

LE KAKI AUX ÉTATS-UNIS

Il a fallu beaucoup de temps au Kaki pour conquérir les faveurs des consommateurs américains, ce fruit avait été très peu mis en valeur jusqu'ici, et sa culture, sur laquelle on avait peu de données précises, était loin de fournir des fruits de choix. Depuis quelques années, les qualités reconnues de ce fruit et les importants travaux de H. Harold HUME sur la pollinisation, qui permettent d'entreprendre cette culture sur des bases positives, ont éveillé l'intérêt des arboriculteurs de Floride où de nombreuses plantations se sont établies. Pour encourager des nouvelles entreprises, l'Agricultural Extension Service de Gainesville (Floride) a publié une brochure intéressante de A. F. CAMP et Harold MOWRY : « The cultivated Persimmon in Florida ». Nous croyons bon de faire part à nos lecteurs des nombreux renseignements pratiques que nous avons trouvés dans cette publication, et qui montrent l'intérêt que portent les agronomes américains à l'avenir du Kaki.

Depuis des siècles, en Chine et au Japon, le Kaki est le fruit par excellence et connaît le même succès que la pomme en France. Le genre *Diospyros*, auquel il appartient et dont le nom signifie « nourriture des Dieux », fournit aux Orientaux des fruits délicieux, mais aussi du bois et de la teinture. Le fruit du *Diospyros virginiana* spontané aux U.S.A., est loin de valoir celui du *Diospyros Kaki*, le Kaki japonais. Deux premières tentatives d'introduction de ce dernier aux U.S.A. échouèrent : les quelques plants importés furent gelés. En 1870 un nouvel essai réussit. On a peu de renseignements sur la propagation ultérieure de cette espèce en Amérique. Elle existe en Floride depuis de nombreuses années mais n'y a pas fait l'objet d'une pratique commerciale. Les planteurs ont été arrêtés par des particularités de fructification et par la difficulté d'écoulement des fruits sur les marchés. Les trop faibles superficies de culture et les trop nombreuses variétés fournissaient des récoltes très hétérogènes. De plus, la chair de certains fruits était très foncée, ou zonée de brun, et l'impossibilité de reconnaître ce caractère à des signes extérieurs empêchait de définir une qualité. On ignorait les causes de ces marbrures peu agréables à l'œil. La nouveauté de ce fruit étranger inspirait de la méfiance et les consommateurs curieux étaient tout de suite découragés par l'astringence qui le caractérise avant sa complète maturité.

LE FRUIT : SUCRE ET ASTRINGENCE

Les qualités du fruit ne démentent pas son renom oriental. Sa valeur alimentaire est importante et il contient plus de sucre, sous forme de

glucose, que la plupart des fruits courants. Les quelques résultats d'analyses réunis dans ce petit tableau le prouvent :

Fruits	Pourcentage du sucre total dans le fruit complet.
Pommes.....	9 à 10 %
Cerises.....	10 à 11
Fraises.....	5 à 6
Oranges.....	4 à 9
Grapefruits.....	5 à 8
Kakis cultivés.....	14 à 18

Malheureusement, la plupart des variétés de Kakis sont astringentes tant que le fruit n'est pas complètement mûr. Quelques variétés orientales à chair foncée n'ont pas cet inconvénient.

