

TOMATE DE PLEINE TERRE SOUS ABRI – 2004

Essai de variétés de porte-greffe tolérants au flétrissement bactérien

Code essai : 12E-07

Durée : janvier 2004 à octobre 2004

Auteurs : Anne CAPY, Isabelle CABEU, Arianna CARIGLIA, Serge MASSE, Gilda NOURRY - ARMEFLHOR

Serge SIMON, Cédric AJAGUIN – CIRAD

Partenaire : Département Flhor du CIRAD

1. OBJECTIF

Une des méthodes de lutte contre le flétrissement bactérien pourrait être le greffage sur des porte-greffe tolérants. Il s'agit donc ici de tester en culture différentes variétés de porte-greffe ayant montré une tolérance à *Ralstonia solanacearum*, race 1 biovar 3 en conditions de laboratoire :

- évaluation de l'efficacité du filtre du porte-greffe face au flétrissement bactérien
- comparaison du potentiel agronomique et de la qualité commerciale de la production.

L'intérêt de l'essai étant directement lié à la contamination de la parcelle, il a été conduit sur deux sites : sur l'exploitation de Pascal HOARAU à la Ravine des Cabris (résultats détaillés ici) et sur une parcelle contaminée artificiellement au CIRAD Ligne Paradis (uniquement sur l'aspect flétrissement).

2. MATERIEL ET METHODE

Culture

Serre multichapelle plastique, densité 2,18 plants/m², altitude : environ 200 m.

Calendrier : semis du greffon Flortyl les 10, 11 et 13 février, semis des porte greffe le 11/2/04

Greffage en 4 fois du 26/2 au 3/3 à Bassin Martin, 300 m). Greffage sur bringellier par

Pascal HOARAU le 1/3

Plantation : 22/03/04

Récolte du 3/06/04 au 4/10/04

Prophylaxie : désinfection de la bâche au sol avant plantation. Port de gants et désinfection des mains lors des travaux d'entretien pour éviter toute contamination aérienne.

Dispositif : en blocs à 1 facteur, 4 répétitions, parcelles élémentaires de 18 plantes

Facteur étudié : « variété de porte-greffe », greffon : FLORTYL

Variété de porte-greffe

Bringellier marron (*Solanum torvum*)

CALINAGO

CHALLENGER

FLORTYL

F- 7- 80- 465-10-PINT

GA 219

HAWAÏ 7996

R 3034-3-10-UG

TLM 46-N-12-EARLY-NT

Origine

PG de type aubergine, traditionnellement utilisé, témoin résistant

INRA/Tézier

Takii seed

Western seeds ; témoin franc, greffé sur lui-même

AVRDC

AVRDC

AVRDC

AVRDC

AVRDC

Observations

Recherche de la présence de la bactérie dans le sol avant plantation

Taux de levée, taux de reprise des greffes.

Comportement des plantes : hauteur 1^{er}-5^{ème} bouquet, diamètre de la tige, numéro du bouquet en floraison

Rendement commercial hebdomadaire et déchets, calibre des fruits, nature des déchets.

Comptage hebdomadaire du nombre de plants flétris et contrôle de la présence de la bactérie (analyses labo).

Observation du système racinaire en fin d'essai : notation du développement et de l'état sanitaire.

