

AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT WASHINGTON, D. C. 20523 BIBLIOGRAPHIC INPUT SHEET	FOR AID USE ONLY <i>Batch 70</i>
---	-------------------------------------

1. SUBJECT CLASSIFICATION	A. PRIMARY	Food production and nutrition	AF00-0000-GG50
	B. SECONDARY	Plant production--Tropics	

2. TITLE AND SUBTITLE
 Manuel d'horticulture tropicale et sub-tropicale

3. AUTHOR(S)
 Mortensen, Ernest; Bullard, E.T.

4. DOCUMENT DATE 1964	5. NUMBER OF PAGES 286p.	6. ARC NUMBER ARC 635.M887
--------------------------	-----------------------------	-------------------------------

7. REFERENCE ORGANIZATION NAME AND ADDRESS
 AID/AFR/RTAC; AID/TA/AGR

8. SUPPLEMENTARY NOTES (*Sponsoring Organization, Publishers, Availability*)
 (In Collection: techniques am., 86)
 (In French and English. English, 194p.: PN-AAD-524)

9. ABSTRACT

10. CONTROL NUMBER <i>PN-AAE-908</i>	11. PRICE OF DOCUMENT
12. DESCRIPTORS Fruit crops Handbooks Horticulture Plant protection Trees Tropics Vegetable crops	13. PROJECT NUMBER
	14. CONTRACT NUMBER AID/TA/AGR
	15. TYPE OF DOCUMENT

TECHNIQUES AMÉRICAINES - 86

Manuel d'horticulture tropicale et sub-tropicale

par

Ernest Mortensen et Ervin T. Bullard

Division de l'Agriculture

US A.I.D. à Haiti

Department of State
Agency for International Development
Communications Resources Division
Publications and Technical Services Branch
WASHINGTON D. C.

Traduction d'un ouvrage en langue anglaise intitulé
**HANDBOOK OF TROPICAL AND SUB-TROPICAL
HORTICULTURE**

par

Ernest MORTENSEN et Ervin T. BULLARD
Division of Agriculture - U.S.A.I.D. to Haiti

et publié par

DEPARTMENT OF STATE

Agency for International Development
Communications Resources Division
Publications and Technical Services Branch
Washington, D.C.

La présente édition en langue française est publiée par le
Regional Technical Aids Center (R.T.A.C.)

dénommé

Centre Régional d'Éditions Techniques (C.R.E.T.)
Paris — France

qui relève du

DEPARTMENT OF STATE
Agency for International Development
Washington D.C.

*Pour tous renseignements au sujet des publications C.R.E.T.
s'adresser à la*

Mission Américaine de l'A.I.D.
Ambassade des États-Unis d'Amérique
(Capitale du pays d'où émane la demande)

PRÉFACE

Les organismes américains chargés des programmes d'aide à l'étranger ont reconnu depuis longtemps le besoin qui se faisait sentir d'un Manuel d'horticulture tropicale. On peut trouver des renseignements sur cette question dans divers ouvrages, traités et documents scientifiques, mais c'est pour suppléer au manque de renseignements complets sous une forme facile à consulter que le présent Manuel d'Horticulture Tropicale et Subtropicale a été publié par l'Agency for International Development en coopération avec le Département de l'Agriculture des Etats-Unis.

Cet ouvrage, qui est fondé sur une étude approfondie de la documentation existante, est surtout destiné aux techniciens de l'A.I.D. et aux volontaires du Peace Corps qui participent au développement rural. Il a été rédigé en langage simple afin d'être compris par les néophytes appelés à aider les familles rurales à résoudre leurs problèmes agricoles. Néanmoins, il sera utile aux chercheurs et étudiants, car il contient une vaste bibliographie sur les ouvrages les plus récents. Il peut servir aussi d'ouvrage de référence et de guide pour des cours d'enseignement.

En dehors du personnel américain de l'A.I.D. et du Peace Corps, il y a deux autres catégories de personnes auxquelles le présent manuel peut être d'une grande utilité. Le premier groupe est constitué par les missionnaires qui vivent avec les ruraux et qui se livrent à l'enseignement agricole sous les tropiques. Ces missionnaires qui souvent manquent de connaissances fondamentales en agriculture recherchent des renseignements pratiques sur les cultures tropicales afin d'aider les agriculteurs de la localité à accroître leur productivité. L'autre groupe comprend les employés des grandes entreprises agricoles. Quelques-uns sont étrangers, d'autres sont des techniciens locaux. Leur premier objectif consiste, par exemple, à faire de la propagande pour l'emploi d'un produit chimique à usage agricole déterminé, mais comme ils sont en contact étroit avec les agriculteurs, ils sont appelés souvent à répondre à des questions relatives à d'autres aspects de l'agriculture. Le présent manuel est destiné à leur fournir ces réponses.

Il y a eu une grave pénurie de chercheurs spécialisés dans l'agriculture tropicale et une insuffisance de fonds pour la recherche fonda-

mentale et appliquée. D'une manière générale, les qualités des travaux de recherche ont été bonnes, mais leur nombre et le champ couvert ont été limités. Le manuel indique dans le premier chapitre les secteurs dans lesquels il est nécessaire de faire immédiatement des efforts. Les principales espèces de fruits frais et à coque et d'arbres fruitiers sont étudiés dans le second chapitre où l'accent est mis sur des points aussi importants que l'espacement, la taille, la fumure, la greffe par écussonnage, ainsi que la lutte contre les maladies et les insectes. On y a fait figurer quelques fruits de la zone tempérée pour indiquer qu'ils ne peuvent être cultivés qu'à haute altitude sous les tropiques, du fait qu'ils ont besoin de froid.

Le Manuel donne ensuite une description de toutes les principales cultures de légumes. On y trouvera des renseignements sur la conservation des semences, les variétés de légumes, des recommandations sur les engrais, l'espacement des plants, les exigences en matière de température, les sols et les façons culturales. Pour plus de facilité, un tableau énumère les principales maladies et la façon de les combattre.

Dans les régions tempérées, il est fait largement usage des herbicides pour détruire les mauvaises herbes. Ces produits seront davantage utilisés sous les tropiques dans l'avenir, surtout si les coûts de main-d'œuvre continuent à augmenter. En conséquence, un tableau contient une liste des herbicides recommandés pour chaque culture : de même un autre tableau énumère les principaux insectes et la façon de les détruire. Les dessins permettent d'identifier les insectes.

On trouvera dans le Manuel des tableaux de conversion pour transformer les unités de poids et mesures du système impérial en unités du système métrique qui est utilisé dans la plupart des pays tropicaux. On trouvera aussi un tableau de conversion des degrés Fahrenheit en degrés centigrades. Le Manuel contient en plus un tableau qui sert à déterminer le nombre de plants ou d'arbres à l'hectare pour les espacements les plus courant.

En résumé, ce Manuel a principalement pour objet de fournir aux techniciens agricoles de l'A.I.D., au personnel du Peace Corps et aux autres chercheurs des méthodes concises pour obtenir à peu de frais des produits horticoles sous les tropiques. Il vise à leur permettre d'aider les agriculteurs à pratiquer des cultures vivrières d'une manière plus efficace et à relever leur niveau de vie. Si le présent manuel était traduit dans la langue des pays d'accueil, il pourrait alors être utilisé directement par le personnel local de vulgarisation, les agents de village et les agriculteurs plus compétents qui naturellement deviennent les chefs de file de leur village. Enfin, la bibliographie relative aux différentes cultures permet à l'étudiant de trouver des enseignements détaillés qui sortent du cadre du présent Manuel.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier de leur aide les membres de la Mission américaine de l'A.I.D. (Agency for International Development) à Haïti. Ils tiennent en particulier à exprimer tous leurs remerciements à David Keogh, faisant fonction de Directeur de la Mission, à Albertano C' de Barca, spécialiste adjoint pour l'alimentation et l'agriculture ainsi qu'au personnel agricole. L'intérêt qu'ils ont porté à ce travail, leurs encouragements et leur aide ont permis de prendre des notes sur le terrain, notes qui ont été utilisées pour la rédaction du présent manuel.

Les auteurs tiennent aussi à exprimer leur gratitude à la division Haïtienne de la Recherche pour l'aide qu'ils leur ont fournie et en particulier à Jacques Jolicœur, Directeur de la Recherche de la Station Expérimentale de Damien, Haïti. Donald Penner, assistant de recherche de la Station expérimentale de Grand Pré a passé en revue la bibliographie et a rédigé quelques renseignements sur plusieurs cultures tropicales qui figurent dans le Manuel. Hassan Azzam, de l'Université de Porto-Rico, a fourni des renseignements sur les facteurs de conversion utilisés en Amérique Latine.

Les auteurs tiennent aussi à exprimer leurs plus vifs remerciements à James E. Knott ainsi qu'à ses éditeurs qui ont permis d'utiliser des renseignements sur les rendements des légumes et sur l'espacement, renseignements qui figuraient dans son ouvrage intitulé « Handbook for Vegetable Growers » (Manuel pour les Maraîchers) publié en 1960 par John Wiley et Sons Inc. New York City.

Les auteurs tiennent aussi à exprimer leur gratitude aux personnalités suivantes du Service de Recherches agronomique du Département de l'Agriculture des Etats-Unis : Harold F. Winters, qui a révisé les généralités sur les cultures, W. H. Anderson, qui a révisé les noms scientifiques des insectes, C. R. Benjamin, qui a révisé les noms scientifiques des maladies, C. E. Smith Jr, qui a révisé aussi les noms scientifiques des cultures et L. L. Danielson qui a révisé les noms des herbicides proposés.

NOTE SUR LES AUTEURS

Pendant huit ans, Ernest Mortensen a participé, pour le compte du Gouvernement Australien, à la lutte contre le figuier de Barbarie au Brésil, au Mexique, au Honduras et au Salvador. Il a collaboré pendant 23 ans avec l'Agricultural and Mechanical College of Texas et a exercé son activité pour le compte de la United States Agency for International Development dans les pays suivants : Grèce, Jordanie, Liban, Salvador. Haïti et Afghanistan.

Ervin T. Bullard a travaillé à l'Université de Rhode Island, à l'Université de Purdue et à l'Université de l'Idaho, avant de collaborer avec la United States Agency for International Development. Il a collaboré avec le Ministère de l'Agriculture et l'Université du Caire en tant que titulaire d'une bourse de recherche de la Fondation Fulbright en 1951-52. Il a également fait des voyages en Israël et en Turquie au titre du programme de l'UNESCO en 1952. Pendant sa collaboration avec l'A.I.D. des Etats-Unis, il a exercé son activité au Liberia, en Equateur, à Haïti et en République Dominicaine.

NOTE SUR LA TRADUCTION FRANÇAISE

La mise au point technique et scientifique de la présente version française a été faite par R. Jousselein, Ingénieur d'Agronomie tropicale, Ancien Directeur des Etudes de l'Institut National d'Agronomie de la France d'Outre-Mer, Paris.

Dans le texte, toutes les unités de mesure sont exprimées dans le système métrique décimal.

Pour toutes les plantes mentionnées dans cet ouvrage, l'on a employé le nom commun français le plus usuel. Et afin de faciliter les recherches, il a été établi un Index dans lequel sont indiqués les synonymes les plus fréquents.

Enfin, rappelons que l'ouvrage original avait été rédigé plus spécialement pour les pays chauds du Nouveau Monde. Le lecteur devra donc faire certaines adaptations, le cas échéant, pour tenir compte des éléments locaux.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	IX
REMERCIEMENTS	XI
NOTE SUR LES AUTEURS — NOTE SUR LA TRADUCTION FRANÇAISE	XII

CHAPITRE I

LA RECHERCHE AGRONOMIQUE	1
--------------------------------	---

CHAPITRE II

ARBORICULTURE FRUITIÈRE ET PRODUITS ARBORICOLES	5
Malpighia	8
Pommier	9
Abricotier	11
Avocatier	11
Bananier	13
Arec (Noix de Betel)	15
Murier	17
Noyer du Brésil	17
Arbre à pain	17
Cacaoyer	18
Citronnier à fruits doux (Calamondin)	25
Anacardier	27
Sapote blanche	29
Groseillier de Ceylan	29
Chérimolier	30
Groseillier de Chine	31
Cocotier	31
Caféier	33
Cœur de bœuf	39
Tomate en arbre	39
Palmier-dattier	40
Dourian (Durion)	42
Figuier	42
Vigne	43
Pomelo ou Grape-fruit	45

Goyavier	48
Goyavier de Cattley	50
Ilama	51
Imbu	51
Kumquat	52
Citronnier	53
Limettier	54
Néflier du Japon	55
Litchi	56
Noyer du Queensland	57
Lucuma (Abricotier des Antilles)	58
Knépier	59
Mandarinier	60
Manguier	62
Mangoustanier	64
Naranjilla	65
Muscadier	66
Palmier à huile	66
Olivier	68
Bigaradier	70
Oranger à fruits doux	70
Papayer	75
Grenadille	77
Pêcher	78
Poirier de Chine	84
Poivrier	86
Kaki	87
Noix de Pili	89
Ananas	89
Prunier japonais	91
Grenadier	92
Ramboutan	94
Framboisier	94
Roselle	95
Hévéa	95
Sapotillier	99
Sapotier	101
Lécythis	102
Corossolier (Guanabana)	103
Cainitier	103
Fraisier	104
Annone écailleuse	107
Tangelos et autres hybrides d'agrumes	107
Théier	109
Aleurite (huile de toung)	113
Aleurite (huile de Mu yu Shu)	114
Vanille	114

CHAPITRE III

LA CULTURE DES LÉGUMES	116
Conservation des semences	118
Rendements estimés	121
Données culturales et température	122
Artichaut	130
Asperge	130
Légumineuses	131
Fève	132
Haricot en grains	132
Dolique Lablab	133
Haricot de Lima	134
Haricot velu	134
Haricot vert	135
Soja	136
Betterave	136
Brocoli	137
Chou	138
Carotte	140
Chou-fleur	142
Céleri	143
Chayote	144
Pois chiche	145
Maïs doux ou sucré	145
Cresson de fontaine	149
Concombre	150
Aubergine	151
Chicorée frisée et scarole	153
Légumes feuilles	154
Laitue	156
Melon	158
Hibiscus	160
Oignon	161
Arachide	164
Petit pois	167
Poivron	168
Ambrevade	170
Maïs pop-corn	171
Potiron	171
Radis	172
Racines féculentes	172
Sésame	178
Vigna	178
Courge	180
Tomate	181
Navet	186
Pastèque	187

CHAPITRE IV

LUTTE CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES 189

CHAPITRE V

HERBICIDES POUR LES LÉGUMES 222

CHAPITRE VI

DESTRUCTION DES INSECTES SUR LES LÉGUMES 230

CHAPITRE VII

FACTEURS DE CONVERSION 259
 Superficie 259
 Longueurs 261
 Pression 261
 Volumes 262
 Poids 263
 Rendements 264
 Températures 265
 Nombre de plants par hectare pour un espacement donné . 267

BIBLIOGRAPHIE ET RÉFÉRENCES GÉNÉRALES 269

INDEX 273

CHAPITRE PREMIER

LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

Le rendement de l'agriculture a généralement été faible dans toutes les parties du monde jusqu'à ce que des progrès substantiels aient été réalisés dans le domaine agricole grâce aux travaux de recherche. Il existe un rapport étroit entre le niveau de la productivité agricole et celui du développement économique et de l'alimentation. Les pays où la productivité est la plus forte sont parmi les plus développés du monde. L'accroissement de la production alimentaire et l'amélioration de l'alimentation humaine sont des objectifs capitaux du développement national et des programmes internationaux d'assistance.

Aux Etats-Unis, les rendements moyens des cultures ont augmenté de 50 % entre 1940 et 1961. En 1960, la production agricole du Royaume-Uni, de la France, des Pays-Bas et du Japon dépassait celle d'avant-guerre de 54, 52, 68 et 45 % respectivement. La majeure partie de ces augmentations ont été dues à un accroissement du rendement des cultures à l'unité de surface, ou à l'unité de bétail, plutôt qu'à une augmentation de la superficie des cultures ou du nombre de têtes de bétail. Si les agriculteurs des Etats-Unis produisent maintenant 20 % de maïs de plus qu'en 1930 sur une superficie inférieure de 25 %, c'est en partie grâce aux travaux de George H. Schull, qui a été le créateur du maïs hybride. La recherche agronomique est directement ou indirectement responsable d'un pourcentage important de l'accroissement de la production.

L'aspect de l'agriculture aux Etats-Unis a changé considérablement grâce aux recherches agronomiques entreprises au cours du siècle dernier. Il y a cent ans, 67 % de la population active vivait du travail de la terre mais, en 1962, 8% seulement de la population américaine travaillait dans des exploitations agricoles. Cependant, l'agriculture est maintenant mécanisée à un tel point qu'un agriculteur peut produire suffisamment pour nourrir 27 personnes. L'Américain moyen ne dépensait en 1962 que 20% de son revenu pour son alimentation, contre 67 % il y a cent ans (1).

La recherche agronomique moderne a commencé pendant la période

1830-1850 en France, en Angleterre et en Allemagne. Le Département de l'Agriculture des Etats-Unis et les Land Grant Colleges, ainsi que les stations expérimentales furent créés pendant la période 1860-1890. Le Sénateur Justin S. Morrill du Vermont a été l'auteur en 1862 d'un projet de loi portant création des Land Grant Colleges en vue d'encourager la recherche (1).

Les renseignements obtenus grâce aux recherches se sont traduits par un accroissement du rendement des cultures et de la production de l'élevage. Ces résultats ont été dûs en partie à l'utilisation extensive d'un grand nombre de méthodes et de techniques plus perfectionnées, y compris l'emploi de variétés améliorées de plantes, d'engrais, de produits anti-parasitaires, d'herbicides, sans oublier la conservation des eaux et la mécanisation qui ont permis de pratiquer les semailles, les façons culturales, les travaux de récolte et les opérations de commercialisation dans des conditions plus rentables et plus rationnelles. L'utilisation extensive des méthodes scientifiques modernes pourrait tripler ou quadrupler la production agricole dans la plupart des pays tropicaux les moins développés. De telles méthodes continueront à relever encore plus le niveau de la productivité dans les pays économiquement avancés. On estime que la population des Etats-Unis pourrait se nourrir pendant un an avec des denrées alimentaires qui sont détruites tous les ans dans le monde par les rats, les insectes et les maladies des plantes. Les Américains consomment suffisamment de fruits et de légumes en un an pour remplir 1 500 000 wagons de marchandises (1).

Les méthodes scientifiques utilisées dans les pays les plus avancés doivent être adaptées en vue d'être utilisées dans les autres pays qui sont situés, pour la plupart, dans des régions tropicales. Une aide technique est nécessaire pour accélérer le rythme du progrès et l'accroissement de la productivité. Il est indispensable de faciliter l'introduction et l'adaptation de méthodes modernes scientifiques de production agricole, de contribuer à la création d'institutions et de services agricoles, d'assurer la formation des membres du personnel et d'analyser les problèmes agricoles des pays en recherchant les méthodes propres à les résoudre.

Les bases du progrès technique ont été jetées dans la plupart des régions. L'introduction, l'adaptation et la sélection de variétés améliorées des principales cultures ont été intensifiées au cours de ces dix dernières années dans le Proche-Orient, en Extrême-Orient, en Amérique Latine et, à un moindre degré, en Afrique. Un grand nombre de variétés supérieures d'un certain nombre de cultures vivrières sont actuellement cultivées et leur emploi ne fera que s'intensifier d'ici quelques années. Certains pays ont pris des dispositions pour assurer la production, la conservation et la distribution de semences améliorées, mais il reste encore beaucoup à faire.

Les engrais sont étroitement liés à la productivité et ils constituent un indice du degré auquel les pratiques agricoles les plus modernes sont utilisées par un pays (2). On a estimé qu'au Proche-Orient, en Extrême-Orient, en Amérique Latine et en Afrique, il faudrait, d'ici 1980, un supplément de 26 millions de tonnes d'azote, de phosphate

et de potasse pour atteindre les objectifs fixés en matière de production alimentaire et d'alimentation (2).

La formation de personnel qualifié et la création d'institutions agricoles nécessitent beaucoup de temps. Dans un certain nombre de pays, des débuts encourageants ont été notés ces dernières années. Les effectifs du personnel agricole qualifié et le nombre des institutions spécialisées en 1962 est beaucoup plus élevé qu'en 1950.

Il sera nécessaire à l'avenir de faire de nombreuses recherches sur les cultures tropicales. Les secteurs qui méritent de retenir immédiatement l'attention sont les suivants :

1. *Essais de variétés* : Détermination de celles qui conviennent le mieux dans un milieu donné.
2. *Sélection végétale* : Création de nouvelles variétés à forts rendements, résistantes aux ennemis des cultures.
3. *Essais de fumure* : Détermination de la nature, de la quantité et du mode d'application des engrais convenant à chaque culture dans un milieu donné.
4. *Machines agricoles* : Mise au point des machines qui travailleront sous les tropiques dans de petites exploitations ou création de coopératives de machines agricoles.
5. *Lutte contre les maladies* : Recherche des moyens les plus économiques pour combattre les maladies sous les tropiques.
6. *Destruction des insectes et des rongeurs* : Détermination des moyens les plus économiques pour éliminer ces ennemis des cultures et les nématodes.
7. *Essais d'herbicides* : Recherche des moyens les plus économiques pour détruire les mauvaises herbes.
8. *Essais d'irrigation* : Détermination des besoins en eau et des méthodes d'irrigation convenant aux cultures tropicales.
9. *Soins aux cultures* : Choix des façons culturales les plus économiques convenant aux plantes tropicales.
10. *Commercialisation* : Etude des moyens les plus économiques de transport et de commercialisation.
11. *Transformation* : Examen des possibilités de traitement des produits tropicaux en vue de leur exportation.
12. *Distribution* : Recherche des moyens les plus économiques de distribution pour empêcher le gaspillage et une manutention peu efficace.
13. *Hygiène* : Amélioration de la qualité de l'alimentation et modification, le cas échéant, du mode d'alimentation dans les pays tropicaux.
14. *Crédit* : Création d'un système de crédit bien conçu afin que les agriculteurs puissent profiter des nouvelles méthodes scientifiques.
15. *Vulgarisation* : Mise au point de moyens efficaces en vue de communiquer les résultats de la recherche aux agriculteurs.

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1962. Life. Nov. 23. Time Inc. Chicago, Ill.
2. Parker, F.W. 1962. Fertilizers and Economic Development. Presented to the Fertilizer Workshop, American Society of Soil Science.
3. Parker, F.W. 1962. Progress and Prospects for Food Production. Presented at the Annual Meeting of the American Society of Agronomy. Cornell University, Ithaca, N.Y.
4. Williams, M.S. and I.W. Couston. 1962. Crop Production Levels and Fertilizer Use. Food and Agr. Org. of the U.N., Rome, Italy (FAO).

CHAPITRE II

ARBORICULTURE FRUITIÈRE et PRODUITS ARBORICOLES

Les fruits tropicaux sont nombreux et il ne sera question dans le présent Manuel que des plus importants d'entre eux. Un grand nombre de fruits de la zone tempérée peuvent être cultivés sous les tropiques à haute altitude, à condition qu'il y fasse assez froid. Les produits examinés ici sont classés alphabétiquement d'après le nom commun usuel figurant dans l'édition originale américaine. L'index établi à la fin du présent ouvrage permettra de trouver facilement le renseignement désiré.

On manque de données exactes sur un grand nombre de cultures tropicales. Il est nécessaire de se livrer à des expériences sur la plupart des fruits tropicaux importants. La majeure partie des travaux effectués ces dernières années l'ont été par les Français, les Hollandais, les Allemands, les Anglais, les Belges, les Hawaïens, les Costa Ricains, les Porto-Ricains, les Portugais et les Brésiliens.

Les productions arboricoles tropicales peuvent être classées ainsi :

CLASSE I. — Les grands produits commerciaux.

CLASSE II. — Les produits d'une certaine importance commerciale

CLASSE III. — Les fruits habituellement cultivés pour les besoins des marchés locaux.

CLASSE IV. — Les fruits d'importance secondaire qui très souvent ne sont pas commercialisés.

CLASSE I

Ananas comosus

Citrus paradisi

Citrus reticulata

Citrus sinensis

Cocos nucifera

Ananas

Pomelo (grape-fruit)

Mandariner

Oranger à fruits doux

Cocotier

<i>Coffea arabica</i>	Caféier
<i>Hevea brasiliensis</i>	Hévéa
<i>Mangifera indica</i>	Manguier
<i>Musa spp.</i>	Bananier
<i>Musa paradisiaca</i>	Plantain
<i>Persea americana</i>	Avocatier
<i>Thea sinensis</i>	Théier
<i>Theobroma cacao</i>	Cacaoyer

CLASSE II

<i>Aleurites fordii</i>	Aleurites
<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardier
<i>Annona cherimola</i>	Chérimolier
<i>Annona diversifolia</i>	Ilama
<i>Areca Catechu</i>	Arec (noix de bétel)
<i>Artocarpus communis</i>	Arbre à pain
<i>Bertholletia excelsa</i>	Noyer du Brésil
<i>Canarium ovatum</i>	Noix de pili
<i>Citrus Aurantium</i>	Bigaradier
<i>Citrus aurantifoli</i>	Limettier
<i>Citrus Limonia</i>	Citronnier
<i>Citrus nobilis</i>	Mandarinier Satsuma
<i>Cola acuminata</i>	Kolatier
<i>Diospyros Kaki</i>	Kaki
<i>Dipteryx odorata</i>	Coumarouna
<i>Elaeis guineensis</i>	Palmier à huile
<i>Eriobotrya japonica</i>	Néflier du Japon
<i>Ficus carica</i>	Figuier
<i>Fragaria spp.</i>	Fraisier
<i>Ilex paraguariensis</i>	Maté
<i>Litchi chinensis</i>	Litchi
<i>Macadamia ternifolia</i>	Noyer du Queensland
<i>Malus Sylvestris</i>	Pommier
<i>Myristica fragrans</i>	Muscadier
<i>Olea europaea</i>	Olivier
<i>Passiflora edulis</i>	Grenadille
<i>Phœnix cactylifera</i>	Dattier
<i>Pinus Pinea</i>	Pin Pignon
<i>Piper nigrum</i>	Poivrier
<i>Pistacia vera</i>	Pistachier
<i>Prunus Persica</i>	Pêcher
<i>Prunus salicina</i>	Prunier japonais
<i>Psidium guajava</i>	Goyavier
<i>Punica granatum</i>	Grenadier
<i>Vanilla planifolia</i>	Vanille
<i>Vitis spp.</i>	Vigne

CLASSE III

<i>Achras Zapota</i>	Sapotillier (chicle)
<i>Annona muricata</i>	Guanabana
<i>Annona reticulata</i>	Cœur de bœuf
<i>Annona squamosa</i>	Annone écailleuse
<i>Artocarpus integrifolius</i>	Jacquier
<i>Artocarpus odoratissima</i>	Marang
<i>Brysonima crassifolia</i>	Nanche
<i>Calocarpum sapota</i>	Sapotier
<i>Calocarpum viride</i>	Sapotier vert
<i>Carica papaya</i>	Papayer
<i>Canarium commune</i>	Canarium - Amandier de Java
<i>Casimiroa edulis</i>	Sapote blanche
<i>Ceratonia siliqua</i>	Caroubier
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caïnitier
<i>Citrus grandis</i>	Pamplemousse (vraie)
<i>Cubilia blancoi</i>	Noyer de Cubili
<i>Cyphomandra betacea</i>	Tomate en arbre
<i>Dovyalis hebecarpa</i>	Groseillier de Ceylan
<i>Durio zibethinus</i>	Dourian
<i>Euphorbia longan</i>	Longanier
<i>Fortunella spp.</i>	Kumquat
<i>Garcinia mangostana</i>	Mangoustanier
<i>Lansium domesticum</i>	Lansium
<i>Lecythis spp.</i>	Lécythis - Noyer de paradis
<i>Malpighia glabra</i>	Malpighia - Cerisier des Antilles
<i>Mammea americana</i>	Lucuma
<i>Mangifera verticillata</i>	Bauno
<i>Melicocca bijuga</i>	Knépier
<i>Monstera deliciosa</i>	Monstera
<i>Myrciaria cauliflora</i>	Jabotica
<i>Nephelium lappaceum</i>	Ramboutan
<i>Passiflora ligularis</i>	Grenadille douce
<i>Passiflora quadrangularis</i>	Barbadine
<i>Psidium Cattleianum</i>	Goyavier de Cattle
<i>Pyrus pyrifolia (P. serotina)</i>	Poirier de Chine
<i>Rubus spp.</i>	Ronce
<i>Rubus albescens</i>	Framboisier
<i>Solanum quitæense</i>	Naranjilla
<i>Spondias cytherea</i>	Pomme cythère
<i>Spondias mombin</i>	Mombin jaune
<i>Spondias purpura</i>	Mombin rouge
<i>Spondias tuberosa</i>	Imbu
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarinier

CLASSE IV

<i>Anacolosia luzoniensis</i>	Avelinier
<i>Annona purpurea</i>	Annone pourpre
<i>Antidesma bunius</i>	Antidesma
<i>Averrhoa Bilimbi</i>	Bilimbi
<i>Averrhoa Carambola</i>	Carambolier
<i>Carissa grandiflora</i>	Carissa - Prunier de Natal
<i>Carissa Carandas</i>	Carandas
<i>Caryocar nuciferum</i>	Porte-noix
<i>Chrysobalanus Icaco</i>	Icaquier
<i>Citrus mitis</i>	Citronnier à fruits doux
<i>Coccoloba uvifera</i>	Raisinier
<i>Cydonia oblonga</i>	Cognassier
<i>Eugenia brasiliensis</i>	Grumixameira
<i>Eugenia dombeyi</i>	Grumichama
<i>Eugenia malaccensis</i>	Jamelac
<i>Eugenia uniflora</i>	Cerisier de Cayenne
<i>Feijoa Sellowiana</i>	Feijoa
<i>Flacourtia indica</i>	Ramontchi
<i>Licania platypus</i>	Sapotier Licania
<i>Morus nigra</i>	Mûrier noir
<i>Nephelium mutabile</i>	Kapulasan
<i>Syzygium Cumini</i>	Prunier de Java - Jambolan
<i>Syzygium Jambos</i>	Pomme Rose
<i>Terminalia edulis</i>	Badamier
<i>Zizyphus mauritania</i>	Jujubier

MALPIGHIA**CERISIER DES ANTILLES, CERISIER DES BARBADES****(*Malpighia glabra*)**

Le *Malpighia* est un arbuste qui peut atteindre une hauteur de 4,50 mètres. On a constaté que parmi tous les fruits, ceux de certains *Malpighia* ont la teneur la plus forte en acide ascorbique, c'est-à-dire 1 000 à 3 000 mg d'acide ascorbique par 100 g de fruit comestible, soit presque 100 fois plus que les oranges et 10 fois plus que la goyave ou la noix de cajou (2). C'est également une excellente source de vitamines A et de fer (3).

Etant donné qu'on relève de grandes différences entre les jeunes plants, il est préférable de propager les clones supérieurs par voie asexuée soit au moyen de boutures munies de leurs feuilles, soit par écussonnage. Comme le *Malpighia* est très sensible aux attaques des nématodes, il peut être recommandé de faire des greffes latérales ou en écusson sur *Malpighia suberosa* ou une autre espèce résistante.

La variété Florida Sweet sélectionnée à Homestead, Floride, est

supérieure aux autres au point de vue vigueur, rendement, facilité de multiplication et ses fruits ont une saveur agréable qui rappelle celle de la cerise. Elle peut donner 25 tonnes de fruits à l'acre à l'âge de 8 ans (60t/ha) (3).

La mauvaise pollinisation a été une source de difficultés aux Iles Hawaï, peut-être en raison de l'absence de vent ou de certains insectes qui pollinisent les fleurs. L'utilisation d'acide indole butyrique (à 100 p.p.m.) permet une bonne fructification sans effet toxique sérieux (4).

Les insectes peuvent être une source de difficultés dans certaines localités. On sait que l'anthonome (*Anthonomus unipustulatus*) (Champ) a détruit toute la récolte au Salvador. On peut utiliser le Parathion pour lutter contre ce parasite, mais il ne faut pas l'employer dans les quinze jours qui précèdent la récolte. Cet insecticide est très toxique pour les humains et il faut observer scrupuleusement les prescriptions indiquées par le fabricant. Il ne doit être appliqué que par du personnel expérimenté. Le Malathion et le Diazinon peuvent être essayés car ils sont moins toxiques.

RÉFÉRENCES

1. Arostegni, F. and W. Pennock. 1956. The acerola. *P.R. Agr. Exp. Sta. Misc. Pub.* 15.
2. Asenjo, C.F., et al. 1946. The high ascorbic acid content of the West Indian cherry. *Science* 103:219.
3. Garcia Monge, G., et al. 1962. Persistence of parathion residues on fresh West Indian cherries and in canned West Indian cherry juices. *Jour. Agr. Univ. P.R.* 46 (1) :9-14.
4. Ledin, R.B. 1958. The Barbados or West Indian cherry. *Fla. Agr. Exp. Sta. Bul.* 594. 28.
5. Yamane, G.M. and H.Y. Nakasono. 1961. The effects of growth regulators on fruit set and growth of acerola. *Hawaii Agr. Exp. Sta. Tech. Bul.* 43. 19.

POMMIER

(*Malus sylvestris*)

Les pommiers sont normalement des arbres de la zone tempérée, car ils ont besoin d'une certaine période de froid et de repos de la végétation pour donner de bonnes récoltes. Cependant, certaines variétés peuvent produire des fruits après une période de froid relativement courte. De toute façon, les pommiers peuvent être cultivés à des altitudes plus élevées sous les tropiques, à condition qu'il fasse suffisamment froid. La qualité n'est jamais aussi bonne dans des régions chaudes que dans la zone tempérée, mais à 2 000 m, au Guatemala, on a obtenu des fruits de bonne qualité. Les pommiers sont cultivés près d'Ambato (Equateur) qui n'est situé qu'à 1° au sud de l'équateur, à une altitude de 2 700 m.

On a calculé que la plupart des variétés de pommiers avaient besoin de 1 000 heures au-dessous de 7 °C et de 1 500 à 2 000 heures de

degré jour pour que les fruits puissent mûrir. Ces données peuvent être modifiées par un temps nuageux, la taille ou le raccourcissement des racines. Les minima doivent être en moyenne de 7 °C ou moins, les maxima moyens de 18 °C ou moins pendant 4 mois, avec de faibles précipitations. Pendant les mois chauds, les minima moyens doivent être égaux ou supérieurs à 10 °C et les maxima moyens égaux ou supérieurs à 21 °C. Pour faire démarrer la végétation, on peut effectuer des pulvérisations, mais celles-ci ne sont pas de très bons résultats sur les pommiers (2).

Les variétés douces d'hiver qui ont été recommandées sont : White Pearmain, Winter banana, Beverl Hills (1), Emilia (2), Transcendant, Yellow Siberian (3), Early Harvest, Hyslop, Delicious, Wolf River (4) et Hume (5).

Le phytopte du poirier fait des taches brunes sur les pommes et les déforme. Cet insecte peut être détruit par des pulvérisations avec 125 ml de 1,1-bis p-chlorophényl éthanol (DMC) liquide à 25 % dilué dans 100 litres d'eau. Il peut être nécessaire de procéder à



1. Pomme déformée et couverte de taches brunes par suite des attaques des acariens.

deux ou trois applications. Il ne faut pas faire de pulvérisations sur les fruits dans les trois semaines qui précèdent la récolte. Les fruits doivent être frottés ou pelés avant d'être consommés.

RÉFÉRENCES

1. Allen, F.W. 1951. Apple growing in California. *Calif. Agr. Ext. Cir.* 178.
2. Anonymous. 1962. Cultivo del manzano. Ministerio de Agr. Lima, Peru. Bol. Tech. No. 24.
3. Boynton, D. 1959. Observations on the temperature limitations of the apple in Tropical America. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Carib. Sec.* 7:69-88.
4. Chandler, W.H. 1960. Some studies of rest in apple trees. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 76:1-10.
5. Foster, L.T. 1963. The performance of cloud apple rootstock in Nyasaland. *The Rhodesian Journal of Agriculture Research* 1 (1):39-46.
6. Reinecke, O.S.H. 1931. Dieback of fruit trees in Western Cape Province. *U. of S. Afr. Dept. Agr. Bul.* 97.
7. Weinberger, J.H. 1961. Seeds. *U.S. Dept. Agr. Ybk.* 46-51.

ABRICOTIER

(*Prunus Armeniaca*)

Des températures de 4 °C et 7 °C sont nécessaires pour arrêter la période de repos des abricotiers. Certaines variétés qui n'ont pas besoin de beaucoup de froid peuvent être cultivées dans des régions comme le sud de la Californie et la Palestine, mais les abricotiers ne réussissent généralement pas bien sous les tropiques. Earligold, Reeves, Trevatt, Royal and Newcastle (1) (2) semblent supporter mieux que les autres des températures douces en hiver.

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1947. *Deciduous Orchards*. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
2. Horne, W.J., et al. 1926. Resistance of peach varieties to an obscure disease in California. *Jour. Hered.* 17 (3) :99-104.

AVOCATIER

(*Persea americana*)

Les avocatiers sont originaires de l'Amérique tropicale mais sont cultivés dans presque tous les pays tropicaux. La valeur alimentaire de l'avocat est comparable à celle de la banane. La teneur en matières grasses varie de 7 à 23 % dans les différentes variétés et il est très facile à digérer. Poids pour poids, l'avocat a une valeur énergétique supérieure à celle de la viande. Sa teneur en fer est élevée et il contient des vitamines A, B, C, D, E et K (8).

Il existe trois races : race antillaise dont les fruits sont plus gros et ont un plus faible pourcentage en huile ; la race Guatémaltèque qui a une écorce épaisse et dont la teneur en huile est intermédiaire entre celle des deux autres et dont la dimension est moyenne ou faible ; la race mexicaine, dont les feuilles ont une odeur d'anis alors que celles des autres races ne l'ont pas.

La pollinisation est un problème qui a été largement étudié aux Etats-Unis en raison des mauvaises récoltes obtenues dans certains cas ; cependant, aucune des principales variétés commerciales n'est auto-incompatible (4). La mauvaise fructification peut être due à d'autres causes, par exemple à une grosse récolte l'année précédente et aux conditions atmosphériques à l'époque de la floraison. Des variétés ont été classées selon la date d'ouverture des fleurs en : (A) avec fleurs s'ouvrant dans la matinée et (B) à fleurs s'ouvrant dans l'après-midi, et dans certaines régions on considère comme nécessaire d'alterner dans les plantations les variétés de chaque catégorie pour assurer une bonne pollinisation (6).

Il ne faut pas laisser les noyaux se dessécher et il est préférable de les planter directement en les sortant du fruit. Ils doivent être plantés avec la partie la plus large placée vers le bas, le bout n'étant généralement pas recouvert ou seulement légèrement couvert de terre. Comme les arbres deviennent généralement grands, et demandent plus d'espace que les agrumes, il est préférable de prévoir 100 m² environ par arbre. Les avocatiers doivent être entourés de mottes de terre lorsqu'on les transporte d'une pépinière au verger. Des mottes de 25 cm de diamètre et de 35 à 40 cm d'épaisseur sont nécessaires (7). La taille est surtout destinée à faciliter les façons culturales ou la récolte.

L'écussonnage a été pratiqué avec succès en Californie mais lorsqu'on recouvre la greffe il faut laisser à l'air le bourgeon. En Floride, on préfère généralement pratiquer des greffes latérales.

Les variétés (10) recommandées sont :

Race antillaise : Simmonds, Pollock, Catalina.

Race guatémaltèque : Hass, Nabal, Itzama, Taylor.

Race mexicaine : Puebla.

Hybrides : Fuerte, Lula, Choquette, Booth 8, Hall, Collinred.

L'azote est l'engrais le plus important, cependant l'avocatier semble en avoir moins besoin que les agrumes. Une trop forte quantité d'azote réduit la fructification en Californie (1). A la connaissance des auteurs, l'avocatier n'a pas besoin de phosphate ou de potasse. Ses besoins en magnésium sont plus élevés que ceux des agrumes, mais une quantité excessive devient toxique (2). Une quantité de 0,9 kg de N par arbre et par an semble être le maximum en Californie (5) et de 0,2 à 0,5 kg par arbre semble être la quantité moyenne à appliquer.

Les avocatiers supportent mal un mauvais drainage et les sols gorgés d'eau, qui peuvent rendre les arbres sujets à la pourriture des racines *Phytophthora Cinnamomi* Rands (11). Il est difficile de lutter

contre le champignon qui se propage dans le sol et il est pratiquement impossible à l'heure actuelle de le détruire.

Les fruits seront conservés à une température inférieure à 10 °C (3).

RÉFÉRENCES

1. Boyce, A.M. 1959. Avocado research at Citrus Experiment Station. *Calif. Citrog.* 44 (4) :134-137.
2. Brusca, J.N. and A.R.C. Haas. 1960. Magnesium required by avocado trees. *Calif. Agr.* 14 (7) :5-6.
3. Campbell, C.W. and T.T. Hatton. 1959. Chilling injury in Pollock avocados during cold storage. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 72:337-338.
4. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
5. Embleton, T.W., et al. 1959. Curvilinear relationship between leaf nitrogen and yield of Fuerto avocado. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 74:378-382.
6. Hume, E.P. 1951. Growing avocados in Puerto Rico. *P.R. Agr. Exp. Sta. (Federal) Cir.* 33.
7. Johnston, J.C. and E.F. Frolich. 1957. Avocado propagation. *Calif. Agr. Exp. Sta. Cir.* 463.
8. Pierce, H.F. 1959. Nutritional value of the avocado. *Calif. Avocado Assoc. Ybk.* 43:83-85.
9. Rosetti, V. 1960. Podridao das raizes do abacateiro. *Biologica* 26 (12) :249.
10. Ruehle, G.D. 1958. The Florida avocado industry. *Fla. Agr. Exp. Sta. Bul.* 602. 100.
11. Zentmyer, G.A. and A.O. Paulus. 1957. Phytophthora avocado root rot. *Calif. Agr. Exp. Sta. Cir.* 465. 15.

BANANIER

(*Musa spp.*)

Les bananiers sont différents des autres arbres fruitiers en ce sens qu'ils sont tous des clones parthénocarpiques d'origine incertaine. La banane à cuire, ou plantain, a été classée comme *Musa paradisiaca*, mais la taxonomie des autres bananes n'est pas tout à fait claire (4).

Parmi les variétés de dessert, Gros Michel se prête à l'expédition mais elle est sujette aux attaques de *Fusarium oxysporum* (Schlecht) qui provoque la maladie de Panama. Les autres noms de Gros Michel sont Pisang Embon et Johnson. Cavendish, variété résistante à *Fusarium sp.* est petite et de goût agréable, mais elle se meurtrit plus facilement lorsqu'elle est manipulée en régimes. C'est la principale variété des îles Canaries, de la région méditerranéenne et d'Australie où les régimes sont coupés des tiges pour être emballés dans des cageots. Lacathan est plus grosse que Cavendish mais par ailleurs, elle lui est semblable. Les variétés Apple et Lady Finger ou Date donne des bananes petites d'un goût excellent qui servent surtout à la consommation domestique ou qui sont vendues sur le marché local (4).

Les bananiers produisent à l'hectare le même tonnage de matières comestibles que les pommes de terre (9).

Les fruits mûrissent en 75 à 115 jours suivant la température. A

basse température, il faut davantage de temps. Une température inférieure à 12 °C est préjudiciable au fruit. « Une région idéale pour la culture du bananier ne doit pas avoir de températures inférieures à 15 °C ou supérieures à 35 °C et pour obtenir des rendements élevés, il faut que la température soit supérieure à 24 °C pendant une bonne partie du temps » (4). Une humidité constante est nécessaire ; le sol doit être constitué par un limon profond et bien drainé.

Pour obtenir des fruits qui puissent être vendus, il est nécessaire de limiter le nombre de rejets par plant. Les bananiers Cavendish plantés à 3 × 3 mètres donnent les meilleurs résultats avec 2 ou 3 tiges. Gros Michel prospère bien avec des espacements de 5 × 5 m avec 4 rejets ou tiges. Il faut beaucoup d'habileté et de bon sens pour choisir et espacer ces variétés si l'on veut que la production soit continue. Les bananiers doivent être suffisamment rapprochés pour ombrager les graminées tandis que les autres mauvaises herbes sont raccourcies par des coupes périodiques au machete.

La floraison se produit 9 à 10 mois après la plantation et la première récolte se fait 13 à 15 mois après la plantation. Il est courant en Amérique centrale de couper le bourgeon terminal au-dessus du stipe après sa formation car on estime que cette méthode ajoute 1 kg au poids du régime. Les régimes sont coupés avant que les fruits soient tout à fait mûrs ou lorsque les nervures commencent à s'arrondir. Les bananes ont tendance à se fendre si on les laisse mûrir sur l'arbre (1).

Un arrosage par aspersion pendant 24 heures peut occasionner une perte de 8 % de N et de 14 % de Mg dans les feuilles de Cavendish par lessivage (2).

L'azote est le seul engrais qui ait eu un effet au cours de treize années d'expériences entreprises à la Jamaïque (3).

La lutte contre les insectes, les maladies et les nématodes exercent une grande influence sur la production (8).

RÉFÉRENCES

1. Anonymous, 1947. How Bananas Grow. United Fruit Co.
2. Bhan, K.C., et al. 1959. Some mineral losses from leaves by leaching. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 73:289-293.
3. Butler, A.F. 1960. Fertilizer experiments with Gros Michel banana. *Trop. Agr. (Trinidad)* 37 (1) :31-50.
4. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
5. Naik, K.C. 1949. South India Fruits and Their Culture. Varadachy & Co. Madras, India.
6. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Horticulture. Vol. II. 1446. The MacMillan Co. New York, N.Y.
7. Ruehle, G.D. 1958. Growing bananas in Florida. *Fla. Agr. Ext. Cir.* 178.
8. Sheill Oil Co. 1960. Bananas, pest, disease and weed control. 40.
9. Simmonds, N.W. 1948. The relative yields of bananas and potatoes. *Trop. Agr. (Trinidad)* 23 (12) :226-228.
10. Simmonds, N.W. 1962. Bananas. John Wiley & Sons, Inc. New York 16, N.Y.

AREC (NOIX DE BETEL)
(*Areca Catechu*)

Le palmier à noix de Bétel ou arec est le principal producteur de noix à mâcher en Inde et dans d'autres pays d'Extrême-Orient comme la Malaisie et l'Indonésie (1). L'arec est un arbre qui a besoin d'un climat tropical et qui vit surtout dans le sud-est de l'Asie. On pense que l'arec est originaire des îles de la Sonde (1).

L'arec peut pousser dans des sols très humides ; le sol doit cependant pouvoir se prêter à un drainage complet et retenir l'humidité optimale pour les palmiers. Un excès de chaux peut réduire la production (1). L'arec est un arbre qui aime l'ombre et qui préfère les basses altitudes avec des températures de 16 à 38 °C. S'il est cultivé dans des régions où la hauteur des pluies est de 7,5 à 15 cm par an, l'arec peut avoir besoin d'une irrigation supplémentaire.

L'arec ne se reproduit que par semis. Il est préférable d'ombrager la pépinière et des bananiers espacés de 3 m × 3 m fournissent une ombre suffisante. Les jeunes plants sont généralement repiqués entre 3 mois et 4 ans après les semis en pépinière. Les jeunes plants doivent être repiqués pendant la saison des pluies. Le nombre d'arbres plantés



2. *Les bananiers ne doivent être plantés que sur des sols indemnes de la maladie de Panama.*



3. On combat la maladie de Sigatoka avec du Dithane M-22 mélangé avec de l'huile pour pulvérisations agricoles.



4. Micro-pulvérisateur pour avions servant à lutter contre la maladie de Sigatoka des bananiers.

à l'acre varie de 400 à 600 dans certaines régions, mais peut atteindre jusqu'à 800 et 1 200 arbres à l'acre (1 000 à 1 500 et jusqu'à 2 000-3 000 arbres/ha) (1).

L'arec atteint une hauteur de 12 à 30 mètres et un diamètre de 30 à 45 cm. Il fleurit la septième année et sa production atteint son maximum au bout de 10 à 15 ans. Les fleurs sont fécondées par pollinisation croisée. Les fruits mettent de 6 à 8 mois pour mûrir et sont récoltés lorsqu'ils sont d'une couleur rouge vif. Les arbres peuvent donner de 300 à 600 fruits par an. En Malaisie, on utilise souvent des singes dressés pour récolter les noix sur les très hauts palmiers (1).

Les maladies qui atteignent le plus fréquemment l'arec sont la pourriture des fruits dénommée « Koleroga », qui est provoquée par *Phytophthora arecae* (Col. Pethy) et une pourriture du pied causée par *Ganoderma locidum* (Leys. Karst). La pourriture des fruits attaque ceux-ci lorsqu'ils sont encore verts et ils tombent prématurément. Si on ne lutte pas contre la maladie, celle-ci peut être fatale à l'arbre. Les méthodes de lutte consistent en applications de bouillie bordelaise et dans l'arrachage des arbres infectés. Les symptômes de la pourriture du pied sont analogues à ceux de la sécheresse. Le système le plus communément employé pour lutter, tout au moins partiellement, contre cette maladie consiste à arracher les sujets malades (1).

RÉFÉRENCE

1. Raghaven, V., and H.K. Baruah. Arecanut : India's popular masticstory — history, chemistry and utilization. *Econ. Bot.* 12:315-345. 1958.

MURIER
(*Rubus spp.*)

Les mûres ne poussent qu'à haute altitude dans les régions tropicales ou dans les endroits frais. Une variété locale nommée Mora est le *Rubus glaucus* qui pousse bien à 1 500 m en Amérique centrale. C'est une plante grimpante vigoureuse qui nécessite un treillage et qui porte de gros fruits très fermes et d'un goût délicat. Si l'humidité est suffisante, la production est pratiquement continue.

Parmi les autres variétés possibles, on peut citer Bigness, Regal Ness et Flordagrand (3). S'il ne pousse pas de mûres sauvages dans le voisinage, la pollinisation doit être effectuée artificiellement.

RÉFÉRENCES

1. Scott, D.H. 1961. Growing blackberries. *U.S. Dept. Agr. Farm: Bul.* 2160 (revised).
2. Shoemaker, J.S., et al. 1958. Flordagrand, a new blackberry for home gardens and local markets. *Fla. Agr. Exp. Sta. Cir.* S-112.
3. Yarnell, S.H. 1946. Introducing three new berry varieties of the Ness family. *Texas Agr. Exp. Sta. Prog. Rpt.* 1043.

NOYER DU BRÉSIL
(*Bertholletia excelsa*)

Les noix du Brésil ne sont généralement pas récoltées dans les plantations, mais sont cueillies sur des arbres sauvages dans la vallée de l'Amazone. Les noix sont contenues dans de grosses gousses qui contiennent jusqu'à 25 noix triangulaires, voire davantage. Les noix ont une forte teneur en huile ; elles contiennent de 65 à 70 % de matières grasses, 8 % d'hydrate de carbone et 13 à 17 % de protéines. Les graines perdent rapidement leur vitalité lorsqu'elles sont conservées.

RÉFÉRENCE

1. Chandler, W.H. 1958. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.

ARBRE A PAIN
(*Artocarpus communis*)

C'est un arbre originaire de l'Asie (Inde) et de Polynésie, qui a été introduit dans les Antilles. Il n'est généralement pas apprécié en Amérique centrale où un grand nombre d'autres fruits ont meilleur goût, mais il est largement utilisé aux Antilles.

L'arbre à pain est un bel arbre, ornemental avec de grandes feuilles. Ses graines sont généralement rôties et consommées comme des châtaignes. Le fruit a une forte teneur en amidon, il est riche en calcium et il est une source appréciable de vitamines A et B.

Des variétés clonales sélectionnées, de type asperme, sont les seules choisies et propagées (1). Les clones aspermes sont propagés au moyen de drageons ou rejets de racines. Des boutures de branche de 1 cm de diamètre et de 30 à 40 cm de long traitées par trempage de leur base dans une solution d'acide indole butyrique (IBA) à 1 % se sont enracinées.

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.

CACAOYER

(*Theobroma cacao*)

Le cacaoyer appartient à la famille des Sterculiacées. Il peut être cultivé dans les régions situées entre 20° nord et 20° sud de l'équateur. Les principaux centres de production sont situés dans une zone s'étendant entre 10° nord et 10° sud de l'équateur. Le cacaoyer est cultivé jusqu'à 500 mètres d'altitude mais préfère les plaines au-dessous de 300 mètres. La hauteur optimale des pluies pour le cacaoyer est de 1 500 à 2 000 mm bien réparties sur toute l'année. Il lui faut de préférence un sol à couche superficielle profonde et bien drainé, riche en matières organiques. Le cacaoyer tolère un pH variant de 4 à 7,4 dans la couche superficielle est de 4 à 8,3 dans la couche inférieure. Il convient de faire une analyse du sol avant de planter le cacaoyer afin de choisir les régions qui conviennent le mieux à cette culture (2).

La majeure partie du cacao produit dans le monde provient de la Nigeria et du Ghana. Le Brésil assure aussi une part importante de la production mondiale.

Les travaux de recherche ont surtout été effectués au Nigeria, au Ghana, à la Trinité, à Costa Rica, en Indonésie et en Equateur. On peut se procurer des renseignements sur les dernières recherches concernant le cacao en s'adressant à ces pays. L'Institut américain de recherche sur le cacao finance des recherches dans quelques uns de ces pays.

Il est souhaitable de commencer par planter les sujets qui ont un rendement maximum. Il convient d'utiliser les variétés clonales ou hybrides. Dans l'hémisphère occidental, on a tendance à donner la préférence au cacao hybride car certains hybrides sont résistants au balai de sorcière provoqué par *Marasmius pernicius*.

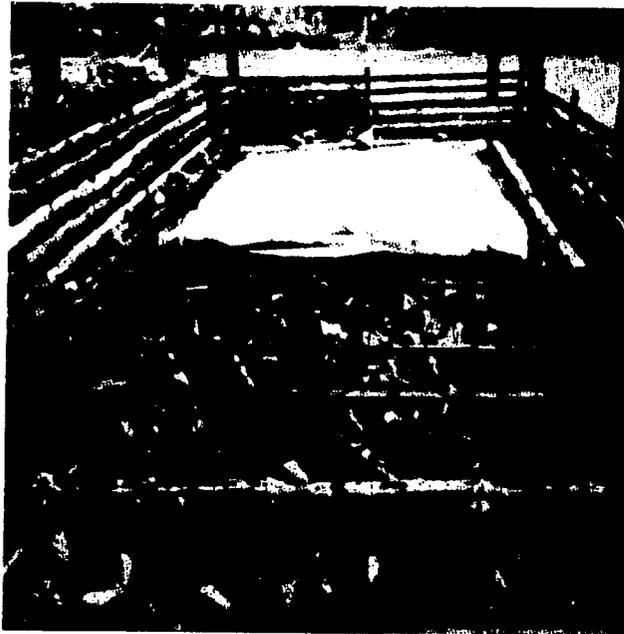
Pour obtenir des hybrides de cacao par croisement entre clones, il est nécessaire de se servir des clones existants. Les clones qui ont les rendements les plus élevés à la Trinité sont ICS 1, ICS 95, ICS 6 et ICS



5. Enracinement de boutures de cacaoyer dans de la sciure de bois placée au centre d'un sac contenant de la bonne terre.



6. Germeur pour graines de cacao avec 50 % d'ombre.



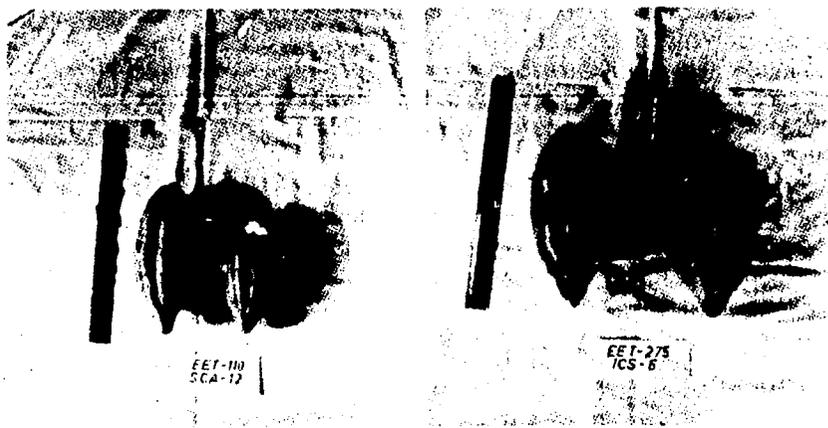
7. Germeur recouvert de polyéthylène.

67 ; en Equateur, les meilleurs clones sont EET 62 et EET 96 ; à Costa Rica ce sont UF 221 et UF 667. Cependant, ces clones ne sont pas résistants au balai de sorcière. Si on veut obtenir dans l'avenir des hybrides qui résistent au balai de sorcière, il faut utiliser les clones SCA 6, SCA 12 et Sil 1, qui tous sont résistants. Ils peuvent être importés de la Station d'introduction des plantes du Département de l'agriculture des Etats-Unis, Miami (Floride), ou à Mayaguez (Porto Rico), car il s'agit de stations de quarantaine et les plants qui s'y trouvent sont exempts des graves maladies du cacaoyer.

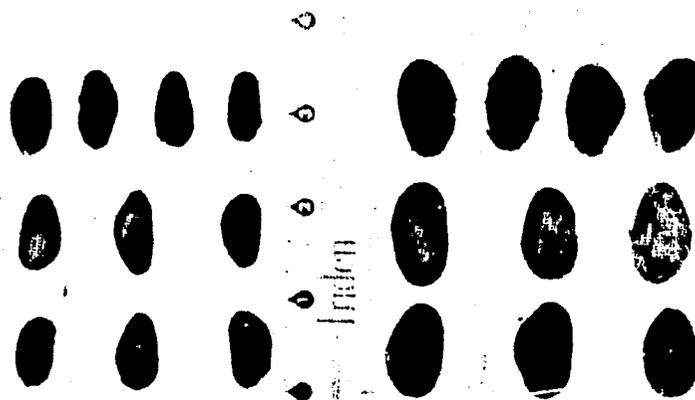
A la Trinité, les hybrides à fort rendement et qui résistent au balai de sorcière sont ICS 60 \times SCA 12, ICS 6 \times SCA 6, ICS 1 \times SCA 12 et ICS 6 \times SCA 12. En Equateur, les hybrides qui ont le plus fort rendement et qui résistent au balai de sorcière sont SCA 6 \times EET 62, EET 96 \times Sil 1 et EET 156 \times SCA 6. La plupart des hybrides expérimentés dans l'hémisphère occidental ont l'un de leurs parents qui est résistant au balai de sorcière, de sorte que leur descendance hybride sera résistante au balai de sorcière étant donné que cette résistance semble être régie par les gènes dominants. Les clones SCA 6 et SCA 12 sont résistants au balai de sorcière mais ils n'ont aucune valeur commerciale en tant que clones en raison de la faible dimension de leurs graines. Lorsque ces clones sont croisés avec d'autres clones donnant de grosses graines, la descendance hybride produit des graines acceptables pour le marché car la dimension des graines des hybrides tend à être égale à la moyenne des deux parents. Dans les pays où le balai de sorcière ne soulève pas de difficulté, il ne serait pas nécessaire d'utiliser des clones résistants et on pourrait essayer de croiser des clones résistants et on pourrait essayer de nombreux croisements différents. Il serait désirable d'essayer de croiser des clones à haut rendement de diverses origines. L'utilisation de clones auto-incompatibles devrait être envisagée car les jardins isolés servant à la production de semences pourraient être utilisés dorénavant pour produire des semences hybrides.

On a fait peu de recherche sur l'espacement des cacaoyers. Un essai d'espacement qui a été fait à la Station expérimentale tropicale de Pichilingue en Equateur a montré que les cacaoyers appartenant à un même clone et espacés de 2 \times 5 mètres donnaient un plus fort rendement que les arbres espacés de 3 \times 5 ou de 4 \times 5 mètres. A l'heure actuelle, un grand nombre de producteurs espacent de 4 \times 4 mètres les cacaoyers appartenant à des clones et les cacaoyers hybrides. Il faudra procéder à des expériences pour déterminer l'espacement le plus rentable pour les cacaoyers hybrides et les cacaoyers de clones. Les résultats obtenus à la Trinité indiquent que les cacaoyers peu éloignés donnent de forts rendements à l'hectare au cours des premières années de production. L'espacement recommandé pour le cacaoyer de clone à la Trinité est de 3,6 \times 3,6 mètres.

Une expérience sur l'élagage du cacaoyer appartenant à un clone a commencé en 1954 à la Station expérimentale tropicale de l'Equateur. Les résultats obtenus jusqu'à maintenant semblent indiquer que les



8. On peut obtenir un hybride de cacaoyer issu de clones différents, résistant aux balais de sorcière en croisant SCA-21 avec ICS-6.



EET-110
SCA-12

EET-275
ICS-6

9. Les graines de SCA-12 sont trop petites pour être vendues dans le commerce, mais lorsqu'elles sont croisées avec ICS-16, les graines de leur descendance sont acceptées dans le commerce.

arbres non taillés donnent les rendements les plus élevés. Des expériences doivent maintenant être poursuivies sur des cacaoyers hybrides. A l'heure actuelle, les renseignements disponibles semblent indiquer que les cacaoyers devraient être taillés le moins possible. On peut effectuer une légère taille pour enlever le bois malade et pour faciliter la récolte ainsi que les pulvérisations.

Presque partout, on a pris pour habitude de cultiver les cacaoyers sous l'ombrage d'autres arbres. Dans quelques régions, les cacaoyers qui ne sont pas cultivés sous ombrage produisent des rendements élevés ; cependant, lorsque le cacaoyer est planté sans ombrage, les jeunes plants reçoivent une protection temporaire pendant leur enracinement. Il est nécessaire d'entreprendre des expériences dans toutes les nouvelles régions de culture pour déterminer la meilleure méthode. Ces expériences doivent comporter des essais de fumure car le cacaoyer non ombragé peut avoir besoin de plus d'engrais étant donné que la photosynthèse sera plus forte.

Il faut mettre au point des méthodes de fumure différentes pour chaque région productrice étant donné que le milieu varie suivant les localités. Lorsqu'on ignore tout sur les engrais dans une région, il est nécessaire d'en faire l'expérimentation. Il est possible que des cacaoyers non ombragés réagissent d'une manière plus apparente aux engrais que les cacaoyers ombragés. Dans certains pays, on n'a pas constaté de réaction du cacaoyer aux fumures. Dans d'autres régions, le cacaoyer non ombragé a réagi aux engrais.

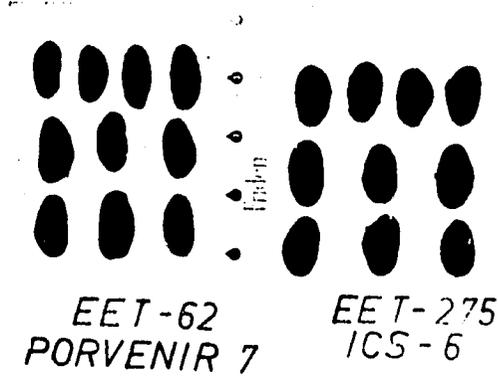
Dans l'hémisphère occidental, les maladies les plus graves sont le balai de sorcière provoqué par *Marasmius perniciosus* (Statthi). La pourriture des cabosses ou moniliose (*Monilia* sp.) et la pourriture noire des cabosses causée par *Phytophthora palmivora* Butl. Pour lutter contre les balais de sorcière, il faut cultiver des cacaoyers obtenus par hybridation entre plusieurs clones. Des expériences sont effectuées sur la moniliose à la Station expérimentale tropicale de Pichinlingue (Equateur). Le Zinebe est actuellement le meilleur produit connu pour lutter contre cette maladie. On a utilisé de la bouillie bordelaise ou du Perenox pour lutter contre la pourriture noire des cabosses et à l'heure actuelle des expériences sont entreprises avec des nouveaux fongicides par l'Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas à Turrialba (Costa Rica).

En Afrique occidentale, la maladie la plus grave est le gonflement des rameaux qui est provoqué par des virus. Les branches des arbres enflent et il apparaît de petites taches jaunes allongées sur toutes les feuilles adultes. Celles-ci finissent par tomber et les branches meurent. Il n'y a pas de méthode efficace pour lutter contre cette maladie. On arrache les arbres infectés pour les brûler et on utilise des insecticides contre *Pseudococcus njalensis* (Laing) qui dissémine le virus (3). On utilise la Dieldrine pour lutter contre les fourmis qui transportent les aleurodes.

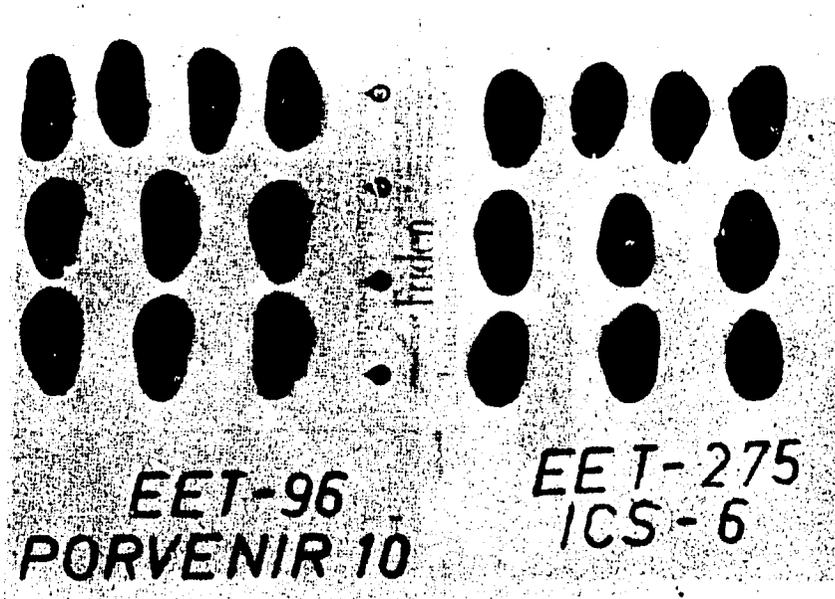
Les cabosses ne peuvent être récoltées que lorsqu'elles sont tout à fait mûres. Certaines espèces de cacaoyers produisent des cabosses



10. Le clone EET était cultivé à l'exploitation Porvenir en Equateur; c'est un clone à rendement très élevé.



11 Les graines de EET 62 et de ICS-16 sont grosses et sont de bons gériteurs pour les croisements avec les clones résistant aux balais de sorcière comme SCA-6 et SCA-12.



12. Les clones EET-96 et ICS-6 donnent de grosses graines et ont un rendement élevé. Ces clones peuvent être croisés avec SCA 12 ou SCA 6 pour obtenir des hybrides résistant aux balais de sorcière.



13. On place un flacon sur le bourgeon du cacaoyer avant qu'il s'ouvre.



14. On fait subir la castration aux fleurs avant de les féconder avec le pollen d'un clone différent.



15. On remet en place les flacons après la pollinisation pour empêcher les insectes de toucher aux fleurs.



16. Les flacons sont maintenus sur le tronc avec de la terre à modeler et du fil de fer.

rouges, d'autres des jaunes. Les cabosses de type rouge deviennent d'une couleur vermillon-orange lorsqu'elles sont mûres, tandis que les cabosses du type vert deviennent jaunes. Il faut récolter les cabosses sur les arbres toutes les semaines pendant la période de récolte. Les cabosses malades ou infestées par les insectes doivent être détruites (3).

Pour faire fermenter les graines de cacao, on les met dans des caisses en bois pendant 3 à 8 jours, suivant le type de cacao et les conditions climatiques. On peut faire fermenter certains types de cacao dans des paniers ou en les empilant sur des planchers de séchage. Le système de fermentation Rohan a donné d'excellents résultats pour de petites quantités de graines. Ce système consiste à empiler des petites caisses. La durée de la fermentation doit être déterminée pour les différents types de cacao, étant donné que certains types ont besoin de moins de temps que d'autres. Lorsque les graines sont fermentées, on les fait sécher au soleil sur un plancher. Cette opération dure 3 ou 4 jours suivant la température. Dans quelques grandes plantations, on utilise des séchoirs artificiels. Les graines sèches sont ensuite calibrées d'après leur dimension et les dégâts occasionnés par les insectes.

RÉFÉRENCES

1. Hardy, Frederick. 1961. Cacao Manual. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Turrialba, Costa Rica.
2. Ochse, J.J., M.J. Soule, Jr., M.J. Dijkman, C. Wehlburg, 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.
3. Urquhart, D.H. 1955. Cocoa. Longmans, Green and Co. New York, N.Y.

CALAMONDIN

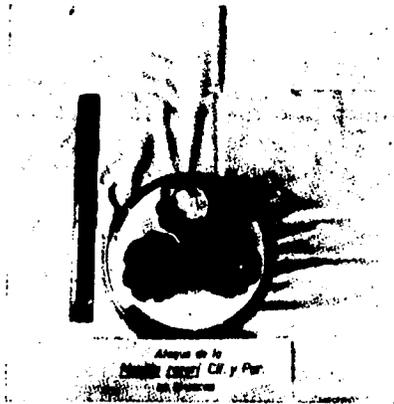
CITRONNIER A FRUITS DOUX

(*Citrus mitis*)

Le citronnier à fruits doux s'appelle aussi limettier des Philippines : ses fruits servent tout particulièrement à la préparation de jus de fruits. Sa saveur, très particulière, est appréciée par un grand nombre de personnes. Il présente l'avantage de pouvoir être produit tout au long de l'année et, en même temps, il possède une valeur ornementale. Les fruits sont d'une couleur orange claire et ils ont pour la plupart un diamètre de 2,5 cm ; leur peau est mince et peu compacte comme celle d'une mandarine. On le considère comme un hybride de mandarine mais comme il se reproduit sans dégénérer à partir de graines, il ne doit pas être multiplié par voie végétative. Il s'est révélé assez prometteur comme porte greffe car il résiste à la gommose (2) et dans le sud du Texas (4) on a constaté qu'il pouvait servir de porte-greffe pour les satumas, mais sa valeur était contestable pour les orangers. Homestead, Floride (3) est un bon porte-greffe pour les agrumes. Il n'est pas résistant aux nématodes. Il est très tolérant aux sols calcaires (1).

Les façons culturales, les fumures et les méthodes de lutte contre les

parasites sont les mêmes que pour les orangers. Les limettes sont considérées comme excellentes pour la préparation des marmelades.



17. En haut, cabosse saine et en bas deux cabosses infectées par Monilia.



19. Vue frontale d'un pulvérisateur à faible volume portable sur le dos utilisé dans les petites plantations de bananiers, cacaoyers et caféiers.



18. Vue latérale d'un pulvérisateur à faible volume portable sur le dos.



20. Une cuve de fermentation pour les graines de cacao est nécessaire si l'on veut obtenir du cacao de qualité supérieure.

RÉFÉRENCES

1. Cooper, W.C., et al. 1954. Screening citrus rootstock seedlings for tolerance to calcareous soils. *Proc. R.G. Valley Hort. Inst.* 8:100-105.
2. Klotz, L.J. and H.S. Fawcett. 1930. Relative resistance of varieties and species of citrus to *Pythiacystis gummosis* and other bark diseases. *Jour. Agr. Res.* 41 (5) :415-425.
3. Lynch, S.J. 1942. Citrus Culture Studies. *Fla. Agr. Exp. Sta. An. Rep.* :193-195.
4. Mortensen, E. 1954. Citrus rootstocks in the Winter Garden area of Texas. *Proc. R.G. Valley Hort. Inst.* 6:28-34.

ANACARDIER

(*Anacardium occidentale*)

L'anacardier est voisin du manguier. Il pousse sur des terres caillouteuses, sablonneuses ou accidentées qui ne conviennent pas à d'autres cultures. Ils sont rarement cultivés au-dessus de 1 500 m et on les trouve surtout au-dessous de 600 m d'altitude (7).

La partie pulpeuse ou pomme est consommée à l'état frais et lorsqu'elle est tout à fait mûre elle peut servir à la préparation d'un délicieux breuvage. Elle permet d'obtenir un bon jus fermenté ; elle peut aussi servir à préparer de la confiture (9). C'est une source appréciable de vitamines C et elle contient 7 à 9 % de sucre ainsi que 0,5 % de tanin (3).

Il y a de grandes différences entre les pommes au point de vue poids, dimensions et teneur en jus ainsi que dans la dimension des amandes. Les grosses pommes ont généralement de grosses amandes et une plus forte teneur en jus, tandis que les pommes blanches sont moins astringentes, plus lourdes et plus douces que les pommes rouges (1).

Les noix de cajou de forte densité ont généralement un meilleur pouvoir germinatif et donnent des plants plus vigoureux ayant un plus fort rendement que ceux qui sont issus de noix à faible densité (2, 12).

Le cerneau est un produit qui fait l'objet d'un important commerce en Inde et en Afrique orientale. Il contient 40 % d'huile de bonne qualité et 15 % de protéines (6).

En dépit d'une grande différence entre les jeunes plants, il existe peu de variétés identifiées (5). On a constaté que les graines germaient le mieux lorsqu'elles étaient plantées à 10 ou 15 cm de profondeur avec la tige dirigée vers le haut (10). Le degré de maturité et l'époque de la récolte n'ont aucun effet sur la germination. Les graines germent en trois ou quatre semaines.

On a constaté que les jeunes plants pouvaient être repiqués facilement à l'âge d'un ou de dix mois. Entre trois et huit mois, ils sont faciles à transplanter (4).

Dans le sud de l'Inde on utilise un espacement de 6 à 12 m. Un espacement de 4,50 m de part et d'autre est généralement trop faible.

Les marcottes aériennes des arbres les plus productifs commencent à fructifier au bout de 20 mois, alors que les jeunes plants nécessitent 4 ans. Les arbres greffés sont grands et plus robustes que les jeunes plants et ils donnent plus rapidement des fruits. Au Salvador, les arbres greffés en écusson commencent à porter des fruits au cours de la seconde année après la greffe. Aux Philippines, les arbres peuvent être greffés en écusson en utilisant un écusson mûr qui devient grisâtre ; l'écusson est coupé à une longueur de 1,5 à 1,75 de pouce ; il est ensuite inséré en un point ayant approximativement le même âge et le même aspect que le greffon.

La récolte des noix peut se faire dès que leurs coquilles deviennent d'une couleur cendre, avant maturité du fruit. La méthode habituelle consiste à secouer l'arbre. On laisse sécher les noix au soleil jusqu'à ce qu'elles puissent remuer dans la coquille, puis on les grille dans des cylindres rotatifs entre 65 et 70°C. L'égrenage se fait à la main après torréfaction et les cerneaux sont séchés soit au soleil soit dans des chambres à air chaud. L'égrenage mécanique est pratiqué à titre expérimental au Tanganyika (5). On enlève ensuite la mince pellicule brunnâtre et les cerneaux pelés sont placés dans des chambres de ressuyage pour absorber un peu d'humidité (7).

Comme 5 % seulement des arbres du sud de l'Inde portent de grosses quantités de fruits, et que les caractéristiques des noix varient profondément, il devrait être possible d'améliorer considérablement cette espèce par multiplication de clones supérieurs (10).

RÉFÉRENCES

1. Albuquerque, S.D.S., et al. 1960. Studies on the apple characters of cashew (*Anacardium occidentale*). *Mysore Agr. Jour.* 35 (1) :2-8.
2. Auckland, A.K. 1961. The Influence of seed quality on the early growth of cashew. *Trop. Agr. (Trinidad)* 38 (1) :57-67.
3. Chandler, W.H. 1950. *Evergreen Orchards*. Lea & Febiger, Philadelphia, Pa.
4. Hassan, M.V. and V.N.M. Rao. 1957. Transplanting seedlings of cashew. *Indian Jour. Agr. Sci.* 27 (2) :177-184.
5. Morton, J.F. 1961. The cashew's bright future. *Econ. Bot.* 15 (1) :57-58.
6. Mowry, H., et al. 1958. Miscellaneous tropical and subtropical Florida fruits. *Fla. Agr. Ext. Bul.* 156 A.
7. Naik, K.C. 1949. *South India Fruits and Their Culture*. P. Varadachy & Co. Madras.
8. Nayar, T.G. and P.J. Jacob. 1958. Cashew grafts and layers excel seedlings. *Indian Jour. Agr. Sci.* 28 (1) :129-132.
9. Popenoe, W. 1920. *Manual of Tropical and Subtropical Fruits*. The MacMillan Co. New York, N.Y.
10. Rao, V.N.M. and M.V. Hassan. 1956. Variations in seed characters of the cashew. *Indian Jour. Agr. Sci.* 26:211-216.
11. Rao, V.N.M., et al. 1957. Germination of cashew seeds. *Indian Jour. Agr. Sci.* 27 (1) :25-34.
12. Sayed, I.A. 1937. The development of the cashew nut industry in India. *Agr. and Livestock in India*. Vol. 9. part 1.
13. Turner, D.J. 1956. Germination and grading of cashew nuts. *E. African Agr. Jour.* 22 (1) :35-39.

SAPOTE BLANCHE**(Casimiroa edulis)**

On l'appelle le sapotier blanc aux Etats-Unis, mais en fait ce n'est pas un sapotier mais une espèce voisine des agrumes. En Amérique centrale on l'appelle « matasano ». On en connaît deux espèces : *C. edulis* et *C. tetrameria*, dont seulement *C. edulis* produit des fruits qui n'ont par un goût déplaisant de térébenthine (1). Les fruits de *C. tetrameria* sont plus gros et plus attrayants, mais laissent un arrière-goût tenace et désagréable.

Les arbres sont ornementaux, vigoureux, à croissance rapide et ils sont faciles à multiplier. Ils ont tendance à devenir grands et, comme pour la plupart des agrumes, une taille trop poussée réduit la floraison et la fructification. On les trouve généralement dans les sols profonds et bien drainés à altitude moyenne en Amérique centrale, mais il est probable que dans des sols irrigués ils pourraient pousser à plus basse altitude.

Des sélections ont été faites en Californie et en Floride parmi lesquelles Dade, Pike et Yellow sont probablement les meilleures. La peau de Pike est lisse et d'un vert clair lorsque le fruit est mûr, mais elle est jaune sur Dade et Yellow. La pulpe est jaune tendre et douce sans acidité. Les fruits tendent à tomber lorsqu'ils sont mûrs, mais peuvent être cueillis avant d'être mûrs tout en étant cependant presque aussi bons. Le fruit est riche en vitamine C et presque aussi riche en hydrates de carbone et en protéines que la banane (1).

Dade a besoin d'une autre variété pour être pollinisé car elle ne produit pas normalement de pollen (2).

De même que chez les agrumes, les graines doivent être plantées immédiatement après avoir été enlevées du fruit. Les besoins en azote sont plus faibles que ceux des agrumes. L'espacement des arbres dans le verger devrait probablement être de 8 à 10 mètres de part et d'autre.

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1958. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
2. Mustard, M.J. 1954. Pollen production and seed development in the white sapote. *Bot. Gaz.* 116 (2) :189-192.
3. Popenoe, W. 1920. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. The MacMillan and Co. New York, N.Y.

GROSEILLIER DE CEYLAN (Kitembilla)**(Dovyalis hebecarpa)**

C'est un arbuste originaire de Ceylan qui porte des baies rondes, velouteuses, qui poussent le long des branches, et qui ont à peu près la dimension de billes ; elles sont d'une couleur brun-pourpre lorsqu'elles

sont mûres. Le jus de ces baies est d'un rouge intense et sert à préparer une gelée ou une boisson excellentes. Les fruits mûrissent en août et en septembre au nord de l'Equateur et l'arbuste se plaît surtout dans les sols bien drainés (1). Les plantes sont normalement dioïques lorsqu'elles sont issues de graines. On trouve parfois des plantes qui sont parfaitement en fleurs et il convient d'opérer un choix parmi celles-ci pour les propager au moyen de boutures qui s'enracinent facilement. Les graines germent en 10 ou 15 jours. Les plants peuvent être écussonnés ou greffés (2).

En raison de sa forte teneur en acide ascorbique, la culture de cet arbuste est intéressante pour l'usage familial et il pourrait présenter une certaine valeur commerciale pour la préparation de gelées. L'espacement devrait être d'au moins 6 à 8 mètres de part et d'autre, car les plants s'étalent largement et occupent autant de place que les agrumes. On obtient généralement des récoltes énormes de fruits (3).

D'autres espèces, comme *Dovyalis abyssinica* et *D. Caffra* (Pommier de Kei) ont des fruits plus gros avec une pulpe jaune ou de couleur abricot. Chacune de ces espèces permet de préparer des gelées, des sauces ou des conserves, mais *D. abyssinica* est particulièrement agréable à consommer à l'état frais. Ces deux espèces sont aussi à feuilles caduques (2).

RÉFÉRENCES

1. MacMillan, H.F. 1954. Tropical Planting and Gardening. The MacMillan Co. New York, N.Y.
2. Mowry, H., et al. 1958. Miscellaneous tropical and subtropical fruits. *Fla. Agr. Ext. Bul.* 156 A.
3. Popenoe, W. 1920. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. The MacMillan Co., N.Y.

CHERIMOLIER

(*Annona Cherimola*)

Le chérimolier (*Annona Cherimola*) croît sur les hauts plateaux d'Amérique centrale et d'Amérique du sud et ne pousse pas bien dans les régions chaudes. Une température comprise entre 21 et 27 °C semble idéale, ce qui signifie qu'il pousse très mal sous les tropiques au-dessous de 900 mètres d'altitude. A la connaissance des auteurs, il n'existe des variétés identifiées de cet arbre que dans le sud de la Californie. Les fruits provenant de certains clones peuvent peser en moyenne de 0,4 à 0,9 kg. Une pollinisation artificielle semble nécessaire pour obtenir une bonne récolte, étant donné que les fleurs du chérimolier ne sont pas auto-fécondables. Au Pérou, il semble que le pollen d'*Annona senegalensis* donne une meilleure fructification et des fruits plus gros (2).

Le chérimolier ne supporte pas un élagage trop intense et il suffit généralement de pratiquer une taille légère.

Il se greffe bien sur des sauvageons d'*Annona reticulata*, ou d'*Annona squamosa*.

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger, Philadelphia, Pa.
2. Garcia Pittman, E. 1956. La Chirimoya. *La Molina Est. Exp. Agric. Cir.* 71:26.

