total de pulvérisations.

3.3 Inhibiteurs Qo (QoI)

Les directives qui concernent les substances actives appartenant à la classe QoI de fongicides pour lutter contre la cercosporiose noire du bananier sont les suivantes:

- Appliquez les fongicides QoI uniquement en mélange avec d'autres partenaires aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée, aux doses effectives recommandées par le fabricant.
- Les fongicides QoI doivent être utilisés en alternance complète avec d'autres fongicides aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée. Il est impossible d'appliquer les QoI en traitement consécutif.
- Le nombre d'applications contenant des fongicides QoI ne doit pas dépasser un total de 3 ou 33 % du nombre total de pulvérisations.
- Les applications contenant des fongicides QoI doivent de préférence commencer au début de la courbe de progression annuelle de la maladie, aux périodes où la pression de la maladie est faible.
- Les applications doivent être séparées par une période d'au moins 3 mois sans QoI.

3.4 Anilinopyrimidines (AP)

Les fongicides anilinopyrimidine doivent être appliqués contre la cercosporiose noire du bananier en respectant les directives suivantes:

- Les fongicides AP doivent être utilisés uniquement en mélange avec d'autres partenaires aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée, aux doses effectives recommandées par le fabricant.
- Les fongicides AP doivent être appliqués en alternance complète avec d'autres partenaires aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée, aux doses effectives recommandées par le fabricant. Les applications consécutives, connues sous le terme "bloc", ne sont pas recommandées.
- Le nombre d'applications contenant des fongicides AP ne doit pas dépasser un total de 8 ou 50 % du nombre total de pulvérisations

3.5 Benzimidazoles (BMC)

Les fongicides benzimidazole doivent être appliqués contre la cercosporiose noire du bananier en respectant les directives suivantes:

- Les fongicides BMC doivent être utilisés uniquement en mélange avec d'autres partenaires aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée, aux doses effectives recommandées par le fabricant.
- Les fongicides BMC doivent être appliqués en alternance complète avec d'autres fongicides aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée. Il est impossible d'appliquer les BMC en traitement consécutif (bloc).
- Le nombre d'applications contenant des fongicides BMC ne doit pas dépasser un total de 3 ou 33 % du nombre total de pulvérisations.
- Les applications contenant des fongicides BMC doivent de préférence commencer au début de la courbe de progression annuelle de la maladie, aux périodes où la pression de la maladie est faible.
- Les applications doivent être séparées par une période d'au moins 3 mois sans BCM.

3.6 Fongicides SDHI

Les fongicides SDHI doivent être appliqués contre la cercosporiose noire du bananier en respectant les directives suivantes :

- Les fongicides SDHI doivent être utilisés uniquement en mélange avec d'autres partenaires aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée, aux doses effectives recommandées par le fabricant.
- Les fongicides SDHI doivent être appliqués en alternance complète avec d'autres fongicides aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée. Il est impossible d'appliquer les SDHI en traitement consécutif (bloc).
- Le nombre d'applications contenant des fongicides SDHI ne doit pas dépasser un total de 3 ou 33 % du nombre total de pulvérisations.

- Les applications contenant des fongicides SDHI doivent de préférence commencer au début de la courbe de progression annuelle de la maladie, aux périodes où la pression de la maladie est faible.
- Les applications doivent être séparées par une période d'au moins 3 mois sans SDHI.

Traitement des sols par SDHI à visée nématicide:

- Lorsqu'un SDHI est utilisé en traitement nématicide du sol, il doit être comptabilisé par mesure de précaution, comme étant l'un des traitements SDHI autorisés.
- Utiliser un mode d'action différent lors de la 1^{ère} application d'un fongicide foliaire fournissant un contrôle satisfaisant de la maladie *M.fijiensis* dans les 7 jours suivants le traitement du sol.
- Continuer les applications foliaires en alternant les modes d'action pour la période de croissance restante, comme mentionné ci-dessus pour les applications fongicides de SDHI.

3.7 Guanidines

Les guanidines doivent être appliquées contre la cercosporiose noire du bananier en respectant les directives suivantes:

- Les guanidines ne s'utilisent qu'en mélange ; il est préférable d'opter pour l'application en mélange avec d'autres composés aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée, aux doses effectives recommandées par le fabricant.
- Les guanidines doivent être utilisées en alternance complète avec d'autres fongicides aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée. Il est impossible d'appliquer les guanidines en traitement consécutif (bloc).
- Le nombre d'applications contenant des guanidines ne doit pas dépasser un total de 6 ou 33 % du nombre total de pulvérisations.
- Les applications contenant des guanidines doivent de préférence commencer au début de la courbe de progression annuelle de la maladie, aux périodes où la pression de la maladie est faible.
- Les applications doivent être séparées par une période d'au moins 6 semaines sans guanidines.