3. RESULTATS

3.1 – Réalisation des plants greffés

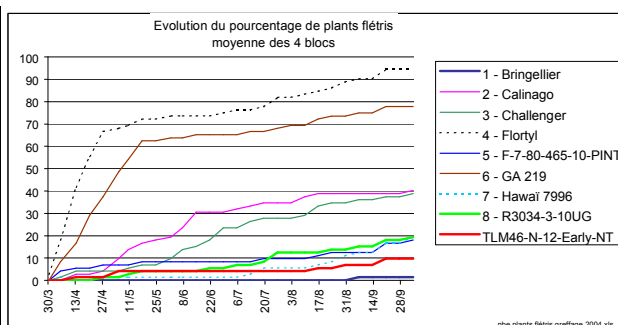
Le greffage a été réalisé selon la méthode de la greffe japonaise. Après greffage, les plants sont placés dans une enceinte fermée en maintenant des conditions climatiques favorables à la reprise des greffes (20 °C minimum à 30 °C maximum, écarts jour-nuit de 6 °C minimum, hygrométrie importante, proche de 100%). Cette phase est particulièrement délicate, notamment en période chaude. L'enceinte est aérée progressivement à partir de 1 à 3 jours après greffage en fonction de l'état des plants. Une fois la reprise assurée (7 à 8 jours après greffage), les plants sont acclimatés en serre.

	Taux de levée après 7 jours (%)	Pourcentage de plants repris au 15/03/04 (%)	Seule F- 7- 80- 465-10-PINT a un pourcentage de levée un peu en retrait. Les autres variétés ont levé entre 80 et 90 % ce qui est honorable pour des graines âgées de 18 mois. Le taux de reprise des greffes est lui aussi correct. Le bringellier a été semé plus tôt et ne figure donc pas ici.
CALINAGO	92	88	
CHALLENGER	93	78	
FLORTYL	92	77	
F- 7- 80- 465-10-PINT	70	62	
GA 219	80	73	
HAWAÏ 7996	90	83	
R 3034-3-10-UG	79	76	
TLM 46-N-12-EARLY-NT	80	76	

3.2 – Evolution du flétrissement sur la parcelle

	Pourcentage de plants flétris		
	5 avril	1er juin	4 octobre
Bringellier marron	0 b	0 b	1 d
CALINAGO	0 b	19 b	40 bc
CHALLENGER	1 b	10 b	39 bc
FLORTYL	18 a	74 a	94 a
F- 7- 80- 465-10-PINT	4 ab	8 b	18 cd
GA 219	8 ab	64 a	78 ab
HAWAÏ 7996	1 b	1 b	19 cd
R 3034-3-10-UG	0 b	4 b	19 cd
TLM 46-N-12-EARLY-NT	0 b	4 b	10 cd

a, b, c, d : groupes homogènes d'après le test de Newman et Keuls à 5%



La présence de flétrissement sur le témoin 8 jours après plantation (race 1, biovar 3) et d'une mortalité élevée confirment la forte contamination de la parcelle malgré l'absence de réaction positive lors des analyses sur le sol effectuées le 22/1/04. Par ailleurs, le bringellier, témoin résistant n'a, à l'exception d'une plante en fin d'essai, pas flétri. Les mesures prophylactiques prises pour éviter la contamination aérienne de parcelle à parcelle ont donc été efficaces.

Les variétés F-7-80-465-10-PINT, Hawaï 7996, R 3034-3-10-UG et TLM 46-N-12-Early-NT ont présenté des taux de mortalité inférieurs à 10 % lors de l'entrée en récolte, et compris entre 10 et 20% en fin de culture. Elles présentent donc, dans cet essai, un intérêt manifeste du point de vue de la tolérance à *Ralstonia solanacearum*, race 1 biovar 3.

3.3 – Comportement des plantes

GA 219 et Flortyl n'ont pas été incluses dans les analyses statistiques : trop de plants flétris sur GA 219, une seule parcelle « rescapée » pour Flortyl. Des analyses statistiques (test de Newman et Keuls à 5%), ont été effectuées au 13/4, 3/5, 1/6, 5/7, 16/8, 6/9 sur le diamètre des tiges et sur le numéro du bouquet fleuri.

Le bringellier a été moins vigoureux en début de culture (significatif le 13/4) et sa floraison significativement moins avancée ne rattrape les autres variétés que mi-août. Visuellement, HAWAÏ 7996 est apparue plus faible tout au long de la culture. Il n'y a pas de différence significative de distance 1^{er}-5^{ème} bouquet.

