

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L 'AGRICULTURE



MICROFICHE

L 'AVOCATIER



Mohamed Mlika (INRAT), Mohamed Bouhdida (DGPA), Lotfi Ben Mahmoud (DGPA), Hassine Hached (GIAF)

Octobre 1999

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

IRESA / DGPA / GIAF



MICROFICHE

L'AVOCATIER

PAR

Mohamed MLIKA

Laboratoire d'Arboriculture Fruitière, INRAT

avec le concours de :

Mohamed BOUHADIDA (DGPA)

Lotfi BEN MAHMOUD (DGPA)

Hacine HACHED (GIAF)

Octobre 1999

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION
2. ORIGINE ET AIRE DE CULTURE
3. DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE
4. BIOLOGIE FLORALE
5. EXIGENCES PEDO-CLIMATIQUES
 - 5.1. Le climat
 - 5.2. Le sol
 - 5.3. L'eau
6. VARIETES
7. POLLINISATION
8. TECHNIQUES CULTURALES
 - 8.1. Multiplication
 - 8.2. Porte-greffes
 - 8.3. Installation du verger
 - 8.4. brise-vent
 - 8.5. Taille
 - 8.6. Fertilisation
 - 8.7. Carences en oligo-éléments
9. MALADIES ET PARASITES
10. RECOLTE ET RENDEMENT
11. BIBLIOGRAPHIE

1. INTRODUCTION

L'avocatier est introduit depuis longtemps en Tunisie dans les jardins de certaines villas de la banlieue nord de Tunis, comme arbre d'ornement et pour ces fruits exotiques.

Auparavant, il n'a jamais fait l'objet de plantation pour la production et ce n'est qu'en 1986 que quelques vergers ont été réalisés dans la région du Cap Bon à partir de plants importés.

Ces plantations, bien que la plupart d'entre elles ont disparu, celles qui persistent encore ont le mérite de montrer que cette espèce tropicale peut végéter normalement et produire sous notre climat.

Toutefois, il est utile de noter que l'avocatier se trouve en Tunisie à la limite de son aire de culture et qu'il doit être installé dans les zones à hivers doux, abritées et peu gélives car il craint beaucoup le froid hivernal et le vent. Sa culture ne peut être envisagée qu'à l'irrigation car la pluviométrie en Tunisie n'est jamais suffisante.

Les obstacles majeurs à sa culture sont sa sensibilité aux sels, au calcaire et à l'excès d'humidité. Ainsi il faut lui réserver les sols filtrants, peu calcaires et les eaux de qualité pour lui permettre de se développer et de produire normalement.

L'avocatier, classé parmi les espèces fruitières secondaires, n'a jamais fait l'objet d'expérimentations pour choisir les variétés adaptées à nos conditions climatiques et préciser les conditions de culture pour conduire correctement les arbres.

Pour cette raison, les variétés proposées ont été choisies parmi celles qui ont donné satisfaction sous le climat méditerranéen. En outre, les techniques de production exposées s'inspirent des pratiques utilisées dans les pays producteurs proches de nos conditions et aussi de nos techniques de production employées dans nos vergers d'agrumes car l'avocatier a des exigences qui rappellent beaucoup celles de ces cultures mais plus accentuées.

2. ORIGINE ET AIRE DE CULTURE

L'avocatier est le Persea americana Miller, de la famille des Lauracées. Il est originaire de l'Amérique Centrale : Mexique, Guatemala et Antilles.

Son aire de culture s'est largement étendue en dehors des régions tropicales et atteint actuellement le bassin méditerranéen où il est cultivé dans certains pays (Espagne, Chypre, Grèce, Israël, Maroc...etc).

Les principaux pays producteurs sont essentiellement les Etats Unis, le Mexique, Israël et l'Afrique du Sud.

3. DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

L'avocatier est un arbre qui peut atteindre 10 à 12 mètres de haut et son port varie suivant la variété depuis la forme érigée à la forme étalée. Son système racinaire est très superficiel.