GROSEILLIER DE CHINE

(*Actinidia chinensis*)

Le groseillier de Chine est un arbuste grimpant dont les fruits ont à peu près la taille d'un petit œuf de poule. Les fruits sont âpres avant d'être tout à fait mûrs ; ils sont alors sucrés et peuvent être consommés à l'état frais. Ce groseillier est originaire de Chine et se complait dans les régions productrices d'agrumes de Nouvelle-Zélande. Les auteurs n'en ont pas trouvé en Amérique tropicale. Il se propage facilement par boutures. Il faut une humidité abondante. Il existe en Australie (1) des débouchés intéressants pour ces fruits. Il ne s'agit pas d'une culture tropicale et elle ne doit pas être expérimentée sous les tropiques.

RÉFÉRENCES

1. Avant, K.L. 1959. Berry fruit growing in Victoria 4. Chinese gooseberry. *Jour. Agr. Victoria* 57 (10) :647-651, 677.

COCOTIER

(*Cocos nucifera*)

Le cocotier est cultivé dans tous les pays tropicaux et il présente une grande importance en tant que source de coprah et d'huile de coco. Les cocotiers peuvent supporter les eaux saumâtres et poussent communément le long des côtes sableuses des pays tropicaux.

Le cocotier a besoin d'un sol bien drainé pour pouvoir développer ses racines dans de bonnes conditions. Les arbres prospèrent dans les régions basses où le niveau du plan d'eau est relativement élevé, à condition que ce plan varie pour permettre une aération suffisante afin d'assurer le bon développement des racines (1) (3) (4).

Les centres les plus importants de production du cocotier sont situés à 15° de latitude de l'équateur et à des altitudes égales ou inférieures à 300 mètres (4) ; cependant, on a pu cultiver avec succès des cocotiers jusqu'à 26° de latitude nord et à une altitude aussi élevée que 600 mètres (1). Les cocotiers peuvent supporter de légères gelées mais préfèrent un climat dont la température moyenne est comprise entre 25 et 30 °C (1) (4). Un minimum de 1 500 mm de pluie est nécessaire. Une répartition égale des pluies et une forte humidité atmosphérique

sont préférables (1) (4). Une pollinisation croisée a permis d'obtenir un grand nombre de variétés. Celles-ci se distinguent d'après la couleur, les dimensions et la forme (4). Comme les cocotiers ne se multiplient que par semences, il est nécessaire de sélectionner soigneusement celles qui sont destinées à la reproduction. Il faut choisir des sujets dont les parents sont connus (2) (3).

Les cocotiers destinés à être multipliés doivent être plantés dans une pépinière puis transplantés sur place entre 6 mois et 4 ans après avoir été mis en pépinière (4). Il est préférable de les transplanter lorsqu'ils ont atteint une hauteur d'au moins 45 cm (2).

L'espacement des arbres dans les plantations varie de 8×8 à 10×10 m, ce qui donne une densité d'arbres de 100 à 156 à l'hectare (2) (4).

Le cocotier a besoin de 6 à 10 ans pour commencer à produire et il n'atteint sa production maximale qu'à 15 ou 20 ans (3). Dans de nombreuses régions, la production moyenne annuelle est d'environ 50 fruits par arbre, mais cependant dans les plantations particulièrement bien entretenues, les rendements peuvent atteindre jusqu'à 100 fruits par arbre (2) (4). Il faut généralement un an à un fruit pour se développer entièrement (3).

Il faut veiller soigneusement à éliminer les mauvaises herbes de la plantation ou pratiquer une culture de couverture entre les cocotiers pendant les 4 à 6 premières années (2) (3). On peut cultiver entre les rangées du maïs, des tomates, des bananiers ou des bananiers plantains. Cependant, il est préférable de pratiquer des cultures de légumineuses servant d'engrais vert pour accroître la fertilité du sol et augmenter la production de noix de coco (2) (3). Les légumineuses recommandées sont *Vigna sinensis*, *Vigna hosei*, *Pueraria phaseoloides*, *Crotalaria* spp., *Tephrosia* sp, *Stizolobium* sp; etc... (2) (4). Il est généralement peu recommandé de faire pâturer les animaux dans la plantation car le tassement du sol à la base des arbres réduit l'aération du sous-sol, ce qui freine le développement des racines.

Les cocotiers réagissent aux applications de NPK en fonction de la teneur du sol en éléments nutritifs. On peut accroître la production de noix de coco en appliquant sur le sol 2,300 kg d'engrais 10-10-10 par arbre adulte et par an (4). Gattoni (2) recommande 450 g d'azote par plant d'un an. Lorsque les arbres ont atteint l'âge de 5 ans, cette quantité peut être portée à 1,8 ou 2,3 kg d'azote par arbre et par an.

Les maladies qui font le plus de dégâts dans les plantations de cocotiers sont les suivantes :

1. La pourriture des bourgeons causée par *Phytophthora palmivora* qui attaque et détruit le bourgeon terminal (2).
2. La septoriose des feuilles ou rouille des feuilles causée par *Pestalotia palmarum* Cke (2).
3. Les cercles rouges causés par *Aphelenchoides cocophilus*, nématode qui jusqu'à maintenant ne se trouve que dans les régions tropicales de l'hémisphère occidental et qui provoque le flétrissement rapide des feuilles en même temps qu'un cercle rouge sur le tronc (4).

4. Le flétrissement bronzé des feuilles que l'on suppose être de nature physiologique (4).
5. La maladie de l'écoulement des tiges occasionnée par *Thielaviopsis paradoxa* (De Segn.) Høehn (4).
6. L'apoplexie occasionnée par *Botryodiplodia theebromae* Pat (4).

La hauteur du cocotier rend souvent difficile l'emploi de produits chimiques dans les vieilles plantations. Cependant, dans de nombreuses régions, on dispose d'un équipement pour pulvérisations aériennes qui permet d'appliquer des fongicides.

Les insectes parasites du cocotier les plus fréquents sont les suivants :

1. Le rhinocéros *Oryctes rhinoceros* L, scarabée qui attaque le cœur de l'arbre (4).
2. Le charançon roux ou rhynchophore, *Rhynchophorus palmarum* L, un coléoptère qui attaque les bourgeons. Il peut être combattu efficacement par la Dieldrine (2).
3. Le scarabée rouge *Strategus* spp. dont la larve attaque le bois tendre et le cœur de l'arbre (4).
4. Certains acridiens, ou sauterelles velues comme *Sexava coriacea* L., *S. nubilastal* Std., *S. karnyi* Leefmans et *S. novaguinea* Brancs, attaquent les cocotiers dans presque toutes les régions de culture du cocotier (4).
5. Les larves de certains acariens comme *Artona catoxantha* (Hamps.) et *Hidari irava* (Moore) mangent les jeunes feuilles des cocotiers (4).

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
2. Gattoni, L.A. 1960. El Cocotero en Panama. Servicio Interamericano de Cooperacion Agricola, Ministerio de Agricultura, Comercios Industriales. Panama.
3. Leonard, L.Y. and P.G. Sylvain. 1931. Traité de Culture Fruitière. Service Technique du Département de l'Agriculture et de l'Enseignement Professionnel, Port-au-Prince. 173-198.
4. Ochse, J.J., M.J. Soule, Jr., M.J. Dijkman, and C. Weblburg, C. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. Vol. II. The MacMillan Co., New York, N.Y.
5. Van Del Abeele, M. and R. Vandenput. 1951. Les Principales Cultures du Congo Belge. La Direction de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation. Bruxelles.

CAFÉIER

(*Coffea arabica*)

Le Caféier appartient à la famille des Rubiacées et pousse bien dans des conditions climatiques très variées. On obtient le café de qualité supérieure à des altitudes de 1 200 à 1 700 mètres où la température est comprise entre 16 °C et 22 °C. Cinquante pour cent environ du café produit dans le monde est cultivé au Brésil à une altitude de 800 à 1 200 mètres (4). Aux îles Hawaï, on obtient des

rendements très élevés avec des caféiers cultivés en plein soleil au niveau de la mer. Les cafés moins forts proviennent des plantations les plus élevées du Salvador, du Guatemala, de la Colombie et de Costa Rica.

Le caféier préfère un sol profond, bien drainé, ni trop léger ni trop lourd. Les limons volcaniques sont les meilleurs sols pour la culture du caféier. Un pH de 4,2 à 5,1 est le meilleur pour les types Arabica au Brésil et le Robusta en Afrique Orientale.

Il est très important de bien choisir la variété qui convient le mieux dans une région donnée. Pour déterminer celle qui a le plus fort rendement, il est nécessaire de faire des essais de plantations de diverses variétés. Les variétés suivantes ont donné de bons résultats dans quelques pays d'Amérique Latine : Caturra, Pacas, Mondo Novo et Bourbon. La variété Caturra a des espaces internodaux courts, elle est facile à récolter et elle s'adapte très bien à un espacement limité. La variété INEAC de Robusta a un bon rendement.

Le caféier est cultivé sous ombrage dans de nombreux pays, mais à l'heure actuelle, on a tendance à abandonner ce type de culture. Plusieurs expériences effectuées dans différents pays ont prouvé que le café cultivé en plein soleil a un rendement plusieurs fois supérieur à celui des caféiers cultivés sous ombrage, à condition d'utiliser des engrais.

Des essais d'espacement effectués à Porto-Rico et en Equateur ont prouvé que des arbres rapprochés ont un meilleur rendement que les arbres très espacés. A l'heure actuelle, l'espacement optimum semble être de 1 x 2 mètres pour la variété Caturra. Un espacement réduit diminue les frais de sarclage.

Les besoins en engrais variant avec les conditions du milieu, il est nécessaire d'entreprendre des essais accompagnés d'analyses des tissus pour déterminer les types de fumure qui conviennent le mieux dans un milieu donné.

Le café cultivé en plein soleil a besoin de plus d'engrais que le caféier cultivé sous ombrage. L'azote fait généralement défaut dans la plupart des sols tropicaux et on a souvent constaté que le caféier cultivé en plein soleil réagissait aux applications d'azote. Pour obtenir une bonne production, il faudrait que les feuilles des caféiers contiennent au total 2,8 % d'azote. Dans quelques pays, le caféier de plein soleil a réagi aux applications de potasse. Le caféier ne réagit généralement pas aux phosphates. Dans certaines régions, le café réagit au magnésium, au fer, au zinc, au manganèse et au bore. Les symptômes qui apparaissent sur les feuilles sont indiqués en couleurs dans un bulletin intitulé « Algunas deficiencias Minerales Comunes en el cafeto (*Coffea arabica*) L. » (Quelques déficiences minérales communes du caféier) par E. Muller, de l'Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica (3).

On pratique un grand nombre de systèmes différents de taille du caféier. La taille a surtout pour objet de réduire les effets du cycle biennal et de faciliter la récolte. Le cycle biennal est une des caractéristiques du caféier car les cerises poussent sur le bois d'un an. Lorsque



21. *Jeunes plants de caféiers cultivés dans des sacs en polyéthylène.*



22. *Caféier Robusta âgé de quatre ans cultivé sans ombrage.*

23. *Caféier Caturra âgé de trois ans cultivé sans ombrage.*

le caféier n'est pas taillé, il a tendance à donner beaucoup de fruits une année et à produire du bois d'un an l'année suivante lorsque la récolte est faible ; il a ensuite de nouveau une grosse production l'année suivante sur le bois d'un an.

Une bonne taille tend à réduire le rendement les années de pointe et à les accroître les années où la production de café est plus faible. Certains systèmes de taille nécessitent une main-d'œuvre qualifiée. Le meilleur système qui ne nécessite pas de spécialistes est celui que l'on appelle le BF, ainsi nommé parce qu'il a été mis au point par J. H. Beaumont et Edward Fukunaga, du Département d'Horticulture de l'Université des îles Hawaï. Le principal avantage de ce système réside dans le fait qu'il peut être appliqué à une population dense d'arbres. En outre, il est suffisamment simple pour pouvoir être enseigné aux travailleurs agricoles. Plusieurs variantes du système BF peuvent être utilisées pour différents espacements. Le système BF 1-3-2-4 sera expliqué à titre d'exemple. La taille doit commencer après la seconde année de récolte. Le système consiste à couper les arbres à 30-45 cm au-dessus du sol avec une scie à tailler. Dans les grandes plantations, on peut utiliser une scie mécanique. De nouveaux rameaux apparaissent et on choisit les trois meilleurs pour la prochaine récolte et on coupe les autres avec un sécateur. La taille doit être faite tous les ans après la récolte. On emploie généralement le système BF 1-3-2-4 sur des caféiers espacés de 1×2 mètres. Le tableau I donne un exemple de deux cycles de taille.

TABLEAU I — TAILLE DES CAFÉIERS par le système 1-3-2-4

Arbres plantés en 1964 avec un espacement de deux mètres entre les rangées et d'un mètre entre les arbres

Rangée n° 1 : Taille en 1967	} 1 ^{er} cycle
Rangée n° 3 : Taille en 1968	
Rangée n° 2 : Taille en 1969	
Rangée n° 4 : Taille en 1970	
Rangée n° 1 : Taille en 1971	} 2 ^e cycle
Rangée n° 3 : Taille en 1972	
Rangée n° 2 : Taille en 1973	
Rangée n° 4 : Taille en 1974	

Toutes les rangées du champ sont ensuite numérotées de 1 à 4 et la première année, on taille toutes les rangées portant le numéro 1. Ces arbres ne produiront pas pendant un an, de sorte que la cueillette ne sera faite que sur 75 % seulement des arbres tous les ans. Ceci pourrait sembler être un inconvénient du système mais comme ce dernier est prévu pour des arbres espacés de 1×2 mètres seulement, il y aura 5 000 arbres à l'hectare et 3 750 auront leurs fruits récoltés tous les ans. Dans une plantation normale où les caféiers sont espacés

de 3×3 , il n'y a que 1 111 arbres à l'hectare dont les cerises seront récoltées tous les ans. La seconde année, on taille de la même façon tous les arbres de la troisième rangée. Cette taille alternée des rangées a pour objet de tirer parti de l'ombre donnée par les arbres qui n'ont pas été taillés récemment. Pour obtenir de plus amples renseignements au sujet du système de taille BF, il suffit d'écrire au Département d'horticulture de l'Université de Hawaï.

La plus grave maladie du caféier est la rouille provoquée par *Hemileia vastatrix* Berk et Br. Cette maladie empêche de cultiver l'Arabica dans plusieurs pays. Les types Robusta et Liberica sont plus résistantes à la maladie et poussent dans des régions comme l'Afrique Occidentale où l'Arabica ne réussit pas. Un petit nombre de variétés d'Arabica sont cependant résistantes à cette maladie.



24. Séchage du café au soleil.

La pourriture des racines occasionnée par *Rosellinia bunodes* (Berk. et Br.) (Sacc) peut être grave dans certaines conditions de milieu, de même que les taches sur les cerises provoquées par *Cercospora coffeicola* (Berk. et Cke.).

Les coccidés et les tinéidés peuvent provoquer de graves dégâts sur les caféiers dans un grand nombre de pays d'Amérique latine. Les coccidés sont plus redoutables pendant la saison sèche car pendant la saison humide ils sont tués par un champignon. L'irrigation par aspersion constitue le meilleur moyen de lutte contre les coccidés lorsqu'elle est réalisable. Quand ce n'est pas possible, il faut faire des

pulvérisations sur les arbres avec un mélange d'huile à pulvériser spéciale pour l'agriculture et de parathion. On peut détruire les tineidés avec du parathion ou du diazinon, mais l'époque de la pulvérisation est très importante et doit être déterminée pour chaque milieu. Ces insecticides ne doivent être appliqués que par un personnel expérimenté car ils sont très toxiques pour l'homme.

Les ramasseurs de café ont tendance dans de nombreuses régions du monde à dépouiller les arbres de toutes leurs cerises. Cet état de chose est dû au fait que les ramasseurs reçoivent une certaine somme par caisse et qu'ils désirent récolter une quantité aussi élevée que possible en un temps déterminé, afin de gagner le maximum d'argent. Lorsque les cerises sont arrachées des branches, on enlève en même temps les cerises vertes et les cerises rouges, car les cerises qui se trouvent près de l'axe central de l'arbre mûrissent avant celles qui se trouvent sur les autres parties de la branche. Les cerises vertes sont difficiles à dépulper et donnent un café de qualité inférieure. Lorsque les branches sont dénudées, les bourgeons sont également endommagés et la production de l'année suivante s'en ressent.

Ce problème peut être résolu au moyen d'une planche à calibrer. Celle-ci doit être en bois ou en plastique et doit contenir une centaine de trous légèrement inférieurs au diamètre d'une cerise. On calibre sur la planche un échantillon de cerises prises au hasard en comptant le nombre de cerises vertes. Lorsque les ramasseurs sont pénalisés en fonction du nombre de cerises vertes, ce système a tendance à réduire le nombre de cerises ramassées à l'état vert.

Pour obtenir du café de qualité supérieure, il faut préparer les cerises par voie humide. Les cerises rouges sont dépulperées le plus tôt possible après la récolte. Dans certains pays, on utilise avant le dépulpage un réservoir à siphon pour séparer les graines légères des graines lourdes. Après le dépulpage, les cerises sont mises à fermenter pendant 12 à 24 heures, puis elles sont lavées pour enlever le mucilage qui recouvre les grains. Ceux-ci sont ensuite séchés au soleil ou artificiellement. Après séchage, les grains sont décortiqués, polis et calibrés. Les grandes installations sont plus efficaces pour traiter le café et il faut y recourir le plus souvent possible. Dans les régions où il n'existe pas d'installations de traitement, on peut utiliser de petits dépulpeurs et laveurs. La technique de la préparation du café s'acquiert avec l'expérience et elle ne s'apprend pas dans les livres.

La préparation par voie sèche est utilisée au Brésil dans les régions où il y a pénurie d'eau. On laisse sécher les cerises pendant 15 à 30 jours, puis on les décortique mécaniquement. Ce type de café se vend généralement moins cher en raison de sa moins bonne qualité.

REFERENCES

1. Anonymous. 1960. Coffee Bibliography. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Turrialba, Costa Rica.
2. Haarer, A.E. 1956. Modern Coffee Production. Leonard Hill Ltd., London, England.

3. Muller, L.E. 1959. Algunas deficiencias minerales comunes en el Cafeto. *Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas*. Turrialba, Costa Rica.
4. Ochse, J.J., M.G. Soule, Jr., M.J. Dijkman, C. Wehlburg. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.
5. Wellman, F.L. 1960. Coffee. Interscience Publisher, Inc., New York, N.Y.

CŒUR DE BŒUF

(Annona reticulata)

Le cœur de bœuf est originaire de l'Amérique centrale ainsi que des Antilles et il croît dans des conditions plus difficiles que les autres Annonées. Ses fruits sont aussi gros que ceux du chérimolier, mais ils ne sont généralement pas appréciés sauf en Inde (2). Ils poussent dans les régions sujettes à de longues périodes de sécheresse et ne tolèrent pas de forte humidité dans le sol (1).

Son intérêt réside principalement dans le fait qu'il constitue un porte-greffe résistant pour les autres Annonées.

RÉFÉRENCES

1. Kennard, W.C. and H.F. Winters. 1960. Some fruits and nuts for the Tropics. *U.S. Dept Agr. Misc. Pub.* 801:135.
2. Naik, K.C. 1949. South India Fruits and Their Culture. Varadachy & Co. Madras.

TOMATE EN ARBRE

(Cyphomandra betacea)

Le « palo de tomate » ou tomate de La Paz de la famille des Solanacées, est originaire du Pérou et ne pousse dans les régions chaudes qu'aux altitudes élevées. On le trouve dans les Andes, en Amérique latine et au Brésil. Il commence à donner des fruits deux ans après avoir été planté et il est généralement épuisé au bout de 5 ou 6 ans (2). On en a fait des cultures industrielles en Nouvelle-Zélande.

Il atteint 2,40 à 3 m de haut ; ses feuilles sont grandes, cordées et ovoïdes. Ses fleurs sont petites et rosâtres, tandis que les fruits ont une forme ovale d'environ 5 cm de long dont la couleur qui au début est pourpre-verdâtre se transforme en pourpre rougeâtre à maturité. Il a une saveur légèrement acide très agréable, mais il est généralement bouilli ou mis en conserve (3). Il existe d'autres variétés qui, à maturité, ont une couleur orange ou rouge. Il a besoin d'une abondante humidité et d'une température fraîche. Comme les fruits ont une écorce dure, ils supportent le transport jusqu'au marché dans des conditions difficiles et ils sont d'une grande utilité dans les régions tropicales montagneuses. Ils se propagent facilement avec des semences, mais

on peut aussi le multiplier par des boutures qui portent plus rapidement des fruits (2). Un espacement de 4 m devrait être suffisant. Cet arbre se plaît dans les basse-cours où il peut donner de l'ombre aux volailles.

Il est relativement résistant aux insectes et aux maladies, mais il abrite parfois le virus Y de la pomme de terre (1).

Lorsqu'on cuit les fruits, il faut enlever la peau en l'ébouillantant et éliminer les graines sur une passoire (2).

RÉFÉRENCES

1. Barghava, K.S. and R.D. Joshi. 1959. Virus disease of tree tomato, *Cyphomandra betacea* due to potato virus Y. *Amer. Pot. Jour.* 36:288-291.
2. Hume, E.P. and H.F. Winters. 1949. The « palo de tomate » or tree tomato. *Econ. Bot.* 3 (2) :140-142.
3. Popenoe, W. 1920. *Manual of Tropical and Subtropical Fruits.* The MacMillan Co. New York, N.Y.

PALMIER-DATTIER

(*Phoenix dactylifera*)

Les dattiers poussent sous tous les tropiques, mais ils ne fleurissent et ne donnent des fruits mûrs que dans les régions favorables. Le nord-est du Brésil semble devoir être une région favorable à la culture du dattier (14). Plus du tiers des dattes produites dans le monde proviennent de l'Irak (12).

Le dattier est probablement l'une des plantes les plus anciennement cultivées car elles sont dioïques et ne sont pas pollinisées par les insectes mais ne donnent des fruits que si les fleurs sont pollinisées à la main. Bien que les fleurs mâles produisent une quantité abondante de pollen, le vent n'entraîne pas ce pollen très loin.

Dans les vergers, un palmier mâle produit suffisamment de pollen pour féconder 40 ou 50 palmiers femelles. La fleur-femelle doit être pollinisée deux ou trois jours après s'être ouverte. On peut garder le pollen jusqu'à 12 mois dans un réfrigérateur domestique ordinaire, à condition qu'il soit tenu au sec. Le pollen provenant des différents sujets mâles peut influencer sur la dimension des fruits, celle des noyaux ou sur le temps nécessaire pour mûrir. Le pollen du palmier mâle de la variété Fard fait mûrir les fruits du Deglet Nour plusieurs semaines avant le pollen des autres variétés mâles. Le pollen de *Phœnix canariensis* retarde la maturation de 3 semaines et réduit la dimension des noyaux (12).

La propagation se fait au moyen de rejets, qui apparaissent au cours des 8 à 10 années qui suivent la plantation. Lorsqu'on plante les noyaux, on obtient la moitié de palmiers mâles et la moitié de palmiers femelles, mais il est impossible de déterminer le sexe avant l'apparition des fleurs au bout de 5 à 8 ans, et même davantage. Les jeunes plants sont extrêmement variables. Les rejets doivent atteindre

un poids de 7 à 10 kg et de préférence avoir des racines avant d'être coupés pour être transplantés. Il faut employer des ciseaux spéciaux très coupants pour sectionner le lien entre le rejet et le palmier-mère pour éviter de les endommager. Au cours des étés chauds, il est utile de pailler le tronc après transplantation du plant et d'envelopper les feuilles dans la grosse toile. Medjhoor donne de gros fruits de qualité supérieure et qui résistent à la pluie (5). Pour éviter les dégâts occasionnés par la pluie et les insectes, certaines variétés sont consommées lorsqu'elles ont atteint un stade de maturité avancé (khalal). Lorsque les dattes des variétés Barhi, Jozee et Braim ont atteint ce stade, elles sont sucrées. On peut faire mûrir les dattes de la variété Braim en les faisant bouillir puis en les séchant (7).

Il est important que pendant la période de maturation il n'y ait pas de pluie pour éviter les pertes ; cependant, certaines variétés comme Amir Hajj, Kustawi, Thoory, Khadrawy, Dayri et Halawy résistent mieux à la pluie.

Le nombre d'unités thermiques nécessaires entre la floraison et la maturation varie de 2 200 à 3 000 °C selon les variétés (1). Les palmiers cessent de pousser lorsque la température est inférieure à 8, 9 °C (10).

On a constaté que la taille ou la suppression de 50 à 60 % des fruits formés donnait de bons résultats (13).

Les dattiers sont particulièrement tolérants au sel, mais sont deux fois plus productifs sur les sols non salés.

RÉFÉRENCES

1. Albert, D.W. and R.H. Hilgeman. 1933. Fruit growth and temperature relationship in the date palm. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 30:225-228.
2. Aldrich, W.W., and T.R. Young. 1941. Carbohydrate changes in the date palm during the summer. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 39:110-118.
3. Aldrich, W.W., et al. 1945. Some factors in influencing the growth of date offshoots in the nursery row. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 46:215-221.
4. Barger, W.R. 1940. Harvesting and storing small lots of dates at home. *U.S. Dept. Agr. Cir.* 553.
5. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1950. New fruit and nut varieties. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 56:519.
6. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
7. Dowson, V.H.W. 1921. Dates and date cultivation in Iraq. Parts I, II, III, Cambridge Univer., England.
8. Eaton, F.M. 1949. Irrigation Agriculture along the Nile and the Euphrates. *Sci. Mo.* 69 (1) :34-42.
9. Furr, J.R. and W.W. Armstrong. 1957. Nitrogen fertilization of dates — a review and progress report. *Date Grow. Inst. Rpt.* 34:6-9.
10. Mason, S.C. 1925. Minimum temperature for growth of the date palm and absence of a resting period. *Jour. Agr. Res.* 31 (5) :401-414.
11. Nixon, R.W. 1936. Fruit thinning experiments with Deglet Noor dates. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 34:107.
12. Nixon, R.W. 1951. The date palm — « tree of life » in the subtropical deserts. *Econ. Bot.* 5 (3) :274-301.

13. Nixon, R.W. 1959. Growing dates in the United States. *U.S. dept. Agr. Inf. Bul.* 207.
14. Schrader, O.L. 1945. Contribucao ao estudo da tamareira no Brasil (Phœnix dactylifera). *Bol. Min. Agr. Brasil* 34 (3) :101.
15. Tate, H.F. and R.H. Hilgeman. 1958. Dates in Arizona. *Ariz. Agr. Ext. Cir.* 165.

DOURIAN (Durion) **(Durio zibethinus)**

Le durian n'est guère connu en dehors du sud-est de l'Asie et de l'archipel Malais dont il est originaire. Les gros fruits pèsent jusqu'à 5 kg et sont couverts de nombreuses épines. Lorsqu'ils sont mûrs, les fruits ont une odeur très désagréable, mais un goût excellent, et ils sont hautement appréciés dans la région dont ils sont originaires (3). Les noyaux peuvent être rôtis et mangés comme des noix (2).

On constate de grandes différences entre les jeunes plants et certaines variétés donnent des fruits qui n'ont pas d'odeur désagréable. Les noyaux se détériorent très rapidement mais germent facilement en 8 jours lorsqu'ils sont plantés peu de temps après avoir été enlevés du fruit. Ces arbres peuvent être greffés en écusson en utilisant des bourgeons dont on a enlevé les feuilles deux semaines environ avant de les utiliser.

A la connaissance des auteurs, il n'existe pas de variétés employées en horticulture.

RÉFÉRENCES

1. Barrett, O.W. 1912. The durian. *Philip. Agr. Rev.* 5 (11) :589-592.
2. MacMillan, H.F. 1954. Tropical Planting and Gardening. The MacMillan Co. New York, N.Y.
3. Popenoe, W. 1920. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. The MacMillan Co. New York, N.Y.

FIGUIER **(Ficus carica)**

Le figuier qui est originaire du Proche-Orient n'est pas à proprement parler une plante sub-tropicale. Il a des feuilles caduques et pousse dans des localités où la température tombe très en-dessous de 0 °C ; cependant, les figuiers poussent aussi sous les tropiques, dans les régions où il ne gèle pas. Le climat le plus favorable semble être celui de la région méditerranéenne et des régions comparables comme la Californie, le Chili et l'Afrique du Sud. Pour obtenir des fruits de la meilleure qualité possible, les nuits doivent être tièdes, mais il ne faut pas que la température dépasse 37,8 °C (4). Les figuiers prospèrent bien sur un sol très humide, mais comme ils sont originaires des régions désertiques,

ils peuvent très bien supporter des périodes de sécheresse si le sol est suffisamment profond. La hauteur des pluies doit être d'au moins 60 cm, de préférence en hiver ou au début du printemps.

Les figues sont riches en calcium, en sucre, en fer et en cuivre (2). Les figues les plus grosses et les meilleures sont produites le long de la côte plutôt que dans la région sèche de l'intérieur de la Californie.

Le figuier se propage facilement par boutures. On peut également procéder par greffes ou écusonnages. On en connaît de nombreuses variétés, mais quelques-unes seulement sont adaptées au climat tropical. Comme les insectes occasionnent des dégâts en pénétrant dans les « yeux » proches de la maturité, il est nécessaire de choisir des variétés ayant des « yeux » fermés.

Les figuiers de Smyrne doivent être pollinisés, mais la plupart des variétés à œil fermé sont parthénocarpiques. Celeste, Green Ischia, Kadota et Brown Turkey n'ont pas besoin d'être pollinisés (3).

La production en grande quantité continuera à être l'apanage des climats de type méditerranéen, mais le figuier peut être cultivé dans d'autres régions pour l'usage domestique ou pour la conserve (1) (5). On a constaté que l'azote active la croissance et augmente les rendements sans diminuer la qualité. Le figuier ne réagit pas à de grosses applications de phosphore et de potasse (6). Les figuiers sont très sensibles aux nématodes et ne doivent pas être cultivés dans des sols infestés par ce parasite, à moins qu'ils n'aient été désinfectés.

RÉFÉRENCES

1. Condit, I.J. 1947. The Fig. Ronald Press, New York, N.Y.
2. Condit, I.J. 1948. Figs — facts and figures of 1948. *Econ. Bot.* 2 (4) :403-418.
3. Condit, I.J. 1955. Fig varieties — a monograph. *Hilgardia*. 23:323-528.
4. Eisen, G. 1901. The fig : its history, culture and curing with descriptive catalog of known varieties of figs. *U.S. Dept. Agr. Div. Pomol. Bul.* 9.
5. Krezdorn, A.H. and G.W. Adriance. 1961. Fig growing in the South. *U.S. Dept. Agr. Hbk.* 196.
6. Proebsting, E.L. 1954. The effect of fertilizers on yield, quality and leaf composition of figs. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 63:10-18.

VIGNE

(*Vitis* spp.)

Le raisin est généralement fort apprécié des peuples méditerranéens qui ont introduit ce goût dans tous les pays tropicaux où ils se sont installés. La vigne n'a cependant pas très bien réussi sous les tropiques, sauf dans les régions plus fraîches où certains cépages produisent bien. Ceci a encouragé les sélectionneurs de Floride à utiliser des espèces tropicales pour créer des cépages convenant aux climats tropicaux (15) (17) et possédant une résistance à la pourriture noire des feuilles et des fruits (1) (2) (16).

Parmi les nouvelles variétés qui présentent un intérêt particulier pour les régions tropicales, il convient de signaler Lake Emerald, Blue Lake (15), Dunstan, Phil S. Taylor (5), Red Niagara (6), Fairchild, Tropics (3), Everglades, Largo et Tamiami (4). Parmi les variétés anciennes, on a recommandé dans certaines régions d'utiliser Perle de Csaba, Perlette et Delight (11), Queen of the vineyard (8), Balinka (9) et Pachadraksha (13).

On a constaté que certains cépages donnaient des fruits sous les tropiques. Black Spanish ainsi qu'un cépage ressemblant à Valhalla ont produit du raisin au Salvador. Plusieurs cépages donnent régulièrement du raisin à moyenne altitude à Haïti. Lake Emerald a donné du raisin au niveau de la mer à Haïti. Isabella est l'une des variétés les plus connues au Guatemala et en Colombie. Herbemont et Lenoir peuvent donner deux récoltes par an au Honduras. Il serait intéressant de faire des essais avec ces cépages partout où l'on a l'intention de créer un vignoble permanent.

La vigne se multiplie d'habitude par boutures. Il est utile de disposer de porte-greffes pour éviter les maladies transmises par le sol et les nématodes. Dog Ridge, Champanel et La Pryor sont de bons porte-greffes qui donnent des sujets résistants à la pourriture des racines (12). Dog Ridge, Salt Creek et 1613 (14) sont résistants à certains nématodes.

RÉFÉRENCES

1. Barrett, H.C. 1955. Black rot resistance of foliage on seedlings in selected grape progenies. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 66:220-224.
2. Barrett, H.C. 1957. *Vitis cinerea* as a source of desirable characters in grape breeding. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 70:165-168.
3. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1956. New fruit and nut varieties. List 11. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 68:618-619.
4. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1957. New fruit and nut varieties. List 12. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 70.
5. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1959. New fruit and nut varieties. List 14. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 74:768-770.
6. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1960. New fruit and nut varieties. List 15. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 76:735-736.
7. Fennell, J.L. 1948. Inheritance studies with the tropical grape. *Jour. Hered.* 39 (2) 54-64.
8. Le Roux, M.S. 1943. Grape varieties for local market. *Fmg. So. Afr.* 18 (207) :397-400.
9. Le Roux, M.S. 1948. Planning a new table-grape vineyard. *Fmg. So. Afr.* 23 (272) :825-826.
10. Loomis, N.H. 1958. Performance of *Vitis* species in the South as an indication of their relative resistance to Pierce's disease. *Plant Dis. Rep.* 42 (7) :833-836.
11. Maxwell, N.P. 1955. Vinifera grape marketing in the Lower Rio Grande Valley of Texas. *Proc. R. G. V. Hort. Inst.* 8:74-78.
12. Mortensen, E. and U.A. Randolph. 1940. Grape production in Texas. *Tex. Agr. Exp. Sta. Cir.* 89.
13. Raman, K.R. 1956. Early growth behaviour of two commercial grape varieties under Madurai conditions. *South India Hort.* 4:118-127.

14. Raski, D.J. and L. Lider. 1959. Nematodes in grape production. *Calif. Agr.* 13 (9) :13-15.
15. Stover, L.H. 1961. New varieties may make Florida a grape producer. *Fla. Agr. Exp. Sta. Res. Rpt.* 6 (1) :9, 17.
16. Syamal, N.B. and G.I. Patel. 1954. A wild species of grape in India. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 62:228-230.

POMELO (Grape-fruit) (*Citrus paradisi*)

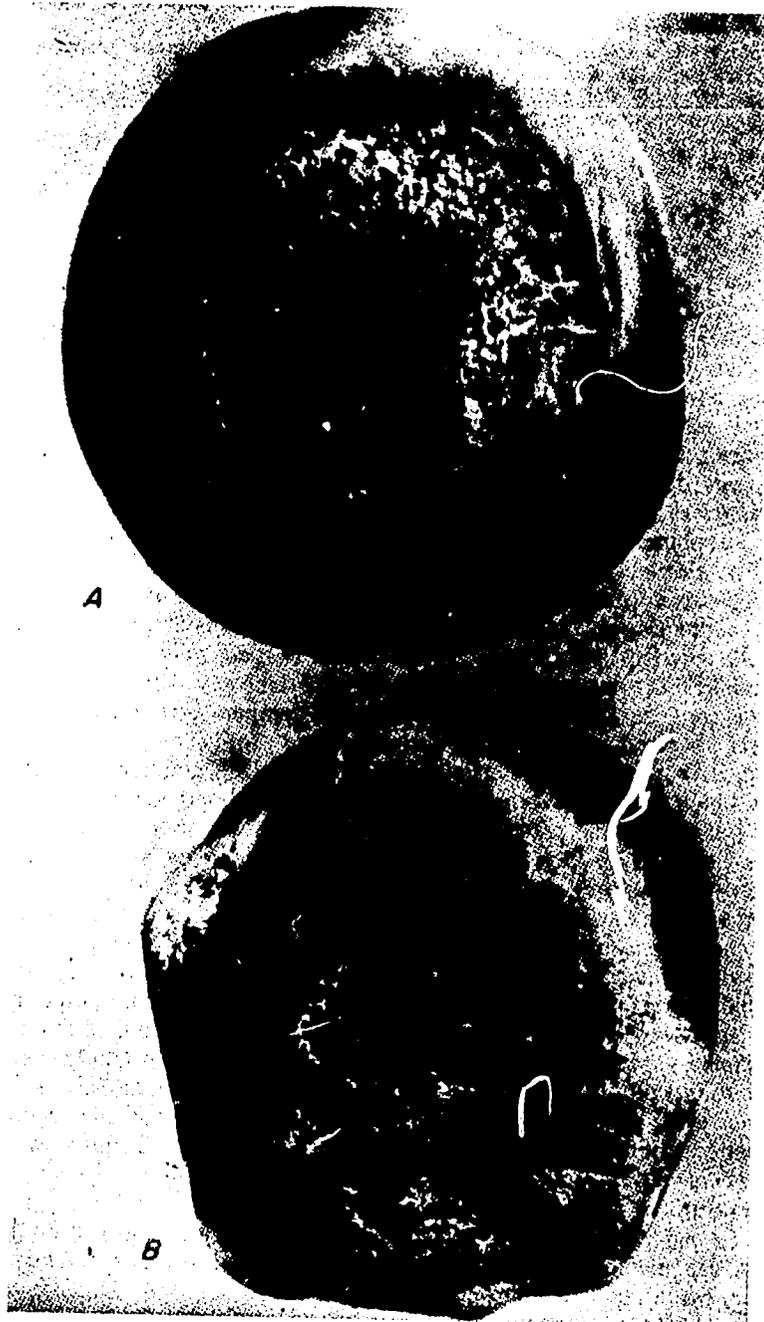
Le pomelo * ou grape-fruit est originaire d'Amérique, probablement de la région des Caraïbes (6). Il est caractérisé généralement par une peau plus fine, par des sacs à jus petits et par une pulpe plus agréable que celle des pomélos. Il joue un très grand rôle sur le marché américain des agrumes et il est généralement apprécié dans la région des Caraïbes mais il ne gagne que lentement du terrain dans les autres parties des tropiques. Ceci est dû en partie au fait que les arbres obtenus à partir de semis donnent des fruits remplis de pépins et aussi au fait qu'on ne les laisse pas mûrir suffisamment avant de les cueillir.

Le pomelo est particulièrement bien adapté aux climats chauds, à faible altitude et n'a pas besoin d'une température basse pour prendre sa couleur normale lorsqu'il est mûr, contrairement aux oranges (7). Le pamplemousse a aussi besoin de deux fois plus d'unité thermiques que les oranges pour arriver à maturité. Si l'on utilise comme indice la somme des moyennes journalières supérieures à 13 °C, les besoins totaux sont de l'ordre de 3 300 °C. Des températures moyennes plus élevées permettent d'obtenir de plus gros fruits en Californie. Le pomelo n'est pas aussi sensible que l'oranger au manque d'eau, mais pour obtenir de bons rendements, il faut une abondante humidité (8).

La plupart des variétés de pamplemoussiers sont originaires des Etats-Unis. Deux des variétés anciennes parmi les plus populaires étaient Duncan qui donnait des fruits avec beaucoup de pépins, mais de très bonne qualité avec une pulpe blanche et Marsh, sans pépins et avec une pulpe blanche. Parmi les variétés anormales à pulpe rose, on peut citer Thompson (Marsh Pink) et Foster qui a beaucoup de pépins. Des mutations récentes ont donné des variétés avec une pulpe rouge plus épaisse dont la couleur est visible à travers la peau. Ruby est la principale espèce cultivée dans le sud du Texas (3). Burgundy Red est d'un rouge plus soutenu que Ruby (5) pendant toute la saison. John Garner a été obtenu à partir de pépins de Duncan et possède la qualité de cette variété, mais n'a que 5 pépins par fruit (2). Duncan est plus volontiers utilisé pour la conserve car les cloisons se séparent plus facilement.

Le pamplemoussier se multiplie par greffe en écusson sur un jeune plant. Le meilleur porte-greffe qui a fait l'objet d'essais intensifs au Texas, est le mandarinier Cleopatra (4).

* Le fruit est souvent appelé, à tort, pamplemousse, le vrai pamplemoussier est le *Citrus grandis*.



25. A : *Moissure bleue sur le fruit de pomelo.*

Le pamplemoussier a besoin d'un peu plus d'espace que les orangers et doit être planté avec un espacement de $7,5 \times 7,5$ m ou 9×9 m. Pour la taille, il suffit généralement d'enlever le bois mort et les branches brisées. Dans les régions très humides, il peut se révéler nécessaire de tailler les branches près du sol.

Le pamplemoussier a besoin d'engrais pour donner des rendements élevés qui peuvent atteindre 50 tonnes de fruits à l'hectare et même plus. Il faut appliquer par an de 0,5 à 1 kg environ d'azote par arbre. Cette application se fait généralement au printemps, juste avant la floraison. Il est préférable de donner peu d'azote pendant que le fruit mûrit car cela pourrait retarder la maturité et réduire la qualité.

La cochenille est le plus redoutable de tous les insectes. Dans les régions humides ou pendant la saison des pluies, le développement de la cochenille est freiné par des champignons si l'on ne fait pas de pulvérisations. Cependant, quand l'humidité est faible et que les champignons ne peuvent pas croître, il est parfois nécessaire de faire des pulvérisations de parathion. Les acariens font parfois des dégâts, mais ils peuvent être combattus avec Aramite ou le parathion. Les mouches des fruits peuvent aussi être dangereuses sous les tropiques. On peut les détruire avec des pulvérisations qui servent d'appâts à raison d'une pulvérisation tous les quinze jours avec 1 lb. d'hydrolisat de protéines, 3 lbs de malathion (25 %) dans un gallon d'eau ou davantage (120 et 360 g/l) (1).

La gommose est une maladie fréquente sous les tropiques. On peut l'éviter par écussonnage à 30 ou 40 cm au-dessus du sol sur un porte-greffe résistant comme le bigaradier ou le mandarinier Cleopatra. Lors de la transplantation des plants de pépinière dans le verger, il faut utiliser des planches pour empêcher les arbres de s'enfoncer car le scion peut s'infecter si l'écusson est près du sol. On peut nettoyer les zones infectées et les enduire de bouillie bordelaise ou de Cuprocide, mais la seule méthode prophylactique efficace consiste à utiliser des porte-greffes résistants.

Une gommose « aérienne » peut attaquer les branches dans les régions humides. Des pulvérisations avec du Captan se sont révélées efficaces à condition d'être faites au début de la saison des pluies tous les ans. Il est bon aussi de réduire le plus possible la taille car cette maladie pénètre par les blessures.

La Tristeza est un virus dangereux qui se transmet par les greffons infectés. Elle ne peut être évitée que par l'emploi de greffons exempts de virus et de porte-greffes résistants comme le mandarinier Cleopatra.

Pour empêcher la moisissure bleue ou verte, il faut conserver les fruits à une température de 8 °C. Sous les climats tropicaux, les fruits conservés au-dessous de 8 °C ont tendance à se piquer.

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1956. The Mediterranean fruit fly : methods of eradication. *U. S. Dept. Agr. P. A.* 301.
2. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1944. New fruit and nut varieties. List No. 1. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 45:467-490.

3. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1946. New fruit and nut varieties. List No. 2. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 47:544-569.
4. Cooper, W.C., et al. 1957. Orchard performance of young trees of red grapefruit on various rootstocks in Texas. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 70:213-222.
5. Oberbacher, M.F., et al. 1960. Internal color and carotenoid pigments of Burgundy grapefruit. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 75:262-265.
6. Robinson, T.R. 1952. Grapefruit and pummelos. *Econ. Bot.* 6 (3) :228-245.
7. Stearns, G.R. and G.T. Young. 1943. Relation of climatic conditions to color development in citrus fruit. *Citrus Ind.* 24 (3) :9-12.
8. Webber, H.J. 1943. Plant characteristics and climatology. The Citrus Industry. Vol. I, 41-69. U. of Calif. Press.

GOYAVIER

(*Psidium guajava*)

Le goyavier commun, *Psidium guajava*, originaire de l'Amérique tropicale, a été introduit dans presque toutes les régions tropicales et sub-tropicales du monde. Son fruit est généralement utilisé pour la préparation de gelées, de purées, de pâtes ou de confitures ; il peut aussi être consommé à l'état frais. La goyave a une forte teneur en vitamine C qui peut être cinq fois supérieure à celle de l'orange (6).

Le goyavier peut être cultivé sur des sols très différents. Il se plaît sur des sols dont le pH varie de 4,5 à 8,2 s'ils sont convenablement fertilisés (7). Pour pousser dans les meilleures conditions possibles, le goyavier a besoin d'une humidité constante (4). Le goyavier résiste à une submersion et pousse sur les sols gorgés d'eau (2).

Les goyaviers supportent mal le froid. Les arbres adultes peuvent résister pendant peu de temps à une température de — 3 °C. Cependant, si toute la partie aérienne d'un arbre a été détruite, il y aura des rejets de souche qui produiront au bout de deux ou trois ans. Les jeunes arbres peuvent être tués par une température de — 2 °C en très peu de temps.

Les goyaviers sont cultivés industriellement à une altitude inférieure à 1 000 mètres dans les régions qui reçoivent de 1 à 3,80 m de pluie par an (2) (5). Des pluies excessives ou prolongées au moment où les fruits mûrissent provoquent souvent de grosses crevasses qui occasionnent des dégâts et des pertes (7).

Le goyavier se reproduit normalement par semis, ce qui donne une très grande variété de jeunes plants. Il n'existe actuellement qu'un petit nombre de variétés identifiées. La variété Suprême a un rendement élevé et elle donne des fruits à pulpe blanche de bonne qualité pour la préparation de confiture ou la consommation à l'état frais (7). Trois des variétés les plus connues à pulpe rouge sont Red Indian, Rolfs et Ruby. En Floride, on a obtenu un hybride de Ruby et Supreme (7).

Les fleurs de goyavier sont à pollinisation directe et leurs graines donnent des sauvagons très variables en ce qui concerne les caractéristiques des fruits et des arbres. Pour obtenir des rendements élevés

en fruits de bonne qualité, il est avantageux de recourir à la multiplication par voie végétative. On peut atténuer la variabilité des semis en autofécondant à la main les fleurs destinées à la production de graines.

Lorsque les goyaviers sont reproduits par graine, celle-ci doit être plantée le plus tôt possible après avoir été retirée du fruit (7). Les graines doivent être semées dans des bacs contenant du sable limono-argileux et être recouvertes de 6 mm de terre environ. La fonte des semis est parfois à redouter mais on peut la prévenir en traitant les graines avec de l'oxyde cuivreux ou d'autres fongicides appropriés. Les semis ne peuvent être repiqués qu'au bout de cinq à sept mois.

La greffe en écusson de la variété choisie sur un porte-greffe obtenu par semis constitue une bonne méthode de multiplication par voie végétative. Aussi bien la technique de l'écusson que celle de Forkert donnent de bons résultats. Le porte-greffe et l'écusson doivent provenir de sujets ayant 1 à 2,5 centimètres de diamètre. Il faut préparer l'écusson en coupant les feuilles des branches choisies 10 jours à deux semaines avant d'enlever les branches sur lesquelles seront prélevés les écussons. Pendant cette période, les bourgeons grossissent et se développent mieux après l'écussonnage (2).

Le marcottage ordinaire ou en l'air, la greffe latérale et le bouturage sont d'autres bons moyens de multiplication par voie végétative. On peut utiliser aussi bien des boutures de tige que des boutures de racine. Des boutures de tige de goyavier hybride traitées avec une solution à 0,8 % d'acide indole butyrique se sont enracinées dans 40 % des cas après être restées sous couvert pendant un mois (3).

On peut obtenir un nombre limité de plants en coupant des racines à 60 à 90 cm du tronc du pied-mère avec une bêche. Les plants qui poussent sur la partie coupée peuvent être déterrés et transplantés dès qu'ils ont atteint une hauteur de 30 cm.

Les espacements recommandés entre les arbres varient de 5 à 9 m (2) (7). Sur des sols fertiles ou ayant reçu une forte fumure, il est préférable de pratiquer l'espacement maximum.

Le goyavier n'a guère besoin d'être taillé. Les rejets qui poussent à la base du tronc doivent être éliminés ainsi que les branches basses qui touchent le sol.

Le type, la quantité et le mélange d'engrais utilisés varieront suivant la nature du sol. D'une manière générale (2), il est recommandé d'appliquer 150 g d'engrais 8-8-8 ou 10-10-5 autour du tronc de chaque arbre quatre à cinq fois par an. La seconde année, il faut mettre 225 g et la troisième année, 450 g par arbre et par application. Les goyaviers adultes qui produisent des goyaves reçoivent de 160 à 225 kg d'azote par hectare et par an, de préférence en trois fois (7).

Si le sol est suffisamment fertile, les goyaviers commencent à porter des fruits la seconde ou la troisième année et ont une production normale au bout de la quatrième année (6) (7).

Le champignon *Clitocybe tabsecens* (Scop. ex.Fr) Bres. provoque une pourriture des racines et de la couronne qui, souvent, attaque les goyaviers et les fait mourir. Le champignon s'attaque à un grand nombre

d'arbres, aussi bien comme parasite que comme saprophyte. L'arrachage avant la plantation des racines d'arbres, en particulier celles des chênes, est le seul moyen connu d'éviter cette maladie (7).

Une algue, *Cephaleuros virescens*, Kunze, provoque souvent des taches sur les fruits et les feuilles dans les régions humides de la côte. Les pulvérisations avec du cuivre et du zinc réduisent l'infection.

Les nématodes parasites des nodosités des racines peuvent provoquer aussi de très graves dégâts dans des sols sableux. Il est possible de remédier, dans une certaine mesure, à ces dégâts par des fumures, l'irrigation et les pulvérisations nutritives (7).

La mouche orientale des fruits, *Dacus Dorsalis* Hendel, est l'insecte qui occasionne le plus de dégâts aux goyaviers aux Hawaï. Dans d'autres régions, la mouche méditerranéenne des fruits *Ceratitidis capitata* (Weid) peut être le principal ennemi des goyaviers. Les larves de la mouche du fruit creusent des galeries dans les fruits mûrs et les rendent impropres à la consommation humaine. On peut lutter d'une manière satisfaisante contre cet insecte par des applications de malathion combinés avec un appât à base d'hydrolysate de protéine, que l'on applique à intervalles de deux semaines. Des pulvérisations de DDT ou de Methoxy-chlore sous forte pression donnent aussi de bons résultats (2).

Les fourmis peuvent être une source d'ennuis, car elles servent d'agent de dissémination des pucerons, cochenilles, ainsi que de la fumagine. Le Dieldrine, le Chlordane et le DDT sont efficaces dans la lutte contre les fourmis. Lorsque l'infestation par les cochenilles ou les pucerons devient suffisamment grave pour être une source de difficultés, on peut les détruire au moyen d'un mélange à pulvériser en émulsions huileuses consistant en 1,5 gallons environ d'huile SAE N° 30 et 1/4 de sulfate de nicotine par 100 gallons d'eau (2).

GOYAVIER DE CATTLEY (*Psidium Cattleianum*)

Le goyavier de l'espèce *Psidium cattleianum* Sabine, qu'on appelle souvent aussi le goyavier fraise, résiste mieux à la gelée que le goyavier commun. Les arbres adultes peuvent résister à une température de — 5 °C. Le goyavier de Cattley existe en deux types, l'un rouge et l'autre jaune. Il se multiplie facilement par graine et les semis sont plus stables que ceux du goyavier commun. Le thrips à bande rouge peut attaquer le goyavier mais il est facile de le détruire avec du Lindane (1) (4).

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
2. Hamilton, R.A. and H. Seagraves — Smith. 1954. Growing guava for processing. *Univ. of Hawaii. Ext. Bul.* 63.

3. Jolicœur, J.H. 1962. The rooting of guava (*Psidium guajava* L.) cuttings treated with hormones under mist in Haiti. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Carib. Sec.*
4. Mowry, H., L.R. Toy, and H.S. Wolfe. Revised by Ruehle, G.D. 1953. Miscellaneous tropical and subtropical Florida fruits. *Fla. Agr. Ext. Ser. Bul.* 156:91-92.
5. Ochse, J.J., M.J. Soule, Jr., M.J. Dijkman, and C. Wehlburg. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. Vol. I. The MacMillan Co. New York, N.Y.
6. Popenoe, W. 1920. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. The MacMillan Co. New York, N.Y.
7. Ruehle, G.D. 1959. Growing guavas in Florida. *Fla. Agr. Ext. Ser. Bul.* 170.

ILAMA

(*Annona diversifolia*)

Cet arbre fruitier se plaît à basse altitude et son fruit est considéré par la plupart des gens comme égal au chérimolier comme fruit de dessert. Sa chair est blanche ou rose. Les clones supérieurs ont pu être greffés avec succès sur *Annona reticulata*. Comme il peut être cultivé dans les conditions les plus diverses, il a probablement une plus grande valeur sous les tropiques que le chérimolier. En outre, il n'est pas utile de procéder à la pollinisation à la main. On le trouve rarement au-dessus de 600 m d'altitude.

Les gros fruits se fendent lorsqu'ils mûrissent sur l'arbre et ces fentes indiquent en Amérique centrale le temps de les cueillir ; cependant, il serait préférable de faire la cueillette juste avant que les fruits se fendent indiquent en Amérique centrale le temps de les cueillir ; cependant, avant d'être consommés.

L'annone semble bien adaptée à une saison sèche prolongée. « C'est un fruit dont on ne saurait trop recommander la culture sous tous les tropiques. » (1).

RÉFÉRENCES

1. Popenoe, W. 1920. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. The MacMillan Co. New York, N.Y.

IMBU (Arruda)

(*Spondias tuberosa*)

L'imbu croît à l'état sauvage dans les plaines du nord-est du Brésil et il est cultivé dans des régions dont il n'est pas originaire. Sa couronne s'étale à faible hauteur et a un diamètre de 7,5 m environ. Les racines sont gonflées, d'où le nom de *tuberosa*. Les feuilles ont une longueur de 10 à 15 cm avec 5 à 9 folioles ovales et oblongues d'une longueur de 2,5 à 4,5 cm. Le fruit ressemble à une prune reine-claude. Il est ovale. Sa longueur est d'environ 12 cm et sa couleur est jaune

verdâtre. La peau est plus épaisse que celle d'une prune et elle est résistante. Le noyau est oblong et il a une longueur d'environ 3/4 de pouce (2 cm) (1).

Le fruit de l'imbu a une meilleure saveur que ceux des autres arbres de l'espèce *Spondias*. Il est consommé à l'état frais et il sert à faire une gelée. Au Brésil, on l'utilise pour préparer un dessert appelé imbuyada.

La reproduction se fait généralement par semis mais il est souhaitable de multiplier les arbres à fort rendement par voie végétative. On peut utiliser des boutures ou bien greffer par approche sur *ambarella*. Cet arbre ne doit pas être planté sur un sol calcaire.

RÉFÉRENCES

1. Popenoe, W. 1920. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. The Mac-Millan Co. New York, N.Y.

KUMQUAT

(*Fortunella spp.*)

Cet agrume diffère des autres variétés couramment cultivées en ce sens qu'il s'agit d'un arbuste, dont les fruits sont petits et ont une écorce tendre et sucrée. Les fruits poussent sur des petits rameaux à raison de 1 à 5 par rameau. Ces rameaux sont souvent récoltés en coupant la branche qui sert à un usage décoratif. Ces fruits sont largement utilisés en salade.

Trois variétés sont généralement considérées comme les plus importantes : Nagami est ovale ou oblongue, d'une couleur vive, mais sa pulpe est un peu acide ; sa longueur est de 2 à 5 cm de long et son diamètre de 2 à 2,5 cm. Marumi est petit, rond, plutôt acide mais agréable à manger en petites quantités. Les fruits ont une couleur vive et sont très décoratifs. Le Meiwa donne de plus gros fruits, d'un diamètre de 2,5 à 4 cm, de forme ronde, sucrés et agréables à manger. Ils n'ont pas une couleur aussi vive que les deux autres. Il porte fréquemment des fruits en pépinière avant d'avoir un an (1).

Ces variétés poussent facilement sur des porte-greffes *Poncirus trifoliata* mais on peut les greffer en écusson sur d'autres porte-greffes, en particulier les citranges.

Les kumquats ne fleurissent pas avant mai aux Etats-Unis et produisent ainsi leur maximum au moment de Noël.

RÉFÉRENCES

1. Ochse, J.J., M.J. Soule, Jr., M.J. Dijkman, C. Wehlburg. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.

CITRONNIER (Citrus Limon)

Les citronniers ne sont pas aussi bien adaptés aux tropiques que les limettiers et les calamondins (6) mais occupent une place importante dans les régions sub-tropicales comme la Californie, le Chili et la région méditerranéenne. Cela est regrettable pour les régions tropicales car le citron présente un avantage du fait qu'il a une peau plus dure et qu'il résiste aux manutentions sur les marchés. Il a également une teneur plus élevée en acide ascorbique et il peut se garder pendant très longtemps.

En Floride, on cultive dans une certaine mesure (1) un hybride du citronnier et du limettier, appelé Perrine. Il semble donner de meilleurs résultats sur le citronnier commun ou sur l'oranger à fruits doux (4). Meyer, une autre variété, introduite de Chine donne de meilleurs résultats qu'Eureka ou Lisbonne dans les régions plus chaudes du Texas et de la Floride et elle semble mieux s'adapter au climat tropical. Elle donne de gros fruits juteux dont la peau est plus mince que celle de Lisbonne ou Eureka.

Les citronniers se cultivent à peu près de la même façon que les orangers, à cette seule différence que parfois il faut les tailler davantage ; cependant, la taille consiste simplement à supprimer les branches gênantes et le bois mort.

Dans les régions où il y a un risque de gelée, il est préférable de ne pas trop écarter les arbres, mais dans les régions plus chaudes, il est recommandé de les espacer de $7,5 \times 7,5$ m. L'azote est le principal engrais nécessaire mais des quantités d'azote supérieures à 0,5 kg d'azote effectif par arbre et par an n'ont pas augmenté le rendement (5).

Les citronniers peuvent réagir au phosphore, en particulier s'ils sont greffés sur le citronnier commun (2). Les citrons sont cueillis à l'état vert et mis en chambre avant d'être vendus sur le marché. On les place à cet effet pendant trois semaines dans des chambres ayant une humidité de 80 % et une température de 15 °C.

Les problèmes que soulèvent les insectes et les maladies sont les mêmes que pour les orangers.

RÉFÉRENCES

1. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1946. New fruit and nut varieties. List No. 2. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 47:544-569.
2. Haas, A.R.C. 1951. Growth response of lemon and orange trees to phosphate. *Calif. Citrog.* 36 (4) :137, 166-167.
3. Oberbacher, M.F., et al. 1961. Handling Florida lemons for the fresh market. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 77:225-230.
4. Robinson, T.R. and E.M. Savage. 1948. Acid citrus fruits for the Gulf Coast and Eastern subtropical crops region. *U.S. Dept. Agr. Mimeograph.*
5. Rodney, D.R. and G.C. Sharples. 1962. Responses of Lisbon lemon trees to

- applications of nitrogen, phosphate and manure. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 78:181-185.
6. Tanaka, T. 1926. Taxonomic aspect of tropic citriculture. *Philip. Agr. Rev.* 19 (3) :179-184.

LIMETTIER (Lime)
(*Citrus aurantifolia*)

Le *Citrus aurantifolia* est considéré comme la seule espèce vraiment tropicale d'agrumes vendus dans le commerce (6). Les limettiers sont particulièrement bien adaptés aux régions tropicales, ils poussent bien à basse altitude et même près de la côte où les autres agrumes ne se plaisent pas. Le limettier commun a été introduit dans les régions tropicales d'Amérique par les premiers explorateurs et il a généralement été propagé au moyen de graines. On utilise divers noms suivant la région où ils sont cultivés, comme par exemple limettier de Key, limettier du Mexique et limettier des Antilles. Ce sont les principales variétés commerciales qui sont très appréciées pour la préparation de boissons, l'assaisonnement des produits de la mer, des melons, des fruits, des salades, etc. (1). Les arbres de ce type sont petits et buissonneux de sorte qu'ils peuvent être rapprochés, par exemple 5 × 5 m ou 6 × 6 m.

Parmi les autres types de limettiers, on peut citer Tahiti, Persian et Bearss qui sont triploïdes ; les arbres, les feuilles et les fruits sont de dimensions plus grandes et ces derniers n'ont pas de pépins. Le fruit est aussi gros qu'un citron et bien souvent on l'appelle de ce nom sous les tropiques où les véritables citrons ne poussent pas bien. Les arbres ont une forte production et ils résistent à la maladie du dépérissement des extrémités qui attaque les limettiers des Antilles (4).

Un groupe de variétés créées au moyen de croisements entre limettiers de Key et les kumquats sont un peu plus résistantes au froid. Parmi les variétés déjà en vente, on peut citer Eustis, Lakeland et Idemor, parmi lesquelles Lakeland se rapproche le plus du limettier dont elle descend.

Les limettiers sont normalement propagés par semis dans les Antilles, mais la gommose a rendu nécessaire de greffer en écusson sur des porte-greffes résistants, comme le bigaradier ou le mandarinier de la variété Cléopâtre. Les variétés de Tahiti et Persian n'ont pas de pépins et ne peuvent être multipliées que par greffage en écusson. Le bigaradier n'a pas donné de bons résultats à Homestead, Floride, mais Cléopâtre le citronnier sauvage et le calamondin sont de bons porte-greffes pour la variété Tahiti. Les porte-greffes ne semblent pas avoir influencé la production ou la teneur en jus (3). On signale que d'excellents résultats ont été obtenus au moyen de drageons placés sous des couvertures en polyéthylène avec un ombrage partiel (5).

Les pratiques culturales sont les mêmes que pour les orangers, mais la récolte se fait généralement en continu, à moins qu'il y ait

interruption par périodes de froid ou de sécheresse. Il est important d'éviter de meurtrir les fruits lors de la cueillette, car l'écorce se détériore alors très rapidement. Avec des soins suffisants, les fruits peuvent se conserver pendant 4 semaines environ à 5 °C. Il est préférable de les garder à 10 °C mais les fruits deviennent alors jaunes (2).

RÉFÉRENCES

1. Cromartie, A.L. 1958. Using Florida's citrus fruits. *Fla. Agr. Ext. Bul.* 167.
2. Eaks, I.L. 1956. The physiological breakdown of the rind of lime fruits after harvest. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 66:141-145.
3. Lynch, S.J. 1942. Some analytical studies of the Persian lime. *Fla. Agr. Exp. Sta. Bul.* 368.
4. Robinson, T.R. and E.M. Savage. 1948. Acid citrus fruits for the Gulf Coast and Eastern subtropical crops region. *U.S. Dept. Agr. Bur. Pl. Ind. Mimeograph.*
5. Sharma, B.R. and S.M. Singh. 1961. Propagation of Kagzi lime (*Citrus aurantifolia*) by softwood cuttings. *Agra. Univ. Jour. Res. Sci.* 10 (2) :109-116.
6. Tanaka, T. 1926. Taxonomic aspects of tropic citriculture. *Philip. Agr. Rev.* 19 (3) :179-184.

NÉFLIER DU JAPON

(*Eriobotrya japonica*)

Cet arbre fruitier occupe une place plus importante au Japon que dans n'importe quel autre pays, mais il est largement cultivé dans la région méditerranéenne et en Inde. Il est voisin du poirier, du pommier et du cognassier. Les fruits poussent en grappes et ont pour la plupart une forme ovale ou piriforme avec une peau dure qui se sépare facilement de la pulpe lorsque le fruit est mûr. Le fruit est ferme, jaunâtre, sucré et légèrement acide, mais les fruits de certains clones n'ont pas beaucoup de goût. Il existe de bonnes variétés contenant une plus forte proportion de pulpe comestible, parmi lesquelles Tanaka, Oliver et Early Red sont consommées à l'état frais. Les fruits des variétés plus petites sont utilisés pour la préparation de compotes ou de gelées (1).

Le néflier a besoin d'un peu de temps frais pour donner une bonne production et en Amérique centrale il préfère une altitude égale ou supérieure à 900 m. Cet arbre résiste à la gelée quand il n'est pas en fleurs ; dans la zone tempérée de l'hémisphère nord il fleurit en février, mais toute gelée empêcherait alors la fructification (7). On procède à une légère taille après la cueillette. Les arbres obtenus par semis présentent des caractéristiques très variables. L'écussonnage sur les jeunes plants d'un an avec des bourgeons mûrs dont les feuilles ont été enlevées doit se faire à l'automne en Californie. En Floride, le greffage donne de meilleurs résultats que l'écussonnage (7).

Pour le greffage, on obtient les meilleurs résultats par greffe en placage sur le côté (4). Les sauvageons donnent des arbres qui vivent

longtemps, mais qui ont un maigre rendement. La greffe sur cognassier donne des arbres nains et précoces donnant des rendements élevés. La greffe sur *Crataegus Oxyacantha* donne des arbres plus petits, de moins longue durée, mais qui donnent régulièrement et en grandes quantités (5). Oliver est la meilleure variété cultivée à Homestead, Floride, mais Fletcher et Red Royal sont prometteurs (6). Le bois d'un an est le meilleur pour les greffes. *Photinia serrulata* et le kaki peuvent être utilisés avec succès comme porte-greffes (3).

La rouille du poirier est la plus grave des maladies qui atteignent le néffier. L'éclaircissement des fruits contribue à éviter la fructification biennale et en même temps donne des fruits de plus grosses dimensions (2)

On a constaté que la pollinisation croisée donnait de bons résultats pour toutes les variétés cultivées en Inde. Golden Yellow n'est jamais auto-fécondable.

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
2. Hodgson, R.W. and P.W. Moore. 1943. Fruit thinning experiments with loquat. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 42:187-192.
3. Hu, H.L. 1956. Trials on grafting loquat. *Acta Agr. Sinica* 7 (2) :181-192. (*Hort. Abs.* 28 (4) : No. 3319).
4. Mowry, H. et al. 1958. Miscellaneous tropical and subtropical fruits. *Fla. Agr. Ext. Bul.* 156 A.
5. Pinto Cesar, H. 1951. A nespereira e su enxertia. *Rev. Agr. Piracicaba* 26:373-376.
6. Popenoe, J. 1960. Evaluation of loquats at Subtropical Experiment Station. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 73:315-316.
7. Popenoe, W. 1920. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. The Mac-Millan Co. New York, N.Y.

LITCHI

(*Litchi chinensis*)

Le litchi est un arbre sub-tropical, étant donné qu'il a besoin d'un peu de froid pour fleurir et qu'il ne produit des fruits qu'à une altitude suffisamment élevée pour qu'il y ait une période de fraîcheur en hiver. Le sud de la Floride et Cuba semblent convenir tout particulièrement au litchi. Cet arbre réussit également aux îles Hawaï. Apparemment, la plupart des variétés ont des fleurs parfaites mais, selon les renseignements qui ont été donnés, il semble qu'une pollinisation par les abeilles soit nécessaire à la fructification (2).

Les fruits poussent en grappes de 10 à 20 et ont un diamètre de 2,5 à 4 cm. La peau ou l'écorce est assez épaisse, mais elle se sépare facilement de la pulpe blanche et gélatineuse qui se trouve au-dessous. La plupart des gens apprécient hautement la saveur de ce fruit. Les fruits sont généralement séchés et vendus comme « noix » en Chine, mais la meilleure façon de les conserver consiste à les congeler

et on peut ainsi les garder pendant un an ou davantage, surtout si on élimine soigneusement ceux qui ont des piqûres d'insectes et si on les place dans des sacs en polyéthylène (1). On peut aussi les mettre en conserve après avoir enlevé la peau et les pépins.

La multiplication se fait généralement par marcottage aérien. Pour obtenir les meilleurs résultats lors des greffages, il faut préparer l'écusson par une incision annulaire trois ou quatre semaines à l'avance. Les plants marcottés commencent à donner des fruits la troisième année. Les graines ont une courte vitalité et doivent être plantées immédiatement après avoir été extraites du fruit (4). Il existe de nombreuses variétés de litchi. Brewster est la principale variété plantée en Floride et Peerless semble prometteuse en raison de ses plus gros fruits et de sa fructification régulière. Groff donne régulièrement des fruits aux îles Hawaï (7) et Mauritius est communément cultivé en Afrique du Sud. Bengal est aussi une bonne variété qui a été sélectionnée en Floride.

L'élagage est peu important (5). Une mauvaise nutrition, l'absence de repos de la végétation et la sécheresse peuvent empêcher la floraison normale en Floride (10). Il semble que le sulfate d'ammonium soit la meilleure source d'azote (9), mais un excès d'azote peut retarder le taux de croissance (6). Les plants sont fragiles et ne peuvent pas résister à des vents violents (8).

RÉFÉRENCES

1. Akamine, E.K. 1960. Preventing the darkening of fresh lychees prepared for export. *Hawaii Agr. Exp. Sta. Tech. Prog. Rept.* 127.
2. Butcher, F.G. 1956. Bees pollinate lychee blossoms. *Proc. Fla. Lychee Grow. Assn.* 3:59-60.
3. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
4. Chen, W.H. 1949. Culture of lychee. *Proc. Fla. St. Hort. Soc.*
5. Cobin, M. 1954. Lychee in Florida. *Fla. Agr. Exp. Sta. Bul.* 546.
6. Joiner, J.N. and R.D. Dickey. 1961. Effects of nitrogen, potassium and magnesium levels on growth and chemical composition of the lychee grown in sans clature. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 77:270-277.
7. Singh, Rajet. 1958. The Litchi in India. India Council of Agricultural Research, Farm Bul. No. 44.
8. Storey, W.B., et al. 1953. Groff — a new variety of lychee. *Hawaii Agr. Exp. Sta. Cir.* 39.
9. Yee, W. 1957. The lychee in Hawaii. *Hawaii Agr. Ext. Cir.* 366.
10. Young, T.W., and J.C. Noonan. Influence of nitrogen source on cold tolerance of lychees. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 73:229-233.
11. Young, T.W. and R.W. Harkness. 1961. Flowering and fruiting behavior of Brewster lychees in Florida. *Proc. Fla. St. Hort. Soc.* 74:358-363.

NOYER DU QUEENSLAND

(*Macadamia ternifolia*)

Originaire d'Australie, le *Macadamia* n'est pas aussi largement cultivé que l'anacardier et en dehors de l'Australie ce n'est qu'aux îles

Hawaï qu'on en trouve de petites plantations commerciales. Aux îles Hawaï, on plante 90 arbres à l'hectare qui doivent produire 100-110 kg de noix par an à 15 ans d'âge (3); les noix ont une très grande valeur nutritive et ont très bon goût mais leur coquille est généralement épaisse et dure. Leur teneur en huile est de 73 % à maturité et les amandes sont une bonne source de calcium, phosphore, fer et vitamines B1. L'amande contient 9 % environ de protéines et d'hydrates de carbone (2). Le pourcentage d'éclatement des noisettes n'est que de 24 à 43 %.

On plante les graines à 2,5 cm de profondeur dans du sable ou de la vermiculite en plein soleil et elles germent au bout de un à 4 mois. Au bout de 18 mois, les semis sont prêts à être greffés latéralement ou en placage. Ils peuvent aussi être greffés en fente simple ou en fente anglaise. Des boutures de branches adultes avec leurs feuilles intactes peuvent s'enraciner dans du sable très humide. Les greffons doivent être incisés annulairement longtemps avant d'être utilisés. On recouvre ensuite le scion avec du ruban à greffer pour éviter qu'il ne se dessèche. Le repiquage doit être fait avec soin et de préférence pendant la saison fraîche (5).

Les variétés très productives à Hawaï sont Ikaiki, Kakea, Keauhou et Wailua (4). La variété Burdick a une coquille mince et on estime qu'elle donne des fruits tous les ans (1).

La difficulté de multiplier cet arbre, la lenteur avec laquelle il entre en fructification et les zones limitées dans lesquelles il produit bien sont des facteurs qui empêchent toute expansion rapide de la production.

Les *Macadamia* n'ont rien donné à faible altitude en Amérique centrale et ont probablement besoin d'une température plus fraîche pour fleurir. L'antracnose causée par *Colletotrichum* est une maladie parfois grave dans certaines régions (4).

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. Yearbook. California Macadamia Society, 1288 Las Flores Drive, Carlsbad, California.
2. Brooks, R.M. and H.F. Olmo. 1960. New fruit and nut varieties. List 15. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 76:738.
3. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
4. Hamilton, R.A. and W.B. Storey. 1956. Macadamia nut production in the Hawaiian Islands. *Econ. Bot.* 10:92-100.
5. Hamilton, R.A. and E.T. Fukunaga. 1959. Growing macadamia nuts in Hawaii. *Hawaii Agr. Exp. Sta. Bul.* 121.
6. Storey, W.B. 1959. Progress report on Macadamia. *Calif. Avocado Soc. Ybk.* 43:67-71.
7. Wills, J.M. 1945. The Queensland nut. *Qld. Agr. Jour.* 60 (6) :242-251.

LUCUMA (Abricotier des Antilles)

(*Mammea americana*)

L'abricotier des Antilles originaire de l'Amérique tropicale est un arbre qu'on trouve fréquemment dans les jardins des Caraïbes. La pulpe

du fruit est semblable, au point de vue goût et texture, à celle d'un bon abricot.

Les arbres adultes atteignent une hauteur de 25 mètres. Le fruit est globuleux ou aplati, d'un diamètre de 7,5 à 15 cm, avec une peau brun-roux, rugueuse, épaisse et pliable, et une pulpe ferme, juteuse, rougeâtre, jaune ou jaune clair. Le fruit contient de 1 à 4 gros noyaux (1).

Cet arbre préfère les régions humides au-dessous de 1 000 mètres d'altitude. Les températures inférieures à 5 °C peuvent faire mourir l'arbre. Un limon sableux bien drainé, profond et riche est le sol qui convient le mieux au lucuma. Les plants sont multipliés par graines, mais des arbres à forts rendements peuvent être écussonnés ou greffés pour obtenir des rendements élevés. Les arbres doivent être espacés de 10 mètres (1).

Les fruits peuvent être consommés à l'état frais ou bouillis. Ils sont parfois transformés en confitures, gelées et sauces. Cette sauce peut être utilisée pour accommoder les gâteaux ou les biscuits. Toutes les parties de cette plante sont réputées contenir des principes toxiques (2).

RÉFÉRENCES

1. Morris, M.P., et al. 1952. Es el Mamey una fruta venenosa? Rev. de Agr. de Puerto Rico. Sup. Secc. Aliment Nutr. 43 (1) 288a-293b.
2. Morton, Julia F. 1962. The Mamey. Proc. of the Florida State Hort. Soc. 75:400-407.
3. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.

KNÉPIER (Quenette)

(*Melicocca bijuga*)

Le Knépier est cultivé aux Antilles et en Amérique du Sud. C'est un fruit très apprécié à Porto-Rico et à Cuba. L'arbre a généralement une hauteur de 9 à 12 m, mais il peut atteindre jusqu'à 18 mètres. Les fruits qui sont ronds et lisses ont à peu près la dimension d'une prune. L'enveloppe extérieure de ces fruits est épaisse, elle a la consistance du cuir et sa surface est verte. Elle contient un gros noyau rond entouré par une pulpe douce jaunâtre, translucide et juteuse. Les fruits sont d'un goût sucré et agréable lorsqu'ils sont tout à fait mûrs. Dans certaines variétés, ils sont parfois acides. « *Melicocca* » signifie « baie qui contient du miel », nom qui lui a été donné en raison de la saveur du fruit. Dans les pays de langue anglaise, on l'appelle le lime d'Espagne.

L'arbre adulte résiste à plusieurs degrés de froid sans souffrir. Le knépier se reproduit généralement par graines, mais on peut aussi le propager par voie végétative. Il peut pousser sur la plupart des types de sols et ne nécessite pas un sol riche.

MANDARINIER (*Citrus reticulata*)

Les travaux botaniques les plus récents ont classé l'ensemble du groupe des oranges à peau molle sous la dénomination de mandarines, *Citrus reticulata* (3). Elles se divisent de la façon suivante en catégories horticoles :

- CATÉGORIE I — *King*, qui a des fruits relativement gros avec une écorce épaisse, rugueuse et inégale. Variété : King.
- CATÉGORIE II — *Satsuma*, avec des fruits de dimensions moyennes, pour la plupart sans pépin avec une peau lisse mince, facile à enlever. Variétés : Owari, Silverhill, Wase, Ikeda, False hybrid, etc.
- CATÉGORIE III — *Mandarinier*, arbuste buissonnant avec de nombreuses petites branches, des feuilles et des fleurs de petites dimensions, des fruits petits ou moyens, une peau jaune, orange claire. Variétés : Emperor, Onesco, Willowleaf, etc.
- CATÉGORIE IV — *Tangerines*, avec des peaux d'orange foncé à rougeâtre et des petits pépins. Variétés : Beauty, Dancy, Clémentine, Ponkan, Cleopatra, etc.
- CATÉGORIE V — *Hybrides* : Kara, Kinnow, Wilking (10).

Les mandarines Nagpur et Coorg occupent une place importante en Inde. Le Ponkan est considéré comme identique à Suntara de l'Inde et Swatow de Chine (11). Satsuma est bien adapté au climat tropical. Tankan a une peau rouge, une couleur orange foncé, une pulpe très savoureuse et semble une véritable variété tropicale qui convient mieux à un climat humide et chaud que l'orange douce (11). Beauty of Glen Retreat est une mandarine de qualité supérieure qui fait l'objet d'une demande importante en Australie (4). Emperor, Ellendale Beauty et King of Siam sont recommandés pour le Queensland tropical (9). Kara porte des fruits relativement gros d'un goût excellent et d'une qualité supérieure (2).

Bien que ces fruits doivent être manipulés avec plus de soin que les pamplemousses ou que les oranges douces, ils possèdent l'avantage d'avoir beaucoup plus de goût, d'être faciles à manger et de contenir davantage de vitamine A. Pour Satsuma, il possède l'avantage supplémentaire de ne pas avoir de pépins et une faible acidité. On ne risque pas d'être malade en mangeant une grande quantité de Satsuma. Leur inconvénient est qu'ils ne se conservent pas longtemps après la maturité et qu'ils doivent être vendus rapidement.

La pollinisation ne soulève pas de difficultés pour la plupart des mandariniers, mais la variété Clémentine a des rendements plus faibles lorsqu'elle est plantée seule, notamment lorsque les arbres deviennent âgés. Le pollen des autres mandariniers augmente la récolte ainsi que le nombre de pépins (8). Le cernement des arbres a augmenté le

rendement dans la région méditerranéenne (7). L'écussonnage sur *Poncirus trifoliata*, comme sujet, et l'élevage d'abeilles dans le voisinage sont recommandés en Algérie (5).

Les porte-greffes qui conviennent aux mandariniers sont le calamondin, les citranges Carizzo, Rusk et Rustic, le bigaradier, *Poncirus* et Rangpur (6) (1). Comme Cleopatra est un bon porte-greffe pour les autres agrumes, il peut donner de très bons résultats avec les mandariniers.

Les mandariniers risquent davantage d'être endommagés par des températures élevées sous un soleil intense que les autres orangers. Quelques jours de très forte température peuvent endommager de manière permanente les fruits, qui devront ensuite être éliminés au moment de la récolte ; cependant des températures plus élevées permettent généralement d'obtenir des fruits de qualité supérieure et des rendements plus forts.

L'espacement est généralement de 6 × 6 mètres, mais pour quelques-unes des variétés les plus vigoureuses, il doit être de 7,5 m sur 7,5 m.

Sauf pour faire monter les arbres pendant la première année ou les deux premières, l'élagage est probablement inutile en dehors de l'enlèvement du bois mort, car il réduit la production.

Les méthodes de fumures, d'irrigation, de culture, de lutte contre les insectes et les maladies sont les mêmes que pour les orangers.

Les mandariniers sont attaqués par les oiseaux qui les endommagent. Les pies des différentes espèces sont particulièrement destructeurs lorsque le fruit mûrit. En dressant des mâts à 100 m de distance dans le verger, les oiseaux peuvent se percher et on peut alors les tirer. Quelques jours de chasse les décourageront. Pour les autres oiseaux, il faudra probablement utiliser d'autres moyens de protection.

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1940. Memoria anual del año. *Rev. Indust. Agric. Tucuman* 36:120-172.
2. Cameron, J.W. and R.K. Soost. 1953. The Kara Mandarin. *Calif. Agr.* 7 (7) :4, 14.
3. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
4. Crocker, A.J. 1956. The Beauty of Glen Retreat Mandarin. *Queensland Agr. Jour.* 82 (6) :315-318.
5. Lamour, R. 1941. Le Clementier producteur régulier de 300 quintaux de fruits à l'ha. *Fruits Primeurs* 11:143-145.
6. Mortensen, E. 1954. Citrus rootstocks in the Winter Garden area of Texas. *Proc. L. R. G. Valley Hort. Inst.* 8:13-22.
7. Oppenheimer, H.R. 1948. Experiments with unfruited Clementine mandarin in Palestine. *Agr. Res. Sta. (Rehovot) Bul.* 48.
8. Soost, R.K. 1956. Unfruitfulness of Clementine mandarin. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 67:171-175.
9. Stephens, S.E. 1944. Fruit growing in tropical Queensland. *Queensland Agr. Jour.* 58 (6) :343-349.

10. Swingle, W.T. 1943. The botany of citrus and its wild relatives of the orange subfamily. The Citrus Industry. Vol. I : 129-473. U. Calif. Press.
11. Tanaka, T. 1926. Taxonomic aspect of tropic citriculture. *Philip. Agr. Rev.* 19 (3) :179-184.

MANGUIER

(Mangifera indica)

La mangue est probablement le fruit tropical le plus consommé en dehors des bananes et des agrumes. Il est particulièrement bien adapté aux régions ayant des saisons sèches et humides parfaitement déterminées. Il est d'origine asiatique et il a un caractère nettement tropical.

Les variétés indiennes sont très anciennes et parfois elles ont une faible production. Les meilleures variétés de Floride proviennent de Mulgoba ; elles comprennent Haden, Irwin, Heitt et Kent, qui sont obtenues par semis. Les autres variétés importantes pour l'usage domestique ou pour la vente sur le marché sont Carrie, Edward, Earlygold, Fascell, Lippens, Palmer, Springfels et Zill (7) (3). Pairi et Fairchild sont appréciées aux îles Hawaï (14) (4). Kensington est fortement recommandée en Australie (11). Les autres bonnes variétés sont Julie, Sandersha et Manila dans diverses régions. Des noms locaux sont souvent donnés à des variétés populaires. Les variétés des Antilles sont Madame Francisse et Bombay. Un grand nombre de manguiers issus de semis ont des fruits qui ont une forte odeur de térébenthine qui déplaît à beaucoup de personnes.

