Troisième symposium international sur manguier. Darwin, Australie, 25-29 septembre 1989.

T. GOGUEY*

INTRODUCTION

A Darwin, en Australie, s'est tenu le troisième symposium international sur manguier ; les deux premiers avaient eu lieu à Bangalore, dans le Sud de l'Inde (1969 et 1985).

Sponsorisé par de nombreuses sociétés, patronné par la Société Internationale pour les Sciences Horticoles (ISHS) et organisé par le N.T. Department of Primary Industry and Fisheries et le CSIRO, division horticulture, ce symposium s'est déroulé du 25 au 29 septembre 1989. Plus de 140 délégués venant de 20 pays ont assisté aux débats, avec de nombreux représentants de la recherche internationale, mais également des producteurs australiens et américains, ainsi que différents professionnels.

On a pu noter la forte participation indienne, tant par le nombre de délégués (14), que par l'importance de leurs publications ou posters (81). Il est vrai que l'Inde reste le premier producteur mondial avec près de 10 millions de tonnes produites en 1986 (2/3 de la production mondiale).

Le Dr. John POSSINGHAM, Président de ce symposium, a insisté sur l'occasion unique que représentent ces réunions internationales pour dégager les priorités et les axes essentiels de recherches sur le manguier au plan mondial.

Treize sessions ont regroupé les thèmes de recherches abordés :

- session I : ouverture du symposium ; situation mondiale.
- session II : physiologie.
- session III : amélioration génétique.
- session IV : nutrition - multiplication - divers.
- session V : cultar et autres régulateurs de croissance.
- session VI : désordres physiologiques.
- session VII : phytopathologie.
- session VIII : entomologie.
- session IX : physiologie post-récolte.
- session X : traitements post-récolte - conservation.
- session XI : transformation.
- session XII : situation en Australie.
- session XIII : le manguier - situation mondiale.

* - T. GOGUEY - IRFA/CIRAD - B.P. 856 - KORHOGO
Côte d'Ivoire.

Nous n'avons pas retenu l'ensemble des publications (95) ou posters (71) mais uniquement les travaux et résultats les plus intéressants ou importants par discipline.

OUVERTURE DU SYMPOSIUM SITUATION MONDIALE

Le manguier est aujourd'hui cultivé dans 87 pays dont les principaux sont : l'Inde (près de 70 p. 100 de la production mondiale avec 9,3 millions de tonnes sur les 13,4), le Brésil, la Thaïlande, le Pakistan, le Mexique, les Philippines, le Bangladesh, ... C'est dire l'importance que revêt cette plante pour de nombreux pays, qui est au quatrième rang des productions fruitières après les agrumes, les bananes et les pommes.

Si l'Australie reste un petit producteur (40e rang mondial environ), ce pays est néanmoins bien connu pour la qualité des recherches réalisées et en cours, sur manguier.

PHYSIOLOGIE

1. Mango flowering. Still an enigma.
Dr. Elias K. CHACKO.
CSIRO Division of Horticulture, Darwin, Australia.

La connaissance des facteurs internes qui contrôlent la floraison reste étonnamment limitée, en dépit des découvertes de transmission d'un stimulus de floraison par greffage, généré par les feuilles. Les essais menés dans différents pays à l'aide de régulateurs de croissance ont donné quelques résultats positifs, mais sur certaines variétés seulement, dans des zones géographiques précises.

Les basses températures, la sècheresse et les incisions sont connues pour limiter la croissance végétative. Ces stress affectent la conductance des stomates et la capacité d'échange de gaz des feuilles, sans que l'on puisse juger de leur incidence sur la floraison.

La maturité des bourgeons terminaux et l'accumulation d'hydrates de carbone sont associées à la floraison, sans que l'on ait des idées précises entre le niveau d'hydrates de carbone, la maturité des flushes et la synthèse et la nature du

stimulus floral dans les feuilles.

2. Is endogenous ethylene involved in mango floral induction ?

T.L. DAVENPORT and R. NUNEZ ELISEA.
University of Florida, IFAS, Tropical Research and Education Center, 18905 SW 280 St Homestead FL, 33031 USA.

L'absence de corrélation entre la production et les transformations induites par des phénomènes de floraison peut faire penser que la floraison du manguier ne serait pas liée à une augmentation de synthèse d'éthylène dans les feuilles ou rameaux.

3. Diurnal variations of photosynthesis and related parameters in leaves of the mango cultivars grown in the semi-arid tropics of Northern Australia.

S.P. COLE and E.K. CHACKO.
CSIRO Division of Horticulture, PMB 44 Winnellie, NT. Australia.