Son feuillage est persistant et ses feuilles sont entières, coriaces et d'un vert foncé brillant à l'état adulte.

Les fleurs, petites, hermaphrodites, de couleur blanc verdâtre, sont groupées en grappes axillaires ou terminales. Elles sont riches en nectar ce qui attire de nombreux insectes ainsi que les abeilles.

Le fruit est une baie de grosseur variable, dont le poids peut varier de quelques grammes à plus d'un kilogramme. L'avocat destiné au marché européen pèse généralement entre 200 et 400 grammes.

Son épiderme peut être lisse ou rugueux et de couleur verte, rougeâtre, violacée ou brune selon la variété. La couleur de la peau et son aspect n'ont aucune influence sur la qualité du fruit.

La pulpe, partie comestible de l'avocat, est crémeuse, riche en huile et de couleur vert jaunâtre avec parfois un goût de noisette.

Les variétés cultivées appartiennent généralement à trois races liées aux pays d'origine. Les variétés mexicaines, se reconnaissent à l'odeur d'anis de leurs feuilles et par leurs fruits à épiderme lisse et à peau mince. Celles d'origine guatémaltèque et antillaise produisent des fruits à peau épaisse et les feuilles sans odeur d'anis. Les variétés guatémaltèques donnent généralement des fruits à peau subérifiée et à épiderme plus rugueux ou verruqueux que les antillaises.

D'autres variétés cultivées sont issues de semis de hasard et d'hybridations contrôlées entre les différentes races.

4. BIOLOGIE FLORALE

L'avocatier est hermaphrodite et ses fleurs sont dichogames ; c'est à dire que le pistil et les étamines d'une même fleur ne sont pas matures et fonctionnels en même temps. Ce phénomène lorsqu'il est strict impose la fécondation croisée pour que l'arbre fructifie.

Cette particularité est à l'origine de la classification des variétés d'avocatier en deux types floraux complémentaires.

Le **type A**, regroupe les variétés caractérisées par une première ouverture le matin des fleurs dont le stigmate est réceptif, alors que les étamines sont encore immatures (stade femelle). Ces fleurs se referment vers la mi-journée pour s'ouvrir à nouveau le lendemain après-midi, au cours duquel le pollen est libéré, mais le stigmate n'est plus réceptif (stade mâle).

Le **type B**, renferme les variétés à cycle floral inversé, c'est à dire la première ouverture a lieu l'après-midi (stade femelle) et la deuxième ouverture le lendemain matin (stade mâle).

Ce phénomène de dichogamie peut paraître moins accentué dans certaines situations sous le climat méditerranéen et favorise l'autofertilité chez l'avocatier. Toutefois, la fécondation croisée est souvent bénéfique et dans la pratique il est recommandé de planter dans le même verger au moins deux variétés à cycles floraux complémentaires pour assurer une bonne pollinisation.

Les variétés proposées à introduire en Tunisie appartiennent aux types floraux suivants :

Type A : Corona, Hass, Nowels, Reed, Anaheim.

Type B : Bacon, Ettinger, Fuca, Fuerte, Nabal, Régina et Zutano.

5. EXIGENCES PEDO-CLIMATIQUES

5.1. Le climat

a) Le froid

L'avocatier étant des régions tropicales, il se trouve sous le climat méditerranéen, à la limite de son aire de culture. Il craint beaucoup le froid et ne peut être cultivé que dans les régions à hiver doux et où les gelées sont absentes ou rares. Cette sensibilité varie suivant la

variété et son origine, ainsi les variété mexicaines qui sont les moins sensibles, leur résistance se rapproche de celle des agrumes. Toutefois, des gelées de l'ordre de -1°C à -3°C engendrent des dégâts d'autant plus importants que la température est basse et la durée de la gelée est longue.

