

# Quelques caractéristiques de la culture de l'avocatier en Floride et à Porto-Rico

par P. JEANTEUR

*Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer*

## QUELQUES CARACTERISTIQUES DE LA CULTURE DE L'AVOCATIER EN FLORIDE ET A PORTO-RICO

P. JEANTEUR (IFAC)

*Fruits*, nov. 1970, vol. 25, n° 11, p. 817-823.

RESUME - Le développement de la production floridienne est limité par des facteurs économiques (concurrence californienne) et climatiques (cyclones). Actuellement, toute la production de Porto-Rico est consommée localement.

En Floride, les variétés encore les plus importantes, 'Booth 8' et 'Lula', sont remplacées progressivement par d'autres. A Porto-Rico, on recherche surtout des variétés tardives.

La multiplication se fait par greffage. La fertilisation de base est souvent complétée par des apports d'éléments mineurs.

En Floride, les problèmes phytosanitaires majeurs sont ceux du scab et du cercospora (en année pluvieuse) ; le *Phytophthora* est important à Porto-Rico, où on s'efforce de produire des plants sains en pépinière.

Pas de traitements après récolte ; le conditionnement en atmosphère contrôlée fait l'objet d'essais.

● En Floride, la culture de l'avocat occupe 2.300 à 2.500 hectares, dont 90 p. cent sont situés dans le comté de Date (2.095 ha en 1967). Les plantations sont assez âgées en moyenne ; à fin 1967, 12 p. cent des vergers seulement étaient âgés de moins de 10 ans et 1.100 ha, c'est-à-dire plus de 40 p. cent, avaient été plantés avant 1940. L'augmentation annuelle des surfaces au cours des dernières années n'a pas dépassé 2 p. cent. La production d'avocats est donc stationnaire. La conjoncture économique ne semble d'ailleurs pas particulièrement favorable à une importante extension de cette culture en Floride. La consommation américaine n'est pas, semble-t-il, en développement et lorsqu'il y a coïncidence de forte production pour la Floride et la Californie, les cours ont tendance à s'effondrer. La concurrence de l'avocat de Californie reste d'ailleurs

toujours très forte. L'interdiction, dans l'état de Californie (le plus gros consommateur), d'importer des avocats dont la teneur en huile est inférieure à 8 p. cent, empêche la Floride de bénéficier pleinement de la précocité des récoltes. En effet, en début de récolte (octobre) la teneur en huile de Lula n'est que de 5-6 p. cent ; elle n'atteint 8 p. cent qu'au 15 novembre et 12-13 p. cent en fin de récolte (février). D'autre part, l'avocat de Californie étant tout de même plus recherché principalement dans la partie Ouest des U.S.A. (taille du fruit, habitude de la clientèle au goût de l'avocat de Californie), en pleine saison (décembre-janvier) les cours de l'avocat floridien s'effondrent, souvent en-dessous des limites de rentabilité. C'est ainsi que 1967-1968 les cours qui étaient de l'ordre de 10 \$/bushel en début de saison (2 F le kg) ont baissé à 6 \$ en

novembre au début de la production des 'Booth', et étaient en janvier aux environs de 4 à 4,5 \$ (0,80 F le kg).

La production floridienne est d'autre part fortement influencée par les cyclones. Les chiffres d'expéditions d'avocats de Floride au cours des 7 dernières années traduisent l'influence de chaque cyclone qui porte en général sur deux ans.

|           | Bushels | Tonnes |
|-----------|---------|--------|
| 1961-1962 | 288.575 | 5.024  |
| 1962-1963 | 448.796 | 9.869  |
| 1963-1964 | 534.195 | 11.752 |
| 1964-1965 | 488.379 | 10.744 |
| 1965-1966 | 98.215  | 2.161  |
| 1966-1967 | 218.360 | 4.804  |
| 1967-1968 | 566.899 | 12.467 |

Les prévisions d'expédition de 1968-1969 étaient de l'ordre de 400.000 bushels (10.000 tonnes).