L'étude des fluctuations diurnes, des taux de photosynthèse et de transpiration des feuilles de manguiers, permet de rapprocher ceux-ci de la fermeture des stomates due à la diminution de pression de l'atmosphère. Ces calculs peuvent permettre de déterminer les variétés les mieux adaptées à un climat sec.

4. Physiology of flowering in mango studies by grafting.

V.J. KULKARNI.
Fruit Research Station, Sangareddy AP Agricultural University, India, 502001.

Le greffage par placage de greffons foliés (var. Royal Special) sur des flushes défoliés (var. Alphonse et Dashehari) permet d'obtenir une floraison correcte en saison «off». Cette technique donne peu de résultat avec la variété Banganapalli, mais l'application de paclobutrazol améliore la floraison. Par contre un traitement de GA3 fait diminuer celle-ci (var. Dashehari).

Les feuilles jouent un double rôle essentiel dans la floraison. C'est là en effet que la synthèse du stimulus floral s'établit pour le «donneur» alors qu'il faut absolument défolier le «récepteur» dans le même temps. Cette inhibition ne peut être levée avec des régulateurs de croissance. Simuler une défoliation en abritant de la lumière les feuilles du récepteur entraîne une floraison du donneur. La même opération sur les feuilles du donneur n'induit pas de floraison. La lumière semble donc jouer un rôle d'inhibition ou d'induction dans la floraison.

5. Photosynthetic studies in mango.

R.N. PAL.
Division of Plant Physiology and Biochemistry, Indian Institute of Horticultural Research, Bangalore, 560080, India.

La onzième feuille à partir de l'apex est la plus significative pour des calculs de photosynthèse, de résistance des stomates et de transpiration.

6. The cause and control of fruit drop in mango.

S. RAM and S.C. SIROHI.
Department of Horticulture, GB Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar 263145, Nainital UP India - (poster).

La chute des fruits est divisée en 3 étapes :

- de l'anthèse au 21e jour : la chute est due à une pollinisation et à une fécondation insuffisante. Le taux d'inhibiteurs est élevé, alors que celui des incitateurs de croissance est faible, ce qui constitue la raison essentielle de la chute des fruits.

- de 28 à 35 jours : cette chute correspond à la période où la teneur des fruits en cytokinines est à son minimum.

- après 35 jours : la croissance des fruits les plus gros inhibe celle des plus jeunes.

AMELIORATION GENETIQUE

7. Inheritance of agriculturally important traits in mango.

U. LAVI, E. TOMER and S. GAZIT.
Institute of Horticulture, Agricultural Research Organization. The Volcani Center, Bet-Dagan, 50-250 Israël.

Une hétérozygotie élevée a été mise en évidence pour les variétés Keitt, Kent et Palmer.

Une corrélation positive existe entre le nombre de fleurs et la productivité. A l'opposé, la couleur du fruit et la période de récolte sont corrélées négativement.

Le test du X2 et le coefficient de corrélation ont démontré certains effets de la variété mère sur la production :

. période de récolte et couleur du fruit
. goût et taille du fruit

alors qu'aucun effet n'est noté en ce qui concerne la période juvénile et la fécondité.

8. Breeding mango for developing new varieties.

C.P.A. IYER and M.D. SUBRAMANYAM.
Division of Fruit Crops, Indian Institute of Horticultural Research, Bangalore, 560080, India.

Parmi plus de 1 000 hybrides évalués, trois semblent prometteurs :

IIHR 10 (Banganapalli x Alphonso) : type «nanisant» et très bonne qualité du fruit

IIHR 13 (Alphonso x Bangalore) : vigueur atténuée, fruits ressemblant à l'Alphonso avec une résistance au Spongy tissue.

IIHR 17-4 (Alphonso x Janardhan Pasand) : fruit de bonne qualité et de couleur très attractive.

9. Factors responsible for inadequate successful pollination under subtropical climate.

S. GAZIT and Y. ROIZMAN-BUSTAN.
Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, The Hebrew University of Jerusalem, Rehovot, Israël.

En Israël, le pourcentage de fleurs fécondées est nul au début de la floraison, atteint 10 p. 100 en milieu de floraison, puis 40 à 50 p. 100 en fin. Des pollinisations manuelles n'ont rien changé à ces résultats ; ils seraient dûs au froid durant le début de la floraison qui entraîne des dégénérescences du pollen et du pistil.

10. Studies of the sex expression of mango.
S.R. YANG, W.N. CHANG and K.C. LEE.
Department of Horticulture National Chung-Hsing University, Taichung, Taïwan, 40227.

