

# L'INDEXATION DE L'EXOCORTIS A LA STATION DE RECHERCHES AGRUMICOLES DE CORSE

par R. VOGEL

Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer.



PHOTO 1. — Symptôme d'Exocortis sur *Poncirus trifoliata*. Noter la desquamation de l'écorce du tronc.

L'INDEXATION DE L'EXOCORTIS  
A LA STATION DE RECHERCHES AGRUMICOLES  
DE CORSE

PAR R. VOGEL, I. F. A. C.

Fruits, vol. 21, n° 2, févr. 1966, p. 66 à 70.

RÉSUMÉ. — La virose de l'Exocortis interdit l'emploi du *Poncirus trifoliata* et de ses hybrides comme porte-greffe des variétés d'agrumes.

Les méthodes d'indexation utilisées jusqu'ici pour rechercher des plants non porteurs de virus ne donnaient de résultats qu'au bout d'un temps long (8 ans avec *P. trifoliata* comme plante indicatrice) ou ne décelaient pas toutes les souches de la virose (test de Moreira sur lime 'Rangpur').

Un nouveau test mis au point en Californie utilise le cédratier 'Étrog' comme plante indicatrice et permet de déceler rapidement même des souches peu virulentes.

Il est utilisé à la Station de Recherches Agrumicoles de Corse.

L'Exocortis est une maladie à virus des Citrus dont la manifestation la plus classique est la desquamation de l'écorce du *Poncirus trifoliata*, de ses hybrides (les citranges), et de la lime 'Rangpur' (1, 3). L'écorce externe desséchée se sépare de l'écorce interne encore vivante sous forme d'écaillés plus ou moins grandes. Cette desquamation affaiblit l'arbre, permet l'entrée dans le tronc de parasites secondaires, réduit fortement la production et, dans les cas les plus graves, peut entraîner la mort de l'arbre.

Sur la plupart des autres variétés et espèces, l'Exocortis ne provoque

aucun symptôme visible. C'est ainsi par exemple qu'un oranger greffé sur bigaradier, atteint par la maladie, n'en présente pas les manifestations bien que le virus soit présent dans l'arbre. Un greffon prélevé sur cet arbre induira des symptômes d'Exocortis sur *Poncirus trifoliata* utilisé comme porte-greffe. L'Exocortis interdit ou limite donc l'emploi de porte-greffe tels que le *Poncirus trifoliata* ou les citranges. Pour pouvoir les utiliser, il est indispensable de posséder des greffons exempts de cette virose. Seule l'indexation permet de sélectionner ceux-ci puisqu'elle décèle les souches de

virus ; seule donc, elle rend possible l'élimination de tous les greffons malades.

L'indexation consiste à rechercher parmi les arbres existants dans les plantations ceux qui pourraient être sains. Pour cela, nous disposons de plantes indicatrices (espèce ou variété sensible à une virose) sur lesquelles nous greffons une partie de végétal issue de l'arbre à tester (arbre-candidat ou arbre-source). Ces arbres ont été repérés pour leurs qualités pomologiques et pour l'absence de symptômes visibles de virose.

## I. MÉTHODES UTILISÉES.

Plusieurs méthodes d'indexation ont été utilisées au cours de ces dernières années.

### Test classique.

L'Exocortis se manifestant sur le *Poncirus trifoliata*, il est logique que cette espèce ait été choisie comme plante indicatrice. Des yeux de l'arbre à tester sont donc greffés sur des plants de semis de *Poncirus trifoliata*. Les yeux se développent et le *Poncirus* est conduit comme un porte-greffe ordinaire, c'est-à-dire qu'il est rabattu au-dessus de la greffe. Si les greffons renferment l'Exocortis, ils induisent les symptômes sur le porte-greffe c'est-à-dire une desquamation de l'écorce de celui-ci.

Cette méthode a été utilisée dès l'origine de l'indexation des Citrus et elle est encore en usage dans certains pays agrumicoles. Elle présente cependant plusieurs inconvénients dont le principal est que certaines souches atténuées du virus n'induisent des symptômes sur *Poncirus trifoliata* que très tardivement. C'est pourquoi il est admis que l'indexation de l'Exocortis doit être poursuivie pendant au moins

huit ans. Tout plant qui n'a pas présenté de symptômes après ce laps de temps est considéré comme exempt de cette virose. Il est cependant reconnu maintenant que, dans certaines conditions, des souches de virus peuvent se manifester beaucoup plus tardivement. Le test classique est donc incomplet puisqu'il ne permet pas de déceler toutes les souches d'Exocortis, en particulier les souches atténuées.