3.8 N-Phényl carbamates

Les fongicides N-phényl carbamates doivent être appliqués contre la cercosporiose noire du bananier en respectant les directives suivantes:

- Les N-phényl carbamates doivent être utilisés uniquement en mélange avec d'autres partenaires aux modes d'action ne présentant pas de résistance croisée, aux doses effectives recommandées par le fabricant.
- Les N-phényl carbamates doivent être appliqués en alternance complète avec d'autres fongicides au mode d'action ne présentant pas de résistance croisée. Il est impossible d'appliquer les N-phényl carbamates en traitement consécutif (bloc).
- Le nombre d'applications contenant des N-phényl carbamates ne doit pas dépasser un total de 3 ou 33 % du nombre total de pulvérisations.
- Les applications contenant des N-phényl carbamates doivent de préférence commencer au début de la courbe de progression annuelle de la maladie, aux périodes où la pression de la maladie est faible.
- Les applications doivent être séparées par une période d'au moins 3 mois sans N-phényl carbamates.

3.9 Les Multi Sites

Les fongicides Multi Sites (mancozèbe, chlorothalonil, propinèbe, thirame, captane, métirame, et autres fongicides présentant un risque faible de développement de résistance) peuvent être appliqués pour le contrôle de la cercosporiose du bananier de la façon suivante:

- Les fongicides Multi Sites peuvent être utilisés seuls ou en mélange avec des composés aux doses effectives recommandées par le fabricant.
- Il n'y a pas de restriction ou de limitation concernant le nombre, le moment ou la fréquence des applications, tant qu'ils restent en adéquation avec les recommandations du fabricant.

4 *Mycosphaerella musicola* (Cercosporiose jaune)

4 Examen de la sensibilité

Lors de la réunion, des données ont été présentées par l'Australie.

4.1. Inhibiteurs de la déméthylation (IDM)

Une modification de la sensibilité pour les IDM a été rapportée par l'Australie.

La performance au champ a été affectée, mais le groupe IDM reste néanmoins globalement efficace.

4.2. Inhibiteurs Qo (QoI)

La présence de résistance a été confirmée dans le Queensland du Nord. Des défaillances ont été observées sur le terrain.

4.3 Directives

Les mêmes directives que celles décrites ci-dessus pour *M.fijiensis* doivent être appliquées pour *M.musicola*

5 Methodes de surveillance

Les méthodes de surveillance de la résistance ont été publiées sur le site internet du FRAC. Les méthodes pour les fongicides SDHI, les guanidines ainsi que pour les N-Phenyl carbamates seront publiées prochainement.

5.1 Principes de base des études de surveillance de la résistance

Toutes les substances actives présentant des modes d'action agissant sur des sites spécifiques et utilisées dans le programme de pulvérisation doivent figurer dans le programme de surveillance.

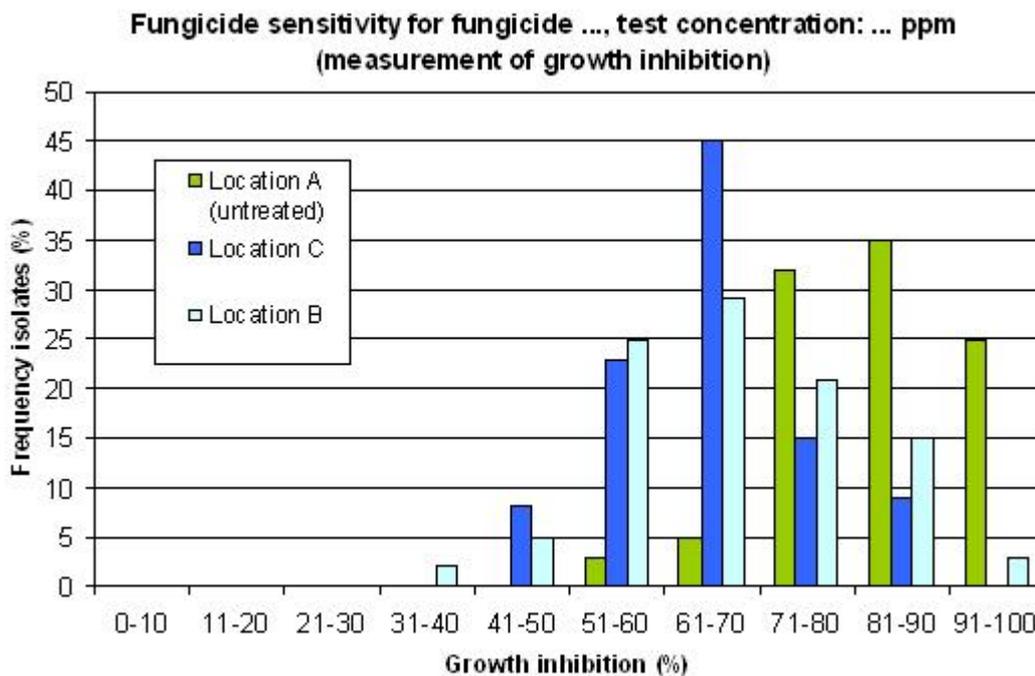
Pour l'échantillonnage en champ, on choisira de préférence des sites où la classe chimique a été utilisée de manière intensive. Il faudra prélever plusieurs échantillons par an, 2 au minimum. Si possible, l'efficacité au champ des programmes de pulvérisation sera enregistrée au moment de chaque prélèvement.

