

**EVALUATION DE LA SENSIBILITE DE GENOTYPES D'IGNAMES
A L'ANTHRACNOSE (*Colletotrichum gloeosporioides*) :
TEST *IN VITRO* SUR FEUILLES ISOLEES**

Guy Jacqua¹, Lise Frézal^{1,2} et Claire Neema²

L'igname *Dioscorea alata* représente 70 % des surfaces cultivées en igname en Guadeloupe. Sur cette espèce, le champignon *Colletotrichum gloeosporioides* est l'agent causal de l'anthracnose, qui peut provoquer plus de 80 % de perte de production. Les traitements fongicides sont inopérants, la résistance variétale apparaît comme le meilleur moyen de lutte. Sa mise au point repose sur une caractérisation quantitative de la résistance. L'efficacité de l'évaluation dépend de la représentativité de la gamme d'isolats de *C. gloeosporioides* utilisée dans les tests. La méthode d'évaluation de la sensibilité de génotypes de *D. alata* est illustrée ici par le test des cultivars Pacala, Kabusah et Tahiti, inoculés à l'aide de 46 isolats de *C. gloeosporioides* collectés dans la région de Morne-à-l'Eau.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Matériel végétal

Pour chaque cultivar, des tubercules issus de culture saine sont utilisés. Ils sont immergés dans un bain fongicide de Banko Plus pendant une heure. Après 24 h de séchage, les tubercules sont découpés en semenceaux de 15 g, recouverts de cendres de bois et séchés à l'air libre pendant 48 h. Ils sont ensuite plantés en pots dans du terreau désinfecté à la vapeur et légèrement humidifié, et sont placés en serre. Des apports d'engrais (Mairol) sont effectués toutes les 3 semaines ainsi que des traitements insecticides et acaricides.

1.2. Obtention des isolats fongiques

Les colonies de *C. gloeosporioides* sont isolées à partir d'attaque sur les jeunes feuilles d'igname fraîchement collectées. Les feuilles sont désinfectées à l'aide d'un coton imbibé d'alcool. Une surface d'1mm² de lésion est découpée en bordure d'attaque, et placée sur milieu nutritif PDA. L'identité des colonies est vérifiée au microscope et, sur celles de *C. gloeosporioides*, des conidies prélevées et mises en suspension dans l'eau stérile, sont étalées sur de l'agar en boîte de Pétri. Après 4 h d'incubation à 30°C, le taux de germination des conidies est supérieur à 90 %. Pour réaliser des cultures monoconidiennes, 4 conidies sont prélevées individuellement et placées en tube sur milieu PDA incliné.

1.3. Test de sensibilité à l'anthracnose

Les tests portent sur la gamme de cultivars dont on veut quantifier la sensibilité : Tahiti, Kabusah et Pacala, et sur un cultivar de référence pour la sensibilité à l'anthracnose en Guadeloupe (Plimbite). De jeunes feuilles déployées sont prélevées avec 1 à 2 cm de pétiole. Elles sont ensuite lavées à l'eau du robinet et placées en boîtes de Pétri de 15 cm de diamètre, face supérieure posée sur du papier-filtre humidifié. Cinq feuilles indépendantes sont testées pour chaque cultivar. Les spores de cultures de *C. gloeosporioides* de 7 jours sont mises en

¹ INRA URPV, Centre Antilles Guyane, Domaine Duclos, 97170 Petit-Bourg

² INA-PG, Laboratoire de Pathologie Végétale, 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris CEDEX 05

suspension à la concentration de 3.10^5 spores/ml. On vaporise 1,5 ml d'inoculum de façon homogène sur la surface de chaque feuille et 5 feuilles témoin sont vaporisées avec de l'eau. Les feuilles sont placées dans les boîtes de Pétri, dans une chambre de culture, pendant 11 jours (photopériode de 12 h de jour à 27°C et 12 h de nuit à 22°C). Une humidité saturante est maintenue par une aspersion d'eau quotidienne sur les feuilles.

1.4. Paramètres évalués et système de notation

Les pourcentages de surface saine et nécrosée des feuilles ont été quotidiennement notés. La différence entre ces deux surfaces correspond à une surface piquetée de lésions ponctuelles noires sur fond vert. L'observation des surfaces permet d'évaluer le temps d'incubation de chaque interaction (t incub), le pourcentage de la surface nécrosée maximale sur la surface foliaire totale (Nmax), le jour où la surface maximale est atteinte (tmax) et la cinétique d'évolution des symptômes (V0 : vitesse initiale ; V20-70: vitesse de croissance des nécroses entre les 20% et les 70% de la surface nécrosée N maximale, Nmax).