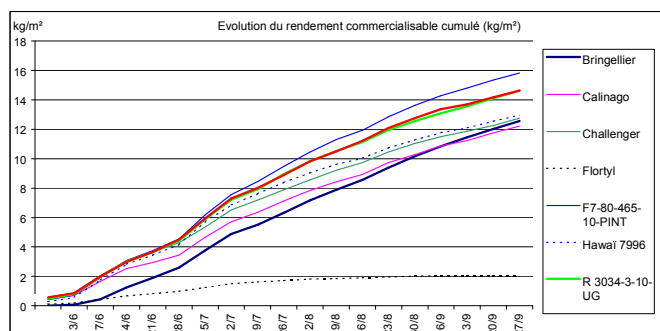
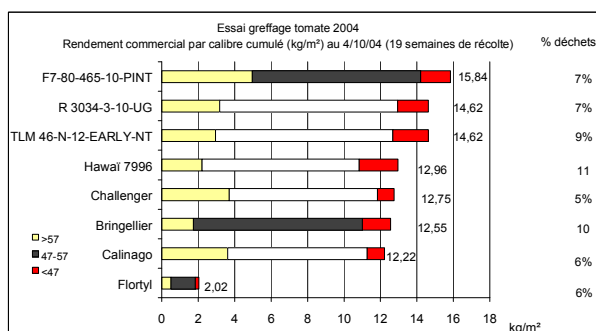
3.4 – Rendements et qualité des fruits

La variété GA 219 présentant trop de plants flétris n'a pas été récoltée. Le témoin Flortyl a été récolté sur la seule parcelle présentant encore suffisamment de plantes. Elle n'a pas été incluse dans l'analyse statistique.

	Production précoce au 21/6		Production totale au 4/10						
	Rendement commercialisable (kg/m ²)	Poids moyen (g)	Rendement >57 (kg/m ²)	Rendement 47-57 (kg/m ²)	Rendement <47 (kg/m ²)	Commercialisable (kg/m ²)	Poids moyen (g)	% déchets en poids	Nature déchets dominants
Bringellier	1,26 b	102 ns	1,74 b	9,26 ns	1,55 a	12,55 ns	85 a	10 ab	petits, nécrose apicale
Calinago	2,52 a	104 ns	3,61 ab	7,66 ns	0,95 a	12,22 ns	93 a	6 b	petits, nécrose apicale
Challenger	3,07 a	101 ns	3,71 ab	8,13 ns	0,92 a	12,75 ns	92 a	5 b	petits
Flortyl	0,67	101	0,51	1,33	0,18	2,02	90	6	petits
F7-80-465-10-PINT	3,08 a	105 ns	4,97 a	9,24 ns	1,63 a	15,84 ns	93 a	7 ab	petits
Hawaï 7996	2,83 a	98 ns	2,21 b	8,62 ns	2,13 a	12,96 ns	84 a	11 a	petits
R 3034-3-10-UG	3,01 a	102 ns	3,17 ab	9,77 ns	1,69 a	14,62 ns	90 a	7 ab	petits
TLM 46-N-12-EARLY-NT	2,99 a	100 ns	2,95 ab	9,72 ns	1,96 a	14,62 ns	86 a	9 ab	petits

a, b, c, d : groupes homogènes selon le test de Newman et Keuls à 5% ns : non significatif

La variété Flortyl n'a pu être incluse dans l'analyse statistique : trop de pertes de plantes, une seule parcelle récoltée



* Parmi les variétés les plus tolérantes, F-7-80-465-10-PINT a été à la fois précoce et productive avec des fruits d'assez gros calibre. R 3034-3-10-UG et TLM 46-N-12-EARLY-NT ont été assez précoces avec un rendement final très correct. Les fruits obtenus sur TLM 46-N-12-EARLY-NT ont cependant été un peu plus petits. Rendements, précocité et calibre obtenus avec HAWAÏ 7996 sont également un peu plus faibles, sans doute la conséquence de la vigueur de plante inférieure.