La gamme de températures optimum pour obtenir des fleurs parfaites à Taïwan (24°15' N) se situe entre 18 et 25°C. Il y a inhibition en dessous de 18°C et en dessus de 25°C. Les pourcentages de ces fleurs sur 3 ans sont les suivants pour 3 monoembryonnées : Keitt (49,8 p. 100), Irwin (34,1 p. 100), Haden (18,9 p. 100). Deux polyembryonnées ont été observées : Native (17,6 p. 100) et White (11,2 p. 100).

- 45,2 p. 100 des fleurs parfaites se trouvent à l'extrémité de la panicule.

- l'orientation de l'arbre joue un rôle important, avec 41,3 p. 100 des fleurs hermaphrodites au Sud, 26,0 p. 100 à l'Ouest et 20,7 p. 100 au Nord.

- l'âge des arbres influe sur le sex-ratio : sur Irwin, des arbres adultes d'un an portent 71 p. 100 de fleurs parfaites contre 51 p. 100 à 7 ans et 46 p. 100 à 20 ans.

- l'ombrage (40 à 65 p. 100) réduit de 15,1 à 23,6 p. 100 le total des fleurs hermaphrodites.

- par contre certains facteurs semblent sans effet :
  - diamètre, hauteur de l'arbre
  - nombre de feuilles, de bourgeons fructifères
  - longueur de la panicule
  - concentration en éléments minéraux, hydrates de carbone solubles, amidon, composés en phénols totaux, des feuilles du milieu du premier entrenoeud après la panicule.

11. Mangifera germplasm and its conservation.
S.K. MUKHERJEE.
Calcutta University, 35 Ballygunge Circular Road, Calcutta, 19, India.

Un récent travail a classifié 39 espèces de *Mangifera* L. avec une concentration des espèces en Malaysie (19), à Sumatra et Java (17), à Bornéo (10), au Vietnam (10) et en Thaïlande (9). Les quatre espèces les plus cultivées sont : *M. indica, M. caesia, M. foetida* et *M. odorata*. Deux catégories regroupent d'une part les variétés dont les fruits sont consommés, et d'autre part celles qui ont des affinités phytogénétiques et qui pourraient servir des programmes d'amélioration : sélection directe, parents pour l'hybridation, porte-greffe.

L'IBPGR a publié récemment «Descriptors for mango».

12. Review of varietal research in the dry tropics region of Queensland.
R.M. WRIGHT and I.S.E. BALLY.
Department of Primary Industries, Bowen and Ayr, Queensland, Australia.

L'évaluation de 135 variétés, pour leur aptitude à la sècheresse, a été réalisée dans le Queensland : Haden, Zill, Glenn et Irwin ont montré autant de qualités que Kensington, mais à des périodes de production silimaires. La variété Keitt plus tardive a également donné de bons résultats.

13. Studies on the evaluation and selection of open pollinated progeny of mango (*Mangifera indica* L.) f. hybrid Mallika.
K.R. THIMMA RAJU and al.
Division of Horticulture, University of Agricultural Science, GKVK Campus, Bangalore, 560065, India (poster).

Un hybride de F1, variété Mallika (Dashehari x Neelum) semble très prometteur : il produit régulièrement des fruits de très bonne qualité, est tolérant aux attaques d'oïdium et de sauterelles.

NUTRITION - MULTIPLICATION - DIVERS

14. Effect of deficiency of zinc, manganese and cooper on the uptake of other nutrients in mango.
S.K. CHAUDHARY and J.P. NAURIYAL.
Department of Horticulture, Punjab Agricultural University, Ludhiana, 141 004, India - (poster).

Des études sur les carences du manguier en zinc, manganèse et cuivre ont été réalisées afin de juger de leur incidence sur les autres oligo-éléments et sur N, P, K (analyses foliaires).

- déficience en zinc : N et B sont significativement plus importants alors que Ca est nettement plus faible. P, K, Mg, Mn, Cu et Fe restent normaux.

- déficience en manganèse : Ca et Fe augmentent alors que K et B diminuent. Les valeurs de N, P, Mg, Cu et Zn restent voisines de celles des témoins.

- déficience en cuivre : les valeurs de P et Mg restent normales quand N, K et Ca augmentent.

15. Monitoring the quantitative fluctuations of potassium in constituent parts of mango trees.
S.E. REDDY.
Department of Horticulture, Andhra Pradesh Agricultural University, Rajendranagar, Hyderabad, 500 030 India - (poster).

La teneur en potassium des manguiers est plus faible durant les périodes de différenciation florale, de floraison et de nouaison.

