



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

PROCEEDINGS
OF THE
CARIBBEAN FOOD CROPS SOCIETY



FIFTH ANNUAL MEETING
PARAMARIBO, SURINAM
JULY 24 – 31, 1967

VOLUME V

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION

II. MATERIEL

1. L'inoculum bactérien : *Pseudomonas solanacearum* E. F. Sm.
2. Le Parent Résistant: (199 PR Lignées 39 — 15 et 39 — 16) et le Parent sensible (FLORALOU).
3. Les hybrides F1 et F2.

III. METHODES

1. Les inoculations artificielles.
2. Les essais de plein champ et en hydroponie.

IV. RESULTATS

1. Les inoculations artificielles.
2. Les essais de plein champ et en hydroponie.

V. DISCUSSION

VI. REFERENCES

SUMMARY

Introduction

If varietal selection in several countries has permitted to obtain the success about resistance to bacterial wilt for tobacco, peanut and eggplant, it was not the same for tomato whose "small fruit character" seems to be connected with resistance to *Pseudomonas solanacearum* E. F. Sm.

In Caribbean and especially in Puerto Rico work of COOK, ROQUE, WARMKE and CRUZADO in 1949, THEIS in 1950, then AZZAM in 1963 have shown the difficulty to obtain resistant varieties to this disease.

In Guadeloupe and in French Guiana, work realized since 1963 by IRAT* and since 1964 in collaboration by IRAT and INRA**, have permitted to point out tolerance of several varieties, to select those varieties and to study the behavior of hybrids obtained by combination of tolerant lines with a susceptible variety.

* IRAT — Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières.

** INRA — Institut National de la Recherche Agronomique

Material

1. *The bacterial inoculum: Pseudomonas solanacearum*
The specific characters of bacterial strains of Guadeloupe and French Guiana were described before (8)
2. *The resistant genitor (199 PR 39 — 15 and 39 — 16 lines) and the susceptible genitor (FLORALOU)*
— It is from collection of the University of Puerto Rico at RIO PIEDRAS (Dr. AZZAM) introduced by IRAT in Guadeloupe in the beginning of 1964 selection of tolerant varieties was made. Finally results of artificial inoculations and of field trials gave us two lines of the F8 of 199 PR variety (named 39 — 15 and 39 — 16) with an excellent tolerance (98%)
— the susceptible "FLORALOU" variety was chosen as parent because of its high productivity in the French West Indies.
3. *The F1 et F2 hybrids* were made by combination of 199 PR 39—15 and 39—16 lines and FLORALOU. The cross was made in France by INRA (C.R. A. du Sud—Est:PECAUT).

Methods

1. *Artificial inoculations*
Inoculation techniques used are those of WINSTEAD and KELMAN (9).
2. *Field and Hydroponic trials*
They were realized in Guadeloupe by IRAT (Roujol) and INRA (Duclos) and in French Guiana (Matoury).

Results

1. *Artificial inoculations*
 1. The percentage of survivors is stable 40 days after the inoculation.
 2. There is a decrease of resistance in the F2 progeny. See table 1.
2. *Field and Hydroponic trials*
 1. The percentage of survivors is stable after 60 days of growth in infested soil.
 2. There is a decrease (10—12%) of resistance in F2 progeny.

Discussion

The average percentage tolerance of about 84% tolerance of F1 hybrids in soil infested by *Pseudomonas solanacearum* is sufficient to give an economic method of control against the bacterial wilt. The quality of F1 hybrid fruits is high.

Furthermore, it seems that F1 hybrids in Guadeloupe and French Guiana give a valuable solution to solve the bacterial wilt problem.

I. INTRODUCTION.

Si la sélection variétale dans divers pays a permis d'obtenir le succès en ce qui concerne la résistance au Flétrissement bactérien pour le Tabac, l'Arachide et l'Aubergine, il n'en a pas été de même pour la Tomate chez qui le caractère des fruits petits semble lié à celui de la résistance au *Pseudomonas solanacearum* E. F. Sm. (1, 2) .