En Tunisie, les zones les plus propices à la culture de l'avocatier sont les régions côtières et plus particulièrement les zones traditionnelles d'agrumes.

b) Le vent

L'avocatier est sensible au vent qui abîme les arbres en causant des dégât sur la floraison, la végétation et aux fruits, d'où la nécessité impérieuse d'un excellent réseau de brise-vent. Il craint également, l'action desséchante du sirocco.

c) Les brûlures solaires

L'écorce de l'avocatier est sensible aux coups de soleil de l'été et particulièrement lorsque les arbres sont encore jeunes. Ainsi, il est conseillé de protéger les troncs des arbres contre le soleil dès l'installation du verger. Cette protection peut être envisagée en utilisant des cylindres de diverses matières lisses qu'on agrafe autour du tronc ou simplement en badigeonnant le tronc au lait de chaud.

5.2. Le sol

Trois facteurs liés au sol peuvent écarter la culture de l'avocatier. Il s'agit essentiellement de l'humidité excessive, de la salinité et de l'excès de calcaire.

En effet, l'avocatier ne supporte pas la stagnation d'eau dans le sol car elle entraîne l'asphyxie de ses racines et peut aussi favoriser le développement de champignons pathogènes, en particulier le Phytophthora cinnamomi, qui provoque souvent la mort des arbres.

Ainsi, il convient de choisir les sols de texture légère à moyenne, de bonne macroporosité et se ressuyant rapidement. Les sols de texture fine se drainant mal sont à éviter.

En outre, l'arbre résiste mal aux chlorures plus particulièrement ceux du sodium et du magnésium qui provoquent des brûlures sur feuilles et peuvent freiner la croissance des arbres. De ce fait il y a lieu d'écarter les sols salés.

L'avocatier s'accommode aux sols légèrement acides à pH de 5,5 à 6,5 et redoute les sols riches en calcaire et à pH très élevé qui favorisent les carences foliaires en oligo-éléments (fer, zinc, manganèse...etc.). Les carences peuvent se traduire par une chute de la production et même l'arrêt de la végétation lorsque les arbres sont très affectés.

5.3. L'eau

L'avocatier est très exigeant en eau et sa culture sous nos climats ne peut se concevoir qu'à l'irrigation et avec des eaux de qualité.

Ses besoins annuels se rapprochent de ceux des agrumes et sont de l'ordre de 1.000 à 1.200 mm, y compris la pluviométrie. Sa consommation est variable suivant les stades végétatifs, faible durant la période d'induction florale ou au repos végétatif, plus élevée de la nouaison à la récolte.

Sous nos conditions climatiques les quantités annuelles à apporter à l'hectare pour des arbres adultes, sont de l'ordre de 6.000 à 8.000 m³ et se répartissent généralement d'avril à octobre.

Il est à noter, que l'avocatier est sensible à la salure et plus particulièrement au chlore. Cependant, sa tolérance dépend de l'origine du porte-greffe employé. En effet, le seuil de tolérance en chlore est de l'ordre de 120 à 150 mg par litre pour les porte-greffes mexicains, de 200 à 250 mg par litre pour les porte-greffes guatémaltèques et de 300 à 400 mg pour les porte-greffes antillais.

Toutefois, des eaux légèrement plus chargées peuvent être utilisés lorsque le sol est bien filtrant et en pratiquant régulièrement des irrigations supplémentaires pour lessiver les sels.

Les techniques d'irrigation utilisées en culture d'avocatier sont les mêmes que celles pratiquées pour les autres espèces fruitières, cependant l'irrigation localisée est à conseiller car elle permet d'éviter les pertes d'eau et de favoriser une meilleure utilisation de l'eau par la plante que les méthodes traditionnelles.

Ce système d'irrigation doit être choisi en fonction de la nature du sol et plus particulièrement de la capacité de rétention et la diffusion de l'eau dans le sol.

6. VARIETES

Les variétés proposées se sont distinguées par leur adaptation et leur productivité sous le climat méditerranéen et en l'occurrence en Corse, au Maroc et en Israël. Parmi celles-ci les variétés **Fuerte** et **Hass** introduites dans la région du Cap Bon depuis l'année 1986, se sont bien comportées sous le climat de cette région côtière lorsque l'eau est de faible salinité.