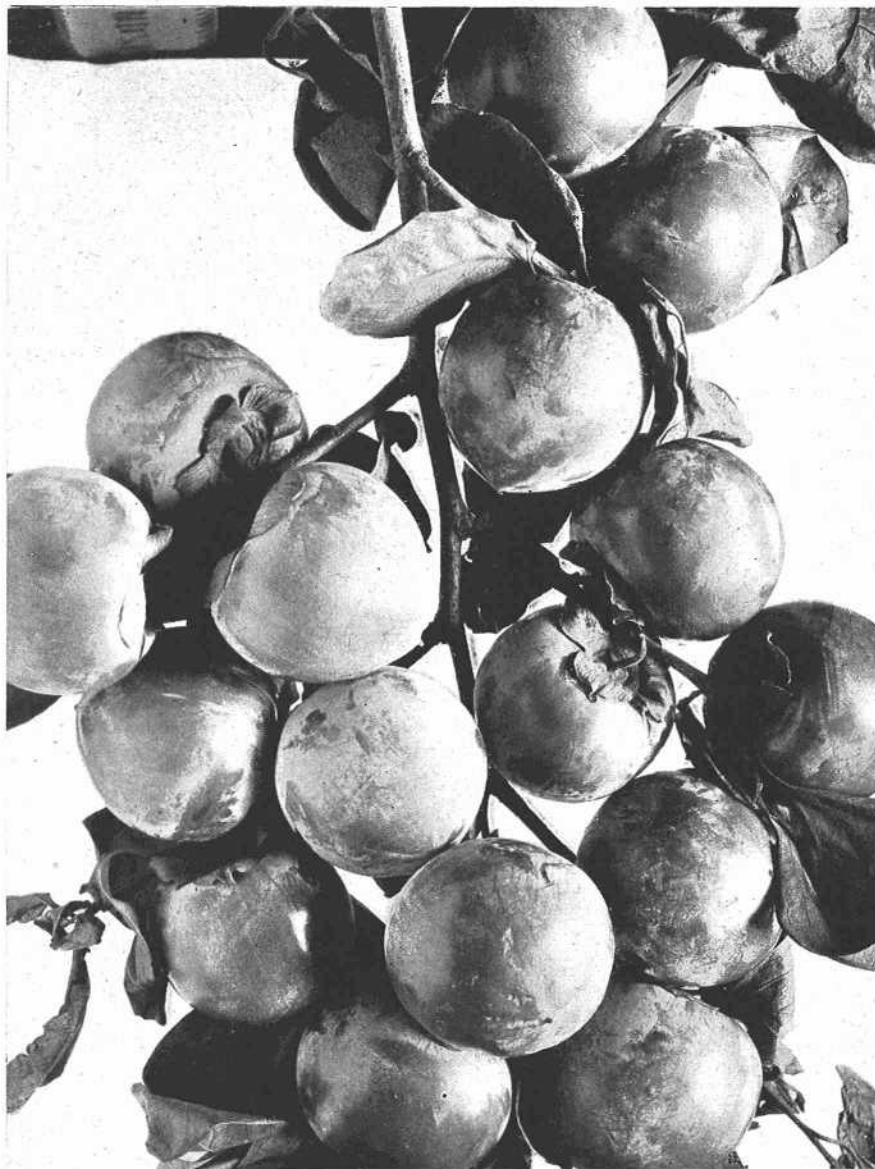


Fig. 1. — Une grappe de fruits presque mûrs de la variété Tanenashi. Remarquer la pruine partiellement effacée au cours du transport.

(Photo de l'Agricultural Extension Service, University of Florida)

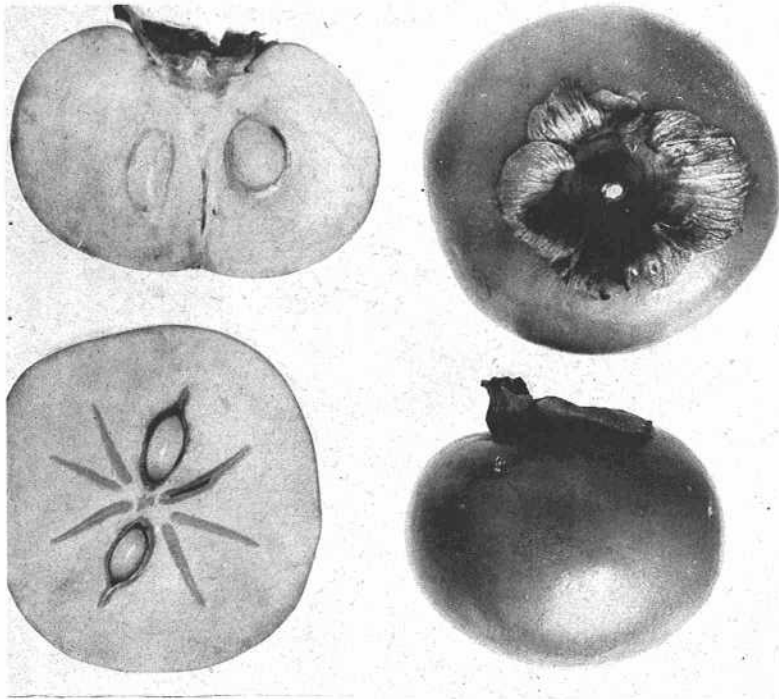


Fig. 2. — Fruit de la variété Fuyu (type aplati).

(Photos de l'Agricultural Extension Service, University of Florida).