Les vergers d'avocats sont installés sur des terres en propriété (seules les cultures maraîchères très développées en Floride, sont implantées sur des terres en location). Par contre, l'exploitation des vergers est souvent plus ou moins effectuée par des tiers, qu'il s'agisse soit de location pure ou simple du verger, soit d'achat de récolte sur pied; 80 p. cent des planteurs sont des amateurs. 5 ou 6 grosses sociétés n'ont en propre que quelques centaines d'hectares, mais contrôlent un pourcentage important de la production (Calavo Florida contrôle environ 800 ha.) Cet état de chose n'est pas particulièrement favorable à une organisation du marché, ni à d'importantes améliorations sur les plantations elles-mêmes, les intérêts étant divergents. Seule la qualité des expéditions est contrôlée et réglementée par l'Avocado Administrative Committee, ce dernier fixant les dates limites d'expédition pour chaque variété en fonction de la taille des fruits (degré de maturité) ainsi que les normes de conditionnement.

● A Porto-Rico, il existerait encore peu de grandes plantations commerciales d'avocats en production. Toute la récolte actuelle serait produite par des arbres disséminés et celle-ci est entièrement consommée localement. Les exportations sur les U.S.A. sont pratiquement inexistantes. Les plantations commerciales ne sont envisagées que dans la zone sud qui a une

climatologie plus sèche, plus favorable (la région nord-ouest est plus humide et les vents du printemps gênent souvent la mise à fruit). Elles seront constituées principalement de variétés tardives dont la récolte se situe après la production habituelle.

Peu de changements sont à signaler en ce qui concerne les variétés plantées, au cours des dernières années. En Floride, les principales variétés restent 'Booth 8' et 'Lula' (environ 54 p. cent des expéditions en 1967-1968). Près de 90 p. cent des expéditions étaient assurées par sept variétés : 'Booth 8', 'Lula', 'Booth 7', 'Waldin', 'Pollock', 'Hickson', 'Booth 3'.

Les variétés actuellement recommandées sont citées au tableau de la page suivante.

Il est toutefois à noter que les variétés les plus importantes sont actuellement moins en faveur : 'Lula' du fait de sa sensibilité au scab et 'Booth 8' par suite de son alternance marquée. La tendance est de conseiller de préférence d'autres variétés : 'Booth 7' notamment, trois fois plus productive que 'Lula' et n'ayant pas une alternance aussi marquée que 'Booth 8'. Cette alternance de 'Booth 8' a été étudiée sans que ce problème ait été éclairci jusqu'ici. L'alimentation en bore pourrait avoir une influence. On a pu remarquer que la teneur des feuilles en bore était particulièrement basse les années de faible production.

Une variété précoce 'Ruehle' est recommandée depuis quelques années. Il s'agit d'un semis de 'Waldin' (planté en 1933 à l'Université de Floride) dont la récolte se situe à peu près entre 'Pollock' et 'Waldin' (août-septembre). Le fruit plus petit (300 à 550 grammes), à petit noyau (12 p. cent du poids du fruit), de couleur vert brillant, de chair jaune avec une mince couche verte en-dessous de la peau serait particulièrement intéressant pour une variété antillaise, d'autant plus qu'il supporte assez bien le stockage frigorifique (une semaine à 4, 5°C). Par contre la teneur en huile est faible : 2 à 5 p. cent. Le port de l'arbre est érigé, mais sa forme est tout de même meilleure que celle de 'Lula'. La résistance au scab, au cercospora et à l'antracnose serait bonne. Il s'agirait d'une variété très productive, ce qui lui donnerait un net avantage sur 'Pollock', qui n'est pas recommandé pour des plantations commerciales du fait de sa faible production et de la taille de ses fruits. Du type A, elle peut être avantageusement associée en plantation avec

| Variétés  | Epoque de maturité   | Type fleurs | Couleur (1) et taille du fruit (poids en ounce) | Production | Sensibilité au scab (2) | Recommandé pour (3) |
|-----------|----------------------|-------------|---|------------|-------------------------|---------------------|
| Pollock   | 15 juil. - 1er sept. | B           | 18-40 Ve  | faible     | R                       | J                   |
| Simmonds  | 15 juil. - 15 sept.  | A           | 16-34 Ve  | moyenne    | R                       | C J                 |
|           | 15 juil. - 15 sept.  | B           | 8-12 Vi   | moyenne    | M S                     | J                   |
| Ruehle    | 1er août-15 sept.    | A           | 10-20 Ve  | forte      | R                       | C J                 |
| Waldin    | 1er sept. - 1er nov. | A           | 14-28 Ve  | moyenne    | R                       | C J                 |
| Tonnage   | 15 sept. - 1er nov.  | B           | 14-24 Ve  | moyenne    | M S                     | C J                 |
| Booth 8   | 1er oct. - 15 déc.   | B           | 9-28 Ve   | forte      | M S                     | C J                 |
| Booth 7   | 15 oct. - 15 déc.    | B           | 10-20 Ve  | forte      | M S                     | C J                 |
| Monroe    | 1er nov. - 15 jan.   | A           | 24-40 Ve  | moyenne    | M S                     | C J                 |
| Hall      | 15 nov. - 1er fév.   | B           | 20-30 Ve  | forte      | S                       | C J                 |
| Lula      | 15 nov. - 15 fév.    | A           | 14-24 Ve  | forte      | S                       | C                   |
| Taylor    | 15 nov. - 1er fév.   | A           | 12-18 Ve  | faible     | M S                     | J                   |
| Choquette | 15 nov. - 15 fév.    | A           | 24-40 Ve  | moyenne    | R                       | J                   |