Il n'y a pas de transfert du potassium contenu dans l'écorce durant la floraison.

16. Effect of monoembryonic and polyembryonic rootstocks in mango.

G.C. SINHA and **S. RAJAN.**
Central Institute of Horticulture for Northern Plains, Lucknow, 226 016, India.

La variété Dashari, est testée sur 24 porte-greffe dont 14 monoembryonnées. Les polyembryonnées Mylepelian et Pahutan, mais aussi Rumani (monoembryonnée) ont un effet nanisant, alors que Chausa et Latra (monoembryonnées) et Chandrakan (polyembryonnées) induisent plus de vigueur.

17. Epicotyl grafting in mango in the humid tropics.

M. ARAVINDAKSHAN and al.
College of Horticulture, Karala Agricultural University, Vellanikkara, 680654, Trichur, Karala, India.

Le greffage d'épicotyle en juillet-août (85 p. 100 d'humidité et une température de 29°C) permet d'obtenir 95 p. 100 de reprise, si les greffes sont recouvertes d'un sac en polyéthylène (15 x 20 cm).

18. Influence of rootstock/interstock interaction on scion in mango.

S. RAJAN and **G.C. SINHA.**
Central Institute of Horticulture for Northern Plain, Lucknow, 226016 India - (poster).

Les effets de combinaison porte-greffe/sandwichs (interstock) sur la croissance et la productivité de la variété Dashari sont étudiés. Un porte-greffe polyembryonné (Chandrakaran) et un monoembryonné (ST 9) avec 12 sandwiches différents sont observés. Le porte-greffe polyembryonné procure une vigueur ainsi qu'une production plus importante quel que soit le sandwich.

19. Studies on induction of secondary inflorescence by deblossoming to delay flowering in mango trees.

M. ISSARAKRAISILA and J. CONSIDINE.
Horticulture Science Program, Biological and Environmental Sciences, Murdoch University, Murdoch, Perth, 6150 Western Australia.

La défloraison manuelle début septembre sur la variété Kensington Pride permet d'augmenter le nombre d'inflorescences (latérales) qui passe de 1,6 à 2,7 par pousse, en retardant de 5 semaines cette deuxième floraison. Effectuée 10 jours plus tard, cette même opération entraîne un délai de 6 semaines sans augmentation du nombre d'inflorescences.

20. Feasibility of high density orcharding in Dashehari mango.

SANT RAM and S.C. SIROHI.
Department of Horticulture, GB Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar 263 145, Nainital, UP, India.

Un essai de conduite à haute densité (30 x 2,5 m, soit 1303 arbres/ha) a montré que la production est 10 à 14 fois plus importante (variété Dashehari) qu'en conduite normale (12 x 12 m soit 69 arbres/ha), bien que la taille des arbres ait été réduite de moitié au bout de 10 ans, dans le premier cas.

21. Response of «Carabao» mango (*Mangifera indica* L.) to methods of irrigation.

SOFIA ABOYO COVACHA.
University of the Philippines at Los Banos, Laguna, Philippines - (poster).

Différentes méthodes d'irrigation sont testées aux Philippines ; toutes permettent d'accroître la production et la qualité, le goutte à goutte se distinguant particulièrement. Cette technique procure également les plus lourds noyaux, peaux, panicules et pousses, les plus gros fruits et les importantes surfaces foliaires, le meilleur sex-ratio, et la meilleure nouaison. L'irrigation par canal procure une surface foliaire restreinte et très peu de fruits infectés.

22. Response of mango (*Mangifera indica* L.) to panice thinning.

M.K. AMBAST, B.K. NEMA and P.K.R. NAIR.
Department of Pomology and Fruit Preservation, Jawaharlal Nehru Krisha, Vishawal, Vidyalaya Adhartal, M.P. 482 004 India - (poster).

Les panicules florales de 2 variétés, Langra et Dashehari, ont été «amincies» de 1/4 ou 3/4 du bout vers la base et inversement dans le but d'obtenir une meilleure productivité Les résultats sont les suivants :

1. la durée de la floraison de Dashehari et de Langra est respectivement de 29,75 et 26,75 jours. Le nombre moyen de fleurs par panicule est de 1685 pour Dashehari et 828 pour Langra.

2. La suppression de 3/4 des secondaires basales de la panicule entraîne le passage de 46,52 et 82,48 p. 100 à 31,74 et 68,28 p. 100 pour Langra et Dashehari, mais augmente la proportion de fleurs parfaites.