Ces variétés appartiennent à la race mexicaine, guatémaltèque et aux hybrides des différentes races. Elles sont classées selon l'époque de maturité de leur fruit, depuis la plus précoce à la plus tardive.

ETTINGER : Variété cultivée surtout en Israël, d'origine probablement hybride naturel dont un des parents serait de race mexicaine. Arbre à port érigé, productif et peu alternant. Fruit piriforme, de couleur vert brillant, à peau fine, de poids moyen 250 à 350 g. Chair ferme, de bonne qualité, contenant 18 à 22 % d'huile. Noyau de grosseur moyenne, parfois peu adhérent. Maturité de fin septembre à novembre en Israël, d'octobre à novembre en Corse. Le fruit ne présente pas toujours une excellente tenue au transport.

ZUTANO : Variété d'origine mexicaine pour les uns, hybride (mexicaine x guatémaltèque) pour les autres. Arbre à port érigé, très vigoureux, peu alternant et résistant au froid. Fruit à peau fine, piriforme, de couleur vert clair luisante, de poids moyen 200 et 400 g. Chair ferme, de bonne qualité, contenant 15 à 20 %. Noyau de grosseur moyenne est adhérent. Maturité de novembre à décembre en Corse et au Maroc, de novembre à février en Californie. Le fruit résiste bien au transport.

NOWELS : Variété hybride (mexicaine x guatémaltèque). Arbre semi-érigé, moyennement vigoureux, très productif mais alternant, tolérant au froid. Fruit piriforme moins allongé que Fuerte, de couleur verte assez terne, à peau épaisse, de poids moyen 200 à 300 g. Chair ferme, de bonne qualité, renfermant 16 à 20 %. Maturité de novembre à décembre en Corse. Nowels est conseillé en Corse comme pollinisateur pour Bacon, Fuerte, Regina et Zutano.

FUERTE : Variété hybride (mexicaine x guatémaltèque), l'une des meilleures variétés la plus connue, mais elle n'est pas très productive. Arbre à port étalé ou semi-étalé, assez peu alternant, résistant au froid. Fruit piriforme à peau épaisse, de poids moyen 200 à 350 g. Chair ferme d'excellente qualité, contenant 15 à 20 % d'huile. Noyau petit et adhérent. Maturité de novembre à mars en Californie et en Israël, de décembre à mars en Corse. Le fruit résiste bien au transport.

BACON : Variété probablement hybride (mexicain x guatémaltèque). Elle est relativement la plus résistante au froid. Arbre à port érigé, productif, assez peu alternant. Fruit ovoïde, de couleur verte, luisante, à peau assez peu épaisse, de poids moyen 250 à 300 g. Chair ferme, de bonne qualité, contenant 16 à 18 % d'huile. Noyau de grosseur moyenne et adhérent. Maturité de décembre à janvier en Corse. Le fruit supporte bien le transport.

FUCA : Variété hybride (Fuerte x Caliente). Arbre à port érigé, productif, alternant et assez résistant au froid. Fruit piriforme de couleur violette à maturité, à épiderme lisse et à peau épaisse, de poids moyen 200 à 300 g. Chair ferme, de bonne qualité, renfermant 15 à 20 % d'huile. Noyau de grosseur moyenne, adhérent. Maturité de décembre à janvier en Corse.

Fuca a tendance à produire, sous le climat méditerranéen en Corse et en Israël, de nombreux petits fruits anormaux, allongés et sans noyau, appelés « fruits concombres ». Ce phénomène s'observe aussi chez les variétés Fuerte et Ettinger, mais à moindre degré.

