
ETUDE DES CARACTERES DE RESISTANCE AUX MALADIES
CRYPTOGAMIQUES ET DE LA PRODUCTIVITE
DE VARIETES ET HYBRIDE DE TOMATE DANS UN SOL CONTAMINE

A. RAVISE (1) , P. DAVET (1) , J. MACARON (2) .

Avec la collaboration technique de MM. N. Abou Hadir, H. Moussaoui et K. Taha .

(1) Mission au Liban de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

(2) Conseil National de la Recherche Scientifique au LIBAN .

décembre 1974 .

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 22805

Cote : B

LOCALISATION DE L'ESSAI

L'expérimentation est réalisée dans une parcelle implantée dans un terrain dépendant du Ministère de l'Agriculture, à la pépinière de Beechta près de Amchit. Grâce à l'assistance fournie par le Service de l'Expérimentation de ce Ministère, les essais sont effectués dans la zone maraîchère située en bordure du littoral, où se posent les plus graves problèmes phytosanitaires.

La parcelle, précédemment cultivée en tomates, contient les principaux parasites des sols du Liban : nématodes à galles, fusariose, verticilliose, Phytophthora, virus, qui furent décelés au cours de l'été de 1973 par l'étude de nombreux prélèvements effectuée avant le début des expériences en cours.

Lors de chaque cycle végétatif, la présence d'une variété témoin sensible à tous les agents pathogènes permet de déterminer la nature et l'intensité des phénomènes parasitaires en fonction des conditions climatiques.

MATÉRIEL EXPERIMENTAL

Toutes les semences du matériel expérimental éprouvé depuis le début de l'année 1973 furent fournies ou spécialement préparées par la Station d'Amélioration des Plantes Maraîchères de l'institut de la Recherche Agronomique française, en particulier par M. LATRELOT, l'un de ses généticiens. Les variétés ou hybrides testés possèdent au moins des caractères associés de résistance aux nématodes, à la fusariose, à la verticilliose et aux Phytophthora.

Au cours du premier cycle végétatif de 1974 qui dura du 26 mars, date de la transplantation, jusqu'au 16 août, date de la dernière récolte, les variétés et hybrides ci-dessous furent étudiés :

I) Phénotype Marmande -

correspondant à une croissance déterminée, type variétal hâtif, rustique et produisant des fruits côtelés : variété MARSOL de l'I.N.E.A., possédant les gènes de résistance à la verticilliose, à la fusariose et aux nématodes.

II) Phénotype SAINT PIERRE -

caractérisé par une croissance déterminée, vigoureux, tardif, à gros fruits ronds, plus exigeant en température et en irrigation :

A / variété PIERSOL de l'I.N.E.A. avec la même résistance triple que Marsol ;

B / variété PIERALINE avec résistance à la verticilliose et aux PHYTOPHTHORA .

3) Phénotype intermédiaire entre Saint Pierre et Marmande -

Variété américaine Florida M E 1, précoce à fructification groupée, produisant des fruits moyens et côtelés. Elle possède la résistance à la fusariose et à deux maladies de feuillage - la cladosporiose et la stemphyliose -, elle est faiblement tolérante à la verticilliose .

4) Hybride à phénotype proche de Saint Pierre -

Réalisée par M. Laterrot à l'I.N.R.A., spécialement à l'intention du Liban, la F1 Montfavet 74 - 67 est la première dans une série de trois F1, hybrides complexes, de différentes précocités et produisant des types de fruits différents .

La F1 74 - 67 possède la résistance à la fusariose, à la verticilliose, aux nématodes ainsi que la résistance du feuillage à la stemphyliose . Hybride semi-tardif à croissance indéterminée, il produit des fruits ronds, lisses, plus gros que ceux de Saint Pierre.

RESULTATS DES ETUDES DE RESISTANCE AUX MALADIES

I) Résistance aux nématodes

La pullulation de Meloïdogynes, nématodes provoquant des galles, est importante dans la parcelle expérimentale comme dans toute la zone littorale située entre Antélias et Inchit.

Les variétés FLORIDA et PIERALINE sont fortement attaquées. D'après les observations, il semble que le cycle végétatif de la variété FLORIDA, hâtive, ait pu être raccourci par l'attaque de nématodes (conjugée à celle de verticilliose) et par conséquent la production et la grosseur des derniers fruits réduites .