La multiplication se fait essentiellement par semis mais la plupart des variétés peuvent être écussonnées ou greffées. Un petit nombre de variétés sont poly-embryonnaires et peuvent être propagées par graines sans recourir à une greffe. Manila ou Mexico, Cambodiana, Saigon, Cecil et Simmonds sont de ce type, mais elles ne sont pas les meilleures variétés commerciales. Kensington obtenu par graines est toujours conforme au type et son emploi est fortement recommandé (12). Il est généralement nécessaire de greffer ou d'écussonner les arbres des plantations commerciales. Les noyaux sont très périssables et doivent être plantés immédiatement avec la pointe tournée vers le haut, afin d'obtenir des tiges rectilignes et des racines pivotantes. Si l'on sème les noyaux à plat, ceux-ci peuvent donner des tiges et des racines crochues. Les noyaux germent 12 jours plus tôt si on enlève leur coquille, mais cette opération est coûteuse. La culture en pot est généralement trop lente et les semis directs en plein champ sont coûteux par rapport à la multiplication en pépinière. On peut s'attendre à ce qu'en 25 jours, 80 % des noyaux germent dans les couches de semis (8). Les jeunes plants sont généralement repiqués, en rangées dans la pépinière lorsqu'ils ont une hauteur de 15 cm. Lorsque les porte-greffes passent du vert au marron, ou lorsqu'ils atteignent une dimension égale ou supérieure à celle d'un crayon, ils peuvent être écussonnés ou greffés. Le meilleur type de greffe semble être celui de la

greffe en placage qui est un type de greffe latérale. Le greffon doit être préparé environ deux semaines à l'avance en coupant les feuilles des pétioles et en faisant une incision annulaire qui favorise la reprise. La greffe par approche se pratique couramment en Inde et dans certains autres pays, mais c'est un processus laborieux. L'écussonnage sur des jeunes plants de la dimension d'un crayon avec des bourgeons terminaux de 4 cm de long provenant d'écussons préparés ne coûte que le quart de la greffe par approche (6).

Les manguiers sont plus difficiles à transplanter que les agrumes et ils nécessitent davantage d'arrosage et de soins. Il ne faut jamais laisser sécher les racines. Le meilleur espacement est de 9 m ou davantage, sauf pour la variété Juli qui peut être plantée à 6 ou 7,5 m.

L'élagage, sauf pour tuteurage au début et pour empêcher que les arbres ne prennent une hauteur excessive, ne semble pas jouer un rôle important. L'élagage destiné à réduire le cycle biennal ne s'est pas révélé utile. La fumure semble assez peu importante pour la culture du manguiier et il faut n'y recourir qu'avec précaution. Une fumure excessive peut empêcher la floraison. En Floride et en Australie (12) (14), on utilise une certaine quantité d'azote.

L'antracnose peut être une source de difficultés surtout au moment de la fructification. On a obtenu d'excellents résultats contre cette maladie aux îles Hawaï (2), en utilisant 350 g de Captan par 100 litres d'eau. Les coccidés peuvent occasionner des dégâts dans certaines régions, mais généralement le pire ennemi est la mouche des fruits. On a pu lutter efficacement contre la mouche méditerranéenne des fruits au moyen d'une pulvérisation servant d'appât et consistant en 1 kg d'hydrolysate de protéine et 1 kg de malathion dissous dans de l'eau (1). Le méthoxychlor est plus efficace pour la mouche mexicaine des fruits. Les recherches sur la lutte contre ces parasites sont poursuivies intensément au Laboratoire de la mouche des fruits à Mexico D.F.

La commercialisation de la mangue a été considérablement freinée par la mouche des fruits. Il faut veiller à ne pas introduire la mouche des fruits dans les régions qui en sont exemptes. Des fumigations avec du dibromure de méthyle sont efficaces.

On trouve maintenant sur le marché des mangues en conserve. Il se peut que les mangues puissent être traitées aussi par dessiccation et congélation (10).

A Haïti on vend des mangues déshydratées.

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1956. The Mediterranean fruit fly : Methods of eradication. U. S. Dept. Agr. P. A. No 301.
2. Arayaki, M. and M. Ishii. 1960. Fungicidal control of mango anthracnose. *Plant. Dis. Rep.* 44 (5) :318-323.
3. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1957. New fruit and nut varieties. List. 12. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 70:557.

4. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1960. New fruit and nut varieties. List 15. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 76:738.
5. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
6. Gangolly, S.R. 1957. The Mango. Indian Council of Agriculture Research, New Delhi, S.R. Guha Ran Sree Saraswatz Press Ltd. 32, Upper Circular Rd., Calcutta 9.
7. Hosein, I. 1958. Mango propagation by a T-graft method. *Trop. Agr.* 35 (9) :181-189.
8. Ledin, R.B. 1958. Florida mango varieties. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Carib. Sect.* 6:32.
9. Naik, K.C. 1949. South India Fruits and Their Culture. Varadachy & Co. Madras.
10. Pennock, W. 1960. La siembra commercial de mangos en Puerto Rico. *Rev. Agr. P. R.* 47 (2) :75-89.
11. Sherman, G.A., et al. 1958. Commercial mango canning in Hawaii. *Hawaii Agr. Exp. Sta. Cir.* 54.
12. Stephes, S.E. 1960. Mango growing in Queensland, *Qld. Jour. Agr.* 86 (12) :761-766.
13. Tree, E.F. 1959. The Kensington mango. *Qld. Jour. Agr.* 85 (11) :749-751.
14. Yee, W. 1958. The mango in Hawaii. *Hawaii Agr. Ext. Cir.* 388.
15. Young, T.W. and J.T. Miner. 1960. Response of Kent mangos to nitrogen fertilization. *Proc. Fla. St. Hort. Soc.* 73:334-336.

MANGOUSTANIER

(Garcinia mangostana)

La réputation de ce fruit, qui est considéré comme le meilleur de tous sous les tropiques, a suscité de nombreuses tentatives pour le cultiver dans les régions tropicales de l'hémisphère occidental, mais les résultats n'ont pas toujours été encourageants (3). Cet arbre est à croissance lente, mais il peut atteindre une hauteur de 9 à 12 m. Il faut 8 à 15 ans pour que l'arbre commence à porter des fruits, suivant les conditions de croissance (3). Les fruits doivent mûrir sur l'arbre et ne se conservent que peu de temps après avoir été cueillis. Les arbres ont tendance à avoir une fructification irrégulière (5). Les fruits ont un diamètre de 4 à 8 cm, et sont d'une couleur violet-rougeâtre au moment de la cueillette (3).

Les mangoustaniers poussent bien dans les plaines des régions tropicales, sur des sols d'argile ou de limon. Les arbres ont besoin d'un milieu humide, et de pluies abondantes. Un bon drainage du sol est nécessaire pour obtenir une production élevée. Les semis sont tous du même type que le pied mère et sont aussi conformes au type que s'il s'agissait de boutures. Les graines sont très périssables et perdent leur pouvoir germinatif au bout d'une semaine (6). Les semis peuvent être expédiés à condition d'être placés sur du charbon de bois humide. Ils germent bien dans de la tourbe. Le repiquage en pépinière de plein air doit se faire lorsque les plants ont deux feuilles (2). Les pépinières de plein air doivent être abondamment ombragées (3). L'ombrage doit

être réduit progressivement jusqu'à 50 %. Il est préférable de mélanger du fumier au sol pour la plantation en pépinière.

Les jeunes plants peuvent être transplantés dans le champ lorsqu'ils ont deux ou trois ans. Il est très important de les transporter dans le champ avec une grosse motte de terre humide. Une terre de type argileux convient mieux pour un sol de pépinière en raison de sa compacité. Il faut disposer du fumier animal dans le trou où sera planté l'arbre et le mélanger avec de la terre. Les jeunes arbres doivent être abondamment ombragés au moment de la plantation et cet ombrage doit être réduit progressivement pour que les arbres puissent s'adapter à la pleine lumière (3).

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
2. Hume, E.P. and M. Cobin. 1946. Relation of seed size to germination and early growth of mangosteen. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 48:298-302.
3. Kennard, W.C. and H.F. Winters. 1960. Some fruits and nuts for the tropics. Misc. Pub. No. 801 U.S.D.A.
4. Mowry, H., et al. 1958. Miscellaneous tropical and subtropical fruits. *Fla. Agr. Ext. Bul.* 156 A:69-70.
5. Naik, K.C. 1949. South Indian Fruits and Their Culture. Varadachy & Co. Madras.
6. Popenoe, W. 1928. The mangosteen in America. *Jour. Hered.* 19 (12) :537-545.
7. Winters, H.F. and F. Rodriguez-Colon. 1953. Storage of mangosteen seed. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 61:304-306.

NARANJILLA

(*Solanum quitoense*)

La naranjilla est une plante vivace avec de grandes feuilles et un fruit orange ressemblant à la tomate. Sa pulpe vert clair donne un jus de saveur agréable qui sert à la préparation de boissons, de crèmes glacées, de sorbets, de gelées et de confitures. Les fruits peuvent aussi être mis en conserve. Cette culture ne peut être pratiquée que dans des régions plus fraîches ayant une forte humidité et elle ne résiste pas là où il y a des gelées. Elle ne supporte pas des températures supérieures à 29,5°C (1). Comme le naranjilla est très sujet aux attaques des nématodes, il est nécessaire de pratiquer une rotation fréquente de la culture. Les plants produisent à partir de 6 à 12 mois et continuent à donner des fruits pendant 2 à 4 ans (2). Cette plante est ornementale.

RÉFÉRENCES

1. Gattoni, L.S. 1957. La naranjilla. *Panama Min. Agr. Com. y. Ind. SICAP.* Circular.
2. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Horticulture. The MacMillan Co. New York, N.Y.

MUSCADIER (Noix de muscade)
(*Myristica fragrans*)

Le muscadier atteint une hauteur de 10 à 18 mètres. Les fleurs sont unisexuées (dioïques) et on trouve parfois des arbres donnant des fleurs parfaites ou polygames. La graine a 1,5 à 4,5 cm de long et 1 à 2,5 cm d'épaisseur. L'amande est marquée de sillons réticulés. L'enveloppe est épaisse, d'une couleur blanc-jaunâtre ou ambre, et elle contient une seule graine d'un brun foncé brillant. Chaque graine est partiellement recouverte par une arille rouge, le macis du commerce.

Le muscadier est cultivé en Indonésie, à La Grenade, à Penang et à Banda. Il préfère un climat tropical avec une forte humidité et des pluies bien réparties. Le muscadier se nourrit dans la couche superficielle du sol et il a besoin en conséquence d'un sol léger.

Le muscadier se multiplie généralement par semis ; il fleurit au bout de 6 ou 7 ans et commence à produire au bout de 8 ans. Comme 40 % environ des jeunes plants sont des sujets mâles et que 10 % seulement sont nécessaires pour la pollinisation, la multiplication par voie végétative offre des possibilités intéressantes. Les arbres à fort rendement peuvent être greffés en écusson sur *M. argentea*, qui est résistant à la pourriture des racines. Les arbres doivent être espacés de 9 mètres. Un arbre devrait donner 300 noix environ et 600 grammes de macis par an (1).

Les noix sont récoltées lorsque les coquilles éclatent et on enlève ensuite les noix et le macis des fruits. Le macis est pelé soigneusement, puis le macis et les noix sont séchés séparément au soleil.

RÉFÉRENCES

1. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Horticulture. The MacMillan Co. New York, N.Y.
2. Kennard, W.C. and H.F. Winters. 1960. Some fruits and nuts, U.S.D.A. Misc. Publication No. 801.

PALMIER A HUILE
(*Elaeis guineensis*)

La majeure partie de l'huile de palme est produite en Afrique occidentale, en particulier en Nigeria. Le Congo Léopoldville, la Sierra Leone, la République de Guinée et la Côte d'Ivoire produisent aussi une grosse quantité d'huile. Une quantité très importante d'huile est produite en Indonésie et en Malaisie. Il existe quelques plantations de palmiers à huile dans l'hémisphère occidental, mais leur production totale est faible. On trouve quelques plantations à Costa Rica, en Equateur, au Honduras et au Mexique.

Elaeis guineensis appartient au groupe des céroxyloïdés de la famille des palmiers. Les arbres atteignent une hauteur égale ou supérieure à 18 m. Le même arbre porte des fleurs mâles et femelles. La reproduction ne se fait que par graines. Les types les plus courants sont Congo, *Macrocarya*, *Dura*, *Tenera*, *Pisifora* et *Eiwakkawakka* (1).

A l'heure actuelle, le palmier à huile fait l'objet de travaux de sélection dans plusieurs stations expérimentales. Les graines des meilleurs hybrides peuvent être fournies par le West African Institute for Oil Palm Research (WAIFORD) à Tafo, Nigeria, par la station expérimentale A.V.R.O.S. de Sumatra, par l'Institut National pour l'Etude de l'Agronomie (INEAC) de la station expérimentale de Yangambi au Congo Léopoldville et par la station expérimentale fédérale de Serdang (Malaisie) (1).

La plupart des palmiers à huile sont cultivés entre le 10° et l'équateur sur les terres basses et humides. Une hauteur de pluie de 3 000 mm est préférable, avec une répartition égale pendant toute l'année. Les arbres ont besoin d'une température élevée pendant toute l'année.

Les palmiers à huile sont cultivés sur des limons rouges d'Afrique occidentale et sur des sols volcaniques à Sumatra. Un sol poreux et bien drainé d'un pH de 5,5 à 7 est souhaitable.

On peut employer différentes méthodes pour faire germer les graines des palmiers à huile. Dans certaines régions, on les fait germer sur du charbon de bois et dans d'autres on se sert de sable. Il est souhaitable de maintenir une température de 37 °C pour faire germer la graine. On utilise des châssis chauds au Congo Léopoldville et la chaleur est obtenue par fermentation de feuilles de bananiers et de papayers mélangées avec du feuillage de légumineuses rampantes. En Nigeria, on trempe les fruits dans de l'eau pendant quelques jours afin de pouvoir enlever le péricarpe par concassage. On plante ensuite les graines dans des bacs contenant du charbon de bois et on les place sur un germe chauffé à l'eau chaude et qui maintient une température de 36 à 37 °C. Il faut environ 4 mois pour faire germer les graines, puis on repique les graines germées dans les couches de semis de la pépinière. Les jeunes plants sont espacés de 10 à 15 cm dans la couche et ils sont recouverts de feuilles de palmier pendant quelques jours. Les plants doivent être arrosés régulièrement pendant 3 ou 4 mois s'il ne pleut pas. Lorsque les plants ont quatre mois, on peut les planter dans des paniers tressés ou dans des sacs en polyéthylène perforés de trous. Les plants doivent être plantés en plein champ lorsqu'ils ont 10 feuilles. Les arbres doivent être espacés de 8 × 8 ou de 9 × 9 mètres. Les feuilles malades ou mortes doivent être enlevées à intervalles réguliers. Si l'on cultive de bons hybrides, on peut s'attendre par an à un rendement de 2 200 kg d'huile et de 600 kg de palmistes à l'hectare (1).

Au cours des premières années, on peut récolter des grappes de fruits à hauteur d'homme, mais lorsque l'arbre est adulte, il est nécessaire d'employer des échelles pour cueillir les fruits. Dans les

grandes plantations, on se sert de plate-formes montées sur des tracteurs, qui sont analogues à celles qui sont utilisées aux Etats-Unis par les compagnies d'électricité. Il est important de ne pas meurtrir le fruit, étant donné que l'activité enzymatique dans les fruits mûrs intervient avec une rapidité surprenante et libère des acides gras indésirables. Les grappes sont chauffées à 55 °C dans les cuves avec de la vapeur pour détruire les enzymes. On sépare ensuite les fruits des branches. On se sert de presses hydrauliques pour extraire l'huile des fruits. L'huile est ensuite clarifiée et filtrée pour en enlever les impuretés. Les palmistes sont séchés à un degré d'humidité de 10 % avant d'être écrasés par un centrifugeur ou une machine à cylindre. Les palmistes humides sont séchés à une humidité de 6 ou 7 % au soleil ou dans des fours à air chaud, puis ils sont prêts à être ensachés pour être expédiés (1). Le palmiste, aussi bien que le péricarpe produisent une huile comestible.

RÉFÉRENCES

1. Ochse, J.J., et al. Tropical and Subtropical Horticulture. The MacMillan Co. New York, N.Y.

OLIVIER

(*Olea europaea*)

Les oliviers poussent dans toutes les régions tropicales, mais pour certaines raisons encore mal connues, ils ne produisent pas de fruits à des latitudes inférieures à 25° car les arbres ne fleurissent pas ; cependant, ils font de beaux arbres d'ornementation. A la connaissance des auteurs, on ne sait pas si ce phénomène est dû à la durée du jour ou la nécessité de températures fraîches en hiver. Les arbres vivent très longtemps et sont rarement détruits par les maladies. Les oliviers produisent davantage lorsque l'humidité est faible pendant la saison de fructification. De ce fait, l'olivier ne peut être utilement cultivé que dans des climats analogues à celui de la région méditerranéenne (2). Pour obtenir une bonne récolte, il faut semble-t-il des températures inférieures à 7 °C pendant 2 000 heures (7).

L'olivier se multiplie généralement au moyen de boutures ou bien il est greffé en écusson sur des sauvageons. Les boutures revêtues de leurs feuilles ont besoin pour prendre racine d'arrosages par aspersion ou d'une forte humidité. Les arbres commencent à produire à 6 ans. Des boutures de 2 à 5 cm de diamètre s'enracinent assez facilement, mais sont coûteuses (3). La greffe à l'anglaise sur sauvageons est également utilisée (4).

La densité des arbres est en moyenne de 90 à l'hectare en Espagne, 100 en Jordanie et de 130 en Grèce. Il faut au moins 10 m environ entre les sujets pour obtenir les meilleurs rendements et dans les régions sèches beaucoup plus (6).

Il est nécessaire au début de tuteurer les arbres, mais la taille retarde la croissance. Moins les arbres sont taillés, plus leur rendement est élevé. En conséquence, la taille ne doit servir qu'à faciliter le tuteurage ou être faite pour des raisons pratiques.

Il semble que l'olivier ait besoin d'azote sur les sols à faible fertilité et les applications doivent être faites au printemps. Il suffit d'environ 1 kg d'azote effectif par hectare et par an. On n'a pas constaté que l'olivier avait besoin de phosphore, mais sur les sols pauvres, la potasse peut se révéler nécessaire. En Californie on a relevé des cas de carence en bore (2). Une bonne nutrition est particulièrement importante pour obtenir une bonne récolte l'année suivante.

Il est très fréquent que les oliviers ne donnent des fruits qu'une année sur deux. On a signalé que l'éclaircissement des fruits donnait de bons résultats, mais l'élagage n'a pas réussi à empêcher le cycle biennal. Le cernement pourrait contribuer à accroître les récoltes (5). L'irrigation aussi est utile. La variété Minerva a été brevetée et elle est vendue comme donnant une récolte annuelle (1).

Pour obtenir un rendement maximum en huile, il faut retarder le plus possible la récolte. Les olives destinées à être traitées ou confites sont ramassées à la main, mais les olives destinées à être pressées sont arrachées ou battues. Il est nécessaire de faire subir un traitement aux olives pour en atténuer ou en supprimer l'amertume. En Californie, on les trempe dans une eau légèrement alcalinisée par de la soude caustique, à raison de 15 g par litre d'eau. A domicile, cette opération se fait en trempant les olives dans des jarres en poterie où on laisse les olives jusqu'à ce que la solution ait atteint le noyau. On lave ensuite les olives dans de l'eau propre que l'on change tous les jours pendant 3 jours ou même davantage pour enlever la solution de soude. On les conserve ensuite dans une saumure préparée en dissolvant 12 onces de sel par gallon (90 g/l) (2).

La cochenille de l'olivier (*Parlatoria oleae*) occasionne des dégâts en Californie. Dans la région méditerranéenne, *Dacus oleae* (Gmel) qui est une mouche des fruits est le principal parasite. La cochenille *Parlatoria* est efficacement détruite par le Parathion (9). Il est difficile de combattre le *Dacus*. On peut éviter une partie des dégâts en récoltant prématurément. Le nœud de l'olivier est une maladie bactérienne qui sévit dans toutes les régions de culture de l'olivier. Il semble qu'il soit utile en hiver de faire une pulvérisation avec de la bouillie bordelaise de 8-8-10, mais lorsqu'on taille les arbres, il est extrêmement important de prendre des mesures de précaution.

RÉFÉRENCES

1. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1957. New fruit and nut varieties. List 12. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 70:557.
2. Chandler, W.H. 1950. *Evergreen Orchards*. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
3. Condit, I.J. 1947. Olive culture in California. *Calif. Agr. Ext. Cir.* 135.

4. Hartmann, H.T. 1948. The olive industry of California. *Econ. Bot.* 2 (4) :341-362.
5. Hartmann, H.T. 1950. Effect of girdling on flower type, fruit set and yields in olive. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 56:217-226.
6. Hartmann, H.T. 1953. Olive production in California. *Calif. Agr. Ext. Manual* 7.
7. Hartmann, H.T. 1954. Effect of winter chilling on fruitfulness and vegetative production in the olive. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 62:184-190.
8. Hartmann, H.T., et al. 1960. Pruning olives in California. *Calif. Agr. Exp. Sta. Bul.* 771.
9. Stafford, E.M. 1948. Olive scale. *Calif. Agr.* 2 (4) :8-9.

BIGARADIER **(Citrus Aurantium)**

Le bigaradier, ou oranger de Séville, joue un rôle important dans la plupart des régions, car il est largement utilisé comme porte-greffe. Il perd maintenant un peu de la faveur dont il jouissait, car il est sujet à la tristeza. Il est cultivé commercialement, notamment en Espagne, ses fruits servant à la préparation de marmelade. Il sert aussi pour la préparation de boissons en remplacement du jus de citron. Sous les tropiques, les sauvageons de bigaradier sont communs et les fruits sont vendus sur les marchés locaux. On peut reconnaître les jeunes plants de bigaradier au fait que les feuilles froissées ont une odeur âcre, plus forte que celle des orangers courants ; en outre, le pétiole des feuilles de bigaradier a une aile plus large que les feuilles de l'oranger courant. Certaines sélections ont été faites pour les porte-greffes qui sont tous propagés par semis, car 85 % environ des jeunes plants sont nucellaires et identiques au pied mère.

Une sous-espèce, *C. aurantium* var. *myrtifolia*, appelée Chinotto, donne des grappes de fruits plus petits qui sont confits en Italie. Une variété, appelée Paraguay, est plus douce que la plupart des autres et elle contient au total davantage de matières solides (1).

RÉFÉRENCE

1. Webber, H.J. and L.D. Batchelor. 1943. The Citrus Industry. Vol. I. U. of Calif. Press. Berkeley, Calif.

ORANGER A FRUITS DOUX **(Citrus sinensis)**

Les orangers à fruits doux ne tolèrent pas une température inférieure à -6°C , mais supportent mal des températures supérieures à 38°C (12). Les journées courtes n'occasionnent pas le repos de la végétation (17), mais de faibles températures du sol semblent retarder

suffisamment la croissance pour assurer un arrêt partiel de la végétation. Une forte température diurne empêche la coloration du fruit et la qualité n'est jamais aussi bonne à basse altitude sous les tropiques qu'à haute altitude avec une température plus fraîche. Washington Navel a besoin de 1 700 degrés-jours au-dessus de 13 °C pour atteindre sa maturité, mais les orangers Navel supportent mal une température élevée et, sous les tropiques, la qualité est médiocre à une altitude inférieure à 600 mètres. Il ne faut jamais planter des orangers Navel à basse altitude sous les tropiques. Ils produisent bien s'ils sont bien soignés mais leur qualité n'est pas égale à celle des mandariniers, des pamplemoussiers et des tangelos. Les variétés Valencia ou Joppa donnent des fruits d'une meilleure qualité à basse altitude.

Nombre des vieux orangers des tropiques sont issus de semis mais, en raison de la gommose *Phytophthora* ou pourriture du pied qui attaque les orangers à fruits doux, il s'est révélé nécessaire de les greffer en écusson sur les porte-greffes résistants comme le bigaradier, le mandarinier Cleopatra, etc. L'écussonnage doit se faire en hauteur à environ 30 à 40 cm au-dessus du niveau du sol, afin d'éviter l'infestation du greffon d'oranger à fruits doux. Malheureusement, comme les bigaradiers sont particulièrement sujets aux attaques d'une maladie à virus appelée tristeza lorsqu'ils sont écussonnés avec des scions infectés, il est prudent d'utiliser des porte-greffes résistants à la tristeza parmi lesquels le mandarinier Cleopatra est le meilleur. Le greffage sur des porte-greffes vise à obtenir des sujets tolérants à la chaux, au sel et aux nématodes. Cleopatra est plus tolérant au sel que le bigaradier (8). Il résiste assez bien à une forte teneur en chaux et supporte le chlore (9). Cependant, aucun porte-greffe vendu dans le commerce n'est complètement résistant aux nématodes des agrumes. Toutefois certaines sélections de *Poncirus trifoliata* et de citranges Carrizo étaient résistantes aux nématodes (11). Les bigaradiers, les citronniers ordinaires et les mandariniers Cleopatra résistent mieux à la sécheresse que les autres porte-greffes (13).

Bien que les arbres greffés en écusson soient généralement moins vigoureux et plus petits que les arbres obtenus par semis, ils commencent à porter des fruits au moins deux années plus tôt. Ils ont moins d'épines et leurs fruits ont moins de pépins que ceux des arbres obtenus par semis.

La meilleure variété connue pour sa qualité est Washington Navel, orange sans pépins avec une excroissance, ou navel à l'extrémité apicale. Comme il se produit des mutations, dont beaucoup sont de qualité médiocre, il est important de prélever l'écusson sur des arbres connus. On a trouvé d'autres variétés de Navel qui sont différentes au point de vue caractères et faculté d'adaptation. Robertson Navel est précoce et fructifie plus régulièrement que les autres. Texas Navel est mieux adapté aux climats chauds. Dream Navel et Paradise Navel sont bien adaptés à la Floride. En Californie, Trovita mûrit plus tôt que Washington et Summernavel mûrit plus tard. Bahianinha est une mutation à fruits plus petits qu'on trouve au Brésil.

La variété la plus largement cultivée, Valencia, se trouve pratiquement dans tous les endroits où l'on cultive l'oranger. Les oranges restent fixées aux arbres après maturité, ce qui en facilite la vente. Il faut davantage d'unités thermiques pour mûrir ces fruits que Navel.

Shamouti est une autre variété importante dans le Proche-Orient ; elle est de qualité supérieure, et les oranges ont très peu de pépins ou pas du tout ; cependant elle ne semble pas donner d'aussi bons résultats dans les autres régions.

Jaffa ou Joppa aux Etats-Unis, semble être la même variété que Belladi cultivée dans le Proche-Orient. Elle produit régulièrement et les rendements sont élevés. Les fruits ressemblent à ceux de Valencia, mais ils mûrissent plus tôt et ont jusqu'à 5 pépins par fruit. Elle est particulièrement utile à faible altitude.

Les autres variétés sont Hamlin, Pineapple, Truncana (Chili), Premier (Afrique du Sud), Marrs (Texas) et Salustiana (Espagne), cette dernière étant une orange sans pépins et précoce. Les oranges sanguines sont populaires dans la région méditerranéenne mais ne sont généralement pas cultivées en Amérique.

Dans la plupart des régions, les orangers ne fleurissent qu'une fois par an. Dans les zones tempérées, cette floraison se fait au début du printemps ; dans les régions tropicales, la floraison se produit au début de la saison des pluies. Des périodes de sécheresse prolongée favorisent la formation des bourgeons lorsque la végétation démarre de nouveau. Un faible pourcentage seulement des fleurs d'oranger donnent des fruits, ce pourcentage étant de 0,2 % environ pour la Navel et de 1 % pour la Valencia (10). Le cernement des branches pendant la floraison augmente la fructification, mais peut réduire la récolte de l'année suivante (6). Le cernement n'est pas recommandé de manière systématique.

Une faible récolte d'agrumes est généralement de moins bonne qualité qu'une grosse récolte. L'éclaircissage ne s'est pas révélé rentable pour les oranges. La fructification alternée est assez commune pour certaines variétés mais il semble que cela soit dû aussi au porte-greffe. Washington Navel tend à donner une année sur deux lorsqu'il est greffé sur bigaradier, mais il donne une récolte annuelle sur trifoliés.

L'écartement des plantations varie selon le sol, l'humidité disponible et l'emploi de machines. D'une manière générale, un espacement de $7,5 \times 7,5$ m est le meilleur, mais lorsqu'on utilise la main-d'œuvre manuelle, on peut espacer de 6×6 m. Lorsqu'on transplante les sujets des pépinières commerciales, il faut qu'il y ait une motte autour des racines, mais lorsque les arbres peuvent être transplantés avec les racines nues, la reprise est plus rapide. En même temps, il est avantageux également d'avoir un système racinaire plus important, avec moins de mauvaises herbes et de maladies transmises par le sol qui contamineront le verger (18).

L'élagage réduit toujours les rendements et il ne doit être utilisé que pour faciliter la récolte ou les pulvérisations, ou encore pour enlever les branches cassées ou mortes. La taille et l'éclaircissage des fruits ne contribuent aucunement à accroître les rendements. Les

orangers ont moins besoin d'être tuteurés que la plupart des arbres fruitiers. En fait, une taille trop intense empêche la floraison, encourage la croissance de dragons et, sous les tropiques, elle favorise la propagation de la gommose *Diplodia*.

Une forte application d'engrais peut empêcher les arbres de fleurir. Dans la plupart des cas, les engrais ne sont pas nécessaires avant que les arbres commencent à porter des fruits et bien souvent ils peuvent même être dangereux.

Il faut utiliser avec précaution les engrais sur les orangers. En général, une application de 0,9 kg d'azote effectif au moment de la floraison ou juste avant sera suffisante.

Sur des sols plus pauvres, il peut être nécessaire d'apporter d'autres éléments. La température du sol peut influencer la nutrition. Dans les sols d'une température de 26 à 32 °C, les racines se développent mieux. Au-dessous de 15 °C elles se développent mal et les racines meurent à 40 °C (16). Le fait de ne pas labourer le sol réduit les besoins en azote et la nécessité d'apport de matières organiques (7). L'utilisation d'herbicides pour empêcher le travail du sol épargne aux racines les graves dommages occasionnés par le disquage ou le passage des cultivateurs, en même temps que les pertes de matières organiques du sol.

Les agrumes ont besoin d'un apport constant d'eau et l'irrigation doit se faire toutes les deux semaines pendant la saison sèche. Une irrigation insuffisante peut réduire les rendements jusqu'à 30 ou 40 % lorsque les arbres semblent être en bonne condition (14). La présence de chiendent pied-de-poule nécessite 79 % de plus d'humidité que si la culture est propre (1).

Les fruits se colorent généralement médiocrement lorsque la température est élevée et, au niveau de la mer sous les tropiques, les oranges peuvent rester vertes, même lorsque la pulpe est prête à être consommée. La couleur n'est satisfaisante qu'en altitude lorsque la température descend au-dessous de 15 °C. D'une manière générale, les fruits se conservent mieux sur les arbres mêmes, sauf pour quelques variétés comme Hamlin, dont les oranges sèchent rapidement après avoir atteint la maturité. Cependant, le fait de laisser les fruits sur les arbres peut attirer les oiseaux. Les pics et oiseaux des familles voisines percent des trous dans les fruits et les font pourrir. On peut lutter contre les pics en dressant un grand mât sur chaque acre d'oranger. Lorsque les oiseaux sont dérangés, ils viennent toujours se percher en haut du mât, où il est facile de les tirer.

La maladie la plus fréquente sous les tropiques est la gommose, ou pourriture du pied, qui, ainsi qu'il a été indiqué précédemment, peut être combattue surtout par écussonnage élevé sur des porte-greffes résistants. Il est bon d'enduire les arbres provenant de semis avec un enduit à base de cuivre, tel que Cuprocide ou de la bouillie bordelaise.

La plus grave maladie est la tristeza, qui est un virus qu'on trouve maintenant dans presque toutes les régions de production des agrumes. Il est transmis par des greffes ou par les pucerons qui se sont nourris pendant 60 minutes au moins sur les arbres malades (5). La meilleure

façon de lutter contre ce fléau consiste à greffer des écussons certifiés sur des porte-greffes indemnes de la maladie, comme le mandarinier Cleopatra. Les symptômes sont progressifs ou bien consistent en un dépérissement rapide des branches.

Une gommose causée par *Diplodia natalensis* (P. Evans) est assez commune dans les vergers des tropiques où les arbres sont taillés, ce qui permet aux champignons de pénétrer. Une seule pulvérisation de Captan au début de la saison des pluies permet de lutter efficacement contre cette maladie au Salvador.

Les nématodes peuvent aussi occasionner des symptômes qui ressemblent beaucoup à la tristeza. Le traitement des arbres avec les racines nues dans de l'eau chaude à 45 °C pendant 25 à 30 minutes supprime à la fois les nématodes et les champignons (3). Cependant, en Floride, cette méthode n'est pas toujours efficace et il est préférable d'employer des porte-greffes résistants (15).

Les dégâts occasionnés par les insectes varient d'une région à l'autre. Les plus communs sont les coccidés. Les autres sont la mouche noire au Mexique, la mouche méditerranéenne des fruits et la mouche mexicaine des fruits. Les coccidés sont généralement détruits par des champignons parasites pendant la saison humide. Pour détruire les mouches des fruits, il faut utiliser un appât empoisonné constitué par 125 g d'hydrolysate de protéine et de 375 g de Malathion à 25 % dissous dans un litre d'eau ou davantage (2).

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1949. Probing mysteries of citrus. *Ariz. Farm.* 28 (26) :24-25.
2. Anonymous. 1956. The Mediterranean fruit fly : methods of eradication. *U.S. Dept. Agr. P. A.* 301.
3. Baines, R.C., et al. 1949. New gummosis and nematode treatment. *Citrus Leaves* 30 (6) :24.
4. Barnard, C. 1949. Temperatures for citrus. *Calif. Citrog.* 34 (4) :182-184 (from Citrus News, Australia).
5. Bennett, C.W. and A.S. Costa. 1949. Tristeza disease of citrus. *Jour. Agr. Res.* 78 (8) :207-237.
6. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
7. Chapman H.D. 1950. Organics vs. inorganics. *Calif. Citrog.* 35 (9) :366, 386.
8. Cooper, W.C., et al. 1957. Evaluation of citrus varieties as rootstocks for various scion varieties in the Lower Rio Grande Valley of Texas. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Carib. Reg.* 5:12-22.
9. Cooper, W.C. 1961. Toxicity and accumulation of salts in citrus trees on various rootstocks in Texas. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 74:95-104.
10. Erickson, L.C. and B.L. Brannaman. 1960. Abscission of reproductive structures and leaves of orange trees. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 75:222-228.
11. Ford, H.W. and W.A. Feder. 1961. Additional citrus rootstock selections that tolerate burrowing nematodes. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 74:50-53.
12. Hilgeman, R.H., et al. 1959. Effect of temperature, precipitation, blossom date and yield upon the enlargement of Valencia oranges. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 74:226-279.
13. Horanic, F.E. and F.E. Gardner. 1959. Relative wilting of orange trees on various rootstocks. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 72:77-79.

14. Huberty, M.R. and S.J. Richards. 1954. Irrigation tests with oranges. *Calif. Agr.* 8 (10) :8-15.
15. Knorr, L.C., et al. 1957. Handbook of citrus diseases in Florida. *Fla. Agr. Exp. Sta. Bul.* 587.
16. North, C.P. and A. Wallace. 1955. Soil temperatures and citrus. *Calif. Agr.* 9 (11) :13.
17. Pitring, A.A., et al. 1961. Effects of photoperiod and kind of supplemental light on growth of three species of citrus and *Poncirus trifoliata*. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 77:202-210.
18. Webber, H.J. 1948. Nursery methods. The Citrus Industry. Vol. II:1-68. U. Calif. Press.

PAPAYER (*Carica Papaya*)

Cet arbre fruitier est très répandu dans les régions tropicales et le fruit est généralement consommé à l'état frais. Il semble que sa qualité atteigne son maximum au Mexique et en Amérique centrale, dont il serait originaire. Le fruit est une excellente source de vitamines C et contient une certaine quantité de vitamines A et B. Les papayes, lorsqu'elles sont vertes, peuvent être cuites comme les aubergines, ou utilisées en conserve, en sauce ou dans des tartes (3). On a obtenu des produits convenables déshydratés, en boîte, en saumure et en conserve (6). On s'est intéressé à la production de papaïne pour attendrir la viande. Jusqu'à présent, cette industrie n'est pas importante, probablement parce qu'elle nécessite des compétences particulières pour ramasser et sécher le latex (2).

Les papayers ont généralement des fleurs mâles et femelles sur des plants séparés et le sexe ne peut être déterminé qu'après la floraison, environ six mois après la germination. Les sujets mâles authentiques croisés avec des sujets femelles authentiques produisent une descendance dont la moitié appartient à chaque sexe (12). Toutes les variétés peuvent être transformées en variété hermaphrodite (ou à fleurs parfaites) en utilisant seulement du pollen d'hermaphrodite et par sélection. Apparemment, le milieu peut influencer le sexe et il est important d'assurer de bonnes conditions de croissance pour éviter la stérilité des sujets hermaphrodites (1).

Parmi les variétés hermaphrodites connues, on peut citer Sole, Bluestem, Graham, Betty, Fairchild, Kissimmee et Hortus Gold (3). Il est conseillé d'utiliser les variétés créées localement étant donné que les papayers sont sensibles aux variations du climat (4). Aucune de ces variétés n'est stable et il est donc nécessaire de pratiquer la fécondation en ligne directe pour les maintenir.

Les graines peuvent être semées sur couche ou directement sur place. Le meilleur système consisterait à semer sur couche à raison de 15 grammes par m². Les graines germent en trois ou quatre semaines. Le soleil jusqu'à midi et l'ombre dans l'après-midi augmentent la germination (10). Après, les semis peuvent être transplantés dans des pots en

papier ou dans des sacs en polyéthylène, à raison de trois ou quatre plants par pot. Lorsqu'ils ont une hauteur de 15 à 20 cm, on les plante à 3 × 3 mètres les uns des autres dans le verger. Les plants doivent être repiqués au même niveau que dans la couche de semis (5).

La floraison commence au cours de la première année, et on peut enlever de chaque billon les sujets uniquement mâles ou uniquement femelles en ne laissant qu'un seul plant pour porter des fruits. Si l'on conserve des sujets femelles, il faut garder un mâle pour 15 à 20 femelles.

Les maladies à virus occasionnent de graves dégâts dans la plupart des régions de culture du papayer aux Antilles. Comme ce virus ne semble pas être propagé par les graines ou par contact, il est vraisemblable qu'il est transporté par les insectes, auquel cas il serait nécessaire d'appliquer un programme de pulvérisations régulières d'insecticide. Le malathion risque moins d'endommager le feuillage ou les fruits (11). Un programme de sélection est en cours d'exécution à l'Université de Porto-Rico pour créer des variétés résistant au virus qui est responsable de la maladie dite de Pfeffingen.

Les papayers réagissent bien à une grosse fumure d'azote et ont besoin d'une humidité abondante. Le paillage contribue à conserver l'humidité et facilite la lutte contre les mauvaises herbes. Des couvertures de polyéthylène ont donné les meilleurs résultats (9).

Les nématodes peuvent occasionner de graves dégâts et il est nécessaire, pour obtenir une bonne production, d'employer le DD (nématocide) à raison de 35 à 70 lbs à l'acre (40-80 kg/ha) (8).

On peut obtenir quelques fruits mûrs au bout de neuf à dix mois après la transplantation. Les fruits du papayer doivent être conservés à 9°C. Il faut réduire au minimum les manutentions et éviter les meurtrissures.

Les plantations doivent être renouvelées assez fréquemment et elles doivent être pratiquées en assolement avec d'autres cultures.

Dans les régions où les coûts de main-d'œuvre sont particulièrement élevés, cette culture s'est révélée non rentable.

RÉFÉRENCES

1. Awada, M. 1961. Soil moisture tension in relation to fruit types of papaya plants. *Hawaii Farm Sci.* 10 (2) :7-8.
2. Becker, S. 1958. The production of papain — an agricultural industry for tropical America. *Econ. Bot.* 12 (1) :62-79.
3. Chandler, W.H. 1950. *Evergreen Orchards*. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
4. Davey, J.B. 1959. It's wise to grow papayas from local strains. *Qld. Jour. Agr.* 85 (2) :115-118.
5. Harkness, R.W. 1955. Papaya growing in Florida. *Fla. Agr. Ext. Cir.* 133A
6. Heid, J.L. and A.L. Curl. 1944. Papaya products. *Food Proc. Jour.* 24 (2) :41-44.
7. Keeler, J.T., et al. 1960. Economic factors affecting the production of papayas in Waimanlo, Oahu, Hawaii. *Agr. Exp. Sta. Res. Rpt.* 49.
8. Lange, A.H. 1960. The effect of fumigation on the papaya replant problem in two Hawaiian soils. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 75:305-312.

9. Lange, A.H. 1961. Responses of Solo papaya to mulching. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 77:245-251.
10. Morada, E.K. 1929. Papaya culture. *Philip. Agr. Rev.* 22 (2) :147-170.
11. Sherman, M. and M. Tamashiro. 1959. Toxicity of insecticides and acaricides to the papaya, *Carica papaya*. *Hawaii Agr. Exp. Sta. Tech. Bul.* 40.
12. Storey, W.B. 1937. Segregations of sex types in Solo papaya and their application to selection of seed. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 35:83-85.

GRENADILLE

(*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*)

Ce sont des arbustes grimpants vigoureux, qui portent au bout de deux ans environ. La grenadille pourpre est commune sur les marchés tropicaux et elle est consommée à l'état frais ou pressée en jus. La grenadille jaune, ou fruit de la passion, est trop acide pour être consommée à l'état frais, mais elle donne un jus de goût agréable, qui est utilisé en mélange avec d'autres jus de fruits (par exemple pour la préparation du punch Hawaïen) ainsi que pour la confection de sorbets et de gelées. Les fruits de la passion supportent une légère gelée et réussissent surtout entre 300 m et 900 m sous les tropiques. Cependant, ils poussent aussi au niveau de la mer. La grenadille pourpre a besoin de haute altitude dans les régions tropicales. Un sol profond et léger, avec beaucoup de matières organiques, est à conseiller (5).

Le passiflore a besoin d'insectes pollinisateurs, pour la plupart les abeilles menuisières, aux Hawaï (1). L'abeille à miel est également utile (6).

Les graines provenant d'arbrisseaux donnant de bons rendements en fruits de qualité supérieure sont plantées immédiatement dès qu'elles sont extraites du fruit mûr et elles germent en deux semaines. Les graines lavées peuvent être conservées à la température ambiante pendant trois mois ou davantage. Le passiflore peut également être multiplié au moyen de bois nouveau arrivé à maturité qui s'enracine en un mois (1).

Les arbrisseaux sont disposés en rangées à un espace minimum de 3 mètres, pour permettre la culture. Comme ils sont vigoureux, une distance de 5 mètres est probablement préférable entre les plants de la rangée (1). On les tuteure sur des treillis d'environ 2 m de haut. Ces treillis peuvent être en grillage de clôture avec deux ou plusieurs fils. D'autres préfèrent employer le type T avec des barres transversales, mais ils sont plus difficiles à installer. Les treillis doivent être bien arrimés aux extrémités pour supporter le poids de la végétation et des fruits. Les ouragans peuvent occasionner quelques dégâts en raison de la résistance due à la croissance vigoureuse de l'arbrisseau. Il est nécessaire d'employer des pieux résistants et la partie enfouie dans le sol doit recevoir un traitement spécial pour ne pas pourrir.

Il faut tailler les branches en excès, après la principale récolte.

Bien qu'il soit nécessaire de tailler les branches qui tendent à traîner sur le sol, il est probablement préférable de ne pas tailler d'une manière excessive.

Il semble qu'une fumure soit nécessaire. A Hawaï, de fortes fumures de 10-5-20 sont nécessaires à raison de 1,3 kg par arbrisseau et par an en 4 applications (7).

La récolte se fait en laissant tomber les fruits sur le sol. Les fruits sont ramassés une ou deux fois par semaine. Ils doivent être traités immédiatement après la récolte. Le passiflore jaune donne de 30 à 60 tonnes de fruits à l'hectare et le pourpre de 5 à 12 tonnes aux Hawaï. On considère qu'un rendement de 35 tonnes est nécessaire pour être rentable.

Les mouches des fruits occasionnent parfois de graves dégâts et on les combat avec des pulvérisations de DDT ou de malathion. Les acariens occasionnent parfois des dégâts pendant la saison sèche et provoquent le dessèchement, ainsi que la chute des feuilles. Des pulvérisations au soufre mélangé à un agent mouillant permettent de combattre ces insectes.

Les nématodes, la fusariose et la pourriture de la couronne ont été signalés dans divers pays. Le fruit jaune de la passion résiste bien au *Fusarium*, tandis que le fruit pourpre y est très sensible (4). Les types à fruits pourpres peuvent être greffés sur des porte-greffes à fruits de type jaune par greffe en fente, mais cette opération est coûteuse.

REFERENCES

1. Akamine, E.K., et al. 1956. Passion fruit culture in Hawaii. *Hawaii Agr. Ext. Cir.* 345.
2. Akamine, E.K. and G. Girolami. 1959. Pollination and fruit set in the passion fruit. *Hawaii Agr. Exp. Sta. Tech. Bul.* 39.
3. Bowers, F.A.I. and R.R. Dedelph. 1959. Preliminary report on the pruning of passion fruit. *Hawaii Farm Sci.* 7 (4) :6-8.
4. Cox, J.E. and T.B. Kiely. 1961. *Fusarium* resistant stocks for passion vines. *Agr. Gas. N. S. W.* 72 (6) :314-318.
5. Levitt, E.C. 1958. Growing of passion fruit. *Agr. Gaz. N. S. W.* 69 (10) :518-524.
6. Nishida, T. 1958. Pollination of passion fruit in Hawaii. *Jour. Econ. Entom.* 51:146-149.
7. Seale, P.E. and G.D. Sherman. 1960. Commercial passion fruit processing in Hawaii. *Hawaii Agr. Exp. Sta. Cir.* 58.

PÊCHER

(*Prunus Persica*)

Les pêchers poussent surtout dans les zones tempérées, la plupart des variétés préférant une latitude de 30 à 40° ou les régions dans lesquelles les températures d'hiver sont suffisamment basses pour lui donner le froid dont il a besoin afin de permettre une feuillaison et

une floraison normales au printemps. Quelques variétés de la race Peento ou Honey sont cependant capables de produire, même si elles ont eu très peu froid. Grâce à de vastes travaux de sélection effectués en Californie, en Floride et au Texas, il a été possible de mettre au point des variétés qui supportent mieux les hivers doux. Les pêcheurs poussent bien à une altitude de 1 500 à 2 000 m au Guatemala, mais produisent des fruits à une altitude de 1 000 m.

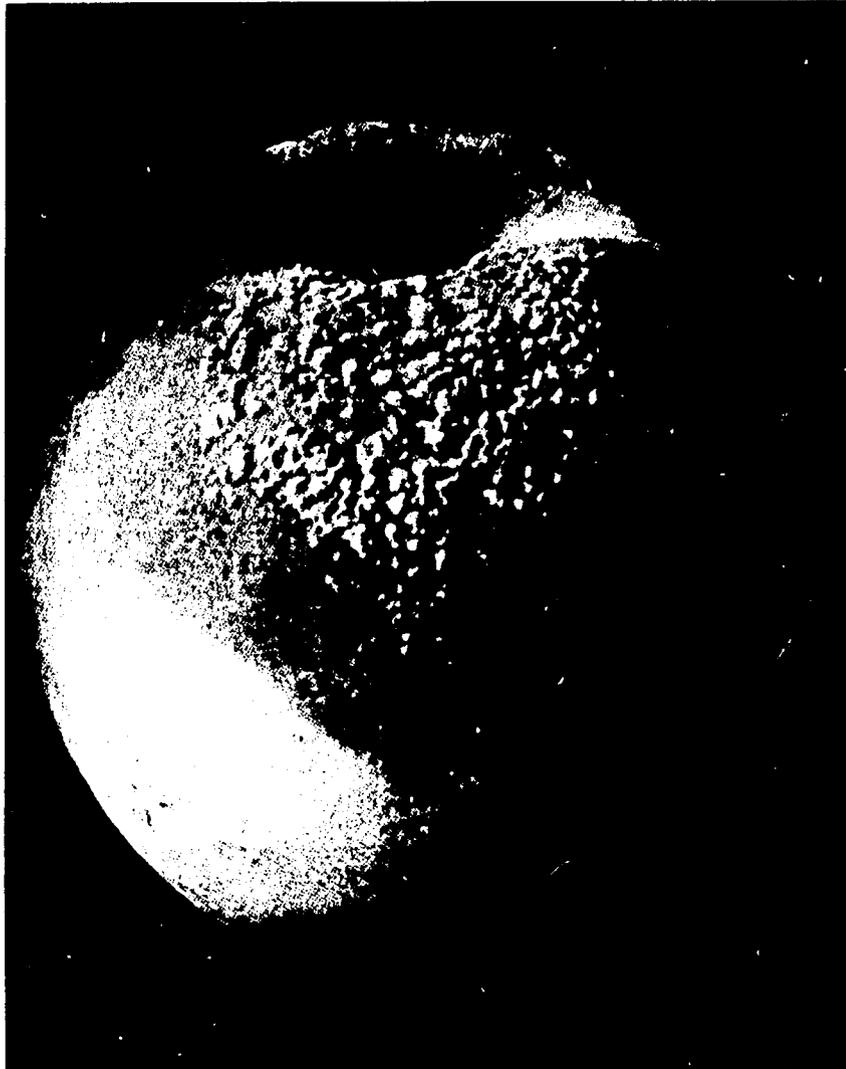
L'arrêt de la végétation chez les pêcheurs est complexe et il n'est pas possible d'indiquer une norme précise qui serait valable dans toutes les conditions (23). Un temps nuageux et brumeux double l'efficacité du froid (21). La lumière du soleil et une forte température, combinées avec une faible humidité augmentent les besoins en froid (14). L'inhibiteur de croissance a été décelé comme étant la naringenine. Il diminue à la fin de l'hiver (11). Des applications de solution aqueuse de naringenine sur les branches des pêcheurs à New York n'a cependant pas retardé la floraison (7). Des pulvérisations destinées à arrêter le repos de la végétation n'ont donné que des résultats partiels et la création de nouvelles variétés ayant très peu besoin de froid est certainement le remède le plus sûr (13).

Les variétés qui ont besoin de très peu de froid sont Red Ceylon, Okinawa, Peento (Saucer) St. Helena, Transvaal, Sharbati, Pallas, Florida Gem, Estella, Jewel, Dorothy N. Lejon, Rochon, Lucken, Dwarf, Shalil, C.O.Smith, Angel, Smith, Waldo et Kakamas. Les autres variétés qui ont plus ou moins de résistance aux hivers doux sont Early Dawn, Boland, Eabcock, Bokhara, Bonita, Chadon, Corlew, Donwel, Flamingo, Fondana, Frank, Frankie, Lucas Meadow Lark, Melba, Redwing, Rosy, Rubidoux, Socala, Weldon, Flordawon et Flordahome.

D'une manière générale, on considère que les pêcheurs peuvent être greffés sur d'autres pêcheurs. Il est plus difficile d'utiliser des abricotiers comme porte-greffe, et les pruniers ne donnent généralement pas de bons résultats et ne sont que d'une courte durée, mais certains affirment que *Prunus Besseyi* est un bon porte-greffe qui réduit la taille de l'arbre.

La résistance aux nématodes serait un facteur important sous les tropiques, ce qui éliminerait les amandiers qui sont très sujets aux attaques de ces parasites. Des essais très poussés n'ont pas permis de trouver des pêcheurs complètement indemnes, mais on a constaté une résistance satisfaisante chez Dwarf, Shalil, Bokhara, Yunnan, Okinawa, S-37, PI 61302, ainsi que Quetta et Traveller nectarés. Pour choisir une variété afin de l'utiliser comme porte-greffe, il est important de tenir compte des disponibilités en semences, du pourcentage de germination, de la facilité d'écussonnage et de la résistance aux maladies.

Les noyaux doivent être stratifiés avant de pouvoir germer. Il faut enlever les noyaux des fruits ayant mûri sur l'arbre, les laver, puis les sécher à la température ambiante et les conserver ensuite dans de la sciure de bois humide à une température de 2 à 5 °C. Au bout de 12 semaines, on craque la coque et on enlève les amandes pour les planter dans un sol sablonneux à 1 cm de profondeur. Le trempage



26. *Pourriture marron sur la pêche montrant les masses de spores.*

pendant 20 heures dans une solution de fermate à 3 % augmente le pouvoir germinatif (3). La germination à 25 °C ou au-dessus pendant les neuf premiers jours provoque un rabougrissement important des arbres (15). L'écussonnage n'est généralement possible que 5 ou 6 mois après la germination. Il est recommandé d'utiliser des bourgeons de la nouvelle pousse qui donnent de meilleurs résultats. Les pêcheurs préfèrent un sol profond et bien drainé non alcalin. Un minimum de 50 cm de pluies bien réparties est nécessaire pour assurer une bonne croissance. Les pêcheurs peuvent se transplanter facilement avec des racines à nu pendant le repos de la végétation. L'espacement est généralement de 6 × 6 m ou de 7,5 × 7,5 m.

L'azote est le principal élément nécessaire. A la connaissance des auteurs, on n'a jamais constaté qu'en plein champ il était nécessaire d'épandre des phosphates. Il peut occasionnellement être nécessaire d'ajouter de la potasse en cas de dessèchement des feuilles (2). Si l'on utilise de l'azote facilement assimilable, la meilleure époque pour l'appliquer est trois semaines avant la pleine floraison (18). Une quantité de 0,4 kg environ par arbre est celle qui donne les meilleurs résultats (19).

Le carbone organique est rapidement détruit par les pratiques culturales. Les meilleurs rendements dans les cultures irriguées sont obtenus en s'abstenant de façons culturales et en utilisant des produits chimiques pour détruire les mauvaises herbes, ou bien en pratiquant une culture nettoyante d'hiver (17). Une couverture de gazon n'est généralement pas satisfaisante (10).

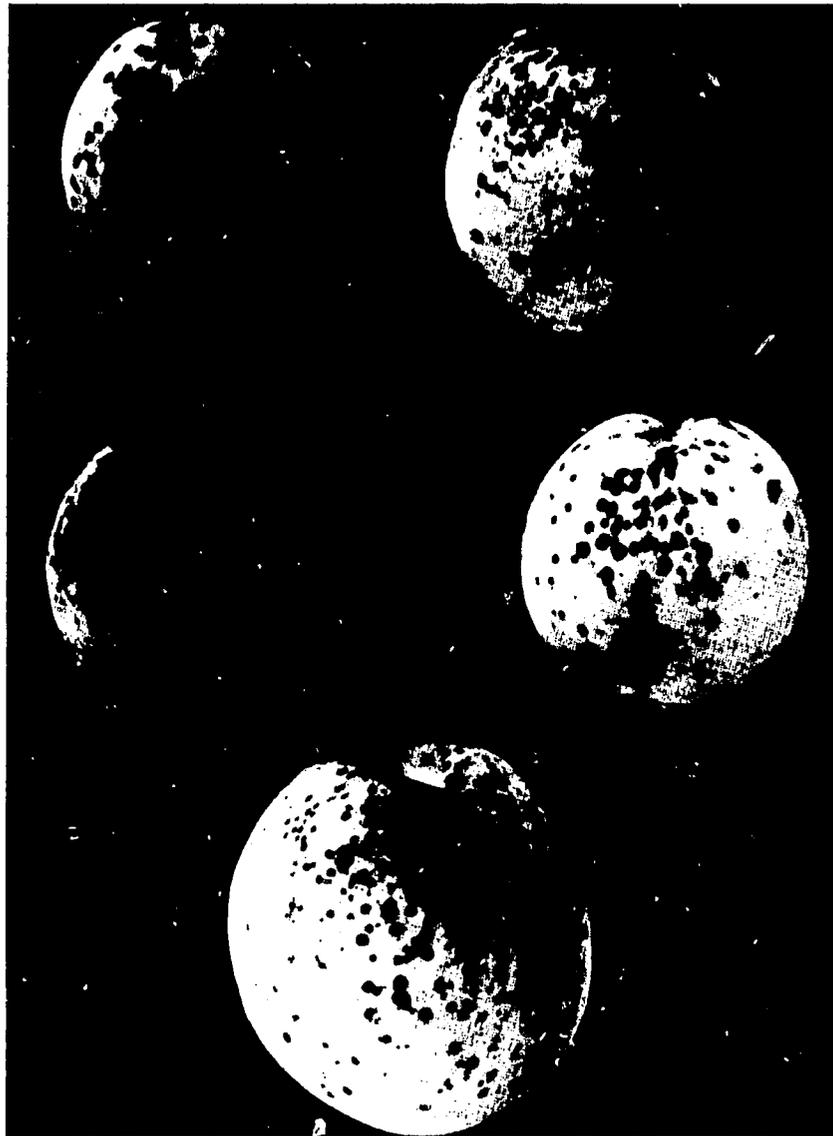
On obtient les meilleurs résultats en maintenant une humidité constante (12). Les cultures de couverture absorbant elles aussi de l'eau, ainsi que les éléments nutritifs nécessaires aux plants (6).

Il est recommandé de faire une légère taille, mais une taille trop forte est nuisible (22). Une taille d'été, en juillet, a donné de bons résultats en Californie (2).

Aux Etats-Unis, les principaux parasites du pêcher sont le pou de San José, le bupreste, la petite raseuse, la tordeuse orientale. Pour lutter contre les buprestes, il est recommandé de procéder à des pulvérisations de DDT sur les troncs à trois reprises pendant l'été (5). DN-289, à raison de 0,5 litre par 100 litres, en tant que pulvérisation dormante, donne de bons résultats contre les coccidés (4).

Trois pulvérisations au début de la saison avec du parathion ont permis de lutter efficacement contre la tordeuse orientale (1). Le *Diabotrica* (coléoptère du concombre) occasionne parfois des dégâts aux fleurs ou aux fruits. Un poudrage avec 10 % de chlordane permet de lutter efficacement contre cet insecte.

Les principales maladies du pêcher sont la pourriture brune, la pourriture des racines, la maladie culbo et la mosaïque. On peut prévenir la pourriture brune au moyen de pulvérisations massives avec du soufre mélangé à un agent mouillant (8). La pourriture des racines peut être empêchée par des applications de 75 litres à l'hectare de Nemagon, qui reste efficace deux ans après la fumigation. Toutefois la meilleure façon de lutter contre ces parasites consiste à utiliser des



27. *Maladie criblée du pêcher.*

porte-greffes résistants. L'utilisation d'une culture de couverture résistante est également utile. On peut lutter contre la tavelure au moyen de pulvérisations ou poudrages de soufre trois ou 4 semaines après la chute des pétales. Seule la quarantaine permet de lutter contre la mosaïque.

Les pêcheurs commencent à donner des fruits de 3 à 5 ans et atteignent leur production maximale entre 9 et 12 ans.

RÉFÉRENCES

1. Allen, N.W. 1958. Oriental fruit moth, U.S. Dept. Agr. Info. Bul. 182.
2. Brown, D.S. and R.W. Harris. 1958. Summer pruning trees of early maturing peach varieties. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 72:29-84.
3. Carlson, R.F. 1946. Treatment of peach seed with fungicides for increased germination and improved stand of peach seedlings in the nursery. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 48:105-113.
4. Chandler, S. 1950. Dormant spray for scales, mites and aphids. *Down to Earth* 5 (4) :14.
5. Cooper, T.P. 1950. Peach tree borer controlled with DDT. *Ky. Agr. Exp. Sta. An. Rpt.* 63:61.
6. Cullinan, F.P. and J.H. Weinberger. 1936. Four years of cover crops in a young peach orchard. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 34:242-246.
7. Dennis, F.G. and L.J. Edgerton. 1961. The relationship between an inhibitor and rest period in peach flower buds. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 77:107-116.
8. Foster, N.H. 1949. Peach spray experiments for brown rot control in S. C. in 1948. *Plant Dis. Rep.* 33 (12) :471-478.
9. Foster, N.H. and D.F. Cohoon. 1958. Post-plant fumigation for the control of peach root-knot in South Carolina. *Phytopath* 48:342 (abstract).
10. Havis, L. 1946. Effect of cover crops in a peach orchard. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 48:27-36.
11. Hendershott, C.H. and D.R. Walker. 1959. Identification of a growth inhibitor from extracts of dormant peach flower buds. *Science* 130:798-799.
12. Hendrickson, A.H. and F.J. Veihmeyer. 1934. Size of peaches as affected by soil moisture. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 32:384.
13. Hill, A.G.G. and G.K.C. Campbell. 1949. Prolonged dormancy of deciduous fruit trees in warm climates. *Empire Jour. Exp. Agr.* 17 (68) :259-264.
14. Horne, W.J., et al. 1926. Resistance of peach varieties to an obscure disease in California. *Jour. Hered.* 17 (3) :99-104.
15. Pollock, B.M. 1962. Temperature control of physiological dwarfing in peach seedlings. *Plant Physiol.* 37 (2) :190-197.
16. Proebsting, E.L. 1958. Fertilizers and covercrops for California orchards. *Calif. Agr. Exp. Sta. Cir.* 466.
17. Proebsting, E.L. 1958. Yield, growth and date of maturity of Elberta peaches as influenced by soil management systems. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 72:92-101.
18. Rom, R.C. and E.H. Arrington. 1961. Effect of time of nitrogen application on peach trees. *Ark. Farm. Res.* 10 (1) :5.
19. Schneider, G.W. and A.C. McClung. 1958. Prune lightly and fertilize. *N. C. Res. and Farm.* 16 (3) :12.
20. Weinberger, J.H. 1949. Some effects of nitrogen on yield and maturity of Elberta peaches. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 53:57-61.
21. Weinberger, J.H. 1961. Seeds. U.S. Dept. Agr. Yearbook.
22. Westwood, M.N. and R.K. Gerber. 1958. Seasonal light intensity and fruit

- quality factors as related to the method of pruning peach trees. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 72:85-91.
23. Yarnell, S.H. 1939. Texas studies on cold requirements of peaches. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 37:349-352.

POIRIER DE CHINE

(*Pyrus spp.*)

Les variétés de poirier provenant du *Pyrus communis* ont besoin de beaucoup de froid pour arrêter la végétation, de sorte qu'elles ne conviennent pas aux climats à hivers doux. Cependant, des variétés ayant une parenté avec *Pyrus pyrifolia* et *Pyrus serotina* ont moins besoin de froid. Fréquemment aussi, elles donnent des fruits de qualité médiocre, mais peuvent être cultivées à haute altitude sous les tropiques.

Dans le sud de la Californie, les poiriers poussent bien à une altitude de 600 m et au-dessus (5). Au Guatemala, les poiriers sont cultivés à une altitude atteignant ou dépassant 1 500 m, et souvent on les trouve jusqu'à 2 000 m ou même au-dessus (1).

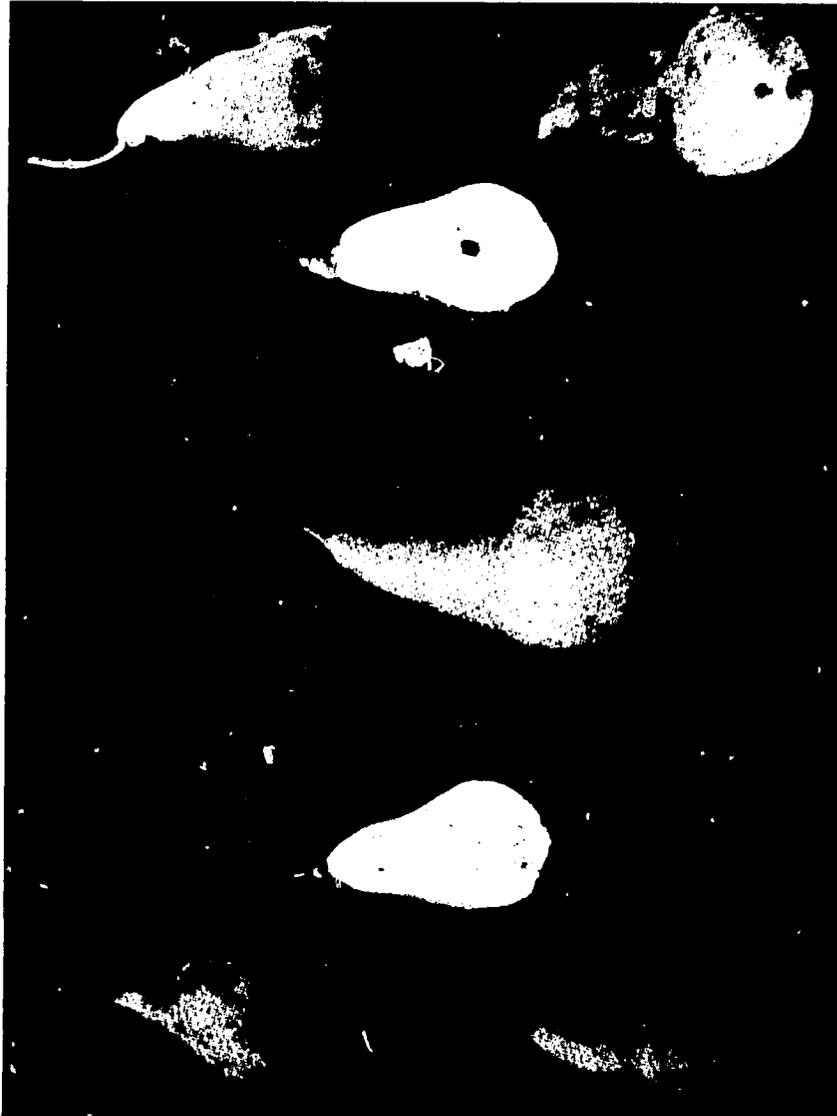
Quelques-unes des variétés recommandées pour les régions à climat doux sont : Kieffer, Le Conte, Garber, Douglas, Wilder Early et Pineapple au Texas ; Kieffer, Packham's Triumph et Beurrée Bosc en Afrique du Sud (2) ; Baldwin, Orient, Hood et Richard Peters (7). La résistance à la rouille est importante dans les régions chaudes. Les variétés Douglas, Baldwin, Richard Peters, Campas, Pontotoc et Pineapple sont très résistantes à la rouille (6) (8).

Dans les zones sub-tropicales, la plus grave maladie du poirier semble être la rouille. Les variétés Kieffer, Orient, Pineapple, Garber et Richard Peters résistent partiellement à cette maladie. La rouille du pommier peut aussi attaquer le poirier. Les variétés Bosc et Waite sont sujettes à la maladie de la pierre et ne doivent pas être cultivées lorsque cette maladie sévit.

Un grand nombre de variétés de poiriers sont auto-incompatibles et ont besoin d'autres variétés pour une pollinisation croisée. Les autres variétés ne doivent pas être éloignées de plus de 3 arbres. L'espacement est de 6 à 7,5 m de part et d'autre. Une taille n'est pas nécessaire pour que l'arbre produise, mais elle peut se révéler indispensable pour maintenir les arbres suffisamment bas afin que les fruits puissent être cueillis. Certaines variétés sont améliorées par la taille, mais en général une taille légère ou modérée est celle qui donne les meilleurs rendements.

Les poiriers en général n'ont pas besoin d'autant d'engrais que les autres arbres fruitiers. Une trop grande quantité d'azote favorise une croissance vigoureuse mais en même temps rend les arbres plus facilement sujets à la rouille.

Il est recommandé de procéder à des arrosages pour éviter le manque d'humidité et la période de fin de saison est critique parce que, à cette époque, on utilise beaucoup plus d'eau (4).



28. *Maladie de la pierre sur des poires de la variété Bosc.*

Le thrips du poirier atteint les bourgeons des fruits et les jeunes fruits au printemps et peut détruire les poires. On peut lutter efficacement contre ce parasite avec des pulvérisations de DDT (5).

RÉFÉRENCES

1. Benitez, J.M. 1962. The behavior of temperate zone fruits in the Central American highlands. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Carib. Sec.*
2. Black, M.W. 1943. Uneconomical deciduous fruit varieties. *Fmg. So. Afr.* 18 (207) :382-387.
3. Chandler, W.H., 1947. Deciduous Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
4. Hendrickson, A.H. and F.J. Veihmeyer. 1942. Irrigation experiment with pears and apples. *Calif. Agr. Exp. Sta. Bul.* 667.
5. Howard, W.L. Revised by R.M. Brooks. 1947. Home fruit growing in California. *Calif. Agr. Ext. Ser. Cir.* 117.
6. Lamb, R.C. 1960. Resistance to fire blight of pear varieties. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 75:85-88.
7. Overcash, J.P. and N.H. Loomis. 1959. Prolonged dormancy of pear varieties following mild winters in Mississippi. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 73:91-98.
8. Roberts, J.W. 1939. Blight of pears, apples and quinces. *U. S. Dept. Agr. L.* 187.

POIVRIER

(*Piper nigrum*)

La majeure partie du poivre provient de l'Inde, de Sarawak, de l'Indonésie et de Ceylan. Le poivrier est un arbuste grimpant vivace. Les fleurs sont petites et généralement elles sont unisexuées (dioïques), mais fréquemment elles sont polygames. Les grappes de fruits ont de 5 à 30 cm de long, et les baies sont rouges lorsqu'elles sont mûres et noires une fois sèches et leur diamètre est de 0,3 à 0,6 cm (1).

Il est nécessaire d'effectuer des essais de variétés pour déterminer celles qui conviennent le mieux dans un milieu donné. Lada Korintji, Lada Djambi et Lada Belantung sont des variétés cultivées à Sumatra, tandis que Lampong et Muntok sont des variétés cultivées dans les îles de Bangka et de Billiton (1). Balamcotta donne de bons résultats à Porto Rico, mais elle est sujette à la pourriture des racines. Kalluvalli et Kal-Balamcotta sont des variétés cultivées en Inde.

Les variétés de Sumatra sont cultivées pour le poivre noir, et les variétés Bankgan pour le poivre blanc. Parmi les autres variétés qui devraient être essayées, il convient de citer British Indian, Cambodia et Arjeh.

Le poivrier préfère un bon sol bien drainé. Une forte pluviosité bien répartie pendant toute l'année est nécessaire pour obtenir de bons rendements.

On utilise pour la plantation des boutures longues de 0,60 m. On les enterre sur les deux tiers de leur longueur dans des trous qui ont une dimension de 0,60 × 0,60 × 0,60 m, et qui sont espacés de 0,90 × 0,90 m. Des arbres qui deviendront grands ou bien des piquets sont placés près des trous de plantation pour soutenir les arbustes grim-

pants. Lorsque les boutures ont atteint 1,30 m de haut, on les dispose dans des tranchées peu profondes pour faciliter le tallage. On éclaircit ensuite les arbustes pour ne laisser que 12 à 15 rameaux. Les fleurs doivent apparaître au bout de 18 mois et les premières grappes doivent être enlevées dès qu'elles sont formées (1).

Les arbustes commencent à produire normalement au bout de 5 à 6 ans et ils continuent à le faire pendant 15 ans environ. Le rendement moyen varie de 0,5 à 4 kg par plant et par an. Comme les nématodes peuvent occasionner des dégâts dans certaines régions, il est préférable de planter des sujets exempts de nématodes et il ne faut utiliser pour les plantations qu'une terre réputée exempte de nématodes.

Il ne faut récolter que les fruits mûrs, puis les entasser en tas pour les faire fermenter. Lorsque les baies deviennent noires, on peut les séparer de la grappe. Les fruits sont ensuite séchés sur des nattes au soleil. Une centaine de kilogrammes de baies donnent environ 35 kg de poivre noir.

Les baies les meilleures et les plus mûres servent à produire du poivre blanc. On les place dans des sacs que l'on immerge dans de l'eau courante pendant une ou deux semaines pour les attendrir. On sacrifie ensuite les baies pour enlever la pulpe, puis on les sèche. Une centaine de kilogrammes de baies fraîches ne donne que 12 kg de poivre blanc. Cependant, le poivre blanc se vend plus cher que le poivre noir (1).

RÉFÉRENCES

1. Creech, J.L. 1955. Propagation of black pepper. *Econ. Bot.* Vol. 9, No 3, p. 233.
2. Greene, Laurenz. 1951. Abstracts of some articles pertaining to the cultivation of black pepper. Office of For. Agr. Relations 1-46.
3. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Fruits. The MacMillan Co. New York, N.Y.
4. Winters, H.F. and T.J. Muzik. 1963. Rooting and growth of fruiting branches of black pepper. *Trop. Agr.* 40 (3) :247.

PLAQUEMINIER DU JAPON ou KAKI (*Diospyros Kaki*)

Le kaki est commun en Chine et au Japon dont il est originaire. Il a été introduit sur les plateaux des régions sub-tropicales et tropicales fraîches dans le monde entier.

Le kaki est un arbre à croissance lente qui peut atteindre de 3 à 15 m de haut, avec un tronc court de 12 à 35 cm de diamètre. Les fleurs sont unisexuées, dioïques et parfois bi-sexuées. Les fruits sont ovales et ont une forme globuleuse quadrangulaire obtuse; ils sont vert-jaunâtres, jaunes, oranges ou rouges; ils ont une pulpe sucrée. Les graines avortent souvent, elles peuvent être au nombre de 2 à 8,

avec une forme oblongue ovoïde et aplatie sur le côté. Certaines variétés sont astringentes lorsque les fruits ne sont pas tout à fait mûrs. Les fleurs doivent être pollinisées et les arbres doivent recevoir une fumure pour que les fruits se développent bien. Les variétés aspermes ont une pulpe ferme d'une couleur jaune d'or ou orange et leur goût rappelle celui des abricots. Ces formes produisent des fruits de dimensions normales sans pollinisation et sont plus fréquemment cultivées que les variétés à graine. La meilleure variété asperme est Tane-Nashi. Hachiya, Fuyugaki, Hyakume, Okame et Tsuru sont les meilleures variétés issues de semis. Les arbres mâles sont nécessaires pour donner le pollen et les arbres des deux sexes doivent fleurir en même temps pour assurer une bonne pollinisation (1).

Le kaki est planté jusqu'au 32° degré de latitude nord et certaines variétés supportent des températures de -17°C (1). Lorsqu'ils sont cultivés dans les régions tropicales, il faut une altitude d'au moins 1 000 mètres. Un bon sol meuble et riche, bien drainé, contenant beaucoup de matières organiques est souhaitable. Si les pluies sont insuffisantes, l'irrigation est nécessaire.

La multiplication se fait au moyen de drageons, par écussonnage et greffage. On peut utiliser des drageons de kaki ou de plaqueminer d'Amérique. Le plaqueminer est préférable dans les régions sèches. Les jeunes plants doivent être plantés dans des sacs en polyéthylène pour être écussonnés, ou bien l'écussonnage doit se faire, le plant étant sur tuteur. Les arbres doivent être plantés à 7,5 m les uns des autres dans le champ.

Les meilleures variétés donnent des fruits au bout de 3 ou 4 ans (1).

Il faut pratiquer la taille dès le début pour former les arbres, mais, passé ce stade, la taille ne doit consister qu'à enlever le bois mort et les branches croisées. Il est important de bien sarcler sous les arbres et de les fertiliser.

Des essais de fumure sont nécessaires pour déterminer les applications les plus économiques d'engrais.

Les fruits sont meilleurs lorsqu'ils atteignent leur pleine maturité et ils doivent être conservés dans un réfrigérateur. Ils peuvent être récoltés quelques jours avant la pleine maturité, puis être trempés pendant 24 heures dans une solution diluée d'eau de chaux pour leur ôter leur astringence. Les fruits sans pépins sont moins astringents que ceux qui en possèdent, si on les cueille avant la maturité. Les fruits de la variété Tampan peuvent être consommés lorsqu'ils sont encore verts et durs (1).

Les fruits sont consommés à l'état frais ou servis comme fruits de dessert. Ils sont parfois transformés en purée utilisée comme garniture pour les crèmes glacées ou les gâteaux. Les kakis peuvent servir également à la préparation d'excellentes confitures et marmelades. Les Chinois font sécher les fruits de kaki. Les fruits sont bouillis jusqu'à ce qu'ils deviennent tendres, puis ils sont séchés au soleil (1).

RÉFÉRENCES

1. Camp, A.F. and H. Mowry. 1945. The cultivated persimmon in Florida. *Fla. Agr. Exp. Sta. Bul.* 124:1-36.
2. Condit, I.J. 1919. The Kaki or Oriental persimmon. *Univ. of Calif. Bul.* 316: 231-267.
3. Gould, H.P. 1940. The Oriental Persimmon. U. S. D. A. Leaflet No. 194:1-8.
4. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.
5. Ryerson, K. 1927. Culture of the Oriental Persimmon. *Univ. of Calif. Bul.* 416:1-63.

NOIX DE PILI (*Canarium ovatum*)

Le *Canarium* est un arbre qui atteint généralement une hauteur de 20 m environ. C'est un arbre tropical qui ne tolère pas même la plus légère gelée. Il ne prospère aux Philippines qu'au-dessous de 300 m d'altitude. Une espèce très voisine, *Canarium commune*, est connue sous le nom d'amandier de Java. Bien que les sauvages semblent extrêmement variables, il n'existe pas encore de variété commerciale (1).

L'arbre peut être multiplié par écussonnage et greffage mais il est généralement reproduit par graines. Le fait de craquer la coquille hâte la germination, mais réduit la qualité de la semence.

Cette espèce est dioïque et elle donne des fleurs en grappes pendant une longue période. L'ovaire possède 6 ovules, dont un seul donne une noix. Environ 12 à 16 % du fruit est constitué par une amande, qui a une forte teneur en matières grasses (75 % ou davantage). La noix de Pili semble plus digestible que la plupart des autres noix. La coquille est épaisse et difficile à briser. La pulpe extérieure comestible est enlevée par trempage dans de l'eau chaude à 40-50 °C (1).

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.

ANANAS (*Ananas comosus*)

L'ananas est largement cultivé sous les tropiques, bien souvent à l'échelle industrielle.

L'ananas a une forte teneur en sucre et constitue une source appréciable de vitamines A, B et C. Il contient aussi de la broméline, qui facilite la digestion des viandes. C'est une plante herbacée qui fait l'objet de mutations fréquentes. Les six principales variétés sont : *Cayenne*, avec de gros fruits qui est la principale variété cultivée au

Mexique, et aux îles Hawaï ; *Cabezona*, la plus grosse, qui est cultivée à Porto Rico ; *Queen*, petite (0,9-1,4 kg) est d'une excellente qualité pour la vente à l'état frais ; *Red Spanish*, à chair blanche, acide, et d'une dimension intermédiaire ; *Pernambuco*, à saveur douce, de petite taille avec une pulpe jaune pâle ; *Monte Lirio* à pulpe blanche et feuilles lisses (6). Parmi les autres variétés, on peut citer *Abachi*, *Sugar Loaf*, *Andier* et *Francesca* (7).

L'ananas se multiplie au moyen de rejets que l'on enlève après la fructification, puis qu'on laisse sécher une semaine ou davantage avant de les planter pour empêcher la pourriture. L'été est la meilleure saison pour planter les ananas à Porto Rico. On utilise de l'aldrine à raison de 2 à 7 kg par hectare dilué dans 900 à 1 400 litres d'eau pour détruire les vers blancs. Le sol doit être passé à la herse après traitement et les plants doivent être éloignés les uns des autres de 30 cm en double rangée, et écartés de 0,60 m avec, au milieu, une allée de 0,90-1 m (8).

A Porto Rico, il est préférable de ne faire qu'une seule application d'engrais par an, au lieu de fractionner les applications lorsqu'on utilise 300 kg de N et 100 kg de K. Plus de 60 kg à l'hectare d'engrais phosphaté réduit les rendements et abaisse la qualité (11). En Australie, on recommande l'engrais 10-6-10 pour les ananas (3).

Les ananas sont très sujets aux attaques des nématodes. Les variétés à plus longues racines, comme Natal, Pernambuco et Hilo sont plus résistantes (5). On estime que les rendements en fruits aussi bien qu'en branches seraient doublés par l'utilisation de nématocides à Porto Rico (1).

Le sarclage est un travail délicat au milieu des ananas, en raison des épines qui rendent cette opération difficile à faire à la main. Les plantes adventices à larges feuilles peuvent être détruites pendant 3 à 6 mois par des pulvérisations de Pentachlorophénate (PCP) à raison de 5 kg d'ingrédient actif pour 2 000 litres d'eau à l'hectare. Les graminées peuvent être détruites par 110 kg de TCA ou 45 kg de Dalapon à l'acre, mais ces deux produits endommagent les plants d'ananas et il est préférable de les utiliser entre deux récoltes (4).

Une rouille des feuilles est occasionnée par un coccidé, *Pseudococcus brevipes* (Ckll), véhiculé par les fourmis. On peut détruire les fourmis au moyen de pulvérisation d'Aldrine à 0,5-1 %. Les coccidés sont détruits par le Parathion (2). Ce produit ne doit être appliqué que par du personnel expérimenté.

La floraison peut être influencée par des pulvérisations d'hormones sur la couronne de la plante 8 à 12 mois après la plantation (9).

RÉFÉRENCES

1. Alvarez Garcia, L.A. and L. Lopez. 1956. Influencia de los nematodos que causa hernias en las raices de las piñas. *Rev. Agr. P.R.* 44 (1) :33-44.
2. Alvarez Garcia, L.A. 1956. Problemas fito-patologicas en la produccion de piñas en Puerto Rico. *Rev. Agr. P.R.* 44 (1) :83-86.
3. Cannon, R.C. 1957. Pineapples need plenty of potassium. *Qld. Agr. Jour.* 86 (3) :313-316.

4. Cannon, R.C. 1960. Spraying weeds in pineapples. *Qld. Agr. Jour.* 86 (3) :181-184.
5. Collins, J.L. and H.R. Hagan. 1932. Nematode resistance of pineapples. *Jour. Hered.* 23 (11) :459-465 ; 23 (12) :503-511.
6. Collins, J.L. 1940. History, taxonomy and culture of the pineapple. *Econ Bot.* 3 (4) :335-359.
7. Coulter, J.W., et al. 1950. La piña. *Un. Panamericana Pub. Agr.* 134, 135, 136.
8. Diaz, H.G. and G. Samuels. 1958. Cultivo y elaboracion de la piña en Puerto Rico. *P. R. Agr. Exp. Sta. Bul.* 145.
9. Evans, H.R. 1959. Influence of growth-promoting substances on pineapples. *Trop. Agr. (Trinidad)* 36 (2) :108-117.
10. Mathews, W.H. 1959. Pineapples in Florida. *Fla. Agr. Ext. Cir.* 195.
11. Samuels, C. and H.G. Diaz. 1958. Influence of the number of fertilizer applications on pineapple yields. *Jour. Agr. P. R.* 42 (1) :7-11.