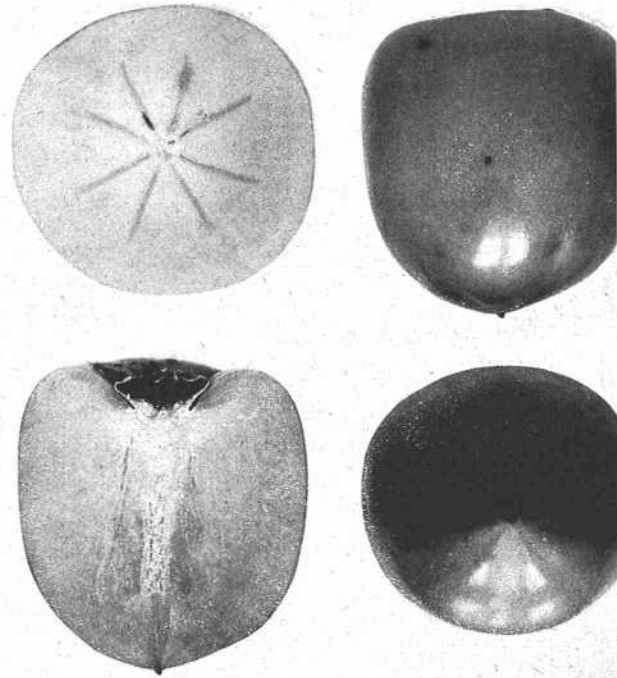


Fig. 3. — Fruit de la variété Hachiya.

Cette astringence est due à la présence de composés tannifères solubles. On suppose qu'à la maturité du fruit les tanins se combinent à un support colloïdal pour former un composé insoluble qui n'a plus d'effets astringents. Les composés tannifères sont quelquefois oxydés avant la maturité, dans ce cas on peut consommer les fruits encore fermes.

En Orient, les Kakis arrivent sur le marché fermes et non astringents. Ce résultat est obtenu grâce à divers procédés de mûrissement. On met les fruits pendant 10 à 15 jours dans des récipients dont les parois sont humectées de bière de riz. Ce sont les vapeurs d'alcool qui agissent sur la physiologie du fruit car on peut obtenir le même résultat en empilant les Kakis dans un baril aux parois imprégnées d'alcool. Quelquefois on expose les fruits aux fumées d'encens dans un espace clos, c'est l'anhydride carbonique qui agit dans ce cas : des fruits traités par ce gaz seul mûrissent très vite et par conséquent perdent leur astringence, mais il faut les consommer rapidement. Une troisième méthode consiste à plonger les fruits dans de l'eau de chaux (une partie de chaux pour 10 parties d'eau) pendant 2 à 10 jours suivant les variétés et le degré de maturité. Le Kaki, traité de cette façon, reste ferme, mais il est juteux. Il est couvert d'une légère poussière blanche, qu'on cherche, en Orient, à conserver intacte au cours des manipulations. D'après les recherches récentes d'OVERHOLSER, on a trouvé que certains gaz, l'éthylène en particulier, avaient les mêmes propriétés que la chaux et l'alcool.

En Orient, on fait quelquefois sécher les fruits au soleil après les avoir pelés. On les attache par la queue sur des ficelles. On préfère pour cette préparation les fruits de la variété Tanenashi. Aux États-Unis, des expériences ont montré que les Kakis pouvaient être séchés rapidement à 50° dans un évaporateur courant. Pour empêcher la chair de brunir il faut blanchir légèrement les fruits à la vapeur avant le séchage. On n'a pas encore essayé la vente des Kakis séchés dans ce pays.

ÉTUDE BOTANIQUE DU GENRE DIOSPYROS. LES ESPÈCES RETENUES

Trois espèces du genre *Diospyros* (famille des Ebénacées) fournissent des fruits appelés Kaki. Ce sont : *D. virginiana*, *D. Lotus*, et *D. Kaki*, qui n'ont pas tous les trois la même valeur. Le fruit est une grosse baie juteuse contenant de 0 à 10 graines, grosses, brunes, aplaties.

On distingue en général trois formes de fruits : le type conique, représenté par la variété Tanenashi (voir fig. 1 et 5), dans lequel le fruit est plus long que large et tend à se terminer en pointe à l'apex ; le type arrondi, typique chez Taber's 23, dans lequel le fruit est à peu près rond et légèrement aplati à l'apex ; et le type aplati, en forme de tomate, représenté par Triumph et Fuyu (voir fig. 2).