Le tableau N° I, page 3, indique les résultats des sondages effectués sur les racines de plants de chaque lot au moment de l'arrachage.

II) Résistance à la fusariose

La parcelle est très contaminée par le Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici . Ce parasite sévit dans la zone côtière et dans la Béqaa. Au cours du second cycle de 1974, il a détruit en moins de deux mois après la transplantation la moitié de la parcelle témoin et bloqué la croissance ainsi que la production des plants survivants.

Tableau N° I
Sensibilité aux nématodes

Attaque Côte	plants indernes	classe 0,5 - 1	classe 1 - 2	classe 2 - 3	classe 3 - 4	classe 4 - 5
Florida	0	35	4	4	4	0
Piéraline	0	26	10	18	17	23
Fiersol	76	3	0	0	0	0
Marsol	80	0	0	0	0	0
11 74-67	107	0	0	0	0	0

LEGENDE :

1) répartition des classes

- 0,5 à 1 = attaque très faible,
- 1 à 2 = " faible,
- 2 à 3 = " moyenne,
- 3 à 4 = " forte,
- 4 à 5 = " très importante .

2) Différence d'intensité des symptômes sur Florida et sur Piéraline :

Le cycle de piéraline a duré cinq semaines de plus que celui de Florida. Pendant cette période, 1/2 juillet à 1/2 août, les températures du sol supérieures à 30° C dans le jour et à 20° C durant la nuit sont particulièrement favorables à la pullulation du parasite. Les prélèvements exploratoires effectués au mois de mai avaient révélé que les deux variétés étaient également attaquées.

Les prélèvements de tissus de tiges et de racines sur :

- Marsol,
- Fiersol,
- Florida M H 1,
- F1 74 - 67,

ont tous donné des résultats négatifs après incubation en laboratoire.

Les variétés possédant les gènes " I " et " I₂ " de résistance s'avèrent bien protégées contre ce parasite au Liban. En outre, les essais effectués au cours du second cycle de 1973 - octobre 1973 à février 1974 - nous ont indiqué que les gènes de résistance confèrent la même protection en période froide et dans un sol gorgé d'eau pendant plusieurs semaines consécutives.

Cette protection est considérée comme fondamentale dans la partie orientale du bassin méditerranéen.

3) Résistance à la verticilliose

La variété Florida M H 1 est considérée comme tolérante à la verticilliose dans certaines régions des Etats Unis d'Amérique. Dans l'essai réalisé à Anshit, elle est sensible à ce parasite quoique ne présentant pas de symptômes très marqués. Cependant, le dessèchement complet du feuillage le 16 juillet - après trois mois et trois semaines de végétation - est dû à l'action conjuguée de la verticilliose et des nématodes. Les isollements effectués en laboratoire confirment la gravité de l'attaque de verticilliose jusque dans les tissus des tiges dans 70 pour 100 des cas.

Les variétés et l'hybride :

- F1 74 - 67 ,
- Fiersol ,
- Fieraline ,
- Marsol ,

possédant le gène "Ve" de résistance à la verticilliose sont indemnes de ce parasite en fin de cycle végétatif.

Comme pour le gène "I", l'expression de la résistance aux Verticillium sp. en période froide et humide, dans la même parcelle, a été contrôlée au cours du cycle expérimental précédent.

La verticilliose sévit également dans la Béqaa et sur la côte où son intensité, comme celle de la fusariose, dépend des conditions thermiques, les sols trop humides favorisant l'agent pathogène.

C'est pourquoi le contrôle du bon fonctionnement du gène "Ve" dans tout hybride ou variété, avant sa vulgarisation, est indispensable.

4) Résistance aux maladies de feuillage

La variété Florida, jusque vers les deux tiers du cycle végétatif, présentait un feuillage sain. L'hybride 74 - 67 eut jusqu'en fin de végétation, un feuillage abondant et sain. Néanmoins, les attaques parasitaires modérées observées en 1974 sur les autres variétés confirment la nécessité de poursuivre les études sur plusieurs cycles expérimentaux. Les caractères de résistance de Florida pourraient être transférés, si besoin est, dans d'autres phénotypes possédant des résistances multiples. En outre, M. Laterrot nous a confié pour étude au champ deux nouveaux Hybrides F1 possédant plusieurs gènes de résistance aux maladies de feuillage.