PRUNIER JAPONAIS

(*Prunus salicina*)

Parmi les diverses espèces de pruniers, le prunier oriental ou japonais, *Prunus salicina* est celui qui a le moins besoin de froid et qui produit des fruits après des hivers doux. Ils n'ont pas besoin de froid et peuvent être cultivés à des altitudes élevées sous les tropiques. Au Guatemala, les pruniers prospèrent fort bien à des altitudes variant de 5 400 à 7 500 pieds au-dessus du niveau de la mer (2). Parmi les autres espèces à climat doux, il convient de citer *Prunus cerasifera*, *P. occidentalis* et *P. texana* (1).

Parmi les variétés qui semblent prometteuses pour les régions chaudes, on peut citer : Santa Rosa, Mariposa, Hollywood, Brilliant, Marvel, Oxheart, Redbud, Bruce, Methley, Bests Hybrid, Wickson, Kelsey, Stasuma, Beauty, Burmosa, Duarte, Redheart, Shiro et Inca (8) (4). La plupart de ces variétés donnent davantage de fruits si elles ont fait l'objet d'une pollinisation croisée. Presque tous les pruniers ont besoin d'une pollinisation croisée avec une autre variété pour donner une bonne récolte de fruits. Seules Beauty, Methley et Santa Rosa sont auto-fertiles (3). L'espèce *P. texana* est bien adaptée aux hivers doux et peut être utilisée sous les tropiques. Le fruit est petit et parfois il a une saveur très forte mais on peut croiser facilement cet arbre avec d'autres espèces et il devrait rendre des services pour la sélection de variétés convenant aux régions sub-tropicales (5).

Les pruniers sont généralement écussonnés sur des pêchers qui servent de porte-greffe et appartenant de préférence aux variétés résistant aux nématodes. Mariana est une bonne variété de prunier résistant aux nématodes. Parmi les pêchers, les variétés Shalil, 61302, S-37, Okinawa ou Yunnan constituent de bons porte-greffe résistant aux nématodes. Les pruniers sont généralement écussonnés sur des drageons de variétés de pêchers résistant aux nématodes ou sur le prunier Mariana.

La plantation se fait avec les racines à nu pendant la saison

d'arrêt de la végétation, avec un espacement de $7,5 \times 7,5$ m. Normalement, le prunier oriental peut être espacé de 6×6 m.

Il faut appliquer de l'azote immédiatement après la floraison. Lorsque l'arbre commence à porter, il est recommandé d'appliquer de 1,3 à 1,8 kg par arbre de sulfate d'ammonium ou une quantité équivalente d'engrais azoté (7).

L'irrigation doit être modérée pendant toute la saison. On peut pratiquer des cultures de couverture pendant la saison d'arrêt de la végétation, mais celles-ci feraient concurrence aux arbres pour l'humidité et les éléments nutritifs pendant la saison de croissance (6).

Les araignées rouges qui attaquent les feuilles du prunier peuvent être efficacement détruites avec du malathion.

Les prunes sont généralement cueillies lorsqu'elles sont mûres. Santa Rosa et d'autres variétés mûrissent bien après avoir été cueillies lorsque leur couleur est rose paille. Ceci permet d'expédier le fruit à longue distance avant qu'il ne soit tout à fait mûr.

RÉFÉRENCES

1. Bailey, L.H. 1928. Standard Cyclopaedia of Horticulture. The MacMillan Co. New York, N.Y.
2. Benitez, J.M. 1962. The behavior of temperate zone fruits in the Central American highlands. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Carib. Sec.*
3. Chandler, W.H. 1947. Deciduous Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
4. Hesse, C.O. 1952. Burmosa and Redheart, two new plum varieties. *Calif. Agr. Exp. Sta. Bul.* 735.
5. Mason, S.C. 1913. The pubescent fruited species of *Prunus* of the southwestern states. *Jour. Agr. Res.* 1 (2) :147-177.
6. Proebsting, E.L. 1943. Fertilizers and covercrops for deciduous orchards. *Calif. Agr. Exp. Sta. Cir.* 354.
7. Proebsting, E.L. 1949. Effect of nitrogen on non-irrigated prunes. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 53:49-56.
8. Weinberger, J.H. 1961. Seeds. U.S. Dept. of Agr. Yearbook.

GRENADIER

(*Punica Granatum*)

La grenade est un fruit sub-tropical très populaire. Elle est cultivée dans un grand nombre de pays sub-tropicaux, en particulier dans la région méditerranéenne et en Amérique du Sud.

C'est un arbuste dont la hauteur atteint de 1 à 5 mètres. Les feuilles sont opposées, souvent très nombreuses sur de petits rameaux ascillaires. Le fruit est une grosse baie globuleuse d'un rouge brillant, vert-jaune ou blanchâtre lorsqu'il est mûr, couronné par le calice et d'un diamètre de 5 à 7,5 cm. Le fruit est rempli de graines dures angulaires qui sont recouvertes d'une pulpe juteuse rouge, rose ou blanc-jaunâtre, acide et astringente (2).

Le grenadier se plaît tout particulièrement sous les tropiques à

une altitude inférieure de 1 000 m. Il prospère dans les régions qui ont des été longs, chauds et secs et des hivers frais, ou dans celles qui jouissent d'un temps continuellement chaud et sec. Il faut que pendant la saison où mûrissent les fruits la température soit élevée. Une température minimale de -9°C peut ne pas endommager gravement les arbustes.

Les grenadiers préfèrent des limons profonds et assez lourds. Ils peuvent pousser sur des sols dont le pH est de 7 environ. Les arbustes doivent être espacés de 3,5 à 5,5 m, mais lorsqu'ils sont plantés en haie ils peuvent être écartés de 1,80 à 2,40 m. Lorsque le plant est enraciné, il faut le couper jusqu'à une hauteur de 60 à 75 cm au-dessus du sol. Au fur et à mesure que les rameaux apparaissent, il faut les choisir et ne conserver que 3 ou 5 branches charpentières qu'il faut pincer pour les rendre trapues. Il faut toujours éliminer les rejets de la tige principale et des branches charpentières. Au bout de la troisième année, la taille ne doit consister que dans l'enlèvement régulier de tous les rejets venant des racines et des branches gênantes, ainsi que des branches mortes. Cette opération doit être faite après la chute des feuilles.

La reproduction se fait au moyen de graines, de boutures et de marcottes. Il est préférable d'utiliser des marcottes pour obtenir des arbres à rendement élevé. Les variétés les plus populaires sont Wonderful avec de gros fruits qui ont un diamètre de 12 cm, Paper-Shell, qui a une écorce plus mince, Spanish Ruby, avec un goût aromatique sucré, et Purple ou Purple Seeded, qui n'est pas très répandu dans le commerce (1).

Les arbres commencent à porter au bout de 3 ou 4 ans. Un arbre adulte bien cultivé peut donner de 90 à 180 kg de fruits par an s'il est bien taillé.

Les fruits de la plupart des variétés doivent être ramassés avant d'être complètement mûrs pour empêcher qu'ils n'éclatent. Les fruits doivent toujours être coupés avec un sécateur et jamais être arrachés. Les fruits sont calibrés d'après leurs dimensions et enveloppés dans un papier mince avant d'être emballés (1).

La grenade est un de ces fruits qui, après avoir atteint un certain degré de maturité, continue à mûrir en frigorifique où il peut se conserver pendant six mois. La qualité s'améliore à la conservation et le goût devient plus prononcé.

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
2. Ochse J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Crops. The MacMillan Co. New York, N.Y.

RAMBOUTAN
(*Nephelium lappaceum*)

Le ramboutan est parfois appelé litchi chevelu parce que les fruits sont hérissés de petits poils. Le ramboutan est un arbre qui atteint de 15 à 25 m de haut. Les fleurs sont dioïques avec 5 à 8 étamines pour les fleurs mâles et 5 à 6 staminodes pour les fleurs femelles. Le fruit est constitué par une drupe avec un renflement à la base. Ils sont rouges ou jaunes avec des épines molles qui couvrent tout le fruit, dont le diamètre varie de 2,5 à 5 cm. Le ramboutan peut être cultivé sur des terres basses, ou litchi de Chine ne vient pas (1).

Les variétés les plus communes en Extrême-Orient sont Labak-booloos, Seematjan, Seeinjonja, Sectangkooweh, Seelengkeng et Seekonto. Comme les arbres sont dioïques, la reproduction se fait par voie asexuée. Les graines servant à la production de porte-greffes doivent être plantées dans un sac en polyéthylène noir. Deux semaines après l'écussonnage, il faut nettoyer l'écusson pour enlever les folioles et laisser des cicatrices bien fermées. L'écussonnage doit se faire pendant la saison des pluies et avant la récolte des fruits du scion qui sert de parent, ou encore un mois ou deux après la cueillette (1). Lorsque le porte-greffe est âgé d'un an, l'écussonnage doit se faire avec du bois non pétiolé.

Les arbres écussonnés doivent être transportés dans le champ dans des sacs en polyéthylène et être plantés à 9 à 12 m les uns des autres. Les sacs en polyéthylène doivent être enlevés avant la plantation. Si les plants sont bien arrosés deux heures avant la plantation le sol adhèrera aux racines. Il peut être utile d'utiliser des engrais azotés, mais il est nécessaire de procéder à des essais pour déterminer si l'opération est rentable.

Les fruits frais sont excellents et sont parfois bouillis ou mis en conserve. Au point de vue saveur, ils soutiennent la comparaison avec ceux du mangoustancier.

RÉFÉRENCE

1. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Crops. The MacMillan Co. New York, N.Y.

FRAMBOISIER
(*Rubus albesens*)

Les framboisiers sont des plantes qui ont besoin d'un temps frais, mais une variété *Mysore* donne de bons résultats dans les régions tropicales à altitude moyenne. *Mysore* est originaire de l'Inde ; il porte des fruits noirs à petites graines et il est résistant à la maladie (1). *Rubus albesens* donnerait 160 fruits au litre à Homestead, Floride, où il pousse bien (3). Le framboisier Queensland donne de bons résultats

à Porto Rico. Ces variétés seraient utiles pour la consommation domestique ou pour les marchés locaux.

RÉFÉRENCES

1. Brooks, R.M. and H.P. Olmo. 1960. New fruit and nut varieties. List 15. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 76:732.
2. Griffith, J.P. 1925. The Queensland raspberry : *Rubus probus* a species adapted to tropical conditions. *Jour. Hered.* 16 (9) :328-334.
3. Ledin, R.B. 1953. Tropical black raspberry for Florida. *Fla. Agr. Exp. Sta. Cir.* S-56.

ROSELLE

(*Hibiscus Sabdariffa*)

L'hibiscus est une bonne plante pour le jardin sous les tropiques et elle remplace la myrtille. Le calice est d'un rouge brillant et acide et il peut être utilisé pour la préparation de conserves, de gelée et de jus. Les feuilles sont consommées comme légume vert. La fibre est utilisée comme celle du dah (*Hibiscus cannabinus*).

L'hibiscus est sujet aux nématodes. La propagation se fait par semis, comme celle du gombo (*Hibiscus esculentus*) (Voir page 160).

RÉFÉRENCES

1. Beattie, W.R. 1937. Production of roselle. *U.S. Dept. Agr. L.* 139.
2. Crane, J.C. 1949. Roselle — a potentially important plant fiber. *Econ. Bot.* 3 (1) :89-103.

HEVEA (Arbre à caoutchouc)

(*Hevea brasiliensis*)

L'hévéa fait partie de la famille des Euphorbiacées et il est assez exigeant pour croître dans de bonnes conditions. Avant d'établir une plantation, il faudrait étudier soigneusement le marché mondial du caoutchouc. Le caoutchouc naturel doit soutenir la concurrence des nouveaux caoutchoucs synthétiques. Les nouveaux caoutchoucs synthétiques à molécules naturelles sont en tous points égaux au véritable caoutchouc naturel et les consommateurs achètent celui des deux qui est le moins coûteux. Le caoutchouc naturel peut soutenir la concurrence du caoutchouc synthétique à l'heure actuelle s'il est cultivé dans des endroits appropriés et dans des plantations bien gérées, à condition d'utiliser les plants qui ont le plus fort rendement parmi tous ceux qui existent actuellement dans le monde. Il est important de tenir compte du fait qu'il faut 7 ans avant qu'un arbre puisse être saigné.

Les hévéas ont besoin au minimum de 200 cm de pluie bien répartie par an. Les pluies doivent venir pendant l'après-midi et dans

la nuit, de façon à ne pas gêner la saignée des arbres. Les hévéas doivent être cultivés dans des régions dont la température varie entre 20 et 28 °C. La terre doit être bien drainée et elle ne doit jamais être inondée. Il est préférable d'établir la plantation sur un terrain plat ou légèrement ondulé. L'hévéa ne pousse pas dans les terres où le niveau de la nappe phréatique est élevé. En conséquence, les terrains où le niveau de la nappe phréatique est inférieur à 2 mètres au-dessous de la surface du sol ne doivent pas être utilisés pour les plantations.

Le sol destiné aux plantations d'hévéas doit être fertile, friable, profond, bien oxydé, et avoir une réaction acide (pH 4 à 6,8). Il est préférable de ne pas planter les hévéas dans les régions où les vents sont forts. Les emplacements exposés à des vents modérés peuvent être utilisés à condition d'établir des coupe-vent pour protéger les hévéas.

Il ne faut utiliser que des clones donnant un fort rendement en caoutchouc, car ils donnent beaucoup plus que les sauvages ou les hybrides. Pour déterminer les clones qui ont les rendements les plus élevés dans une région donnée, il est nécessaire de procéder à des essais. Les clones Q 31 et GT 711 donnent de bons résultats au Guatemala et ils doivent être essayés. Les clones suivants peuvent être essayés dans toutes les nouvelles régions de culture : GA 308, GY 26, GU 49, Harbel 1 et Harbel 2, RRI 501, RRI 502, RRI 503, RRI 504, RRI 505, RRI 506, RRI 507, RRI 508, RRI 509, RRI 513, RRI 526, RRI 527, RRI 600, RRI 605, RRI 606, RRI 607, RRI 614 et RRI 628. Ces clones peuvent être fournis par l'United States Plant Introduction Station (Station américaine d'introduction des plantes) à Miami en Floride. Certaines régions sont indemnes de la rouille des feuilles de l'Amérique du Sud occasionnée par *Dothidella ulei* (P. Henn) et toutes les précautions doivent être prises pour veiller à ce que cette maladie ne se propage pas dans des régions où elle était inconnue.

Pour disposer d'une source de porte-greffes, il est nécessaire de créer des pépinières qui fourniront les écussons dans les régions où les jeunes arbres seront écussonnés. Il serait désirable de produire en pépinière des sujets greffés. Les jeunes plants obtenus par semis sont plantés sur couche en pépinière, à intervalles de 15 × 30 cm, avec 0,90 m entre les couches, et on les laisse pousser jusqu'à ce que leur base ait un diamètre égal ou supérieur à 2 cm. Les jeunes plants sont ensuite écussonnés avec des clones à fort rendement et un mois environ après l'écussonnage ils peuvent être écimés et plantés dans le champ.

Dans la pépinière fournissant le bois d'écussonnage, les sujets doivent être éloignés de 0,90 × 1,20 m, et on ne laisse les sujets de première année donner qu'une pousse et après premier prélèvement d'un écusson, on peut laisser pousser 2 ou 3 pointes.

L'art de l'écussonnage ne s'acquiert que par la pratique et celui qui apprend à faire une greffe en écusson doit travailler avec un spécialiste expérimenté pendant plusieurs semaines pour connaître tous

les détails du métier. Un bon spécialiste peut écussonner de 100 à 150 arbres par jour avec une réussite de 80 à 90 % environ.

Lorsque les arbres écussonnés sont prêts à être transplantés dans le champ, il faut creuser des trous de 60 × 60 cm en surface, de 40 × 40 cm au fond et d'une profondeur de 60 cm. Ces trous doivent être remplis d'une couche de bonne terre où l'on plante les jeunes sujets écussonnés. On recommande en général une densité de 400 arbres à l'hectare. Il se peut que des expériences de plantation plus rapprochée donnent des résultats intéressants. Pour une densité d'arbre de 400 à l'hectare, il faut utiliser un espacement de 5 × 5 mètres.

Dans les plantations d'hévéas non adultes, il est recommandé de planter *Pueraria javanica* pendant la première saison des pluies, après la plantation des hévéas. Il faut planter une vingtaine de graines dans un cercle de 0,90 m disposé au centre de chaque groupe de 4 arbres. Un kilogramme de *Pueraria javanica* devrait être suffisant pour planter 10 hectares de cette façon (2).

Pour les hévéas qui ont encore moins de 5 cm de diamètre, il convient de sarcler autour de chaque tronc un cercle de 1,20 m. Il faut tailler suffisamment bas toutes les plantes ligneuses qui croissent entre les arbres afin que la culture de couverture puisse percer à travers la végétation. Les travaux d'entretien seront les mêmes lorsque les arbres auront dépassé 5 cm de diamètre, sauf que l'on peut arrêter le sarclage en cercle car la culture de couverture aura recouvert ce cercle, sauf dans une partie située à la base de l'arbre. Il sera nécessaire d'arracher fréquemment les plantes de couverture poussant dans cette zone, afin de les empêcher de grimper le long des arbres.

D'une manière générale, le travailleur des plantations d'hévéas est payé à la tâche. S'il n'en était pas ainsi, l'exploitation pourrait devenir non rentable. Les conditions du milieu nécessaire à la culture du caoutchouc varient suivant les régions du monde. Par exemple les tâches suivantes à accomplir sont applicables aux conditions qui règnent au Libéria (2).

1. Un homme peut défricher un acre de brousse en 10 jours.
2. Un homme peut tailler et sarcler en cercle 160 arbres par jour.
3. Un homme peut planter 77 arbres par jour.
4. Un homme peut tailler 4 acres par jour.
5. Un homme peut percer 15 trous par jour.
6. Un homme peut écussonner 100 arbres par jour.
7. Un homme peut remplir 25 trous par jour.

Sur les sujets provenant de clones, il faut supprimer tous les rejets afin d'obliger l'écusson à pousser. Les branches latérales doivent être taillées à une hauteur de 2,10 m. Pendant les mois pluvieux, il est nécessaire d'augmenter l'effectif de l'équipe chargée de la taille afin qu'un peuplement de jeunes hévéas puissent être taillés trois ou quatre fois par mois.

Pour déterminer la fumure nécessaire à une région donnée, il faut effectuer des essais qui nécessitent beaucoup de temps. Au Guatemala, il faut appliquer pendant les deux premières années 4 onces de 20-15-15

tous les six mois. Des analyses du sol sont utiles pour la mise en route d'un programme de fumure. Les engrais doivent être appliqués à peu près à 20 cm du tronc de l'arbre au cours de la première année, et à 30 à 40 cm pendant l'année suivante. Les engrais doivent être enfouis dans le sol avec un houe pour qu'ils ne soient pas lessivés par la pluie.

Les méthodes d'incision ne seront pas décrites en détail car la seule façon d'apprendre à saigner les hévéas est de faire une démonstration et des essais pratiques avec l'aide d'une personne expérimentée.

Lorsque les arbres sont encore jeunes (7 à 9 ans) le système de saignée ne doit pas être trop intensif. Les périodes de saignée et de repos doivent être courtes dans la jeune plantation et prolongées progressivement au fur et à mesure que les arbres grandissent. Des saignées excessives peuvent avoir pour résultat de provoquer la maladie de l'écorce brune. Il faut essayer de faire une demi-spirale un jour sur deux ou trois. Il faut mettre au point un système de saignée pour chaque clone et selon les conditions du milieu.

Les fabricants insistent sur l'uniformité du caoutchouc acheté. Les grandes usines qui ont des plantations de 2 000 à 4 000 hectares sont en mesure de fournir du caoutchouc de qualité. Les petits planteurs doivent prendre toutes les précautions nécessaires pour pouvoir soutenir la concurrence des grosses entreprises commerciales.

La propreté est très importante entre le moment où le caoutchouc est récolté et celui où il parvient au fabricant. Les godets, gouttières et baquets doivent être toujours propres et exempts de particules d'écorce ou de vieux latex. Le latex est transporté de la plantation jusqu'aux stations de ramassage puis de là à l'usine.

La production d'un caoutchouc de qualité supérieure est très difficile et le métier ne peut s'apprendre qu'en observant le déroulement des opérations dans une usine réputée pour la haute qualité du caoutchouc qu'elle produit. Les usines de traitement coopératives peuvent être la solution pour les petits planteurs qui pourront ainsi produire un caoutchouc de qualité supérieure dans de petites exploitations. Dans certaines régions, les petits planteurs vendent leur latex à de grandes entreprises situées dans la région pour le faire transformer. Ce système est encouragé par les grosses entreprises, étant donné qu'il réduit les frais généraux d'exploitation de la plantation.

REFERENCES

1. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.
2. Vass, W.L. 1956. Plantation Rubber. Special Pamphlet 1. Mimeographed. Firestone Plantation. Liberia.

SAPOTILLIER (*Achras Zapota*)

Le sapotillier *Achras Zapota* L. est originaire du Mexique et de l'Amérique centrale (4). A l'heure actuelle, il est cultivé dans la plupart des pays tropicaux et sub-tropicaux (3). Le latex laiteux du sapotillier est la principale source du chicle, qui est l'élément essentiel du chewing gum (2) (5) ; cependant, le fruit peut être consommé à l'état frais après avoir été laissé au repos pendant 14 jours ou un peu moins, pour qu'il puisse se ramollir (5). Ces arbres ont une allure élégante et atteignent 18 m ou davantage dans les régions où il ne gèle pas. Les fruits ont une forme ronde ou aplatie avec une peau brun clair.

Le sapotillier se plaît sur un grand nombre de sols, à condition que ceux-ci soient bien drainés (3). Il pousse près de la côte et il est extrêmement tolérant aux embruns (5).

Le sapotillier est une plante tropicale, mais les arbres adultes peuvent supporter des froids de -3°C pendant plusieurs heures sans subir trop de dégâts (3) ; cependant les jeunes sujets peuvent être détruits à -1°C (3) (5). Les conditions optimales pour la croissance du sapotillier sont un climat chaud, humide, sans gelées, avec des pluies bien réparties. Les jeunes arbres ont besoin d'arrosages abondants pendant les saisons sèches. Les arbres de 3 à 4 ans sont plus résistants à la sécheresse et peuvent supporter des saisons sèches prolongées (5). On trouve des sapotilliers jusqu'à une altitude de 3 000 m (1).

La multiplication par semis donne des plants de caractères trop variables. Il est donc souhaitable de propager par voie végétative des variétés améliorées. Les variétés suggérées à cet effet sont : Prolific, Russel, Betawi Koolon, Apel Benar, Apel Leelin (3). Les variétés Prolific et Russel ont été sélectionnées en Floride ; la variété Russel produisant un peu moins de fruits que la variété Prolific, mais ses fruits sont plus gros et d'excellente qualité (5). La variété Brown Sugar est sucrée et de très bonne qualité. En Inde, on greffe parfois le sapotillier sur *Bassia longifolia*, *B. latifolia*, et *Mimusops hexandra*, ce dernier étant considéré comme le plus prometteur.

Les sauvageons doivent être plantés juste avant la saison des pluies et il faut veiller à les arroser fréquemment jusqu'à ce qu'ils soient bien établis (5). Le sapotillier peut être propagé par voie végétative, par marcottage, écussonnage ou greffage. Pour l'écussonnage ou le greffage, les jeunes plants de sapotillier d'un an et d'un centimètre de diamètre, qui servent de porte greffe sont généralement conditionnés avant le greffage en incisant l'écorce avec un couteau au travers de la tige juste au dessus de l'endroit où l'on se propose de faire la greffe, de manière à laisser le latex s'écouler avant la greffe. L'opération ne nécessite que quelques minutes et elle augmente considérablement les chances de prise de la greffe (3). Le scion peut aussi être conditionné avant le greffage par



29. *Système de saignée des hévéas en demi spirale.*

incision annulaire de la branche 6 ou 12 semaines avant enlèvement du scion. L'incision annulaire aide l'amidon à s'accumuler dans le scion (5). Un autre système de conditionnement du scion consiste à enlever les feuilles du scion 7 ou 10 jours avant le greffage (3). On fait ensuite une greffe en placage au-dessous de cette incision. Les scions commencent généralement à pousser au bout de 30 jours. Une reprise de 33% est considérée comme satisfaisante (6). En Amérique centrale, on a obtenu avec cette méthode une reprise de 60 à 80%. Il faut généralement de 6 à 8 ans pour que le sapotillier commence à porter des fruits (4).

Les plants de pépinière sont difficiles à transplanter les racines nues et ils doivent être entourés de mottes de terre.

L'espacement des arbres dépend de la variété et du sol. Ordinairement, il faut de 7 à 9 mètres. Cependant, pour les variétés qui s'étalent, il est recommandé d'espacer les arbres de 12 × 14 m.

On possède très peu de renseignements au sujet de la fumure du sapotillier. L'arbre réagit aux engrais et en Floride il semble que le sapotillier doit recevoir trois applications par an d'un engrais à faible teneur comme 4-7-5, à raison d'un kilogramme par années d'âge (5).

On ne possède que des renseignements insignifiants ou nuls au sujet des maladies sérieuses qui peuvent attaquer le sapotillier. En Floride, on signale qu'une rouille due à *Scopella sapotae* (Mains ex. Cumm)

Uredo sapotae (Arth. & J.R. Johnston) attaque le sapotillier, mais on peut la combattre par des applications mensuelles de ferbam à raison de 1 kg par 400 litres d'eau (5).

Les taches sur les feuilles dont on a rendu responsable une espèce de *Septoria* ont été observées en Floride où elles provoquent la chute du feuillage des arbres.

Les mouches des fruits attaquent souvent le sapotillier. Celles qui font le plus de dégâts sont la mouche méditerranéenne des fruits *Ceratitis capitata* (Wied) et la mouche mexicaine des fruits, *Anastrepha Ludens* (Lw.) (4). On a décelé la présence de larves d'une minuscule teigne grisâtre, *Eucosmophara* sp. qui se nourrissent entre les jeunes feuilles (5). Un certain nombre de coccidés comme la mineuse *Howardia biclavata* (Comst), la cochenille verte *Pulvinoria psidii* (Mask), la cochenille, *Astorolectanium pustulans* (Ckll) et d'autres peuvent infester le sapotillier (5). Une application de Parathion doit être faite au moins 30 jours avant la cueillette ; elle détruit efficacement ces insectes, mais il faut prendre des précautions lorsqu'on utilise ce composé toxique (5).

Les arbres greffés commencent à porter au bout de 4 ou 5 ans. On récolte les fruits lorsque les premiers commencent à tomber. Il faut jusqu'à 14 jours pour amollir les fruits avant qu'ils puissent être consommés.

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
2. Leonard, L.Y. and P.G. Sylvain. 1931. Traité de culture fruitière. Service Technique du Département de l'Agriculture et de l'Enseignement Professionnel. Port-au-Prince, Haiti.
3. Ochse, J.J., M.S. Soule, Jr., M.S. Dijkman, and C. Wehlburg. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. Vol. I. The MacMillan Co. New York, N.Y.
4. Popenoe, W. 1920. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. The MacMillan Co. New York, N.Y.
5. Ruehle, G.D. 1951. The Sapodilla in Florida. Fla. Agr. Exp. Sta. Bul. S.34.
6. Naik, K.C. 1949. South India Fruits and Their Culture. Varadachy & Co. Madras.

SAPOTIER

(*Calocarpum* spp.)

Le sapotier, *Calocarpum sapota* (Jacq.) Merr ou *Calocarpum mammosum* Pierre, souvent dénommé le sapotier de Mamey est originaire d'Amérique centrale (1) (3). L'arbre a un caractère tropical et il produit des fruits bruns de 3 à 6 pouces de long (3). Les fruits sont souvent consommés à l'état frais ou entrent dans la fabrication de confitures.

Le sapotier prospère sur les terres basses, chaudes et humides ; il lui faut un sol lourd (4). On le trouve jusqu'à des altitudes de 1 200 m au-dessus du niveau de la mer. Les arbres adultes peuvent supporter une température de — 2 °C pendant quelques heures sans subir beaucoup de dégâts. Cependant, les jeunes arbres sont plus sensibles au froid

et ils seraient endommagés plus gravement (3). La submersion du terrain pendant plusieurs jours endommagerait gravement ou détruirait les sapotiers (3).

Le sapotier se reproduit par semis ; cependant, en raison de leur hétérogénéité, les semis sont variables (4). La multiplication par voie végétative des types appropriés est donc préférable. Il faut un mois pour que les grains germent (3). Les graines ont une courte vitalité, mais elles germent plus rapidement si on enlève, avant de les planter, leur coquille épaisse (4). Lorsque les jeunes plants atteignent une hauteur de 15 à 20 cm, il faut les repiquer (4). La multiplication par voie végétative des types désirés est possible par greffe latérale, ou par marcottage aérien, ou marcottage ordinaire (3). Il faut 7 à 8 ans pour que le sapotier commence à donner des fruits (2) (4).

Les jeunes arbres peuvent être attaqués par plusieurs espèces de coccidés qui attaquent l'écorce. Il faut les détruire si l'on veut avoir des arbres vigoureux (3). On peut expérimenter le Diazinon pour détruire les insectes.

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
2. Leonard, L.Y. and P.G. Sylvain. 1931. Traité de Culture Fruitière. Service Technique du Département de l'Agriculture et de l'Enseignement Professionnel. Port-au-Prince, Haiti.
3. Mowry, H., L.R. Toy, and H.S. Wolfe. Revised by Ruehle, G.D. 1953. Miscellaneous tropical and subtropical Florida fruits. *Fla. Ext. Ser. Bul.* 156.
4. Popenoe, W. 1920. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. The Mac-Millan Co. New York, N.Y.

LECYTHIS

(*Lecythis elliptica*)

Les arbres sont petits et étalés ; ils portent des fruits près du sol. Ils ont été cultivés dans une certaine mesure à la Trinité et en Amérique centrale. Comme les noix poussent très près du sol et qu'elles sont plus faciles à cueillir que les noix du Brésil, ces arbres ont retenu l'attention. Il faut ajouter à cela que les noix du Brésil peuvent être cueillies sur des arbres sauvages, tandis que la noix de *Lecythis* est rarement le produit de cueillette, en raison du fait que les fruits en forme d'urne sont tournés vers le bas et que leurs opercules tombent à maturité, libérant ainsi les noix.

La noix de Paradis (*Lecythis Zabucajo*) (Aubl) est produite par des grands arbres de la forêt au Brésil et en Guyane, et donne des noix comestibles. Ces noix ont un goût excellent et se rapprochent des noix du Brésil, mais leur coquille est moins dure.

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger.
2. Kennard, W.C. and H.C. Winters. 1960. Some fruits and nuts for the Tropics. U.S.D.A. Misc. Pub. No. 801.

COROSSOLIER (Guanabana)**(*Annona muricata*)**

Cette espèce d'annone est connue également sous le nom de guanabana ; c'est un fruit tropical commun qui pousse sur un petit arbre ayant généralement moins de 6 m de haut. Ses feuilles ont l'aspect du cuir et elles ont une longueur de 10 à 15 cm. Les fleurs sont grosses et poussent sur de courtes tiges portant des branches. Pour assurer un rendement élevé en fruits, il est recommandé de pratiquer la pollinisation à la main étant donné que le stigmate de chaque fleur n'est pas réceptif avant que le pollen ait été versé (2).

Les fruits, vert sombre, sont généralement d'une forme ovoïde ou oblongue conique et peuvent peser de 2 à 2,5 kg (1). Leur surface est recouverte d'un grand nombre de petites épines recourbées et charnues. Les arbres donnent des fruits pendant toute l'année, mais il y a généralement une plus forte période de production qui dépend des conditions du milieu dans les diverses régions. La pulpe est blanche et a un goût agréable. Le fruit est généralement utilisé pour préparer une boisson que l'on trouve fréquemment dans les pays tropicaux. Il sert également pour parfumer des sorbets et des crèmes glacées, ainsi que pour préparer des gelées et des confitures (2).

On ne connaît pas de clones identifiés et la plupart des arbres sont issus de sauvageons. Ils peuvent être greffés avec succès sur *Annona reticulata* et *Annona glabra* (1).

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
2. Kennard, W.C. and H.F. Winters. 1960. Some fruits and nuts for the Tropics. U.S.D.A. Misc. Pub. No. 801.

CAINITIER**(*Chrysophyllum Cainito*)**

Le *Chrysophyllum* est originaire de l'Amérique tropicale et il est cultivé à la fois pour sa valeur ornementale et pour ses fruits (2). L'arbre peut atteindre une hauteur de 15 m ou davantage. Les feuilles sont vert foncé et glabres sur le dessus, tandis que sur le dessous elles sont d'un brun pubescent brillant. Le fruit est vert ou pourpre à l'extérieur, suivant la race et blanchâtre à l'intérieur. Les fruits ont un diamètre de 5 à 10 cm et si on les coupe transversalement, on constate que les graines sont disposées en étoile. Le fruit est généralement consommé à l'état frais. Le *Chrysophyllum* est un arbre tropical par ses exigences et il est lent à se remettre des dégâts occasionnés par une basse

température. Les jeunes arbres sont plus sensibles aux dégâts du froid et peuvent être détruits à -1°C . Les arbres adultes peuvent supporter des températures de -2°C pendant plusieurs heures en ne subissant que des dégâts modérés (3).

La propagation du *Chrysophyllum* se fait généralement par semis. Il en est résulté toute une variété de formes. Les deux plus connues sont une variété à fruits verts et une variété à fruits rougeâtres violacés. En raison de la variabilité des semis, les rendements en fruits diffèrent profondément. Si on cultive le *Chrysophyllum* pour ses fruits, on peut propager des arbres à haut rendement par voie végétative.

Les graines du *Chrysophyllum* ont besoin de six semaines pour germer (3). On peut propager des variétés intéressantes par voie végétative ou par les moyens suivants : marcottage, greffe en fente anglaise, greffe par approche et boutures (1) (2) (3). Lorsque l'on greffe, il faut préparer le scion en enlevant les feuilles une semaine avant le greffage, afin d'augmenter les chances de prise de la greffe (1).

Pour qu'ils aient un meilleur goût et la meilleure texture possible, les fruits doivent être cueillis à l'état mûr. On a constaté en Floride (3) une momification des fruits non mûrs.

RÉFÉRENCES

1. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
2. Leonard, L.Y. and P.G. Sylvain. 1931. Traité de Culture Fruitière. Service Technique du Département de l'Agriculture et de l'Enseignement Professionnel. Port-au-Prince, Haiti.
3. Mowry, H., Toy, L.R. and Wolfe, H.S. Revised by G.G. Ruehle. 1953. Miscellaneous tropical and subtropical Florida fruits. *Fla. Ext. Ser. Bul.* 156.
4. Popenoe, W. 1920. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. The Mac-Millan Co. New York, N.Y.

FRAISIER

(*Fragaria* spp.)

Le fraisier est cultivé près d'Ambato, Equateur, à une altitude de 2 100 à 3 000 m depuis plusieurs années. Ces plantes ont été appelées par erreur Frutilla et elles ont des fruits qui sont deux à trois fois plus gros que celles des types européens. Ces plants ont servi à créer les hybrides actuels. Le fraisier jouit d'une grande popularité et quelques-uns sont cultivés dans des endroits favorables dans presque tous les pays. Dans les régions tropicales, il est nécessaire de les planter à une altitude plus élevée égale ou supérieure à 900 m, où les températures sont plus fraîches. Il est indispensable de planter des variétés adaptées à des journées courtes et à des hivers doux. La température moyenne journalière est de 3°C (3). Les variétés pour journées courtes sont : Missionary, Klondike, Ettersburg 121 et Marshall (5). Parmi les autres variétés, on peut citer Florida 90 et Texas Ranger. L'espèce européenne, *Fragaria vesca*, qui est cultivée à partir de graines, peut égale-

ment donner de bons résultats sous les tropiques. Quelle que soit la température, les journées courtes favorisent la production de bourgeons floraux et empêchent celles de stolons (6). En conséquence, sous les tropiques, il est vraisemblable que les fraisiers porteront des fruits toute l'année et ne produiront pas autant de stolons que lorsque les journées sont plus longues.

En maintenant la température du sol au-dessous de 35 °C, on peut préserver les fraisiers et leur permettre de pousser pendant les mois d'été en pratiquant de nombreux arrosages. Pour que les fraises aient un bon goût, il faut que les températures diurnes soient inférieures à 10 °C (16). En soumettant au froid pendant 6 à 7 mois à — 2 °C les plants de fraisiers, avant de les planter, on obtient le maximum de fruits et une bonne pousse (15). Les sols sablonneux avec un pH de 5,7 à 6,8 sont les meilleurs et les fraisiers tolèrent une vaste gamme de pH si la température n'est pas élevée. Pendant les périodes sèches, il faut prévoir des arrosages abondants. Les fraisiers ne supportent pas la sécheresse ni les sols salins.

La variété la plus prometteuse pour les régions tropicales est Missionary. Cependant, il serait bon d'essayer plusieurs autres variétés qui ont semblé donner de bons résultats sous des climats doux : Florida 90, Blakemore, Texas Ranger, Lassen, Solana, Fresno, Torrey, Armore, Daybreak, Klondike, Brightmore, Klommore (7) (8).

On obtient les meilleurs rendements en remplaçant les plants tous les ans et en les plantant à raison de 750 pieds à l'are. Les plants de fraisiers doivent être placés dans le champ au même niveau qu'à l'endroit où ils ont été cultivés. La couronne est très courte et ne supporte pas une plantation profonde. Il ne faut pas laisser sécher les racines et il faut les étaler soigneusement. A cet effet, on peut se servir d'une bêche, en ouvrant suffisamment le sol pour permettre aux racines de s'étaler sur toute leur longueur. On tasse ensuite le sol avec le pied et on arrose immédiatement pour empêcher le dessèchement du plant.

Il n'est pas souvent nécessaire d'employer des engrais. En général les phosphates sont ceux qui semblent donner la meilleure réaction (1). L'utilisation de phosphate d'ammonium à raison de 1,7 kg à l'are donne parfois de bons résultats, et on signale qu'elle donne un meilleur goût aux fraises mais la plupart des chercheurs n'ont pas constaté que les engrais influent sur la qualité. En Floride, les rendements augmentent sur les sols qui ont reçu jusqu'à 22,5 kg/are d'engrais 6-8-6 (9).

La destruction des mauvaises herbes est très importante. Le meilleur traitement avant la plantation semble l'emploi de DNBP à raison de 0,1 kg à l'are qui détruit les mauvaises herbes en 30 à 60 jours (14).

La récolte doit se faire le matin et les fruits doivent être protégés du soleil. Les fraises cueillies lorsqu'elles sont blanc verdâtre avec 10 % de rose et qui sont placées dans l'obscurité à 29 °C, mûrissent en prenant une couleur normale en 48 heures et leur teneur totale en matières solides est alors comparable à celle des fruits qui ont mûri dans le champ. La couleur vient plus lentement à température plus

basse et on n'obtient pas une bonne coloration à 13 °C (3). On a constaté que des pots en verre étaient préférables au polyéthylène ou à la cellophane comme récipients pour les fraises destinées à être congelées.

Les taches sur les feuilles sont la maladie la plus commune. Les nématodes occasionnent de graves dégâts et il peut se révéler nécessaire d'utiliser Nemagon ou un nématocide analogue avant d'effectuer la plantation. L'emploi de DD avant la plantation, puis de Nemagon, comme fumure de complément à raison de 6-7 litres à l'are, permet de lutter efficacement contre cette maladie (12). Des maladies peu habituelles peuvent néanmoins se produire, en particulier des maladies à virus (10) (13) (17).

Les vers blancs (*Phyllophaga spp.*) sont peut-être le plus grand ennemi des fraisiers. On peut les détruire avec 0,1 kg de chlordane effectif par 80 litres d'eau, qu'on applique avant la fructification. On peut aussi détruire le crabe de terre à condition d'appliquer 10 lbs de chlordane à l'acre (2) (11). Les araignées rouges peuvent occasionner de graves dégâts à certaines époques, mais on peut les détruire avec du soufre mélangé à un agent mouillant, ou des pulvérisations de Malathion.

RÉFÉRENCES

1. Agricultural Research Service. 1961. Strawberry culture in eastern United States. *U. S. Dept. Agri. Farm Bul.* 1028.
2. Allen, M.W. 1959. Strawberry pests in California. *Calif. Agr. Exp. Sta. Cir.* 484.
3. Austin, M.E., et al. 1960. Color changes in harvested strawberry fruits. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 75:382-386.
4. Darrow, G.M. 1930. Experimental studies on the growth and development of the strawberry plant. *Jour. Agr. Res.* 41 (4) :307-325.
5. Darrow, G.M. and G.F. Waldo. 1934. Responses of strawberry varieties and speceis to duration of the daily light period. *U. S. Dept. Agr. Tech. Bul.* 453.
6. Darrow, G.M. 1936. Interrelation of temperature and photoperiodism in the production of fruit buds and runners in the strawberry. *Pro. Amer. Soc. Hort. Sci.* 34:359.
7. Darrow, G.M. 1953. Strawberries in Central America, Colombia and Ecuador. *Coiba* 3:179-185.
8. Hawthorne, P.L., et al. 1961. Daybreak, a new strawberry variety. *La. Agr. Exp. Sta. Cir.* 71.
9. Locascio, S.J. and B.D. Thompson. 1960. Strawberry yield and soil nutrient levels as affected by fertilizer rate, type of mulch and time of application. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 73:172-179.
10. McGrew, J.R. 1959. Strawberry diseases. *U. S. Dept. Agr. Farm Bul.* 2140.
11. Marshall, G.E. 1952. Strawberry insects and their control. *Ind. Agr. Ext. Bul.* 344.
12. Morgan, O.D. and W.F. Jeffers. 1957. Effects of fumigation and heat treatment on root-knot nematodes of strawberries. *Plant. Dis. Rep.* 4 (10) :825-831.
13. Plakidas, A.G. 1955. Virus diseases of strawberry : a review. *Plant. Dis. Rep.* 39 (7) :525-541.
14. Scott, D.H., et al. 1954. Evaluation of several chemicals for weed control in strawberry fields. *Weeds* 3 (2) :192-207.

15. Voth, V. and R.S. Bringhurst. 1954. Fruiting and vegetative response of Lassen strawberries in Southern California as influenced by nursery source, time of planting and plant chilling history. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 72:186-197.
16. Went, F.W. 1957. Climate and agriculture. *Sci. Amer.* 196 (6):83-94.
17. Wilhelm, S. 1961. Strawberry diseases : a guide for the commercial grower. *Calif. Agr. Exp. Sta. Cir.* 494.

ANNONE ÉCAILLEUSE (Pomme cannelle) (*Annona squamosa*)

Cette espèce est originaire des Antilles. Elle semble être plus populaire en Inde que dans les autres pays et on l'appelle souvent la pomme cannelle. Cet arbre peut atteindre une hauteur de 20 pieds. Le fruit a une forme de cœur ; il est plus petit que celui du chérимolier et sa pulpe blanche est plus sucrée que celle de ce dernier. Le fruit est consommé frais ou bien on peut filtrer la pulpe et la mélanger avec du vin, de la crème glacée ou du lait (1). Il supporte la chaleur et produit des fruits même dans les vallées du Nil et du Jourdain. Il ne semble pas nécessiter une pollinisation à la main autant que le chérимolier. A Cuba on a trouvé un clone asperme qui donne d'excellents fruits de dessert. Il est facile à greffer ou à écussonner sur *Annona cherimola* ou *A. reticulata*. Les écussons greffés sur des plants de *A. cherimola* commencent à porter au bout d'un an et ceux qui sont greffés sur *A. reticulata* commencent à fructifier beaucoup plus tôt que les sauvageons. En Inde, *Annona reticulata* est le meilleur porte-greffe (3).

RÉFÉRENCES

1. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.
2. Chandler, W.H. 1950. Evergreen Orchards Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.
3. Sriram, T.A. and J.S. Sundararaj. 1956. An optimum rootstock for custard apple (*Annona Squamosa*). *South Indian Hort.* 4:134.

TANGELOS ET AUTRES HYBRIDES D'AGRUMES

Un certain nombre d'hybrides d'agrumes ont été créés artificiellement et ont été mis en vente sous le nom de tangelos (tangerine croisée avec pomelo, tangors (tangerine croisée avec orange), limequat (limettier croisé avec kumquat), etc. Certains sont certainement dûs à des croisements naturels.

L'un des hybrides les plus importants aux Etats-Unis est Temple, qui est un tangor mais dont la parenté exacte est inconnue. Elle a été introduite à la Jamaïque en 1894 (3). Les fruits ont une couleur orange rouge foncé et ils ressemblent à une grosse mandarine, dont

la peau se sépare plus facilement que celle des oranges. La pulpe est très tendre et juteuse et elle a une saveur agréable, qui diffère de celle des mandarines ou des oranges. Elle est de plus en plus populaire en Floride. Jusqu'à présent il n'en a guère été cultivé dans les régions tropicales, mais elle devrait y réussir aussi bien que les mandarines. Les oranges Temple ne se gardent pas bien sur l'arbre.

Un grand nombre d'hybrides intermédiaires entre la tangerine et le pomelo ont été créés. Ils sont vendus sous le nom de tangelos et sont mieux connus sur les grands marchés. Pour la plupart, ils ont un goût très prononcé, une pulpe tendre, un jus abondant et leur saveur est suffisamment variée pour répondre à tous les goûts. Quelques-unes de ces variétés sont fermes et se transportent bien tandis que d'autres ne peuvent servir qu'à la consommation intérieure. Minneola, Orlando et Seminole sont des variétés qui semblent prometteuses. Toutes les trois ont un goût très prononcé, un jus de couleur orange foncé et une peau orange-rouge lisse.

Minneola est relativement grosse et elle a une forme de cloche avec un étranglement à l'extrémité de la tige. Orlando ressemble au point de vue forme et dimensions à une tangerine. Seminole est plus grosse et a la forme d'une mandarine. Orlando est la plus précoce, Minneola est intermédiaire et Seminole est tardive en Floride. Elles réussissent bien sur des porte-greffes Cleopatra (4). Minneola et Orlando ne donnent pas de fruits lorsqu'elles sont auto-fécondées. Seminole est un bon pollinisateur pour Minneola (9). Temple et Dancy sont les seuls pollinisateurs recommandés pour Orlando (7). Les pollinisateurs doivent être plantés sur 3 ou 4 rangées. Une incision annulaire, au moment de la floraison, augmente la fructification lorsqu'il n'y a pas de pollinisateur (7).

Thornton est une des plus anciennes variétés et elle est cultivée industriellement. Elle a à peu près la dimension d'Orlando, mais n'a pas un goût aussi prononcé. Son jus est de couleur claire. Wekiwa est un tangelo avec une saveur douce, épicée et très sucrée. Webber est une variété très précoce de haute qualité, qui a la dimension et la forme d'un pomelo. Les tangelos Pearl et San Jacinto sont cultivés en Californie (5).

Robinson, Osceola et Lee sont de nouvelles variétés d'une saveur excellente et de bonne qualité. Robinson fructifie bien avec Orlando comme pollinisateur. Osceola n'a pas besoin de pollinisateur (10).

Le Chironja de Porto Rico semble issu d'un croisement orange-pomelo et se reproduit exactement à partir de pépins (8). Murcott est probablement un tangor et c'est un fruit frais excellent en Floride (1).

Les tangelos réussissent dans les régions sub-tropicales où les oranges donnent de bons résultats et ils seraient probablement adaptés aux régions tropicales où les pomelos poussent bien. Les horticulteurs tropicaux auraient intérêt à envisager de créer des plantations à plus basse altitude.

En général, pour obtenir des fruits de bonne qualité il faut une croissance régulière. Il est important d'éviter que la température du sol ne

s'élève au-dessus de 35 °C si l'on veut obtenir une bonne végétation. La température de sol la plus favorable pour les agrumes est comprise entre 18 et 31 °C (2).

Dowpon, à raison de 2,250 kg à l'hectare détruit le chiendent pied de poule et n'occasionne que des dégâts insignifiants ou nuls aux agrumes (6). On peut aussi pratiquer des pulvérisations avec une solution huileuse lorsque les mauvaises herbes sont petites.

Les Tangelos ne sont guère connus sur les marchés mondiaux, mais il est certain que leur popularité augmentera lorsque de nouvelles plantations auront été faites.

RÉFÉRENCES

1. Deszyck, E.J. and S.V. Teng. 1960. Processed products from Murcott orange. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 73:276-279.
2. Haas, A.R.C. 1936. Growth and water losses in citrus as affected by soil temperatures. *Calif. Agr.* 21 (12):267, 479.
3. Harding, P.L. 1959. Importance and early history of Temple orange. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 72:93-96.
4. Harding, P.L. 1959. Seasonal changes in Florida tangelos. *U. S. Dept. Agr. Tech. Bul.* 1205.
5. Johnston, J.C. 1956. Citrus fruit for the home orchard. *Calif. Agr. Exp. Sta. Cir.* 409.
6. Kretchman, D.W. 1959. Chemical control of perennial grasses in citrus groves. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 72:21-29.
7. Krezdorn, A.H. and F.A. Robinson. 1958. Unfruitfulness in the Orlando tangelo. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 71:86-91.
8. Moscoso, C.G. 1958. The Puerto Rican Chironja, a new all purpose citrus fruit. *Econ. Bot.* 12 (1):87-94.
9. Mustard, M.J. 1961. Progress report on the unfruitfulness of the Minneola tangelo. *Ceiba* 9 (1):45-48.
10. Reece, P.C., et al. 1959. Robinson, Osceola and Lee-new early maturing tangerine hybrids. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 72:49-51.
11. Swingle, W.T. 1931. New citrus hybrids. *U. S. Dept. Agr. Cir.* 181.
12. Swingle, W.T. 1943. The botany of citrus and its wild relatives of the orange sub family. Univ. of Calif. Press. Berkley and Los Angeles : 1-1021.

THÉIER

(*Thea sinensis*)

Le théier est cultivé en Inde, à Ceylan, au Japon, en Indonésie, au Pakistan, au Kenya, en Mozambique, en Ouganda, au Tanganyika et en U.R.S.S. Il y a quelques plantations de théiers au Brésil, près de Santos, et dans les Andes au Chili et au Pérou (1).

Le thé se divise en deux groupes principaux : les thés de Chine de la variété *Bohea*, et les thés d'Assam, ou variété *assamica*. Ces deux variétés peuvent être croisées et les hybrides de Chine et d'Assam sont cultivées près de Darjelling, près de la frontière du Népal, en Inde et à Ceylan. Les théiers sont généralement des arbustes de moins de

1,80 m de haut lorsqu'ils sont taillés, mais s'ils ne sont pas taillés, ils peuvent atteindre une hauteur de 15 m. Les arbustes du type chinois produisent de petites feuilles de 7,5 cm de long environ, et le type Assam produit de grandes feuilles dont la dimension atteint jusqu'à 35 cm. Les fleurs sont blanches ou jaunes et les fruits ont 5 graines d'environ 1 cm de diamètre. Les types chinois sont réputés pour leur arôme très développé et les types Assam pour la grande dimension de leurs feuilles. La qualité du thé repose sur la couleur et la flexibilité de la feuille, la pubescence du bourgeon terminal, l'arôme, la couleur et la saveur de l'infusion. Certaines variétés qui ont un feuillage légèrement coloré jouissent d'une nette préférence car elles donnent une infusion d'une couleur plus foncée. Elles ont tendance à être plus minces et plus flexibles, de sorte qu'elles sont plus faciles à rouler. Les types à feuille sombre ont généralement un arôme et une astringence plus élevés (1).

Le théier se plaît surtout dans les régions sub-tropicales et il peut supporter des températures inférieures à 0 °C lorsqu'il est à l'état de repos. Le thé doit être planté à des altitudes de 1 000 m ou davantage dans les régions tropicales, mais dans les climats plus frais, comme en Chine et au Japon, il peut pousser au niveau de la mer. Il préfère un sol profond, friable et bien drainé d'un pH de 5 à 6.

Le thé se multiplie par semences, boutures et écussonnage. Le thé de clone est à préférer étant donné que les sujets sont génétiquement semblables, mais cependant le coût de production des sujets est plus élevé en raison de l'écussonnage ou de l'enracinement des boutures. Les clones suivants sont recommandés en Indonésie : PS 1, PS 87, MAL 11, KP 4 et Pam 5. Les clones PS 1, KP 3 et SA 40 ont une bonne résistance à la rouille causée par *Exobasidium vexans* (Masse) (1).

Les boutures de thé s'enracinent avec 60 % de succès lorsqu'on utilise un mélange de talc avec 2 % d'indole-3-acide butyrique. Un écussonneur de thé peut faire de 100 à 150 écussonnages par jour, avec une réussite de 75 %. La méthode Forkert avec un petit scion feuillu ou des scions non feuillus peut être utilisée aussi bien que la méthode V. Les méthodes d'enracinement des boutures ou d'écussonnage ne peuvent s'apprendre que par la pratique en travaillant avec du personnel expérimenté. Aussi ces méthodes ne sont-elles pas décrites ici.

Le thé donne des graines toute l'année, mais on ne les plante qu'au début de la saison des pluies, à moins que la pépinière ne soit irriguée. Les graines doivent être conservées dans des boîtes hermétiquement fermées et maintenues dans un endroit frais. Les mauvaises graines doivent être éliminées avant la plantation. A cet effet, on peut les mettre dans de l'eau et éliminer celles qui flottent. Le temps de germination est généralement de 2 à 3 mois, mais il peut être réduit en pelant les téguments ou en trempant les graines dans de l'eau pendant 12 heures, puis en les plaçant au soleil (1).

On plante les graines à 4 × 4 centimètres les unes des autres dans les couches de semis. Il faut les enfouir à un pouce de profondeur, avec l'œil placé dans le bas afin d'obtenir des racines pivotantes recti-

lignes. Les couches de pépinière ont une largeur de 60 à 90 cm et elles sont écartées de 45 cm. Les jeunes plants sont espacés de 20×20 cm dans les couches. Pour ombrager les plants dans la pépinière, on se sert d'arbres tels que le *Leucena glauca*, *Albizia falcata*, *Derris microphylla* et *Erythrina subumbrans*; ces arbres peuvent servir également pour les plantations en plein champ.

On plante généralement les arbres à thé à flanc de côteau et il est très important de lutter contre l'érosion. Il est nécessaire, dans certaines régions, d'établir les plantations en suivant les courbes de niveau, d'établir des murettes, de creuser des fosses à limon et des terrasses. Pour empêcher l'érosion, on peut pratiquer des cultures de couverture, comme *Vigna hosei*, *Indigofera endecaphylla*, *Centrosema pubescens*, *Pueraria phaseoloides* et *Calopogonium mucunoides* (1).

On peut planter des sauvageons ou des chicots. Les sauvageons peuvent être pris dans la pépinière lorsqu'ils ont 50 cm de haut, avec une motte de terre autour d'eux et transplantés; ou bien, si les sauvageons sont cultivés dans des sacs en polyéthylène, on peut les transporter directement dans les sacs jusque dans le champ. Les chicots sont des plants qui ont été en pépinière pendant un an et qui ont été coupés à 50 cm avant d'être plantés. Les trous des plantations doivent avoir 45 cm de côté et 40 cm de profondeur. Les sauvageons sont coupés à 12 ou 15 cm quand ils ont un diamètre de 2,5 à 4 cm à une hauteur de 15 cm au-dessus du sol.

La plantation peut se faire en rangées simples ou en haies. Pour les rangées simples, il faut utiliser un espacement de $1,20 \times 1,50$ ou de $1,20 \times 1,80$ ou $1,50 \times 1,50$ m. Les haies consistent en 2 ou 3 rangées rapprochées avec une allée plus large entre les haies. Les plants de la haie peuvent être espacés de 30 cm et l'allée qui sépare les haies peut avoir 2 à 3 mètres de large (1).

Pour déterminer la meilleure méthode de fumure, il est nécessaire d'effectuer des essais car les taux d'application dépendent du milieu. Une production de 1 000 kg de feuilles de thé à l'hectare enlève au sol 45 kg d'azote, 9 kg de phosphate et 25 kg de potasse. Les analyses des tissus des feuilles doivent être faites en corrélation avec des essais de fumure. Il faut recourir, si possible, au paillage. Lorsqu'on éclaircit les arbres d'ombrage, on peut utiliser les feuilles coupées comme protection, en même temps que les branches provenant de la taille des théiers.

On ne peut apprendre à tailler les théiers qu'en travaillant avec des spécialistes. Les hybrides Assam et Chine-Assam nécessitent davantage de taille que les types chinois du fait que ces arbustes buissonnants peuvent atteindre une hauteur de 15 cm s'ils ne sont pas taillés, ce qui rend la récolte difficile. La première taille est appelée « taille de la tige » et elle consiste à couper la tige principale ou les branches principales des jeunes arbustes. La « taille » destinée à donner une forme est effectuée pendant toute la vie de l'arbuste afin de le maintenir à une hauteur convenable pour la cueillette.

La cueillette consiste à détacher les jeunes pousses qui ont une ou

deux grandes stipules, 3 ou 4 feuilles partiellement ou entièrement développées et un bourgeon terminal. Le thé de la meilleure qualité provient des feuilles les plus jeunes et des bourgeons terminaux en pleine croissance. La méthode habituelle consiste à cueillir le bourgeon terminal et deux ou trois feuilles par rameau en laissant au moins une feuille et les stipules. La période de temps qui s'écoule entre les cueillettes varie suivant les conditions du milieu dans lequel le théier est cultivé. En Indonésie, un cycle de 7 à 10 jours s'est révélé le meilleur. Le thé est généralement cueilli par des femmes qui emportent deux ou trois paniers, ce qui leur permet de classer le thé au fur et à mesure qu'elles le récoltent. On a fait des essais de cueillette mécanique au Japon et en U.R.S.S., mais lorsqu'il s'agit de thé de qualité supérieure, il est nécessaire de le cueillir à la main pour opérer une sélection (1).

Les feuilles sont ensuite transportées à des stations où elles sont pesées, puis de là elles sont envoyées à l'usine pour subir une préparation. Cette préparation consiste à flétrir, rouler et trier les feuilles fraîches; les feuilles sèches sont mises à fermenter, puis elles sont séchées et triées. L'opération nécessite 48 heures environ. Les rameaux frais ont une teneur en eau de 75 à 80 %. Les feuilles sont étalées sur des claies où elles flétrissent. Les claies sont empilées les unes sur les autres dans des hangars spéciaux munis d'un chauffage réglable et d'appareils de ventilation. Les feuilles sont exposées à 30 °C pendant 20 heures. La teneur en humidité des feuilles tombe à 57 ou 67 %. Le feuillage est ensuite roulé sous pression pour séparer les feuilles des pointes et pour les écraser suffisamment pour bien répartir la sève. La fermentation commence aussitôt que les feuilles pénètrent entre les rouleaux. Les feuilles sont généralement roulées trois ou quatre fois dans les machines. Les feuilles roulées sont triées après chaque passage, en utilisant des tamis oscillants ou des secoueurs multiples. Le thé est alors classé en cinq catégories. Les grandes catégories de thé sont séparées les unes des autres et disposées sur des râteliers, puis placées dans la chambre de fermentation. Les chambres de fermentation ont une température comprise entre 21 et 25 °C, avec une humidité relative de 90 % et une circulation d'air forcée. La durée de la fermentation dépend du type des plantes ainsi que de l'arôme, du goût et de la couleur désirés.

Les feuilles fermentées sont ensuite séchées pendant 20 à 25 minutes à 90 ou 100 °C, dans des étuves, puis triées en fonction des besoins du marché. La teneur en humidité des feuilles séchées est comprise entre 3 et 6 %. Le thé est parfois séché une seconde fois à 80-90 °C pendant quelques minutes, juste avant d'être emballé.

Le thé est trié dans des tamis rotatifs ou vibrants et parfois on utilise des souffleurs. Le triage à la main est nécessaire pour enlever les impuretés et morceaux de pétioles. Les principales qualités sont divisées en trois grands groupes. Les thé en feuilles comprennent orange-peko, pekoe, pekoe souchon et souchon. Les feuilles brisées comprennent orange pekoe, broken pekoe et broken tea, tandis que les catégories inférieures sont les « Fannings », « dust » et « Bohea » (1).

RÉFÉRENCE

1. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.

ALEURITE (HUILE DE TOUNG)

(Aleurites Fordii)

Les aleurites produisent une huile siccative de qualité supérieure pour la fabrication de peintures et autres produits. La Chine produit environ 80 % de la récolte mondiale. L'huile de Toung est également produite aux Etats-Unis, en Argentine, au Brésil, au Paraguay, en Australie, en Birmanie, au Viet Nam, au Cambodge, au Laos et en U.R.S.S. (1).

L'aleurite appartient à la famille des Euphorbiacées et c'est un petit arbre à feuilles caduques qui atteint 12 m de haut. Les inflorescences sont monoïques et souvent synoïques. Les fruits ont un diamètre de 3 à 7,5 cm, et ils sont verts lorsqu'ils ne sont pas mûrs, mais deviennent marron à maturité. Les graines ont une longueur de 1 à 7,5 cm et elles ont un tégument mince, marron, dur et rugueux, mais une pulpe blanche qui contient des substances toxiques pour l'homme et les animaux à sang chaud (1).

L'aleurite pousse bien dans les régions tempérées, tièdes et il n'est pas un arbre tropical, mais peut produire en altitude. Une période d'arrêt complet de la végétation est indispensable pendant les mois où l'arbre a perdu ses feuilles mais, les températures d'hiver ne doivent pas tomber au-dessous de -6°C . L'aleurite a besoin de quelques centaines d'heures de froid en-dessous de 4°C pour fleurir et fructifier. Les arbres ont besoin d'au moins 75 cm d'eau par an. L'aleurite se plaît tout particulièrement sur les sols légèrement acides, les limons sablonneux ou les argiles, avec un pH de 6 à 6,5. Un bon drainage est indispensable pour les aleurites.

Il est important d'utiliser pour la plantation des sujets provenant d'un clone à rendement élevé. Un essai de clone est nécessaire pour déterminer le meilleur pour une localité donnée. On peut se procurer à l'Université du Mississippi des boutures à titre expérimental. Les variétés naines, précoces, peuvent être espacées de 5×5 m et les variétés tardives de 7×7 m. Les arbres écussonnés doivent être mis en place lorsqu'ils ont un ou deux ans. Les arbres sont écimés afin que les principales branches poussent du tronc à une hauteur de 15 à 30 cm au-dessus du sol. Lorsque les arbres ont de 6 à 7 ans, il ne faut enlever que le bois mort et malade. Il est recommandé de sarcler soigneusement les cultures, mais une culture de couverture peut être utile s'il y a risque d'érosion (1). Les arbres ont un rendement de 3,5 à 6 tonnes à l'hectare.

Pour déterminer la fumure à appliquer, il faut entreprendre des

essais d'engrais en même temps qu'une analyse des tissus. Les oligo-éléments, comme le cuivre, le zinc, le manganèse et le fer peuvent faire défaut dans certaines régions. Au Mississippi, l'aleurite réagit à l'azote et à la potasse dans un rapport de 1-0-1. L'ammoniac anhydre est aussi bon que le nitrate d'ammonium comme source d'engrais.

Les noix de toung tombent sur le sol lorsqu'elles sont mûres et on les y laisse sécher pendant quelques semaines avant de les ramasser. Elles sont récoltées à la main ou avec des râpeaux tractés, puis entreposées dans des caissons bien aérés. On les laisse sécher pendant deux mois afin de réduire la teneur en humidité de 15 ou 20 %.

Pour enlever les coquilles, on se sert d'une machine à décortiquer à disques et roulements à billes. Les graines décortiquées sont réduites en farine, puis pré-chauffées à 80 °C et passées dans une presse à vis. Les fruits séchés à l'air contiennent de 15 à 20 % d'huile de toung.

Les tourteaux peuvent être utilisés comme engrais mais ne doivent pas être donnés au bétail, car ils sont toxiques (1).

ALEURITE (HUILE DE MU YU SHU)

(Aleurites montana)

Comme les aleurites ont besoin d'un froid inférieur à 5 °C, ils ne poussent pas dans les régions tropicales. Dans les régions sub-tropicales fraîches, l'aleurite qui donne l'huile de mu doit être essayé car il n'a pas besoin d'une température aussi basse que les aleurites qui donnent l'huile de toung. L'huile de mu diffère au point de vue structure chimique de l'huile de toung, mais elle a une valeur égale et elle est généralement vendue comme huile de toung.

Environ 10 % de toute l'huile de toung originaire de Chine provient d'arbres donnant de l'huile de mu. L'huile de mu est également produite au Viet-Nam, au Cambodge, au Laos, au Congo ex-Belge, en Afrique Orientale, en République Malgache, en Afrique du Sud, en Inde et en U.R.S.S. (1).

Les pratiques culturales sont les mêmes que pour l'aleurite qui donne l'huile de toung, mais un espacement plus important peut se révéler nécessaire, étant donné que l'arbre est plus grand que celui qui donne l'huile de toung.

RÉFÉRENCE

1. Ochse, J.J. et al. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.

VANILLE

(Vanilla planifolia)

La vanille synthétique se fabrique à partir de l'eugénol, qui provient de la distillation fractionnée de l'huile de clous de girofle, et comme elle est beaucoup moins coûteuse que la vanille naturelle, il

serait désirable de faire une étude du marché mondial de la vanille avant d'entreprendre des plantations.

A l'heure actuelle, la vanille est produite en République Malgache, au Mexique, en Océanie Française, à la Réunion, à Java et à la Guadeloupe. La vanille appartient à la famille des Orchidées et les plants produisent des gousses de 15 à 25 cm de long, qui sont pulpeuses et indéhiscents ou rarement déhiscents. Les variétés de Bourbon et de Java sont celles qui donnent le plus fort pourcentage de vanilline (1).

La vanille a besoin d'une saison des pluies pendant laquelle il tombe 80 pouces d'eau, une période de sécheresse d'au moins trois mois pour que les fruits puissent mûrir. Une température de 25 °C et une humidité relative de 80 % sont idéales pour la croissance de la plante. La vanille a besoin d'un sol à forte teneur en matières organiques.

La vanille se reproduit au moyen de boutures d'une vingtaine de pouces de long. On se sert d'arbres d'ombrage comme *Gliricidia*, *Erythrina*, *Leucaena* et *Albizia* pour soutenir et ombrager les plants de vanille. Les fleurs sont pollinisées à la main pour que la fructification soit bonne. Une période de neuf mois est nécessaire entre la pollinisation et la récolte. Les gousses sont placées sur des claies pendant 24 heures, puis, on les enveloppe dans des nattes pour qu'elles fermentent. Les gousses deviennent marron au bout de plusieurs jours. Après fermentation, elles sont séchées pendant 8 à 12 jours suivant l'humidité. Les gousses sont ensuite emballées dans des boîtes, qui sont obturées pour être expédiées (1).

RÉFÉRENCES

1. Arana, F.C. 1945. Vanilla curing. *Fed. Exp. Sta. Cir. No. 25. U.S.D.A.* Mayaguez, Puerto Rico. 1-20.
2. Childers, N.F. and H.R. Cibes. 1948. Vanilla culture in Puerto Rico. *Fed. Exp. Sta. in Puerto Rico. Cir. No. 28.* 1-94.
3. McClelland, T.B. 1919. Vanilla : A promising new crop for Puerto Rico. *Puerto Rico Agr. Exp. Sta. Bul. No. 26.* 1-32.
4. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.
5. Tucker, C.M. 1928. Vanilla root rot. *Jour. of Agr. Res.* Vol. 35. No 12. 1121-1136.

CHAPITRE III

LA CULTURE DES LÉGUMES

Un grand nombre de légumes de la zone tempérée peuvent être cultivés sous les tropiques, mais certains d'entre eux ont besoin de conditions climatiques spéciales, telles que des températures fraîches, que l'on ne trouve que pendant les mois d'hiver et à haute altitude.

La durée du jour a un effet sur un grand nombre de légumes, et il faut tenir compte de ce facteur lorsqu'on choisit les variétés à cultiver sous les tropiques. Les oignons et le soja sont des exemples de cultures qui peuvent être influencées par la longueur du jour. Si on cultive les variétés appropriées dans les régions tropicales, on peut obtenir des rendements élevés.

Le présent ouvrage indique les principaux légumes cultivables sous les tropiques. Toutes ces cultures sont décrites selon l'ordre alphabétique du nom commun de l'édition américaine. L'ordre alphabétique du nom français est rétabli dans l'Index qui figure à la fin de l'ouvrage.

La plupart des travaux de sélection des légumes ont été faits dans la zone tempérée, mais dans l'avenir, davantage de travaux de sélection végétale seront entrepris dans les régions tropicales. Les variétés de légumes sont constamment améliorées et celles qui sont suggérées dans le présent ouvrage sont celles qui existaient au moment de la publication. Il est important de consulter des catalogues de semences pour se renseigner sur les variétés plus récentes dont les graines ont été mises en vente depuis la publication du présent ouvrage.

Il ne faut jamais négliger l'emploi des variétés locales. Grâce à une sélection naturelle, quelques-unes des variétés locales peuvent être extrêmement résistantes aux parasites et maladies locales. Les variétés locales doivent toujours être comparées avec les variétés importées au moyen d'essais répétés avant de recommander ces dernières.

Le tableau 4 contient pour les principaux légumes des renseignements sur le pH du sol, les besoins au point de vue température, l'espacement et les quantités de semences nécessaires. Dans un petit

nombre de cas, ces renseignements ont été omis parce qu'ils n'étaient pas disponibles.

La lutte contre les insectes et les maladies fait l'objet de chapitres distincts, afin qu'il soit possible de se référer facilement aux mesures spécifiques applicables à chaque insecte ou maladie. Les herbicides sont également examinés dans un chapitre distinct.

Lorsque des graines de légumes sont conservées à la température ambiante sous les tropiques, elles perdent rapidement leur vitalité en raison d'un taux de respiration élevé. Comme la température et l'humidité des régions tropicales sont généralement plus élevées que dans les régions de la zone tempérée, la durée de la faculté germinatives des semences est fortement réduite.

La plupart des entreprises de semences vendent leurs graines dans des récipients scellés et il est souhaitable de spécifier que les graines doivent être envoyées dans ces récipients pour être utilisées sous les tropiques. De petites quantités de graines, généralement pesant moins de 100 g, ne sont pas conditionnées dans des boîtes, et il faut donc veiller tout spécialement à leur conservation. Certaines semences de légumes restent viables jusqu'à 5 ans si elles sont conservées dans de bonnes conditions.

Il faut que la teneur en humidité des graines soit faible lorsqu'elles sont conservées sous les tropiques. Elles peuvent être séchées par ventilation à 43 °C pendant une à trois heures selon selon dimension. On peut également sécher de petits lots de semences dans une boîte hermétique avec un produit hygroscopique tel que le chlorure de calcium ou le gel de silice. Ce produit ne doit jamais être en contact avec les graines.

Les haricots et le gombo ont parfois des graines dures dont la teneur en eau est égale ou inférieure à 7%. Les haricots à graine blanche deviennent même durs à une humidité de 10 %, ce qui leur confère une mauvaise faculté germinative. Cependant, les haricots à graines foncées sont endommagés lorsque leur teneur en humidité est égale ou inférieure à 7 % (1).

Toutes les graines de légumes doivent être conservées à 5 °C dans les régions tropicales et sous une humidité relative de 60 % lorsque leur teneur en eau est faible, comme l'indique le tableau 2. Si l'on ne dispose pas d'installation de réfrigération, il faut abaisser à 4 ou 5 % la teneur en eau des graines, sauf pour le gombo et les haricots, et les placer dans des récipients étanches. Ils peuvent alors être conservés pendant un an à 20 °C.

Lorsqu'on enlève les graines d'un réfrigérateur, il faut les utiliser rapidement, car l'humidité se condense sur les graines lorsque celles-ci sont transportées dans un lieu plus chaud. On peut éviter cet inconvénient en conservant les graines dans un récipient étanche dans le réfrigérateur.

RÉFÉRENCE

1. Knott, J.E. 1960. Handbook for Vegetable Growers. John Wiley and Sons, Inc., New York, N.Y.

TABLEAU 2. — TENEUR MAXIMALE EN HUMIDITÉ
DES GRAINES DESTINÉES A ÊTRE CONSERVÉES¹

Type de graine	Teneur en humidité pour la température de conservation		
	5-10 °C	10 °C	25 °C
Haricot	15 %	11 %	8 %
Haricot de Lima	15	11	8
Betterave	14	11	9
Chou	9	7	5
Carottes	13	9	7
Céleri	13	9	7
Maïs	14	10	8
Concombre	11	9	8
Laitue	10	7	5
Gombo	14	12	10
Oignon	11	8	6
Pois	15	13	9
Poivron	10	9	7
Epinard	13	11	9
Tomate	13	11	9
Navet	10	8	6
Pastèque	10	8	7

Les cultures tropicales de légumes peuvent être classées comme suit :

- CLASSE I - Grande importance commerciale
- CLASSE II - Importance commerciale limitée
- CLASSE III - Légumes généralement cultivés pour le marché local seulement
- CLASSE IV - Légumes d'importance secondaire qui sont rarement vendus.

CLASSE I

<i>Allium Cepa</i>	Oignon
<i>Arachis hypogaea</i>	Arachide
<i>Brassica oleracea</i>	Chou pommé
<i>Capsicum annuum</i>	Poivron doux
<i>Capsicum frutescens</i>	Poivron fort
<i>Citrullus vulgaris</i>	Pastèque
<i>Cucumis Melo</i>	Melon

1. Adapté d'après la brochure 220 du Dept. de l'Agriculture des Etats-Unis intitulée « Storage of Vegetable Seeds », 1942 (Conservation des graines de légumes).

<i>Cucumis sativus</i>	Concombre
<i>Dioscorea alata</i>	Igname
<i>Ipomoea batatas</i>	Patate
<i>Lycopersicon esculentum</i>	Tomate
<i>Manihot utilissima</i>	Manioc
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Haricot
<i>Solanum Melongena</i>	Aubergine

CLASSE II

<i>Allium sativum</i>	Ail
<i>Apium graveolens</i>	Céleri à côtes
<i>Brassica oleracea</i>	Chou-fleur - chou brocoli
<i>Cajanus indicus</i>	Ambrevade
<i>Cicer arietinum</i>	Pois chiche
<i>Colocasia antiquorum</i>	Taro d'Egypte
<i>Colocasia esculenta</i>	Taro de la Trinidad
<i>Dolichos Lablab</i>	Dolique lablab
<i>Glycine Max</i>	Soja
<i>Helianthus annuus</i>	Tournesol
<i>Lactuca sativa</i>	Laitue
<i>Lens esculenta (L. culinaris)</i>	Lentille
<i>Luffa spp.</i>	Courge torchon
<i>Phaseolus aureus</i>	Haricot velu
<i>Phaseolus lunatus</i>	Haricot de Lima
<i>Pisum sativum</i>	Petit pois
<i>Sesamum indicum</i>	Sésame
<i>Solanum tuberosum</i>	Pomme de terre
<i>Vicia faba</i>	Fève

CLASSE III

<i>Allium ascalonicum</i>	Echalote
<i>Allium porrum</i>	Poireaux
<i>Amaranthus gangeticus</i>	Epinard de Chine
<i>Barbarea vulgaris</i>	Cresson de terre
<i>Beta vulgaris</i>	Betterave
<i>Beta vulgaris</i>	Bette à carde
<i>Brassica campestris</i>	Navet
<i>Brassica chinensis</i>	Chou de Chine
<i>Brassica juncea</i>	Moutarde
<i>Brassica oleracea</i>	Chou frisé ou vert
<i>Brassica oleracea</i>	Chou de Bruxelles
<i>Brassica oleracea</i>	Chou rave
<i>Chenopodium quinoa</i>	Quinoa - graines et feuilles
<i>Cichorium endivia</i>	Chicorée frisée ou scarole
<i>Cichorium Intybus</i>	Chicorée de Bruxelles ou Witloof

<i>Corchorus olitorius</i>	Jute cultivé pour la feuille
<i>Cucurbita</i> spp.	Courge et potiron
<i>Cynara Scolymus</i>	Artichaut
<i>Daucus carota</i>	Carotte
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambour
<i>Hibiscus esculentus</i>	Gombo
<i>Nasturtium officinale</i>	Cresson de fontaine
<i>Pachyrrhizus erosus</i>	Patate cochon
<i>Petroselinum crispum</i>	Persil
<i>Physalis pubescens</i>	Coqueret du Pérou
<i>Pimpinella Anisum</i>	Anis
<i>Rhaphanus sativus</i>	Radis
<i>Sechium edule</i>	Chayote
<i>Spinacia oleracea</i>	Epinard
<i>Tetragonia expansa</i>	Tétragone
<i>Vigna sinensis</i>	Niébé, voamba
<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Chou caraïbe
<i>Zea mays</i>	Maïs doux

CLASSE IV

<i>Allium Schoenoprasum</i>	Ciboulette
<i>Amaranthus</i> spp.	Epinard de Chine
<i>Anethum graveolens</i>	Aneth
<i>Anthriscus Cerefolium</i>	Cerfeuil
<i>Armoracia rusticana</i>	Raifort
<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	Pomme de terre céleri
<i>Asparagus officinalis</i>	Asperge
<i>Basella alba</i>	Epinard de Malabar
<i>Basella rubra</i>	Epinard de Ceylan
<i>Canavalia ensiformis</i>	Pois sabre
<i>Cucurbita ficifolia</i>	Courge de Siam
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Oseille de Guinée
<i>Maranta arundinacea</i>	Arrowroot
<i>Ocimum basilicum</i>	Basilic
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais
<i>Plectranthus ternata</i>	Coléus tubéreux
<i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier
<i>Rheum Rhaponticum</i>	Rhubarbe
<i>Sicana odorifera</i>	Melocoton
<i>Solanum Commersonii</i>	Pomme de terre d'Uruguay
<i>Tragopogon porrifolius</i>	Salsifis
<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Capucine
<i>Voandzeia subterranea</i>	Pois Bambara
<i>Zea Mays</i>	Maïs gonflé

TABLEAU 3. — RENDEMENTS ESTIMÉS A L'ACRE
DES CULTURES DE LÉGUMES AUX ÉTATS-UNIS¹

Culture	Rendement moyen en lbs à l'acre	Bon rendement en lbs à l'acre
Artichaut	4 000	6 000
Asperge — pour la vente	2 700	6 000
— pour la conserve	2 000	4 000
Haricot — pour la vente	3 300	6 000
— pour la conserve	4 000	7 000
Betteraves — pour la vente	10 400	20 800
— pour la conserve	20 000	24 000
Brocoli	5 040	8 400
Choux de Bruxelles	9 000	10 000
Chou commun	16 000	24 000
Carotte	27 000	33 750
Chou fleur	15 540	22 200
Céleri	38 400	90 000
Carde		10 000
Maïs	5 250	15 000
Concombre	7 440	24 000
Aubergine	9 900	16 500
Endive	12 500	17 500
Ail	6 000	8 000
Laitue	12 600	21 000
Melon	7 700	14 000
Hibiscus		10 000
Oignon	18 000	35 000
Petits pois en gousse	3 150	4 500
Poivron doux	6 125	12 500
Piment	2 000	3 000
Pomme de terre	15 000	24 000
Potiron		20 000
Radis		20 000 bunches
Rutabaga		20 000
Echalote	3 000	3 750
Epinard	6 250	12 500
Courge d'été		18 000
Courge d'hiver		20 000
Patate douce	5 225	11 000
Tomate	20 000	30 000
Navet en bottes		10 000
Pastèque	7 000	12 500

1. Ces renseignements nous ont été aimablement communiqués par M. James Edward Knott (Handbook for Vegetable Growers) 1962 (Manuel à l'usage des maraichers). John Wiley and Sons New York N. Y.

NOTA. — Un rendement de 100 lbs par acre correspond à un rendement de 112 kg par hectare. Dans ces conditions, il suffit pratiquement de majorer de 10 % les chiffres de ce tableau pour connaître, avec une approximation suffisante, les rendements en kilogrammes par hectare.