3. Le pourcentage de fruits par panicule est normalement de 0,2 pour Langra et 0,8 pour Dashehari. Il passe respectivement à 0,38 avec un amincissement des 3/4 à partir de la base, et à 0,53 avec un amincissement des 3/4 à partir de l'extrémité de la panicule.

4. La longueur et le diamètre des fruits, donc la production, augmentent avec ces amincissements des panicules, par rapport aux témoins.

5. La qualité interne des fruits est également améliorée.

23. Preliminary results of an intensive cultural approach to mango growing using the Tatura Trellis principle.

B. TOOHILL.
Department of Agriculture, PO Box 19, Kununurra, Western Australia - (poster).

Trois variétés sont observées 4 ans après leur plantation selon deux modes de plantation.

Les variétés Kensington Pride et Mangovar ont vu leurs productions multipliées respectivement par 2,4 et 3 grâce à une conduite palissée en Tatura (témoin : 100 arbres/ha en conduite classique). La variété Haden, n'a rien produit en conduite classique, alors que le palissage en Tatura a permis une récolte conséquente.

CULTAR ET AUTRES REGULATEURS DE CROISSANCE

24. Mango cropping manipulation with cultar.
C.H. VOON, C. PITARPAIVAN and C. PEI.
Agrochemicals, Fernhurst, Haslemere Surrey GU27 3JE, United Kingdom.

25. Tree vigour control in mango.
V.J. KULKARNI.
Fruit Research Station, Sangareddy, A.P. Agricultural University, India, 502001.

26. Evaluation of paclobutrazol, on Kensington Pride mango growth, flowering and cropping.
E.C. WINSTON.
Queensland Department of Primary Industries, Walkamin Research Station, Queensland, Australia.

27. Promotion of regular fruit cropping in mango with cultar.
G.R. HILLIER and T.G. RUDGE.
ICI Crop Care, 1 Nicholson Street, Melbourne, Victoria 3000, Australia.

28. Effect of paclobutrazol on canopy size control and flowering of mango cv. Nam Dok Mai Twai no 4 after hard pruning.
S. SUBHADRABANDHU, S. CHARNVICHIT, P. TONGUMPAI, C. SAGUANSUPYAKORN and L. PHAVAPHUTANON.
Department of Horticulture, Faculté of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 109000, Thailand.

L'utilisation du CULTAR sur des arbres sains et vigoureux permet d'accroître la production et d'étaler la période de récolte (24).

Le CULTAR permet de compenser la vigueur induite par des porte-greffe issus de semis, tout en provoquant une floraison et une maturité des fruits plus précoces. La dose de 5 à 7,5 g par arbre (application au sol après la récolte) permet d'obtenir les résultats voulus quand les arbres ont 5 à 7 ans (25).

Les traitements au sol (4 g par arbre) sur des arbres de 3 à 5 ans de la variété Kensington Pride, réduisent la vigueur des arbres tout en augmentant leur production. Ces applications réalisées trois ans de suite, ont tendance à faire décroître la productivité d'où la suggestion de diminuer les doses au fil des ans (26).

Le CULTAR est essentiellement utilisé pour augmenter la qualité des fruits et favoriser une régularité de production alors qu'il ne favorise qu'un très léger étalement de la récolte (27).

L'application de CULTAR (1,5 g/m^2 de sol) sur des arbres (variété Nam Dok Maï) de 6 ans plantés à 2,5 x 2,5 m, sévèrement taillés, a entraîné une réduction marquée des troisième et quatrième entre-noeuds (80 p. 100) suivant cette taille. Les arbres ont ainsi été réduits de 19 p. 100 en hauteur et 16 p. 100 en largeur, alors que le pourcentage de floraison a atteint 91,5 p. 100 sur le quatrième flush, contre 15,75 p. 100 sur le cinquième flush des témoins (28).

L'application de nitrate de potassium (20 g/l) trois mois avant la période de floraison normale, sur des arbres de la variété Keitt a permis d'augmenter le taux des floraisons précoces, en conservant celui de pleine floraison. Les arbres ayant peu produit la saison précédente ont mieux répondu que les autres.

29. A developmental reference stage for flowering induction response to potassium nitrate in mango.
C.A. FIERRO.
Department of Horticulture, University of Puerto Rico, Mayaguez, PR 00708).

30. Paclobutrazol, and efficient growth regulatot to encourage flowering and improve productivity in mango under tropical conditions.
C. VUILLAUME and Z. NYEMBI.
Institut de Recherches sur les Fruits et Agrumes (IRFA) Institut de la Recherche agronomique (IRA) Nyombé, Cameroun.