ETUDE DE LA PRODUCTIVITE AU COURS DU PREMIER SEMESTRE DE 1974

Parallèlement à l'analyse de l'état phytogénitaire, la productivité fut déterminée de façon à apprécier d'une part l'adaptation du matériel végétal aux conditions climatiques, d'autre part son utilisation potentielle selon les besoins des cultivateurs.

1) La précocité :

Le tableau N° 2 indique la précocité du matériel végétal éprouvé .

Tableau N° 2

première décade de récolte du 13 au 16 juin	poids moyen de fruits récolté par plant	poids moyen d'un fruit en grammes
M L E S C L	1, 060 Kg	1 3 0 g
F L O R I D A M H 1	1, 040 Kg	1 5 0 g
P I E R A L I N E	6, 400 Kg	1 7 0 g
P I E R S O L	0, 320 Kg	1 8 0 g
F 1 7 4 - 6 7	0, 570 Kg	2 0 0 g

Les résultats regroupés dans le tableau N° 2 correspondent aux premières récoltes, après deux mois et demi de végétation, c'est à dire au moment où les fruits ont une valeur commerciale élevée .

En outre le dénombrement de la totalité des fleurs et des fruits formés à la fin :

- du premier mois,

- du second mois suivant la transplantation,

a permis d'apprécier la fertilité de l'hybride et des variétés, le taux de coulture en fonction du climat puis la correspondance entre ces observations et la production au cours de la première décade mentionnée dans le tableau ci-dessus. Ces observations confirment que l'état sanitaire, en particulier la résistance aux maladies de racines, influent considérablement sur le taux de floraison puis sur la productivité.

2) Production totale :

Les pesées et dénombrements de fruits ont porté sur vingt et une récoltes échelonnées entre le 13 juin et le 16 août 1974.

Les variétés tardives -Fiersol, Piéraline - et l'hybride auraient pu continuer à produire plus longtemps. Néanmoins la nécessité de procéder aux analyses d'infections parasitaires ainsi que l'obligation de préparer la parcelle pour un second cycle ont imposé cette limite à l'étude de la production.

Le tableau N° 3 indique les poids de fruits récoltés exprimés d'une part en poids moyen par plant, d'autre part extrapolés pour une densité de 30.000 plants par hectare.

Tableau N° 3

	production totale	nombre de plants	production par plant	extrapolation pour un hectare
FLORIDA	1 4 6 Kg	4 7	3 , 1 0 0 Kg	9 3 . 0 0 0 Kg
PIERALINE	3 2 2 Kg	1 0 6	3 , 0 3 0 Kg	9 0 . 9 0 0 Kg
FIERSOL	2 8 7 Kg	7 9	3 , 6 3 0 Kg	1 0 8 . 9 0 0 Kg
MARSOL	3 0 0 Kg	8 0	3 , 7 5 0 Kg	1 1 2 . 5 0 0 Kg
E 7 4 - 6 7	3 8 8 Kg	1 0 7	3 , 5 8 0 Kg	1 0 7 . 4 0 0 Kg

C O N C L U S I O N S

Les résultats obtenus tendent à indiquer que :

- 1) les gènes introduits dans le matériel végétal expérimenté à AMCHIT procurent une protection effective contre les parasites correspondants;
- 2) l'association des différents génomes de résistance à quatre phénotypes permet d'obtenir une gamme compatible tant avec certains critères de productivité que ceux de précocité ;
- 3) dans les cas étudiés, la présence de facteurs de résistance aux maladies n'a pas d'effet dépressif sur la production et sur la qualité des fruits;
- 4) dans les conditions culturales du LIHAN, pour le premier cycle de culture en 1974, la récolte extrapolée à l'hectare est de l'ordre de quatre à six fois supérieure à celle obtenue sur les mêmes sols parasités mais en cultivant des variétés de tomate sans caractères de résistance .

Les résultats ci-dessus confirment ceux obtenus en 1973 dans les localités de Nahr El Keb et de Tabarja où furent d'abord éprouvées les variétés résistantes aux parasites du sol . Dans ces conditions, si les expériences en cours et celles du premier cycle de 1975 confirment les données antérieures, nous suggérons de procéder à une première étape de vulgarisation en milieu agricole.