CORONA : Variété d'origine guatémaltèque, assez sensible au froid. Elle se comporte bien sous le climat méditerranéen en absence de gelée. Arbre peu vigoureux, productif mais peu alternant. Fruit ovale à piriforme, à peau épaisse et à épiderme lisse de couleur vert foncé, de poids moyen 200 à 300 g. Chair de bonne qualité renfermant 20 à 23 %. Maturité en mars en Corse. Le fruit est résistant au transport. Corona est conseillée en Corse pour polliniser Bacon, Fuerte, Régina et Zutano.

REGINA : Variété hybride (mexicaine x guatémaltèque) peu cultivée dans les régions de production. Elle est la seule variété commerciale sensible aux pucerons. Arbre vigoureux, très productif et très alternant, peu résistant au froid. Fruit piriforme, à peau épaisse de couleur verte, de 200 à 250 g. Chair ferme, de bonne qualité contenant 15 à 20% d'huile. Noyau petit et adhérent. Maturité de février à avril en Corse.

ANAHEIM : Variété assez cultivée mais tend à être écartée pour sa très grande sensibilité au froid. Arbre érigé, vigoureux, productif et peu alternant. Fruit ovale, à peau épaisse, de couleur verte, assez gros de poids moyen 350 à 600 g. Chair ferme, de bonne qualité, renfermant 15 à 18 % d'huile. Noyau moyennement gros, adhérent à la chair. Maturité de mars à avril en Corse et de juin à août en Californie. Le fruit résiste bien au transport.

HASS : Variété guatémaltèque, la plus cultivée dans les principales zones de production et surtout en Californie et en Israël. Elle a remplacé Fuerte dans de nombreuses régions de Californie. Arbre de vigueur moyenne, très productif et peu alternant, mais très sensible au froid, à conseiller dans les régions où le gel est absent ou rare. Fruit ovale à piriforme, à épiderme verriqueux et brun à maturité, à peau fine, de 200 à 300 g. Chair ferme d'excellente qualité contenant 20 à 22 % d'huile. Maturité de février à avril en Israël, de mars à mai en Corse et au Maroc, d'avril à août en Californie et de mars à juillet en Espagne. Le fruit résiste bien au transport et se commercialise en fin de saison.

NABAL : Variété guatémaltèque, très cultivée en Israël. Arbre vigoureux, très productif et alternant, sensible au froid, à conseiller dans les régions peu ventées où le gel est absent ou rare. Fruit ovoïde à sphérique, de couleur vert terne et à peau très épaisse, de 300 à 500 g. Chair ferme d'excellente qualité, renfermant 10 à 16 % d'huile. Noyau assez petit et adhérent. Maturité de février à mars en Israël, d'avril à juin en Corse et de juin à septembre en Californie. Le fruit supporte bien le transport et se commercialise en fin de saison.

REED : Variété guatémaltèque assez récente, cultivée en Californie. Arbre vigoureux, assez productif et peu alternant, sensible au vent. Fruit ovoïde rappelant celui de Nabal, à peau légèrement rugueuse, de 200 à 450 g. Maturité de mai à août en Espagne.

Remarque :

Les variétés **Bacon, Ettinger, Fuerte, Nowels** et **Zutano** sont à conseiller dans les régions littorales où les eaux de qualité sont disponibles et peuvent être plantées dans les sites les plus abrités et où les gelées sont peu fréquentes de la zone agrumicole continentale de la région de Jendouba.

Les variétés **Anaheim, Corona, Nabal** et **Hass**, réputées pour leur sensibilité au froid, doivent être réservées de préférence aux régions côtières les plus abritées et où le gel est rare.

7. POLLINISATION

L'avocatier étant une espèce dichogame, il est recommandé de planter dans le même verger au moins deux variétés de types floraux complémentaires (type A et Type B) pour assurer une bonne pollinisation.

Dans les plantations importantes, il est conseillé de disposer les variétés en blocs juxtaposés de même taille lorsque les variétés à planter sont de même valeur commerciale. Chaque bloc doit être composé de 3 à 4 lignes au maximum pour favoriser la pollinisation croisée. Lorsque l'une des variétés est plus désirée, on conseille d'intercaler 1 ou 2 lignes d'arbres des variétés pollinisatrices dans des blocs de 3 à 4 lignes de la variété de fond.