Diospyros virginiana (L.), le Kaki américain sauvage, est spontané sur une large bande de territoire du Sud des États-Unis. Son fruit est consommable mais d'une très faible valeur commerciale. Chez cette espèce, les fleurs mâles et les fleurs femelles sont sur des arbres différents, les fleurs mâles sont par groupes de trois, urcéolées, blanc verdâtre. Les fleurs femelles, solitaires, leur ressemblent beaucoup. Le fruit a un diamètre de 2,5 à 5 cm, il a de 8 à 10 graines, sa chair est rouge à maturité, il est très astringent avant celle-ci. Les variétés sélectionnées de *D. virginiana* ne sont pas commerciales en Floride. L'espèce a une valeur de porte-greffe pour *D. Kaki*.

Diospyros Lotus (L.) pousse au Nord de la Chine et du Japon. Son principal intérêt pour les Américains réside dans son rôle de porte-greffe des formes cultivées du *D. Kaki*. Il semble supérieur aux porte-greffes en usage.

Diospyros Kaki (L.), appelé communément « Kaki japonais » bien qu'il soit certainement originaire de Chine, est en Orient l'espèce la plus répandue et la plus intéressante. Il atteint 12 m dans son pays d'origine, il a une cime arrondie, il est souvent de

forme irrégulière car il arrive fréquemment que les branches trop chargées se brisent. Les feuilles sont de forme variable, ovales ou elliptiques, brillantes dessus et légèrement pubescentes dessous. Il y a trois catégories de fleurs : des fleurs hermaphrodites, des fleurs pâles et des fleurs femelles. D'après les travaux de HUME, on distingue trois groupes d'arbres : les arbres qui ont uniquement des fleurs femelles, ceux qui ont à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles, et ceux qui ont des fleurs femelles et occasionnellement des fleurs mâles. Le premier groupe comprend la plupart des variétés commerciales de Floride : Tanenashi, Hachiya, Tamopan. Quelques variétés de ce groupe n'ont pas besoin d'être pollinisées et n'ont pratiquement pas de graines, d'autres réclament une pollinisation pour fructifier et ont des graines. Pour elles, on intercale des pollinisateurs dans la plantation, c'est souvent le rôle de la variété Gailey.

En Californie, cet inconvénient est moins grave qu'en Floride car on ne cultive pour ainsi dire, que des variétés parthénocarpiques

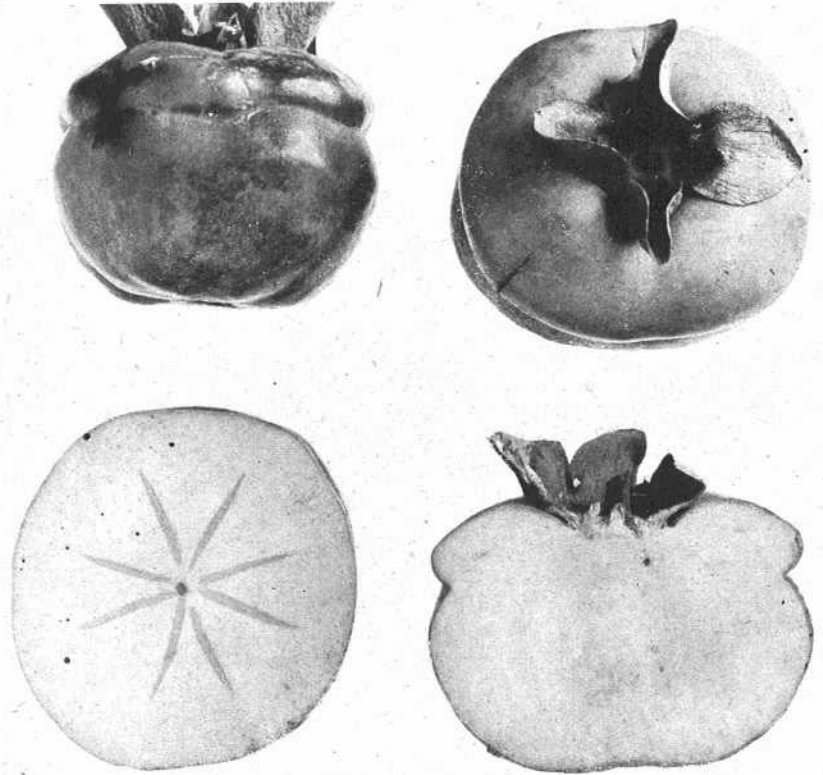


Fig. 4. — Fruit de la variété Tamopan. Remarquer l'étranglement caractéristique à la partie supérieure du fruit.

(Photo de l'Agricultural Extension Service, University of Florida).