TABLEAU 4. — DONNÉES CULTURALES ET TEMPÉRATURES NÉCESSAIRES AUX LÉGUMES

Culture	pH du sol	Température nécessaire	Quantité de graines à planter à l'acre en lbs	Nombre approximatif de graines à l'once	Ecartement dans la rangée en pouces	Espacement entre les rangées en pouces
1. Artichaut		60° - 65° F	907 - 1 089 root section		72	96
2. Asperge	6,0 - 6,8	- 30° F	2,5 - 4	700	12 - 18	36 - 84
3. Fève	5,5 - 6,8	60° - 65° F	50 - 100		8 - 10	20 - 48
4. Haricot commun	5,5 - 6,8	60° - 70° F	40 - 80	100	2 - 4	18 - 36
5. Haricot de Lima	5,5 - 6,8	60° - 70° F	50 - 100	20 - 70	6 - 8	18 - 36
6. Haricot mange-tout	5,5 - 6,8	60° - 70° F	40 - 80	100	2 - 4	18 - 36
7. Betterave	6,0 - 6,8	60° - 65° F	8 - 10	1 600	2 - 4	18 - 36
8. Chou	6,0 - 6,8	60° - 65° F	1,5 - 2	8,500	16 - 30	24 - 40
9. Cantaloup	6,0 - 6,8	65° - 75° F	1,5 - 2	1 200	12	60 - 96
10. Carotte	5,5 - 6,8	60° - 65° F	2,5 - 3	23 000	1 - 3	16 - 36
11. Maïs de plein champ	5,5 - 6,8	60° - 75° F	8 - 10	100 - 150	12 - 18	36 - 48
12. Maïs sucré	5,5 - 6,8	60° - 75° F	10 - 15	100 - 200	9 - 15	36 - 48
13. Vigna		60° - 75° F	20 - 40	125	5 - 6	36 - 48
14. Concombre	5,5 - 6,8	65° - 75° F	2	1 000	12	36 - 72
15. Taro		70° - 85° F			24 - 30	42 - 48
16. Aubergine	5,5 - 6,8	70° - 85° F	2	6 000	18 - 36	24 - 54
17. Ail	5,5 - 6,8	55° - 75° F	800 - 1 000		2 - 3	18 - 24
18. Poireaux	6,0 - 6,8	55° - 75° F	4	11 000	2 - 6	12 - 36

TABLEAU 4. — DONNÉES CULTURALES ET TEMPÉRATURES NÉCESSAIRES AUX LÉGUMES

Culture	pH du sol	Température nécessaire	Quantité de graines à planter à l'acre en lbs	Nombre approximatif de graines à l'once	Ecartement dans la rangée en pouces	Espacement entre les rangées en pouces
19. Laitue pommée	6,0 - 6,8	60" - 65" F	1,5 - 3	25 000	10 - 15	18 - 24
20. Laitue à couper	6,0 - 6,8	60" - 65" F	1,5 - 3	25 000	10 - 12	18 - 24
21. Gombo	6,0 - 6,8	70" - 85" F	6 - 8	500	12 - 24	24 - 60
22. Oignon	6,0 - 6,8	55" - 75" F	3 - 4	9 500	2 - 4	18 - 36
23. Petits pois	5,5 - 6,8	60" - 65" F	60 - 100	50 - 230	1 - 3	24 - 48
24. Poivron fort	5,5 - 6,8	70" - 85" F	2 - 4	4 500	12 - 24	18 - 36
25. Poivron doux	5,5 - 6,8	70" - 75" F	2 - 4	4 500	12 - 24	18 - 36
26. Pomme de terre	5,0 - 6,8	60" - 65" F	1 200 - 2 200		9 - 12	30 - 42
27. Patate douce	5,0 - 6,8	70" - 85" F	600 - 720		10 - 18	36 - 48
28. Potiron	5,5 - 6,8	65" - 75" F	2 - 3	110	36 - 60	96 - 144
29. Radis	5,5 - 6,8	60" - 65" F	10 - 12	2 000	1	12 - 18
30. Epinard	6,0 - 6,8	60" - 75" F	10 - 15	2 800	2 - 6	12 - 36
31. Tétragone	6,0 - 6,8	60" - 75" F	15	350	10 - 20	36 - 60
32. Soja	6,0 - 6,8	65" - 75" F	40 - 80		1 - 2	18 - 24
33. Courge d'été	5,5 - 6,8	65" - 75" F	4 - 6	300	24 - 48	36 - 48
34. Courge d'hiver	5,5 - 6,8	65" - 75" F	3 - 4	100	36 - 120	72 - 120
35. Tomate	5,5 - 6,8	70" - 75" F	0,5 - 1,5	11 000	18 - 48	36 - 72
36. Pastèque	5,0 - 6,8	70" - 85" F	1 - 2	225 - 300	24 - 36	72 - 96

1. Nous sommes reconnaissants à Mr. James Edward Knott de nous avoir autorisés à utiliser ces renseignements. Handbook for Vegetable Growers (Manuel pour les maraichers) 1962. John Wiley and Sons Inc. New York N. Y.

TABLEAU 5. — COMPOSITION APPROXIMATIVE DES LÉGUMES 1

N°	Légumes	Sachet à l'achat	Quantité par 100 grammes de fraction fraîche comestible							Quantité par 100 grammes de fraction fraîche comestible										
			Equivalent approximatif pour la ménagère (100 gr = 3 1/2 oz)	Energie calo- rique moy.	Eau	Pro- teines	Matières grasses	Total des sucres	Autres CHOB	Vitamines				Minéraux						
										A	Thia- mine	Ribo- flavine	Stacine	C	Ca	Fe	Mg	P	K	Na
unités	calories	grammes																		
1	ARTICHAUT	60	1 petit ou 1.2 gros	20	83	2,7	0,2	1,8	0,5 ^c	160	0,08	0,06	0,8	11	53	1,5	48	78	340	110
2	Gros artichaut 200 gr	60		20	82	2,6	0,1	1,8	0,6 ^c	220	0,09	0,07	0,7	12	57	2,1	39	70	270	70
3	Bractées	20		20	84	2,8	0,2	1,4	0,6 ^c	100	0,08	0,04	0,8	10	44	1,4	50	80	340	110
4	Petit artichaut 100 gr	20		21	83	2,7	0,2	2,2	0,4 ^c	220	0,07	0,09	0,8	11	37	1,5	39	25	310	56
5	Bractées	20		22	81	2,5	0,3	1,4	0,6 ^c	100	0,07	0,04	0,7	10	47	1,7	60	83	370	110
6	Réceptacle	20		21	83	2,7	0,2	2,2	0,4 ^c	220	0,07	0,09	0,8	11	37	1,5	39	25	310	56
5	Réceptacle	20		22	81	2,5	0,3	1,4	0,6 ^c	100	0,07	0,04	0,7	10	47	1,7	60	83	370	110
6	ASPERGÈ	40		27	92	2,8	0,2	1,9	0,3	980	0,23	0,15	2,2	48	24	1,5	...	52	...	...
6	Pousses vertes	40	De 6-5 pouces d'un diamètre de 1.2 à 5/8 de pouce	27	92	2,8	0,2	1,9	0,3	980	0,23	0,15	2,2	48	24	1,5	...	52	...	...
7	Pousses blanches	30	Tiges de 6-5 pouces, d'un diamètre de 1/2 à 5/8 de pouce	25	93	1,9	0,2	2,3	0,2	50	0,11	0,08	1,1	28	16	1,1	...	52	...	...
8	HARICOT GEANT (cf. 15)	6		40	85	3,3	0,3	3,0	3,3	634	0,37	0,06	1,3	38	32	1,7	54	78	220	5
8	HARICOT	70		53	81	5,6	0,6	2,8	3,8	350	0,17	0,11	1,5	33	22	1,9	38	95	250	50
9	Dolce	6	3/4 de mesure	40	85	3,3	0,3	3,0	3,3	634	0,37	0,06	1,3	38	32	1,7	54	78	220	5
9	Fève verte	70	2/3 de mesure	53	81	5,6	0,6	2,8	3,8	350	0,17	0,11	1,5	33	22	1,9	38	95	250	50
10	Haricot de Lima nain	60	2/3 de mesure	90	69	7,1	1,4	3,1	9,2	390	0,27	0,13	1,6	31	62	3,3	...	175	...	...
11	Haricot de Lima Fordhook	60	2/3 de mesure	80	71	6,3	1,8	2,5	7,5	250	0,29	0,11	1,4	27	28	2,5	30	145	260	5
12	Haricot vert rampant	6	3/4 de mesure	34	86	2,7	0,2	2,1	3,6	540	0,09	0,08	0,9	21	35	1,2	51	78	330	9
13	Haricot vert volubile	5	3/4 de mesure	21	91	1,6	0,1	2,3	1,2	450	0,21	0,07	0,6	16	50	0,8	37	41	200	4
14	Soja	40	5/8 de mesure	106	73	9,0	5,0	2,8	4,1	640	0,57	0,14	1,6	33	66	2,5	...	178	...	...
15	Géant	3	3/4 de mesure	30	89	2,8	0,4	3,1	0,7	1400	0,13	0,11	1,0	32	50	1,0	51	59	210	4
16	POUSSES DE HARICOT (Haricot velu)	0	1/8 de mesure	25	92	2,7	0,1	2,1	1,4	25	0,11	0,03	0,6	12	20	0,6	16	35	130	2
17	BETTERAVE POTAGÈRE	65	3/4 de mesure, 2 racines d'un diamètre de 2 pouces	34	89	1,9	0,1	5,9	0,4	Trace	0,05	0,02	0,4	11	13	0,5	19	55	290	130
18	POIVRON (cf. 82-83)	20	1/8 de mesure	17	93	1,8	0,7	0,9	0,2	4200	0,06	0,15	0,9	35	93	3,3	52	53	470	80
18	BOURRACHE	20		23	90	3,6	0,3	1,6	0,4	3800	0,11	0,10	0,6	110	78	1,0	39	74	360	40
19	CHOU ROUGE (cf. 59)	5	5 à 7 choux	26	88	3,5	0,2	2,2	0,5	950	0,13	0,04	0,6	85	39	0,9	23	69	390	30
19	BROCOLI, POUSSÉS	20	3/4 de mesure ou 2,5 tiges	23	90	3,6	0,3	1,6	0,4	3800	0,11	0,10	0,6	110	78	1,0	39	74	360	40
20	CHOU DE BRUXELLES	5	5 à 7 choux	26	88	3,5	0,2	2,2	0,5	950	0,13	0,04	0,6	85	39	0,9	23	69	390	30
21	BARDANE	10	1 mesure	40	72	1,1	(0,1) ^d	1,9	4,8	0	0,01	0,03	0,3	3	41	0,8	...	51	...	...

a) A l'achat (le pourcentage de déchets varie selon la qualité et la méthode de préparation).

b) Hydrate de carbone.

c) La fraction hydrate de carbone de l'artichaut comprend de l'inuline, qui n'est pas métabolisée par l'homme et qui ne figure pas dans ces chiffres.

d) Valeur estimée.

e) Non compris les fructoses.

TABLEAU 5. — COMPOSITION APPROXIMATIVE DES LÉGUMES¹

N°	Légumes	Bequets à l'achat	Quantité par 100 grammes de fraction fraîche comestible							Quantité par 100 grammes de fraction fraîche comestible										
			Equivalent approximatif pour la ménagère (100 gr = 3 1/2 oz)	Energie calorique moy.	Eau	Pro-téines	Matières grasses	Total des sucres	Autres CHO ^b	Vitamines					Minéraux					
										A	Thi-a-mine	Mibo-flavine	Niacine	C	Ca	Fe	Mg	P	K	Na
unités	calories	grammes					Unités Internationales	milligrammes				milligrammes								
22	CHOU Blanc	15	1,5 mesure	21	92	1,2	0,1	3,3	0,2	200	0,05	0,03	0,3	60	38	0,4	22	34	220	20
23	CHOU Rouge	15	1,5 mesure	19	92	1,4	0,1	3,3	0,2	40	0,05	0,03	0,3	57	51	0,7	17	42	190	17
24	CHOU De Milan	15	1,5 mesure	20	91	2,0	0,1	2,9	...	1 000	0,07	0,03	0,3	31	35	0,4	28	42	230	28
25	CHOU de Chine Pak-choi	5	1,5 mesure	13	95	1,5	0,2	1,0	0,2	3 000	0,04	0,07	0,5	45	105	0,8	27	37	180	100
26	CHOU de Chine Pe-tsai	10	1,5 mesure	11	91	1,2	0,2	1,3	0,1	1 200	0,04	0,05	0,4	27	92	0,5	14	31	230	70
27	MELON CARDE	55	1 1/8 mesure	10	94	0,7	0,1	1,7	0,1	120	0,02	0,03	0,3	2	70	0,7	42	23	400	170
28	CAROTTE Chantenay	20	1 mesure	31	89	0,8	0,2	6,2	0,4	13 000	0,05	0,04	0,3	6	30	1,4	17	36	250	70
29	CAROTTE Danvers	25	1 mesure	32	87	1,0	0,2	6,6	0,6	15 000	0,05	0,04	0,4	6	33	1,1	...	40	...	...
30	CAROTTE Imperator	20	1 mesure	33	86	1,0	0,2	7,1	0,6	14 000	0,05	0,04	0,5	7	39	1,3	17	43	280	34
31	CAROTTE Nantes	15	1 mesure	32	88	0,8	0,2	6,4	0,4	10 000	0,05	0,03	0,4	5	31	0,9	...	32	...	...
32	MELON D'HIVER	50	2/3 de mesure	22	91	2,2	0,1	2,3	0,9	40	0,09	0,02	0,6	71	30	0,5	12	45	230	26
33	CHOU-FLUR D'hiver	60	2/3 de mesure	22	90	2,2	0,3	2,5	0,4	0	0,08	0,06	0,6	72	35	0,6	19	60	340	20
34	CFLERI RAVE	55	1 1/2 tête moyenne, 1 mesure	20	88	1,5	0,3	2,0	1,5	0	0,05	0,06	0,7	8	43	0,7	20	115	300	100
35	CELERI Se blanchissant seul	5	3/4 de mesure	7	96	0,7	0,1	1,0	0,2	90	0,03	0,02	0,3	7	25	0,3	10	27	160	200
36	CELERI Vert	5	3/4 de mesure	8	95	0,9	0,1	1,0	0,2	120	0,03	0,04	0,3	10	70	0,5	14	34	240	130
37	HYBRIDE CELERI-LAITUE Feuilles	20	1 1/4 mesure	12	94	1,1	0,4	1,2	0,1	3 500	0,09	0,12	0,5	33	59	0,8	38	34	330	9
38	HYBRIDE CELERI-LAITUE Tiges	70	3/4 de mesure	12	95	0,6	0,2	2,2	0,2	70	0,02	0,02	0,6	6	18	0,3	17	43	330	12
39	CARDES, feuilles	5	1 1/8 mesure	16	92	1,8	0,2	1,3	0,2	3 300	0,04	0,09	0,4	30	51	1,8	75	46	240	250
40	CHAYOTE	0	3/4 de mesure	26	93	0,9	0,3	4,0	1,3	50	0,03	0,04	0,5	11	19	0,4	14	20	150	4
41	CHICOREE Feuilles	20	1/2 mesure	13	92	1,7	0,3	0,9	0,2	4 000	0,06	0,10	0,5	24	100	0,9	30	47	...	45
42	CHICOREE Racines	0	1 mesure	23	80	1,4	0,2	2,4	2,2	0	0,04	0,03	0,4	5	41	0,8	22	61	2,0	50
43	PIMENTS OKRA DE CHINE (cf. 73) CIROLETTE	0	3/4 de touffe	20	92	2,8	0,6	1,0	0,1	6 400	0,10	0,18	0,7	79	81	1,6	55	51	250	6
44	CHOU FRISE (cf. 58) MAIS DOUX	65	1 épi moyen ou 1/2 mesure	116	68	4,0	1,3	5,3	19,0	650	0,20	0,06	1,7	9	11	1,4	45	125	260	10
	POIS VELUS (cf. 8) CRESSON D'EAU (cf. 124)																			

a) A l'achat.
 b) Hydrates de carbone.
 c) Non compris les fructoses.

TABLEAU 5. — COMPOSITION APPROXIMATIVE DES LÉGUMES¹

N°	Légumes	Séchés à l'achat	Quantité par 100 grammes de fraction fraîche comestible							Quantité par 100 grammes de fraction fraîche comestible										
			Equivalent approximatif pour la ménagère (100 gr = 3 1/2 oz)	Energie calorifique moy.	Eau	Pro-téines	Matières grasses	Total des sucres	Autres (CHO)	Vitamines					Minéraux					
										A	Thia-mine	Ribo-flavine	Niacine	C	Ca	Fe	Mg	P	K	Na
g.	unités	calories	grammes																	
45	CONCOMBRE	15	3/4 de mesure	12	96	0,6	0,1	2,5	0,2	45	0,03	0,02	0,3	12	12	0,3	15	24	150	6
46	Pour la vente	0	3/4 de mesure	12	96	0,7	0,1	2,0	0,2	270	0,04	0,02	0,4	19	13	0,4	14	24	190	6
	Pour l'assaisonnement	0	3/4 de mesure	12	96	0,7	0,1	2,0	0,2	270	0,04	0,02	0,4	19	13	0,4	14	24	190	6
	TARO (cf. 115-116)																			
	OSEILLE (cf. 98)																			
	POIS MANGE-TOUT (cf. 80)																			
47	AUBERGINE	10	1 tranche, 3/4 x 4 pouces ou 1,5 mesure	20	98	1,1	0,1	1,3	0,7	70	0,09	0,02	0,6	7	7	0,4	16	25	210	5
48	ENDIVE	20	1/2 tête	11	95	1,3	0,2	1,1	0,1	2 500	0,07	0,08	0,4	8	42	2,0	20	30	280	60
49	RACINE D'EPOS (sèche)		1 mesure	154	60	4,6	1,8	9,3	21,5	0	0,11	0,12	3,0	13	110	6,5	32	165	340	12
50	SCAROLE	15	1,25 mesure ou 1/4 de tête	12	94	1,2	0,2	1,4	0,1	1 600	0,09	0,07	0,4	5	50	0,7	14	21	240	72
	FEVE (cf. 9)																			
51	FENOUIL (anis doux)	60	2 mesures	15	93	1,1	0,1	2,3	0,3	100	0,04	0,02	0,4	9	44	0,8	23	38	330	90
52	AIL, gousse	20	2 de 2 pouces de diamètre	39	61	6,4	0,5	1,0	1,9 ^c	0	0,20	0,11	0,7	15	24	1,7	32	195	540	10
53	CORNICHON	0	6 fruits	17	93	1,4	0,3	2,2	0,4	270	0,10	0,04	0,4	51	26	0,6	32	38	290	6
54	GINGEMBRE	30	3/4 de mesure	28	90	1,5	0,7	2,8	2,3	0	0,02	0,02	0,6	5	22	0,3	...	13	...	...
	OKRA (cf. 72)																			
	MELON VAR. HONEYDEW (cf. 68)																			
55	RADIS NOIR	0	3/4 de mesure	55	77	3,1	1,7	1,8	5,2	0	0,06	0,03	0,5	95	150	2,4	81	41	420	16
56	PHYSALIS	2	1 mesure	25	91	1,4	0,5	3,9	0,3	380	0,15	0,03	3,5	4	7	0,3	...	34	...	...
57	FICOIDE GLACIALE	0	1,25 mesure	5	94	0,7	0,2	0,1	0,2	2 000	0,04	0,06	0,3	23	20	0,6	...	26	...	...
58	CHOU FRISE	25	1,5 mesure	27	85	3,3	0,7	2,0	0,4	5 800	0,11	0,13	1,0	120	135	1,7	34	56	400	40
59	CHOU ROUGE	40	1,5 mesure	26	87	2,8	0,6	2,3	0,2	3 100	0,07	0,06	1,3	130	205	3,0	88	62	450	70
60	CHOU RAVE	40	3/4 de mesure	23	91	1,7	0,1	4,5	0,1	30	0,08	0,02	0,4	62	24	0,4	19	46	350	20
61	POIREAU	70	1 mesure, 3 à 5 de diamètre	35	83	1,5	0,3	4,5	0,9	95	0,06	0,03	0,4	12	59	2,1	28	35	180	20
	LAITUE																			
62	Butterhead	20	1/3 à 1/2 tête	11	96	1,2	0,2	1,1	0,1	1 200	0,07	0,07	0,4	9	40	1,1	16	31	270	10
63	Cos (romaine)	25	1/4 de tête	16	94	1,6	0,2	2,0	0,1	2 600	0,10	0,10	0,5	24	36	1,1	6	45	400	9
64	Crisphead Great Lakes	15	1/4 de tête	11	95	0,8	0,1	2,2	0,1	300	0,07	0,07	0,3	5	13	1,5	7	25	100	5
	HARICOT DE LIMA (cf. 10-11)																			
65	RACINE DE LOTUS	5	1 1/4 mesure	69	75	2,6	0,1	1,2	13,5	0	0,16	0,22	0,4	44	45	1,6	25	100	730	40

a) A l'achat.

b) Hydrates de carbone.

c) Non compris les fructoses.

TABLEAU 5. — COMPOSITION APPROXIMATIVE DES LÉGUMES 1

N°	Légumes	Mètres à l'achat	Quantité par 100 grammes de fraction fraîche comestible							Quantité par 100 grammes de fraction fraîche comestible											
			Equivalents approximatifs pour le ménage (500 gr = 3 1/2 oz)	Energie calorique moy.	Eau	Protéines	Matières grasses	Total des sucres	Autres CHO ^b	Vitamines				Minéraux							
										A	Thi-amine	Ribo- flavine	Niacine	C	Ca	Fe	Mg	P	K	Na	
																					Unités internationales	milligrammes			milligrammes
%	unités	calories	grammes																		
66	MELON Cantaloup	45	1/8 de melon de 6 pouces	31	90	1.0	0.1	7.0	0.2	4 200	0,06	0,02	0,9	45	10	0,4	17	39	330	20	
67	Melon d'hiver	45	Tranche d'un pouce d'un melon de 8 p.	26	92	0,6	0,1	6,2	0,1	Trace	0,06	0,02	0,4	19	5	0,4	8	7	210	12	
68	Honeydew	45	1/2 tranche 3/4 x 10 pouces	41	87	0,9	0,1	10,1	0,2	500	0,06	0,02	0,6	32	6	0,2	10	14	330	20	
69	Pastèque	50	6 cubes d'un pouce	36	90	0,6	0,1	9,0	0,1	300	0,08	0,02	0,2	6	3	0,2	11	9	130	5	
	POUSSES DE HARICOTS VELU (cf. 16)																				
70	CHAMPIGNONS	0	2 mesures	13	92	2,9	0,1	0,1	0,3	0	0,08	0,30	4,6	8	5	0,5	12	90	320	9	
71	FEUILLES de MOUTARDE TETRAGONE (cf. 100)	5	2 mesures	15	91	2,7	0,2	0,8	0,1	5 300	0,08	0,11	0,8	70	140	2,0	48	45	240	50	
72	OKRA (Gombo)	10	10 à 12 gousses	25	88	2,0	0,1	2,5	0,2	660	0,20	0,06	1,0	44	81	0,8	59	63	280	10	
73	OKRA DE CHINE	10	2 fruits moyens	20	93	1,2	0,2	3,2	0,8	410	0,05	0,06	0,4	12	20	0,4	...	32	...	...
	OIGNON SEC, bulbe																				
74	Southport White Globe ..	5	1 moyen ou 1 mesure	37	86	1,5	0,6	8,1	0,3 ^c	0	0,06	0,01	0,1	9	33	0,4	17	43	180	8	
75	Sweet Spanish	5	1 moyen ou 1 mesure	26	90	0,5	0,1	6,3	0,2 ^c	0	0,02	0,02	0,1	6	27	0,6	16	27	120	6	
	OIGNON VERT																				
76	Bulbe		1 mesure	21	90	1,3	0,2	3,5	0,5 ^c	330	0,06	0,05	0,3	32	62	0,5	25	43	120	70	
77	Feuilles	10	2 mesures	19	92	2,0	0,2	3,0	0,4	5 000	0,07	0,14	0,2	45	80	1,0	24	30	220	10	
78	PERSIL	5	2,5 mesures ou un petit bouquet	16	90	2,2	0,3	1,1	0,2	5 200	0,68	0,11	0,7	90	125	2,0	79	40	270	140	
79	PANAIS	15	3/4 de mesure	53	81	1,2	0,3	4,8	6,8	0	0,09	0,05	0,7	17	40	0,7	29	69	330	10	
	TOMATE OLIVETTE (cf. 118)																				
	POIS																				
80	Mange-tout	5	3/4 de mesure	35	88	2,8	0,2	4,0	1,8	580	0,15	0,08	0,6	60	43	0,9	22	53	170	6	
81	Petits pois	70	3/4 de mesure	68	79	5,9	0,3	5,6	5,4	1 000	0,30	0,08	1,5	40	35	1,6	31	110	260	10	
	POIVRONS																				
82	Verts	15	1 fruit de 4 pouces, 1 mesure	22	93	0,9	0,3	4,0	0,4	530	0,06	0,02	0,4	160	7	0,4	13	22	150	2	
83	Rouges	15	1 fruit de 4 pouces, 1 mesure	29	91	0,8	0,6	5,0	0,3	5 700	0,11	0,08	0,7	220	4	0,3	13	28	200	2	
84	Piments verts	5	1 moyen	43	86	2,0	1,5	5,1	0,8	10 500	0,04	0,08	0,9	245	17	1,4	23	46	260	5	
85	Piments rouges	5	1 moyen	46	84	2,0	2,0	5,5	0,3	11 000	0,10	0,10	1,0	240	18	1,0	27	45	420	9	
86	Poivre de la Jamaïque ..	30	1 gros	35	90	1,2	0,9	5,6	0,3	2 200	0,05	0,46	0,6	165	9	0,5	4	20	250	4	

a) A l'achat.
b) Hydrates de carbone.
c) Non compris les fructoses.

TABLEAU 5. — COMPOSITION APPROXIMATIVE DES LÉGUMES¹

N°	Légumes	Boctls à l'achat	Quantité par 100 grammes de fraction fraîche comestible							Quantité par 100 grammes de fraction fraîche comestible										
			Equivalent approximatif pour la ménagère (100 gr = 3 1/2 oz)	Energie calori- que moy.	Eau	Pro- téines	Matiè- res grasses	Total des sucres	Autres CHOb	Vitamines					Minéraux					
										A	Thia- mine	Ribo- flavine	Niacine	C	Ca	Fe	Mg	P	K	Na
unités	calories	grammes					milligrammes													
POMMES DE TERRE																				
87	Pontiac	5	3/4 de mesure	75	78	2,3	0,1	0,7	15,6	0	0,13	0,02	0,3	10	9	0,7	30	65	390	6
88	Russet Burbank	5	3/4 de mesure	71	80	2,1	0,1	0,7	14,9	0	0,10	0,01	0,6	6	10	0,7	26	38	340	12
89	White rose	5	3/4 de mesure	72	80	2,0	0,1	1,0	15,0	0	0,09	0,02	0,6	36	19	1,3	20	51	370	9
POTIRON (cf. 107-111)																				
RADIS																				
90	Chinese winter	50	1 mesure	13	94	0,6	0,1	2,5	0,2	0	0,02	0,02	0,2	22	27	0,4	22	24	190	30
91	Iceberg	35	1 de 1 pouce de dia- mètre	15	94	1,1	0,1	2,5	0,1	0	0,03	0,02	0,3	29	27	0,8	9	28	280	16
92	Scarlet Globe	40	4 à 6 de 1 pouce de diamètre	14	94	0,7	0,1	2,7	0,1	0	0,02	0,03	0,4	21	20	0,8	11	27	190	30
NAUETS (cf. 121)																				
RHUBARDE																				
93		20	3,4 de mesure 2 tiges de 9 pouces	12	92	0,7	0,2	2,0	0,3	100	0,02	0,03	0,3	8	130	0,7	28	20	360	10
94	RUTABAGA	40	3,4 de mesure	25	90	1,2	0,2	5,0	0,5	Trace	0,09	0,04	0,7	33	31	0,4	19	41	220	20
95	SALSIFIS	25	3,4 de mesure ou 2 moyens	34	77	3,3	0,2	2,9	2,3	0	0,08	0,22	0,5	8	60	0,7	23	75	380	20
CHOU ROUGE (cf. 59)																				
CHOU MARIN																				
96	Blanchi	0	1,5 mesure	13	94	2,0	0,3	0,7	0,1	100	0,04	0,04	0,3	26	35	0,5	...	34	...	...
97	Vert	0	1,5 mesure	22	90	3,5	0,3	1,2	0,1	4 600	0,16	0,10	0,5	87	110	0,9	64	63	360	30
HARICOT VERT (cf. 12-13)																				
98	OSEILLE	25	3/4 de mesure	15	93	2,0	0,7	0,3	0,2	4 000	0,04	0,10		48	44	2,4	103	63	390	4
SOJA (cf. 14)																				
99	EPINARD	5	1,5 mesure	20	90	3,6	0,4	0,6	0,2	5 800	0,12	0,16	0,8	52	107	2,1	103	66	710	110
100	TETRAGONE	0	1,5 mesure	10	94	1,5	0,2	0,4	0,2	4 400	0,04	0,13	0,5	30	58	0,8	39	28	130	130
COURGE D'ETE																				
101	Crookneck	3	3/4 de mesure	22	92	1,4	0,2	2,6	1,3	140	0,07	0,04	0,6	18	19	0,5	26	38	190	3
102	Early Prolific	2	3/4 de mesure	16	94	1,0	0,2	2,4	0,6	80	0,05	0,03	0,5	19	19	0,4	20	28	180	3
103	Scallop	1	3/4 de mesure	18	93	1,2	0,2	2,5	0,8	110	0,07	0,03	0,6	18	19	0,4	23	36	150	3
104	Zucchini	5	3/4 de mesure	13	95	1,2	0,1	1,8	0,2	340	0,07	0,03	0,4	9	15	0,5	21	32	220	3
105	Balsam Pear	25	3/4 de mesure	10	94	1,1	0,2	0,8	0,4	380	0,04	0,04	0,4	84	19	0,5	...	28	...	...
106	Courge de Chine	10	3/4 de mesure	18	94	1,0	0,2	2,3	1,0	450	0,02	0,04	0,5	57	13	0,4	...	23	...	...
COURGE D'HIVER ET POTIRON																				
107	Acorn, Table Queen	40	3,4 de mesure	35	86	0,8	0,1	7,0	1,0	340	0,14	0,01	0,7	11	33	0,7	32	36	520	6
108	Pink banana	15	3,4 de mesure	20	91	2,0	0,2	3,0	0,3	2 700	0,08	0,04	0,8	6	27	0,5	16	34	330	3
109	Butternut	25	3,4 de mesure	41	85	1,0	0,1	4,5	4,0	7 600	0,10	0,02	1,2	21	48	0,7	34	33	400	...
110	Hubbard	35	3,4 de mesure	34	88	2,0	0,5	5,0	1,3	5 400	0,07	0,04	0,5	11	14	0,4	19	21	320	7
111	Melon d'hiver de Chine	25	Tranche de 1 x 5 pouces	9	96	0,2	0,1	1,9	0,2	Trace	0,02	0,03	0,5	14	14	0,4	16	7	200	2

¹) A l'achat.
²) Hydrates de carbone.

ARTICHAUT**(Cynara Scolymus)**

L'artichaut est un légume vivace cultivé pour son bouton floral ou capitule. Ces capitules sont cueillies lorsqu'elles sont ouvertes et la partie charnue du centre est consommée. On fait généralement bouillir les capitules après en avoir enlevé la partie dure avec un couteau bien aiguisé. La base des pétales est parfois trempée dans une sauce au beurre avant d'être mangée.

La chaleur fait ouvrir les fleurs et augmente les fibres et leur dureté, aussi l'artichaut réussit-il mieux lorsque la température est fraîche, à 900 m d'altitude ou au-dessus.

Ils sont généralement propagés par graines, mais pour obtenir les meilleurs résultats possibles, on utilise des rejetons ou des œilletons provenant de la couronne de plants à forte production (1). Une période de 2 ans est nécessaire pour obtenir des artichauts à partir de semences.

L'artichaut supporte un peu la sécheresse, mais il doit être arrosé pendant la saison sèche pour donner les meilleurs résultats possibles. On applique juste avant le début de la récolte un engrais azoté à raison de 65 à 90 kg d'azote à l'hectare (2).

RÉFÉRENCE

1. Tavernetti, A.A. 1954. Artichokes, how to grow them in California. *Calif. Agr. Ext. Leaflet 37*.

ASPERGE**(Asparagus officinalis)**

L'asperge est rare dans les régions tropicales mais là où elle est connue, elle jouit d'une grande popularité. C'est une plante vivace avec des fleurs mâles et femelles sur des sujets différents.

Un sol neutre ou légèrement alcalin bien meuble et suffisamment profond pour permettre le développement de pousses vigoureuses est préférable. Sous les tropiques, la principale difficulté réside dans le repos de la végétation nécessaire pour produire des pousses d'une dimension suffisante pour pouvoir être vendues. Il se peut que cette culture ne soit pas très rentable du point de vue commercial, car sans arrêt de la végétation, les pousses sont très minces.

On plante les graines en rangées dans une pépinière où on laisse les plants pendant un an environ. On les transplante lorsque la végétation est arrêtée. Il faut éliminer les tiges les plus petites car elles se sont révélées comme non rentables (1). Les tiges sont plantées à 5 cm de profondeur environ, dans des tranchées qui sont ensuite recouvertes

de 15 à 20 cm de terre. Les sujets mâles produisent davantage que les sujets femelles, mais on n'a pas jugé avantageux de les séparer.

Il faut détruire les mauvaises herbes pour obtenir de bons résultats, soit avec un herbicide chimique, soit par sarclage. Il est généralement nécessaire d'employer des engrais, mais dans les sols riches de la vallée de Sacramento, on n'a pas jugé nécessaire d'en employer. Dans la plupart des régions, un engrais complet avec un rapport de 1-1-1 semble satisfaisant.

On espace généralement les plants de 45 à 60 cm dans des rangées écartées de 1,20 à 1,80 m. Des expériences récentes sur l'espacement ont montré qu'un espacement de 30 cm dans des rangées de 1,50 m donnait les meilleurs résultats (2). Dans les couches de semis, on utilise des rangées de 75 à 90 cm, les plants étant écartés de 5 à 10 cm.

La récolte se fait généralement une fois par an et elle commence lorsque la plantation a passé deux printemps en terre (3). On coupe les pousses pendant une période de 2 à 8 semaines, suivant la vigueur des plants. Les pousses sont généralement coupées tous les jours pendant la période de récolte. Il est indispensable de prendre beaucoup de soins lors de la cueillette et on emploie à cet effet un couteau spécial à asperges pour éviter d'endommager la couronne ou les racines. Si on désire des pousses blanchies, il est nécessaire de recouvrir les pousses de plusieurs centimètres de terre et de ne les récolter que lorsque les pousses apparaissent à la surface pour les empêcher de devenir vertes. Une aspergeraie dure généralement de 10 à 15 ans.

RÉFÉRENCES

1. Hanna, G.C. 1947. Asparagus production in California. *Calif. Agr. Ext. Cir.* 91.
2. Moran, C.H. and R.L. Isaacs. 1960. Effect of crown spacing on the yield of asparagus. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 75:416-418.
3. Thompson, H.C. and W.C. Kelley. 1957. *Vegetable Crops*. Mc-Graw-Hill Co. New York, N.Y.

LÉGUMINEUSES

Les légumineuses sont un élément essentiel de l'alimentation des habitants de nombreuses régions tropicales. Un plat très apprécié dans plusieurs pays d'Amérique latine est celui qui est composé de riz et de haricots. Dans certains pays arabes, la fève *Vicia faba* est consommée au petit déjeuner et elle est considérée comme délicieuse.

Les haricots les plus importants sous les tropiques sont la fève *Vicia faba*, le haricot en grains *Phaseolus vulgaris*, le dolique *Dolichos lablab*, le haricot de Lima *P. limensis*, le haricot velu *P. aureus*, le haricot vert *P. vulgaris* et le soja *Glycine max*.

FÈVE (*Vicia Faba*)

La fève est cultivée dans la plupart des régions tropicales et subtropicales. Dans les régions tropicales, les fèves sont généralement cultivées en hiver et en haute altitude. La fève est plus résistante que le haricot ordinaire à un grand nombre de maladies.

Les fèves sont modérément tolérantes au sel. Un bon espacement dans des rangées de 0,90 m serait de 10 cm environ.

Un certain nombre de variétés locales ont été étudiées mais si elles ne sont pas constamment sélectionnées, elles tendent à dégénérer.

Le mildiou occasionne de graves dégâts dans les régions chaudes. Des pulvérisations au soufre présentent certains avantages, mais le karathane n'a eu aucun effet.

HARICOT EN GRAINS (*Phaseolus vulgaris*)

Les haricots en grains sont constitués par des types à petits grains, à grains moyens, carrés et par les haricots d'Espagne. Le haricot rouge est préféré dans certains pays d'Amérique latine, cependant en Amérique centrale on aime mieux les haricots noirs. Les haricots Pinto sont également appréciés mais un certain nombre de variétés sont sujettes à la rouille. Lorsque la rouille occasionne des dégâts, il peut être souhaitable d'essayer des variétés résistantes, comme Pinto 5, Pinto 14, Columbia Pinto et Rico 23.

Les haricots rouges d'Espagne sont sujets à plusieurs maladies à virus sous les tropiques, maladies qui sont transmises par les pucerons et les sauterelles. La mosaïque commune du haricot et la mosaïque jaune sont probablement les plus graves de ces maladies. La variété US N° 5 Refugee est résistante à la mosaïque commune et certaines souches de *P. coccineus* sont résistantes également à la mosaïque jaune. Un croisement entre *P. coccineus* et *P. vulgaris* a été fait à l'Université d'Oregon et les sélections de ce croisement sont résistantes à la maladie dans les conditions de culture existantes en Oregon. Lorsque la mosaïque jaune occasionne des dégâts, il est bon de demander quelques graines pour les essayer en s'adressant à Mr. J. R. Baggett, du Département d'horticulture de l'Université d'Etat de l'Oregon.

Il convient d'effectuer des essais variétaux pour déterminer la meilleure variété convenant à une localité donnée et en outre, on doit faire des essais de fumure pour déterminer le type et la quantité d'engrais nécessaires pour obtenir des rendements suffisants. Les variétés locales sont souvent les meilleures, étant donné que la durée du jour

est un facteur important. Le phosphore est l'élément qui fait le plus fréquemment défaut dans les sols où poussent les haricots. On obtient les rendements les plus élevés avec 275 000 plants à l'hectare ou un espacement de 5 à 7,5 cm dans des rangées écartées de 50 cm. Le tableau 4 indique le taux d'ensemencement et d'espacement. Les graines doivent être conservées entre 7 et 15 °C pour qu'elles ne perdent pas leur pouvoir germinatif.

DOLIQUE LABLAB (Pois indien)
(Dolichos Lablab)

Le dolique Lablab est cultivé dans le sud de l'Asie et en Afrique. Les graines mûres ainsi que les gousses vertes sont consommées. Ce haricot est une plante annuelle en dehors des régions tropicales, mais il peut persister pendant deux ans ou davantage sous les tropiques s'il n'est pas détruit par des parasites. Il rappelle le dolique mongette mais ses tiges sont plus dures et la plante plus volubile. Lorsqu'elle est palissée, elle a souvent une tige de 6 à 7,5 m de long. Les inflorescences ont une odeur agréable et ont une longueur de 10 à 15 cm. Les gousses aplaties ont la forme d'un cimeterre large et les graines ont un caroncule blanc qui occupe le tiers de la circonférence.

Il existe de nombreuses variétés qui diffèrent par la précocité, la



30. Haricots en grains présentant des symptômes de mosaïque jaune.

couleur et le feuillage, lequel est vert ou pourpre, par la couleur des fleurs qui peuvent être blanches, roses ou pourpres, par la dimension, la forme et la couleur des gousses et des graines qui peuvent être blanches, rouges, noires ou tachetées. Pour obtenir de bons rendements, il faut faire des sélections parmi les variétés locales convenant à un endroit déterminé.

Les variantes sont pratiquement identiques à celles du dolique Lablab et elles peuvent être cultivées de la même façon que ce dernier. Ces variétés ont à peu près les mêmes rendements que le dolique mongette.

Le Lablab est sensible aux nématodes des racines ainsi qu'à la flétrissure. Les variétés locales peuvent être résistantes dans certaines régions en raison de la survivance des plus robustes, du fait d'une sélection naturelle.

Les essais de variétés et de fumures sont nécessaires dans chaque région pour déterminer la meilleure variété et le type approprié, ainsi que la quantité d'engrais à utiliser.

HARICOT DE LIMA (Haricot du Cap, Haricot de Sieva) (*Phaseolus limensis* et *P. lunatus*)

Les haricots de Lima à grosses graines sont dénommés *Phaseolus limensis* et les types à petites graines *P. lunatus* (2). Le haricot de Lima est consommé à l'état frais après cuisson, mis en conserve, congelé et séché. Il existe des variétés volubiles et rampantes mais les variétés volubiles ont besoin de plus de temps pour fleurir. Quelques-unes des variétés à grosses graines produisent mal des gousses par temps chaud et il faut les cultiver pendant les mois d'hiver ou à haute altitude dans les régions tropicales. Les haricots de Lima ne sont pas influencés par la durée du jour. Certaines variétés sont plus résistantes à la chaleur que d'autres et il est important d'entreprendre des essais dans une nouvelle région de production. Parmi les variétés les plus prometteuses, on peut citer Fordhook 242, Wilbur, Westan, Baby Fordhook et Triumph.

Les sols de limon et de limon argilo-sableux sont recommandés dans les régions tropicales et sub-tropicales. Des essais de fumure doivent être effectués pour déterminer le programme de fumure qui convient à chaque localité. Il se peut que l'on constate que les haricots de Lima réagissent mieux que les haricots verts à une fumure azotée plus forte.

HARICOT VELU (*Phaseolus aureus*)

Le haricot velu est originaire du sud de l'Asie et il est cultivé dans cette région ainsi que dans les îles de la Malaisie et en Afrique. Il est cultivé principalement pour la graine qui sert d'aliment. Ce type de

haricot est utilisé pour produire des pousses qui sont fréquemment utilisées dans la cuisine chinoise *. En Inde, la paille sert de fourrage pour le bétail.

Le port du haricot velu est analogue à celui du niébé mais les plants sont moins volubiles et certains sont du type rampant. Il pousse dans les mêmes conditions de milieu. Aux Etats-Unis on l'appelle le Chickasaw pea et l'Oregon pea.

Les graines sont attaquées par les charançons du haricot velu et il peut être nécessaire de combattre ces insectes s'ils deviennent trop nombreux. Pour lutter contre cet insecte, consulter le tableau sur la lutte contre les insectes.

La culture du haricot velu est la même que celle du niébé, mais le sarclage est très important étant donné que les jeunes plants ne se défendent pas aussi bien contre les mauvaises herbes que la banette. Le haricot velu doit toujours être planté en rangées afin de pouvoir être aisément sarclé.

Il existe de nombreuses variétés et il y a lieu de comparer les variétés locales aux variétés importées. Les variétés diffèrent au point de vue dimension du plant, port, précocité, forme et couleur de la graine. Les graines sont sphériques dans la plupart des variétés, vertes, brunes ou marbrées. La variété Newman est la même que l'ancienne Chickasaw pea. Cette variété est tardive et atteint une hauteur de un mètre.

HARICOT VERT

(*Phaseolus vulgaris*)

Le haricot vert pousse sur des sols allant des limons sableux aux argiles lourdes. Les haricots ne réagissent pas rapidement aux engrais, mais il convient de faire des essais de fumure dans les nouvelles régions ou dans les régions où sont pratiquées des cultures intensives en rotation. Comme les haricots donnent davantage de grains par temps plus frais, il est préférable dans les régions tropicales de les cultiver en altitude ou pendant les mois d'hiver.

Les haricots sont classés selon leur couleur, par exemple à gousse verte ou jaune, et selon qu'ils sont rampants ou volubiles. Le haricot vert n'est pas aussi largement cultivé sous les tropiques que le haricot en grain et on ne possède pas beaucoup de renseignements sur le comportement des diverses variétés. Les variétés suggérées sont Wade, Contender, Corneli 14, Extender, Blue Lake 231, Harvester, Top Crop, Florigreen, Seminole et Kentucky Wonder. On trouvera aux Tableaux 9, 10, 11, 6 et 7 des renseignements sur les herbicides, les insecticides et les fongicides respectivement.

* Appelés à tort en Europe germes ou pousses de soja.

SOJA (*Glycine Max*)

Le soja est cultivé dans un grand nombre de régions du monde et à l'heure actuelle ce sont les Etats-Unis, la Chine et la Mandchourie qui ont la plus forte production. Le soja est aussi cultivé en Amérique centrale et en Amérique du Sud, ainsi qu'au Proche-Orient, en Extrême-Orient et en Afrique. Il est cultivé jusqu'au 8^e degré de latitude sud en Indonésie. Le soja étant produit dans des conditions de milieu très différentes, il est important de cultiver la variété appropriée convenant à un endroit donné, car le soja est très sensible à la durée du jour. Il est nécessaire d'entreprendre des essais variétaux pour trouver celles qui sont adaptées à un milieu particulier. Les variétés choisies pour les essais doivent provenir de régions dans lesquelles la durée du jour et les conditions climatiques sont analogues. Lee, Hardee et Improved Pelican doivent être essayées.

Le soja réussit surtout dans un climat humide avec des pluies abondantes pendant la période de croissance, mais il a besoin de sécheresse pendant la période de maturation. Le soja réussit généralement bien sur des sols profonds, meubles, fertiles et légèrement acides. On utilise généralement un inoculant commercial pour traiter les graines avant de les planter et il est important d'employer les souches appropriées de *Rhizobium* car ces organismes ne conviennent qu'à une seule plante hôte (1).

Le soja est considéré comme une culture vivrière, mais il peut servir de matière première pour une industrie chimique très diversifiée. Pour la consommation humaine, le soja cuit, grillé sert à faire du gruau, de la sauce, de l'huile de cuisson, des assaisonnements, des huiles de salade, de la margarine, des huiles à usage médicinal ou du lait végétal (1).

RÉFÉRENCES

1. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.
2. Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops. McGraw-Hill Co., Inc. New York, N.Y.

BETTERAVE (*Beta vulgaris*)

La plupart des variétés de betteraves réussissent bien sous les tropiques, mais une température élevée empêche le développement de racines de bonne qualité, aussi est-elle essentiellement une culture de temps frais. Elle donne de bons résultats à des altitudes moyennes ou élevées. Elle est surtout cultivée pour le marché local.

Detroit Bark Red est considérée comme une betterave de bonne qualité, mais comme les fanes servent souvent de légume vert, on peut utiliser de préférence des variétés comme Long Season et Erly Wonder Tall Top.

On sème en rangées écartées de 45 à 60 cm. On recommande de pratiquer un démariage de façon à ce que la distance entre les pieds soit de 2,5 à 10 cm, mais cette opération est rarement effectuée. Les racines sont récoltées lorsqu'elles ont un diamètre de 2,5 à 8 cm.

Les betteraves sont sensibles à la carence en bore qui se traduit par des taches noires à l'intérieur des racines. Une application de 45 kg environ de Borax à l'hectare est utile pour combattre cette carence qui est associée avec une forte teneur en calcium du sol (2).

RÉFÉRENCES

1. Beattie, J.H. 1958. Culture of table beets. *U.S. Dept. Agr. Leaflet*. 360.
2. Kelly, J.F. and W.H. Gableman. 1960. Variability in mineral composition of red beet varieties in relation to boron nutrition. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 76:416-424.
3. Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. *Vegetable Crops*. McGraw-Hill Co. New York, N.Y.

BROCOLI

(*Brassica oleracea* var. *botrytis*)

Le brocoli était relativement inconnu en Amérique jusqu'à l'avènement de la surgélation. Il est maintenant un légume congelé très répandu. Il a une forte teneur en vitamines C, comme l'indique le tableau 5, ainsi qu'en d'autres vitamines et minéraux. Il est particulièrement intéressant dans les régions tropicales où l'alimentation est généralement pauvre en légumes verts ou feuillus (1).

On peut semer en couches de pépinières. 600 g de graines donneront suffisamment de plants pour un hectare. Les plants sont disposés dans des rangées écartées de 1 à 1,20 m et ils sont espacés de 20 à 25 cm dans la rangée. Un espacement plus grand donne des rendements plus faibles (3).

Les meilleures variétés sous les tropiques sont De Cicco et Texas 107. On a récolté pendant 4 mois consécutifs des brocolis et il est facile d'obtenir des pousses toute l'année à moyenne altitude sous les tropiques.

Pour obtenir de bonnes récoltes, il est nécessaire de faire une application d'azote, en particulier à la première récolte. On a obtenu de bons résultats avec du phosphate d'ammonium (18,5-50-0) à raison de 225 kg à l'hectare. On peut l'utiliser comme fumure de complément avec l'irrigation. Une irrigation est nécessaire pendant la saison sèche.

RÉFÉRENCES

1. Childers, N.F., et al. 1950. Vegetable gardening in the Tropics. *P. R. Agr. Exp. Sta. Cir.* 32 (Mayaguez).
2. Thompson, R.C. 1961. Cauliflower and broccoli varieties and culture. *U. S. Dept. Agr. F. B.* 1957.
3. Zink, F.W. and D.A. Akana. 1951. Effect of spacing on growth of sprouting broccoli. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 58:160-164.

CHOU POMMÉ

(*Brassica oleracea* var. *capitata*)

Le chou est l'espèce la plus importante du genre *Brassica* cultivée dans les régions tropicales. Comme il peut supporter d'être malmené pendant le transport, il est souvent cultivé en altitude et amené au marché sur des mulets. Il réussit bien lorsque les températures sont modérément fraîches à n'importe quelle altitude, mais il donne rarement des têtes de bonne dimension au niveau de la mer sous les tropiques. Dans les régions tropicales, on a obtenu des rendements étonnamment élevés à des altitudes de 600 m seulement.

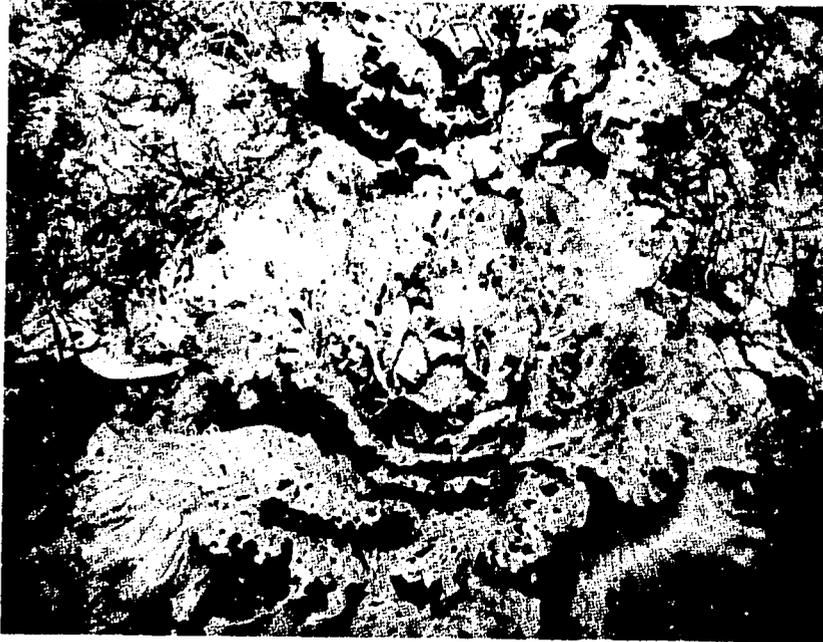


31. La variété de chou des quatre saisons réussit bien sous les tropiques.

Il existe maintenant un grand nombre de variétés résistantes aux maladies. Aux Philippines, O-S Cross, Succession, Perfection, Drum-head, Wisconsin Hollander et Premium Flat Dutch ont donné les meilleurs rendements. Ils mûrissent en 90 jours dans les montagnes et 67 jours dans les plaines. Les têtes sont plus petites dans les plaines (1). En Amérique centrale, Wisconsin Allseason, Badger Market et Ditmarch ont donné de bons résultats. Au Vénézuéla, Marion Market, Copenhagen Market et Early Flat Dutch ont bien réussi (2). On a signalé que Wisconsin, Copenhagen et Bonanza résistaient aux brûlures des pousses, tandis que les autres variétés sont sujettes à cette maladie non parasitaire (5). Premium Late Flat Dutch et Marion Market ont donné de bons résultats à Haïti.

Sous les tropiques, les graines de chou peuvent être semées en plein air sur couche. Il est possible qu'il soit nécessaire de protéger au début les jeunes plants contre le soleil. Pendant la saison des pluies, il peut également s'avérer nécessaire de protéger les couches contre les fortes pluies pour empêcher le lessivage des graines ou des jeunes plants.

Le repiquage se fait en rangées écartées de 0,90 m et avec un espacement de 0,30 m entre les plants. On peut obtenir des têtes plus grosses avec un espacement plus large, mais il y a une perte de rendement à l'acre et un plus grand risque d'éclatement.



32. Les vers des choux peuvent occasionner beaucoup de dégâts s'ils ne sont pas détruits lorsque les plantes sont jeunes.

Le chou réagit bien au moment du repiquage à une solution d'accélérateur de croissance. L'azote est l'élément le plus important, mais s'il se trouve en excès, il peut provoquer une décomposition intérieure (3). L'azote peut également augmenter le nombre de pommes éclatées à moins que les plants ne soient très rapprochés, par exemple de 20 à 25 cm (4).

Les graines sont périssables par temps chaud et doivent être conservées dans un réfrigérateur à 7° C.

Les vers sont les principaux ennemis des choux dans les régions tropicales et on peut les détruire avec du DDT ou du lindane. Les chenilles arpeuteuses ne sont pas détruites par des pulvérisations de malathion.

RÉFÉRENCES

1. Acosta, J.C., et al. 1957. Cabbage Variety studies. *Philip. Agr.* 41 (7):392-401.
2. Anonymous. 1958. Ensayo de variedades de repollo en los Valles de Aragua. *Noticias Agr. Serv. Shell I* (33) Mimeographed.
3. Shafer, J. and C.B. Sayre. 1946. Internal breakdown of cabbage as related to nitrogen fertilizer and yield. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 47:340-342.
4. Vittum, M.T. and N.H. Peck. 1956. Response of cabbage as related to nitrogen fertilizer and yield. *N.Y. Agr. Exp. Sta. Bul.* 777 (Geneva).
5. Walker, J.C., et al. 1961. Cabbage varieties in relation to tipburn. *Plant. Dis. Rep.* 45 (1):29.

CAROTTE

(*Daucus carota*)

Les carottes sont cultivées tout au long de l'année aussi bien à haute qu'à faible altitude à Porto Rico, mais elles donnent les meilleurs résultats entre 15 et 24 °C (4). A haute température, elles deviennent dures et sont d'une qualité médiocre. Les carottes sont riches en vitamines et ont une forte teneur en sucre ; elles sont appréciées de la plupart des consommateurs. Elles se conservent mieux aussi que certains autres légumes et sont plus faciles à vendre.

Il existe un grand nombre de variétés identifiées mais il n'y a réellement qu'un petit nombre de types distincts. Les variétés longues et cylindriques, comme Imperator, Gold Spike et Gold Pak sont les plus demandées, mais elles sont difficiles à cultiver si le sol n'est pas suffisamment meuble et traité en profondeur, ce qui nécessite l'emploi de tracteurs. Pour la plupart des régions tropicales, les variétés Danvers, Half Long ou Chantenay sont celles qui donnent les meilleurs résultats. Pour la consommation domestique, la carotte de meilleure qualité est la Nantes. Il existe plusieurs souches de chacune de ces variétés avec un cœur rouge, des fanes plus résistantes, etc. Les agriculteurs qui ont des sols argileux lourds, comme sur les hauts plateaux d'Amérique centrale, préfèrent Oxheart car elle est facile à récolter. Danvers ou Chantenay donnent généralement des rendements plus élevés.

On sème en rangées de 45 à 60 cm et à une profondeur de 1 à 2 cm. Une dispersion des graines sur une bande de 7,5 à 10 cm donne suffisamment de place aux carottes pour pousser sans qu'il soit nécessaire de les éclaircir. A cet effet, il faut fixer une « cuillère » sur le semoir. Il faut de 2,5 à 5 kg de graines à l'hectare, selon la dimension de ces graines. Il est conseillé de semer 85 grains environ par mètre de rang. Les carottes ont besoin de 75 à 85 jours avant d'être cueillies (2). Comme il faut jusqu'à 14 jours pour que les carottes puissent germer, il est extrêmement important que la surface du sol soit humide jusqu'au moment où apparaissent les jeunes plants.

Il est généralement nécessaire d'employer des engrais pour les variétés américaines ou européennes. 40 à 50 kg d'azote à l'hectare et 90 kg de phosphate ont donné de meilleurs résultats dans l'Arizona (6). Au Texas, on indique que 45 kg d'azote et 45 kg de phosphate à l'acre produisent les meilleurs rendements (3). L'urée occasionne une déformation de la racine (7).

L'irrigation doit assurer une humidité constante qui empêche l'éclatement des racines (8). Une croissance rapide donne des carottes de qualité supérieure (5).

Si les carottes sont récoltées trop tôt, elles se dessèchent sur le marché, aussi faut-il qu'elles soient suffisamment mûres. Les carottes provenant des premières récoltes sont les meilleures. Les carottes sont généralement mises en bottes pour être vendues sur le marché, mais celles qui sont expédiées au loin sont placées dans des sacs en cellophane sans les fanes.

Les carottes se conservent très bien dans la terre. Les carottes en bottes se gardent deux semaines à 0 °C et une humidité de 90 à 95 % (9).

Sous les tropiques, les principaux ennemis de la carotte sont *Cercospora* et *Alternaria* et il est recommandé de les combattre par des pulvérisations hebdomadaires de Captane après la sortie des jeunes plants. On obtient aussi de bons résultats en traitant 1 kg de graines avec 3 grammes de Semesane ou de Ceresane et en agitant pendant 10 minutes (1). Dans les régions sub-tropicales, la jaunisse est particulièrement dangereuse.

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1958. Recomendaciones para cultivar zanahorias de invierno. Noticias Agr. Serv. Shell 1 (32).
2. Boswell, V.R. 1954. Commercial growing of carrots. *U. S. Dept. Agr. Leaflet* 353.
3. Buffington, G.A. and D.R. Paterson. 1959. Sources of nitrogen and placement of fertilizer for carrots in the Winter Garden region. *Texas Agr. Exp. Sta. P. R.* 2070.
4. Childers, N.F., et al. 1950. Vegetable gardening in the Tropics. *U. S. Dept. Agr. P. R. Cir.* 32 (Mayaguez).
5. Chipman, E.W. 1959. Influence of length of growing season on root type of carrot varieties. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 74:583-586.
6. Pew, W.D. 1957. Carrots in Arizona. *Ariz. Agr. Exp. Sta. Bul.* 285.

7. Raleigh, G.J. 1942. Effect of manures, nitrogen compounds and growth promoting substances on the production of branch roots of carrots. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 41:347-352.
8. Whitaker, T.W., et al. 1946. Carrot production in the west and southwest. *U. S. Dept. Agr. Cir.* 750.
9. Wright, R.C. 1954. Commercial storage of fruits and vegetables. *U. S. Dept. Agr. Hbk.* 66.

CHOU-FLEUR

(*Brassica oleracea* var. *botrytis*)

Le chou-fleur préfère un climat frais et humide et ne supporte pas aussi bien la chaleur que le chou. Comme les têtes de chou-fleur ne se développent pas bien par temps chaud, il ne semble pas que ce légume ait sa place sous les tropiques. Il ne peut être cultivé que pendant les mois d'hiver en altitude. Il n'y a généralement guère de débouchés pour le chou-fleur des régions tropicales, car beaucoup de personnes ne sont pas accoutumées à ce légume. Sultan's Early Parna de l'Inde et Pua Kea d'Hawaï, qui mûrissent en 55 jours sont deux variétés qui ont été cultivées avec succès dans certaines régions.

Les limons sableux et les limons argilo-sableux sont les meilleurs sols pour le chou-fleur. Le sol doit être bien approvisionné en matière organique et bien drainé. Le chou-fleur est sensible à une forte acidité et il préfère un pH de 5,5 à 6,6. Si le pH est inférieur à 5,5 il faut employer de la chaux. Une chaux contenant du magnésium est à préférer, étant donné que cet élément peut faire défaut dans le sol.

Le chou-fleur réagit généralement aux engrais et dans les régions tempérées on en utilise des quantités importantes. Des essais d'engrais indiqueront la quantité et le type d'engrais à utiliser. Dans certaines régions, on applique de 1 tonne à 1,25 tonne de 5-10-5. Il y a carence de bore dans certaines régions, ce qui donne des tiges creuses et des taches brunes sur la tête. On peut remédier à cet inconvénient en appliquant de 5 à 10 kg de borax à l'hectare. Des quantités plus fortes de borax risquent d'endommager les plants (1).

On sème dans des couches de semis et les jeunes plants sont ensuite repiqués en plein champ. Les pratiques culturales sont les mêmes que pour le chou. Il faut les planter de façon à ce qu'ils poussent pendant la partie la plus froide de l'année sous les tropiques. Les plants doivent être écartés de 45 à 75 cm dans la rangée et les rangées doivent être distantes de 0,90 m les unes des autres.

Les maladies les plus graves du chou-fleur sont la jambe noire, la pourriture noire, la hernie, la « whip-tail » (maladie de carence) et la brunissure. Toutes ces maladies, sauf la « whip-tail » et la brunissure sont indiquées dans le tableau des maladies sous la rubrique « Chou ». La brunissure a été étudiée dans la partie relative aux engrais; quant à la « whip-tail » elle semble être due à une carence de calcium ou de molybdène et se produit lorsque les sols sont faiblement acides. Des applications de chaux réduisent ou éliminent cette maladie.

Les insectes les plus fréquents sont énumérés dans le tableau sur la lutte contre les insectes.

Pour la vente, on préfère des têtes de chou-fleur bien blanches. Pour obtenir une tête blanche, il est nécessaire de les mettre à l'abri de la lumière. Lorsque la tête du chou-fleur n'est pas encore assez mûre pour être coupée, il faut enrouler les feuilles extérieures autour de la tête jusqu'à ce que celle-ci soit prête à être coupée. On peut utiliser des bandes de caoutchouc de couleurs différentes afin de pouvoir distinguer les têtes qui ont été liées les premières de celles qui ont été liées en second, afin de faciliter la récolte (1).

On coupe les têtes lorsqu'elles ont de 12 à 20 cm de diamètre, suivant la variété. Les têtes de dimensions moyennes sont les plus prisées. On coupe la tige bien au-dessous de la tête avec un couteau bien aiguisé et on pare les feuilles de manière à ce qu'un centimètre ou 2,5 cm de feuilles fassent saillie au-dessus de la tête pour la protéger pendant l'emballage. Le chou-fleur peut être conservé pendant 30 jours à 0 °C.

RÉFÉRENCE

1. Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops. McGraw-Hill Co., Inc. New York, N.Y.

CELERI A COTES

(*Apium graveolens* var. *dulce*)

Le céleri préfère un temps frais avec des pluies modérées et bien réparties pendant toute la saison de croissance. Le céleri ne peut être cultivé qu'en hiver ou à haute altitude dans les régions tropicales. Il faut recourir à l'irrigation si les pluies ne sont pas suffisantes, en particulier lorsque les maladies sont à redouter.

Un sol de limon sableux contenant de fortes quantités d'humus est préférable à tout autre type de sol minéral. Il faut pratiquer une culture de couverture avant le céleri et l'enfouir si possible sous celui-ci. Le sol doit être labouré profondément afin de retenir le plus possible d'humidité en surface, car le céleri n'est pas une plante à racines profondes (1).

Les besoins en engrais dépendent du milieu et il faut faire des essais locaux pour déterminer la quantité et le type d'engrais à utiliser. Il serait désirable de faire des essais de fumure avec N, P et K, en quantités allant jusqu'à 160 kg à l'hectare. Mais en général le céleri a besoin de beaucoup d'azote et de potasse.

Les variétés jaunes, telles que Michigan Golden, Cornell 19 et Florida Golden Self Blanching ne donnent pas de très bons résultats sous les tropiques. Il serait probablement préférable d'essayer des types verts comme Florida Green Pascal (qui est probablement le même que Summer Pascal), Emerson Pascal, Utah 52-70, Emerald Green Light et Smallage.

Le trempage des semences avant la plantation active la germination. Les graines sont plantées sur couche et les jeunes plants sont repiqués deux mois environ après les semences. Les plants doivent être écartés de 15 à 20 cm en rangées distantes elles-mêmes de 45 à 60 cm. Les plants peuvent être repiqués à la machine ou à la main. Il est nécessaire de sarcler la culture car le céleri pousse lentement et il est facilement endommagé par les mauvaises herbes.

Les insectes et les maladies sont mentionnés dans les tableaux appropriés. La fente de la tige est provoquée par une carence de bore. Le premier symptôme de cette carence est une marbrure marron de la feuille, qui apparaît sur les bords des jeunes feuilles. Cette marbrure s'accompagne d'une fragilité du pétiole et de l'apparition de bandes brunes sur l'épiderme au-dessus des faisceaux vasculaires. Le tissu prend une couleur brune. On peut y remédier en appliquant 10 kg de borax à l'hectare sur le sol près de la base des plantes environ 2 semaines après repiquage en plein champ. Le borax peut être mélangé aux engrais.

Les plants doivent être coupés au-dessous de la surface du sol et on doit laisser une partie des racines attachée. A cet effet, il faut employer un couteau bien aiguisé ou se servir d'un outil spécial fabriqué à cet effet. D'une manière générale, on lave et refroidit à l'eau le céleri avant de l'expédier. Une température de 1 °C est généralement indiquée par le refroidissement à l'eau et une température de conservation de 0 °C est recommandée.

RÉFÉRENCE

1. Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops. McGraw-Hill Co., Inc. New York, N.Y.

CHAYOTE (*Sechium edule*)

La chayote est un légume très apprécié dans les potagers des régions tropicales et on le trouve presque toujours sur les marchés locaux. C'est une cucurbitacée grimpante que l'on fait monter généralement sur des haies, des treillis ou des arbres.

Les fruits sont rugueux ou lisses avec des protubérances sur la surface. Leur couleur extérieure peut varier du blanc au vert sombre. La chair est ferme, blanche et les graines sont grosses et tendres. On cuit ce fruit de la même façon que les courges, mais il n'a pas autant de goût que la courge d'hiver.

Il ne supporte pas les régions trop chaudes, mais doit donner de bons résultats à 300 m d'altitude et au-dessus. Il ne tolère pas les gelées. Dans les régions chaudes, il est préférable de l'ombrager un peu. Les variétés blanches semblent plus résistantes à la chaleur que les vertes.

On plante tout le fruit dans la terre et les tiges commencent à porter trois ou quatre mois après la plantation. La production est conti-

nue ou presque et elle se poursuit jusqu'à ce que la plante soit détruite par les maladies.

RÉFÉRENCE

1. MacMillan, H.F. Tropical Planting and Gardening. The MacMillan Co. New York, N.Y.

POIS CHICHE

(Cicer arietinum)

La culture du pois chiche est largement répandue en Asie, en Espagne, au Mexique où on les appelle aussi gram et garbanzo. C'est une plante annuelle à branches avec des feuilles pennées, qui pousse à une hauteur de 0,30 ou 0,60 m. Les gousses sont minces, gonflées, courtes et ne contiennent qu'une ou deux graines. Cette plante préfère la saison fraîche et on la cultive en même temps que le blé et à peu près de la même façon. Les rendements peuvent varier de 10 à 25 hectolitres à l'ha. Les graines ne sont pas attaquées par les charançons (2). Pour obtenir une bonne production, il faut une semi-sécheresse et des températures douces (1). Dans les régions où il ne pleut pas l'hiver, il faut faire au moins une irrigation. Il faut planter 20 kg de graines à l'hectare, mais lorsqu'on sème à la volée, il faut en utiliser une plus grande quantité. Les graines peuvent être prélevées sur la récolte en vue d'être semées au cours de la campagne suivante.

Un grand nombre de variétés sont populaires mais celles qui sont cultivées le plus fréquemment sont des grosses graines de couleur paille analogues à celles de la variété espagnole. Une variété mexicaine à croissance rapide dénommée Breve peut être plantée jusqu'en janvier.

On calibre les graines avant de les vendre, les petites graines se vendant moins cher.

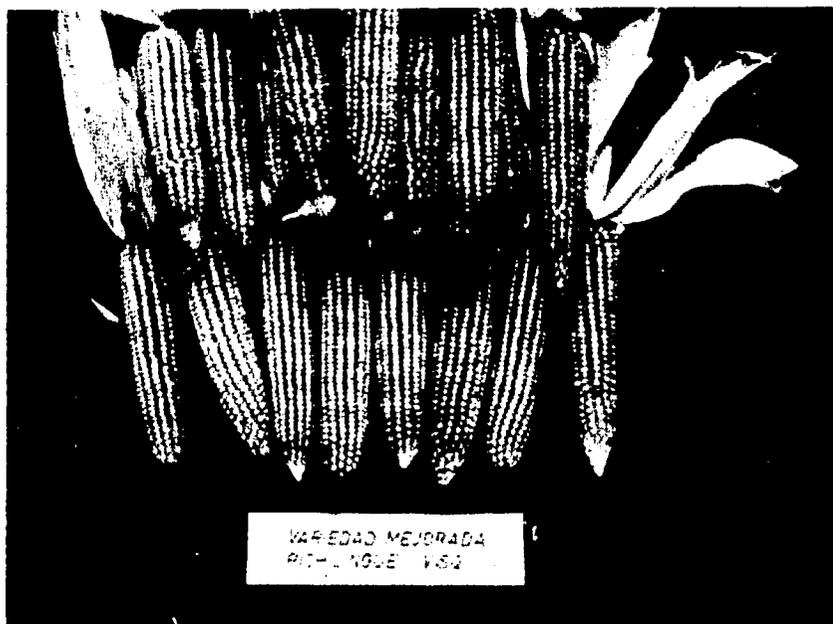
RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1947. Mexican chick-peas in the export market. *Mex.-U.S. Agr. Comm. Rpt.* 1.
2. Piper, C.V. 1919. Forage Plants and Their culture. The MacMillan Co. New York, N.Y.

MAIS DOUX ou SUCRÉ

(Zea Mays)

Le maïs cultivé dans les potagers aux Etats-Unis est presque toujours du maïs sucré qui est une variété du maïs de plein champ. La plupart des variétés de maïs sucré ont été créées pour être cultivées sous des latitudes septentrionales et ne conviennent pas sous les tropiques où les journées sont plus courtes ; cependant, il existe maintenant plusieurs hybrides qui peuvent être cultivés avec quelques chances de succès.



33. Maïs synthétique créé à Pichilingue (Equateur). Le principal avantage d'un maïs synthétique est que l'agriculteur peut garder ses propres graines pour les replanter.

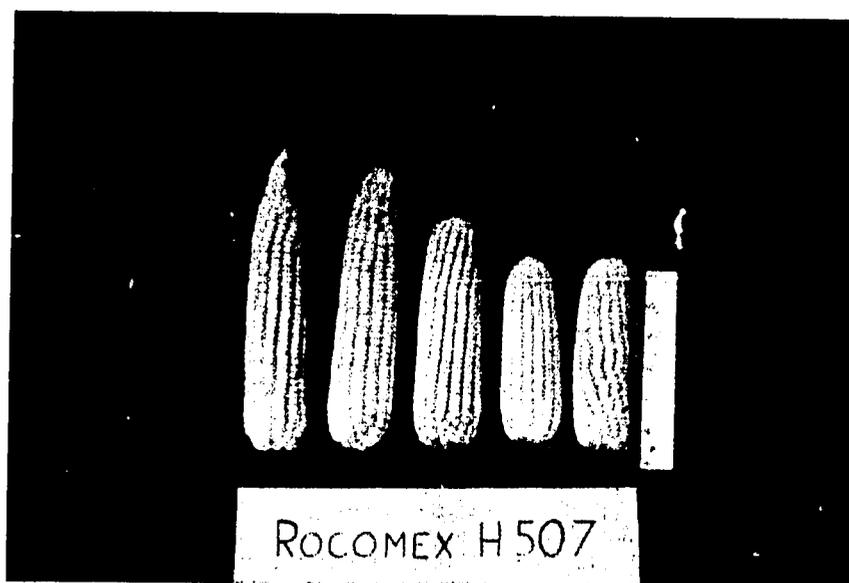
Le maïs de plein champ est fréquemment cultivé pour être rôti ou pour préparer divers plats et, lorsque les grains sont encore laiteux, on en fait une boisson dans certaines localités. Pour la consommation à l'état frais, le maïs sucré est de bien meilleure qualité et doit donc être préféré.

Certaines variétés ont été créées pour les tropiques et les régions sub-tropicales, comme US 34 à Porto Rico, Honey June au Texas et en outre des variétés de maïs de plein champ ont été créées au Mexique par la Fondation Rockefeller. Les hybrides de maïs sucré donnent de bons résultats en Amérique centrale. Il est recommandé d'essayer Deep Gold, Sweetangold, Golden Security, Asgrow Golden, Calumet et Surecrop. Deux plantations de maïs en Amérique centrale ont été gravement attaquées par un virus (« achaparramiento ») qui provoque le rabougrissement, la stérilité et le jaunissement des feuilles qui deviennent parfois rougeâtres. Le maïs sucré est très sujet à cette maladie (1). Lorsque l'achaparramiento occasionne de graves dégâts, il faut essayer PR 50 et Pajamaca. En période de pluies continues, c'est-à-dire pendant la saison dite « temporal » en Amérique centrale, le maïs sucré ne se pollinise pas bien ; cependant comme cet accident est assez rare, le maïs sucré peut être planté toute l'année à basse ou moyenne altitude (2).

Des températures supérieures à 35 °C et une faible humidité sont peu favorables à la pollinisation.

On plante 2 ou 3 grains à des intervalles de 30 cm dans des rangées écartées de 0,90 m. On peut ensuite éclaircir les buttes en ne laissant qu'une tige. L'arrachage des talles ou des rejets ne présente aucun intérêt et réduit les rendements (6). Le maïs réagit généralement bien à des applications d'engrais et il y a lieu d'entreprendre des essais locaux. Le maïs peut tolérer jusqu'à 110 kg d'azote à l'hectare (550 de sulfate d'ammonium pour 15 000 plants). Les phosphates réduisent les dégâts occasionnés par le ver des épis en Floride, tandis que l'azote les augmente (4). Sur les sols calcaires, le maïs est particulièrement sensible à une carence en zinc (5). Des symptômes comme les rayures jaunes avec la nervure centrale et les bords verts ainsi que le rabougrissement des plantes peuvent être confondus avec ceux du virus du rabougrissement. Seuls des essais soigneux permettront de distinguer ces symptômes les uns des autres.

Le ver des épis est le plus redoutable fléau du maïs. Il attaque la zone des bourgeons, puis l'épi au moment de la sortie des panaches. Plusieurs des meilleures variétés ont des spathes serrés et leurs épis ne sont pas endommagés, mais il peut se révéler nécessaire de faire des poudrages et des pulvérisations pour empêcher que les plantes ne soient endommagées. Parmi les autres insectes qui peuvent occasionner des dégâts lorsque les jeunes plants de maïs sortent de terre, il y a les per-



34. *Rocomex H 507 est un maïs blanc à haut rendement créé au Mexique pour les régions tropicales.*

ceurs de tiges et les altises. Des poudrages avec des produits comme le toxaphène, la dieldrine ou le chlordane sont efficaces. Les maladies les plus importantes sont le virus du rabougrissement et l'*helminthosporiose* des feuilles qui peut être particulièrement grave pendant la saison des pluies.

Le maïs sucré doit être récolté lorsque les grains sont encore laitieux. La plupart des variétés ne conservent leurs qualités que pendant peu de temps après la récolte.

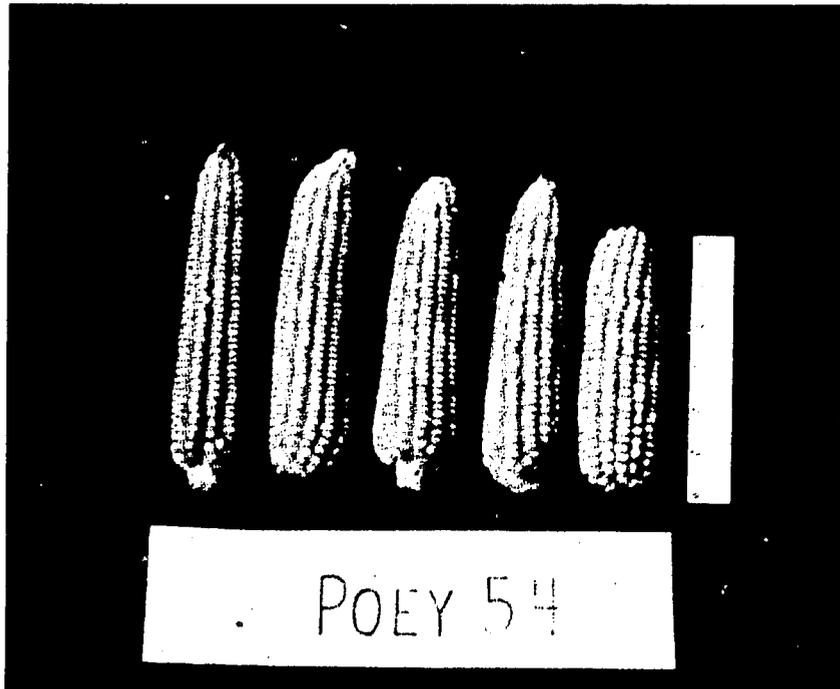
Le maïs de plein champ est plus répandu que le maïs sucré sous les tropiques. Le maïs de plein champ semble être plus résistant aux attaques des insectes que le maïs sucré et ceci peut être dû à la présence de longues enveloppes serrées qui couvrent l'extrémité de l'épi. La majeure partie des types de maïs de plein champ cultivé dans les régions tropicales sont des variétés à pollinisation directe, mais on a tendance à utiliser des hybrides issus de croisements doubles. Il est souhaitable d'acheter des semences hybrides chaque fois que l'on plante du maïs afin d'avoir des sujets vigoureux ; en général, les hybrides doubles donnent de bons résultats dans une zone limitée. Les variétés de synthèse sont une combinaison de plusieurs croisements en ligne directe et on peut conserver tous les ans des graines pour les replanter sans perte de vigueur appréciable. Ils sont généralement adaptés à des conditions de milieu plus variés que les hybrides doubles.

Les hybrides doubles qui se sont révélés les meilleurs au cours d'essais de maïs effectués à la Station expérimentale de Damien à Haïti en 1961 et 1962 sont Poey T 65, Poey T 66,, Corneli 54 et Semi Flint White Hybrid 20 800-2 085. Le Semi Flint White Hybrid 2 088-2 085 est un maïs à grains blancs créé par la Fondation Rockefeller à Mexico. Les autres hybrides avaient des grains jaunes et provenaient de la Poey Seed Company en Louisiane. Les variétés synthétiques qui ont les rendements les plus élevés sont Tuxpeno Synthetic, White-Yellow Synthetic Tuxpeno, VS 2 et Tuxpeno Yellow Synthetic de la fondation Rockefeller à Mexico et de la Station expérimentale tropicale de Pichilingue en Equateur. Il serait souhaitable d'essayer ces hybrides et ces variétés dans des conditions tropicales différentes car elles sont plus résistantes au virus du rabougrissement qu'on appelle aussi « achaparramiento ». Poey T 23, T 46, T 61 et Armarrillo Salvadoreno n° 1 sont aussi tolérants ou résistants. Rocomex H 503 est sujet à cette maladie. Rocomex H 507 est un maïs blanc qui a donné de bons rendements dans plusieurs pays.

RÉFÉRENCES

1. Ancalmo, O. and W.C. Davis. 1961. Achaparramiento (corn stunt). *Plant Dis. Rep.* 45 (4):281.
2. Childers, N.F., et al. 1950. Vegetable gardening in the Tropics. *U.S. Dept. Agr. (P.R.) Exp. Sta. Cir.* 32 (Mayaguez).
3. Evans, D.D., et al. 1960. Soil moisture, nitrogen and stand density effects on growth and yield of sweetcorn. *Ore. Agr. Exp. Sta. Tech. Bul.* 53.
4. Gausman, H.W. and G.P. Wene. 1954. Effect of fertilizer treatments on earworm damage and on yield of sweetcorn. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 63:304-308.

5. Lingle, J.C. and D.M. Holmberg. 1957. The response of sweetcorn to foliar and soil zinc applications on a zinc deficient soil. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 70:308-315.
6. MacGillivray, J.H., et al. 1955. Studies on sweetcorn suckering and spacing. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 65:331-334.



35. *Poey 54* initialement appelé *Corneli 54*. C'est un maïs jaune de plein champ à rendement élevé qui a été créé pour être cultivé sous les tropiques.

CRESSON DE FONTAINE

(*Nasturtium officinale*)

Le cresson d'eau est commun sur les marchés des régions tropicales mais il provient de cressonnières situées le long de cours d'eau. C'est une plante vivace et rampante. Il sert pour faire des salades. Il réussit mieux en altitude.

CONCOMBRE

(Cucumis sativus)

Le concombre est très populaire dans tous les pays tropicaux mais jusqu'à l'introduction des nouvelles variétés résistantes au mildiou, sa culture risquait fort d'échouer. L'obtention de variétés de qualité supérieure résistant aux maladies est nécessaire dans la plupart des régions tropicales. Les concombres doivent être plantés dans des régions à faible pluviosité et être cultivés sur des terres irriguées pour réduire la fréquence des maladies.

Ces dernières années, on a créé plusieurs variétés résistantes aux maladies. Ashe, Fletcher 4, Barclay, P. 51, Polaris Pixie (2), Palmette (6) Ashley, Stone et Palomar sont résistantes au mildiou. Table Green (1) et Pixie (2) sont résistantes au blanc. Table Green, Jet (1), SMAR 15 et SMR 18 (16) sont résistants à la mosaïque. Polaris et Pixie (2) sont résistants à l'anthracnose. Smoothie, Straight 8 et Coolgreen sont également de bonnes variétés, mais elles n'ont pas une résistance particulière aux maladies. Plusieurs de ces variétés ont été essayées au Salvador et au Venezuela où seules réussissent les variétés résistant au mildiou.

Il ne faut jamais semer plus profond qu'un pouce et l'espacement doit être de $0,30 \times 1,50$ ou de $1 \times 1,20$ m (13). Avec ces espacements, il faut un plant par butte. On peut laisser 2 plants par butte lorsque celles-ci sont écartées de 2 pieds.

Les phosphates sont utiles au concombre. Le phosphate d'ammonium donne de bons résultats. Selon certaines expériences, il faut 22 kg de N, 110 kg de P_2O_5 et 90 kg de K_2O pour obtenir de bons résultats (12). Environ 160 à 220 kg/ha de 18,5-50-0 ont donné de bons résultats en Amérique Centrale.

On peut augmenter dans certaines régions les rendements en plantant des ruches dans le champ ou à proximité (17).

Le principal insecte ennemi du concombre est un charançon que l'on peut détruire avec des poudrages à 10 % de chlordan ou 3 % de DDT ou avec des produits équivalents (9). Les vers blancs sont communs sous les tropiques. Des poudrages de Malathion toutes les semaines permettent de détruire les pyrales et ils ne laissent pas de résidus dangereux au bout de 2 h 30 (14). Le lindane et le sevin sont également efficaces (11). Les pucerons peuvent aussi occasionner des dégâts, mais ils sont détruits par le malathion à condition de faire des pulvérisations avant qu'ils ne soient trop nombreux. Les pucerons aussi bien que les coléoptères transmettent la mosaïque du concombre (15).

Les maladies les plus répandues dans les régions tropicales sont le mildiou, la mosaïque et l'anthracnose. Dans les régions plus sèches, le mildiou peut occasionner des dégâts. Il faut utiliser si possible des variétés résistantes, sinon il faut suivre un programme régulier de pulvérisations. Des pulvérisations hebdomadaires de zinèbe, captane, Phygon XL

ou autres fongicides sont nécessaires (3). Le virus de la mosaïque du tabac est très répandu dans le sud du Texas tandis que la véritable mosaïque du concombre est relativement rare (8).