L'application au sol sous la frondaison, de paclobutrazol (15 g m.a.) a amélioré la floraison et la production de manguier au Cameroun.

DESORDRES PHYSIOLOGIQUES

La cause de la malformation des inflorescences du manguier reste indéterminée malgré de nombreuses recherches : des déséquilibres hormonaux ou nutritifs, des fusarium, des acariens, des champignons ... ont été évoqués ... Les chercheurs proposent diverses solutions pour en atténuer les effets :

31. Mango malformation - current status and future research.
Dr. ZORA SINGH and B.S. DHILLON.
Department of Horticulture, Punjab Agricultural University, Ludhiana 141 004, India.

Application de catechol (1 000 ppm) ou d'acide ascorbique à la différenciation florale.

32. Mango malformation - its causes and control.
M.N. MALIK.
Department of Horticulture, University of Agriculture,

Faisalabad, Punjab, Pakistan.

Apport d'une fumure azotée accompagnée d'une exposition des racines et d'un traitement au Benlate. L'application d'un régulateur de croissance suivie, d'une défloraison manuelle ou chimique des panicules atteintes complètent la première partie du traitement.

33. Studies on spongy tissue in mango cv. Alphonso.
T.K. SUBBAIAH and G.K. MUKUND.
Division of Horticulture, University of Agricultural Sciences, GKVK, Bangalore 560 065, Karnataka, India.

Le «Spongy tissue» pourrait être dû à une accumulation de calcium.

PHYTOPATHOLOGIE

Bactériose : due à *Xanthomonas campestris.*

34. Bacterial black spot of mango - A new disease in Malaysia.
T.K. LIM, K. SIJAM (1) and E.T. ONG (2).
(1) Department of Plant Protection, University Pertanian, Malaysia, Serdang, 43400 Malaysia
(2) Perlis Plantation Kangar, Perlis, Malaysia.

La bactériose a été mise en évidence en Thaïlande en 1988 avec une sensibilité variable selon les variétés :

- variétés très sensibles : Foo Fatt, MA 165, Kent, Keitt, Irwin, Haden
- variétés sensibles : Harumanis, Alfonso, Bombay Green
- variétés tolérantes : Karutha Kolumban (MA 217), Apple (MA 200).

L'oxychlorure de cuivre donne d'aussi bons résultats que la tétracycline.

35. Attempt to develop a biological control of bacterial black spot of mangoes.
O. PRUVOST and J. LUISETTI.
IRFA/CIRAD - B.P. 180 - 97455 Saint Pierre Cedex (Réunion).

Le contrôle biologique de certaines souches de bactériose semble prometteur à l'aide de Bacillus. L'application simultanée de Bacillus et de pathogènes entraîne une réduction de 75 à 99 p. 100 de la maladie, selon les souches. Des études complémentaires sont nécessaires pour déterminer la capacité des Bacillus à coloniser les feuilles.

Mildiou : dû à *Oïdium mangiferae.*

36. Chemical control of powdery mildew (*Oidium mangiferae* Berth) of mango.
D.G. VALA, K.U. SOLANKY and A.N. SABALPARA.
Department of Plant Pathology, N M College of Agriculture, Gujarat Agricultural University, Navasri 396 450 Gujarat, India - (poster).

Différents fongicides testés en Inde ont prouvé que Karathane, Saprol (0,2 p. 100), Bavistine et Agrozin contrôlent aussi bien l'oïdium.

Anthracnose : due à *Colletotrichum gloeosporioides.*

37. Effect of pre harvest fungicidal sprays for the control of anthracnose of mango.
B.A. ULLASA.
Department of Plant Pathology, Indian Institute of Horticultural Research, Hessaraghatta, Bangalore - 560 089 India.

38. Variation in tolerance to benomyl among *Colletotrichum gloeosporioides* isolates from mango.
R.T. McMILLAN and al.
University of Florida, IFAS, Tropical Research and Education Center, Homestead, Florida USA 33031.

39. Influence of application time on the effectiveness of different treatments for the control of mango anthracnose.
B.A. ULLASA.
Department of Plant Pathology, India, Institute of Horticultural Research, Hessaraghatta, Bangalore 560 089 India.

40. Efficiency of different fungicides in controlling anthracnose and sooty mould disease in mango.
S.M.K. ALAM, H.U. AHMED, M.M. HOSSAIN, M.I. HUQ and M. HOSSAIN.
Plant Pathology Division, Bangladesh Agricultural Research Institute, Joydebpur, Gazipur, Bangladesh (poster).

Les fongicides systémiques sont plus efficaces que les non systémiques pour la variété Raspuri en Inde. La Bavistine est recommandée (36).