Dans la zone caraïbe, et notamment à PUERTO-RICO, les travaux de COOK en 1935 (3), ROQUE en 1937 (4, 5), WARMKE et CRUZADO en 1949 (6), THEIS en 1950 (7), puis AZZAM en 1963 (non publié) ont déjà montré la difficulté d'obtenir des variétés résistantes à cette maladie.

En Guadeloupe et en Guyane Française, les travaux réalisés depuis 1963 par l'IRAT et depuis 1964 en commun par l'IRAT et l'INRA, ont permis de mettre en évidence la tolérance de diverses variétés, de sélectionner ces variétés et d'étudier le comportement des hybrides obtenus par croisement de lignées tolérantes avec une variété sensible.

II. MATERIEL

1. L'inoculum bactérien : *Pseudomonas solanacearum* E. F. Sm.

Les caractères spécifiques des souches bactériennes de Guadeloupe et de Guyana ont été décrits précédemment (8).

— Pour les *inoculations artificielles*, on utilise :

- soit une anse de culture pure de bactéries,
- soit une anse de culture pure diluée dans 10 ml d'eau stérile, de façon à obtenir une suspension dont la concentration atteigne 2 milliards de germes par ml.

— Pour les *essais de plein champ et en hydroponie* : on inocule le sol de la parcelle expérimentale en y mélangeant un broyat de plant de Tomate infectée (à raison d'1 plant adulte de Tomate infecté pour 1 m² de surface expérimentale).

2. Le Parent Résistant (199 PR, lignées 39—15 et 39—16 et le Parent Sensible (FLORALOU)

C'est à partir de la collection de l'Université de RIO PIEDRAS (Dr. AZAM) de PUERTO-RICO introduite par l'IRAT en Guadeloupe au début de 1964 que c'est effectuée la recherche et la sélection des variétés tolérantes. Dans cette collection quelques variétés ont montré une tolérance variable vis à vis de la souche guadeloupéenne de *Pseudomonas solanacearum*.

Citons :

199 PR
H3 F2
Platillo 78
Platillo 78
Lycopersicon pimpinellifolium.

Sur les pieds survivants de ces variétés tolérantes, une dizaine de fruits sont prélevés afin d'étudier la descendance en sélection généalogique, de façon à assurer le contrôle de l'homogénéité variétale et le maintien par lignée des caractères de résistance.

Après trois générations (F 3) toutes les variétés tolérantes sont détruites par la bactériose sauf 118 lignées de la 199 PR. Parmi ces 118 lignées, 26 sont sélectionnées dans la F 4, 13 dans la F 5 et enfin 5 dans la F 6, nommées :

199 PR	39—13
"	39—15
"	39—16
"	39—19
"	39—20

Finalement, les résultats des inoculations artificielles et des essais au champ font conserver 2 lignées dans la F 8 :

199 PR	39—15
199 PR	39—16

Ces deux lignées ont une excellente tolérance (98%), mais leurs fruits sont petits, peu charnus et couverts de craquelures concentriques autout du pédoncule.

— La variété sensible FLORALOU est choisie comme parent en raison de sa haute productivité sous le climat des Antilles et des excellentes caractéristiques commerciales de ses fruits.

3. *Les hybrides F1 et F2**.

Chez les hybrides F1, les caractères de l'appareil végétatif et du fruit rappellent ceux de la FLORALOU. Cependant les fruits F1 sont légèrement moins ovoïdes, les loges sont un peu moins charnues et possèdent plus de graines que chez la FLORALOU. L'éclatement concentrique de la 199 PR ne se manifeste pratiquement pas.

Chez les hybrides F2, par suite de la disjonction des caractères, les pieds résistants possèdent en majorité, autant pour le feuillage que pour les fruits, les caractères de la 199 PR.

III. METHODS.

1. *Inoculations artificielles.*

Les techniques d'inoculation utilisées sont celles de WINSTEAD et KELMAN (9).