L'EFFET DE LA POLLINISATION SUR LA COULEUR DE LA CHAIR

On a remarqué que certaines variétés avaient des fruits à chair claire, d'autres des fruits à chair foncée, et d'autres, intermédiaires, des fruits à chair en partie claire et en partie foncée. Pour compliquer les choses un même arbre peut porter les trois sortes de fruits.

Les travaux de HUME ont éclairci la situation en classant les variétés de Kaki en deux groupes :

dans le 1^{er} groupe les fruits sont à pulpe claire, qu'ils contiennent des graines ou non ;

dans le 2^e groupe, les fruits sans graines sont à chair claire et les fruits à graines sont à chair foncée ; certains de ces fruits, qui n'ont qu'une ou deux graines, ont une chair foncée autour de ces graines et claire dans le reste du fruit quand les deux graines sont adjacentes, tandis que deux graines opposées entraînent la coloration de toute la pulpe.

Dans le tableau qui suit, les variétés floridiennes sont classées d'après les principes de HUME. Les principales variétés commerciales sont en caractères gras :

Fruits à chair claire avec ou sans graines (constants à la pollinisation)	Fruits à chair claire sans graines Fruits à chair foncée avec graines (variants à la pollinisation)
Costata	Godbey
Fuyu (Fuyugaki)	Hyakumé
Hachiya	Okamé
Ormond	Taber's 129
Tanenashi	Taber's 23
Tamopan	Yemon
Triumph	Yeddo Ichi
Tsuru	Zengi
	Gailey

Les variétés les plus importantes sont à chair claire (1^{er} groupe). Fuyu a des graines, les trois autres n'en ont pas ; Fuyu est aussi la seule variété à chair claire qui ne soit pas astringente et c'est pourquoi elle est appréciée sur le marché.

On dit qu'en Chine certaines variétés à chair claire ne sont pas astringentes, mais jusqu'ici les essais d'introduction ont été vains ; le changement de milieu sans doute fait varier les qualités du fruit : ainsi le Tamopan, réputé non astringent en Chine, l'est en Floride.

Deux variétés monopolisent actuellement la production commerciale, Tanenashi en Floride et Hachiya en Californie ; la variété Tamopan est cultivée dans les deux pays, la forme particulière de son fruit et ses qualités l'ont rendue populaire parmi les planteurs, mais elle est loin de valoir les deux autres variétés (voir fig. 4).

C'est dans les variétés du 2^e groupe qu'on choisit les pollinisateurs. Pour la plupart d'entre elles, les fruits à pulpe claire sont astringents, tandis que les fruits à pulpe foncée ne le sont pas. Aussi en culture familiale où n'interviennent pas les conditions de présentation, recommande-t-on indifféremment les variétés des deux catégories ayant une saveur agréable. En vue de ces plantations, les variétés suivantes, dans l'ordre de maturité, fourniront des fruits mûrs d'Août à Octobre :

Zengi	Hyakumé
Okamé	Yemon
Triumph	Costata
Fuyu	Tsuru
Tanenashi	Tamopan
	Ormond

Il faut dans ce cas un pollinisateur (Gailey ou autres) pour 8 arbres.

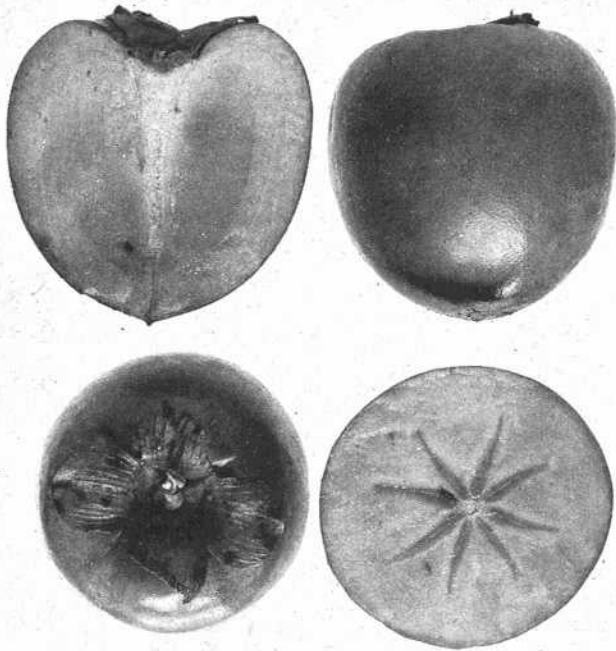


Fig. 5. — Fruit de la variété Tanenashi (type conique).