40 p. 100 des colonies isolées de spores de *Colletotrichum* sont résistantes au Benomyl en Floride (37).

Le Carbendazime est plus efficace que le Captane ou le Prochloraze (38).

L'observation sur 3 ans de la variété Fazli a démontré qu'au Bangladesh le Dithane M 45 était le fongicide le plus efficace, suivi par la bouillie bordelaise (39).

Stem-end rot :
dû surtout à *Dothiorella dominica* en Australie
dû à *Botryodiplodia theobromae* en Thaïlande et en Inde.

41. Stem end rot of mango in Australia : causes and control.
G.I. JOHNSON and A.W. COOKE.
Plant Pathology Branch.
A.J. MEAD and I.A. WELLS,

Horticulture Branch, Queensland Department of Primary Industries, Brisbane 4000 Queensland.

42. Botryodiplodia stem end rot of mango and its control.
SOMSIRI SANGCHOTE.
Department of Plant Pathology, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thaïland.

43. Reduction in losses due to stem-end-rot in mango through field spray.
R.D. RAWAL and A.K. SAXENA.
Indian Institute of Horticultural Research, Bangalore 560 080, India - (poster).

L'immersion des fruits dans un bain d'eau chaude (52°C) auquel on additionne du Benomyl (500 ppm), durant cinq minutes donne de bons résultats pour les deux pathogènes (40 - 41).

Quatre applications de Jkstein (0,15) et Bavistine (0,1 p. 100) à 15 jours d'intervalle avec un premier traitement 2 mois avant la récolte donnent les meilleurs résultats (42).

ENTOMOLOGIE

Mouche des fruits : *Dacus dorsalis* est la mouche qui cause le plus de dommages en Inde, en Chine, au Bangladesh, aux Philippines.

44. Loss assessment, ecology and management of mango fruitfly, *Dacus* spp. *(dorsalis ?)*.
GAJENDRA SINGH.
Department of Entomology, GB Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar, India.

45. Population studies and control of oriental fruit fly, *Dacus dorsalis* Hendel (Diptera : Tephritidae) in Guimaras Islands.
HERNANI G. GOLEZ.
University of the Philippines at Los Banos, Laguna, Philippines - (poster).

Les effets des dates de récolte, des températures et des profondeurs de pupation sur l'émergence des adultes de *Dacus dorsalis* sont étudiés en Inde (43).

Les traitements possibles en fonction des densités de population sont étudiés aux Philippines (44).

Sauterelles : *Idioscopus.*

46. Chemical control of the mango hopper, *Idioscopus* spp. (Cicadellidae : Homoptera), in Thailand.
P. WEERAWUT, S. CHINTANAWONG and C. BOONYONG.
Division of Entomology and Zoology, Department of Agriculture, Bangkhen, Bangkok 10900, Thailand poster).

47. Field evaluation of selected insecticides for the control of mango hoppers *(Idioscopus* spp).
S.N. ALAM and M.A. KARIM.
Entomology Division, Mango Research Station (BARI), Chapai Nawabgonj, Nawabgonj-6300, Bangladesh - (poster).

48. Feasibility of integrated control of mango hoppers.
R.P. SRIVASTAVA.
Senior Entomologist and Head, Entomology Department, Central Institute of Horticulture for Northern Plains, B-217, Indira Nagar, Lucknow, India.

Le Monocrotophos et les pyréthrinoïdes de synthèse sont les plus efficaces en Thaïlande, tout en ayant la meilleure persistance (45), alors qu'au Bangladesh, la Cyperméthrine est plus efficace (46).

Un bon entretien des vergers limite les infestations. Par ailleurs, la lutte biologique s'avère très intéressante avec de nombreux prédateurs des sauterelles, dont 2 champignons entomogènes : *Verticilium lecani* et *Beauveria bassiana* (47).

Cochenilles : *Drosicha mangiferae.*

49. Studies on the integrated control of mango mealy bug, *Drosicha mangiferae* Green.
R.P. SRIVASTAVA.
Senior Entomologist, Central Institute of Horticulture for Northern Plains, B-217, Indira Nagar, Lucknow India (poster).

Un ensemble de mesures permet de limiter considérablement les populations de cochenilles :

- application d'insecticide au sol sur une surface de 1 m^2 autour du tronc (aldrine, chlordane ...)
- mise en place d'une bande Alkatène de 30 cm autour de l'arbre limitant l'ascension des nymphes
- le lâchage de coccinelles prédatrices : *Sumnius renardi* et *Rodolia fumida*
- la pulvérisation d'une suspension à base de spores de *Beauveria bassiana* (10 x 10^7spores/ml)
- la pulvérisation de Diazinon (0,1 p. 100) sur cochenilles adultes.