(1) - Ve : vert, Vi : violet

(2) - R : résistant, MS : moyennement sensible, S : sensible

(3) - C : plantation commerciale, J : jardin

d'autres variétés du type B, comme 'Pollock' et les 'Booth' ; l'auto-fécondation n'a pas été prouvée expérimentalement pour cette variété.

La variété 'Monroe' a pris un certain développement ces trois dernières années (nouvelles plantations) bien qu'il s'agisse d'un gros fruit (taille assez voisine de Choquette). Cet avocat est en effet assez tardif et peut rester sur l'arbre jusqu'en mars. Une certaine clientèle, les Porto-Ricains de la région de New York notamment, habituée à diviser les fruits pour les consommer, pourrait être intéressée par leur grosseur. La Floride ne s'est pas en-

core intéressée aux nouvelles variétés porto-ricaines. La Station d'Homestead ne possède que 'Gripina 13'.

À Porto-Rico, le but visé n'étant pas à proprement parler l'exportation, mais l'approvisionnement du marché local en dehors des périodes habituelles de production, l'avantage des variétés tardives 'Semil 34' et 'Gripina 5' est confirmé et celles-ci constituent pratiquement la totalité des multiplications des stations officielles (10.000 plants pour la station de Fortuna). Nous rappelons les caractéristiques de ces variétés :

|                               | Semil 34   | Gripina 5   |
|-------------------------------|--|---|
| Type de fleur                 | A  | B   |
| Poids du fruit                | 550 à 700 g  | 300 à 500 g   |
| Forme du fruit                | en poire avec dépression autour du pédoncule                 | ovale à piriforme   |
| Pulpe                         | jaune pâle à crème, épaisse et sans fibre, saveur excellente | jaune, verte au voisinage de la peau, épaisseur moyenne à faible, peu de fibre, excellente saveur |
| Noyau                         | petit  | gros  |
| Teneur en huile               | 10 à 15 p. cent  | 12 à 14 p. cent   |
| Période de production         | 15 novembre-15 février                                       | novembre-15 février   |
| Résistance à la réfrigération | haute  | haute   |
| Productivité                  | forte  | forte   |



Photo 1 - Elévateur automoteur.

Photo 2 - Elévateur porté sur tracteur.



La variété 'Semil 44' semble avoir perdu de l'intérêt. Il est à noter que ce fruit est moins gros que 'Semil 34', mais le noyau est beaucoup plus important et la chair plus claire.

D'autres variétés seraient également sus-

ceptibles d'intérêt: 'Isabella III', 'Mélendez 2', mais elles ne sont pas tardives, l'époque de récolte étant d'octobre à janvier. Les variétés 'Gripina 2' et 'Gripina 12' sont prolifiques, mais supportent mal le stockage frigorifique.

| Caractéristiques              | Gripina 2  | Gripina 12  | Isabella III                            | Mélendez 2   |
|-------------------------------|--|---|---|--|
| Type de fleur                 | B  | B   | A                                       | B  |
| Poids du fruit                | 450-500 g  | 450-650 g   | 500-700 g                               | 500-600 g  |
| Forme                         | ellipsoïdale régulière                               | ovale régulière                                     | ovale à piriforme                       | piriforme  |
| Pulpe                         | bien jaune très épaisse saveur excellente sans fibre | jaune clair, très épaisse bonne saveur peu de fibre | jaune épaisse bonne saveur peu de fibre | jaune foncé épaisse saveur excellente peu de fibre |
| Noyau                         | moyen  | moyen à petit                                       | moyen à grand                           | moyen à grand                                      |
| Teneur en huile               | 8-12 p. cent   | 10-16 p. cent                                       | 10-18 p. cent                           | ?  |
| Période de production         | 15 sep. - 30 nov.                                    | 15 sep. - 30 nov.                                   | 1er oct. - 31 déc.                      | 1er nov. - janvier                                 |
| Résistance à la réfrigération | basse  | basse   | haute                                   | haute  |
| Productivité                  | forte  | forte   | prometteur                              |  |