Chaque test est réalisé sur 100 plantes âgées de 4 semaines et plantées en jiffy-pot dans un mélange terreux stérilisé à la vapeur. Chaque test est répété trois fois.

* Les opérations d'hybridation entre les lignées 199 PR 39—15 et 39—16 et FLORALOU ont été réalisées par l'INRA (C.R.A. du Sud-Est : PECAUT).

2. Essais de Plein champ et en hydroponie.

A) Essais de l'IRAT.

— *Guadeloupe : Roujol (plein champ).*

Les essais sont conduits en sol infecté (comme indiqué en II, 1) à raison d'un rang de 100 plants par lignée d'un rang de 100 plants par lignée d'hybrides F1 et d'un rang témoin adjacent de 100 plants „FLORALOU.”

— *Guyana : Matoury (hydroponie).*

Les essais sont conduits en sable siliceux infecté (comme indiqué en II, 1) à raison d'un rang de 60 pieds par lignée d'hybrides et de 20 plants de la variété sensible FLORALOU répartis parmi ces quatre lignées.

B) Essais de l'INRA

Guadeloupe : Duclos (plein champ).

Les essais sont conduits en sol infecté (comme indiqué en II, 1) à raison d'une planche de 100 plants pour chaque parent et pour chaque hybride.

Chaque planche d'hybrides F1 et F2 est entourée d'une planche de parent sensible (FLORALOU) et de parent résistant (199 PR 39—15), comme indiqué sur le schéma ci-joint :

Floralou	Hybride F2 A
Hybride F1 A	199 PR 39—15
199 PR 39—15	Hybride F2 B
Hybride F1 B	Floralou
Floralou	

Les comptages sont faits tous les trois jours. La présence de la bactérie dans les plants flétris est recherché et selon la méthode habituelle (10).

IV. RESULTATS.

1. Les Inoculations artificielles

On peut observer que:

1^o) *Le pourcentage de plants résistants reste constant 40 jours après l'inoculation.*

Passé ce délai, il semble donc inutile de poursuivre l'essai et il est intéressant de noter que l'on peut obtenir les résultats de la sélection en ce laps de temps relativement court.

2^o) Les pourcentages moyens de résistance se situent chez les hybrides F1 entre 55% et 80%, chez les hybrides F2 entre 34% et 84%, avec une moyenne de 67,25% pour les hybrides F1 et de 58% pour les hybrides F2 (cf. Tableau 1).

Il existe donc une baisse (9,25%) de résistance dans la seconde génération d'hybrides.

HYBRIDES	F1	F2
FLORALOU × 199 PR 39—15 A	51	82
FLORALOU × 199 PR 39—15 B	62	60
FLORALOU × 199 PR 39—16 1	72	34
FLORALOU × 199 PR 39—16 B	80	56
MOYENNES	67,25	58

TABLEAU 1. Pourcentages moyens de résistance aux inoculations artificielles des hybrides F1 et F2.

2. Essais de plein champ et en hydroponie.

On peut observer que, d'une façon générale:

1^o) *Le pourcentage de plants résistants reste constant à partir du 60^{ème} jour après plantation en sol infesté.*

D' autre part, il est remarquable de constater qu'en sol très infesté (Duclos, Matoury) la date de disparition du dernier plant de variété sensible „Floralou” coïncide avec la date d'apparition d'une très nette stabilité de résistance de hybrides F1 et F2.

2^o) Les pourcentages moyens de résistance se situent :

— en sol moyennement infesté (Roujol) chez les hybrides F1 entre 81% et 93% avec une moyenne de 83,75%.

— en sol très infesté (Duclos — Matoury) chez les hybrides F1 entre 75% et 93%, chez les hybrides F2 entre 62% et 90% avec une moyenne de 84,62% pour les hybrides F1 et de 73% pour les hybrides F2 cf. Tableau 2).

Il existe donc une baisse nette (10 à 12%) de résistance dans la seconde génération d'hybrides.