(Photos de l'Agricultural Extension Service. University of Florida).

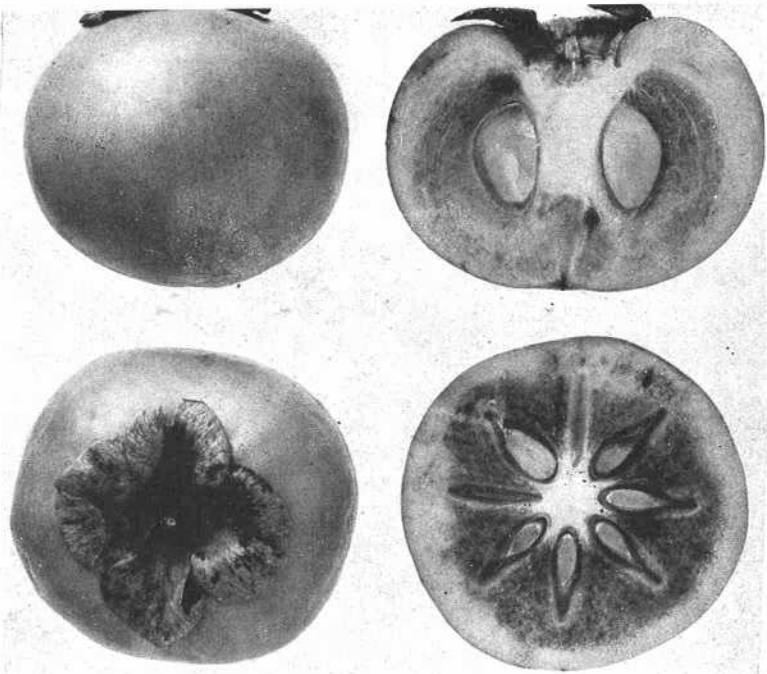


Fig. 6. — Fruit de la variété Yemon. Remarquer la couleur foncée de la chair.

Les noms américains des variétés sont plus ou moins dérivés du nom asiatique ou reproduisent le nom supposé des variétés importées. En général ils n'ont plus beaucoup de ressemblance avec les noms orientaux originaux, certains sont franchement américains.

LES MEILLEURES VARIÉTÉS AMÉRICAINES

Fuyu. — Le fruit est franchement aplati (voir fig. 2), légèrement quadrangulaire, de 7,5 cm de diamètre ; sa peau est douce, brillante, d'un rouge tomate ; sa chair claire, orange, n'est pas astringente quand le fruit est encore ferme (aussi celui-ci peut-il être pelé et mangé comme une pomme avant maturité). La chair est de bonne qualité et reste assez ferme quand le fruit est mûr. Celui-ci contient ordinairement peu de graines. Cette variété doit certainement avoir besoin de la pollinisation pour fructifier en Floride. On la recommande dans les plantations de Floride et de Californie pour les qualités de ses fruits et leur non astringence.

Hachiya. — Le fruit est oblong, conique, avec un apex arrondi et une courte pointe noire (voir fig. 3) ; il est assez gros : 6 cm de diamètre et 7,5 cm à 8 cm de hauteur ; sa peau luisante, rouge orangé, est très jolie, avec des lignes grisâtres autour de l'apex ; sa chair jaune a la consistance d'une crème renversée, elle est astringente avant maturité et en général sans graines en Californie, mais fréquemment avec une ou deux graines en Floride. Ce fruit est de haute qualité et considéré par un grand nombre de consommateurs comme la meilleure variété américaine. C'est la variété commerciale standard en Californie où elle représente certainement 95% des surfaces en production. En Floride elle a de faibles rendements et ne couvre pas de surfaces importantes.

Tamopan. — Le fruit est aplati, marqué par un étranglement net tout autour, souvent dans la moitié côté pédoncule, comme si deux fruits étaient enfoncés l'un dans l'autre (voir fig. 4) ; il est très gros, 7,5 cm à 12,5 cm de diamètre, quelques spécimens pèsent presque 450 g. La peau est rouge orangé, épaisse et résistante ; la chair claire, orangée, astringente avant la maturité, est molle et très juteuse, quelquefois fibreuse et ne contient

jamais de graines. L'arbre est vigoureux et très fertile. Les opinions sur le fruit sont partagées. Il n'est pas astringent dans certaines localités de Chine et de Californie mais l'a toujours été en Floride. Le fruit se reconnaît facilement grâce à sa forme particulière, ceux de certains arbres sont retrécis juste au milieu, d'autres à différentes distances du pédoncule. Ceci est peut-être dû à l'introduction de plusieurs variétés d'un même type sous un nom unique.