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1961. Improved vegetable varieties for 1961 — 1962. *Asgrow Farmer* 21E:1.
2. Anonymous. 1962. What's new. *Your Crops* 10 (2).
3. Atkins, J.G., et al. 1953. Fungicide tests on fall cucumbers in Louisiana 1938-1951. *La. Agr. Exp. Sta. Bul.* 472.
4. Banadyga, A.A. 1959. Double your cucumber yields. *Amer. Veg. Grower* 7 (5):12-13, 42-43.
5. Barham, W.S. and N.N. Winstead. 1959. Ashe and Fletcher : two new downy mildew and scab resistant cucumbers. *N. C. Agr. Exp. Sta. Bul.* 409.
6. Barnes, W.C. 1948. Performance of Palmetto, a new downy mildew resistant cucumber variety. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 51:437-441.
7. Colmenares, C.S. 1962. Pruebas de variedades de algunos cultivos horticolas. Fund. Shell Serv. Agr. Mimeograph.
8. McLean, D.M. and H.M. Meyer. 1961. A survey of cucurbit viruses in Lower Rio Grande Valley of Texas. *Plant Dis. Rep.* 45 (2):137-139.
9. Michelbacher, A.E., et al. 1953. Cucumber beetle control. *Calif. Agr.* 7 (7):7.
10. Mollett, J.A. 1960. Cost of producing cucumbers in Hawaii. *Haw. Agr. Exp. Sta. Econ. Rpt.* 44.
11. Reid, W.J. and F.P. Cuthbert. 1960. The pickleworm (*Diaphania Nitida*) and how to control it on cucumber, squash, cantaloupe and other cucurbits. *U. S. Dept. Agr. L.* 455.
12. Ries, S.K. and R.L. Carolus. 1958. The effect of nutrient level on the growth of pickling cucumbers. *Mich. Agr. Exp. Sta. Quar. Bul.* 40:659-688.
13. Ries, S.K. 1960. Double your cucumber yield. *Amer. Veg. Grow.* 8 (5):12, 38.
14. Roberts, J.E. and Z.E. Anderson. 1960. Pickleworm control with malathion and phosdrin. *Jour. Econ. Entom.* 53 (3):482.
15. Simons, J.N. 1955. Some plant vector relationships of southern cucumber mosaic virus. *Phytopath.* 45:217-219.
16. Walker, J.C. 1958. Two new cucumber varieties resistant to scab and mosaic. *Phytopath.* 42 (12):1337-1338.
17. Warren, L.C. 1961. Pollinating cucumbers with honeybees. *Ark. Farm. Res.* 10 (2):7.
18. Whitaker, T.W. and G.N. Davis. 1962. Cucurbits, botany, cultivation and utilization. Interscience. John Wiley and Sons. New York, N.Y.

AUBERGINE

(*Solanum Melongena*)

L'aubergine est particulièrement bien adaptée aux climats chauds et elle est facile à cultiver sous les tropiques. Elle pousse toute l'année au niveau de la mer à moins que les températures ne soient très supérieures à 38 °C. Les plants peuvent continuer à porter pendant un an ou davantage (4). Une altitude de 900 m n'a pas convenu à l'aubergine à Porto Rico.



36. Pesée d'aubergines provenant d'une parcelle d'essais de la Station expérimentale de Damien à Haïti.

Quelques unes des meilleures variétés comme Florida Market et Fort Myers Market sont sujettes au flétrissement bactérien. Les variétés Matale de Ceylan et Kopek de Java sont résistantes au flétrissement bactérien (8). La variété Rosita est résistante au flétrissement bactérien à Porto Rico (4). Parmi les 25 variétés essayées au Venezuela, Florida High Bush est celle qui a donné les meilleurs résultats (1). La Purple Thornless est la meilleure variété essayée aux Antilles néerlandaises (6). Etant donné que les fruits contiennent en moyenne 2 500 graines chacun, il est possible de créer des variétés hybrides pour les planter et plusieurs existent déjà.

Les graines sont semées sur couche de la même manière que les tomates. Le repiquage se fait lorsque les plants ont une hauteur de 15 à 20 cm. Il faut utiliser une solution d'accélérateur qui comprend une cuiller à soupe de Zinèbe pour 10 litres d'eau.

L'espacement est généralement de $0,60 \times 1,20$ m, bien qu'on puisse également recommander $0,45 \times 0,60$ m. A la Trinité, le meilleur espacement est de $0,45 \times 0,45$ m (3).

Le phosphate d'ammonium est un bon engrais à raison de 220 kg à l'hectare. Autrement, un engrais fournissant environ 45 kg d'azote et 110 kg de phosphate serait satisfaisant. Si la récolte se poursuit sur

une longue période, il est nécessaire de faire des fumures de complément. Il est indispensable de procéder à des essais d'engrais pour déterminer la fumure la plus rentable.

Il est bon de faire des poudrages de soufre sur les couches de semis dans les régions où l'on constate la présence du virus jaune (5). La verticilliose occasionne le rabougrissement des plants, des marbrures et la chute des feuilles (7), mais elle n'est pas aussi répandue que la flétrissure bactérienne.

Les fruits doivent être récoltés lorsqu'ils ont encore une couleur attirante. Si on les laisse mûrir complètement, les rendements diminuent.

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1961. Variedades de berenjenas recomendables. Noticias Agr. Serv. Shell 2 (1).
2. Borwell, V.R. 1953. Growing eggplant. *U. S. Dept. Agr. L.* 351.
3. Campbell, J.S. and G.E. Hartnett. 1961. The effect of spacing on the yield of eggplant. *Trop. Agr. (Trinidad)* 38 (1):83-86.
4. Childers, N.F., et al. 1950. Vegetable gardening in the Tropics. *P. R. Federal Exp. Sta. Cir.* 32.
5. Jones, S.E. 1942. Control of eggplant yellows. *Texas Agr. Exp. Sta. Bul.* 623.
6. Mullison, E.G. and W.R. Mullison. 1949. Vegetable varieties for the Tropics. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 54:452-458.
7. Staffeldt, E.E. and P.J. Leyendecker. 1955. Verticillium wilt on two vegetable hosts in southern New Mexico. *Plant. Dis. Rep.* 39 (7):389-390.
8. Winstead, N.N. and A. Kelman. 1960. Resistance to bacterial wilt in eggplant in North Carolina. *Plant Dis. Rep.* 44 (6):432-434.

CHICORÉE FRISÉE et SCAROLE

(*Cichorium Endivia*)

La chicorée est plus résistante à la chaleur que la laitue et elle doit être essayée dans les régions où les laitues ne pommont pas. L'endive doit être cultivée en hiver et à haute altitude. Les méthodes générales de culture de l'endive sont les mêmes que celles de la laitue.

Les variétés recommandées pour les régions tropicales sont Florida Deep Hearth et Green Curled Ruffec. L'endive doit être plantée en rangées écartées de 35 à 45 cm et elle doit être éclaircie à 15 ou 25 cm dans la rangée. Tous les sols qui conviennent à la laitue sont bons pour l'endive. Les fumures sont les mêmes que pour la laitue.

On blanchit parfois l'endive pour réduire l'amertume des feuilles et les rendre plus tendres. Cette opération nécessite 2 à 3 semaines. La méthode de blanchiment la plus fréquemment utilisée consiste à rassembler toutes les feuilles en bottes et à les lier près du haut. S'il pleut, il est important d'examiner fréquemment les couronnes pour s'assurer qu'elles ne pourrissent pas. Une fois les feuilles intérieures blanchies, il faut les récolter rapidement pour les empêcher de pourrir.

RÉFÉRENCE

1. Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops. McGraw-Hill Co. Inc. New York, N.Y.

LÉGUMES FEUILLES

L'absence de légumes verts est souvent grave sur les marchés tropicaux et elle est incontestablement responsable d'une mauvaise alimentation. Ceci est particulièrement dû au fait que les légumes verts les plus connus, comme les épinards les choux et choux frisés ne sont pas bien adaptés aux climats chauds. Des plantes, comme *Amaranthus* (épinard de Chine), *Basella*, (épinard de Malabar), le jute, le pourpier, la tétragone et la carde, peuvent généralement être cultivées avec succès. La moutarde et le chou de Chine peuvent pousser sous des températures modérées. Les températures fraîches, que l'on ne trouve généralement qu'en altitude (au-dessus de 750 m sous les tropiques) sont nécessaires pour l'épinard, les bettes, les navets et la chicorée.

AMARANTE (Epinard de Chine)

L'amarante (Epinard de Chine) est une culture pratiquée depuis l'Antiquité en Asie. Il contient beaucoup de vitamines, mais il manque de goût. Seuls les jeunes plants tendres ou les feuilles jeunes sont utilisés. Les Indiens d'Amérique utilisent au moins 7 espèces comme légume vert et 2 ou plusieurs sont utilisées pour leurs graines qui sont broyées en farine pour préparer des pâtisseries (4). *Amaranthus gangeticus*, également appelé tampala est vendu, lorsqu'il est encore jeune, en bottes de 10 à 30 cm de haut. Voici une recette hawaïenne : laver soigneusement, enlever les racines puis mettre dans une casserole chaude avec 1,5 cuillerées à café d'huile d'arachide, un peu d'ail et une cuillerée à thé de sel. Mélanger et ajouter demi mesure d'eau, puis laisser cuire pendant 15 minutes. Servir chaud (2).

L'amarante est une plante commune dans les régions tropicales, mais on pourrait peut-être trouver des variétés sélectionnées.

BETTE

La bette (*Beta vulgaris*) est probablement le meilleur légume vert des régions tropicales (3). Les feuilles sont coupées et mises en bottes. On peut obtenir plusieurs récoltes si la région est suffisamment humide. Il existe plusieurs variétés, mais Lucullus est probablement la meilleure. La rhubarbe est une variété à pétiole rouge brillant, comme la rhubarbe commune, et elle peut être utilisée en salade ou comme garniture.

La bette résiste à des températures assez élevées et elle est tolérante aux sols salés. Dans la plupart des régions tropicales, on la cultive pendant toute l'année. Sa culture est la même que celle de la betterave, sauf que l'on éclaircit les plants à 15 cm.

CHOU DE CHINE

Le chou de Chine tolère des températures modérément chaudes mais il est moins résistant à la chaleur que la bette. Il donne une forte production et il est plus apprécié que la plupart des autres légumes verts. Il peut également être consommé en salade lorsque la laitue fait défaut. Les variétés Chili ou Michihli sont généralement préférées aux autres, mais Chefoo résiste mieux à la chaleur. Pe-tsai et Wong Bok sont d'autres variétés.

Les graines peuvent être semées directement dans le champ, puis on éclaircit à 30 cm de part et d'autre. Il peut également être repiqué comme les choux.

MOUTARDE

La meilleure des moutardes pour les climats chauds est *Sinapis juncea* (moutarde de Chine). Normalement, elle donne les meilleurs résultats pendant la saison fraîche, mais dans les régions à température modérée elle peut être cultivée toute l'année. Les graines sont semées en rangées écartées de 40 cm, ou bien elles peuvent être semées à la volée et éclaircies. Les feuilles peuvent être récoltées au bout d'un mois après la plantation et on peut faire plusieurs coupes. La moutarde de Chine et Tendergreen sont doux.

JUTE

Corchorus olitorius est généralement cultivé pour la fibre, mais, pendant les mois d'été chauds, il sert fréquemment de légume vert dans le Moyen-Orient. Il pousse facilement et rapidement. Toute la tige est coupée quand elle atteint environ 4 pieds de long et elle est vendue sous cette forme. L'acheteur enlève les feuilles pour les cuire. Ce légume vert a plus de goût que la plupart des amarantes. On peut généralement trouver sur place des graines dans le sud de l'Asie.

POURPIER

Portulaca oleracea est une herbe que l'on trouve dans un grand nombre de régions tropicales et sub-tropicales. Mais pendant les mois d'été, on la trouve fréquemment sur les marchés des pays de la région méditerranéenne. Elle sert de salade ou d'herbe potagère. En Amérique tropicale, le pourpier est appelé Verduga et sert d'herbe potagère. On trouve dans la région méditerranéenne quelques variétés améliorées mais celles-ci ne sont généralement pas cultivées.

EPINARD DE MALABAR

L'épinard de Malabar (*Basella alba*) est un arbuste grimpant rustique qui pousse bien à faible altitude sous les tropiques (1). Il se reproduit au moyen de graines ou de boutures ; il doit être palissé et disposer de suffisamment d'espace. Un petit nombre de plants donnent suffisamment de feuilles et de jeunes pousses pour toute une famille. Une fumure et des arrosages permettent d'obtenir des produits de meilleure qua-

lité avec un rendement plus élevé. L'épinard de Ceylan (*Basella rubra*) se cultive et s'utilise de la même façon.

TETRAGONE

La tétragone (*Tetragonia expansa*) est l'épinard que l'on trouve parfois sur des marchés d'Amérique tropicale. Les graines doivent être trempées pendant 24 heures avant d'être semées. On la cultive en rangées de 75 à 90 cm, et on éclaircit à 30 cm dans la rangée. On cueille environ 7,5 cm des feuilles terminales et on les met en botte pour les vendre. La tétragone n'a pas autant de goût que l'épinard de Malabar mais elle est très résistante à la sécheresse et elle est facile à cultiver (1).

DIVERS

Les collets de betteraves et de navets sont souvent utilisés comme légumes verts, mais ils ne donnent des racines qu'en altitude. A ces altitudes, les divers choux et les Brocoli peuvent également être cultivés. Dans certaines parties de la région des Caraïbes, ces plantes sont cultivées à une altitude de 1 200 à 1 500 m et vendues dans les villes situées au bord de la mer.

Dans certaines régions tropicales, on utilise aussi les jeunes pousses et feuilles de la patate douce, des pois velus, de la chayotte et autres plantes comme herbes potagères.

RÉFÉRENCES

1. Childers, N.F., et al. 1950. Vegetable gardening in the Tropics. *P. R. Agr. Exp. Sta. Cir.* 32 (Mayaguez).
2. Chung, B.L. and J.C. Ripperton. 1929. Utilization and composition of oriental vegetables in Hawaii. *Hawaii Agr. Exp. Sta. Bul.* 60.
3. Mullison, E.G. and W.R. Mullison. 1949. Vegetable varieties for the Tropics. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 54:452-458.
4. Yanovsky, E. 1936. Food plants of North American Indians. *U. S. Dept. Agr. Misc. Pub.* 237.

LAITUE

(*Lactuca sativa*)

La laitue est la salade la plus populaire. Il faut surtout une saison de croissance assez fraîche, ce qui signifie qu'elle doit être cultivée à haute altitude sous les tropiques et généralement au-dessus de 900 m. Elle donne surtout pendant les mois les plus frais.

La laitue peut être cultivée sur tous les types de sols depuis les limons argileux jusqu'aux sables limono-argileux. Le sol doit être bien drainé mais il faut qu'il conserve l'humidité car les plants de laitue ont un système racinaire peu développé. Lorsqu'on pratique l'irrigation en rigoles, on partage le terrain en planches basses d'une hauteur de

15 cm environ, avec une rigole entre les planches. Les planches peuvent avoir de 45 à 50 cm de large, et contenir chacune deux rangées de laitues (1).

Comme les laitues ont un système racinaire peu développé, la couche superficielle de sol doit être bien approvisionnée en éléments fertilisants. On doit pratiquer si possible des cultures améliorantes et épandre du fumier pour maintenir le sol en bon état physique. La seule façon de déterminer le système de fumure à adopter dans une localité donnée consiste à effectuer des essais. L'azote est un élément important pour la croissance et les phosphates contribuent à obtenir des pommes bien fermes. Il faut essayer de faire des applications de potasse pour voir si elle donne un accroissement de rendement ; au cours de certains essais effectués dans des régions tempérées, la potasse n'a donné aucune réaction. Sur les sols sableux, il faut faire des essais d'azote à concurrence de 110 kg à l'hectare et d'acide phosphorique ainsi que de potassium à concurrence de 220 kg. Sur les limons argileux et limoneux, la quantité d'azote peut être ramenée à 55 kg et celle d'acide phosphorique et de potassium à 170 kg. Sur les sols irrigués, les engrais doivent être disposés à 4 cm du côté de la rigole et être enfouis à 7,5 cm de profondeur (1).

Il est très important de choisir la bonne variété pour un milieu donné et, à cet effet il faut effectuer des essais variétaux. Il ne faut expérimenter que les variétés résistant à la chaleur comme les types Great Lakes qui donnent des pommes, et Salad Bowl pour les types donnant des feuilles. Il peut être utile d'essayer les variétés suivantes de laitues pommées : Great Lake 659, 659 G, 66, 59, 118, 13, 456, Pennake, Mesa 659, Valverde, Primavera et Kulanui. Les variétés suivantes de laitues à couper doivent être essayées : Salad Bowl, Ruby, Bath Cos. Parmi les variétés pommées, on peut suggérer Artic King, Big Boston et Midas. Valverde est résistant au mildiou. Salad Bowl, Bath Cos, Artic King et Big Boston résistent au blanc. Mesa 659 est résistante à la montée à graines prématurées et aux brûlures de la pointe... Great Lakes 659, 659 G et Primavera sont tolérants à la chaleur. Kulanui est cultivé aux îles Hawaï et résiste à la chaleur.

Il est important d'utiliser des graines non porteuses de maladie, car un virus qui provoque la mosaïque peut être transmis par la graine. Les graines de laitue peuvent être conservées jusqu'à 4 ans sous une humidité relative de 46 à 58 % et à 10 °C.

On trouvera dans les tableaux appropriés des renseignements sur les herbicides, les fongicides et les insecticides.

La laitue à couper a sa place dans le jardin potager, mais elle ne peut pas être expédiée ou transportée sous les tropiques car elle fane aussitôt après avoir été cueillie. Les laitues pommées peuvent être expédiées et conservées pendant 3 ou 4 semaines si elles sont réfrigérées à une température de 0 °C immédiatement après avoir été cueillies.

RÉFÉRENCE

1. Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops. McGraw-Hill Co. Inc. New York, N.Y.

MELON

(Cucumis Melo)

Les cantaloups sont les mieux adaptés à une saison sèche et chaude. Sous les tropiques où il y a une forte humidité, ils sont sujets aux mildioux, en particulier au mildiou duveteux (*Pseudoperonospora cubensis*) (Berk et Curt) Rostow. Il existe maintenant certaines variétés résistantes à cette maladie. Smith's Perfect est une variété issue d'une sélection découverte sur l'île des Pins et elle est pratiquement réfractaire au mildiou duveteux. Les autres variétés à forte résistance sont Georgia 47 et Seminole. Parmi les sélections qui ont une forte résistance, au Salvador, en Amérique centrale, il convient de citer C 105, C 434 A, 58-21, C 315 qui proviennent tous de l'U.S. Vegetable Breeding Laboratory Charleston S.C. (Laboratoire de sélection des légumes des Etats-Unis). Edisto fait preuve d'une résistance modérée. Des variétés qui aux Etats Unis sont indiquées comme étant résistantes, en particulier Rio Gold et Texas Resistant 1, ont été sujettes à cette maladie.

Le melon réussit mal à une altitude de 500 m au Salvador, sans doute en raison des températures fraîches car on a obtenu de bons résultats à faible altitude lorsque la température était plus élevée.

Dans les régions où sévit le blanc, des variétés résistantes comme PMR 45 sont nécessaires. Cependant, cette variété est sensible au mildiou. Lorsqu'il y a risque à la fois de mildiou et de blanc, on peut employer Edisto, Georgia 47, Rio Gold et Texas Resistant 1. La variété Homegarden a été créée en vue de résister aux deux types de mildiou ainsi qu'aux pucerons (5). Seminole, Delta Gold et Virginia 435 sont d'autres variétés qui résistent aux deux mildioux.

Un feuillage vert et sain est nécessaire pour obtenir des melons qui ont perdu une partie de leurs feuilles ne sont pas sucrés. Il est également nécessaire que les plants aient beaucoup de soleil et des températures élevées. Une température journalière accumulée de 1 400 ° au-dessus 10 °C est nécessaire pour le mûrissage. Aux Etats-Unis, les melons doivent être plantés dans les régions à faible pluviosité et être irrigués. La plantation doit se faire à l'automne et en hiver pour que les melons puissent être vendus au printemps.

Le fumier de ferme est particulièrement utile pour les melons et doit être appliqué dans le sillon un mois avant la plantation. Un engrais avec un rapport de 1-2-0 est peut être le meilleur. Pour obtenir de bons résultats on a utilisé du phosphate d'ammoniaque 18,5-50-0 à raison de 280 kg à l'hectare. Des applications d'azote allant jusqu'à 100 kg à l'hectare augmentent la fructification (3).

Les rangées sont généralement espacées de 1,50 m et les buttes sont écartées de 0,60 m dans la rangée. Au moment de l'éclaircissage, on enlève un plant sur deux sur les buttes. Il faut un kilogramme et demi de

graines à l'hectare. Il est préférable de ne planter qu'à 1 cm de profondeur (8).

Les insectes qui attaquent le plus souvent le melon sont les charançons *Diabrotica* qui propagent le flétrissement bactérien ainsi que la mosaïque. On peut le détruire avec des poudrages de Dieldrine à 1,5 % ou un poudrage de chlordane à 10 %. Le ver du melon (*Diaphania hyalinata*) peut également occasionner parfois des dégâts. Il est utile de poudrer le sol avec de la Dieldrine, mais les vers du melon sont difficiles à détruire. Les pucerons ou les limaces sont également fréquents. Des pulvérisations efficaces contre ces parasites doivent être pratiquées dès leur apparition et non pas lorsque les feuilles sont enroulées.

En plus des mildioux et de la mosaïque mentionnés ci-dessus, la sclérotiniose (*Sclerotium rolfsii*) (Saac) risque d'occasionner quelques pertes lorsque les melons sont en contact avec un sol humide. Il est bon de pratiquer une rotation avec du sorgho ou des céréales. L'application de 60 g de Manèbe avec 120 g de Zinèbe dans 100 litres d'eau a permis de lutter contre le mildiou avec des pulvérisations hebdomadaires (1), mais n'a pas eu d'effet sur le blanc. Cependant un poudrage au Karathane à 0,5 % toutes les deux semaines a détruit assez bien le blanc, mais non pas le mildiou (7).

La mouche du melon occasionne des dégâts dans certaines régions. La meilleure façon de la combattre consiste à utiliser un appât empoisonné à base d'hydrolysate de protéine. Il est préférable de demander au Département de l'agriculture des Etats-Unis les dernières recommandations sur la lutte contre la mouche du melon (*Dacus*). On a trouvé des produits qui attiraient les mâles avant qu'ils aient eu le temps de s'accoupler (2).

La cueillette doit se faire pendant la partie la plus fraîche de la journée et les melons récoltés doivent être mis à l'abri de la chaleur du soleil (6).

La cueillette doit se faire lorsque les tiges sont à moitié ou aux 3/4 affaissées si les fruits sont destinés à être expédiés au loin. Pour les fruits destinés aux marchés locaux, il est préférable qu'ils soient tout à fait mûrs. Honey Dews se récolte lorsque les sucres sont déjà formés étant donné que les tiges ne s'affaissent pas.

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1958. Fungicide trials on Hales Best Jumbo and Honey Dew Melons. *S. C. Edisto Exp. Sta. Mimeograph*.
2. Beroza, M., et al. 1960. New synthetic lures for the male melon fly. *Science* 131:1044-1045.
3. Brantley, B.B. and G.F. Watten. 1961. Effect of nitrogen nutrition on flowering, fruiting and quality in the muskmelon. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 77:424-431.
4. Doolittle, S.P., et al. 1961. Muskmelon culture. *U. S. Dept. Agr. Hbk.* 216.
5. Ivanoff, S.S. 1957. The Homegarden cantaloupe, a variety with combined resistance to downy mildew, powdery mildew and aphids. *Phytopath.* 47 (9):552-556.

6. Lipton, W.J. and J.K. Stewart. 1961. The effect of hydrocooling on the market quality of cantaloupe. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 78:324-331.
7. Marlatt, R.B., et al. 1959. Control of cantaloupe powdery mildew in Arizona with fungicides. *Plant. Dis. Rep.* 43 (1):67-69.
8. Rahn, E.M. 1947. Depth of planting cantaloupe seed. *Del. Agr. Exp. Sta. Bul.* 263:34-35.
9. Whitaker, T.W. and F.N. Davis. 1962. Cucurbits, Botany, Cultivation and Utilization. Interscience. John Wiley & Sons. New York, N.Y.

HIBISCUS (GOMBO)

(*Hibiscus esculentus*)

L'hibiscus est un produit important dans les régions tropicales car il est résistant à la chaleur. L'hibiscus se consomme à l'état vert, congelé ou en conserve et il est utilisé à l'état sec dans de nombreux pays. La poudre sèche d'hibiscus sert dans les assaisonnements pour salades, les crèmes glacées, les soupes, sur le fromage à tartiner et en confiserie. Elle est également utilisée comme médicament pour traiter les ulcères de l'estomac.

Les meilleures variétés pour les tropiques sont Clemson Spineless et Perkins Spineless. Parmi les autres variétés on peut essayer Emerald, Gold Coast, Louisiana Market et Pusa Sawani. Emerald est une variété de qualité supérieure pour la conserve mais elle a des gousses très foncées. Pusa Sawani est une variété originaire de l'Inde, qui a une bonne résistance à la mosaïque jaune. Sous les tropiques, les graines doivent être conservées dans des boîtes étanches et dans un réfrigérateur.

On sème les graines en lignes espacées de 0,75 à 1,20 m. On éclaircit ensuite pour ne laisser que des sujets espacés de 45 à 60 cm. L'hibiscus pousse bien dans la plupart des sols, mais des sables limono-argileux peuvent exiger davantage d'engrais. Les besoins réels en engrais ne peuvent être déterminés que par des essais, mais une application allant jusqu'à 1 000 kg/ha d'un mélange 5-10-5 peut être essayé.

Il faut généralement deux mois entre la plantation et la première récolte. Les gousses doivent être cueillies tous les jours dès que les premières ont mûri. Il faut les récolter avant que les gousses soient trop grosses, car elles prennent la consistance du cuir lorsqu'elles sont récoltées trop tard. On les classe suivant leur dimension et on peut les conserver pendant trois jours à température ambiante ou une semaine à 0 °C. La qualité atteint son maximum pour tous les usages 4 jours après la floraison (1).

RÉFÉRENCE

1. Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops. McGraw-Hill Co. New York, N.Y.

OIGNONS (*Allium Cepa*)

L'oignon est fortement influencé par la lumière du jour et la plupart des oignons originaires des latitudes septentrionales ne donnent pas de bulbes sous les tropiques ou même dans des régions subtropicales. Ces variétés végètent bien, mais il leur faut des jours d'une durée de 15 heures pour donner des bulbes. Certaines variétés européennes ont besoin de 16 heures ou davantage (8). Au sud du Texas, on les appelle les « blue whistlers » en raison de leur couleur vert-bleuâtre et de leurs longues fanes. Il est très important de tenir compte de la durée du jour pour le choix de la variété à cultiver.

Fort heureusement, on a créé des variétés qui donnent un bulbe avec 13 heures de lumière dans le sud du Texas et celles-ci sont en vente dans le commerce. Des variétés à pollinisation directe sont Texas Guano 502 (Texas Early Grano) Excel Bermuda, Eclipse, White Grano, L 36, Red Creole et White Creole. On peut parfois obtenir des rendements beaucoup plus élevés avec les hybrides Granex, Bermex, Brilliance, White Granex, Texas Hybride 28, White Alamo et Crystal Hybrid.

L. 36, Excel et Texas Hybrid 28 sont les plus résistantes à la rouille (10). Les oignons de la variété Red Creole cultivés à partir de graines produites à l'intérieur des Etats-Unis ont trop tendance à se fendre et à se dédoubler ; cependant, une sélection des îles Hawaï dénommée Awahia est exempte de ces défauts. Pour les semis directs, il faut semer de 5 à 7 kg de graines à l'hectare dans des rangées de 35 à 40 cm.

On sème les graines sur couches à raison de 20 kg à l'hectare dans une rangée de 40 cm, ou bien 30 g pour 25 mètres de rangée. Dans les régions situées au nord de l'équateur, les semis doivent être faits en septembre ou en octobre (mars ou avril au sud de l'équateur). Ainsi, les plants ne sont pas gênés par la brièveté du jour et on obtient des bulbes plus gros lorsque la durée du jour atteint 12 heures, généralement vers le 1er avril. Le bulbe est un élargissement de la tige et en conséquence, plus la tige est grosse, plus le bulbe formé est important.

Le repiquage se fait lorsque les plants ont la dimension d'un crayon. On dispose les plants à 7 ou 10 cm les uns des autres, dans des rangées écartées de 50 à 60 cm. Les rendements sont plus élevés lorsqu'on ne taille pas les plants. Pour repiquer, on se sert d'un bâton ou d'un plantoir et on doit les mettre à peu près au même niveau que dans la couche de semis. L'emploi d'une solution d'accélérateur lors du repiquage a permis d'obtenir une augmentation de 89 % du développement des bulbes à Ceylan (5).

Au Venezuela, les jeunes plants d'oignons de la variété Granex cultivés en juin, juillet et août produisent plus rapidement et mieux

que pendant les autres mois (1). Il a été prouvé que le pourcentage de montée à graines prématurées diminue si les plants repiqués sont conservés à 30 °C sous une faible humidité pendant au moins 8 semaines (7). Les plants à repiquer doivent être cultivés à l'époque de l'année où les maladies sont moins dangereuses.

Les engrais sont appliqués à la volée avant le repiquage. Dans la plupart des régions on a constaté qu'un rapport de 1-2-0 ou 1-3-0 était le plus satisfaisant. En général, on considère qu'il suffit de 45 kg d'azote et de 90 à 135 kg de phosphate à l'hectare.

Les oignons doivent toujours avoir une humidité suffisante surtout lorsqu'ils commencent à former leur bulbe (6). Des expériences ont prouvé que les besoins en eau des oignons augmentent considérablement au moment de la formation du bulbe (4).

Le principal insecte ennemi de l'oignon est le thrips qui déchire les feuilles pour se nourrir et les fait devenir blanches et ourlées. Le thrips paraît à la base des feuilles tout d'abord et doit être détruit avant qu'il ait eu le temps de faire beaucoup de dégâts. Les poudrages de malathion ou de dieldrine donnent les meilleurs résultats (11).

La principale maladie de l'oignon est le mildiou (*Peronospora destructor*) (Berk) (Casp). On peut combattre cette maladie en faisant des applications de Dithane Z 78 ou de Parzate à intervalles d'une semaine. La rouille (*pyrenochaeta terrestris*) (Hans Gorenz et al) peut occasionner de graves dégâts dans certaines régions. La meilleure solution est d'employer des variétés résistantes.

La récolte se fait généralement lorsque les fanes tombent sur 50 % environ des plants. On les arrache et on les dispose en rangées, les fanes couvrant le bulbe pour le protéger contre le soleil. Après séchage pendant une demi-journée, on les coupe en ne laissant qu'un centimètre de tige au-dessus du bulbe et à peu près la même longueur de racines. On les classe alors selon leur dimension et on les expédie au marché ou bien on les met en entrepôt. Texas Grano, Red Creole se conservent mieux que les autres variétés sous les tropiques, mais la conservation à température ordinaire n'est pas recommandée au-delà de deux mois après la récolte. Les oignons gardés pour la semence doivent être conservés pendant au moins deux mois à 4 ou 10 °C avant d'être repiqués dans le champ pour l'obtention de semences. Les bulbes conservés à température ordinaire ne fleurissent pas dans les régions tropicales.

Les poireaux (*Allium porrum*) sont souvent cultivés pour la vente sur les marchés locaux sous les tropiques. Leur culture se fait dans les mêmes conditions que celle de l'oignon, mais on obtient de meilleurs résultats lorsque la température est fraîche. Un certain nombre de variétés sont recommandées, mais il ne semble pas qu'il y ait beaucoup de différences entre elles. Les poireaux sont utilisés à peu près de la même façon que les oignons.

L'échalote (*Allium ascalonicum*) s'obtient à partir de bulbes qui se multiplient en grands nombres. On utilise ce légume à l'état vert

à peu près de la même façon que l'oignon. Il se cultive de la même façon que l'oignon.

L'ail (*Allium sativum*) provient de bulbes ou gousses et il se cultive de la même façon que l'oignon. Il est attaqué par les mêmes insectes et maladies que l'oignon. Lors de la récolte, il faut le faire sécher plus longtemps dans le champ que l'oignon, souvent une semaine ou davantage (13), puis on le pare de la même façon que les oignons et on le calibre pour le marché. L'ail se conserve bien sous une humidité modérément faible. Les bulbes ont besoin d'un repos de 4 à 5 mois à 7 °C pour bien pousser (9). Les petites pousses doivent être éliminées lors de la plantation car elles germent mal (2). La poudre d'ail ou l'huile d'ail ont des propriétés antibiotiques très marquées (12).

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1961. Siembra de cebolla mediante bulbitos. *Noticias Agri. Serv. Shell* 2 (33).
2. Attia, M.S. and A.F. Soliman. 1958. Effect of irrigation and clove size on germination and yield of the Italian White variety of garlic. *Agr. Res. Rev. (U. A. R.)* 36 (3):459-462.
3. Davis, G.N. 1957. Onion production in California. *Calif. Agr. Exp. Sta. Manual* 22.
4. Hawthorn, L.R. 1938. Cultural experiments with yellow Bermuda onions under irrigation. *Tex. Agr. Exp. Sta. Bul.* 561.
5. Jauhari, I.S. and R.S. Singh. 1960. Preliminary studies on the influence of starter solution and beta-indole acetic acid on further growth and development of onion transplants. *Trop. Agr. (Ceylon)* 116 (93):191-203.
6. Jones, S.T. and W.A. Johnson. 1958. Effect of irrigation at different levels of soil moisture and of imposed droughts on yields of onions and potatoes. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 71.
7. Lachman, W.H. and L.E. Michelson. 1960. Effects of warm storage on the bolting of onions grown from sets. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 75:495-499.
8. Magruder, R. and H.F. Allard. 1935. Bulb formation in some American and European varieties of onions as affected by length of day. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 33:489-490.
9. Mann, L.K. and P.A. Minges. 1958. Growth and bulbing of garlic. *Hilgardia* 27 (15):385-419.
10. Nichols, C.G., et al. 1960. Relative pink-root resistance of commercial onion hybrids and varieties. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 76:468-469.
11. Richardson, B.H. 1957. Control of onion thrips in the winter garden area of Texas. *Jour. Econ. Entom.* 50:828.
12. Sell, H.M., et al. 1948. An improved method for preparation of antibacterial oil from *Allium sativum*. *Mich. Agr. Exp. Sta. Q. Bul.* 31 (1):65-70.
13. Smith, H.P., et al. 1944. Harvesting and curing garlic to prevent decay. *Texas Agr. Exp. Sta. Bul.* 651.
14. Walker, J.C. and R.H. Larson. 1961. Onion diseases and their control. *U. S. Dept. Agr. Hbk.* 208.

ARACHIDE

(Arachis hypogæa)

L'arachide est une culture de rapport importante dans toutes les régions tropicales. C'est une culture qui procure des revenus élevés dans les régions sablonneuses de la partie sud des Etats-Unis, où le travail est presque entièrement mécanisé (1). L'arachide est surtout cultivée comme oléagineux mais elle est également importante pour l'usage alimentaire sous la forme de beurre d'arachide, d'arachides grillées, etc. Les arachides contiennent une forte quantité de vitamines du complexe B, qui sont peu altérées par la transformation (22). Les fanes, si elles sont bien séchées, ont une valeur égale à celle de la luzerne (16).

Les variétés à grosses graines sont généralement utilisées pour être grillées et sont celles qui souvent donnent les rendements les plus élevés. Jumbo a un pourcentage d'égrenage de 60 à 62 tandis que Spanish a un pourcentage de 73 à 75 % et Valencia de 65 à 66 % (18). Virginia Bunch, Virginia Jumbo et Florigiant récemment créés en Floride (10) donnent de bons rendements.

Le type Espagnol à petites graines est généralement cultivé pour l'huile. Différentes variétés ont été créées telles que Spantex, Spanish 146 et récemment une nouvelle variété Starr avec des graines plus grosses (2).

Les variétés qui ont le plus de goût pour la consommation en nature sont Valencia (Tennessee Red) et Cordoba Red (24) qui ont de trois à quatre graines par gousse et une peau rouge.

Etant donné qu'apparemment il y a peu de croisements naturels, la sélection massale présente peu d'intérêt (25); cependant les graines saines de dimension normale donnent de meilleurs résultats que les petites graines (1). Les graines doivent être mises au repos à 30 °C avant d'être plantées, mais cette période est ramenée à 15 jours à 40 à 50 °C. Les graines ont besoin de 70 jours pour mûrir après pénétration du gynophore dans le sol (23).

Le traitement des graines avec du Cérésane à 2 %, à raison de 100 g par 100 kg de graines décortiquées augmente considérablement le pouvoir germinatif (3). Arasane et Spergon peuvent également être utilisés.

Il est nécessaire d'avoir de bons peuplements pour obtenir les meilleurs rendements possibles en graines et en fourrage. Dans des rangées de 90 cm, l'espacement doit être de 15 cm au Texas. Un espacement de 10 cm est recommandé en Géorgie. Au Texas, la quantité optimum est de 25 à 35 kg de graines à l'hectare pour les variétés espagnoles (17). Pour un espacement moins grand, il faut de 45 à 55 kg de graines à l'hectare (8). En Australie, on recommande 35 kg à l'hectare pour Virginia Bunch et 50 kg pour Natal Common

en rangées de 60 cm (1). Au Viet-Nam, la plantation sur butte à raison de 40 à 60 plants par mètre carré augmente les rendements et réduit les mauvaises herbes (19).

Les mauvaises herbes réduisent considérablement les rendements et doivent être détruites avant leur sortie de terre, soit à la houe, soit par une pulvérisation de pentachlorophénate (PCP) à raison de 10 à 22 kg à l'hectare. Ce produit détruit la plupart des mauvaises herbes, mais les cypéracées doivent être arrachées à la main au bout de 10 semaines (19).

L'arachide réagit généralement très peu aux engrais. Sur les sols médiocres, on a obtenu de bons résultats avec 225 kg à l'hectare de 4-12-4, mais l'azote seul a augmenté les rendements dans certaines régions. Les oligo-éléments dont l'arachide a le plus besoin sont le calcium, et, dans certaines conditions, le soufre, notamment pour les variétés à grosses graines.

Une quantité suffisante de calcium est nécessaire dans la zone des gousses, ainsi que dans la zone des racines (9). Une application égale répartie de 300 kg de gypse à l'hectare au moment de la floraison empêchera d'avoir des coques vides (7).

Les rotations triennales ont triplé les rendements en arachides en 10 ans (8). L'enfouissage de vesces en hiver a augmenté les rendements de 40 % (14). En Australie, la culture continue de l'arachide pendant 10 ans sur la même terre n'a pas entraîné de diminution du rendement, à condition d'utiliser des engrais (3). Une rotation sorgho-arachide a augmenté les rendements en sorgho mais n'a pas eu d'effet sur les rendements en arachide (20).

Les plus grands dégâts occasionnés aux arachides sont généralement dus à *Sclerotium rolfsii* qui est répandu dans toutes les régions tropicales. Cette maladie ne sévit que près de la surface où il y a de l'oxygène. En conséquence, le buttage des pieds au moment de la retombée augmente la maladie et diminue les rendements. L'enfouissement des résidus et déchets de la récolte à au moins 7 cm de profondeur permet de lutter contre la maladie (4). Le Terraclor à raison de 11 kg à l'hectare en trois applications au moment des façons culturales permet de détruire *Sclerotium*, mais son emploi n'est rentable que lorsque les rendements sont élevés (13).

Les taches sur les feuilles sont également une maladie fréquente. Les dégâts ne sont pas toujours graves, mais il est possible d'y remédier en faisant des poudrages avec du soufre de calibre N° 325. Dans les régions où les nématodes sévissent, l'utilisation de Némagon à raison de 10 litres à l'hectare ou de Cyanamide 18133 à raison de 35 kg à l'hectare s'est révélée rentable (11).

Les insectes qui peuvent endommager l'arachide sont les vers blancs, les sauterelles, les thrips, les chenilles, la petite mineuse du maïs, etc. Ces insectes peuvent être détruits avec du malathion, de l'endrine et du chlordane (15).

La récolte se fait en coupant la racine pivotante lorsque les feuilles commencent à tourner au jaune et lorsque les coques ont

atteint leur plein développement. On utilise à cet effet des grands rateaux qui soulèvent les plants du sol, ce qui permet de les ramasser ensuite avec un rateau secoueur à sortie latérale qui les jette en andains de 4 à 6 rangées. On laisse généralement les fanes sécher en andain pendant trois jours ou plus avant de les battre. Si l'on veut sécher artificiellement les arachides, il faut les battre aussitôt après l'arrachage, mais le battage est plus efficace lorsque les fanes sont sèches (1).

On peut sécher artificiellement les arachides pendant quelques heures pour une dépense raisonnable. C'est le séchage à 35 °C qui donne les meilleurs résultats au point de vue qualitatif ; des températures plus élevées ont tendance à réduire la qualité (6). Les arachides se conservent surtout bien sous une humidité de 60 % et à une température de 0 °C.

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1950. A handbook of peanut growing in the southwest. *Texas Agr. Exp. Sta. Bul.* 727.
2. Anonymous. 1962. Starr Spanish Peanut. *Texas Agr. Exp. Sta. L.* 562.
3. Arndt, W. 1961. The continuous cropping of peanuts at Katherine, N. T. *Austral. Cmth. Sci. & Ind. Res. Org. Land Res. Reg. Sur. Tech. Paper* 16.
4. Aycock, R. 1961. Symposium on *Sclerotium rolfsii*. *Phytopath.* 51 (2):107-128.
5. Bailey, W.K., et al. 1957. Influence of temperature on the after-ripening of freshly harvested Virginia Bunch peanut seeds. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 71:422-423.
6. Baker, V.H., et al. 1950. Peanut harvesting and drying research. *Va. Agr. Exp. Sta. Bul.* 439:10-16.
7. Baver, L.D. 1945. Peanuts and soybeans. *N. C. Agr. Exp. Sta. 68th An. Rpt.*:30-35.
8. Beattie, W.R. and J.H. Beattie. 1943. Peanut growing. *U. S. Dept. Agr. F. B.* 1656.
9. Bledsoe, R.W. and H.C. Harris. 1950. The influence of mineral deficiency on vegetative growth, flower and fruit production and mineral composition of the peanut plant. *Plant. Physiol.* 25 (1):63-77.
10. Carver, W.A. 1961. Florigiant, a jumbo runner peanut. *Fla. Agr. Exp. Sta. Cir.* S-129.
11. Cooper, W.E. and J.N. Sasser. 1960. Controlling sting nematode in peanuts. *N. C. Res. & Far.* 18 (3):15.
12. Dap, Bui Gui. 1960. Development of *Arachis* plants when sown in hills. *Agro-biol.* 5:698-702.
13. Harrison, A.L. 1961. Control of *Sclerotium rolfsii* with chemicals. *Phytopath.* 51 (2):124-128.
14. Hilton, J.H. 1948. Legume cover crops increase peanuts yields 40 %. *N. C. Agr. Exp. Sta. An. Rpt.* 70:24.
15. King, D.R., et al. 1961. Peanut insects in Texas. *Texas Agr. Exp. Sta. M. P.* 550.
16. Kuhlman, A.H. and H.W. Cave. 1943. Threshed peanut hay for dairy cows. *Jour. Anim. Sci.* 2 (4):362.
17. Langley, B.C., et al. 1945. Summary of peanut investigations in Texas. *Texas Agr. Exp. Sta. Prog. Rept.* 943.
18. McClelland, C.K. 1944. Peanut production experiments, 1931-41. *Ark. Agr. Exp. Sta. Bul.* 448.

19. Oram, P.A. 1961. Experiments on control of weeds in groundnuts in Tripolitania. *Weed Res.* 1 (3):211-228.
20. Phillips, L.J. and M.J.T. Norman. 1962. Sorghum-peanut crop sequences at Katherine, N. T. *Austral. Jour. Exp. Agr. & An. Husb.* 1 (3):144-149.
21. Phillips, L.J. and M.J.T. Norman. 1962. The influence of inter row spacing and plant population on the yield of peanuts at Katherine, N. T. *Austral. Jour. Exp. Agr. & An. Husb.* 2 (4):54-60.
22. Pickett, T.A. 1941. Vitamins in peanuts and some of their products. *Ga. Agr. Exp. Sta. Cir.* 128.
23. Pickett, T.A. 1950. Composition of developing seed. *Plant Physiol.* 25 (2):210-224.
24. Rigoni, U.A., et al. 1960. Las variedades de mani cultivadas en la provincia de Cordoba. *Estac. Exp. Agr. Manfredi, Cordoba. Pub. Tec.* 15.
25. Steinbauer, C.E., et al. 1940. Influence of mass selection within certain large-seeded Virginia type peanut varieties. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 37:685-688.
26. Thompson, G.D. and F.E. Broadbent. 1948. Preliminary greenhouse studies of the influence of nitrogen fertilization of peanuts on nodulation, yield and gynophore absorption of this element. *Amer. Soc. Agron. Jour.* 40 (1):64-69.
27. West, E. 1961. *Sclerotium rolfsii*, history, taxonomy, host range, and distribution. *Phytopath.* 51 (2):108-109.
28. Wilson, C. 1948. Peanut seed treatments. *Ala. Agr. Exp. Sta. An. Rpt.* 58/59:23-24.
29. Woodruff, N.C. 1944. Leaf spot control for increased peanut yields. *Ga. Agr. Exp. Sta. Cir.* 145.

PETITS POIS

(*Pisum sativum*)

Les petits pois sont considérés comme une plante des régions tempérées, mais ils peuvent être cultivés en hiver ou en altitude dans les régions tropicales. Ils sont généralement cultivés pour l'usage domestique ou pour la vente sur le marché local dans les régions tropicales, car les rendements sont probablement trop faibles pour qu'ils puissent être mis en conserve ou congelés. La durée du jour influe également sur certaines variétés, mais Alaska et Surprise sont assez bien adaptées à des journées courtes (2). La gamme de température propice à une bonne production est de 12 à 18 °C.

Parmi les meilleures variétés pour les régions sub-tropicales, on peut citer Asgrow 40, Canner 75, Greenfast, Melting Sugar, Ronda, Shasta, Alaska, Surprise, Wando, Thomas Laxton, World Record et Freezer 37. Toutes ces variétés sont naines et n'ont pas besoin d'être ramées. La meilleure variété, au cours d'un essai effectué au Salvador, s'est révélée être Burpeeana.

Les petits pois sont plantés à deux pouces les uns des autres dans des rangées écartées de 45 à 50 cm.

Par fortes pluies, le mildiou et les taches sur les feuilles peuvent devenir graves et il faut alors procéder à des pulvérisations de zinebe ou de manèbe.

RÉFÉRENCES

1. Childers, N.F., et al. 1950. Vegetable gardening in the Tropics. *P. R. Agr. Exp. Sta. Cir.* 32 (Mayaguez).
2. Reath, A.N. and S.H. Wittwer. 1952. Effect of temperature and photoperiod on development of pea varieties. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 60:301-310.

POIVRON

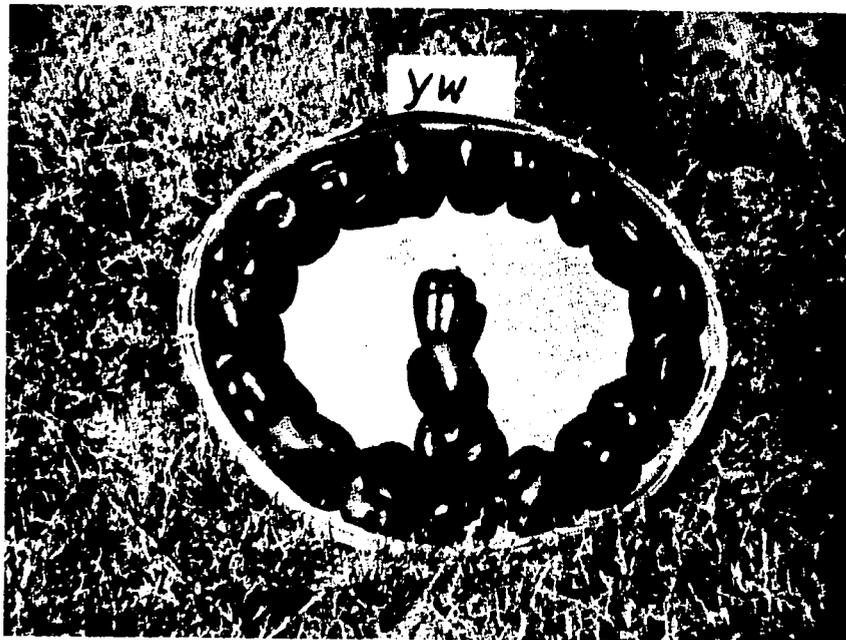
(*Capsicum annuum*) - Poivron doux
(*Capsicum frutescens*) - Piment

Le poivron doux est une plante qui aime un temps frais et qui réussit bien à 18 à 24 °C, ce qui signifie qu'elle ne doit être plantée que pendant les mois d'hiver ou en altitude sous les tropiques. Le poivron pousse à des températures supérieures à 24 °C, mais la fructification est médiocre et les fruits sont brûlés par le soleil. Le sol doit être fertile et bien drainé avec une bonne capacité de rétention de l'humidité ; il doit être exempt de nématodes, de flétrissement bactérien et de fusariose. Si on ne dispose pas de terrain exempt de nématodes, on peut traiter le sol avec du DDT à raison de 450 kg à l'hectare, ou avec du dibromure d'éthylène à 20 % (DBE) à raison de 60 litres à l'hectare. Si le flétrissement bactérien a causé des ravages, il ne faut pas, pendant 5 ans, planter des poivrons, des tomates, des aubergines ou des pommes de terre sur ce terrain. Si la sclérotiniose causée par *Sclerotium rolfsii* a fait des ravages, il faut laisser la terre en friche ou bien la cultiver en maïs pendant deux ans. La variété World Beater est supposée être résistante à cette maladie (1).

La seule façon de déterminer la variété qui convient le mieux à une localité donnée consiste à effectuer des essais variétaux. Il y a lieu d'expérimenter les variétés suivantes : Yolo Wonder, Liberty Bell et Keystone Resistant Giant, car elles sont résistantes à la mosaïque causée par un virus. Il faut également essayer Worl Beater dont les parois sont épaisses.

Un essai de variété et d'espacement effectué à Haïti en 1962 a montré que Yolo Wonder donnait nettement plus que Worl Beater et Keystone Wonder Giant. Les plants espacés de 30 cm dans la rangée donnaient davantage que des plants espacés de 35 à 40 cm lorsque la distance séparant les rangées était de 0,90 m.

Il existe un grand nombre de variétés de piments et beaucoup de noms sont des noms locaux utilisés dans certains pays. Il y a lieu d'essayer des sélections locales de piments, en même temps que des variétés importées car elles peuvent être tout aussi bonnes, voire meilleures. Quelques-unes des variétés les plus communes sont Tabasco, Anaheim Chili, Mexican ou « piment indigène », College N° 9 Chili, Long Thick Cayenne, Sport, Hungarian, Paprika et Spanish Paprika.



37. Le poivron Yolo Wonder est une excellente variété sous les tropiques.

La détermination de la fumure appropriée se fait au moyen d'essais locaux d'engrais. Aux îles Hawaï, une application de 550 kg à l'hectare d'engrais de 8-12, 5-6, 10-10-5 ou 8-20-5 est suggérée au moment du repiquage. Cet engrais doit être appliqué à 8 cm de la tige et à 7 ou 10 cm de profondeur. Au moment de la floraison, faire une seconde application avec 550 kg par hectare de 10-5-10 ou 9-12-12. Une application supplémentaire de 225 kg à l'hectare de sulfate d'ammonium peut être faite un mois après la seconde application en vue d'augmenter la vigueur et la fructification.

On trouvera dans les tableaux appropriés des renseignements sur les maladies et les insectes.

Les poivrons doivent être cueillis lorsqu'ils sont verts. La peau du poivron vert mûr est brillante et cireuse, tandis que celle des poivrons non mûrs ne l'est pas. Les poivrons récoltés trop jeunes se fanent et se vident. Il faut laisser les tiges sur les fruits au moment de la cueillette. Les poivrons doivent être nettoyés et classés avant d'être envoyés sur le marché.

RÉFÉRENCE

1. Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops. McGraw-Hill Co. Inc. New York, N.Y.

AMBREVADE (*Cajanus indicus*)

L'ambrevade est une plante des climats chauds et elle prospère bien depuis le niveau de la mer jusqu'à 600 m d'altitude environ. Il atteint de 1,80 à 2,50 m de haut et constitue des buissons vivaces. Cette plante est populaire aux Antilles et elle est appelée « gandul » dans les pays de langue espagnole, pois du Congo dans quelques autres pays (2). La plante est largement répandue et cultivée en Inde. Les plantes portent continuellement des fruits au bout de six mois après avoir été plantées mais il faut les couper à intervalles réguliers et leur donner une fumure (1). L'ambrevade a sa place dans toutes les régions tropicales où il n'est pas possible de cultiver des petits pois.

Un certain nombre de variétés connues sont cultivées à Porto Rico, parmi lesquelles Kaki est une variété précoce avec des rendements élevés. Saragoteado est une variété tardive (3). Totiempo produit pendant toute l'année et n'est pas affecté par la longueur du jour, mais la plupart des variétés ne produisent que pendant les journées courtes. La variété Totiempo est sujette aux attaques des insectes perceurs des gousses pendant les mois d'été.

Les rendements moyens sont de l'ordre de 900 kg de graines à l'hectare. La gousse contient de 4 à 6 graines et 100 graines pèsent 100 g. Leur composition est analogue à celle des haricots d'Espagne (2).

A Porto Rico, on s'intéresse à la mise en conserve et à la congélation de ces pois car on a réussi à mettre au point une méthode de conservation qui donne un produit acceptable (6). Il est nécessaire d'ébouillanter les gousses avant de les écosses afin d'arrêter l'action des enzymes. Après écossage, les graines sont refroidies, calibrées puis lavées et blanchies à 85 °C pendant 35 minutes. Pour la conserve, on se sert des pois qui n'ont pas encore atteint leur plein développement (5). Pour la congélation, il est préférable d'employer des pois verts complètement mûrs plutôt que les pois plus tendres ou trop mûrs (4).

RÉFÉRENCES

1. Landrau, P. and C. Samuels. 1959. Effect of fertilizer application on yields of pigeon peas. *Jour. Agr. Univ. P. R.* 43 (1).
2. MacMillan, H.F. 1954. *Tropical Planting and Gardening*. The MacMillan Co. New York, N.Y.
3. Riollano, A., et al. 1962. Effects of planting date, variety and plant population on the flowering and yield of pigeon peas (*Cajanus cajan*). *Jour. Agr. Univ. P. R.* 46 (2):127-134.
4. Sanchez Nieva, F., et al. 1961. The freezing of pigeon peas for market. *Jour. Agr. Univ. P. R.* 15:205-216.
5. Sanchez Nieva, F. 1961. The influence of maturity on the quality of canned pigeon peas. *Jour. Agr. Univ. P. R.* 45:217-231.
6. Sanchez Nieva, F., et al. 1961. The effects of some processing variables on the quality of canned pigeon peas. *Jour. Agr. Univ. P. R.* 45:232-258.

MAIS-POPCORN**(Zea Mays)**

Le maïs-popcorn n'est pas très connu en dehors des Etats-Unis, puis il pousse partout où il y a des champs de maïs. La principale difficulté consiste à lui assurer suffisamment d'humidité pour que les grains de maïs gonflent bien (1). On obtient ce résultat dans le commerce en gardant les grains à une humidité de 11 à 13 %, puis en les mettant en boîte.

Il existe plusieurs variétés. Les hybrides sont probablement les meilleures, mais il faut renouveler les graines tous les ans. A Haïti, les variétés qui ont les plus forts rendements sont Perdue 410 et Perdue 605, mais le rendement maximum n'a été que de 1 903 livres à l'acre. Les pratiques culturales sont les mêmes que pour le maïs sucré.

RÉFÉRENCES

1. Bemis, W.P. and W.A. Huelsen. 1956. Maturity in relation to popping expansion of popcorn. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 67:451-459.
2. Brunson, A.M. and G.M. Smith. 1948. Popcorn. *U.S. Dept. Agr. F: B: 1679*.

POTIRON**(Cucurbita spp.)**

Le potiron est originaire d'Amérique et il s'adapte à des milieux très différents. Il lui faut beaucoup d'espace et il est généralement cultivé en bordure des jardins potagers.

Une variété cubaine, appelée Cuban, Camagueyana, etc., est une bonne variété marchande ayant un goût prononcé. On peut se procurer ces graines dans plusieurs pays, mais il est probablement nécessaire d'opérer une sélection pour obtenir une variété uniforme. Les variétés septentrionales de potirons ne conviennent pas aux régions tropicales. Fortuna, qui est une variété créée à Porto Rico est résistante au mildiou et à la mosaïque.

Les pratiques culturales et les méthodes de lutte contre les insectes et les maladies sont les mêmes que pour la courge.

Un produit séché, appelé flocons de potiron, vient récemment d'être mis en vente dans la Caroline du Nord.

RÉFÉRENCE

1. Anonymous. 1962. New Pumpkin flakes. *Amer. Veg. Grow.* 10 (9):20.

RADIS**(Raphanus sativus)**

Le radis est la plante favorite du jardin potager et elle mûrit en trois à six semaines. Elle est plus courante dans les régions tempérées que sous les tropiques. Les gros radis forts sont plus communs dans les régions tropicales.

Le radis préfère des températures fraîches et doit être cultivé pendant les mois d'hiver ou en altitude sous les tropiques. Earliest Scarlet Button, Red Prince, Calvafrondo, Red Boy, Champion, Cherry Bell et Buchaneer sont parmi les variétés qu'il convient d'essayer. Les variétés de radis forts qui peuvent être essayées sont Black Spanish et White Chinese.

Les radis poussent sur la plupart des types de sols, mais il est préférable de les planter dans un sol léger et friable. Lorsqu'ils sont plantés pour être vendus, il faut faire un semis tous les 10 jours. Les radis sont généralement plantés en culture intercalaire avec d'autres légumes, car ils mûrissent rapidement et n'ont pas besoin de beaucoup d'espace. S'ils ne sont pas plantés en culture intercalaire, ils doivent être disposés en rangées écartées de 30 à 40 cm et les graines doivent être semées très près les unes des autres ; on éclaircit ensuite les jeunes plants à 5 ou 7 cm de distance (1).

Les insectes les plus communs sont les limaces, les vers des racines du chou et l'altise. Les mesures pour les combattre sont énumérées dans le tableau sur la lutte contre les insectes.

La récolte commence dès que les racines ont atteint une dimension suffisante. Les variétés hâtives deviennent fortes et spongieuses si elles ne sont pas récoltées suffisamment tôt. On arrache les radis à la main et on les met en bottes de 6 à 12, puis on les lave avant de les vendre. Si les radis doivent être expédiés sur une longue distance, on les recouvre de glace pilée.

RÉFÉRENCE

1. Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops. McGraw-Hill Co. New York, N.Y.

RACINES FÉCULENTES

Dans le monde entier, ces racines jouent un rôle important dans l'alimentation. Dans la zone tempérée, nous utilisons surtout des pommes de terre et un peu moins de patates douces. D'autres plantes comme le manioc, l'igname, le taro sont plus importantes sur les marchés tropicaux.

MANIOC

Le manioc (*Manihot utilissima*), appelé aussi tapioca, est cultivé dans tous les pays tropicaux pour ses racines féculentes. On prépare aussi une farine grossière au moyen des racines, qui constitue le tapioca du commerce. Dans certains pays, notamment au Brésil, cette farine est utilisée pour recouvrir presque tous les aliments cuits. Il en existe deux types : le type acide et le type amer. Le type amer contient davantage d'acide cyanhydrique, qui est un produit toxique, que les types non amers, mais celui-ci disparaît à la cuisson. Les racines contiennent de 25 à 30 % de fécule.

Le manioc épuise le sol, mais il est très résistant à la sécheresse et il est rarement irrigué. En culture irriguée, on peut obtenir des rendements élevés allant jusqu'à 30 tonnes à l'hectare, voire davantage. Aussi bien pour faciliter l'arrachage que pour obtenir de meilleurs rendements, il est préférable de planter sur un sol profond et friable. L'arrachage peut être très difficile lorsque les racines sont enfoncées profondément ou lorsque le sol est dur.

Cette plante se propage au moyen de tiges provenant de la récolte précédente que l'on conserve souvent à l'ombre jusqu'à ce qu'elles commencent à germer, puis on les coupe en longueurs de 20 à 25 cm pour les planter horizontalement dans des sillons à 10 cm de profondeur ou en longueurs de 30 cm pour les planter verticalement en enfonçant 10 à 15 cm dans le sol. La plantation verticale est probablement la meilleure et elle donne des rendements qui seraient de 30 % plus élevés (5).

Un espacement de 0,90 × 1,20 m est nécessaire et il faut de 9 à 12 mois pour que la plante arrive à maturité (17). Les rendements varient de 7 à 14 tonnes à l'hectare. Il est préférable de planter au début de la saison des pluies.

Les variétés Valencia, Itu et Crema ont donné de bons résultats au Mexique. Le Dr. A. Krochmal possède une remarquable collection de variétés dans les îles Vierges. Bien que le manioc soit originaire d'Amérique du Sud, il est largement cultivé en Asie et en Afrique (14).

PATATE DOUCE

La patate douce (*Ipomoea Batatas*) est une culture importante aux Antilles et aux Etats-Unis. Comme les variétés les plus récentes et les meilleures ne sont généralement pas connues dans la plupart des pays tropicaux, cette culture n'a pas atteint l'importance de celle du manioc. Par sélection, les génétistes ont réussi à augmenter considérablement la teneur en vitamines de cette plante (8).

Les patates douces ont besoin d'une saison chaude et d'une période de croissance de 4 à 6 mois (6). Des températures nocturnes fraîches (inférieures à 20 °C) sont favorables à la formation des tubercules. L'irrigation donne de bons résultats mais les patates douces supportent une sécheresse prolongée. Le sol doit être relativement meuble si l'on veut obtenir de bons rendements, mais la patate peut être cultivée

même sur des sols argileux lourds, à condition de la butter et d'assurer un bon drainage. Sous les tropiques il n'est pas conseillé de faire de fortes applications d'engrais.

Aux Etats-Unis, où la précocité est importante (4), on plante généralement des rejets des tubercules cultivés sur couche chaude. Dans les régions tropicales, on se sert de boutures des parties aériennes. Celles-ci ont de 12 à 18 pouces de long et sont généralement enfouies avec un bâton puis on arrose, à moins que le sol ne soit humide. Il est préférable d'effectuer ce repiquage par temps humide et couvert. Un rendement de 4 à 6 tonnes à l'hectare est satisfaisant. Un espacement de 30 à 37 cm est celui qui donne les meilleurs rendements (15) (20).

Les sélectionneurs ont obtenu un grand nombre de variétés nouvelles, dont certaines ont une forte teneur en vitamines et d'autres une bonne résistance aux maladies. Parmi les variétés qu'il conviendrait d'essayer sous les tropiques, il faut citer : Nemagold, Apache, Orange Little Stem, Yellow Jersey, Nugget, Cliett Bunch Puerto Rico, Centennial, Goldrush, Mameya, Cobre, Sunnyside et Triumph.

Apache a une forte teneur en carotène, résiste à la pourriture noire et aux nématodes (2). Némago est résistante aux nématodes et peut servir à la conserve (7). Goldrush est spécialement indiquée pour la cuisson (14). Centennial est d'un type à rendement élevé originaire de Porto Rico (18). Nugget est résistante au liège interne et tolérante à la fusariose. Elle est de 7 à 10 jours plus précoce que Porto Rico et elle est fort appréciée pour la cuisson (21).

Comme des virus ont occasionné des dégâts, dans certaines régions on vérifie les rejets utilisés pour la plantation. L'insecte qui occasionne les plus graves dégâts est généralement l'altise de la patate douce. On peut le détruire avec des poudrages à 2 % de diéldrine ou 2,5 % d'Heptachlore qu'on applique lorsque les jeunes pousses commencent à sortir (1). On estime qu'il vaut mieux planter des boutures que des rejets.

Les tubercules doivent être séchés à 30 °C sous une humidité de 90 % pendant 5 à 7 jours, puis conservés à 12-15 °C avec une humidité de 85 à 90 % (16).

IGNAME

L'igname (*Dioscorea Alata*), et d'autres espèces sont couramment cultivées dans certaines régions tropicales. L'igname est une plante grimpante et elle a besoin d'un palissage sur tuteur ou treillage. Ils sont plantés à 0,90 × 1,20 m. On les plante dans un sol meuble en utilisant des morceaux de 0,5 kg chacun avec 2 ou 3 yeux. La récolte peut se faire au bout de 9 à 10 mois et les rendements sont de l'ordre de 5 à 6 tonnes à l'hectare (17). Les racines se conservent comme les patates douces mais elles ne plaisent pas autant à tout le monde et elles ne sont devenues populaires que dans les régions où le manioc et les patates douces ne poussent pas bien.

POMME DE TERRE

La pomme de terre (*Solanum tuberosum*) réussit bien sous les tropiques en altitude et peut donner des rendements allant jusqu'à 10 tonnes et même davantage à l'hectare. Elle ne devrait pas, semble-t-il, être cultivée au-dessus de 900 à 1 200 mètres, étant donné que la température optimum pour la pomme de terre est de 21 °C. Les pommes de terre sont davantage sujettes aux maladies dans les régions tropicales, en particulier au mildiou qui se produit lorsque l'humidité est forte et lorsque les températures sont inférieures à 15 °C. Des pulvérisations hebdomadaires avec Phygon XL empêchent la propagation de la maladie, sauf s'il y a trop de pluies. Mais la meilleure méthode de lutter contre cette maladie consiste à utiliser de nouvelles variétés résistantes au mildiou.

Les variétés suivantes ont semblé prometteuses à la suite d'essais effectués à Haïti : Ona, Merrimac, Kennebec, Cherokee et Ontario. Alpha et Voran ont donné de bons résultats en Amérique Centrale à basse altitude où il n'y a pas de mildiou. Catoosa (2), Anita, Bertita, Conchita, Erendira, Navajo (2), Bungama (3), Sebago, Menominee, Calrose (9), Aquila, Essex (22), Ona (19), Pungo et Boone. On a signalé que les variétés suivantes avaient des rendements particulièrement élevés dans les régions tropicales : Ontario, Ona, Kennebec, Merrimac, Sequoia, Teton, Pontiac, Harford, Sebago, Alpha, Voran, Dakota Chief, Marygold, Ashworth, La Soda, Cherokee et Erendira.

Le repos de la végétation chez les pommes de terre de semence est souvent une source de difficultés et bien souvent les entrepôts frigorifiques font défaut dans les régions tropicales. Les pommes de terre ont besoin normalement de deux mois d'arrêt de la végétation ou davantage pour émettre des pousses. On a essayé la gibbérelline et autres produits chimiques, mais on n'a pas encore mis au point des méthodes commerciales. Au Mexique, on recommande la conservation pendant deux semaines à 12 °C et ensuite à 3 °C, puis à la température ambiante pendant suffisamment de temps pour permettre la germination avant la plantation. Il est recommandé de traiter les pommes de terre de semence de printemps après la récolte pendant une heure dans 100 g de Thyocyanate de sodium dissous dans 10 litres d'eau (12).

On laisse généralement 0,75 m entre les rangées avec un espacement de 20 cm entre les plants. Il est préférable d'employer des tubercules entiers de 60 g. On peut couper des morceaux de même taille si l'on plante dans un sol chaud. Les semences doivent être recouvertes de 5 à 8 cm.

Des engrais apportant de 40 à 55 kg d'azote à l'hectare et 110 à 170 kg de phosphate ont donné de bons résultats. Dans certains cas, 20 à 35 kg de potasse peuvent se révéler nécessaires également. Si l'on dispose de moyens d'irrigation, il faut laisser le sol humide pendant toute la période de croissance.

Dans les régions chaudes, les tubercules doivent être récoltés dès qu'ils sont mûrs pour éviter qu'ils ne soient endommagés par le

soleil. Une température optimum de conservation est 10 °C à 80-90 % d'humidité. Il est souhaitable de manipuler soigneusement les pommes de terre pour éviter de les meurtrir.

TARO et ARROW ROOT

Le Taro (*Colocasia esculenta*), type originaire de la Trinité, ou *Colocasia antiquorum*, type égyptien, se cultive facilement à basse altitude, là où les pommes de terre ne donnent pas de bons résultats. Ces tubercules ont une valeur alimentaire supérieure à celle de la pomme de terre, mais il leur faut 7 mois pour mûrir (11). On doit planter des tubercules entiers en rangées distantes de 1 à 1,25 m avec un espacement de 60 cm entre les plants. Seules trois variétés sont recommandées : Trinidad, Sacramento et Ventura, mais il existe des centaines de variétés. Les tubercules s'utilisent de la même façon que les pommes de terre et on les consomme cuits, bouillis ou frits. Les jeunes feuilles peuvent être bouillies comme légume vert, mais ne doivent pas être consommées crues.

Une humidité à peu près constante du sol est nécessaire pour obtenir de bons résultats. Le rendement moyen est de 3 à 5 tonnes mais sur des cultures irriguées on peut obtenir jusqu'à 10 tonnes.

Cette plante est particulièrement populaire aux Antilles, et aux îles Hawaï, mais elle est également cultivée industriellement en Egypte et dans d'autres pays tropicaux.

Il existe une plante voisine, dénommée *Xanthosoma* qui est connue également sous les noms de yautia et tanier. Elle donne des rendements plus élevés aux Antilles et elle se conserve bien (10).

L'arrowroot comprend plusieurs espèces et on l'utilise à la fois comme légume et comme farine qui est vendue sous le nom d'arrowroot. L'arrowroot pourpre (*Canna edulis*) est cultivé au Queensland et donne des rendements de 5 à 9 tonnes de tubercules à l'hectare (17). On le propage au moyen de rhizomes espacés de 0,60 × 0,90 m et il lui faut 6 à 8 mois pour mûrir. L'arrowroot des Antilles (*Maranta arundinacea*) a des rhizomes féculents pointus et il constitue l'arrowroot du commerce. On le propage au moyen de tubercules ou de rejets que l'on plante à 15 cm de profondeur dans des sillons écartés de 75 cm et en espaçant les plants de 40 cm, au début de la saison des pluies. Il faut un sol fertile, bien drainé et un climat chaud et humide. Les rendements sont de 10-15 tonnes à l'hectare au bout de 10 à 11 mois après la plantation (12 % de cette quantité constituent de l'arrowroot sec) (17).

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1958. The sweetpotato weevil and how to control it. Entomology Research Division. U. S. Dept. Agr. L. 431.
2. Anonymous. 1961. New vegetable varieties. List 7. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 77:842.
3. Anonymous. 1961. Bungama, a new potato variety. Agr. Gaz. N. S. W. 72 (4):195-212.

4. Boswell, V.R. 1950. Commercial growing and harvesting of sweet potatoes. *U. S. Dept. Agr. Farm Bul.* 2020.
5. Brandao, S.S. 1959. Ensaio sobre sistemas de plantio da mandioca. *Rev. Ceres.* 11 (61):1-7 illus.
6. Childers, N.F., et al. 1950. Vegetable gardening in the Tropics. *P. R. Agr. Exp. Sta. Cir.* 32 (Mayaguez).
7. Cordner, H.B., et al. 1958. Origin and development of Nemagold sweet potato. *Okla. Agr. Exp. Sta. Bul.* 507.
8. Cordner, H.B., et al. 1959. Sweet potato nutrients : carotene and ascorbic acid content in improved sweet potato variants. *Agr. & Food Chem.* 7 (1): 53-54.
9. Edmundson, W.C., et al. 1961. Potato growing in western states. *U. S. Dept. Agr. F. B.* 2034.
10. Gooding, H.J. and J.S. Campbell. 1961. Preliminary trials of West Indian Xanthosoma cultivars. *Trop. Agr. (Trinidad)* 38 (2):145-152.
11. Hodge, W.H. 1954. Dasheen, a tropical root crop for the south. *U. S. Dept. Agr. Cir.* 950.
12. Holleman, L.W. and A. Aten. 1956. Processing of cassava and cassava products in rural industries. Food and Agr. Org. of the U.N. Rome, Italy. Paper No. 54, p. 1-115.
13. Jehle, R.A. 1944. Use of spring-grown sweet potatoes for planting the late crop. *Md. Agr. Exp. Sta. Misc. Pub.* 17.
14. Jones, W.O. 1959. Manioc in Africa. Stanford Univ. Press.
15. Jones, I.D., et al. 1959. A study of group acceptance of baked sweet potatoes. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 73:473-478.
16. Kattan, A.A. and B.B. Bryan. 1960. Irrigation and spacing improved yield and grade of sweet-potatoes. *Ark. Farm. Res.* 9 (6):8.
17. Kinman, C.F. 1921. Yam culture in Puerto Rico. *P. R. Agr. Exp. Sta. Bul.* 27:1-22.
18. Lutz, J.M. and J.W. Simons. 1958. Storage of sweet potatoes. *U. S. Dept. Agr. F. B.* 1442.
19. MacMillan, H.F. 1954. Tropical Planting and Gardening. The MacMillan Co. New York, N.Y.
20. Miller, J.C., et al. 1960. Centennial, a new sweet potato variety. *La. Agr. Exp. Sta. Cir.* 63.
21. Milsum, J.N. and D.H. Girst. 1941. Vegetable gardening in Malaya. Dept. of Agr. Straits Settlements and Federated Malay States, Kuala Lumpur.
22. Parker, M.W. 1961. Naming and release of Ona, a new potato variety resistant to late blight, scab, Verticillium wilt and mild mosaic. *U. S. Dept. Agr. Res. Serv. Beltsville.*
23. Peterson, L.E. 1961. The varietal response of sweet potatoes to changing levels of irrigation, fertilizer and plant spacing. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 77:452-457.
24. Pope, D.T., et al. 1960. Disease resistant new sweet potato variety. (Nugget). *N. C. Res. & Farm* 18 (3):7.
25. Sim, J.T.R. 1958. Agronomic investigations in winter rainfall region, 1892-1953. *U. So. Africa Dept. Agr. Sci. Bul.* 373.
26. de Young, J.E. 1960. Anthropological Working papers. Taro Cultivation, Practices and Beliefs, Parts I and II. No. 6. The Staff Anthropologist Trust Territory of the Pacific Island. Guam, M.I.
27. Young, R.A. 1923. Cultivation of the true yams in the Gulf region. *U. S. Dept. Agr. Bul.* 1167.
28. Young, R.A. 1924. Taros and yautias; Promising new food plants for the south. *U. S. Dept. Agr./Bul.* 1247.
29. Whitney, Leo D., et al. 1939. Taro varieties in Hawaii. *Hawaii Agr. Exp. Sta. Bul.* 83.

SESAME
(*Sesamum indicum*)

Les graines de sésame sont une source importante d'huile de cuisine en Asie et en Afrique. Dans ces régions, cette plante est donc utilisée comme culture vivrière, tandis qu'aux Etats-Unis elle est cultivée à des fins industrielles. Le sésame préfère les saisons semi-arides et les températures chaudes (1). La variété Inamar donne de bons résultats, à Haïti.

On sème le sésame en rangées écartées de 50 cm et on éclaircit à 15 ou 18 cm de part et d'autre dans la rangée. Dans certaines régions d'Asie, on sème à la volée. Les plantes mûrissent au bout de 5 mois et on les récolte lorsque les premières gousses s'ouvrent. On coupe les plantes près du sol et on les met en bottes pour les laisser sécher. On ne connaît pas exactement les besoins en engrais, mais il est certain que les phosphates donnent de bons résultats sur la plupart des sols d'Asie.

Parmi les maladies, signalons la fusariose, le mildiou et les taches sur les feuilles. Les insectes n'occasionnent généralement pas de graves dégâts.

Il faut prendre grand soin de ne pas perdre les graines lorsqu'on manipule les plantes. Un bon rendement atteint 900 à 1 100 kg de graines par hectare. On sélectionne de meilleures variétés qui ne sont pas sensibles à l'égrenage afin d'améliorer les rendements.

Les graines contiennent de 50 à 54 % d'huile, 25 % de protéines et 11 % d'hydrates de carbone. Les tourteaux pressés sont un bon aliment pour le bétail si toute l'huile en a été enlevée. Les graines de sésame sont largement utilisées en pâtisserie.

RÉFÉRENCES

1. Ochse, J.J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. The MacMillan Co. New York, N.Y.

VIGNAS
(*Vigna sinensis*)

Les vignas sont considérés comme étant originaires d'Afrique centrale (10). Certains auteurs ont également prétendu qu'ils étaient originaires d'Afghanistan, d'Iran et d'Inde (11). Brittingham (1) les a classés en 13 groupes qui se croisent tous entre eux. Le vigna est une plante buissonneuse ou rampante, qui est généralement cultivée en rangées distantes de 60 à 90 cm, les plants étant écartés de 5 à 8 cm dans la rangée. Le vigna asparagus ou géant est grimpant et doit

être palissé. Ce sont surtout ses gousses tendres qui présentent de l'intérêt. Le *Vigna Catjang* a des gousses cylindriques avec des graines très serrées dont la variété la plus représentative est Lady (ou Rice). Il existe un grand nombre de variétés allant depuis Blackeye et Purple Hull jusqu'à Cream Crowder et Acre.

Les programmes de sélection réalisés en Floride, en Alabama, au Mississippi, en Louisiane, au Texas et en Californie, ont abouti à la création des variétés suivantes : Calhoun Crowder, Dixiles, Texas Purple Hull 49, Alacrowder, Alalong, California Blackeye 5, Cream 52, Texas Cream 8, Monarch Blackeye, Climax, Producer, Topset, Extra Early Blackeye, Mississippi Crowder, Twocrop Conch et Baby Brush Purple Hull. Parmi les variétés étrangères, on peut signaler : Poona en Inde, Malabar, Havana et Reeves en Australie, Garbancito, Chinito et Azulgrande qui est une variété résistante au mildiou au Costa Rica (2) et Acre en Jordanie.

Les sols très calcaires peuvent occasionner la chlorose et une mauvaise nodulation (5). Il peut être nécessaire d'employer des variétés résistantes aux nématodes lorsque ces parasites sont fréquents.

Les vignas ont besoin d'un sol chaud pour bien germer. La température du sol doit être égale ou supérieure à 21 °C (3).

Le phosphate augmente la précocité et les rendements (8), mais l'azote ne donne qu'une faible augmentation de rendement (9).

La mosaïque du concombre et d'autres virus peuvent occasionner de graves dégâts (6). Les hémiptères occasionnent des dégâts aux graines en les suçant.

Les vignas ont une forte teneur en vitamines lorsqu'ils sont au stade tendre et croquants. Les pois verts, écosés, n'ont pas une aussi forte teneur en vitamines que les pois en gousse, mais ils jouissent d'une grande popularité aux Etats-Unis pour la congélation. Les pois écosés sont appréciés. On les cuit comme des haricots secs. Comme ils s'adaptent mieux que les haricots aux climats chauds, les vignas ont une place importante parmi les cultures tropicales de légumes.

On récolte les pois lorsque la couleur des pousses est encore verte, mais sur le point de tourner au jaune. La conservation des pois pendant 48 heures à 38 °C améliore l'écosage mécanique dans une proportion allant jusqu'à 37 % pour la variété California N° 5 et de 21 % pour la variété Conch. Le traitement par stockage n'a pas amélioré la faculté d'écosage de la variété Alabama Crowder. Les jeunes pois bénéficient davantage du stockage que ceux qui sont mûrs (4).

REFERENCES

1. Brittingham, W.H. 1946. Key to horticultural groups of varieties of the Southern pea, *Vigna sinensis*. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 48:478-480.
2. Fennell, H.L. 1848. New cowpeas resistant to mildew. *Jour. Hered.* 39 (10): 275-279.
3. Hoover, M.W. 1955. Some effects of temperature upon the growth of Southern peas. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 66:308-314.

4. Hoover, M.W. 1957. Influence of maturity and storage on seed shell-out of Southern peas. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 70:291-296.
5. Ivanoff, S.A. 1948. Chlorosis and nodulation of cowpeas as affected by trial sulfur applications to calcareous soil in the greenhouse. *Plant Physio.* 23:162-164.
6. Klessner, P.J. 1960. Virus diseases of cowpeas. *Bothalia.* 7 (2):233-251.
7. Lorz, A.P., et al. 1955. Production of Southern peas (cowpeas) in Florida. *Fla. Agr. Exp. Sta. Bul.* 557.
8. Paterson, D.R. and H.T. Blackhurst. 1955. Some effects of fertilizer on the yield and maturity of Southern peas. *Texas Agr. Exp. Sta. P. R.* 1757.
9. Paterson, D.R. and H.T. Blackhurst. 1958. Some effects of irrigation, fertilizers and variety on the yield of Southern peas. *Texas Agr. Exp. Sta. P. R.* 2021.
10. Piper, C.V. 1913. The wild prototype of the cowpea. *U.S. Dept. Agr. B. P. I. Cir.* 124.
11. Wight, W.P. 1907. History of the cowpea and its introduction to America. *U.S. Dept. Agr. B. P. I. Bul.* 102:43-59.

COURGE (*Cucurbita* spp.)

La courge est cultivée communément sous les tropiques, ainsi que dans la zone tempérée. La plupart des variétés améliorées proviennent des régions tempérées. Dans les régions tropicales, les principaux ennemis de cette culture sont la mosaïque, le charançon du concombre, le mildiou, le ver du melon, les pyrales, etc.

La variété Alagold est résistante à la mosaïque, mais donne des résultats médiocres sous les tropiques. Elle est également très tardive. Butternut est une meilleure variété qui semble bien adaptée aux régions tropicales et en Amérique centrale elle donne de 15 à 20 tonnes de fruits à l'hectare. La courge se conserve en plein air pendant deux ou trois mois et sa qualité de cuisson reste excellente. Une courge originaire d'Amérique centrale nommée pipian est relativement exempte de maladies, mais ses rendements sont assez faibles. Les meilleurs types de courges d'été sont les types Cocozelle parmi lesquels Caserta est la plus prometteuse.

La courge d'été est cultivée sur billons de 1,20 × 1,20 m et la courge d'hiver sur billons de 1,5 × 1,5 m ou 2,40 × 2,75 m. Pour l'usage domestique, on les cultive souvent en lisière du jardin et on les laisse pousser sur les murs en pierre ou sur les clôtures.

Le fumier est un bon engrais lorsqu'on en dispose. Autrement, le phosphate d'ammoniac à raison de 220 kg à l'hectare donne de bons résultats.

On peut détruire les charançons du concombre avec du chlordane à 10 % ou un poudrage à 1,5 % de diéldrine. Le poudrage avec la diéldrine permet de détruire les pyrales.