Dans les petites plantations ou les vergers familiaux, on peut adopter le même schéma de plantation cité ci-dessus, mais dans le cas où on est intéressé par une seule variété on peut planter 1 arbre de la variété pollinisatrice pour 8 arbres de la variété de base.

Pendant la floraison il est recommandé de placer dans les plantations d'avocats 2 à 3 ruches d'abeilles à l'hectare pour améliorer la pollinisation.

8. TECHNIQUES CULTURALES

8.1. Multiplication

Les variétés commerciales d'avocatier sont multipliées par greffage, comme le reste des arbres fruitiers. Le semis est utilisé en pépinière essentiellement pour la production des porte-greffes. Certaines variétés peuvent être bouturées ou marcottées, mais ces modes de propagation sont peu pratiqués.

8.2. Porte-greffes

Les porte-greffes utilisés dans les divers pays producteurs d'avocats sont choisis pour leur adaptation aux conditions locales. On utilise, généralement le semis des variétés mexicaines, antillaises et hybrides.

Le semis des variétés de race mexicaine est connu par sa résistance au froid, par contre il est réputé pour sa grande sensibilité à la salinité et au chlore (120 à 150 mg par litre). Celui des variétés de race antillaise est sensible au froid, mais plus tolérant à la salure (350 à 500 mg de chlore par litre). Quant au semis de race guatémaltèque il manifeste une tolérance intermédiaire au froid et aussi aux chlorures (200 à 250 mg de chlore par litre).

En Corse, les porte-greffes utilisés sont choisis pour leur résistance au froid et proviennent de semis des variétés mexicaines ou hybrides dont l'un des parents est mexicain comme Fuerte et Bacon. Alors qu'en Israël, on utilise des hybrides guatémaltèques antillais sélectionnés pour leur résistance aux sels et appelés Nahalat, Maoz, Anaheim³ et Lula 3.

En Californie, le semis des variétés mexicaines ou leurs hybrides, Topa Topa, Mexicola, les clones Duke 6 et Duke 7, Lula et G6, est le plus utilisé pour la production des porte-greffes.

En pratique, le choix du porte-greffe doit dépendre des conditions du milieu dans lesquelles les arbres vont être cultivés. En Tunisie, les porte-greffes tolérants aux sels et résistants au froid sont les mieux indiqués.

8.3. Installation du verger

La création d'un verger d'avocatier ne diffère pas de celle de la plupart des espèces à feuillage persistant et en l'occurrence les agrumes.

a) Préparation du sol

En terre sablonneuse, on peut se passer du défoncement et préparer le sol soit par un gros labour de 40 à 50 cm de profondeur soit par trous de plantation de préférence de 1 m³.

En terre moyenne, le défoncement en été (Juillet-Août) est nécessaire pour ameublir le sol et aussi détruire les mauvaises herbes en particulier le chiendent. Ce gros labour sera suivi en été et en automne de 2 labours de profondeur moyenne et de plusieurs passages de cultivateurs à queue d'hirondelle.

Toutefois, quelque soit le mode de plantation adopté il ne faut planter que sur un terrain propre et dépourvu de chiendent.

b) Fumure de fond

La fumure de fond proposée pour l'avocatier est semblable à celle préconisée aux espèces exigeantes en l'occurrence les agrumes. Toutefois, des analyses du sol sont nécessaires pour préciser les apports des engrais.

A titre indicatif on propose, selon le mode de préparation du sol, les quantités d'engrais suivantes :

- Lorsque la préparation du sol se fait par défoncement ou gros labour, on apporte auparavant à l'hectare :

20 tonnes de fumier de ferme
800 kg de super 45
500 kg de sulfate de potasse

- En cas où la préparation se réalise par trous de plantation on incorpore par trou :

50 kg de fumier

1,6 kg de super 45
1,5 kg de sulfate de potasse

c) Plantation

Plusieurs densités sont utilisées dans les pays producteurs, elles dépendent de leurs conditions de culture et aussi de la vigueur des variétés cultivées. Généralement les arbres d'avocatier atteignent un grand développement qui impose de faibles densités.