Photo 1 : test d'inoculation de l'antracnose sur feuilles d'ignames détachées

2. RESULTATS ET INTERPRETATION

2.1. Sensibilité des cultivars à la gamme de *C. gloeosporioides*

Deux isolats sur 46 sont avirulents sur les 4 génotypes, les 44 autres isolats interagissent de façon compatible avec au moins un des génotypes testés. Les interactions compatibles correspondent pour 92% des cas à des lésions typiques en nécrose continue (N) et pour 8% des cas à des lésions nécrotiques piquetées sur une zone foliaire verte (Vm). Sur un total de 44 interactions, 19 sont compatibles (N) avec Tahiti, 26 avec Kabusah, et 42 avec Pacala et Plimbite. On observe 8 interactions compatibles piquetées (Vm) avec Tahiti, 2 pour les Kabusah et Pacala, aucun pour Plimbite. Ainsi, aucun des génotypes ne possède de résistance totale à l'infection par des souches de l'échantillon de Morne-à-l'Eau dans nos conditions. Néanmoins, les génotypes Tahiti et Kabusah ont une résistance quantitative supérieure à celle de Pacala et Plimbite. Le fort taux de compatibilité Vm observé chez Tahiti indique la présence de déterminants de la résistance chez ce génotype car au niveau de l'extension du champignon dans les tissus foliaires, les infections avortent.

2.2. Déterminants de la résistance

Les résultats relatifs aux interactions compatibles champignon/génotype aident à différencier les comportements de chaque cultivar. La sensibilité de Pacala est caractérisée par une courte période d'incubation (69 h), une grande surface nécrosée dès l'apparition des symptômes (Nap=30) et une grande vitesse d'accroissement des surfaces nécrosées (V0 et V20-70). La faible résistance et l'importance des souches virulentes dans les populations de *C. gloeosporioides* expliquent la forte sévérité de l'anthracnose observée sur Pacala. Les 3 autres génotypes ont des temps d'incubation et de mortalité des feuilles similaires (75h et 179h). La pénétration du champignon dans une feuille d'un de ces trois cultivars est plus lente que la pénétration dans la feuille de Pacala. La surface nécrosée au jour d'apparition des symptômes (Nap), les vitesses d'extension des nécroses initiale et V20/70, le nombre de feuilles totalement nécrosées, montrent qu'un déterminant de la résistance de Tahiti ralentit la colonisation des tissus ou le processus de nécrose des cellules foliaires. Par ailleurs, si le nombre de feuilles de Tahiti totalement nécrosées est de 2 à 5 fois inférieur que chez les autres génotypes, le temps de mortalité ne diffère pas significativement de ceux observés sur Plimbite et Kabusah. Tahiti semble posséder une composante de la résistance relative au développement intra foliaire du champignon. Cependant, il faut noter qu'il existe en Guadeloupe des souches qui ont contourné ce déterminant. La vitesse d'extension des surfaces nécrosées sur Kabusah est un peu moins rapide que celle sur Plimbite (V 20-70 de 14 pour Kabusah et 18 pour Plimbite). Les autres déterminants de la résistance de ces deux cultivars sont similaires. Ainsi, la plus grande résistance en champ de Kabusah à l'anthracnose réside dans la composition des populations de *C. gloeosporioides* et leur manque d'adaptation. Comme pour Plimbite, les pressions de sélection pourraient mener à une adaptation des souches quasi totale.

Génotypes		Tahiti	Kabusah	Pacala	Plimbite (référence sensible)
Sensibilité des génotypes : interactions compatibles (IC)	ICN sur 44 interactions	19	26	42	42
	ICVm sur 44 interactions	8	2	2	0
	IC total sur 44 interactions	27	28	44	42
	IC total	61	64	100	95
Etapes impliquées dans la sensibilité observée : recherche des paramètres liés à la sensibilité	T incub (h)	75	74	69	76
	Mort (h)	183	172	157	181
	% nb mort	10	18	50	22
	Nmax	56	71	88	74
	t max (h)	255	253	226	247
	V0	6	10	19	10
	V20-70	11	14	21	18
	N Ap	0,5	1,6	8,3	1,6
N Ap+3	18	30	66	31	

ICN, ICM : nb de cas d'IC à symptômes N et M ; % nb mort : nb d'IC conduisant à la mort totale de la feuille en 11 j, en % du total observé ; t incub et mort : temps nécessaire à l'incubation et à la totale nécrose foliaire ; t max : temps nécessaire pour atteindre le maximum de surface nécrosée ; V0 : vitesse de croissance des nécroses pendant 72 h après l'apparition de la 1^{ère} nécrose, en % de surface nécrosée par jour ; V20-70 : vitesse de croissance des nécroses de 20%Nmax et les 70%Nmax, en % de surface nécrosée par jour.

Tableau 1 : composantes de la sensibilité des génotypes testés

3. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Cette méthode a permis d'étudier la variabilité de pouvoir pathogène présente dans une population de *C. gloeosporioides* sur une gamme de cultivars hôtes. Elle participe à la caractérisation des populations du *C. gloeosporioides* existant en Guadeloupe et à la détermination d'une gamme différentielle de souches pouvant être intégrée dans un processus de screening de résistance de différents cultivars de *D. alata*. Elle rend possible la comparaison des populations fongiques d'années et de lieux différents. Par ailleurs, elle peut contribuer à l'évaluation des degrés de résistance des génotypes de *D. alata* à l'antracnose. Un tel test rend aussi possible l'étude comparative de la résistance à l'antracnose entre deux îles ou pays, indépendamment des facteurs d'environnement.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bayard JD, Pallas B (1994) Résistance de l'antracnose de l'igname à un benzimidazole. *Phytoma*, 461 : 37-40
- Toribio A, Jacqua G (1978) Traitements fongicides contre l'antracnose de l'igname. *Nouvelles Agronomiques Antilles-Guyane* 4(3) : 147-152