Tanenashi. — Le fruit est arrondi conique, avec un apex légèrement pointu (voir fig. 5), il est gros et de forme régulière, 7,5 cm à 8 cm de large et autant de long ; sa peau est jaune vif très brillant jusqu'à la presque maturité où elle devient d'un beau rouge brillant ; sa chair est jaune, de consistance pâteuse, de très bonne qualité, elle est astringente avant maturité et ne contient pratiquement jamais de graines. C'est actuellement la variété commerciale la plus importante de Floride, elle est assez cultivée en Californie. Les arbres ont une forme arrondie et portent beaucoup de fruits dans les conditions floridiennes.

Yemon. — Le fruit est aplati, légèrement quadrangulaire avec quatre sillons marqués (voir fig. 6) ; sa taille est moyenne, il a un diamètre de 5 à 7,5 cm ; sa peau est rouge orangé puis écarlate avec une abondante pruine grisâtre, sa chair entre jaune et rouge à la périphérie est couleur canelle autour des graines. Celles-ci sont quelquefois absentes. Le fruit mûrit tard. Il est de bonne qualité, mais sa chair est foncée en Floride, et il est trop mou pour être manipulé. Il est très apprécié en culture familiale.

Gailey. — Cette variété n'est pas recommandée pour son fruit qui est petit, à peau mate, chagrinée, à chair foncée, et qui contient beaucoup de graines, mais elle est surtout une bonne source de pollen pour les variétés qui ont besoin de la pollinisation croisée.

PÉPINIÈRE ET GREFFAGE.

En Orient, les Kakis sont cultivés francs de pied et quelquefois greffés sur *Diospyros Lotus* L., ou des formes sauvages de *Diospyros Kaki* ; on obtient ainsi de grands arbres qui vivent longtemps. Dans le Sud des Etats-Unis, le Kaki pousse mal sur sa propre racine, on a fait appel à *D. virginiana*. Presque tous les

Kakis du Sud des U.S.A. sont greffés sur ce dernier qui cependant laisse à désirer; il est difficile à transplanter à cause de sa longue racine pivotante et de son manque de chevelu. Un arbre greffé sur lui ne vit pas plus de 10 ans et ne donne que des récoltes moyennes. *Diospyros Lotus* promet de bons résultats en Californie, en Floride il est sujet à la pourriture des racines et sensible au crown-gall.

On ne multiplie les porte-greffes que par graines extraites de fruits mûrs et mises en stratification dans le sable ou simplement séchées pour les semer à la saison suivante. Il est préférable de transplanter les jeunes pieds de la planche de semis en pépinière, pour faire ramifier le système racinaire. Les plants seront repiqués en pépinière à 20 ou 30 cm sur le rang et 90 cm à 1,05 m entre les rangs. Le Kaki est très sensible au crown-gall qui l'attaque en pénétrant dans les tissus par les blessures faites près de la surface du sol. Comme c'est à cet endroit qu'on pratique la greffe il faut chercher à faire la pépinière dans un sol non contaminé.

Les plants sont bons à greffer après un an de pépinière. Pendant cette période la pépinière est soigneusement entretenue et on fait deux ou trois applications par an, d'engrais commercial riche en azote.

On peut greffer de trois façons : à l'anglaise compliquée, en fente, ou en écusson.

Pour les petits plants de 2,5 cm de circonférence, on greffe à l'anglaise compliquée, en Janvier ou Février. Les greffons pris sur du bois de l'année ont 7 à 10 mm de diamètre et 10 à 15 cm de long avec 3 à 4 yeux intacts. Il faut, de préférence, les prélever juste avant de s'en servir, mais ils peuvent être conservés dans du *Sphagnum* humide. On coupe le porte-greffe près du sol et on taille porte-greffe et greffon de la façon classique. Après une ligature sommaire on butte l'arbre afin d'enterrer la greffe et d'empêcher l'évaporation jusqu'à la reprise.

Pour les porte-greffes forts et pour le surgreffage, on pratique la greffe en fente double courante. Les greffons ont trois yeux et sont maintenus dans la fente par une ficelle solide. On recouvre la greffe de mastic.

L'écussonnage donne de moins bons résultats que les autres méthodes de greffe. On peut le faire à œil poussant au printemps ou à œil dormant en été.