### Test de la lime 'Rangpur' ou test de Moreira (4).

A la suite de la destruction complète de leurs vergers d'agrumes par la Tristeza, les Brésiliens furent contraints d'utiliser un autre porte-greffe que le bigaradier. Ils employèrent alors la lime 'Rangpur', qui est un porte-greffe vigoureux et résistant à la sécheresse. Malheureusement, de nombreuses sources de leurs greffons étaient porteuses d'Exocortis et ils ne tardèrent pas à en observer les symptômes.

MOREIRA utilisa la sensibilité de la lime 'Rangpur' à l'Exocortis et il décrivit, en 1960, un nouveau test beaucoup plus rapide que le précédent.

La lime 'Rangpur' qui est employée comme plante indicatrice est « inoculée » avec des yeux ou des morceaux d'écorce de l'arbre à tester, c'est-à-dire que, contrairement à ce qui est fait dans le test classique, les yeux, et à plus forte raison les morceaux d'écorce, ne se développent pas. Ils servent d'inoculum et sont uniquement chargés de transmettre à la lime 'Rangpur' leurs souches de virus éventuelles. Seule la lime 'Rangpur' continue donc à se développer.

Si l'inoculum renferme l'Exocortis, l'écorce des rameaux de la lime 'Rangpur' présente des zones jaunâtres typiques, puis se crevasse au niveau de ces zones. Seul l'Exocortis provoque ces symptômes sur la lime 'Rangpur'.

Pour améliorer encore la rapidité de ce test, deux possibilités sont offertes :

— Le plant de lime 'Rangpur' peut être rabattu avant l'inoculation et, dès qu'un œil commence à démarquer, deux fragments d'écorce ou yeux de la plante à tester sont greffés à faible distance de cet œil, l'un au-dessus, l'autre au-dessous, sur la même ligne verticale que lui.

— Un rabattage de la lime 'Rang-



PHOTO 2. — Crevassement de l'écorce d'un rameau de Lime 'Rangpur'. Ce plant a été « inoculé » 10 mois auparavant avec des yeux de pomelo porteur d'Exocortis.

pur' peut être également effectué après l'inoculation mais, dans ce cas, il faudra conserver un œil partant entre les deux inoculum ou au-dessous de ceux-ci, et le plus près possible de la ligne verticale qui les unit.

Grâce à ce test, la détection de l'Exocortis demande entre 5 et 18 mois, ce qui est déjà une réduction considérable de la durée de l'indexation. De plus, d'après A. A. SALIBE et S. MOREIRA, toutes les souches d'Exocortis seraient décelées par cette méthode.

#### Test du cédratier 'Etrog'.

En 1963, une équipe de chercheurs californiens a mis au point un nou-

veau test qui utilise le cédratier variété 'Etrog' comme plante indicatrice de l'Exocortis. Ce test permet de déceler toutes les souches d'Exocortis et les symptômes peuvent être obtenus entre 2 et 10 mois après inoculation (2).

Ces chercheurs ont observé que certains clones de cédratier 'Etrog' étaient très sensibles à l'Exocortis. Dans un semis de cédratiers 'Etrog', certains plants réagissent violemment à l'Exocortis alors que d'autres ne manifestent aucun symptôme. Les plants de semis se comportant donc de manières différentes en présence d'Exocortis, il convient de sélectionner un clone de cédratier 'Etrog' sensible à

l'Exocortis et de le multiplier sur un porte-greffe vigoureux de façon à obtenir une plante indicatrice sur laquelle seront inoculés deux fragments d'écorce ou deux yeux provenant de l'arbre à tester. Seul l'œil de cédratier se développera.

Si l'inoculum renferme l'Exocortis, les symptômes suivants apparaissent : nanisme du plant « inoculé » par rapport au plant témoin, épinnostie (aspect pleureur) et enroulement des feuilles, craquelures de la face inférieure de la nervure médiane des feuilles, épinnostie des branches, craquelures et jaunissement de l'écorce. Plus tard, on note un dessèchement des feuilles et un dépérissement des pousses terminales.