HYBRIDES	F1			F2		
	Duclos	Roujol	Matoury	Duclos	Roujol	Matoury
FLORALOU x 199 PR 39 - 15 A	93	93	92	62		
FLORALOU x 199 PR 39 - 15 B	78	90	85	90		
FLORALOU x 199 PR 39 - 16 A	87	71	83	68		
FLORALOU x 199 PR 39 - 16 B	80	81	75	72		
MOYENNES	85,50	83,75	83,75	73		

TABLEAU 2. Pourcentages moyens de résistance aux inoculations naturelles des hybrides F1 et F2

V. DISCUSSION.

L'existence de "paliers" de résistance laisse suggérer soit que le type de résistance est polygénique (chaque palier représentant un ou plusieurs gènes de résistance), soit que les effets du milieu ont pu agir d'une façon cyclique au cours de l'expérience autant sur la virulence de la bactérie que sur la résistance de l'hôte.

Du point de vue pratique, le pourcentage moyen (84% en viron) de tolérance des hybrides F1 en sol infesté par le *Pseudomonas solanacearum* E. F. Sm. est suffisant pour envisager une méthode économique de lutte contre le Flétrissement bactérien.

Si on retrouve le plus souvent chez les fruits de la F2 les caractères phénotypiques défavorables du parent résistant (fruits petits, à craquelures concentriques autour de pédoncule, à gel verdâtre autour des graines), les fruits des hybrides F1 par contre possèdent en majorité les caractères de haute valeur commerciale de la FLORALOU.

Il semble donc que la fabrication d'hybrides F1 du croisement étudié ici apporte une solution valable au problème du Flétrissement bactérien.

VI. REFERENCES.

1. ACOSTA J. C., GILBERT J. C. and QUINON V. L. 1964.
Heritability of Bacterial Wilt Resistance in Tomato.
Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 84 : 455 — 462.
2. GILBERT J. C. and TANAKA J. S. 1965.
Horticultural refinement of multiple disease resistant Tomatoes in Hawaii.
Hawaii Farm Science 14 (1) : 4 — 6.
3. COOK M. T. 1935.
Annual report of the division of botany and plant pathology.
Puerto Rico Univ. Agr. Expt. Sta. Ann. Rpt.
4. ROQUE A. 1937 a.
Wilt disease of tomatoes; Control of bacterial wilt of eggplants.
Puerto Rico Univ. Agr. Ept. Sta. Ann. Rpt. (1934—1935).
5. ROQUE A. 1947 b.
Wilt disease of tomatoes.
Puerto Rico Univ. Agr. Exp. Sta. Ann. Rpt. (1935—1936) : 47—48.
6. WARMKE H. E. and CRUZADO H. J. 1949.
Tomato breeding.
Puerto Rico Fed. Agr. Expt. Sta. Rpt. (1950) : 9.
7. THEIS T. 1950.
Tomato diseases.
Puerto Rico Fed. Agr. Expt. Sta. Rpt. (1950) : 9

8. DIGAT B. 1967.
Survey of Bacterial wilt of Solanaceous Crops in French West Indies and in French Guiana.
Proceedings of 5th Annual meeting of the Caribbean Foods Crops Society.
9. WINSTEAD N. N. and KELMAN A. 1952.
Incultation techniques for evaluating resistance to *Pseudomonas solanacearum*.
Phytopathology 42 : 628 — 634
10. ESCUDIE A. et DIGAT B. 1965.
Diagnostic rapide de Flétrissement bactérien des Solanées par le test de séro-agglutination.
Agronomie Tropicale (Paris) n° 7 : 640 — 642.

RESUME.

Chez la Tomate, la tolérance au *Pseudomonas solanacearum* E. F. Sm. d'une descendance d'un croisement 199 PR x FLORALOU est étudiée. Le pourcentage de tolérance (84%) autant que les caractères de bonne valeur commerciale des fruits des hybrides F1 obtenus permettent d'envisager une méthode économique de lutte contre le Flétrissement bactérien de la Tomate.