En général il n'est pas intéressant de surgreffer les vieux arbres sauvages, car leur disposition manque d'uniformité, leur surgreffage est coûteux et on n'est pas assuré qu'ils vivront assez longtemps pour amortir les frais engagés. Il est préférable de greffer des plants petits et de les mettre en place avant qu'ils ne grossissent car la transplantation est plus facile, on ne lèse pas le pivot et la reprise est meilleure.

L'arbre entre en production de bonne heure, la 2^e ou la 3^e année après le greffage.

LES MEILLEURES CONDITIONS DE CULTURE

En Floride, c'est dans les sols légers, bien drainés, sur un sous-sol argileux, que le Kaki donne les meilleurs résultats. Le drainage est très important.

Les arbres sont transplantés pendant l'hiver, de préférence en Janvier, pour que la terre ait le temps de se tasser autour des racines. Suivant les variétés, on plante de 4,50 m/4,50 m à 6 m/6 m. En Floride avec les distances de 4,5/4,5 m à 5,5/5,5 m, on obtient de bons résultats.

Une couverture de Légumineuses (*Crotalaria* ou autres), plantées dans les intervalles juste après un labour peu profond, retient la matière organique dans le sol.

On n'a pas fait de recherches précises sur la fertilisation du Kaki, mais on a remarqué qu'un engrais commercial titrant 4 à 6% d'azote, 8 à 10% d'acide phosphorique et 3 à 6% de potasse, entretient une croissance satisfaisante. En règle générale, on applique à un arbre 450 g d'engrais par an d'âge (1.800 g pour un arbre de 4 ans), que l'on répand autour de l'arbre à une certaine distance du tronc, au printemps. On peut faire l'application en deux fois, et répandre la deuxième moitié au début de Juillet.

On a noté une chlorose des feuilles du Kaki sur les terrains où les pacaniers et les arbres de Tung sont eux-mêmes atteints de la « rosette » et de la « brunissure » (bronzing). Les symptômes sont ceux que provoque une déficience en zinc chez les autres arbres à feuilles caduques : il y a un raccourcissement des entrenœuds, une croissance des feuilles en « rosette » et quelquefois une décoloration des rameaux. On pense qu'il s'agit bien d'une déficience en zinc. Des applications de sulfate de zinc (à raison de 56 g par an d'âge et par arbre) sur le sol et les feuilles, ne provoquent pas une guérison complète et satisfaisante, c'est cependant le seul remède recommandé.

Les arbres sont formés sur tige de 75 à 90 cm. Quand une bonne charpente est assurée, on ne taille plus les arbres en Floride, on enlève seulement le bois mort et on éclaircit la ramure au besoin. En Chine on taille pour augmenter la production, en Floride il faudrait plutôt éclaircir les fruits, car les variétés cultivées sont très productrices. Quelques variétés qui poussent rapidement et en hauteur comme « Tamopan » ont besoin d'être rabattues de temps à autre pour faire grossir les branches trop sujettes à casser sous les fortes récoltes.

RÉCOLTE ET CONDITIONNEMENT

En Floride, on cueille le fruit au sécateur quand il est encore ferme et qu'il commence à virer du jaune au rouge. On a soin de laisser le calice et un court pédoncule. Les fruits sans calice ne sont pas vendus, encore moins exportés. Tout fruit talé pourrit et ne supporte pas le voyage, aussi faut-il manipuler les Kakis avec précautions. Ils sont enveloppés un par un de papier et emballés dans des cageots à pêches. En Californie, ce cageot permet de mettre deux couches de fruits, l'ensemble pèse de 8 à 11 kg. Pour les variétés à gros fruits on utilise des cageots à une seule couche de fruits.

La plus grande difficulté rencontrée dans la vente de ce fruit est l'ignorance du consommateur qui ne sait pas, en général, à quel degré de maturité il faut le consommer. L'astringence des fruits avant maturité n'est pas faite pour encourager le public non averti. Il faut avant tout éduquer le consommateur, directement par le vendeur ou par des avertissements imprimés sur les emballages individuels des fruits, mais pour le moment cela semble assez difficile, car les plantations existantes sont disséminées et ne peuvent fournir des envois massifs vers les centres de consommation.

Le Kaki convient très bien aux sols et au climat floridiens. Il n'est pas douteux que grâce à une propagande judicieuse, chez le planteur et le consommateur, il puisse devenir l'une des principales richesses horticoles de ce pays.

Micheline DEMONT,
Ingénieur Horticole, (I.F.A.C.).