## II. RÉSULTATS OBTENUS A LA STATION DE CORSE

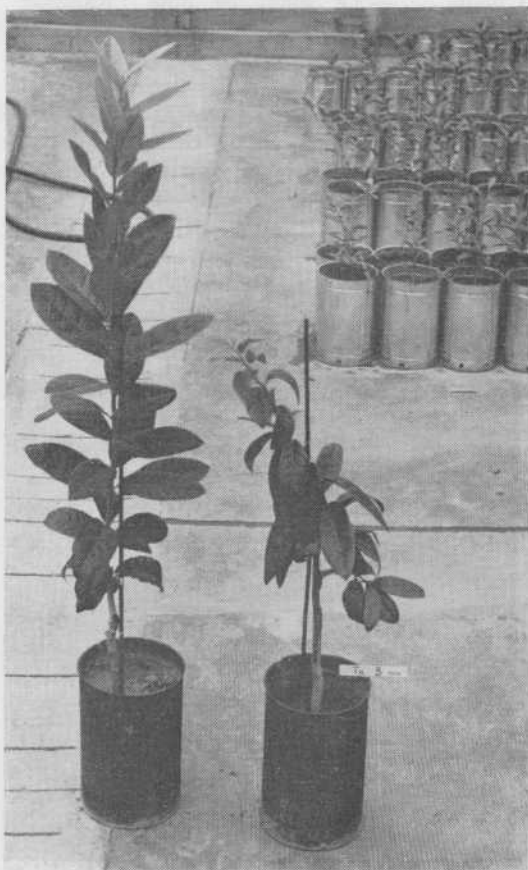


PHOTO 3. — Test de l'Exocortis sur Cédratier 'Etrog'. A gauche : plant témoin. A droite : plant « inoculé ». Noter le nanisme du plant et l'épinnostie des feuilles.

L'obtention de greffons exempts d'Exocortis est l'un des premiers objectifs de la Station. En effet si, à l'heure actuelle, pratiquement tous les agrumes cultivés en Corse sont greffés sur bigaradier, porte-greffe tolérant à l'Exocortis, il faut penser dès à présent au remplacement éventuel de ce porte-greffe. Il est en effet sensible à la Tristeza et cette dangereuse virose, présente en Espagne, risque un jour ou l'autre de faire son apparition en Corse. L'utilisation du *Poncirus trifoliata* ou des citranges, résistants à cette maladie, serait alors tout indiquée puisque, en outre, ces porte-greffe sont plus résistants au froid que le bigaradier et qu'ils peuvent s'adapter dans des milieux un peu plus humides que celui-ci. Ces deux dernières qualités permettraient de consacrer aux agrumes de nombreuses petites vallées et une partie des basses plaines de Corse, augmentant ainsi assez nettement les surfaces plantables en agrumes.

L'emploi de ces porte-greffe est actuellement entièrement lié au problème de l'Exocortis ; c'est pourquoi un effort particulier est fait pour obtenir les greffons exempts de cette virose.

Dès 1960, une première série d'indexations portant sur 100 arbres-candidats a été mise en place à la Station, en utilisant le test classique du *Poncirus trifoliata*. L'obtention des résultats par cette méthode étant très longue, il n'est pas étonnant qu'aucun symptôme très typique n'ait encore été observé 4 ans après l'inoculation. Des plaques jaunes et un certain rabougrissement peuvent être notés sur certains plants, mais aucun écaillage de l'écorce n'est visible pour l'instant.

En août 1960, quelques plants de lime 'Rangpur' de semis ont été greffés suivant la méthode de MOREIRA. Huit mois plus tard, des symptômes de jaunissement et de crevassement de l'écorce furent observés sur les plants greffés, l'inoculum provenant d'un pomélo 'Marsh' de 20 ans reconnu porteur du virus de l'Exocortis.

Cette méthode d'indexation semblant donc donner de bons résultats, plus de quarante souches furent greffées sur des plants de lime 'Rangpur' au printemps 1963. Ces plants étaient cultivés en boîtes métalliques, et non plus en plein champ comme précédemment, et ils recevaient régulièrement des solutions nutritives pour favoriser leur croissance. Dans ces conditions, plus de la moitié des souches testées furent trouvées porteuses du virus de l'Exocortis à l'automne de la même année, les premières manifestations apparaissant 5 mois après l'inoculation.

L'application de ce test à la Station permet donc d'avoir des résultats assez rapides, surtout en comparaison de ceux que l'on obtient à l'aide du test classique. Des différences assez grandes ont été notées concernant l'intensité des symptômes manifestés par les plants de lime 'Rangpur'. Certaines souches atténuées d'Exocortis n'induisent que le jaunissement de petites zones d'écorce et peu de craquelures alors que d'autres, beaucoup plus virulentes, provoquent un jaunissement intense de l'écorce, un crevassement important et le dessèchement d'extrémités ou de rameaux entiers.