Actuellement la densité conseillée est de 200 arbres, plantés à un écartement de 6 x 8 m. Une éclaircie est envisageable dès la 15^{ème} année aboutissant à un écartement de 8 x 12m.

La mise en place des plants d'avocatier, dans les régions littorales se fait soit au printemps soit en automne.

Dans les régions agrumicoles continentales, la plantation se pratique au printemps lorsque le froid n'est pas à craindre.

Les plants doivent être plantés sur un sol retassé, en prenant la précaution de placer le collet au niveau du sol pour ne pas enterrer le point de greffe qui doit être maintenu à 15 ou 20 cm au moins au dessus du sol. Après plantation, les plants sont immédiatement arrosés à raison de 30 à 50 litres d'eau par plant.

En première année, l'arrosage est renouvelé régulièrement en fonction de l'état hydrique du sol et des conditions climatiques. Toutefois, il faut éviter l'excès d'eau qui peut provoquer la mort des arbres, en particulier sur les sols de texture consistante.

Pour éviter les coups de soleil, il y a lieu de badigeonner le tronc des arbres au lait de chaux ou de le couvrir d'un cylindre en polyéthylène dans les régions où le risque d'attaques des rongeurs existe.

8.4. Brise-vent

En Tunisie, le brise-vent est indispensable pour protéger les avocatiers des vents d'hiver, de printemps et d'été. Le maillage du réseau du brise-vent adopté aux agrumes peut convenir à l'avocatier.

8.5. Taille

L'avocatier se conduit en forme libre et reçoit une taille de formation et une taille de fructification.

La taille de formation se pratique pendant les 2 ou 3 premières années pour donner à l'arbre une forme de gobelet et une charpente bien constituée, capable de soutenir une bonne récolte.

La taille de fructification s'opère tous les ans sitôt après la récolte et consiste à une taille d'éclaircie permettant de conserver une frondaison ouverte pour favoriser l'entrée de l'air et de la lumière à l'intérieur de l'arbre. Elle est accompagnée d'une taille d'entretien pour éliminer les branches mortes et les rameaux mal placés ou trop bas.

8.6. Fertilisation

La fertilisation conseillée à l'avocatier peut être semblable ou légèrement supérieure à celle des agrumes.

La dose annuelle d'azote est de l'ordre de 200 unités d'azote à partir de la 10^{ème} année soit environ 600 kg d'ammonitrate à 33 %. Il est apporté en trois fois en particulier, avant la floraison et pendant la croissance des fruits.

Le phosphore peut être apporté en une seule fois en septembre à la dose de 200 kg de super 45 par hectare et par an.

La potasse peut être fournie à la dose de 300 kg de sulfate de potasse soit en une seule fois soit fractionnée en trois fois lorsque le sol est sablonneux.

La fertilisation peut être ajustée en faisant appel au diagnostic foliaire.

- La pratique de l'irrigation localisée permet l'intégration de la fumure à celle-ci avec l'emploi d'engrais solubles. Les apports peuvent être pratiqués d'une manière régulière et en fonction des besoins de l'arbre.

8.7. Carences en oligo-éléments

Dans les sols riches en calcaire ou à pH élevé, des carences en oligo-éléments peuvent apparaître sur les feuilles de l'avocatier. Les plus répandues sont celles du fer (Fe), du Zinc (Zn) et du Manganèse (Mn). Elles entraînent souvent la diminution de la production et dans les cas extrêmes l'arrêt de la végétation.

Pour y remédier, il convient de procéder à des pulvérisation foliaires avec des produits riches en oligo-éléments.