* CALINAGO et CHALLENGER sont pénalisées par le nombre de plants flétris important.

* Le BRINGELLIER a été plus tardif, avec un rendement final de 2 à 3 kg en deça des meilleurs rendements de l'essai. Il a également particulièrement souffert des à-coups d'irrigation et présenté de la nécrose apicale.

* Le témoin FLORTYL a très peu produit en raison d'une très forte mortalité.

Estimation du rendement potentiel des différents porte-greffe en l'absence de bactérie (données indicatives)

	kg/m ²
- bon potentiel de F- 7- 80- 465-10-PINT. R 3034-3-10-UG et TLM 46-N-12-EARLY-NT sont aussi intéressantes.	CALINAGO 20.57
- les bons potentiels de CALINAGO et CHALLENGER ne doivent pas faire oublier les 40% de plants flétris.	CHALLENGER 17.92
- pour FLORTYL, l'estimation est effectuée à partir de peu de plantes survivantes, donc à prendre avec beaucoup de précautions.	F- 7- 80- 465-10-PINT 17.80
	R 3034-3-10-UG 16.31
	TLM 46-N-12-EARLY-NT 15.36
	HAWAÏ 7996 13.59
	FLORTYL 10.00
	Bringellier marron 12.59

3.5 – Observations racinaires

Quatre porte greffe présentent un système racinaire intéressant :

- le bringellier, avec des racines saines, puissantes, bien étalées.
- F 7-80-465-10-PINT : quelques grosses racines, beaucoup de radicelles, assez développées, bon état sanitaire.
- CHALLENGER : racines grosses ou moyennes et développement racinaire moyen. Bon état sanitaire.
- TLM 46-N-12-EARLY-NT : grosses racines et radicelles, développement racinaire moyen. Pas de nématodes mais quelques plantes avec des symptômes proches de ceux du corky root.

CALINAGO, HAWAÏ 7996, et de façon plus discrète, R 3034-3-10-UG étaient atteintes de nématodes, avec pour HAWAÏ 7996, des attaques importantes et un système racinaire faible.

4. CONCLUSION

F 7-80-465-10-PINT, TLM 46-N-12-EARLY-NT, R 3034-3-10-UG et Hawaï 7996 ont montré un bon comportement en sol infesté par la bactérie *Ralstonia solanacearum*, race 1 biovar 3.

Leur tolérance est inférieure à celle du bringellier mais elles apportent des améliorations sensibles par rapport à la greffe sur bringellier :

- réalisation et reprise des greffes plus faciles
- meilleure précocité et rendement supérieur
- légère tendance à un meilleur calibre, notamment F 7-80-465-10 PINT.

F 7-80-465-10-PINT ressort comme la variété la plus intéressante de l'essai : bonne vigueur de la plante, bons rendements et calibre, relativement faible pourcentage de plants flétris. Elle présente aussi un bon potentiel de production en l'absence de la bactérie.

A production équivalente, on retiendra plutôt TLM 46-N-12-EARLY-NT que R 3034-3-10-UG, présentant un peu plus de flétrissement et quelques traces de nématodes.

HAWAÏ 7996 a présenté une faible vigueur, sans doute à relier à sa sensibilité aux nématodes, forte dans cet essai.

Un essai complémentaire a été conduit en plein champ par le CIRAD sur une parcelle contaminée artificiellement. Les observations ont été limitées au pourcentage de plants flétris. Elles vont dans le même sens que ce qui a été observé ici, avec des niveaux de perte plutôt inférieurs (mais des conditions de culture différentes). Globalement, il confirme les résultats de cette expérimentation.

Les variétés F 7-80-465-10-PINT, TLM 46-N-12-EARLY-NT et R 3034-3-10-UG n'étant pas commercialisées actuellement, un cycle de production de semences sera effectué en 2005 afin de disposer d'un stock de graines fraîches utilisables par les producteurs ou pour des essais complémentaires.