En juin 1963, le D<sup>r</sup> CALAVAN, de



PHOTO 4. — Test de l'Exocortis sur Cédratier 'Etrog'. L'Exocortis a provoqué le rabougrissement du plant, l'épinastie des feuilles et le crevassement de l'écorce.

Californie, nous faisait part de la découverte du test du cédratier 'Etrog' et nous encourageait très vivement à en entreprendre l'essai en Corse.

La Station ne possédait alors en collection qu'un seul plant de cédratier 'Etrog' vieille lignée dont l'état sanitaire au point de vue virose n'était pas encore connu. Malgré cet handicap le test fut mis immédiatement à l'essai. Des yeux de cet arbre furent greffés sur citrange et une souche connue d'Exocortis fut inoculée à trois des plants ainsi obtenus. Huit semaines après l'inoculation, ces trois plants manifestaient des symptômes typiques d'Exocortis alors que les témoins avaient un aspect absolument normal.

Deux conclusions pouvaient être tirées de cet essai : le cédratier 'Etrog' en notre possession réagissait très bien à l'Exocortis et il n'était pas porteur de cette virose. Il nous était donc possible de l'utiliser pour l'indexation en attendant une meilleure source de greffons. Dès lors, la détection de l'Exocortis fut entreprise en grande

partie suivant ce test. De l'automne 1963 au mois de juin 1964, 120 arbres candidats originaires de Corse ou récemment introduits furent testés.

Des résultats positifs sont déjà enregistrés. Quelques enseignements peuvent être tirés de cette indexation : comme nous l'avons indiqué précédemment, c'est l'œil du cédratier qui doit se développer. Or, la végétation de cette espèce démarre assez tardivement au printemps dans les conditions écologiques de la Corse. Aussi, comme à la Station l'indexation est effectuée sous cage d'isolement non chauffée, il ne sert à rien d'entreprendre les inoculations en fin d'automne ou en hiver, le cédratier ne se développant qu'à partir du mois d'avril ou de mai. Au contraire, les inoculations effectuées au départ de la végétation du cédratier peuvent donner des résultats deux mois après.

Il est également important de signaler que, dans un pays comme la Corse où les populations d'acariens sont très importantes et où elles provoquent des déformations considé-

rables sur les feuilles d'agrumes, il est indispensable d'élever les plantes inoculées à l'abri de ces parasites. Il en est d'ailleurs de même pour les pucerons, les premiers symptômes manifestés par le cédratier 'Etrog' atteint d'Exocortis ayant une certaine ressemblance avec les dégâts provoqués par ces insectes.

## CONCLUSION

La mise au point par les chercheurs californiens du nouveau test sur cédratier 'Etrog' pour l'indexation de l'Exocortis est la découverte la plus importante enregistrée ces dernières années en matière d'indexation des Citrus. Grâce à cette méthode, la détection de l'Exocortis qui demandait plusieurs années peut maintenant donner des résultats quelques semaines après l'inoculation. La découverte de souches exemptes d'Exocortis est donc facilitée et, grâce à elle, l'utilisation de nouveaux porte-greffe pour la Corse est désormais possible.

Station de Recherches agrumicoles de Corse  
(I. N. R. A. — I. F. A. C.)  
juin 1964.

*Extrait du Rapport annuel 1964 de l'Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer (I. F. A. C.).*

## BIBLIOGRAPHIE

1. BENTON, R. J., BOWMAN, F. T., FRASER, L. and KEBBY, R. G. — Stunting and Scaly butt of citrus associated with *P. trifoliata* rootstock. *Agric. Gaz. N. S. W.*, oct. 1949, vol. 60, n° 10, p. 521-526.
2. CALAVAN, E. C., FROLICH, E. F., CARPENTER, J. B., ROISTACHER, C. N. and CHRISTIANSEN, D. W. — Rapid Indexing for Exocortis of Citrus. *Phytopathology*, nov. 1964, vol. 54, n° 11, p. 1359-1362.
3. FAWCETT, H. S. and KLOTZ, L. J. — Exocortis of trifoliata orange. *Citrus Leaves*, apr. 1948, vol. 28, n° 4, p. 8.
4. MOREIRA, S. — A quick field test for Exocortis. *Proc. 2nd Conf. Int. Org. Citrus Virologists*, 1961, p. 40-42.



CONTRE LA MOISSURE  
DES AGRUMES

**SUPER-PENTABOR N**

**S. A. BORAX FRANÇAIS**

8, rue de Lorraine, SAINT-GERMAIN-EN-LAYE (S-et-O.)

ET DROGUERIES D'AFRIQUE DU NORD