Des pulvérisations régulières avec du dithane ou du parzate

contribuent à lutter contre les maladies des feuilles, mais il est préférable d'employer si possible des variétés résistantes.

La courge d'été est récoltée lorsqu'elle est tendre, de préférence à moitié ou aux deux tiers mûre. La variété Butternut est récoltée lorsqu'elle est mûre et ferme.

TOMATE

(*Lycopersicon esculentum*)

Les tomates occupent une place importante dans l'alimentation des populations des régions tropicales où elles jouissent d'une grande popularité. Cette plante a été largement acclimatée et elle peut généralement être cultivée à un moment quelconque de l'année dans n'importe quelle région agricole, à condition de choisir les variétés qui conviennent. La période des pluies est généralement considérée comme difficile pour la culture des tomates, en raison des maladies. Pour obtenir de bons rendements pendant la saison sèche, il est nécessaire d'irriguer les cultures.

Les pluies occasionnent des dégâts pour plusieurs raisons ; tout d'abord, la diminution de l'éclairement tend à réduire les rendements (5) tandis qu'un éclairement plus intense active la croissance (12). Les rendements sont optimaux à 21 à 27 °C de jour et 10 à 20 °C la nuit (16). La température nocturne critique pour la fructification est de 18 °C (17).

Le principal accident à redouter pendant la saison des pluies est l'intensification des maladies. Le mildiou, les pourritures des fruits, la septoriose, la cladosporiose, les taches grises sur les feuilles sévissent tout particulièrement pendant la saison des pluies sous les tropiques. Lorsque les températures descendent au-dessous de 15 °C, même pendant de courtes périodes, avec une forte humidité, le mildiou (*Phytophthora infestans*) (Mont.) fait son apparition. Un autre inconvénient est que les pluies quotidiennes continuelles lessivent les fongicides, de sorte que les pulvérisations perdent toute leur efficacité. L'excès d'humidité produit aussi des fentes dans les fruits, fentes par lesquelles pénètre la pourriture.

Il est évident que si l'on pouvait trouver des variétés résistantes aux maladies et dont les fruits en même temps ne se fendent pas, la culture des tomates pendant la saison des pluies serait relativement aisée. On s'est efforcé, au Salvador, entre 1957 et 1961, de sélectionner des variétés en fonction de leurs possibilités de produire pendant la saison des pluies. Sur un total de 121 variétés expérimentées, Sioux, Texto 2, Urbana, Red Top, Roma et Summer Prolific ont constamment donné de bons résultats avec des pulvérisations hebdomadaires de manèbe. Les hybrides hawaïens à résistance multiple tels que Indian River, Cuyano, Egg et Santa Catalina, ont été particulièrement prometteurs.



38. *Essais de variétés de tomates à la Station expérimentale de Damien à Haïti. Les meilleures variétés ne peuvent être recommandées qu'à la suite d'essais variétaux répétés.*

Des essais effectués à Haïti en 1961/62 ont montré que Roma, Red Top, Indian River, Hawaiian hybrids, San Marzano, Campbell 146, Urbana et Hotset donnaient quelques espoirs pour les saisons des pluies. Il n'existe pas de variétés résistantes au mildiou dans les régions tropicales. Rockingham et Surecrop créées à la Station expérimentale de New Hampshire seraient résistantes au mildiou, mais à la connaissance des auteurs elles n'ont pas été expérimentées sous les tropiques.

On avait pensé initialement que certaines variétés déterminées seraient nécessaires pour la saison des pluies, mais l'utilisation de tuteurs permet d'employer n'importe quelle variété.

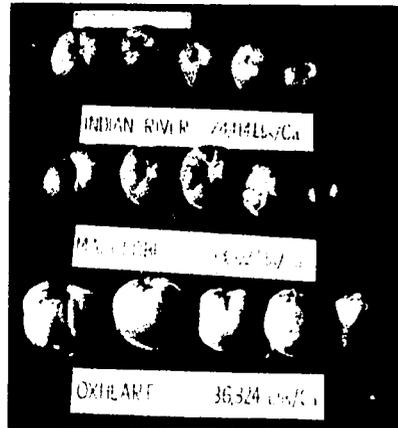
La résistance aux fentes des fruits est relativement rare chez les variétés à gros fruits. Glamour, Heinz 1370, Summer Polific et la plupart des variétés à petits fruits comme Roma, Red Top et San Marzano ont fait preuve d'une forte résistance.

Une basse altitude, une température élevée peut influencer le rendement. Les variétés comme Summer Prolific, Hotset, Victor, Westernred et Red Cloud pourraient présenter un certain intérêt dans ces régions.

Sous les tropiques où les maladies sont si nombreuses, il est très



39. La variété de tomates Roma donne de bons résultats sous les tropiques.



40. La variété de tomates Indian River a donné de très bons résultats lors d'essais effectués à Haïti. Un carreau (CA) est égal à 1,29 hectares.

important de disposer des plants indemnes de maladie pour les transplanter. MC-2, qui est du bromure de méthyle liquide auquel on a ajouté 2 % de chloropicrine pour que l'on puisse en déceler la présence, constitue un bon traitement pour les couches de semis et permet de détruire les mauvaises herbes, les nématodes et les champignons. Ce produit est appliqué sous couvert de polyéthylène, que l'on laisse pendant 24 heures (1).

Les graines sont semées en rangées écartées de 15 cm et d'une largeur de 5 à 8 cm, à raison de 400 graines au mètre carré. Il ne faut pas les enfouir à plus de 1 cm. Il faut les arroser une ou deux fois par jour jusqu'à ce que les plantules sortent de terre au bout de 6 ou 7 jours. En cas de fortes pluies, il faut les protéger par des grosses toiles ou des feuilles de palmier jusqu'à ce que les jeunes plants soient bien enracinés.

Les meilleurs plants sont ceux qui ont de 15 à 25 centimètres de haut, avec des tiges de la dimension d'un crayon. On peut utiliser des plants de petite dimension, mais il faut plus de soins pour les faire pousser. L'écimage ou la taille des plants de grande dimension réduit le rendement. Ces plants peuvent être utilisés, à condition d'enfouir au moins les 2/3 de la longueur de la tige dans le sol au moment du repiquage.

Le repiquage doit être fait directement à partir de la couche

de semis. Le fait de conserver les plants pendant plusieurs jours après les avoir arrachés et avant de les repiquer réduit le rendement. Une méthode rapide pour repiquer à la main consiste à utiliser une bêche pour ouvrir le sol. Un autre homme qui porte les plants insère ceux-ci à la profondeur voulue et l'homme qui a la bêche tasse la terre avec son pied. Un troisième homme suit avec une solution d'accélération de végétation qui peut être constituée par 1,2 kg de 11-48-0 ou 1 kg de 18,5-50-0 dans 100 litres d'eau avec 0,120 kg de parzate ou dithane Z 78. On verse autour de chaque plant une mesure de cette solution immédiatement après les avoir mis en place. Si le temps est sec, il faut arroser les plants le plus rapidement possible.

Un espacement de $0,60 \times 1,20$ m donne de bons rendements pour des variétés indéterminées comme Indian River. Les variétés bien déterminées peuvent être un peu plus rapprochées suivant la dimension des plants. Des variétés comme VBL 3180 peuvent facilement être plantées à 20 ou 30 cm en rangées de 1,20 m.

Comme la précocité n'est pas un facteur important sous les tropiques, il n'est généralement pas rentable de tailler les plants. En période sèche, il est nécessaire d'irriguer pour obtenir de bonnes récoltes. Les tomates ne résistent pas à la sécheresse et il faut leur donner suffisamment d'eau pour qu'elles puissent pousser vigoureusement en toute période. La fréquence des arrosages ne joue pas un rôle important si la quantité d'eau est suffisante ; cependant une irrigation excessive peut accroître les crevasses des fruits (15).

Les engrais appliqués sur les tomates doivent contenir une forte proportion de phosphore. Pour obtenir une floraison rapide (11), on a constaté qu'un rapport de 2N-4P-1K était le plus favorable. Un excès d'azote fait gonfler les fruits et provoque la nécrose apicale (13). Trop d'azote sans phosphate peut donner un feuillage abondant mais pas de fruits. De fortes applications de phosphate peuvent être faites en toute sécurité sur les tomates (6). La potasse n'a généralement pas eu d'effet et l'excès de potasse peut même occasionner des déformations des fruits.

Les risques de maladies sont importants lorsque les tomates sont cultivées pendant la saison des pluies dans les régions tropicales. Il est nécessaire de faire des pulvérisations de Parzate ou Dithane Z 78 sur les couches de semis. L'emploi de l'un ou l'autre de ces produits dans la solution d'accélérateur est également utile lors du repiquage. Il est conseillé de procéder à des pulvérisations hebdomadaires de manière une ou deux semaines après le repiquage. La plus grave maladie des tomates dans les régions tropicales est l'alternariose (*Alternaria solani*) (Ell. et G. Martin, Sor). Bien que quelques variétés seraient résistantes à cette maladie, aucune n'est suffisamment résistante pour les régions tropicales. Certaines variétés résistent à la pourriture du collet et c'est encore une bonne précaution que d'utiliser du Parzate ou du Dithane Z 78 sur la couche de semis et dans la solution d'accélérateur au moment du repiquage.

La résistance à la fusariose est importante sous les tropiques et

fort heureusement un grand nombre de variétés résistantes existent maintenant; cependant, lorsqu'il y a présence de nématodes, la résistance peut ne pas être réelle (7). Un certain nombre de variétés, dont Manapal, Marion, Floralou et Indian River résistent aux taches grises des feuilles (*Stemphylium solani* Weber). Certains hybrides hawaïens et certaines sélections, y compris Anahu, résistent aux nématodes.

Dans la région des Antilles, et d'autres régions chaudes à humidité élevée, la pourriture des feuilles ou cladosporiose (*Cladosporium fulvum* Cke) occasionne de graves dégâts. Etant donné que parmi les types commerciaux usuels il n'existe que peu de variétés résistantes, il est nécessaire de procéder à des pulvérisations de manèbe. Les pulvérisations de manèbe ne sont efficaces que lorsque l'humidité est inférieure à 92 %. Improved Bay State, Vetomold, Waltham Mold Resistant, Globelle, Indian River, Floralou et Tuckers Forcing (3) résistent dans une certaine mesure à cette maladie.

Dans tous les pays on trouve des virus comme celui de la mosaïque du tabac. La mosaïque du tabac peut être propagée par les graines, mais on peut la combattre en traitant les graines avec une solution à 10 % de phosphate trisodique pendant 10 minutes (8). Comme la mosaïque du tabac se propage également par contact direct, il ne faut pas fumer de cigarette dans un champ de tomates.

Les tomates sont si largement cultivées qu'il peut se produire un grand nombre de maladies différentes. Un excellent ouvrage, qui permet d'identifier ces maladies, est celui de Doolittle (4). Le flétrissement bactérien risque de se produire en particulier dans les sols mal drainés, pendant la saison des pluies, et on peut y remédier en ne plantant que sur des terres bien drainées.

RÉFÉRENCES

1. Burgis, D.S. 1954. Production of vegetable plants in sandy soil. *Fla. Agr. Exp. Sta. Bul.* 550.
2. Childers, N.F., et al. 1960. Vegetable gardening in the Tropics. *P. R. Agr. Exp. Sta. Cir.* 32 (Mayaguez).
3. Chupp, C. and A.F. Sherf. 1960. *Vegetable Diseases and Their Control*. Ronald Press, New York.
4. Doolittle, S.P., et al. 1961. Tomato diseases and their control. *U.S. Dept. Agr. Hbk.* 203.
5. Hemphill, D.C. and A.E. Murneck. 1950. Light and tomato yields. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 55:346-350.
6. Ingram, J.M., et al. 1943. Field response of tomatoes to large applications of phosphates. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 42:529-534.
7. Jenkins, W.T. and B.W. Coursen. 1957. Effect of root-knot nematode on *Fusarium* wilt of tomatoes. *Plant. Dis. Rep.* 41:182-186.
8. John, C.A. and C. Sova. 1955. Incidence of tobacco mosaic virus on tomato seed. *Phytopath.* 45:636-639.
9. Kelsheimer, E.G. 1961. Problems associated with insect control on tomatoes. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 74:156-157.
10. Kuitert, L.C. 1959. Promising new insecticides for vegetable insects. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 72:211-213.

11. Lambeth, V.N. 1948. Nutrient balance and time of anthesis in tomatoes. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 52:347-349.
12. Learner, E.N. and S.H. Wittwer. 1953. Some effects of photoperiodicity and thermoperiodicity on vegetative growth, flowering and fruiting. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 61:373-380.
13. Leopold, A.C. and F.S. Guernsey. 1953. Effect of nitrogen upon fruit abnormalities in the tomato. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 61:333-338.
14. Michelbacher, A.E. and J. Underhill. 1959. Control of tomato leaf miners. *Calif. Agr.* 13 (6):10.
15. Molenaar, A. and C.L. Vincent. 1951. Studies in sprinkler irrigation with Stokesdale tomatoes. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 57:259-265.
16. Went, F.W. 1950. Photosynthetic activity of the tomato plant as influenced by light intensity and temperature. *Science.* 111:456-460.
17. Went, F.W. 1957. Climate and agriculture. *Sci. Amer.* 196 (6):83-94.

NAVET

(*Brassica campestris*)

Les navets sont largement cultivés sous les tropiques, mais ils préfèrent un temps frais et ils doivent être cultivés en hiver et en altitude.

Shogoin est une variété japonaise qui est très populaire et a un goût assez doux. Il conviendrait d'essayer aussi Golden Ball, Purple Top, Strap Leaf, Just Right et Purple Top Milan.

Les navets sont cultivés pour leurs racines et leurs fanes. Les fanes ont une forte teneur en minéraux, en calcium, en fer et en vitamines A. Elles contiennent aussi une quantité appréciable de thiamine et d'acide ascorbique.

Les navets préfèrent les limons profonds et riches mais poussent sur tous les types de sol. Les navets ont besoin d'azote et de phosphore et la plupart des sols latéritiques des régions tropicales semblent contenir suffisamment de potasse. Il est nécessaire d'effectuer des essais de fumure pour déterminer la quantité d'engrais à utiliser.

Les graines sont plantées en rangées écartées de 30 à 40 cm, puis on éclaircit à 5-8 cm (1).

La plupart des maladies et insectes qui attaquent le navet sont également les ennemis du chou et ils sont énumérés dans le tableau sur la lutte contre les insectes.

Les navets se récoltent comme les betteraves. Pour la consommation en vert, on éclaircit les plants et on cuit le feuillage.

RÉFÉRENCES

1. Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. *Vegetable Crops*. McGraw-Hill Co. New York, N.Y.

PASTEQUES (*Citrullus vulgaris*)

Les pastèques jouissent partout d'une grande popularité et sont cultivées dans tous les pays. Cependant, dans de nombreuses régions tropicales, leur production n'est pas satisfaisante. Les observations qui ont été faites en Amérique centrale ont prouvé que les pastèques ne devaient être cultivées qu'à basse altitude lorsque la chaleur est suffisante pour assurer le développement normal des fruits. Un sol sablonneux est généralement préférable, mais on peut obtenir de bonnes pastèques sur des sols plus lourds, à condition que le temps soit suffisamment chaud.

La variété la plus intéressante est Charleston Gray en raison de sa résistance aux maladies, de sa bonne conservation pendant le transport et de son goût. Cependant, dans la région méditerranéenne, on cultive communément la variété chilienne. La résistance à l'anthracnose est une caractéristique importante sous les tropiques. Charleston Gray, Garrisonian et Hope Diamond sont vendues comme étant des variétés résistantes à l'anthracnose. En général, les pastèques sont plus petites dans les régions tropicales que dans la zone tempérée et la production est généralement plus faible. Aux Antilles on trouve fréquemment des pastèques qui ne pèsent que 0,5 à 1 kg. En Amérique centrale, on cultive à basse altitude Charleston Gray qui pèse de 15 à 18 kg.

La résistance au flétrissement peut présenter quelque intérêt dans certaines régions. Les variétés qui ont une bonne résistance à cette maladie sont Purdue Hawkesburry et Blue Ribbon Klondike. Charleston Gray est modérément résistante. Congo et Blackstone sont légèrement résistantes et Florida Giant (Blak Diamond) et Garrisonian sont sujettes à cette maladie (8). Parmi quelques nouvelles variétés qui pourraient être expérimentées il faut signaler Improved Peacock, Golden Midget, Market Midget et Charleston Gray 133 (3).

On plante sur place de 1,20 × 3 m ou de 1,20 × 2,40 m en ne laissant que deux plants par place. La fructification est fonction de la quantité de feuilles. Les engrais doivent généralement comprendre de l'azote et du phosphore. On obtient de bons résultats sous les tropiques avec du phosphate d'ammoniaque appliqué en bandes à raison de 165 à 330 kg par hectare. Les applications peuvent être faites avant la plantation avec une fumure de complément lorsque les plants sont bien enracinés, et avant qu'ils commencent à courir. L'azote accroît le nombre de fleurs à pistil ainsi que la fructification (4).

L'élimination des pastèques défectueuses et la limitation de leur nombre à deux par plant permettent d'obtenir beaucoup plus rapidement des fruits plus gros (5). La taille n'augmente pas les rendements, mais accroît la dimension des pastèques (4).

Lorsque l'antracnose fait son apparition pour la première fois, il faut appliquer du manèbe et du zinèbe à raison de 180 g pour 100 litres d'eau ou faire des pulvérisations alternées de manèbe et de zinèbe. Il faut répéter les applications toutes les semaines ou tous les dix jours (7). Le blanc provoque des pustules sur les pastèques au Mississipi et au Texas, ce qui réduit les possibilités de vente (6). Lorsque les nématodes occasionnent de graves dégâts, il convient de traiter les tas avec de la chloropicrine ou du bromure de méthyle (1).

La cueillette des pastèques peut se faire de plusieurs façons. Pour les variétés à gros fruits, le temps qui s'écoule entre la floraison et la maturité est de 45 jours en moyenne. A ce moment on peut commencer à vérifier l'état de maturité de la pastèque. Bien souvent on tapote la pastèque avec le doigt. Lorsqu'elle est mûre, elle rend un son étouffé, et lorsqu'elle est verte un son métallique. Les cueilleurs expérimentés peuvent se rendre compte de l'état de maturité d'après la couleur extérieure, c'est-à-dire lorsque celle-ci devient plus foncée.

Après avoir coupé la pastèque, il faut badigeonner la partie coupée de la tige avec une pâte au sulfate de cuivre pour prévenir la nécrose apicale.

RÉFÉRENCES

1. Anonymous. 1956. Diseases of watermelons in Florida. *Fla. Agr. Exp. Sta. Bul.* 459.
2. Anonymous. 1959. Watermelon production guide. *Fla. Agr. Ext. Cir.* 96C.
3. Anonymous. 1961. New vegetable varieties. List VII. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 77:652.
4. Brantley, B.B. and G.F. Warren. 1960. Effect of nitrogen on the flowering, fruiting and quality in the watermelon. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 75:644-649.
5. Hibbard, A.D. 1939. Fruit thinning the watermelon. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 37:825-826.
6. Ivanoff, S.S. 1957. Powdery mildew pimples on watermelon fruits. *Phytopath.* 47:599-602.
7. Schenk, N.C. and J.M. Crall. 1957. Five-year summary on fungicidal control of watermelon foliage diseases. *Proc. Fla. St. Hort. Soc.* 70:107-109.
8. Schenk, N.C. 1961. Resistance of commercial watermelon varieties to Fusarium wilt. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 74:183-186.

CHAPITRE IV

LUTTE CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES

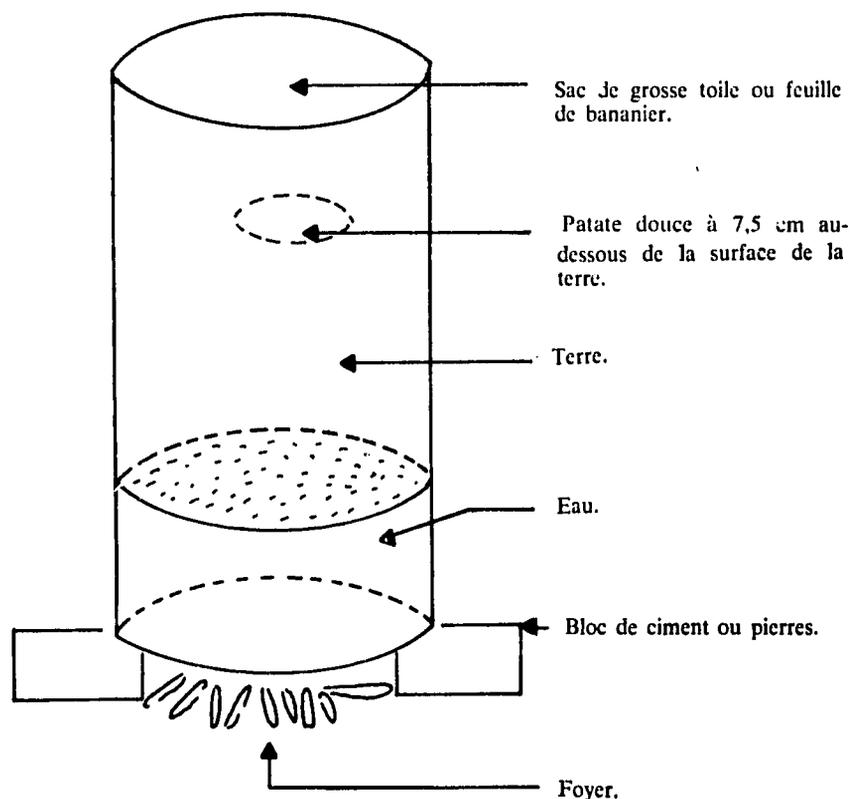
Les maladies sont une source de graves difficultés sous les tropiques parce que les organismes qui en sont responsables se reproduisent à une cadence rapide en raison des conditions favorables du milieu. Il peut être nécessaire d'utiliser dans les régions tropicales des cycles de pulvérisations plus rapprochés que dans les régions tempérées en raison de la propagation rapide des maladies provoquées par les champignons.

Les fongicides peuvent être utilisés sous forme de poudrage ou de pulvérisation. Les avantages et les inconvénients de ces deux méthodes sont étudiés sous la rubrique insecticides. On préfère généralement les pulvérisations car elles adhèrent mieux à la surface des plantes que les poudrages. La plupart des fongicides contiennent un produit qui disperse et un autre qui fixe, mais si ces derniers ne sont pas contenus dans le fongicide lui-même, ils peuvent être achetés séparément et ajoutés en suivant les directives du fabricant.

Les fongicides doivent être appliqués avant que les dégâts occasionnés sur les plantes soient apparents. Pour certaines maladies, un cycle de 10 jours peut être suffisant, mais pour d'autres un cycle de trois jours peut être nécessaire sous les tropiques. Seuls des essais pourront donner une idée des fongicides appropriés et du cycle à suivre pour certaines maladies dans les régions tropicales.

La bouillie bordelaise est très efficace pour la lutte contre plusieurs maladies, mais son emploi n'est pas proposé dans le présent manuel car elle doit être préparée chaque fois avant d'être utilisée et celle qui n'a pas été employée doit être jetée. Il est nécessaire de disposer d'un récipient en bois, en céramique ou en verre pour mélanger, ce qui est un inconvénient étant donné qu'il n'est pas facile d'en trouver dans certaines régions tropicales. Un autre inconvénient est que les ajustages des pulvérisateurs se bouchent fréquemment lorsqu'on pulvérise de la bouillie bordelaise. Cette bouillie peut occasionner des dégâts sur certaines cultures comme les concombres, les melons et les tomates. Étant donné qu'il y a de nombreux inconvénients à utiliser la bouillie bordelaise, il est proposé d'essayer les composés à base de cuivre stable

et des fongicides organiques. Le Tableau 7 indique certains noms commerciaux pour les fongicides organiques. Les composés stables de cuivre les plus communément employés sont le sulfate de cuivre basique, l'oxychlorure de cuivre, le sulfate d'oxychlorure de cuivre et l'oxyde cuivreux. Ces composés sont vendus sous divers noms commerciaux et doivent être utilisés en suivant les directives du fabricant.



Il ne sera pas question ici du traitement des semences par les produits chimiques, étant donné que la plupart des entreprises sérieuses de semences traitent leurs graines avant de les vendre. Le traitement des semences est proposé pour un petit nombre de cas dans le tableau 8.

NEMATODES

Les nématodes occasionnent des ravages sous les tropiques et ils ne sont pas considérés comme une maladie ou un insecte. Ce sont de petites anguillules qui vivent dans le sol et dans les plantes. L'anguillule

des racines est bien connue des agriculteurs étant donné qu'elle forme des petites nodosités à la surface des racines d'un grand nombre de plantes. Il est désirable de traiter les couches avant de faire les semis pour tuer les nématodes, les insectes et éliminer les maladies ainsi que les mauvaises herbes. Une bonne méthode consiste à utiliser une boîte de 450 g de Dowfum MC 2 (bromure de méthyle) pour traiter 9 mètres carrés sous une couverture de polyéthylène. Il faut suivre les directives du fabricant.

Parmi les autres produits chimiques qui peuvent être utilisés, il y a le DD, le dibromure d'éthylène (EDB), le CBP-55, le Vapame et la chloropicrine. Ces produits chimiques sont vendus sous un grand nombre de noms commerciaux, comme Dowfume W 10, Dowfume W 40, Larvicide, Iscobrome D, Iscobrome, Dowfume 9, Dowfume N, Bromofume, Soilfume, Nemagon et Vapame.

Dans certaines régions tropicales, on brûle les broussailles sur la surface des couches de semis pour détruire les nématodes et les graines de mauvaises herbes dans la couche supérieure du sol. Si on utilise ensuite cette terre, il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas des cendres toxiques près de la surface du sol.

Un autre système qui est efficace pour de petites quantités de terre est celui de la stérilisation à la vapeur. On peut utiliser à cet effet un fût en y faisant un grand nombre de petits trous. On le place ensuite sur trois supports métalliques à 20 cm environ du fond du réservoir, comme indiqué sur la figure 41. Il faut ensuite verser de l'eau dans le fond du fût jusqu'à une hauteur de 10 cm. On place ensuite le fût sur trois blocs de ciment ou sur des pierres pour le soulever à une hauteur telle que l'on puisse faire un feu de bois au-dessous. Il faut entretenir le feu jusqu'à ce que la température ait atteint 80 °C pendant 30 minutes dans la terre se trouvant en haut du fût. Si on ne dispose pas de thermomètre, on peut placer une patate douce à 1,5 cm au-dessous de la surface de la terre. Lorsque la patate est cuite, le sol peut être considéré comme suffisamment chauffé. On peut ensuite utiliser cette terre lorsqu'elle s'est refroidie à la température ambiante.

TABLEAU 6. — QUANTITÉS APPROXIMATIVES DE FONGICIDES EQUIVALANT A UNE ONCE

Fongicide	Nombre de cuillères à soupe rases
Bichlorure de mercure (poudre soluble)	1
Captane (poudre mouillable)	3,5
Chloranile (poudre mouillable)	3,7
Dichlone (poudre mouillable)	3,7
Ferbame (poudre mouillable)	5
Semesane	2,7
Soufre (poudre mouillable)	3
Thirame (poudre mouillable)	3
Zinède (poudre mouillable)	3,7
Zirame (poudre mouillable)	5,5

TABLEAU 7. — NOM ET FORMULE DES FONGICIDES COMMUNS

NOM COMMUN	NOMS COMMERCIAUX (1)	FORMULE	INGREDIENTS ACTIFS
Captane	Orthocide, Captan	N- (trichlorométhylmercapto) 4-cyclohexène- 1.2 dicarboximide	50 % ou 75 % PM (poudre mouillable) différents % poudre
Chloranile	Spergon	Tétrachloro-para-benzoquinone	
Cuivre fixé	Copper-Hydro C.O.C.S. Copper A	Cuivre faiblement soluble	23 % - 53 % PM
Dichlone	Phygon XL	2,3- dichloro, 1,4 naphtoquinone	50 % PM 1-4 % poudre
Dyrène	Dyrène	2,4 dichloro - 6 - (O-chloroanilimo triazine)	50 % PM
Ferbame	Ferbeck, Fermate Ferradow Karbam black Nu-leaf	Diméthylthiocarbamate ferrique	
Karathane	Karathane Mildex	4,6 - dinitro - 2 (1 méthyleptyle) phényle crotonate	25 % PM
Manèbe	Manzate Dithane M-22	Ethylène bis (dithiocarbamate de manganèse)	80 % PM 4,9 % de poudre
Nabame	Dithane D-14 Parzate, Liquid Nabame fungicide	Ethylène bis - dithiocarbamate disodique	19 % liquide 93 % PM

TABLEAU 7. — NOM ET FORMULE DES FONGICIDES COMMUNS (Suite)

NOM COMMUN	NOMS COMMERCIAUX (1)	FORMULE	INGRÉDIENTS ACTIFS
Terraclor	Terraclor	Pentachloronitrobenzène	75 % PM 20 % poudre
Thirame	Arasan, Tersan, Thirame, Naugets Delsane AD, Panoram	Disulfure de tétraméthyle - titrane	75 % PM
Zinèbe	Dithane Z 78, Fungicide A, 12 A Blightox, Parzate Zineb fongicide	Ethylènebisdithiocarbamate de zinc	65 % PM 4,5 % de poudre
Zirame	Zerlate, ZC, Karbam White Corozate, Zirbeck Fuklasin	Diméthylthiocarbamate de zinc	76 % PM 5,3 % de poudre

1. Il ne s'agit que de quelques-uns des noms commerciaux qui sont donnés à titre d'exemple.

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	METHODE DE LUTTE
Artichaut	Pourriture noire	Infection noire des têtes	Les variétés à tête compacte sont plus résistantes
	Taches sur les feuilles	Petites taches grises irrégulières sur les feuilles pouvant couvrir l'ensemble de la feuille	Zinèbe ou Manèbe
	Blanc	Moisissure blanche sur la face inférieure des feuilles	Karathène
Asperge	Cercosporiose	Taches sur les tiges et les branches	Manèbe
	Rouille	Particules poudreuses orange-rouge allongées sur les tiges et le feuillage	Ferbame. Variétés résistantes à la rouille comme Mary et Martha Washington
Haricot	Anthracnose	Taches brunes déprimées sur les gousses avec un centre rose	Rotation des cultures. Il faut acheter des graines dans les régions où la maladie ne sévit pas. Employer des variétés résistantes. Phygon XL, Fermate, Dithane Z 78
	Chancre de la tige	Chancre sur la tige au-dessous du cotylédon	Traiter les graines avec du Cérésane
	Maladie bactérienne	Grosses taches brunes et sèches sur les feuilles entourées de bordures jaunes	Rotation des cultures. Mesures sanitaires. Emploi de semences propres et de variétés résistantes
	Fonte des semis	Destruction des jeunes plantules	Traitement des semences avec du captane, chloranil ou thirame

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Haricot (suite)	Jaunisse	Le feuillage vert devient jaune et la plante finit par dépérir	Utiliser des graines provenant de régions indemnes de la maladie. Traiter les graines avec du Sémésane et du Céré-sane
	Mosaïque	Marbrures (vert clair et vert foncé et feuilles ourlées)	Emploi de variétés résistantes. US N° 5 Refugée. Détruire les pucerons
	Blanc	Les feuilles deviennent plus foncées et se couvrent de moisissure poudreuse	Utilisation de variétés résistantes. Soufre
	Rouille	Minuscules taches circulaires de couleur rouge brun	Pinto 5 ou 14, Columbia Pinto, Rico 23
	Mosaïque jaune	Marbrures jaunes et vertes qui s'élargissent jusqu'à ce que toute la plante devienne jaune	Isoler du trèfle, de maïs ou des glaïeuls. Détruire les pucerons
Betterave	Pourriture noire	L'extrémité de la racine devient noire, les feuilles se fanent et jaunissent	Traitement à l'eau chaude pour Phoma plus captane ou thirame
	Fonte des semis	Destruction des jeunes plantules	Chloranil, traitement des graines au thirame
	Taches sur les feuilles	Petites zones marron qui deviennent d'une couleur gris cendre	Rotation des cultures. Cuivre non soluble. Pulvérisation de Zinèbe et de zirame
Brocoli Chou de Bruxelles Chou commun	Jambe noire	Taches grises ponctuées de petits points noirs sur les feuilles et la tige	Rotation des cultures. Emploi de semences saines. Traitement des semences à l'eau chaude à 50°C pendant 20 minutes

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Chou-fleur Chou-frisé Chou-rave	Pourriture noire	Minuscules taches marron et jaunissement des feuilles qui finissent par tomber	Rotation des cultures. Emploi de semences saines. Traitement des semences à l'eau chaude à 50 °C pendant 20 minutes
	Gonflement des racines	Grosses enflures irrégulières sur les racines. Plants rabougris	Chauler pour rendre le sol légèrement alcalin. Utiliser 700 grammes de ter-rachlore dans 100 litres d'eau au moment du repiquage
	Mildiou	Le mildiou est visible sur la face inférieure des feuilles dès que la face supérieure jaunit	Pulvérisation de cuivre non soluble ou de chloranil dans la couche de semis. Pulvérisation de zinèbe ou de manèbe
	Fusariose	Les feuilles deviennent jaune vert. Les plants sont rabougris et les feuilles inférieures tombent	Emploi de variétés résistantes telles que Jersey Queen, Resistant Detroit, Marion Market, Badger Market, Globe, Wisconsin, Ballhead et Wisconsin All-season
	Mosaïque	Feuilles marbrées et déformées, plants rabougris	Détruire les pucerons, éliminer les plantes malades
Carotte	Brûlure des feuilles	Taches noires ou marron sur les feuilles et les tiges. Les vieilles feuilles se dessèchent et dépérissent	Cuivre non soluble, application de zinèbe, manèbe ou zirame
	Jaunisse	Les jeunes feuilles deviennent jaunes. Les vieilles feuilles tournent au rouge et deviennent toutes tordues	Détruire les sauterelles avec du DDT mouillable à 50 % à raison de 2 cuil. à soupe pour 4 litres d'eau
Manioc	Apoplexie	Lésions sur les feuilles et dépérissement des rameaux et des branches	Essayer les pulvérisations de Zinèbe ou de Manèbe

TABEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Manioc (suite)	Taches sur les feuilles	Taches brunes ou brun clair sur les feuilles	Essayer des pulvérisations de Manèbe
	Rouille	Petites taches circulaires sur les feuilles	Essayer des pulvérisations de Ferbame ou de Zinèbe
Céleri	Mosaïque du céleri	Les nervures deviennent claires, les pétioles se raccourcissent et les plantes se rabougrissent	Détruire les pucerons
	Maladie des taches brunes	Petites taches circulaires jaune marron sur les vieilles feuilles	Cuivre stable, dyrène, manèbe, nabame avec du sulfate de zinc. Utiliser une variété résistante comme Emerson Pascal
	Fusariose	Jaunissement des feuilles et rabougrissement des plantes	Cultiver des variétés résistantes comme Michigan Golden, Florida Golden ou Forbes Golden Plume. Les céleris verts sont généralement résistants
	Pourriture rose	Taches vitreuses et apparition d'un duvet cotonneux blanc, rose à la base de la tige	Rotation des cultures. Enlever et détruire les plantes malades, employer la cyanamide calcique à raison de 1 000 kg par hectare un mois avant la plantation
Maïs	Flétrissement bactérien	Les plants se fanent et ne grandissent pas. Une humeur visqueuse jaune suinte des tiges coupées	Cultiver des variétés résistantes comme Stowell's Evergreen, Golden Cross Bantam, Marcross, Spancross ou Whipcross
	Virus du rabougrissement du maïs	Jaunissement des feuilles. Rabougrissement et absence de grains	Destruction du vecteur. <i>Dalbulus maidis</i> . Cultiver des variétés résistantes
	Helminthosporiose	Lésions étroites de 2,5 à 12 cm de long sur les feuilles	Rotation des cultures. Traitement des semences. Pulvérisations de zinèbe ou de manèbe

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Maïs (suite)	Pourriture des jeunes plants et des semis	Les graines pourrissent dans le sol. Les jeunes plantules meurent	Traiter les graines avec des poudrages de thirame à raison de 375 g par 100 kg
	Carie	Grosses vésicules blanches sur les tiges, les épis et les panicules	Enlever les vésicules et les détruire
	Pourriture de la tige	Rabougrissement et affaiblissement de la plante	Rotation
Concombre	Anthraxose	Taches circulaires rougeâtres sur les feuilles, chancre allongé couleur jaune tan sur les tiges, taches déprimées sur les fruits	Traiter les graines avec du sublimé corrosif à 1/1 000. Faire des pulvérisations de zirame et de captane sur les jeunes plants et de manèbe sur les plants plus âgés
	Flétrissement bactérien	Les gros rameaux se fanent et meurent. Les jeunes plants meurent rapidement	Détruire les charançons avec de l'aldrine. Arracher et détruire les plants fanés
	Fonte des semis	Les jeunes plantules se fanent et meurent	Traiter les graines avec une poudre de thirame à raison de 180 g par 100 kg
	Mildiou	Taches jaunes et angulaires sur les vieilles feuilles. Les feuilles se dessèchent, s'enroulent et meurent	Employer Ashley, Pixie ou Palomar ou utiliser du manèbe après la formation des rames
	Mosaïque	Feuilles marbrés (vert et jaune) et ourlés. Les fruits se couvrent de verrues, sont déformés et couverts de taches. Rabougrissement des plants	Cultiver des variétés résistantes de concombres, comme Ashly, Niagara, Challenger, Ohio MR 200, Tablegreen MR, Sensation Hybrid ou Ohio MR 17. Pour la préparation des cornichons, cultiver Ohio MR 25, Yorkstate Pickling ou Wisconsin SMR 12

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Concombre (suite)	Nématode des racines	Verrues sur les racines, plants rabougris	Traiter le sol avec un nématocide ou pratiquer une rotation
	Tavelure	Taches marron sombre et déprimées sur les fruits. Les fruits laissent suinter une substance gommeuse	Cultiver des variétés de concombres résistant à la tavelure, comme Highmoor, variété à découper ou Wisconsin SR 6 et Wisconsin SMR 12 qui sont des variétés destinées à être conservées au vinaigre
Aubergine	Fonte des semis	Les jeunes plants se fanent et meurent	Arroser les jeunes plants avec une solution de Captane 50, à raison de 2 cuillers à soupe pour 8 l d'eau. Traiter les semences avec du thirame à raison de 250 g par 100 kg
	Pourriture des fruits	Tiges brunies et rétrécies au niveau du sol. Taches brunes ou grises sur les feuilles. Grosses taches brunes circulaires sur les fruits	Cultiver des variétés résistantes comme Florida Beauty ou Florida Market
	Phomatose	Chancre à la base de la tige, zones déprimées sur les fruits	Traitement des semences à l'eau chaude avec du chloranile. Faire des pulvérisations de cuivre non soluble. Cultiver des variétés résistantes
	Verticilliose	Dépérissement lent et rabougrissement des plantes	Ne pas faire d'assolement avec les tomates ou les pommes de terre
	Jaunisse	Jaunissement très net partant des extrémités et descendant vers le bas	Faire des poudrages avec du soufre à intervalles d'une semaine sur les couches de semis

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Laitue	Jaunisse de l'asier	Les feuilles intérieures jaunissent, s'ourlent et se tordent	Détruire les sauterelles avec du Malathion à raison de 2 cuil. à soupe par 4 litres d'eau
	Epaississement des nervures	Blanchissement le long des nervures, qui s'épaississent et se froissent	Faire des fumigations sur les couches de semis. Aucune variété résistante connue
	Mildiou	Taches jaunâtres sur la face supérieure et moisissure blanche sur la face inférieure	Pulvérisation avec du nabame additionné de sulfate de zinc ou de zinèbe
	Schlérotiniose	Les feuilles extérieures se fanent; apparition de pourriture molle sur les tiges et les feuilles	Eviter les sols mal drainés. Planter les laitues sur des planches surélevées. Pratiquer la rotation des cultures et effectuer des labours en profondeur
	Mosaïque	Marbrure des feuilles et rabougrissement des plants	Utiliser des graines indemnes de maladie et détruire les pucerons avec Malathion à raison de 2 cuil. à soupe par 4 litres d'eau
	Brûlure des extrémités	Les bords des feuilles deviennent marron et se dessèchent	Cultiver des variétés résistantes aux brûlures des extrémités comme Great Lakes, Cornell 456 et Pennlake
Haricot de Lima	Taches bactériennes Mildiou Brûlure des feuilles ou taches sur les gousses	Moisissure duveteuse blanchâtre en plaques ou couvrant toute la gousse avec une bordure violacée entre les parties saines et les parties malades	Pulvérisations avec du manèbe ou du zinèbe

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Melon	Anthracnose	Les plants perdent leurs feuilles et les jeunes fruits meurent	Cf Concombre
	Flétrissement bactérien	Toute la plante se fane et meurt	Cf Concombre
	Fonte des semis	La tige se gonfle d'eau et la plante tombe et meurt	Cf Concombre
	Mildiou	Taches brunes irrégulières sur les vieilles feuilles. Les feuilles se dessèchent, se recroquevillent et meurent	Cultiver des variétés résistantes tels que Smiths Perfect, Seminole, Georgia Edisto et Home Garden
	Taches sur les feuilles	Petites taches rondes et marron sur les feuilles	Pratiquer la rotation des cultures. Faire des pulvérisations avec du cuivre stable
	Mosaïque	Feuilles marbrées (vert et jaune) et feuilles ourlées, plants rabougris	Détruire les mauvaises herbes vivaces ainsi que les pucerons et les aleurodes avec du malathion à raison de 2 cuil. à café pour 8 litres d'eau
	Blanc	Moisissure poudreuse sur la face supérieure de la feuille	Karathane, cultiver des variétés résistantes : PMR 45 5,6, Georgia 47
	Nodosités sur les racines	Système racinaire tronqué. Les plants se rabougrissent et jaunissent	Cf Concombre
Hibiscus	Verticilliose	Les feuilles jaunissent et se fanent ; les plants sont rabougris	Ne cultiver l'hibiscus que tous les 3 ans
Oignon	Mildiou	Taches grises allongées	Faire des pulvérisations avec du nabame additionné de sulfate de zinc, d'yrène ou manèbe

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Oignon (suite)	Pourriture rose	Les racines deviennent roses puis noircissent. Elle peut rabougir les plants et empêcher la formation des bulbes	Cultiver des variétés résistantes
	Pourriture	Taches vitreuses au début brunes puis devenant pourpre	Comme pour le mildiou
	Carie	Cloques noires remplies de masses de champignons sur les feuilles. Peut détruire les jeunes plants	Pratiquer la rotation. Utiliser une solution de formaldéhyde sur le sol à raison d'une cuil. à café pour 1/2 litre d'eau
	Echaudure	Zones nécrosées blanches sur la feuille et les extrémités. Apparaît à température élevée	Même chose que pour le mildiou en vue d'empêcher une infestation secondaire
Pois	Pourriture bactérienne	Grosses taches aqueuses sur les gousses, taches sombres et irrégulières sur les feuilles	Acheter des graines indemnes de maladie dans des régions à faible pluviosité
	Fusariose	Les feuilles jaunissent et les plants se fanent. L'intérieur des tiges prend une couleur jaune citron	Cultiver des variétés résistantes comme Alaska, Improved Gradus, Dwarf Aldermann, Aldermann et Teton
	Pourriture des racines	Plants jaunes, mal venus avec des tiges rouges ou noires au-dessous du sol de même que les racines	Pratiquer la rotation des cultures. Utiliser un sol bien drainé ou planter les pois sur des planches surélevées
	Pourriture des graines	Les graines pourrissent dans le sol	Traiter les graines avec une poudre de thirame à raison de 180 g par 100 kg
Vigna	Chancre des tiges	Chancre déprimé près de la base de la racine lorsque le temps est chaud	Traiter les graines avec du Cérésane. Cultiver des variétés résistantes

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Vigna (suite)	Fusariose	La racine pivotante est rouge, dure et gonflée	Cultiver des variétés résistantes
	Rouille des feuilles	Petites taches circulaires marron rougâtre sur les feuilles	Faire une pulvérisation avec du cuivre non soluble ou du zinèbe
	Blanc	Moisissure blanche poudreuse sur les feuilles	Pulvérisations avec du soufre
Poivron	Anthracnose	Grosses taches marron sombre ou noir sur les fruits	Planter des graines saines. Pratiquer des pulvérisations de zinèbe
	Taches bactériennes sur les feuilles	Petites taches vert jaunâtre sur les jeunes feuilles. Taches de diamètre de 3 à 6 mm avec un centre marron rosé. des bords sombres sur les vieilles feuilles. Taches liégeuses et rugueuses sur les fruits	Traiter les graines pendant 5 minutes dans une solution de sublimé corrosif à 1/2 000. Traiter les graines avec du dichlone ou poudre de thirame à raison de 250 g par 100 kg. Faire des pulvérisations avec du cuivre insoluble
	Nécrose apicale	Taches claires déprimées aqueuses sur l'extrémité apicale des fruits. Jusqu'à un tiers des fruits peuvent noircir et se plisser	Eviter des quantités excessives d'azote : utiliser abondamment des super-phosphates et de la chaux. Conserver toujours une humidité égale dans le sol
	Cercosporiose	Taches aqueuses de 6 à 12 mm de diamètre. Centres blancs et bords sombres	Même traitement que pour les taches bactériennes des feuilles
	Fonte des semis	Les grains pourrissent dans le sol. Les plantules se fanent et meurent	Traiter les graines avec de la poudre de dichlone et de thirame à raison de 250 g par 100 kg
	Fusariose	Flétrissement et dépérissement des plants	Bon drainage, planter sur des billons

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Poivron (suite)	Mosaïque	Feuilles marbrées vert et rouge et ourlées. Les fruits sont parfois jaunâtre ou marqués de taches circulaires vertes. Les plants sont rabougris	Cultiver des variétés résistantes comme Keystone, Resistant Giant Liberty Bell, Yolo, Wonder et Rutgers World Beater N° 13
Pomme de terre	Maladie des taches brunes	Petites taches marron sombre irrégulières qui s'agrandissent et produisent des marques analogues à une cible	Planter des tubercules indemnes de la maladie. Faire des pulvérisations tous les dix jours avec du cuivre ou du manèbe
	Mildiou	Zones sombres irrégulières et nécrosées sur les feuilles et les tiges. La maladie détruit les plants au début de la saison	Planter des tubercules indemnes de maladie. Cultiver des variétés résistantes comme Sebago, Saco, Kennebec, Pungo, Essex, Ona, Merrimac, Florita, Gabriela et Conchita
	Enroulement des feuilles	Les feuilles inférieures s'enroulent vers le haut. Les plants sont jaunes et rabougris. Auréoles brunes sur les tubercules	Planter des tubercules indemnes de maladie. Cultiver des variétés résistantes. Katadhin et Saco sont résistantes à la décoloration des tubercules et possèdent une certaine résistance à l'enroulement des feuilles. Kennebec, Sebago et Chippewa sont résistantes à la décoloration des tubercules. Planter des tubercules certifiés
	Mosaïque	Marbrures vert clair et vert foncé ; feuilles enroulées, plants rabougris	Cultiver des variétés résistantes comme Cherrokee Chippewa, Katahdin, Kennebec, Pungo, Saco et Sebago

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Pomme de terre (suite)	Gale	Taches rugueuses, verruqueuses faisant saillie ou piquetées sur les tubercules.	Cultiver des variétés résistantes comme Cayuga, Cherokee, Early Gem. Menominee, Ontario et Seneca
	Rhizoctone	Sclérose noire, brillante d'un diamètre de 1/4" et apparition de masses continues sur les tubercules. Peut provoquer la pourriture des sacs servant à l'expédition sous les tropiques	Traiter les pommes de terre de semence avec du bichlorure de mercure
Epinard	Rouille ou Jaunisse	Feuilles qui jaunissent et s'ourlent, plants rabougris, faibles rendements	Cultiver des variétés résistantes comme Virginia Savoy et Old Dominion
	Pourriture bleue	Taches jaunes sur la face supérieure des feuilles. Pourriture duveteuse, violette ou bleue sur la face inférieure des feuilles	Cultiver Wisconsin Bloomsdale Badger Savoy, Early Hybrids 7, 56 et 612
	Pourriture des grains	Les graines pourrissent dans le sol	Traitement à l'eau chaude à 50 °C pendant 25 minutes. Poudrer avec du thirame à raison de 250 g par 100 kg de graines
	Rouille blanche	Pustules blanches sur la face inférieure de la feuille	Pulvérisations avec du zinèbe ou du manèbe
Courge	Flétrissement bactérien	Cf. Concombre	Cf Concombre

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Courge ou Potiron	Mosaïque	Taches jaunes sur les feuilles et parfois sur les fruits	Enlever et détruire les plants malades. Détruire les pucerons et les insectes qui attaquent le concombre au moyen de 2 cuil. à café de Malathion dans 4 litres d'eau
	Gale	Cf Concombre	Ne pas cultiver des concombres ou des courges dans le même sol plus souvent qu'une fois tous les 3 ans
Patate douce	Pourriture noire ou Jambe noire	Taches arrondies, noires et déprimées sur les patates douces. Chancre noir sur les parties souterraines de la tige	Utiliser des tubercules ayant des racines propres et blanches. Arracher et détruire les plants malades. Ne pas planter des patates douces tous les ans dans le même sol. Tremper dans une solution de 2 kg de borax pour 100 litres d'eau
	Liège interne	Zones liégeuses, marron sombre dans les tubercules, légères marbrures des feuilles	Cultiver des variétés résistantes comme Allgold, Nancy Hall, Ranger, etc...
	Maladie des taches	Petites taches noires et sèches sur la surface de la patate	Pratiquer l'assolement, employer des semences propres, amener le pH du sol à 5 -5,2
	Pourriture des racines	Jaunissement et rabougrissement ou dépérissement du feuillage	Pratiquer la rotation. Utiliser des graines propres. Employer des semences certifiées
	Rizoctone	Petites taches brunes sur les racines, et qui augmentent lorsque les conditions sont favorables	Utiliser des semences propres et planter dans une couche de semis propre. Utiliser des semences certifiées

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Patate douce (suite)	Pourriture ou flétrissement de la racine	Flétrissement et dépérissement des plants. Lorsqu'on les coupe en travers, les tiges présentent une tache noire et les racines ont un cerne noir	Mêmes méthodes de lutte que pour la jambe noire
Tomate	Anthracnose	Petites taches circulaires et déprimées sur les fruits	Pulvérisation avec du zinèbe, du manèbe ou du zirame
	Chancre bactérien	Taches superficielles sur les fruits, circulaires, légèrement surélevées, cercles blancs avec point rouge dans le centre	Traiter des graines à l'eau chaude à 50 °C pendant 25 minutes et faire ensuite un poudrage avec du dichlone ou du Cérésane M et faire une fumigation sur la couche de semis
	Cercosporiose des feuilles	Jaunissement de la face supérieure de la feuille avec une moisissure marron au-dessous	Cultiver Dwarf Stone et Marglobe qui sont résistants. Utiliser du manèbe, du zinèbe ou du cuivre stable
	Cladosporiose des feuilles	Jaunissement de la face supérieure de la feuille avec une moisissure noire sur la face inférieure	Utiliser des variétés résistantes comme Bay State, Globelle, Vetomold, Waltham M Proof, Indian River
	Mosaïque	Marbrures vertes et jaunes, feuilles ourlées, plants rabougris, faible rendement.	Provoqué par la mosaïque du tabac. Ne pas fumer lorsqu'on travaille dans un champ de tomates
	Nématodes des racines	Verrues ou nodosités sur les racines. Plants rabougris	Cultiver des variétés résistantes comme les variétés Hawaïennes Anaku, Kolea et les hybrides

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Tomate (suite)	Flétrissement tacheté	Les feuilles deviennent marron et pendent. Parfois apoplexie commençant par l'extrémité	Cultiver les tomates à au moins 100 mètres des mauvaises herbes ou de fleurs
	Verticilliose	La tige est raccourcie et toute la plante peut faner et mourir.	Cultiver des variétés résistantes, comme Red Top V 9, CPC 2, Porte, H 1350
Pastèque	Anthraxose	Taches rondes et aqueuses sur les fruits. Taches noires sur les feuilles. Les taches sur les fruits sont petites et font saillie au début, puis elle s'agrandissent et se dépriment	Cultiver des variétés résistantes comme Charleston Gray, Congo, Fairfax et Blackstone. Effectuer des pulvérisations de manèbe, de zinèbe ou de cuivre stable tous les 7 jours
	Nématode des racines	Verrues sur les racines, plants rabougris	Pratiquer la rotation. Traiter le sol avec du nématocide
	Flétrissement	Plantule rabougrie, rameaux fanés, faibles rendements et dépérissement des plants. Le flétrissement commence à l'extrémité des rameaux et gagne toute la branche	Utiliser des variétés résistantes comme Kleckley N° 6, Improved Stone Mountain N° 5, Fairfax, Charleston Gray, Miles, Hawkesbury, Missouri Queen, Leesburg, Klondike R 7 et Baby Klondike
Tomate	Tache bactérienne	De nombreux points noirs sur les fruits et les feuilles	Comme pour le chancre bactérien. Faire des pulvérisations tous les 7 jours avec du cuivre non soluble
	Flétrissement bactérien	Flétrissement et dépérissement des plants. Des infections plus bénignes provoquent des protubérances sur la tige	Bon drainage. Greffer sur des espèces résistantes
	Balai de sorcière	Effet de balai de sorcière aux nœuds. Calice élargi ne portant pas de fruits	Détruire les plants malades et les mauvaises herbes de la famille des solanacées

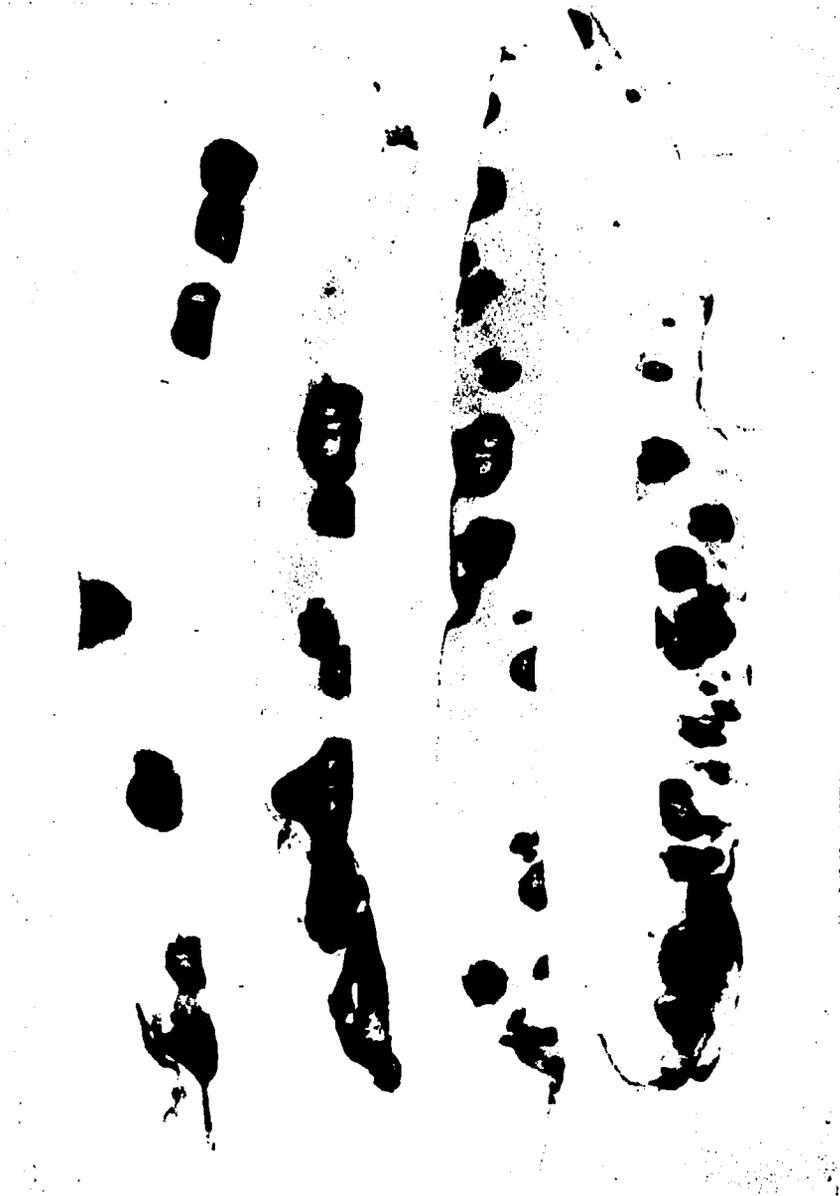
TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DES LÉGUMES (suite)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Tomate (suite)	Maladie des taches brunes	Apparition sur les feuilles de petites taches marron sombre qui s'élargissent en taches circulaires avec des marques analogues à celles d'une cible. Chancre marron sur la tige. Taches sombres de pourriture à l'extrémité des fruits rattachés au pédoncule	Faire des pulvérisations avec du Manèbe tous les 7 jours. (Ce produit brûle les jeunes plants. Ne pas l'utiliser sur les couches de semis ou comme solution d'accélérateur). Utiliser du Parzate dans la couche de semis et comme solution d'accélérateur.
	Mildiou	Taches sombres et aqueuses sur les feuilles, grosses taches aqueuses sur les fruits, flore blanchâtre sur la face inférieure des feuilles. Les taches sur les fruits deviennent marron et les feuilles se fanent	Pulvérisations avec Phygon XL tous les 7 jours
	Nécrose apicale	Taches de pourriture petites ou grandes à l'extrémité apicale	Eviter la trop grande sécheresse ou la trop grande humidité
	Fusariose	Jaunissement et dessèchement progressif du feuillage. Brunissement du tissu ligneux sous la partie extérieure verte de la tige. Les plants peuvent mourir	Cultiver des variétés résistantes, comme Pan-American, Southland, Jefferson, Manalucie, Homestead, Indian River, Manapal, Urbana ou Roma
	Taches grises sur les feuilles	Petites taches qui ont des centres verts et des bords sombres sur les feuilles. Auréole sombre au centre des taches. Les feuilles peuvent être détruites. Faible rendement	Cultiver des variétés résistantes, comme Indian River, Manapal ou Floralou. Pulvérisations avec du manèbe ou du zinèbe

TABLEAU 8. — MÉTHODES PROPOSÉES POUR LUTTER CONTRE LA MALADIE DES LÉGUMES (*fin*)

PLANTE	MALADIE	DESCRIPTION	MÉTHODE DE LUTTE
Igname	Anthracnose	Taches sur les feuilles qui s'agrandissent rapidement et finissent par détruire toute la feuille	Pulvérisations avec du manèbe ou du zinèbe. Cultiver des variétés résistantes
	Cercosporiose	Nécrose de parties importantes de la feuille	Pulvérisations avec du manèbe ou du zinèbe

1. Une partie des renseignements figurant dans le présent tableau est extraite du *U.S.D.A. Farmer's Bul. 46 « Insects and Diseases of Vegetables in the Home Garden, 1963 »* (Insectes et maladies attaquant les légumes dans le jardin potager). Les recommandations sur la lutte contre les maladies varient toujours en fonction des recherches récentes.



42. *Anthracnose sur des pousses de haricot. Les spores sont produites au centre des taches noires.*

Photographie U.S.D.A.



43. *Pied de maïs atteint de la carie. Les grosses excroissances contiennent des masses de spores de champignons de couleur cendre.*

Photographie U.S.D.A.



44. *Flétrissement bactérien du concombre. Le flétrissement commence sur une seule branche et finit par détruire toute la plante.*

Photographie U.S.D.A.



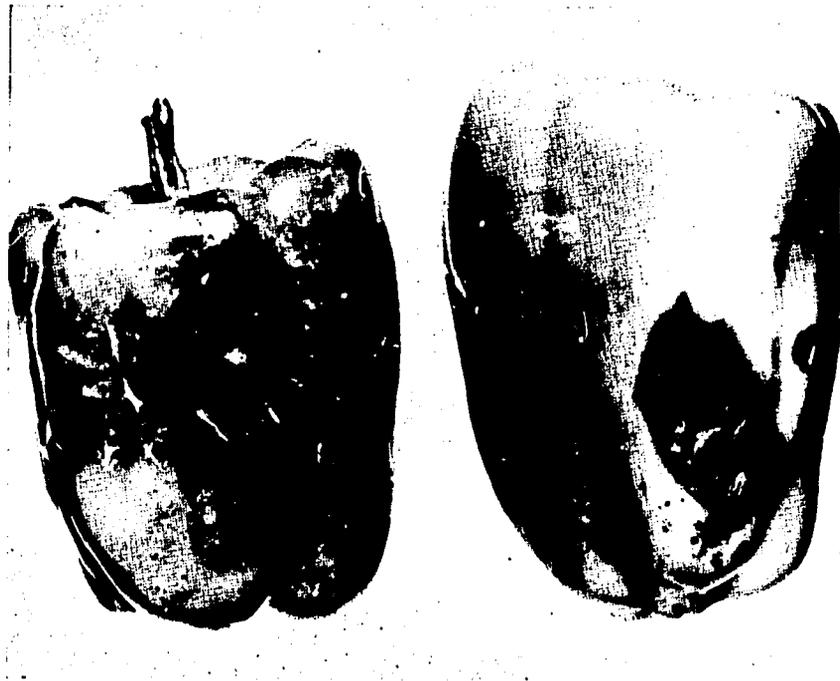
45. *Premier stade du mildiou sur une feuille de concombre. Les taches sont d'une couleur vert-jaune et finissent par détruire les vieilles feuilles.*

Photographie U.S.D.A.



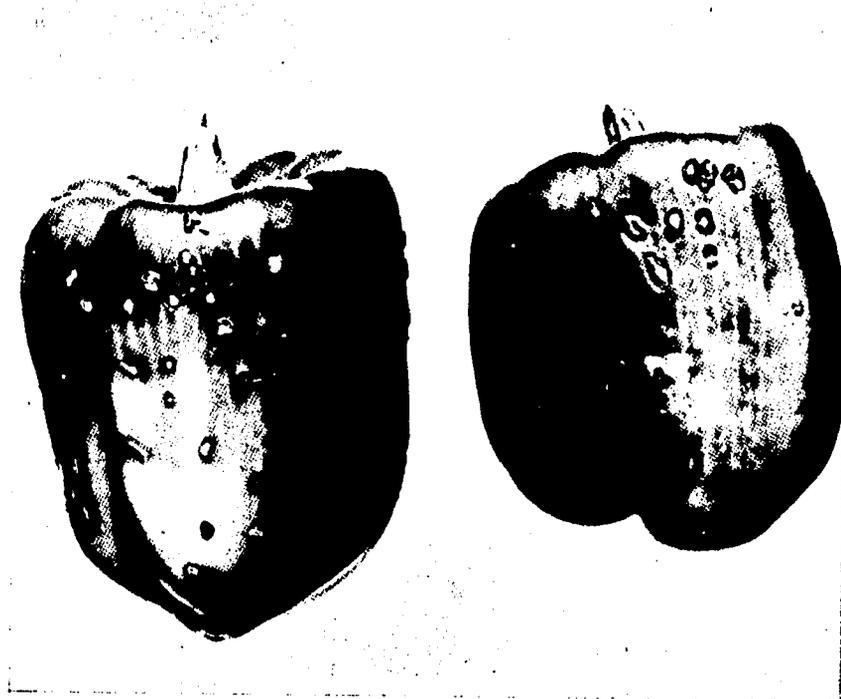
46. Concombres présentant des excroissances verruqueuses et des marbrures provoquées par le virus de la mosaïque du concombre. Les feuilles des plants infectés sont marbrées de vert-jaune.

Photographie U.S.D.A.



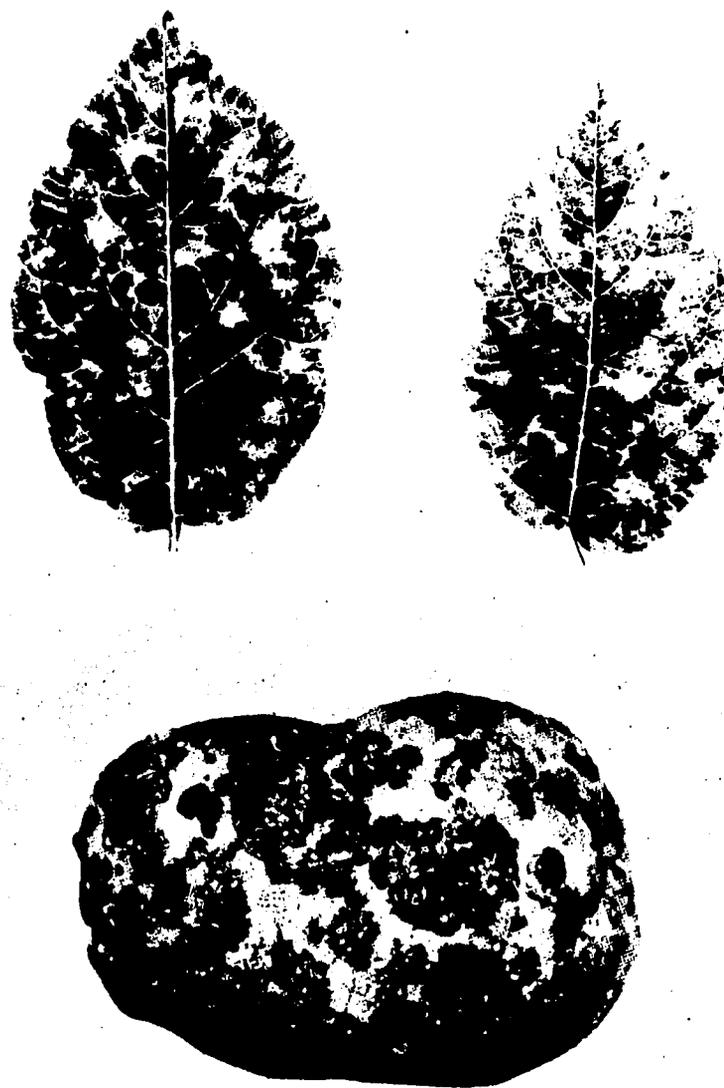
47. Taches d'anthracnose sur des poivrons.

Photographie U.S.D.A.



48. Taches bactériennes sur les poivrons. Les taches sont légèrement surélevées et ont une surface fendue et rugueuse.

Photographie U.S.D.A.



49 Tubercule de pomme de terre gravement atteinte par la gale, ainsi que des feuilles de la variété Green Mountain atteinte de mosaïque bénigne. Noter les taches jaunes sur les feuilles.

Photographie U.S.D.A.



50. Feuilles de tomate présentant des taches sombres et aqueuses caractéristiques du mildiou.

Photographie U.S.D.A.



51. *Mildiou de la tomate. Les taches sont fermes et ont une surface plissée.*



52. Pastèque présentant des plis et une pourriture provoqués par la nécrose apicale.

CHAPITRE V

HERBICIDES POUR LES LÉGUMES

Les méthodes de destruction chimique des mauvaises herbes permettent d'économiser la main-d'œuvre et peuvent être efficaces si on les emploie avec soin. Comme la main-d'œuvre est moins coûteuse sous les tropiques que dans les régions tempérées, il est préférable de considérer les avantages de la lutte contre les mauvaises herbes avant de commencer des études avec des produits chimiques.

Si on se sert de produits chimiques pour détruire les mauvaises herbes, il convient de prendre certaines précautions.

1. Il faut toujours suivre les recommandations du fabricant.
2. Il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas de résidus sur le produit récolté.
3. Il est nécessaire que le sol soit humide pour que les pulvérisations effectuées avant la sortie de terre soient efficaces.
4. Sur des sols légers il faut des quantités moindres et sur des sols des quantités plus élevées.
5. Lorsqu'on utilise des poudres mouillables, il faut agiter le liquide pendant la pulvérisation.
6. Il faut faire des applications en bandes sur les cultures très espacées afin d'économiser sur le coût des herbicides.
7. Les huiles et émulsions huileuses pour pulvérisations avant la levée des plantes doivent consister en 200 à 600 litres à l'hectare et être faites sous une pression de 3 à 5,5 kg/cm².

Lorsqu'on utilise le même pulvérisateur pour les insecticides, les fongicides et les herbicides, il est très important de s'assurer que l'appareil a été bien nettoyé après une application d'herbicide car une petite quantité qui resterait dans le réservoir pourrait détruire des cultures de légumes. Pour certains herbicides il suffit de nettoyer l'appareil avec de l'eau. Mais pour d'autres, il est recommandé d'employer une solution spéciale. On peut se servir de 600 g de phosphate tri-sodique, d'un litre d'ammoniaque d'usage ménager et de 600 g de cristaux de soude dans 100 litres d'eau. Il faut bien mélanger l'ensemble avec de l'eau et le laisser dans le pulvérisateur pendant 36 heures puis le pomper à travers

l'appareil. Le pulvérisateur doit être rincé plusieurs fois avec de l'eau après cette opération.

Si l'on a utilisé du 2,4-D dans un pulvérisateur, il est préférable de ne pas se servir du pulvérisateur pour d'autres insecticides, fongicides ou herbicides car il est très difficile d'enlever le 2,4-D d'un pulvérisateur. Si on a fait une pulvérisation de cuivre avant de pulvériser un herbicide, il faut mettre un litre de vinaigre dans 100 litres d'eau et laisser reposer le mélange dans le pulvérisateur pendant 2 heures, puis rincer soigneusement l'appareil avant de s'en servir.

Les herbicides les plus importants sont énumérés dans le tableau 9 et les herbicides proposés pour certaines cultures sont indiqués dans le tableau 10. Beaucoup de recherches sont entreprises sur des herbicides et les recommandations changent tous les ans. Il est toujours préférable de demander les renseignements les plus récents avant d'acheter des herbicides.

NOTA. — Dans les tableaux 9 et 10 (qui suivent) les indications données concernant des produits américains, les doses sont données en unités américaines.

TABLEAU 9. — HERBICIDES UTILISÉS POUR DÉTRUIRE
LES MAUVAISES HERBES DANS LES CULTURES DE LÉGUMES

Nom commun	Ingrédients actifs	Noms commerciaux (1)	Présentation (2)	% produits actifs (3)
Alanap 3	Dérivés de l'acide N-1 naphthyle phthalamique	Alanap 3	CE liquide	2 lbs/gal.
Atrazine	2-chloro-4, éthylamino-6 isopropylamine-s-triazine	Gesaprin	Poudre mouillable	80 %
Chlore IPC	Isopropyle N-3-chlorophényle carbamate	CIPC	CE liquide	4 lbs/gal.
2,4-D	Acide 2,4 dichlorophénoxy-acétique	Nombreuses marques	Liquide soluble ou CE	4 lbs/gal ou 2 lbs/gal.
Dalapon	Acide 2-4 dichloropropionique et sel de sodium	Dowpon	poudre soluble	85 %
Dinitro (Soluble dans l'eau)	Sels de dinitro orthobutyle phénole secondaire	P.E. et Panergeon	liquide soluble	3 lbs/gal.
EPTC	Ethyle di-n-propylethiocarbamate	Eptam	Liquide CE	6 lbs/gal.
Monuron (CMU)	3-para-chlorophényle 1,1-diméthylurée	Telvar Karmex W	Poudre mouillable	80 %
Randox (CDAA)	2-chloro-n-n-diallyle-acétamide	Randox	Liquide CE	4 lbs/gal.
Solvant Stoddard	Mélange d'hydrocarbures	Va:sol Sovasol	Liquide (ne pas diluer)	100 %
Vegadex (CDEC)	2-chloro-allyldiéthyle-dithiocarbamate	Vegadex	Liquide CE	4 lbs/gal.

1. Quelques noms commerciaux seulement sont donnés à titre d'exemple.
2. CE = concentré émulsifiable.
3. Livres par gallon, en moyenne.

TABLEAU 10. — HERBICIDES A EXPÉRIMENTER POUR DÉTRUIRE
LES MAUVAISES HERBES DANS LES CULTURES DE LÉGUMES ¹

LÉGUME	HERBICIDE	TAUX A L'ACRE	ÉPOQUE DE L'APPLICATION	COMMENTAIRES
Asperge (couche de semis)	Dinitro (amine)	1 gal. dans 50 gal. d'eau	2 jours avant l'appari- tion des plantules	Les mauvaises herbes doivent être visibles pour que le Dinitro soit effi- cace
Asperge (mûre)	Karmex W	2 lb. dans 50 gal. d'eau	Avant et après coupe	Agiter Karmex W pen- dant la pulvérisation
Haricot	Dinitro (amine)	1 gal. dans 50 gal d'eau	Juste avant la levée	Température 18-28 °C Ne détruit que les plan- tes adventices annuelles
	EPTC	3-4 1/2 lbs dans 50 gal. d'eau	Avant la levée	Incorporer dans le sol immédiatement après ap- plication. N'utiliser que sur les haricots d'Espa- gne
Haricot de Lima	Dinitro (amine)	2 gal. dans 50 gal. d'eau sur les sols lé- gers - 3 gal. dans 50 gal. d'eau sur les sols lourds	Immédiatement après la piantation	Ne détruit que les plan- tes adventices annuelles
Betterave	Solvant Stoddard chloro IPC	60 à 80 gal. 3/4 gal. de concentré liquide dans 50 gal. d'eau	1 jour avant la levée. Au moment des semis	Ne détruit que les plan- tes adventices annuelles
	Dalapon	4-6 lbs dans 50 gal. d'eau	Après la levée	Ne pas appliquer sur les betteraves. Détruit les graminées

TABLEAU 10. — HERBICIDES A EXPÉRIMENTER POUR DÉTRUIRE
LES MAUVAISES HERBES DANS LES CULTURES DE LÉGUMES (suite)

LÉGUME	HERBICIDE	TAUX A L'ACRE	ÉPOQUE DE L'APPLICATION	COMMENTAIRES
Chou brocoli Chou-fleur	Vegadex	1 gal. concentré liqui- de dans 50 gal. d'eau	Appliquer immédia- tement après les semis	1 à 2 cm de pluie ou un arrosage sont néces- saires dans les 2 jours suivant l'application
Carottes, Fenouil, Persil Navet	Solvant Soddard	75 gal.	Lorsque les carottes ont de 2 à 4 véritables feuilles	Utiliser lorsque la tem- pérature est inférieure à 26 °C. Sur les plantes adventices de moins de 5 cm de haut. Ne détruit que les plantes adventi- ces annuelles
Manioc	Amiben	3 à 6 lbs dans 50 gal.	Au moment de la plan- tation	Un arrosage ou une pluie est nécessaire 10 à 14 jours après l'application
Céleri	Solvant Stoddard	75 à 100 gal.	Lorsque les plantes ont 2 véritables feuilles	Pour les plantes adventi- ces ayant moins de 5 cm de haut
Maïs	Atrazine	3 lbs dans 100 gal. d'eau	Immédiatement après la plantation, avant la levée	Pour les plantes adven- tices annuelles et les cypéracées. Utiliser 5 lbs de poudre mouillable pour agrapyron
	2-4-D Amine	1/4 lb acide dans 50 gal. d'eau	Après la levée	Ne pas pulvériser sur le verticille des feuilles

TABLEAU 10. — HERBICIDES A EXPÉRIMENTER POUR DÉTRUIRE
LES MAUVAISES HERBES DANS LES CULTURES DE LÉGUMES (suite)

LÉGUME	HERBICIDE	TAUX A L'ACRE	ÉPOQUE DE L'APPLICATION	COMMENTAIRES
Taro	Amiben	2,5 à 5 lbs	Application avant la sortie	Un arrosage ou une pluie est nécessaire 10 à 14 jours après l'application
Melon Concombre Pastèque	Alanap 3	3 lbs sur sol sablonneux, 4 lbs sur sol lourd dans 50 gal. d'eau	Avant la levée : immédiatement après la plantation sur sol humide ; après la levée : répéter 1 mois après la plantation avant l'apparition des mauvaises-herbes	Pour les plantes adventives annuelles sauf les polygonacées. Alanap 5 contamine les pulvérisateurs qui doivent être nettoyés à fond avant d'utiliser des insecticides ou des fongicides
	Alanap 20 G	Selon les instructions du fabricant	Après la sortie	
Oignon	Chloro IPC	1 gal. de concentré liquide dans 50 gal. d'eau	Au moment de la levée de l'oignon	Pour la destruction du mouron des oiseaux et du pourpier
	Chloro IPC	4 lbs dans 50 gal. d'eau	Après reprise des plants repiqués	
Pois	Dinitro	1 qt. dans 50 gal. d'eau à 80° F et 3 qt. à 70° F	Lorsque les plants ont de 5 à 10 cm de haut	Utiliser sous une pression inférieure à 7 kg/cm ²
Pois chiche	Amiben	2 à 4 lbs dans 50 gal. d'eau	Application avant la levée	Un arrosage ou une pluie est nécessaire dans les 10 à 14 jours suivant l'application

TABLEAU 10. — HERBICIDES A EXPÉRIMENTER POUR DÉTRUIRE
LES MAUVAISES HERBES DANS LES CULTURES DE LÉGUMES (suite)

LÉGUME	HERBICIDE	TAUX A L'ACRE	ÉPOQUE DE L'APPLICATION	COMMENTAIRES
Pomme de terre	Dinitro (amine)	1 gal. dans 50 gal. d'eau	Appliquer 2 semaines après la plantation ou avant la sortie	Pour les plantes adven- tives annuelles trop rom- breuses, essayer 3 lbs de dalapon
Patate douce	Amiben en granules	2 à 6 lbs d'Amiben actif	Appliquer après la plan- tation des boutures, mais avant apparition des plantes adventices	Il devrait être possible de détruire les plantes adventices pendant deux mois
Potiron, courge	Dinitro	3 lbs dans 50 gal. d'eau	Appliquer plusieurs jours avant la levée	Appliquer lorsque les plantes adventices sont petites
Soja	Amiben	1.5 gal. dans 50 gal. d'eau	Au moment de la plan- tation ou immédiate- ment après	Un arrosage ou une pluie est nécessaire dans les 10 à 14 jours qui suivent l'application
Epinard	Vegadex	1,25 gal. de concentré liquide dans 50 gal. d'eau	Immédiatement après la plantation	2.5 cm de pluie ou un arrosage est nécessaire dans les deux jours
Tomate (semée directement)	Vegadex	1 gal. de concentré li- quide dans 50 gal. d'eau	Immédiatement après les semis	2.5 cm de pluie ou un arrosage est nécessaire dans les deux jours
Tomate (semée directement ou repiquée)	Tillam	2/3 gal. dans 50 gal. d'eau	Incorporer au sol avec un disque quelques mi- nutes après l'application	Les tomates peuvent être repiquées immédiatement après l'application

TABLEAU 10. — HERBICIDES A EXPÉRIMENTER POUR DÉTRUIRE
LES MAUVAISES HERBES DANS LES CULTURES DE LÉGUMES (*fin*)

LÉGUME	HERBICIDE	TAUX A L'ACRE	ÉPOQUE DE L'APPLICATION	COMMENTAIRES
Igname	Amiben	3 à 6 lbs	Application avant la levée	Un arrosage ou une pluie est nécessaire dans les 10-14 jours suivant l'ap- plication

1. Ces renseignements sont extraits en partie de « 1963 Vegetable Production Recommendations » (Recommandations pour la production des légumes 1963) par P.-A. Mingos et al. New York State College of Agriculture, Ithaca, N. Y.

DESTRUCTION DES INSECTES SUR LES LÉGUMES*

CHAPITRE VI

Il est généralement plus difficile de détruire les insectes dans les régions tropicales que dans les régions de la zone tempérée. La raison en est qu'il n'y a pas de froid pour tuer les insectes. Beaucoup d'insectes ont plusieurs générations de plus par an dans les régions tropicales que dans les régions tempérées. Ce phénomène exerce aussi une incidence sur le taux de mutation des insectes qui pourrait avoir pour effet de confier une résistance aux insecticides dans une période de temps plus court. Comme les recherches sur la destruction des insectes dans les régions tropicales ont été moins nombreuses, les mesures indiquées sont fondées sur les résultats obtenus dans la zone tempérée. Il s'ensuit qu'il est nécessaire de procéder à des expériences réelles pour déterminer le programme de lutte contre les insectes pour une certaine localité. Il peut se révéler nécessaire d'utiliser des concentrations plus fortes, d'effectuer des applications plus fréquentes ou utiliser à tour de rôle différents insecticides pour bien détruire les insectes dans les régions tropicales.

Quelques-uns des insecticides les plus importants utilisés sur les légumes sont énumérés au Tableau 11. En de nombreux cas, d'autres insecticides pourraient être aussi bons, voire meilleurs, que ceux qui sont énumérés, mais en raison des dangers qu'ils présentent, seul du personnel spécialisé peut les utiliser. L'Endrine, le Parathion et le TEPP ont donné de bons résultats sur de nombreuses cultures, mais le LD 50 à absorption buccale par les rats blancs mâles, indiqué au Tableau 12, est donné comme étant de 18,13 et 2 mg/kg respectivement pour ces produits, ce qui signifie qu'ils sont dangereux à manipuler.

La quantité d'ingrédients actifs à l'acre varie selon les insectes contre lesquels on lutte. Une dose moyenne qui convient pour plusieurs insectes est indiquée sur le tableau 12. Pour déterminer la quantité exacte qu'il sera nécessaire d'appliquer, il faudra entreprendre des essais avec des insecticides.

* Tout ce chapitre concernant l'emploi de produits américains, il a été conservé les dénominations et unités de mesures employés dans l'édition originale.

Les recommandations relatives à l'utilisation des insecticides en poudre en pulvérisations sont souvent données sur la base d'un certain nombre de livres d'ingrédients actifs par 100 gallons. Les quantités nécessaires pour obtenir la même dilution dans des quantités d'eau plus faibles sont énumérées au tableau 13. La plupart des insecticides communs sont présentés en poudres mouillables qui ne contiennent qu'un pourcentage indiqué du produit toxique. Les recommandations figurant sur le tableau 12 sont indiquées de cette manière, étant donné qu'un insecticide peut être vendu sous forme de poudre mouillable à 20, 50 et 75 %. D'une manière générale, il est moins coûteux d'acheter l'insecticide contenant le plus fort pourcentage d'ingrédients actifs, car on ne paie pas ainsi les frais de transport pour un pourcentage élevé de produits de charge qui n'a pas d'effet sur les insectes.