La multiplication s'opère en Floride par greffage : en fente sur le côté, en tête ou par placage. A Porto-Rico, par greffage en tête avec ablation de l'apex (pour favoriser le départ de 3-4 ramifications, futures charpentières). Les porte-greffe les plus utilisés sont généralement 'Waldin' et 'Lula'. Le bouturage n'a pas donné jusqu'ici de résultats satisfaisants.

Le *Phytophthora* n'étant pas un problème important en Floride, aucune précaution particulière n'est prise au stade pépinière. Par contre, cette maladie fongique est essentielle à Porto-Rico où le traitement des noyaux à l'eau chaude et la désinfection des sols ont dû être généralisés (désinfection au bromure de méthyl sous bâche plastique).

Du fait du prix élevé de la terre en Floride les densités sont fortes en général. Les espacements recommandés actuellement sont 7 x 10 m, mais en fait ils sont souvent moindres. Ces fortes densités obligent évidemment à des tailles fréquentes en général tous les deux ans (rabattage à 5 mètres).

Les problèmes de désherbage sont très réduits sur plantation adulte (du fait des fortes

densités) et ceux-ci posent un problème seulement pendant les premières années qui suivent la mise en place. Le Dalapon dans ce cas est l'herbicide le plus utilisé. Des essais sont en cours avec le DCMU, le SYNBAR, l'HYVAR X et la Simazine. L'irrigation est nécessaire pendant la période hivernale plus ou moins sèche pour combler le déficit hydrique pendant la période de fructification.

Les sols de Floride étant naturellement pauvres, la fertilisation est importante. La formule N, P, K, Mg la plus couramment utilisée est : 1-0-1-1/2, mais l'apport d'autres éléments est souvent nécessaire. Des pulvérisations de sulfate neutre de zinc et de manganèse sont en général effectuées systématiquement, deux fois par an. Parfois des applications de bore (tous les ans ou tous les deux ans) et de fer se révèlent nécessaires.

Les besoins en azote varient selon les variétés de 1,1 kg à 1,6 kg par arbre et par an.

Dans les meilleurs vergers, des analyses foliaires sont effectuées deux fois par an pour contrôler la fertilisation. Les niveaux foliaires moyens recherchés sont les suivants :

|              |             |              |              |
|--------------|-------------|--------------|--------------|
| N . . . . .  | 1,8 p. cent | Ca . . . . . | 2,2 p. cent  |
| P . . . . .  | 0,15 "      | Zn . . . . . | 50 p.p.m.    |
| K . . . . .  | 1,5 "       | Mn . . . . . | 50 p.p.m.    |
| Mg . . . . . | 0,45 "      | Bo . . . . . | 40-50 p.p.m. |

En Floride, bien que les problèmes phytosanitaires ne soient pas aussi difficiles à résoudre qu'en climat tropical humide, ils n'en ont pas moins une certaine importance les années pluvieuses (notamment en 1968); et les variétés les plus sensibles ('Lula' pour le scab et 'Hall' pour le cercospora) tendent, pour cette raison, à être moins en faveur.

En ce qui concerne les traitements contre le scab et le cercospora, il est à noter que jusqu'ici seul le cuivre s'est révélé efficace contre le cercospora (utilisé sous forme de sulfate tribasique). Lors d'un essai fongicide mis en place en 1961, le Ferbam s'est avéré également intéressant (tous deux à la concentration de 1,3 kg pour 450 litres d'eau et 1 litre de "Volekoil"). Le Difolatan 80 est actuellement essayé contre cercospora.

En général trois traitements en moyenne, effectués au printemps, suffisent sur les variétés peu sensibles (1 traitement toutes les trois semaines). Les années pluvieuses (1968), des dégâts importants dus principalement au cercospora peuvent se manifester malgré 6-7 traitements.

Les traitements à débits réduits sont considérés comme moins efficaces et on emploie généralement de gros volumes (3.000-4.000 litres par hectare). Autour des maisons, dans les jardins vergers qui constituent un pourcentage non négligeable de la production, les traitements sont effectués à la lance. Des essais de traitements par hélicoptères ont été négatifs.