9. MALADIES ET PARASITES

Dans son aire d'origine, l'avocatier est attaqué par de nombreux parasites et maladies, alors que sous le climat méditerranéen peu d'insectes et de champignons sont signalés sur cette culture.

Parmi les insectes on cite les Thrips (Heliothrips haemorrhoidalis) qui causent des dégâts sur feuilles et sur fruits ; ces insectes sont faciles à contrôler par des traitements aux insecticides classiques.

La maladie la plus dangereuse pour l'avocatier est celle causée par le Phytophthora cinnamomi qui provoque la mort des arbres dans toutes les régions de production.

Le symptôme classique au parasitisme de ce champignon est un dépérissement généralisé de l'arbre, provoqué par une destruction du système racinaire. Ces graves attaques s'observent souvent lorsque l'avocatier se trouve sur des sols lourds peu filtrants à pH élevé, favorisant le développement de ce champignon.

L'autre symptôme se manifeste sous forme de lésions chancreuses pouvant atteindre de grandes dimensions tant sur le tronc que sur les charpentières. La lutte curative précoce et continue, par le curage et le badigeonnage des plaies à la bouillie bordelaise, peut ralentir l'attaque du champignon.

10. RECOLTE ET RENDEMENTS

L'entrée en production des arbres varie suivant la variété, mais en général c'est à partir de la 4^{ème} ou la 5^{ème} année que les premiers fruits peuvent être récoltés. Les rendements moyens atteints dans la plupart des pays producteurs sont de l'ordre de 8 à 10 tonnes à l'hectare soit 40 à 50 kg d'avocats par arbre adulte. Néanmoins, ce niveau de production peut être dépassé dans les vergers performants et atteindre 15 à 20 tonnes à l'hectare.

L'avocatier est cueilli manuellement avant maturité complète, en utilisant des sécateurs de récolte et en coupant le pédoncule pratiquement à ras. La récolte se fait de préférence en plusieurs passages, en enlevant en premier les plus gros fruits.

L'avocat se consomme lorsque sa chair devient onctueuse, en général une semaine à dix jours après sa récolte.

11. BIBLIOGRAPHIE

CROSSA-RAYNAUD. P ; 1960.- Problèmes d'arboriculture fruitières en Tunisie ; Ann, INRATunisie, vol 33. *CROSSA*

BERTIN. R ; 1985. - La taille de l'avocatier à la Martinique. Fruits, 31 (6), 391-399.

BRUN. J. 1975. - Le chancre de l'avocatier provoqué par phytophthora cinnamomi. Fruits, 30 (5), 339-344.

COOPER. R. G ; 1951. - Salt tolerance of avocados on various rootstocks. Texas. Av. Soc. Yearbook, 24-28.

GAILLARD. J.P ; 1987. - L'avocatier, sa culture, ses produits. Edit. Maisonneuve et Larose, Paris. *CROSSA*

HUGUENIN. B et all ; 1975. - Etude de phytophthora cinnamomi de l'avocatier au Cameroun. Fruits, 30 (9), 525-533.

KADMAN.A. et all ; 1970. - Selection of rootstocks and other work related to salinity and lime. Volcani. Inst. Of Agr. Res., Div. Subtrop. Hort.

LAODJASSONDO. B ; 1977. - Biologie florale de l'avocatier en Corse. Mémoire de fin d'étude Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture de Versailles. 51 p.

REBOUR. H ; 1968. - Fruits méditerranéens autres que les agrumes. Maison Rustique, Paris.

VOGEL. H ; 1975. - L'avocatier dans le bassin méditerranéen. Fruits.30 (1), 31-33.

VOGEL.R ; 1982. - L'acclimatation en Corse de quelques fruits exotiques, Fruits. 37 (3), 157-165.

VOGEL.R ; 1985. - Le comportement des arbres fruitiers exotiques cultivés à la station de recherches agronomiques de Corse à la suite de gel de janvier 1985. Fruits. 41 (1), 43-47.

VULLIN. G ; 1982. - Le greffage de l'avocatier en Corse. Fruits, 37 (5).