Le tableau 13 peut être utilisé en même temps que le tableau 14 pour déterminer la quantité exacte d'insecticide commercial à utiliser. Par exemple, s'il est recommandé de faire une pulvérisation avec du Toxaphène à raison de 3 livres d'ingrédient actif par 100 gallons, et si vous désirez préparer 5 gallons de produit à pulvériser en utilisant une poudre mouillable de Toxaphène contenant 40 % de ce produit, consultez les tableaux 13 et 14. Le tableau de dilution 13 indique que 2,4 onces par 5 gallons est l'équivalent de 3 livres pour 100 gallons. Il faudra donc multiplier 2,4 onces par 2,5, facteur indiqué au tableau 14, pour une préparation contenant 40 % de produit toxique, et vous constaterez qu'il vous faut utiliser 6 onces de poudre mouillable de Toxaphène dans 5 gallons d'eau. Les tableaux de conversion figurent à la rubrique « Facteurs de conversion » peuvent servir à calculer de faibles quantités d'insecticide. Les cuillers à soupe, les cuillers à café et les mesures sont largement utilisées pour de faibles quantités d'insecticide destinées au jardin potager. Le tableau 15 indique le nombre de cuillères à soupe pour les insecticides les plus communs de façon à obtenir une once en poids. Étant donné que le poids spécifique varie selon les insecticides, la quantité n'est pas la même pour tous les insecticides.

Plusieurs insecticides peuvent être appliqués en poudrage ou en pulvérisation suivant l'équipement disponible. Il est généralement préférable d'utiliser des poudrages pour détruire les insectes dans le jardin potager. Ces poudres n'exigent aucune préparation de la part du jardinier et peuvent être appliquées avec un équipement peu coûteux. On peut effectuer un poudrage après de fortes pluies quand il est impossible d'utiliser un gros pulvérisateur, car le tracteur et le pulvérisateur seraient embourbés dans la terre s'ils étaient employés.

Lorsqu'on effectue un poudrage ou une pulvérisation, il faut que le produit contienne la quantité exacte d'ingrédient actif. Pour obtenir les meilleurs résultats possibles, il faut commencer le programme de lutte contre les insectes au début de la saison. Il faut effectuer les poudrages ou les pulvérisations avant que les plantes n'aient été endommagées et les répéter une semaine ou 10 jours après si les dégâts continuent. Le coût de transport est un point important dont il convient de

tenir compte lorsqu'on expédie les insecticides à l'étranger. Si vous achetez 100 livres de poudre de DDT à 5 %, vous payez les frais de transport de 95 livres de charge inerte. Il serait plus économique d'acheter une poudre mouillable de DDT à 75 % de façon à ne payer les frais de transport que sur 25 livres de charge. Ce produit peut-être utilisé en pulvérisation, mais si l'on préfère effectuer un poudrage, il est possible d'acheter sur place un diluant et de mélanger le DDT à 75 % en proportions suffisantes pour obtenir une poudre de DDT à 5 %.

PRECAUTIONS

Les renseignements suivants proviennent en partie du manuel n° 120 du Département de l'Agriculture des Etats-Unis, Washington DC. intitulé « Insect Recommendations of the Entomology Research Division for the Control of Insects attacking crops and livestock for 1963 ». (Recommandations sur la lutte contre les insectes de la Division de la Recherche d'Entomologie pour la destruction des insectes attaquant les récoltes et le bétail 1963). Il est vivement recommandé de se procurer cette publication pour plus amples renseignements. Elle est normalement révisée et mise à jour tous les ans.

Les insecticides sont toxiques et doivent être manipulés avec soin. Suivre les directives et appliquer scrupuleusement toutes les précautions figurant sur l'étiquette du récipient. Les insecticides doivent être conservés dans des récipients fermés bien étiquetés, placés dans un lieu sec où ils ne risquent pas de contaminer des produits alimentaires ou d'alimentation du bétail, et dans un endroit où ils sont hors de portée des enfants et des animaux.

Lorsqu'on manipule un insecticide quelconque il faut éviter tout contact répété ou prolongé avec la peau et toute inhalation des poudres et brouillards. Il faut changer de vêtements et se laver les mains et la figure avant de manger et de fumer.

De nombreux insecticides, comme le DDT, le Kelthane, le Malathion, le Methoxychlore et le Sevin peuvent être utilisés sans danger et sans qu'il soit nécessaire de se servir de vêtements ou d'appareils spéciaux de protection, à condition qu'ils se présentent sous forme de poudre ou de solution aqueuse diluées ; cependant, la plupart des concentrés et des solutions huileuses nécessitent des précautions spéciales. Lorsqu'on manipule ou mélange des concentrés d'insecticides, il faut éviter d'en renverser sur la peau et les mettre hors de portée des yeux du nez et de la bouche. En cas d'éclaboussures, il faut se laver et changer immédiatement de vêtements. Si le produit pénètre dans les yeux, il faut les laver avec une grande quantité d'eau pendant 5 minutes et consulter le plus rapidement possible un médecin.

Certains insecticides, comme l'aldrine, le BHC, le chlordane, le diazinon, la diéldrine, le lindane et le toxaphène peuvent être absorbés

directement par la peau en quantités nocives. Lorsqu'on utilise ces insecticides sous une forme quelconque, il faut prendre les mêmes précautions que pour les concentrés.

L'endrine, le bromure de méthyle, le parathion et le TEPP sont extrêmement nocifs et peuvent être mortels s'ils sont avalés, inhalés ou absorbés par la peau. Ces insecticides extrêmement toxiques ne doivent être appliqués que par des personnes parfaitement au courant des dangers qu'ils présentent et qui assument la pleine responsabilité de leur emploi en respectant toutes les instructions figurant sur les étiquettes. Ces insecticides n'ont pas été recommandés dans le tableau 16 car dans les régions tropicales les insecticides sont généralement appliqués par des travailleurs non qualifiés et il serait dangereux pour eux de les utiliser.

En cas d'absorption d'un insecticide, il faut faire vomir en faisant absorber de l'eau tiède contenant une cuiller à soupe de sel ; répéter l'opération jusqu'à ce que les matières vomies soient claires et que l'odeur du solvant ait disparu. Coucher le malade et le maintenir au calme. Appeler immédiatement un médecin. Si un concentré ou une solution huileuse a été renversé sur la peau, enlever immédiatement les vêtements contaminés et laver la peau avec du savon et de l'eau.

Certains insecticides peuvent mieux détruire les insectes que ceux qui sont recommandés, mais en raison des tolérances concernant les résidus établies par l'Administration des Denrées alimentaires et Produits pharmaceutiques, ces insecticides ne sont pas recommandés. Dans de nombreux pays il n'existe probablement pas de lois relatives aux tolérances concernant les résidus, mais il serait préférable de suivre les tolérances établies par l'Administration des Denrées alimentaires et Produits pharmaceutiques des Etats-Unis jusqu'à ce que des tolérances aient été établies dans d'autres pays.

TABLEAU 11. — INSECTICIDES EMPLOYÉS POUR DÉTRUIRE
LES INSECTES ATTAQUANT LES LÉGUMES

Nom commun	Ingrédients chimiques	Noms commerciaux	Concentré émulsifiable Lbs : gal.	Poudre mouillable en %	Poudre en %
Aldrine	Hexachlore hexahydro-endo exodiméthano naphthalène	Aldrex, Octalène	2,0	50-75	2,5
Chlordane	Octachloro-4, 7 méthanotetrahydro indane	Octaklor	2,0 4,0 6,0 8,0	40	5,10
DDT	Dichloro diphényl trichloroéthane	Deenate Nombreuses marques	2,0	50	5
Demeton	0,0-diéthyl 0- (et 5) -2-éthylthio éthyl phosphorothiate	Systox	2,0	—	—
Diazinon	0,0-diéthyl 0-(2 isoprophyle - 4-méthyl-6-pyrimidinyle phosphorothioate	Diazinon	2,0	25	—
Dibrom	1,2 dibromo 2,2 dichloroéthyl diméthyl phosphate	Dibrom	8	—	—
Diédrine	Hexachloroepoxyoctahydro-endo, exo-diméthano, naphthalène	Octalox	1,5	50	1,5
Endrine	Hexachloroepoxyoctahydro-endo, endo-diméthano-naphthalène	Endrin	1,6	—	1,5
Ethion	0,0,0',0' tétraéthyl S,S'-méthylènebis phosphorothiate	Nialate, Niagara 1240	4,0	25	4

TABLEAU 11. — INSECTICIDES EMPLOYÉS POUR DÉTRUIRE
LES INSECTES ATTAQUANT LES LÉGUMES (suite)

Nom commun	Ingrédients chimiques	Noms commerciaux	Concentré émulsifiable Lbs : gal.	Poudre mouillable en %	Poudre en %
Guthion	0,0-diméthyl S-4 oxo-1,2,3-benzotriazinyle 1-3 méthyl phosphorothioate	Bayer 17417 Gusathion	2,0	25	3
Heptachlor	Heptachlorotétrahydro-4,7 méthanoindène	Velsicol 104 E-3314	2,0	25	1,5, 2,5
Kelthane	1,1 bis (4-chlorophényle) 2,2,2 trichloroéthanol	FW 293	1,6	18,5	—
Lindane	Isomère gamma de l'hexachlorure de benzène	Gam Kil. Isotex, Gamma BHC	1,6	25	1,3
Malathion	0,0 diméthyl dithiophosphate de diéthylmercaptosuccinate	Malaphos Malathion	4,0, 5,0	25	4,5
Methoxychlor	2,2 bis (p-methoxyphénol) 1,1,1 triohoroéthane	Méthoscide DMDT Marlate	2,0	50	5,10
Naled	0-0-diméthyl 0-(1,2-dibrome 2,2 dichlore éthyle phosphate)	Dibrom			
Parathion	0,0 diéthyle D-p-nitrophényle thiosphosphate	Triophos Niran Orthophos	2,0, 4,0 8,0	15-25	1,2
Perthane	Diéthyl diphényl dichloroéthane	Q 137	4,0	50	—
Phosdrin	2-carbomé:hoxo-1-méthylvinyl diméthyle phosphate	Shell OS-2046	2,0	10	1,2

TABLEAU 11. — INSECTICIDES EMPLOYÉS POUR DÉTRUIRE
LES INSECTES ATTAQUANT LES LÉGUMES (*fin*)

Nom commun	Ingrédients chimiques	Noms commerciaux	Concentré émulsifiable Lbs : gal.	Poudre mouillable en %	Poudre en %
Sevin	1-naphtyl N-méthylcarbamate	Sevin	4,0	50-85	3,5
TDE	Dichloro diphenyl dichloroéthane	DDD Rhothane	2,0	50	5
Thiodin	Hexachoro-hexahydro-6,9- méthano benzodioxathiepine- 3-oxyde	Niagara 5462 Malix	2,0	25	3,4
Toxaphène	Camphène chloré	Allthox	4,2. 6,0. 8,0	50	10-20
Trithion	0,0-diéthyl S-(p-chorophényle thiométhyle) phosphorothiate	Trithion	4,0	25	2,3

1. Il existe de nombreux noms commerciaux pour chaque insecticide et quelques-uns seulement sont indiqués à titre d'exemple.
2. Les présentations varient de temps à autre aussi est-il souhaitable de lire l'étiquette du fabricant.
3. La poudre doit être appliquée à raison de 1,5 onces par 50 pieds de rangée ou 125 pieds carrés de superficie cultivée.

TABLEAU 12. — CONCENTRATIONS SUGGÉRÉES
 POUR LES PULVÉRISATIONS ET TOXICITÉ
 RELATIVE POUR LES RATS BLANCS

Produit chimique	% de poudre mouillable	Quantité par 1 Gal. d'eau	Livres d'ingrédient actif par acre dans 100 gallons d'eau	LD 50 à Absorption orale pour les rats blancs mâles mg. par kg. poids du corps
1. Aldrine	20	1,5 cus ¹	2	67
2. Chlordane	40	1,5 cus	2 - 6	490
3. Diazinon	25	1 cuc ²	0,5	354
4. Dieldrine	75	1,5 cus	1,5 - 3	142
5. DDT	75	2 cus	2 - 4	406
6. Endrine	25	1 cuc	0,5	18
7. Lindane	25	1 cus	1	107
8. Malathion	30 PM ³ 57 CE ⁴	2 cus	2-4 lb PM 1-2 pt CE	2 590
9. Méthoxychlor	50	2 cus	1,5 - 2	6 000
10. Farathion	15	1 cuc	0,5	13
11. Sevin	50	2 cus	1 - 3	561
12. TDE	50	4 cus	2 - 3	500
13. TEPP	15 CE	1 cuc	0,4	2
14. Toxaphène	40	3 cus	2 - 3	123

1. CUS = cuiller à soupe.

2. CUC = cuiller à café.

3. PM = poudre mouillable.

4. CE = concentré émulsifiable.

5. Il ne s'agit que de taux d'applications suggérés. Il est nécessaire d'entreprendre des recherches pour déterminer le taux exact pour détruire un insecte donné dans chaque milieu. Il suffit généralement de 100 gallons à l'acre.

6. La LD est la dose létale lorsque l'insecticide est absorbé par les rats par voie buccale.

7. Il suffit généralement d'une gallon par 500 pieds carrés.

TABLEAU 13. — TAUX DE DILUTION DES INSECTICIDES

Quantité d'eau	Quantité de poudre mouillable d'insecticide				
	100	1 lb	2 lb	3 lb	4 lb
50	8 oz	16 oz	1,5 lb	2 lb	2,5 lb
5	0,8 oz	1,6 oz	2,4 oz	3,2 oz	4 oz
1	0,16 oz	0,32 oz	0,48 oz	0,64 oz	0,8 oz

TABLEAU 14. — FACTEUR DE CONVERSION
D'INGRÉDIENT ACTIF
EN QUANTITÉ TOTALE D'INSECTICIDE

Ingrédient actif en %	Facteur de conversion
20	5,0
25	4,0
40	2,5
50	2,0
75	1,3

TABLEAU 15. — QUANTITÉS APPROXIMATIVES
D'INSECTICIDE PESANT 1 ONCE

Insecticide	Nombre de cuillers à soupe rases
1. Poudre mouillable de chlordane	3
2. Poudre mouillable de DDT	6
3. Poudre mouillable de Malathion	4
4. Poudre mouillable de Methoxychlore	4
5. Poudre mouillable de Sevin	6
6. Poudre mouillable de Toxaphène	3

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES ¹

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
ASPERGE	Criocère	Adulte : bleu métallique à noir, marques orange à jaune d'1/4 de pouce de long	Pulvérisation avec Malathion à 57 %	Ne pas appliquer dans les 24 heures qui précèdent la cueillette
	Ver gris	Cf. pois	Appât à 3 % de toxaphène	
HARICOT	Puceron des haricots	Adulte et jeune. Petit insecte noir ressemblant au puceron du chou. Les pucerons des haricots se rassemblent en masses compactes sur les tiges et sous les feuilles	Malathion à 57 %	Ne pas appliquer dans les 24 heures qui précèdent la cueillette
	Bruche	Adulte : rougeâtre à jaunâtre, taches noires sur le dos d'1/4 de long	DDT mouillable à 50 %	Ne pas appliquer dans les 7 jours qui précèdent la cueillette en raison du DDT
	Pyrale du maïs	Vert, marron, ou rose, bandes de couleur claire sur les côtés et sur le dos d'1 3/4 de long	Methoxychlore mouillable à 50 % ou Sevin mouillable à 50 %	Ne pas appliquer les 3 jours qui précèdent la cueillette
	Cicadelles	Adulte : insecte cunéiforme vert de 1/8 de longueur. Lorsqu'elles sont dérangées, elles s'envolent rapidement	Pulvérisation avec du Malathion à 57 %. Pulvérisation avec Sevin	Ne pas appliquer dans les 24 heures qui précèdent la cueillette
	Bruche du Haricot de Lima	Rose, tête jaune pâle, 5/8 de long, se tortille rapidement lorsqu'elle est dérangée	Comme pour la bruche	

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES ¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
HARICOT (suite)	Charançon du Mexique	Adulte : couleur cuivre, ovale 1/4 de longueur. 16 taches noires sur le dos. Larve : orange à jaune, épineuse 1/3 de longueur	Pulvérisation avec du Malathion à 57 %. Pulvériser 5 lb de Sevin actif à l'acre	Ne pas appliquer dans les 24 heures qui précèdent la cueillette
	Charançon tacheté du concombre	Vert jaunâtre. 12 taches noires sur le dos. 1/4 de longueur	Comme pour la bruche	Ne pas appliquer dans les 7 jours qui précèdent la cueillette
BETTERAVE	Casside	Jaune à vert, une bande noire et nombreuses taches noires sur le dos. 1 1/4 de long	DDT mouillable à 50 %	Ne pas manger les collets de betterave
	Silphe	Gris, noir ou rayé, élancé 1/2 à 3/4 de long	La même chose que pour la casside	
CHOU	Puceron du chou	Adulte et jeune : minuscule insecte vert, bleu clair, couvert d'un fin duvet blanchâtre. Les pucerons se rassemblent en groupe sur les feuilles	Supprimer et détruire les plants fortement endommagés au début de la saison. Faire des pulvérisations de Malathion	Le Toxaphène doit être utilisé avant la formation des parties de la plante qui seront dévorées et passé ce stade, il faut utiliser du Malathion
	Arpenteuse du chou	Chenille vert pâle avec des bandes allongées le long du dos, mesurant 1/2 de long. Sa longueur double lorsqu'elle rampe	Application en début de saison : 40 % de poudre mouillable de Toxaphène. Application ultérieure : Malathion à 57 %	

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
CHOU (suite)	Casside du chou	Grosse chenille d'un gris jaune foncé avec 5 bandes violacées le long du dos 1/2 de long	Faire des pulvérisations de Malathion	Ne pas appliquer dans les 24 heures qui précèdent la cueillette
	Teigne	Larve : chenille élancée de couleur vert clair mesurant 1/3 de long. Elle se tortille rapidement lorsqu'elle tombe de la plante et reste pendue par un fil de soie	La même chose que pour l'arpenreuse	
	Punaise	Adulte et jeune : couleur noir brillant coloré de rouge et de jaune, cunéiforme 3/4 de long	Application de DDT en pulvérisation au début de la saison. Application ultérieure : pulvérisation de Naled	Ne pas appliquer de DDT après la formation des parties de la plante qui seront consommées
	Chenille étrangère du chou	Couleur vert velouté. 1,25 de long	La même chose que pour l'arpenreuse du chou	Ne pas appliquer dans les 24 heures qui précèdent la récolte
	Ver des racines	Blanc jaunâtre, apode 1/4 à 1/3 de long	Effectuer des pulvérisations de Chlordane lorsque les 2 premières feuilles apparaissent. Répéter après éclaircissage ou repiquage. Ajouter 2 cuil. à soupe rase de chlordane à 40 % dans chaque gallon destiné à l'arrosage lors du repiquage. Utiliser 3/4 de mesure par plant	Ne pas appliquer du chlordane sur des plants qui ont dépassé le stade de la plantule

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES ¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
CAROTTE	Chenille de la carotte	Verte avec des marques noires et jaunes, de 2 de long	Enlever les chenilles à la main	Utiliser des gants pour appliquer le Diazinone. Consulter les précautions Ne pas utiliser pour l'alimentation humaine ou du bétail les collets qui ont été traités
	Mouche de la carotte	Larve : jaunâtre, blanche apode, 1/3 de long	Appliquer des granules de Diazinone dans les sillons lors de la plantation	
	Psylle à 6 points	Adulte et jeune : jaune clair verdâtre, élançée cunéiforme, très active, plusieurs paires de petits points blancs sur la face, 1/8 de long	Appliquer du DDT mouillable à 50 % en pulvérisation	
CELERI	Chenille des feuilles	Verdâtre jusqu'à 3/4 de long	Appliquer du DDT mouillable à 50 % en pulvérisation	Ne pas appliquer de DDT lorsque la touffe commence à se former ou lorsque la racine est à moitié poussée, la première de ces 2 indications devant être retenue
CONCOMBRE	Ver blanc	Tête brunâtre, jaun. blanc de 3/4 de long. Taches sombres sur les jeunes vers	Faire des pulvérisations de Sevin à 50 % ou de Malathion	Ne pas appliquer dans les 24 heures qui précèdent la cueillette
	Charançon rayé du concombre	Adulte : raies jaunes, noires le long du dos 1/5 de long. Larve : blanche, élançée 1/3 de long, brunâtre aux extrémités	Appliquer des pulvérisations de Malathion à 57 %, de Méthoxychlore ou de Sevin	Ne pas appliquer d'insecticide dans les 24 heures qui précèdent la cueillette

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
AUBERGINE	Puceron	Les adultes et les jeunes ont une taille minuscule et sont de couleur vert-noir avec un corps mou et se rassemblent sur la face inférieure des feuilles	Faire des pulvérisations de Malathion à 57 %	Ne pas appliquer de Malathion sur les aubergines dans les 3 jours qui précèdent la cueillette
	Doryphore	Adulte : jaune avec des raies noires de 3/8 de long. Larve : rouge brique et bossue 3/5 de long	Pulvérisation de DDT mouillable à 50 %	Ne pas appliquer de DDT sur les aubergines dans les 5 jours qui précèdent la cueillette
	Punaise dentelée de l'aubergine	Adulte : insecte gris à marron clair, plat, ailes dentelées 1/16 de long. Nymphe jaunâtre ressemblant à un pou, couverte de piquants d'une longueur allant jusqu'à 1/10	Pulvériser du Malathion à 57 %	Ne pas appliquer de Malathion sur les aubergines dans les 3 jours qui précèdent la cueillette
	Altise	Coléoptère noir, marron ou rayé, sauteur, d'une longueur d'environ 1/16	Pulvériser du DDT au début de la saison et Methoxychlore plus tard	Appliquer le DDT avant la formation des fruits et après la formation utiliser le Méthoxychlore
	Noctuelle	Lignes diagonales vertes sur les côtés, cornes sur l'extrémité arrière, longueur allant jusqu'à 4"	Ramasser les vers à la main. Faire des pulvérisations d'une poudre mouillable de TDE à 50 %	Ne pas appliquer le TDE sur les aubergines dans les 24 heures qui précèdent la cueillette

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
LAITUE	Vers fil de fer	Jaune à blanc ; tête et queue noires, 1/2 à 1 1/2 de long	Appliquer 3/4 de mesure de Chlordane à 40 % dans 2 1/2 gal. d'eau par 1 000 pieds carrés de sol. Enfouir dans le sol à 6 ou 8"	Ne pas appliquer au cours de l'année qui précède la plantation de carottes ou de persil
	Arpenteuse du chou	De couleur vert pâle avec de légères raies le long du dos 1,5 de long, double de longueur lorsqu'il rampe	Pulvériser du Tolaphène à 40 % avant d'éclaircir et du Malathion après éclaircissage	De même que pour les pucerons
	Vers gris	Vert clair à noir, Y inversé en bandes blanches sur l'avant de la tête, 1/3 de long	Appliquer du DDT mouillable sur les graminées et les mauvaises herbes dans le voisinage du jardin.	La même chose que pour les pucerons
	Cicadelle à six points	Adulte et jeune : jaune clair verdâtre, élancée, cunéiforme, très active, d'une longueur allant jusqu'à 1/8	Pulvériser du Malathion lorsque les plants ont 1/2 de haut et répéter l'opération toutes les semaines	
MELON	Pucerons	Se nourrissent sur la face inférieure de la feuille qui se recroqueville	Pulvérisation de Malathion à 57 %	Ne pas traiter dans les 24 heures qui précèdent la cueillette
	Pyrale	Blanc jaunâtre, tête brunâtre, 3/4 de long	Faire des pulvérisations de Sevin	Ne pas traiter dans les 24 heures qui précèdent la cueillette

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES ¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
MELON (suite)	Araignée rouge (tétranyque tisserand)	Adultes et jeunes. Minuscules insectes à peine visibles à l'œil nu d'une couleur rouge ou rouge-vertâtre. Se tiennent sur la face inférieure des feuilles	Pulvérisation de Malathion ou de Kelthane à 57 %	Ne pas traiter dans les 48 heures qui précèdent la récolte
	Charançon rayé du concombre	Adulte : jaune à noir, 3 bandes noires le long du dos d'1/5 de long. Larve : blanche, élargée, brunâtre aux extrémités, 1/3 de long	Pulvériser du Malathion à 57 % ou utiliser du Méthoxychlore	La même chose que pour les pyrales
HIBISCUS	Pucerons	Cf. aubergine		
	Pyrale du maïs	Verte, brune ou rose 1 3/4 de long	Poudrage ou pulvérisation de Sevin	Ne pas appliquer de Sevin dans les 24 heures qui précèdent la récolte
	Punaise	Adulte : brun, vert ou noir avec ou sans marques en forme de bouclier d'une longueur de 5/8 et d'une largeur de 1/3. Ses punaises ont une odeur désagréable	Faire des pulvérisations de DDT au début de la saison et un poudrage de sabadilla à 10 ou 20 % vers la fin de la saison ou avec 2 lb. de Sevin actif par acre	Ne pas appliquer de DDT lorsque les gousses d'hibiscus sont formées
OIGNON	Ver blanc des racines	Ver blanc des racines, apode 1/3 de long	Pulvériser du Malathion à 57 %	Ne pas appliquer du Malathion ou du Diazinon dans les 3 jours qui précèdent la récolte

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
OIGNON (suite)	Thrips de l'oignon	Adulte : jaune ou brun ailé, actif, 1/25 de long. Larve blanche et aptère	Comme pour le ver de l'oignon	Comme pour le ver de l'oignon
POIS Dolique	Charançon curculio du dolique	Adulte : charançon noir, bossu et muni d'un bec, 1/4 de long	Pulvériser une poudre mouillable de toxaphène à 40 %	Ne pas appliquer le Toxaphène dans les 7 jours qui précèdent la cueillette
	Punaise	Suce les gousses et fait noircir les graines	Cf. Hibiscus	Cf. Hibiscus
Petits pois	Pucerons	Cf. Aubergine		
	Ver gris	Les vers gris ont une couleur gris sombre, marron ou noir et peuvent être rayés ou tachetés. Ils sont robustes avec un corps mou et lisse d'une longueur de 1 1/4	Faire un poudrage ou une pulvérisation de Toxaphène sur la surface du sol vers la fin de l'après-midi	Ne pas appliquer de Toxaphène sur le feuillage des pois
	Sitone des pois	Adulte : brunâtre avec des marques blanches et noires ou grisâtres 1/5 de long	Appliquer du Malathion à 57 % lorsque les adultes se trouvent dans les fleurs	
	Ver des racines	Plusieurs espèces (y compris les vers du maïs et des choux), blanc jaunâtre, apode 1/4 à 1/3 de long	Cf. ver blanc des racines de l'oignon	

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
POIVRON	Puceron	Cf. Aubergine		
	Ver gris	Cf. Pois		
POMME DE TERRE	Altise	Cf. Aubergine		
	Noctuelle	Verte avec des lignes en diagonale sur les côtés, corne sur la partie arrière, 4" de long	Ramasser le ver à la main. Faire des pulvérisations de poudre mouillable à 50 % de TDE	Ne pas appliquer le TDE dans les 24 heures qui précèdent la cueillette
	Charançon du poivron	Adulte : charançon noir avec un bec, des marques grises ou jaunes d'une longueur de 1/8. Le bec est égal à la moitié de la longueur du corps	Appliquer une poudre mouillable de DDT à 50 %	Ne pas appliquer de DDT dans les 5 jours qui précèdent la cueillette
	Puceron	Cf. Aubergine		
POMME DE TERRE	Doryphore	Adulte : jaune avec des raies noires, longueur 3/8. Larve : rouge brique avec une bosse, 3/5 de long	Pulvériser du Sevin mouillable à 50 % ou du DDT à 50 %	
	Altise	Cf. Aubergine	1 lb de Sevin actif à l'acre	
	Cicadelle	Adulte : vert, cunéiforme d'une longueur allant jusqu'à 1/8. Elles s'envolent rapidement lorsqu'elles sont dérangées	Pulvériser du DDT mouillable à 50 % ou du Méthoxychlore à 50 % ou encore du Malathion à 57 %	

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES ¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
POMME DE TERRE (suite)	Mille-pattes	Brun ou grisâtre, ressemblant à un ver avec une carapace dure, de nombreuses paires de pattes, d'une longueur de 1 à 1 1/4	Pulvérisation de DDT mouillable à 50 %	Ne pas appliquer sur les tubercules
	Taupin	Adulte et nymphes : brun clair, gros yeux globuleux, trapu, 1 1/2 de long	Pulvériser 3/4 de mesure de chlordane à 40 % par 1 000 pieds carrés de sol et enfouir dans les 6" de la couche supérieure ou appliquer un appât empoisonné de chlordane à 3 % préparé d'avance. Utiliser 1 lb. d'appât par 1 000 pieds carrés. Appliquer en fin d'après-midi après une pluie	
	Tubicole	Blanc rosâtre avec une tête marron d'une longueur allant jusqu'à 1/2	Pulvérisation de DDT mouillable à 50 %. Ne pas exposer le tubercule au feuillage infesté après arrachage	Ne pas appliquer sur les tubercules
	Punaises	Gris foncé avec un corps ovale et aplati, 7 paires de pattes, 1/2 de long	Pulvériser sur le sol du DDT mouillable à 50 %	Ne pas faire d'application sur les tubercules

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
POMME DE TERRE (suite)	Charançon à bords blancs	Adulte : coléoptère gris foncé avec un bec et une bande claire le long des côtés du corps, 1/2 de long	Appliquer 1/4 de lb de DDT ou 1/8 de lb de Chlordane par 1 000 pieds carrés de surface de sol avant la planta- tion. Enfouir dans les 3" de la couche supé- rieure de sol. Mélanger 1/2 lb de DDT à 50 % ou 1/4 lb de chlordane à 50 % dans 2,5 gal. d'eau	
	Ver blanc	Blanc ou jaune clair, tête dure et marron, corps recourbé, lon- gueur 1/2 à 1 1/2	Traiter la surface du sol avec 1/4 de lb de chlordane par 1 000 pieds carrés. Mélanger 1/2 lb de chlordane à 50 % dans 2 1/2 gal- lons d'eau	Ne pas appliquer des quantités excessives de chlordane sur le sol
RADIS	Vers fil de fer	Cf. Laitue		
	Vers des racines	Blanc jaunâtre, apode, 1/4 à 1/3 de long	Pulvérisation de chlor- dane mouillable à 50 % lors de l'apparition des premières feuilles, répé- ter peu de temps après éclaircissage	Ne pas appliquer sur les plantes ayant passé le stade de la plantule

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES ¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
COURGE ET POTIRON	Pucerons	Cf. Aubergine		Il n'est pas recommandé d'utiliser du Sevin sur la courge ou le potiron d'hiver
	Vers gris	Cf. Pois		
	Vers blancs	Cf. Concombre		
	Acariens	Cf. Melon		
	Punaise de la courge	Adulte : punaise brunâtre, aplatie, d'une odeur désagréable, 5/8 de longueur	Ramasser à la main les adultes et les œufs. Attraper les punaises au moyen de planches placées sur le sol. Essayer des pulvérisations de Malathion et de Sevin	
	Vers de la courge	Larve : blanche jusqu'à 1 de long	Destruction partielle avec des pulvérisations de Sevin. Commencer les applications lorsque les rejets se développent, répéter une fois par semaine.	
	Charançon rayé du concombre	Cf. Concombre		

TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
MAIS SUCRE	Pyrale du maïs	Verte, marron ou rose, bandes claires le long des côtés et sur le dos, 1 3/4 de long	Pulvérisation de DDT au début de la saison. Utiliser 2 cuil. à café de concentré émulsifiable de DDT à 25 % dans 1 gal. d'eau. Faire des pulvérisations sur toute la plante. Faire ensuite des pulvérisations sur le panache tous les 2 jours. On peut utiliser du Sevin	
	Cécidomye	Adulte : généralement noire, 3/16 de long. Larve : couleur blanc ou crème, 1/4 de long	Appliquer du Malathion en pulvérisations après apparition du panache et répéter tous les 10 jours	
	Vers gris	Cf. Pois		
	Vers des racines	Cf. Radis		
	Vers blancs	Cf. Pomme de terre		
PATATE DOUCE	Vers fil de fer	Cf. Laitue		
	Altise	Cf. Aubergine		

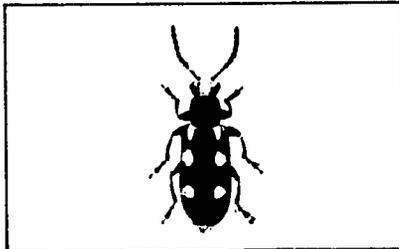
TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES ¹ (suite)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	MÉTHODES DE LUTTE	PRÉCAUTIONS
PATATE DOUCE (suite)	Charançon de la patate douce	Adulte : charançon rougeâtre avec un bec, luisant, ressemblant à une fourmi, à corps élancé et tête noire bleuâtre, 1/4 de long	Appliquer 2 à 2,5 % de poudre de Diéldrine le long de la rangée en bandes de 6 à 8 de large. Faire l'application dès que les racines commencent à grossir et répéter 2 semaines plus tard.	Ne pas appliquer de Dieldrine dans les 21 jours qui précèdent la récolte
	Vers fil de fer	Cf. Laitue		
TOMATE	Pucerons	Cf. Aubergine		
	Silphe	Gris, noir ou rayé, élancé, d'une longueur de 1/2 à 3/4"	Pulvérisations de Mé- thoxychlore mouillable à 50 %	Ne pas appliquer pen- dant les 24 heures pré- cédant la cueillette
	Doryphore de la pomme de terre	Cf. Pomme de terre	Pulvériser du DDT mouillable à 50 %	Ne pas faire d'applica- tion dans les 5 jours qui précèdent la récolte
	Vers gris	Cf. Pois		
	Altise	Cf. Aubergine		
	Noctuelles	Lignes diagonales vertes sur les côtés, corne en saillie sur l'extré- mité arrière 4" de long	Ramasser les vers à la main. Pulvériser du Toxaphène mouillable à 40 %	Ne pas appliquer de Toxaphène dans les 3 jours qui précèdent la récolte

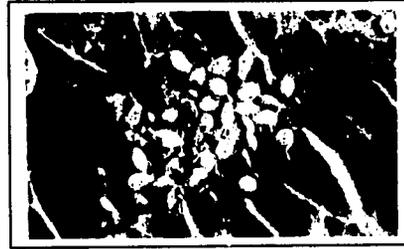
TABLEAU 16. — MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES
PROPOSÉES POUR LES LÉGUMES ¹ (suite et fin)

LÉGUME	INSECTE	DESCRIPTION (Dimensions en pouce)	PRÉCAUTIONS DE LUTTE	MÉTHODES
TOMATE (suite)	Térébrant des tiges	Cf. Melon Insecte élancé 1 1/4 de long, blanc crémeux avec une bande noire violacée autour du corps. Plusieurs bandes marron ou violet disposées dans le sens de la longueur descendent vers l'extrémité du corps	Cf. ver des tomates. Enlever et détruire les mauvaises herbes	Cf. ver des tomates
	Punaises	Cf. Hibiscus		
	Ver des tomates	De couleur vert, marron ou rose, avec des bandes claires sur les côtés et sur le dos 1 3/4 de longueur	Pulvériser du DDT mouillable à 50 % ou du Sevin	Ne pas appliquer le DDT ou le Sevin dans les 5 jours qui précèdent la récolte
	Acarien de la tomate	Peut être vu avec une loupe ayant un pouvoir grossissant de 20 X. Blanc en forme de poire	Pulvériser du soufre mouillable à 40 % lors de la fructification et répéter toutes les 2 semaines	Utiliser 3 cuil. à soupe par gallon d'eau. De fortes concentrations risquent d'endommager les plantes
PASTEQUE	Charançon rayé du concombre	Cf. Concombre		

(1) Une partie des renseignements contenus dans ce tableau sont extraits de l'U.S.D.A. Farmer's Bul. 46 « Insects and diseases of Vegetables in the Home Garden » (1963) et « Agriculture Handbook N° 120 », « Insecticide Recommendation of the Entomology Research Division for the Control of Insects attacking Crops and Livestock for 1953 ». (Recommandations de la Division de la Recherche Entomologique sur les Insecticides destinés à combattre les insectes attaquant les cultures et le bétail). Les recommandations relatives à la lutte contre les insectes changent constamment en raison des travaux de recherche récents et de la modification de la réglementation de la loi fédérale sur les produits alimentaires, les produits pharmaceutiques et les cosmétiques. Les publications précitées sont généralement révisées tous les ans et il faut réclamer au Département de l'Agriculture des Etats Unis les publications mises à jour.



53. *Critocère de l'asperge.*



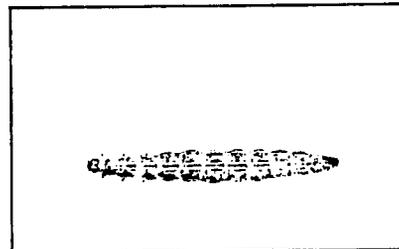
57. *Pucerons du chou.*



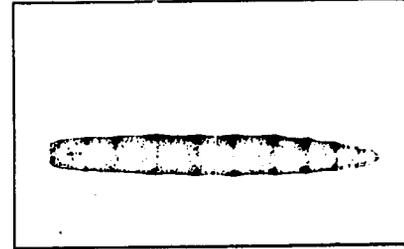
54. *Bruche de haricot.*



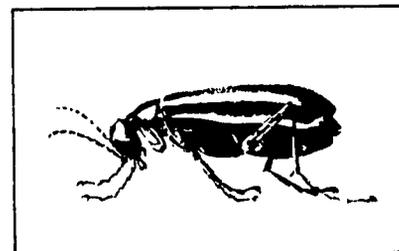
58. *Arpenteuse.*



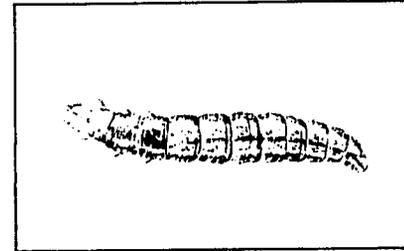
55. *Larve de casside.*



59. *Larve de la mouche de la carotte.*



56. *Silphe.*

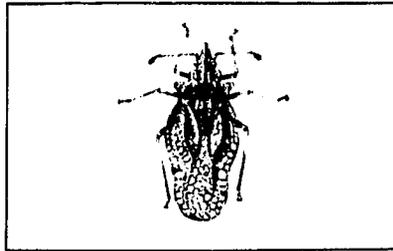


60. *Chenille des feuilles de céleri.*

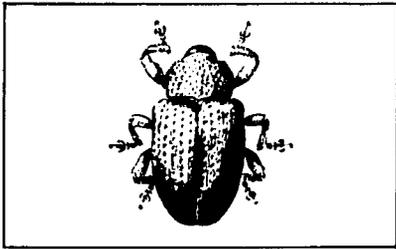
Photographie U.S.D.A.



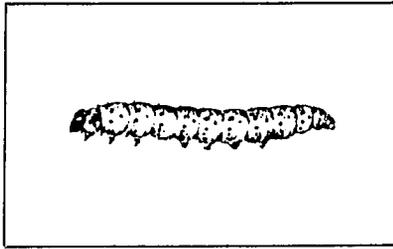
61. *Doryphore.*



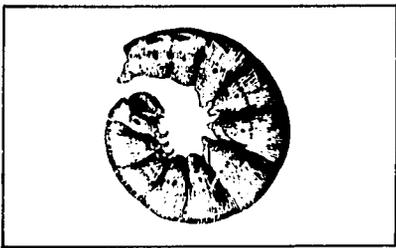
65. *Punaise dentelée de l'aubergine.*



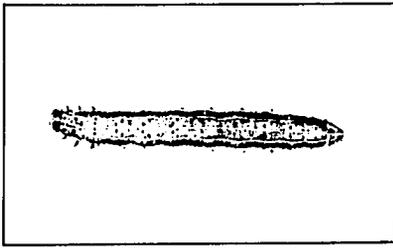
62. *Charançon Curculio du dolique.*



66. *Pyrale européenne du maïs.*



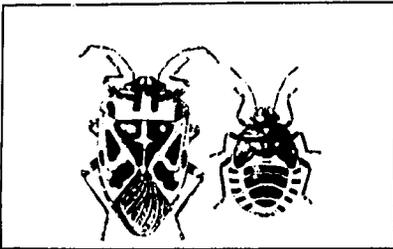
63. *Ver gris.*



67. *Ver gris.*

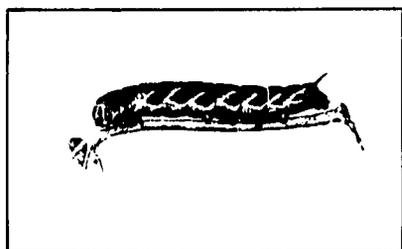


64. *Cécidomye.*

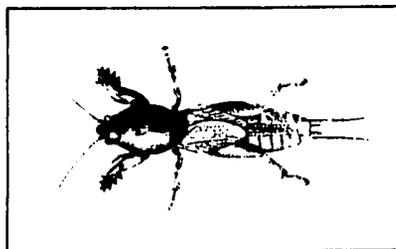


68. *Punaise.*

Photographie U.S.D.A.



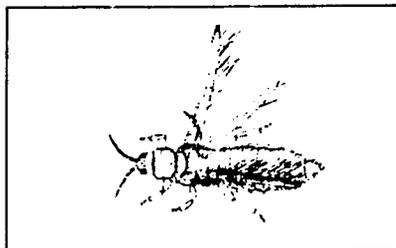
69. Noctuelle.



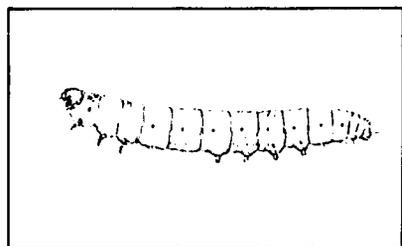
73. Taupin.



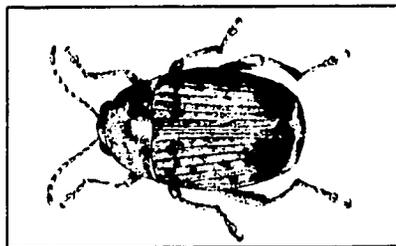
70. Charançon du Japon.



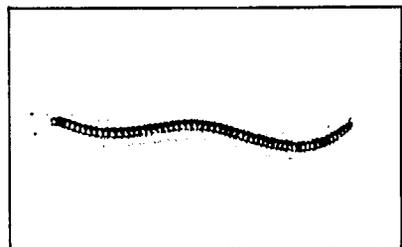
74. Thrips de l'oignon.



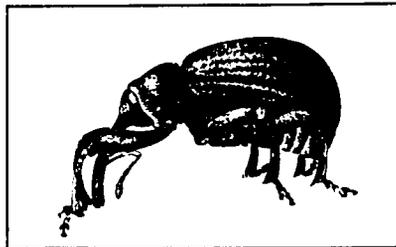
71. Bruche des gousses de haricots de Lima.



75. Sitone du pois.

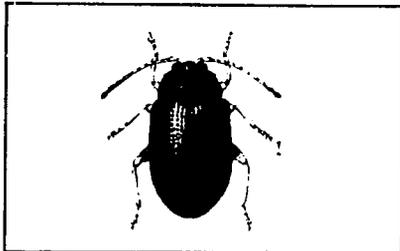


72. Mille-pattes.



76. Charançon du poivron.

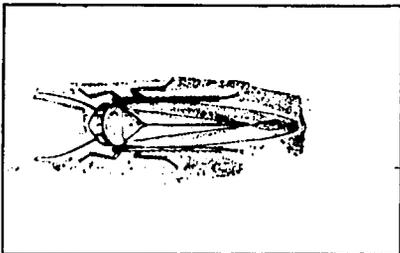
Photographie U.S.D.A.



77. *Altise.*



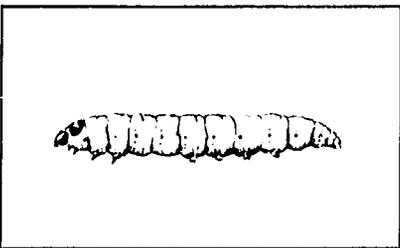
81. *Escargot.*



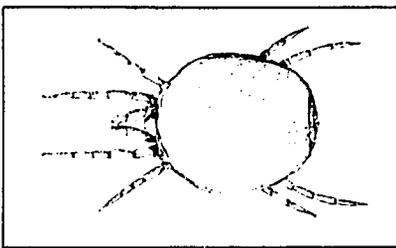
78. *Cicadelle.*



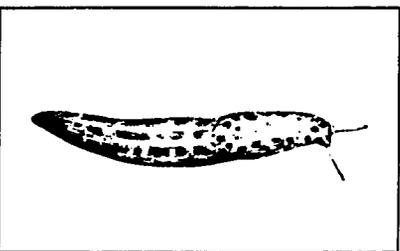
82. *Punaise verte.*



79. *Ver blanc de la pomme de terre.*



83. *Acarien.*

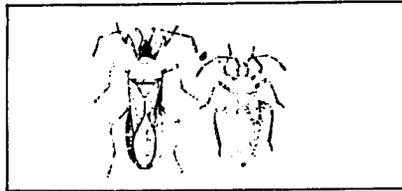


80. *Limace.*

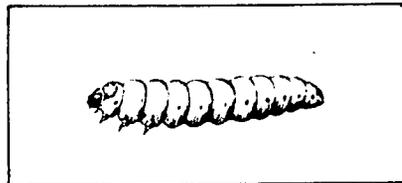


84. *Charançon tacheté du concombre.*

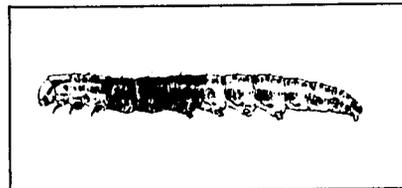
Photographie U.S.D.A.



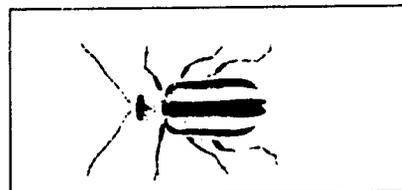
85. Punaïse de la courge.



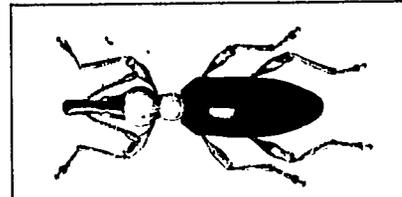
86. Ver des courges.



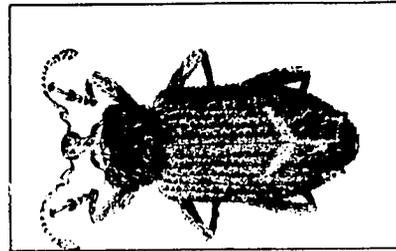
87. Ver des tiges.



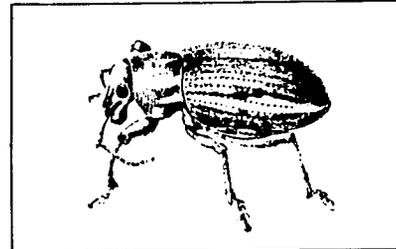
88. Charançon rayé du concombre.



89. Charançon de la patate douce.



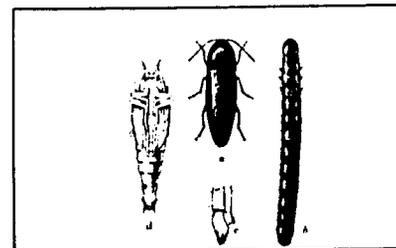
90. Charançon des légumes.



91. Charançon à bords blancs.



92. Ver blanc.



93. Ver fil de fer.

Photographie U.S.D.A.

CHAPITRE VII

FACTEURS DE CONVERSION

De nombreux types de mesure sont utilisés sous les tropiques. Le système métrique est employé dans la plupart des pays tropicaux, mais il y a quelques pays qui utilisent le Système Impérial de mesures. L'avantage du système métrique est d'être basé sur le système décimal qui facilite les calculs. Dans certains pays, on utilise pour les mesures de superficie des termes comme : tarea, carreau, cuerda, manzana et faddan. A une certaine époque, la tarea était considérée comme la surface de terre qu'un homme pouvait labourer en un jour avec un attelage de bœufs ; elle représente environ 1/16^e d'hectare.

Un grand nombre de termes différents sont utilisés pour les mesures et quelques-uns seulement parmi les termes les plus importants figurent dans les tableaux suivants. Une méthode uniforme de présentation des données scientifiques est nécessaire dans le monde entier afin que ces données puissent être comprises par tous. Le système métrique est pratiquement adopté par tous les pays, mais son emploi courant n'est pas encore généralisé. Il arrive très fréquemment qu'on utilise d'anciennes mesures. Il est donc nécessaire d'avoir recours à des tables de conversion, pour passer d'un système à un autre. Il est donné dans les pages suivantes les unités de mesure les plus courantes et leur valeur dans le système international dit système S.I.

SUPERFICIE

Système métrique

1 centimètre carré	=	0,155 pouce carré 100 millimètres carrés
1 mètre carré	=	1 550 pouces carrés 10,764 pieds carrés 1,196 yard carré 10 000 centimètres carrés
1 kilomètre carré	=	0,3861 mile carré 254 427 cuerdas 1 million de mètres carrés

260 MANUEL D'HORTICULTURE TROPICALE ET SUBTROPICALE

1 are	=	100 mètres carrés 0,01 hectare 0,0247 acre
1 hectare	=	2,471 acres 0,775 carreau 10 000 mètres carrés 100 ares
Système impérial		
1 pouce carré	=	6,452 centimètres carrés 1/144 pied carré 1/1296 yard carré
1 pied carré	=	929,088 centimètres carrés 0,0929 mètre carré
1 link carré	=	62,7264 pouces carrés
1 yard carré	=	8 361,3 centimètres carrés 0,8361 mètre carré 1 296 pouces carrés 9 pieds carrés
1 rod carré	=	25,292 mètres carrés 272,25 pieds carrés 30,25 yards carrés
1 mile carré	=	2,59 kilomètres carrés 102 400 rods carrés 658,98 cuerdas 640 acres
1 acre	=	0,4047 hectare 0,3135 carreau 43 560 pieds carrés 4 840 yards carrés 4 046,87 mètres carrés 160 rods carrés 0,579 manzana 615 tareas
Systèmes divers		
1 caballeria	=	64,58 manzanas 43,15 hectares 111,5 acres
1 carreau (Haiti)	=	3,18 acres 1,29 hectare
1 cuerda (Porto Rico)	=	625 varas carrés 42 306 pieds carrés 3 930 mètres carrés
1 dunum	=	100 mètres carrés
1 manzana	=	10 000 varas carrés
1 tarea (Rép. Dominicaine)	=	1/6,44 acre 1/16 hectare 629 mètres carrés
1 faddan	=	4 200 mètres carrés

LONGUEURS

Système métrique

1 millimicron	=	0,001 micron
1 micron	=	0,001 millimètre
1 millimètre	=	0,001 mètre 0,0394 pouce
1 centimètre	=	10 millimètres 0,3937 pouce 0,01 mètre
1 mètre	=	39,37 pouces 3,281 pieds 1 000 millimètres 100 centimètres 1,2 varas
1 hectomètre	=	100 mètres 109,36133 yards 328,0833 pieds
1 kilomètre	=	3 281 pieds 1 094 yards 0,621 mile 1 000 mètres

Système impérial

1 mil	=	0,0254 millimètre
1 pouce	=	2,54 centimètres
1 hand	=	10,16 centimètres
1 link	=	0,201 mètre
1 pied	=	30,48 centimètres
1 yard	=	0,9144 mètre
1 brasses	=	1,83 mètre
1 vara	=	83,29 centimètres
1 rod	=	5,025 mètres
1 chain	=	20,116 mètres
1 mile	=	1,609 kilomètre

PRESSION

Système métrique

1 atmosphère	=	760 mm de mercure à 0° C 1 036 cm d'eau
--------------	---	--

Système impérial

1 livre par pouce carré	=	70,307 grammes par mètre carré
1 livre par pied carré	=	0,48824 grammes par centimètre carré 4,8824 kilogrammes par mètre carré

VOLUME**Système impérial**

1 cuiller à café (rase)	=	5 centimètres cube
1 cuiller à soupe (rase)	=	15 centimètres cube
1 fluide once	=	29,57 cm cube
1 gill	=	0,118 litre
1 US pint (liquide)	=	0,4732 litre
1 pint (matières sèches)	=	0,550 litre
1 US quart liquid	=	0,9463 litre
1 quart dry	=	1,1012 litre
1 pouce cube	=	16,387 centimètres cube
1 pied cube	=	0,0283 mètre cube 28,316 litres
1 Gallon US	=	3,785 litres ou 3 785 cm cube
1 British Imperial gallon	=	4,546 litres
1 boardfoot	=	2 359 centimètres cube
1 yard cube	=	0,7646 mètre cube
1 cord	=	3,624 mètres cube
1 peck U.S.	=	8,809 litres
1 boisseau US (bushel)	=	35,24 litres 0,3524 hectolitre 0,03524 mètre cube
1 barrel	=	115,626 litres
1 boisseau UK	=	36,37 litres
Divers		
1 almud	=	27,75 litres

POIDS

Mesures métriques

1 milligramme	=	0,001 gramme 0,0154 grain
1 centigramme	=	0,01 gramme 0,1543 grain
1 gramme	=	0,0353 once avoirdupoids 15,4324 grains
1 décagramme	=	10 grammes 154,324 grains
1 hectogramme	=	100 grammes 3,53 onces avoirdupoids 1 543,24 grains
1 kilogramme	=	1 000 grammes 353 onces avoirdupoids 2,2046 livres avoirdupoids 10 hectogrammes
1 quintal (métrique)	=	100 kilogrammes 220,46 livres
1 tonne métrique	=	1 000 kilogrammes 2 204,6 livres 1,102 tonne courte 0,984 tonne longue

Système impérial

1 dram (avoirdupoids)	=	1,772 gramme
1 grain	=	0,064799 gramme
1 once (avoirdupoids)	=	28,3496 grammes
1 livre (avoirdupoids)	=	0,45369 kilogramme
1 stone	=	6,350 kilogrammes
1 hundredweight (cwt)	=	45,36 kilogrammes
1 quintal	=	100 livres
1 tonne courte	=	907,184 kilogrammes 0,9072 tonne métrique

Divers

1 arroba (Brésil)	=	15 kilogrammes
-------------------	---	----------------

RENDEMENTS**Systeme métrique**

1 kilogramme à l'hectare	=	0,89 livre à l'acre
1 hectolitre à l'hectare	=	68,88 livres à l'acre 1,148 boisseau (60 livres) à l'acre
1 quintal à l'hectare	=	89,214 livres à l'acre 1,4869 boisseau (60 livres) à l'acre 100 kilogrammes à l'hectare 0,446 tonne (2 000 lb) à l'acre

Systeme impérial

1 livre à l'acre	=	1,121 kilogramme à l'hectare
1 boisseau (60 livres) à l'acre	=	0,871 hectolitre à l'hectare 67,26 kilogrammes par hectare
1 tonne (2 000 lb) à l'acre	=	2,242 tonnes métriques à l'hectare

TABLEAU 17. — TABLE DE CONVERSION
DES DEGRÉS CELSIUS - FARENHEIT

Sur l'échelle centigrade, la température de fusion de la glace est 0°, celle de l'eau bouillante 100° sous la pression atmosphérique normale. A l'échelle Farenheit, les deux températures correspondantes sont 32° et 212° respectivement. La formule de conversion des Centigrades en Farenheit est : $C = \frac{5}{9} (F - 32)$ et celle de conversion des degrés Farenheit en Centigrades est $F = \frac{9}{5} C + 32$.

°C	F ou C	°F	°C	F ou C	°F
-73,33	-100	-148,0	- 5,00	23	73,4
-70,56	- 95	-139,0	- 4,44	24	75,2
-67,78	- 90	-130,0	- 3,89	25	77,0
-65,00	- 85	-121,0	- 3,33	26	78,8
-62,22	- 80	-112,0	- 2,78	27	80,6
-59,45	- 75	-103,0	- 2,22	28	82,4
-56,67	- 70	- 94,0	- 1,67	29	84,2
-53,89	- 65	- 85,0	- 1,11	30	86,0
-51,11	- 60	- 76,0	0,56	31	87,8
-48,34	- 55	- 67,0	0	32	89,6
-45,56	- 50	- 58,0	0,56	33	91,4
-42,78	- 45	- 49,0	1,11	34	93,2
-40,0	- 40	- 40,0	1,67	35	95,0
-37,23	- 35	- 31,0	2,22	36	96,8
-34,44	- 30	- 22,0	2,78	37	98,6
-31,67	- 25	- 13,0	3,33	38	100,4
-28,89	- 20	- 4,0	3,89	39	102,2
-26,12	- 15	5,0	4,44	40	104,0
-23,33	- 10	14,0	5,00	41	105,8
-20,56	- 5	23,0	5,56	42	107,6
-17,8	0	32,0	6,11	43	109,4
-17,2	1	33,8	6,67	44	111,2
-16,7	2	35,6	7,22	45	113,0
-16,1	3	37,4	7,78	46	114,8
-15,6	4	39,2	8,33	47	116,6
-15,0	5	41,0	8,89	48	118,4
-14,4	6	42,8	9,44	49	120,2
-13,9	7	44,6	10,0	50	122,0
-13,3	8	46,4	10,6	51	123,8
-12,8	9	48,2	11,1	52	125,6
-12,2	10	50,0	11,7	53	127,4
-11,7	11	51,8	12,2	54	129,2
-11,1	12	53,6	12,8	55	131,0
-10,6	13	55,4	13,3	56	132,8
-10,0	14	57,2	13,9	57	134,6
- 9,44	15	59,0	14,4	58	136,4
- 8,89	16	60,8	15,0	59	138,2
- 8,33	17	62,6	15,6	60	140,0
- 7,78	18	64,4	16,1	61	141,8
- 7,22	19	66,2	16,7	62	143,6
- 6,67	20	68,0	17,2	63	145,4
- 6,11	21	69,8	17,8	64	147,2
- 5,56	22	71,6	18,3	65	149,0

TABLEAU 17. — TABLE DE CONVERSION
DES DEGRÉS CELSIUS - FARENHEIT

°C	F ou C	°F	°C	F ou C	°F
18,9	66	150,8	60	140	284
19,4	67	152,6	66	150	302
20,0	68	154,4	71	160	320
20,6	69	156,2	77	170	338
21,1	70	158,0	82	180	356
21,7	71	159,8	88	190	374
22,2	72	161,6	93	200	392
22,8	73	163,4	99	210	410
23,3	74	165,2	100	212	413
23,9	75	167,0	104	220	428
24,4	76	168,8	110	230	446
25,0	77	170,6	116	240	464
25,6	78	172,4	121	250	482
26,1	79	174,2	127	260	500
26,7	80	176,0	132	270	518
27,2	81	177,8	138	280	536
27,8	82	179,6	143	290	554
28,3	83	181,4	149	300	572
28,9	84	183,2	154	310	590
29,4	85	185,0	160	320	608
30,0	86	186,8	166	330	626
30,6	87	188,6	171	340	644
31,1	88	190,4	177	350	662
31,7	89	192,2	182	360	680
32,2	90	194,0	188	370	698
32,8	91	195,8	193	380	716
33,3	92	197,6	199	390	734
33,9	93	199,4	204	400	752
34,4	94	201,2	210	410	770
35,0	95	203,0	216	420	788
35,6	96	204,8	221	430	806
36,1	97	206,6	227	440	824
36,7	98	208,4	232	450	842
37,2	99	210,2	238	460	860
37,8	100	212,0	243	470	878
43	110	230	249	480	896
49	120	248	254	490	914
54	130	266	260	500	932

Les chiffres figurant dans la colonne « C ou F » se rapportent à des températures en degrés Centigrades ou en degrés Farenheit. Si l'on s'en sert pour exprimer des degrés Centigrades, la température équivalente en degrés Farenheit figure dans la colonne F. Si l'on s'en sert pour représenter des degrés Farenheit, la température équivalente en degrés Centigrades figure dans la colonne C.

TABLEAU 20. — NOMBRE DE PLANTS A L'HECTARE
POUR UN ESPACEMENT DONNÉ

Centimètres	Nombre de plants	Centimètres	Nombre de plants	Centimètres	Nombre de plants
25 × 2	2 000 000	75 × 50	26 666	125 × 60	13 333
25 × 5	800 000	75 × 60	22 222	125 × 75	10 400
25 × 10	400 000	75 × 75	17 777	125 × 80	10 000
25 × 15	266 666	100 × 2	500 000	125 × 90	8 888
25 × 20	200 000	100 × 5	200 000	125 × 100	8 000
25 × 25	160 000	100 × 10	100 000	125 × 125	6 400
50 × 2	1 000 000	100 × 15	66 666	150 × 5	133 333
50 × 5	400 000	100 × 20	50 000	150 × 10	66 666
50 × 10	200 000	100 × 25	40 000	150 × 25	26 666
50 × 15	133 333	100 × 30	33 333	150 × 50	13 333
50 × 20	100 000	100 × 40	25 000	150 × 75	8 888
50 × 25	80 000	100 × 50	20 000	150 × 100	6 666
50 × 30	66 666	100 × 60	16 666	150 × 125	5 200
50 × 35	57 142	100 × 75	13 333	150 × 150	4 444
50 × 40	50 000	100 × 80	12 500	175 × 5	114 280
50 × 45	44 444	100 × 90	11 111	175 × 10	57 140
50 × 50	40 000	100 × 100	10 000	175 × 25	22 856
75 × 2	666 666	125 × 2	400 000	175 × 50	11 428
75 × 5	266 666	125 × 5	160 000	175 × 75	7 618
75 × 10	133 333	125 × 10	80 000	175 × 100	5 714
75 × 15	88 888	125 × 20	40 000	175 × 125	4 571
75 × 20	66 666	125 × 25	32 000	175 × 150	3 809
75 × 25	53 333	125 × 30	26 666	175 × 175	3 265
75 × 30	44 444	125 × 40	20 000		
75 × 40	33 330	125 × 50	16 000		

TABLEAU 22. — NOMBRE D'ARBRES A L'HECTARE
POUR UN ESPACEMENT DONNÉ

Mètres	Nombre d'arbres	Mètres	Nombre d'arbres	Mètres	Nombre d'arbres
2×0,25	20 000	5×1,0	2 000	8×1	1 250
2×0,50	10 000	5×1,5	1 333	8×2	555
2×0,75	6 666	5×2,0	1 000	8×3	416
2×1,0	5 000	5×2,5	800	8×4	312
2×1,25	4 000	5×3,0	666	8×5	250
2×1,50	3 333	5×3,5	571	8×6	208
2×1,75	2 857	5×4,0	500	8×7	178
2×2,0	2 500	5×4,5	444	8×8	156
		5×5,0	400		
3×0,5	6 666			9×1	1 111
3×1,0	3 333	6×1	1 666	9×2	555
3×1,5	2 222	6×2	833	9×3	370
3×2,0	1 666	6×3	555	9×4	277
3×2,5	1 333	6×4	416	9×5	222
3×3,0	1 111	6×5	333	9×6	185
		6×6	277	9×7	158
4×0,5	5 000			9×8	138
4×1,0	2 500	7×1	1 428	9×9	123
4×1,5	1 666	7×2	714	9×10	111
4×2,0	1 250	7×3	476		
4×2,5	1 000	7×4	357		
4×3,0	833	7×5	285		
4×3,5	714	7×6	238	10×10	100
4×4,0	625	7×7	204		

Pour obtenir le nombre de plants à l'hectare, diviser 10 000 par le produit de l'espacement dans les rangées exprimé en mètres

CHAPITRE VIII

BIBLIOGRAPHIE ET RÉFÉRENCES GÉNÉRALES

La présente liste n'est pas exhaustive et les prix indiqués peuvent varier de temps en temps.

1. Agricultural Research Service 1961. Suggested Guide for Chemical Control of Weeds. U.S. Dept. Agr. ARS 22-67, 60 p. tables.
2. Agricultural Research Service 1963. Insecticide recommendations for 1963. U.S. Department of Agriculture.
3. Agronomy Journal. Monthly. American Society of Agronomy, 2702 Madison Street, Madison 5, Wis. \$15.00 year.
4. American Society of Agronomy 1949. Hunger Signs in Crops. Interstate, Danville, 390 p. \$4.50.
5. American Society for Horticultural Science Proceedings, 2 vol. a year, \$8.00.
6. American Society for Horticultural Science, Caribbean Section Proceedings, Londres 40, Mexico, D.F. \$2.00.
7. American Society for Horticultural Science, 1954. Care and Feeding of Garden Plants. Nat. Plant Food Inst. Washington, D.C. 184 p. \$3.00.
8. American Society for Horticultural Science, 1959. List of vegetable varieties introduced since 1936 in North America, 92 p.
9. American Vegetable Grower. Monthly. Meister Publishing Co., Willoughby, Ohio. \$2.00 year.
10. Anonymous. 1961. Report on cacao research 1950-1960. Imperial Col. of Trop. Agr., St. Augustine, Trinidad.
11. Anonymous. 1962. Workers in subjects pertaining to agriculture in land grant colleges. U.S. Dept. Agr. Agr. Hbk. 116.
12. Bailey, L. H. 1947. Cyclopedia of Horticulture, 3 vol. The Mac Millan Co. N.Y., N.Y.
13. Bailey, L.H. 1961. Manual of Cultivated Plants. The MacMillan Co., N.Y. 1116 p. \$18.50.
14. Barlow's Tables. 1944. Chemical Publishing Co, Inc. 234 King St. Brooklyn, N.Y.

15. Brooks, R. M. and H. P. Olmo. 1952. Register of new fruit and nut varieties 1920-1950. U. of Calif. Press. Berkeley. \$3.00.
16. Brown, W. H. 1946-1954. Useful Plants of the Philippines, 3 vol. Philipp. Dept. of Agr. & Nat. Res. Tech. Bulletin 10. \$6.00.
17. California Agriculture. Monthly. Division of Publications, California Agricultural Experiment Station, Berkeley 4, Calif. Free.
18. California Avocado Association. Yearbooks.
19. California Citrograph. Monthly. Los Angeles, Calif. \$2.00 per year.
20. Camp, W. H. et al. 1957. The World in Your Garden. Nat. Geo. Soc. Washington, D.C. 231 p. \$6.50.
21. Chandler, W.H. 1957. Deciduous Orchards. Lea & Febiger, Philadelphia. 492 p. \$7.50.
22. Chandler, W. H. 1958. Evergreen Orchards. Lea & Febiger, Philadelphia. 535 p. \$8,50.
23. Chupp, C. and A. F. Sherff. 1960. Vegetable Diseases and Their Control. Ronald Press. 693 p. \$11.00.
24. Citrus Industry. Monthly. Bartow. Fla. \$1.00 year.
25. Clay, E. W. and E. J. Green. 1962. List of available publications. U.S. Dept. of. Ag. List 11.
26. Condit, I. J. 1947. The Fig. Ronald Press, New York, 222 p. \$5.50.
27. Cruess, W. V. 1958. Commercial Fruit and Vegetable Products. McGraw-Hill Co. New York. \$15.00.
28. Economic Botany. Quarterly. New York Botanical Garden, New York City. \$6.00 year.
29. Edwards, E. E. and W. P. Rasmussen. 1942. Bibliography on the Agriculture of American Indians. U.S. Dept. Agr. Misc. Pub. 447. 107 p. index. 841 entries.
30. Fisher, E. H. editor 1962. Entoma. Entomological Soc. America, 4603 Calvert Road, College Park, Md.
31. Florida State Horticultural Society Proceedings. Annual. Bradenton, Fla.
32. Frear, D. E. H. 1962. Pesticide Handbook, College Science Publishers, P. O. Box 798, State College, Pa.
33. Gongolly, S. R., et al. 1957. The Mango. Indian Council Agr. Res. Krishi Bhavan, New Delhi 2, India. 530 p. 278 illus. \$11,95.
34. Hartmann, H. T. 1953. Olive production in California. Calif. Agr. Ext. Manual 7, 59 p.
35. Hartmann, H. T. and D. E. Kester. 1959. Plant Propagation. Prentice Hall. 559 p. \$7,95.
36. Hardy, F. 1960. Cacao Manual. Int. Am. Inst. Agr. Sciences. Turrialba, Costa Rica, 395 p.
37. Hawthorn, L. R. and L. H. Poliard. 1954. Vegetable and Flower Seed Production. McGraw-Hill Co. New York, 626 p. \$11.50.

38. Hill, A. G. G. 1948. Seed Production of European Vegetables in the Tropics. Com. Bur. Hort. & Plant Crops Techn. Com. 19. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England, 30 c.
39. Hill, A. F. 1952. Economic Botany. McGraw-Hill, New York, 560 p. \$8.90.
40. Horticultural Abstracts: quarterly. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England.
41. Hume, H. H. 1957. Citrus Fruits. The MacMillan Co. New York, 444 p. \$10.50.
42. Jacob A. and Ucküll H. V. 1963. Fertilizer Use. Verlagsgesellschaft für Ackerbau Mbh, Hannover, Germany. \$7.90.
43. Kennard, W. C. and H. F. Winters. 1960. Some Fruits and Nuts for the Tropics. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. 801. 135 p. Spanish edition 1963.
44. Knott, J. E. 1957. Handbook for Vegetable Growers. Jehn Willey and Sons, Inc. New York, 238 p. \$3.95.
45. Le Clerg, E. L., et al. 1962. Field Plot Techniques. Burgess Pub. Co. 373 p. Index, tables.
46. MacMillan, H. F. 1962. Tropical Planting and Gardening in Ceylon. The MacMillan Co., London. 30 sh.
47. Menon, K. P. V. and K. M. Pandalai. 1957. The Coconut Palm. 384 p. Indian Cent. Coconut Comm. Ernakulum, S. India. \$11.95.
48. Metcalf, R. L., et al. 1951. Destructive and Useful Insects. McGraw-Hill Co New York.
49. Milsum, J. N. and D. H. Grist. 1941. Vegetable Gardening in Malaya. Malayan Dept. Agr. Planting Manual 3, 206 p. index.
50. Mowry, H., et al. 1958. Miscellaneous tropical and subtropical fruits. Fla. Agr. Ext. Bul. 156 A.
51. Murai, M., et al. 1958. Some Tropical Pacific Island Foods, Composition and Value. Hawaii Agr. Exp. Sta. Bul. 110. 159 p.
52. Naik, K. C. 1949. South India Fruits and Their Culture. Varadachy & Co. Madras.
53. Ochse, J. J., et al. 1961. Tropical and Subtropical Africulture. MacMillan Co., New York. 2 vol. 1 472 p. \$35.00.
54. Popenoe, W. 1920. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. The MacMillan Co. New York. (out of print).
55. Reitz, L. P. ed. 1960. Biological and Chemical Control of Plant and Animal Pests. (symposium) Amer. Asso. Adv. Science. Washington, D.C. 273 p. index. Pub. 61.
56. Rockefeller Foundation Annual Reports. Program in Agricultural Sciences. Office of Publications. 111 W. 50th St., New York.
57. Seed World. Semi-monthly. 327 S. La Salle St., Chicago 4, Ill. \$3.00 per year.
58. Seeds. 1961. U.S. Dept. Agr. Ybk. Supt. of Documents. Government Printing Office, Washington, D.C.

59. Simmonds, N. W. 1962. *Bananas*. John Wiley & Sons. New York 16, 448 p. \$8.25.
60. Sinclair, W. B. ed. 1961. *The Orange, Its Biochemistry and Physiology*. U. of Calif. Press. Berkeley 4, Calif. 475 p. \$6.50.
61. Snedecor, G. W. 1946. *Statistical Methods*. Iowa State Univ. Press. Ames, Iowa.
62. Stefferud, A. ed. 1959. *Food*. U.S. Dept. Agr. Yearbook. Washington, D.C.
63. Stefferud, A. ed. 1953. *Insects*. U.S. Dept. Agr. Yearbook, 780 p. Color plates. \$2.50.
64. Stefferud, A. ed. 1953. *Plant Diseases*. U.S. Dept. Agr. Yearbook, 940 p. Color plates. \$2.50.
65. *Texas Agricultural Progress*. Bi-monthly. Texas Agr. Exp. Sta. College Station, Texas. Free.
66. Thompson, A.C. and W. C. Kelly. 1957. *Vegetable Crops*. McGraw-Hill Co. New York.
67. *Tropical Agriculture*. Imperial College of Agriculture. St. Augustine, Trinidad.
68. *Tropical Agriculture*. University of Ceylon, Peradiniya, Ceylon.
69. United Nations Food and Agr. Organization. 1961. *Agricultural and Horticultural seeds*. FAO Agro-Studies 55, 531 p. \$6.00.
70. *University of Puerto Rico Journal of Agriculture*. Rio Piedras, P.R.
71. Urquhart, H. 1962. *Cocoa*. John Wiley & Sons, New York 16, N.Y. 368 p. \$7.50.
72. Walker, J. C. 1952. *Diseases of Vegetable Crops*. McGraw-Hill Co. New York, 529 p. \$9.50.
73. Webber, H. J. and L. D. Batchelor. 1943. *The Citrus Industry*. Vol. 1, 1 028 p. \$10.00.
74. Wellman, F. L. 1960. *Recomendaciones para mejorar el cultivo de cafe en Puerto Rico*. P.R. Agr. Exp. Sta. Bul. 153. 113 p.
75. Wellman, F. L. 1961. *Coffee: Botany, Cultivation and Utilization*. Interscience Pub. New York 1, N.Y. 488 p. illus. \$13.00.
76. Went, F. W. 1957. *Experimental Control of Plant Growth*. Ronald Press, New York. 343 p. \$8.50.
77. White, G. F. ed. 1956. *The Future of Arid Lands*. (Symposium). Amer. Assoc. Adv. Science, Washington, D. C. 453 p. Pub. 43.
78. Withrow, W. P. ed. 1959. *Photoperiodism and Related Phenomena in Plants and Animals*. A Symposium. Amer. Assoc. for Adv. Science, Washnngton, D.C. Pub. 55. 920 p. \$14.75.

OUVRAGES EN LANGUE FRANÇAISE

La Maison Rustique, Librairie de l'Académie de l'Agriculture, 26, rue Jacob, Paris 6^e publie un catalogue donnant la liste des principaux ouvrages en langue française.

Cette même maison a publié *Le bon jardinier* (152^e édition 1964) auquel l'on s'est notamment référé pour la mise au point de la présente version française (2 vol., 1712 p., FF 195,00 ou US \$ 40,00).

INDEX

des noms de plantes cultivées

Outre les noms figurant dans le texte, cet index comporte les synonymes courants sous lesquels sont également désignés ces plantes. Suivant le cas un synonyme est placé soit entre parenthèses, soit avant un signe égal. Dans ce dernier cas, se reporter au nom placé après ce signe. Exemple : pour Bergamotier = Bigaradier, voir le texte consacré au Bigaradier page 70.

A			
Abricotier	11	Bergamotier = Bigaradier	
— des Antilles, de St Domingue	58	<i>Bertholletia excelsa</i>	
<i>Achras Zapota</i>	99	<i>Beta vulgaris</i>	
<i>Actinidia chinensis</i>	31	Bétel (Noix de)	
Ail. Voir Oignon	163	Bette (Bette à carde)	
Aleurite, <i>Aleurites</i> spp.	113, 114	Betterave	
<i>Allium</i> spp.	161	Bibacier = Néflier du Japon	
Amandier de Java. Voir Noix de Pili.	89	Bigaradier	
Amarante, <i>Amaranthus</i> spp.	154	<i>Brassica campestris</i> (<i>B. Napus</i>)	
Ambrevade	170	— <i>chinensis</i> = Chou de Chine.	
Anacardier, <i>Anacardium occidentale</i>	27	— <i>juncea</i> = <i>Sinapis juncea</i>	
Ananas, <i>Ananas comosus</i>	89	— <i>oleracea</i> var. <i>botrytis</i> ..	
<i>Annona Cherimola</i>	30	— — var. <i>capitata</i>	
— <i>diversifolia</i>	51	— <i>pekinensis</i> = <i>Moutarde de Chine</i>	
— <i>muricata</i>	103	Brocoli	
— <i>reticulata</i>	39		
— <i>senegalensis</i> . Voir <i>A. Cherimola</i>	30	C	
— <i>squamosa</i>	107	Cacaoyer	
Annone écaillée	107	Cachiman épineux = Corossolier ..	
<i>Apium graveolens</i>	143	Caféier	
Arachide, <i>Arachis hypogea</i>	164	Caïnitier	
Arbre à pain	17	<i>Cajanus indicus</i>	
— à caoutchouc	95	Calamondin	
Arec, Aréquier, <i>Areca Catechu</i>	15	<i>Calocarpum</i> spp.	
<i>Armeniaca vulgaris</i> = <i>Prunus Armeniaca</i>	11	<i>Canarium</i> spp.	
Arrow-root	176	<i>Canna edulis</i>	
Arruda	51	<i>Capsicum annum</i> , <i>C. frutescens</i>	
Artichaut	130	Carde = Bette	
<i>Artocarpus communis</i> (<i>A. altilis</i>) ..	17	<i>Carica Papaya</i>	
<i>Asparagus officinalis</i> , Asperge	130	Carotte	
Attier = Pomme cannelle	107	<i>Casimiroa edulis</i> , <i>C. tetrameria</i>	
Aubergine	151	Céleri à côtes	
Avocatier	11	Cerisier des Antilles, des Barbades ..	
		— de Chine = Litchi	
B		Chayotte	
Banancier	13	Chérémolier	
<i>Basella</i> spp.	155	Chicorée frisée	
		Chou brocoli = Bro-coli	
		— <i>cabus</i> = chou pommé	
		— de Chine	
		— -fleur	
		Chouchou, Chouchoute = Chayotte.	

M	
<i>Macadamia ternifolia</i>	57
Maïs doux, M. sucré	145
— popcorn	8
<i>Malpighia glabra</i>	8
<i>Malus sylvestris</i>	9
<i>Mammea americana</i>	58
Mandarinier	60
<i>Mangifera indica</i>	62
Mangoustancier	64
Manguier	62
<i>Manihot utilisima</i> (<i>M. esculenta</i>) ..	173
Manioc	173
<i>Maranta arundinacea</i>	176
Matasano = Sapote blanche	29
<i>Melicocca bijuga</i>	59
Melon	158
— d'eau = Pastèque	187
Moutarde, Moutarde de Chine	155
Murier (Ronce)	17
<i>Musa</i> spp.	13
Muscadier	66
<i>Myristica fragrans</i>	66

N	
Niébé = <i>Vigna Catjang</i>	178
Naranjilla	1
<i>Nasturtium officinale</i>	149
Navet	186
Néflier du Japon	55
<i>Nephelium lappaceum</i>	94
Noix d'acajou = Anacardier	27
— d'Arc	15
— d'Australie = Noyer du Queens- land	57
— de Bétel	15
— de Cajou = Anacardier	27
— de Muscade	66
— de Paradis. Voir <i>Lecythis</i>	102
— de Pili	89
Noyer du Brésil	17
— du Queensland	57

O	
Oignon	161
<i>Olea europaea</i> . Olivier	68
Orangequat = Calamondin	25
Oranger amer = Bigaradier	70
— doux. O. de Seville	70
Oseille de Guinée = Roselle	95

P	
Palmier-dattier	40
— à huile	66
Palo de tomate = Tomate en arbre.	39
Pamplemoussier. Voir Pomelo	45
Papayer	75
<i>Passiflora edulis</i>	77
Pastèque	187

Patate douce	173
Pêcher	78
Perrine. Voir Citronnier	53
Petits pois	167
<i>Persea americana</i> (<i>P. gratissima</i>)	11
Pé-Tsai. Voir Chou de Chine	155
<i>Phaseolus aureus</i>	134
— <i>coccineus</i> . V. <i>P. vulgaris</i>	132
— <i>limensis</i>	134
— <i>lunatus</i>	134
— <i>multiflorus</i> = <i>P. coccineus</i> ..	132
— <i>Mungo</i> = <i>P. aureus</i>	134
— <i>vulgaris</i>	132, 135
<i>Phoenix dactylifera</i>	40
Piment	168
<i>Piper nigrum</i>	86
<i>Pisum sativum</i>	167
Plantain. Voir Bananier	13
Plaqueminer	87
Poireau. Voir Oignon	162
Poirée = Bette à carde	154
Poirier de Chine	84
Pois d'Ambrevade, P. d'Angole, P. Cajan. Voir Ambrevade	170
— chiche	145
— chique = <i>Vigna sinensis</i>	178
— du Congo. Voir Ambrevade ..	170
— indien	133
— (Petits)	167
— pigeon = Ambrevade	170
— d'un sou = Pois indien	133
Poivrier	86
Poivron doux	168
Pomelo	45
Pomme Cajou = Anacardier	27
— cannelle	107
— liane = Grenadille	77
— de terre	175
Pommier	9
— de Kei. Voir Groseillier de Ceylan	29
<i>Poncirus trifoliata</i> . V. Mandarinier .	60
— Voir Oranger doux	71
<i>Portulaca oleracea</i>	155
Potiron	171
Pourpier	155
Prunier japonais (<i>P. orientalis</i>)	91
<i>Prunus Armeniaca</i>	11
— <i>Persica</i>	78
— <i>salicina</i>	91
<i>Psidium Cattleianum</i>	50
— <i>Guajava</i>	48
<i>Punica Granatum</i>	92
<i>Pyrus</i> spp. (<i>P. pyrifolia</i> , <i>P. serotina</i>) .	84

Q -- R

Quenette	59
Racines féculentes	172
Radis	172
Ramboutan	94
<i>Raphanus sativus</i>	172
Ronce murier = Murier	17
Roselle	95
<i>Rubus albescens</i>	94
— spp.	17

S			
Sapote blanche	29	Tangerine. Voir Mandarinier	60
— de Mamey — Sapotier	101	Tangor. Voir Tangelos	107
Sapotillier	99	Taro	176
Satsuma. Voir Mandarinier	60	Tétragone, <i>Tetragonia expansa</i>	156
Scarole	153	<i>Thea sinensis</i> , Théier	109
<i>Sechium edule</i>	144	<i>Theobroma cacao</i>	18
Sésame, <i>Sesamum indicum</i>	178	Tomate	181
<i>Sinapis juncea</i> = Moutarde de Chine	155	— en arbre, T. de la Paz	39
Soja	136		
<i>Solanum Melongena</i>	151	U à Z	
— <i>quitoense</i>	65	<i>Vanilla fragrans</i> , (<i>V. planifolia</i>)	114
— <i>tuberosum</i>	175	Verduga. Voir Pourpier	155
<i>Spondias tuberosa</i>	51	<i>Vicia Faba</i>	132
		<i>Vigna sinensis</i> et <i>V. spp.</i>	178
T		Vigne, <i>Vitis spp.</i>	43
Tampala. Voir Amarante	154	Voamba = <i>Vigna</i>	178
Tangelos	107	<i>Xanthosoma</i> . Voir Taro	176
		Yautia. Voir Taro	176
		<i>Zea Mays</i>	145 171