Le *Phytophthora* est peu important dans la région d'Homestead et ne fait l'objet d'aucune étude particulière. Le Dexon est essayé sur les vergers atteints.

Peu d'insectes parasites en Floride. Parfois une attaque d'araignée rouge (Red mite) à l'automne, est enrayeré par un traitement au soufre.

Des traitements contre les Thrips ne sont effectués qu'en cas de nécessité.

A Porto-Rico le problème essentiel est le *Phytophthora*. La découverte de porte-greffe résistants au *Phytophthora* serait la bienvenue, mais aucun travail de recherche n'est entrepris sur le sujet et la lutte se limite aux précautions prises en pépinières pour la production de

plants sains. La résistance partielle au *Phytophthora* de Duke ne concerne que quelques sujets et ne serait pas un caractère héréditaire. On oriente d'autre part la culture de l'avocatier vers les zones moins pluvieuses et dont les sols sont plus favorables.

En ce qui concerne le traitement des avocats après récolte, ils sont inexistantes en Floride comme à Porto-Rico, la commercialisation ayant lieu assez rapidement et le problème des pourritures après récolte n'étant pas essentiel. Il est à signaler que le BOTRAN, fongicide homologué pour traitement après récolte sur pêche et haricot contre *Diplodia*, est susceptible d'être intéressant sur l'avocat.

Les rendements moyens en Floride sont de l'ordre de 1 bushel par arbre (25 kg), soit si l'on tient compte d'une densité moyenne de 200 à 225 arbres à l'hectare : 5 à 5,5 tonnes par hectare. Les très bonnes récoltes vont jusqu'à 2,5 bushels par arbre.

La récolte est plus ou moins mécanisée au moyen d'élévateurs, soit automoteurs (SELMA Tree master), soit montés sur tracteurs. Le cueille-fruit classique est dans ce cas utilisé.

L'élévateur automoteur est dirigé par un seul homme; il permet de cueillir 30-40 bushels par jour, soit 750 à 900 kg. Cet appareil n'est évidemment utilisable qu'en terrain peu accidenté.

Le conditionnement est effectué dans des emballages cartons standard dont les dimensions sont définies par l'Avocado Administrative Committee.

Deux types de cartons sont utilisés : l'un de 14,5 à 15,5 kg nets l'autre de 5,5 à 6 kg nets. Les fruits sont disposés à l'intérieur de ces cartons dans des alvéoles en plastique dont les dimensions sont en rapport avec la taille des fruits.

Les fruits sont transportés dans des camions frigorifiques et sont parfois stockés en chambres froides sur le lieu de destination lorsque les conditions du marché l'exigent. Les températures de stockage varient de 4°5 à 7°C. Les variétés antillaises sont stockées à des températures supérieures (8-10°C).

Des essais de stockage des avocats en atmosphère contrôlée ont été faite en Floride à plusieurs reprises. Bien que les résultats aient été prometteurs, ces essais n'ont pas eu de suite. T. T. HATTON et W. F. REEDER (1965)

montraient la possibilité de stocker des avocats 'Lula' pendant 30 jours à 4,4°C. Il faut dire qu'à cette température le témoin à l'air libre était acceptable mais les avocats sous atmosphère contrôlée avait meilleure apparence. L'atmosphère ayant donné le meilleur ré-

sultat avait la composition suivante : 1 p. cent O<sub>2</sub> et 7 p. cent CO<sub>2</sub>. Dans ce cas la durée de conservation pourrait aller jusque 45 jours. La perte de poids est très inférieure (6 à 8 p. cent au lieu de 9-11 p. cent).

HATTON Jr (T.T.) et REEDER (W.F.) - Controlled atmosphere storage of Lula avocado 1963 tests.  
CITR. MAG. 1963, 3, 20.



FRUITS (Fruits d'Oranger-Mer)

Édition française de l'Institut Français de Recherche Agronomique

1967-1968 : Index général par matières (5 volumes) : 50 F  
Index par fruits : 20 F  
1968-1969 : Index général par matières : 60 F  
Index par fruits : 20 F  
1969-1970 : Index général par matières : 60 F  
Index par fruits : 20 F  
1970-1971 : Index général par matières : 60 F  
Index par fruits : 20 F  
1971-1972 : Index général par matières : 60 F  
Index par fruits : 20 F  
1972-1973 : Index général par matières : 60 F  
Index par fruits : 20 F

Édition française de l'Institut Français de Recherche Agronomique