Plusieurs facteurs doivent être considérés pour définir le nombre et le niveau des concentrations pour les tests:

- Mode d'action et type de résistance
 - Les fongicides aux modes d'action mono-site présentant une résistance disruptive (graphique de l'annexe : Types de résistance) ne nécessitent pas de test comportant plusieurs concentrations. Pour les études de surveillance, la concentration inhibitrice minimum (MIC = EC100, soit la concentration à laquelle 100 % d'une population totalement sensible est inhibée) suffit pour détecter la résistance avec fiabilité. Exemple : QoI, BCM.
 - Les modes d'action présentant une résistance progressive (graphique de l'annexe : Types de résistance) doivent être testés au minimum avec 2 concentrations différentes, et de préférence avec 4 ou 5 concentrations différentes. Dans ces cas, la gamme de concentration doit inclure les valeurs EC50 et EC95. Exemple : IDM, aminés, ISDH.
 - Les doses recommandées pour la surveillance des guanidines sont: 0.01, 0.1, 1.0, 10 et 100.0 ppm. Afin de garantir des résultats fiables, les concentrations 1.0 and 10.0 ppm doivent être incluses

- Pour suivre la sensibilité de la population pathogène dans une région (ou un pays) où la résistance progressive est surveillée (les triazoles par ex.), des tests préliminaires peuvent être nécessaires pour déterminer les concentrations les plus adaptées?

Le modèle suivant peut servir à présenter les résultats des études de surveillance:

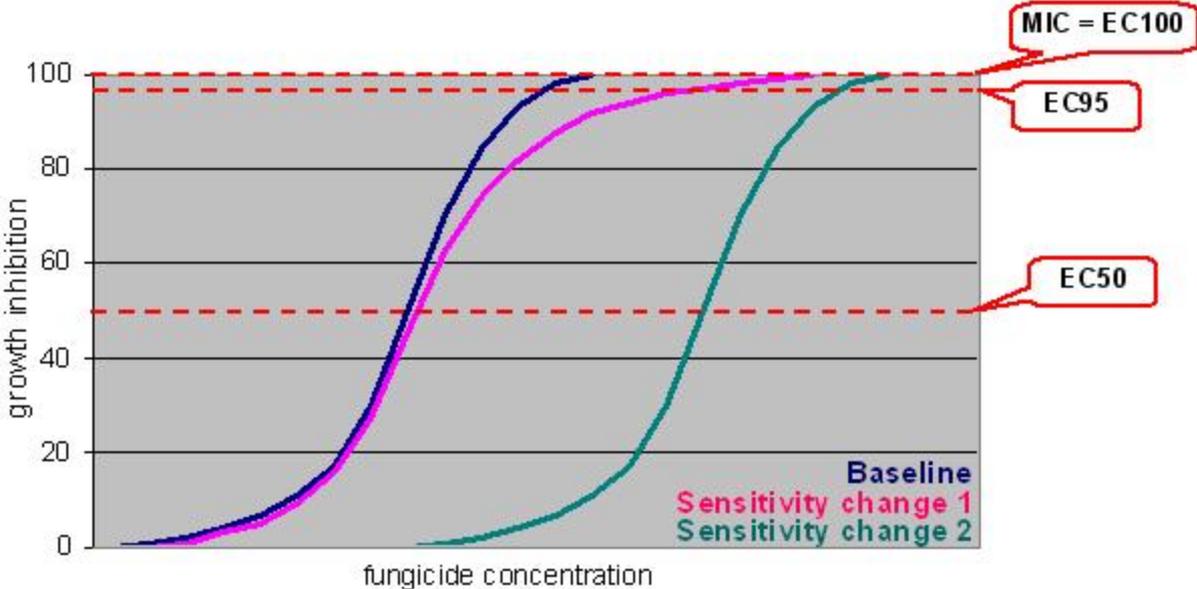


Cet exemple montre la distribution de la sensibilité dans trois sites différents. La population du site A est la plus sensible, suivie des sites B et C qui présentent les sensibilités les plus faibles. Si des isolats résistants ont été détectés de manière imprévue dans les programmes de surveillance, le fabricant doit être immédiatement contacté.

5.2 Utilisation des valeurs EC dans le cadre des études de surveillance

L'interprétation des données de surveillance à la lumière des valeurs EC est présentée ci-dessous.

Courbes de distribution de la sensibilité et des valeurs EC:



Récapitulatif de l'utilisation des valeurs EC en fonction des changements observés ou attendus pour la sensibilité de la population:

EC50	Stable, variabilité des données moins importante	Résistance progressive
EC95	Sensible avec des petits changements détectables Risque : "faux" résultat positif	
MIC or EC100	Petits changements difficiles à Détecter	Résistance disruptive

5.3 Projets de recherche

Plusieurs activités de recherche ont été identifiées pour améliorer la compréhension des données de surveillance de la sensibilité et des stratégies anti-résistance pratiques :

Parmi ces activités, citons l'interprétation des données de surveillance et la corrélation avec l'efficacité au champ des différents produits tels que les fongicides SDHI.

6 Récapitulatifs

6.1 Directives FRAC 2014 sur la banane

Mis à jour lors de la réunion du groupe de travail FRAC (Miami, Florida, USA, 4-5 Feb, 2014)

Classe chimique	Seul ou en mélange	Alternance ou blocs	Nombre maximum d'applications	Calendrier de pulvérisation
Inhibiteurs de la déméthylation (IDM)	Toujours en mélange	Toujours en alternance complète	8 Au maximum 50 % du nombre total de pulvérisations	*
Fongicides aminés	Les deux, de préférence en mélange	Bloc de 2 pulvérisations consécutives maximum, de préférence en alternance complète	15 Au maximum 50 % du nombre total de pulvérisations	Aucune restriction
Inhibiteurs Qo (QoI)	Toujours en mélange	Toujours en alternance complète	3 Au maximum 33 % du nombre total de pulvérisations	**
Anilinopyrimidines (AP)	Toujours en mélange	Toujours en alternance complète	8 Au maximum 50 % du nombre total de pulvérisations	Aucune restriction
Benzimidazoles (BMC)	Toujours en mélange	Toujours en alternance complète	3 Au maximum 33 % du nombre total de pulvérisations	**
N-Phenyl carbamates	Toujours en mélange	Toujours en alternance complète	3 Au maximum 33 % du nombre total de pulvérisations	**
Fongicides SDHI	Toujours en mélange	Toujours en alternance complète	4 Au maximum 33 % du nombre total de pulvérisations	**
Guanidines	Toujours en mélange	Toujours en alternance complète	6 Au maximum 33 % du nombre total de pulvérisations	***
Multi sites	Seuls ou en mélange	Aucune restriction	Pas de restrictions	Aucune restriction

* Applications à démarrer de préférence au début de la courbe annuelle de progression de la maladie

** De préférence sous une faible pression de la maladie ; les applications doivent être espacées d'au moins de 3 mois

*** De préférence sous une faible pression de la maladie ; les applications doivent être espacées d'au moins de 6 semaines

6.2 Sensibilité des pathogènes aux fongicides des principales classes chimiques utilisées pour la culture de la banane

Pays	BCM	IDM	Aminés	Qol	AP	ISDH	Guanidines	N-Phenyl carbamates
Costa Rica	1	1	3	1	3	2	3	
Ecuador	1	2	3	2	3	3*	3	
Colombia	1	2	3	1	3	4	3	
Guatemala	1	2	3	1	3	4	3	
Panama	1	1	3	1	3	4		
Honduras	1	2	3	2	3	4	3	
Belize	1	2	3	2	3	4	3	
Philippines		3	3	2*	3	4	3	3

	4 Aucune résistance détectée (applicable uniquement pour Qol, BCMet ISDH)
	3 Haute
	2 Moyenne
	1 Faible

* certains cas isolés seulement

6.3 Performance des principales classes de fongicides utilisés pour la culture de la banane

Pays	BCM	IDM	Aminés	Qol	AP	ISDH	Guanidines	N-Phenyl carbamates
Costa Rica	1	2	3	1	3	3		
Ecuador	1	3	3	2	3	3	3	
Colombia	1	3	3	1	3	3	3	
Guatemala	1	2	3	1	3	3	3	
Panama	1	2	3	1	3	3	3	
Honduras	1	2	3	2	3	3		
Belize	1	2	3	2	3	3	3	
Philippines		3	3	2	3	3	3	3

	3 Haute
	2 Moyenne
	1 Faible

7 Annexe

7.1 Types de résistance