Les insectes pollinisateurs :

50. Role of insect pollinators in fruit setting of mango.
G. SINGH.
Department of Entomology, GB Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar, India - (poster).

51. Studies on the insect pollinators of mango.
A. VERGHESE and P.L. TANDON.
Fruit Entomology Laboratory, Department of Entomology and Nematology, Indian Institute of Horticultural Research, Hesseraghatta Lake PO, Bangalore 560 089 India.

Une étude indienne fait état de façon très précise du

nombre de pollinisateurs, en fonction des périodes de floraison. Les effets de la température, les modes de pollinisation, les fréquences de visite par insecte y sont décrits, ainsi que les taux de nouaison en fonction des périodes de floraison (49).

Les effets des traitements chimiques contre les insectes nuisibles peuvent avoir des suites catastrophiques pour la pollinisation du manguier. *Apis florea* visite en moyenne 11,88 fleurs par minute, d'où l'importance de protéger celles-ci par le biais d'une lutte appropriée (50).

PHYSIOLOGIE POST-RECOLTE

52. Cell wall degradation during mango fruit ripening.

G.A. TUCKER and G.B. SEYMOUR.
Applied Biochemistry and Food Science, University of Nottingham. School of Agriculture, Sutton Bonington, Loughborough, Leics LE12 5RD, United Kingdom.

Plusieurs variétés de manguiers sont testées lors d'un stockage au froid (12°C) durant 21 jours. L'évolution des caractéristiques des composants des parois cellulaires est liée à la capacité de conservation des variétés.

53. Ripening of Alphonso and Totapuri mangoes (*Mangifera indica* L.) for processing.

V. CHIKASUBBANNA and A.G. HUDDAR.
Division of Horticulture, University of Agricultural Sciences, Bangalore 560 065, India - (poster).

Le trempage dans une solution d'ethrel (750 ppm) permet d'obtenir une maturation uniforme des fruits en vue d'une transformation. La pulpe prend une belle couleur et sa teneur en extrait sec est bonne (variétés Alphonso et Totapuri).

54. Foliar application of calcium for improving shelf life in «Dashehari» mangoes.

B.P. SINGH and al.
Division of Post Harvest Technology, Central Institute of Horticulture for Northern Plains, B 217, Indira Nagar, Lucknow 226 016 India - (poster).

La pulvérisation de chlorure de calcium (1 p. 100 Ca) 20 et 10 jours avant la récolte (80 à 85 jours après la nouaison) prolongerait la durée de conservation des fruits de Dashehari.

TRAITEMENTS POST-RECOLTE CONSERVATION

55. Use of hight molecular weight hight density polyethylene (HM. film) in transit of mango (cv Baneshan).

C.K. NARAYAN and al.
Division of Fruits and Horticultural Technology, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi 110 012, India.

La durée de conservation des fruits (variété Baneshan) augmente proportionnellement à l'épaisseur (10 à 32,5 μ) des sacs en polyéthylène entourant les fruits, jusqu'à 3 à 4 jours.

56. Heat treatments for post harvest disease control in mangoes.

L.M. RAPPEL.
Plant Pathology Branch, Queensland Department of Primary Industries,
K.K. JACOBI and I.A. WELLS
Horticulture Branch, Queensland Department of Primary Industries, Brisbane, 4001 Australia.

Le trempage dans l'eau chaude (52°C) additionnée de Benlate (1 g/l) durant 5 minutes permet un bon contrôle de l'anthracnose et du stem-end rot (*D. dominica* et *L. theobromae*).

57. Multilocational studies to reduce post harvest losses during harvesting, handling, packaging, transportation and marketing of mango in India.

S.K. ROY.
Division of Fruits and Horticultural Technology, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, 110 012 India.

Un inventaire des solutions possibles aux problèmes de récolte, manutention, emballage, transport et mise en vente est donné par l'Inde en fonction des variétés :

- les traitements pré-récolte avec du calcium augmentent la durée de conservation. Le stem-end rot et l'anthracnose, sont atténués avec application de fongicides avant la récolte également :
  - dithane M 45 (0,2 p. 100) et Captane (0,2 p. 100) pour Neelum et Totapuri
  - Bavistine (1 p. 100) pour Alphonso
  - Topsin M (1 p. 100) pour Dashehari.

- les fruits d'Alphonso d'une densité inférieure à la normale à la récolte ne présentent aucun symptôme de spongy tissu

- des fruits récoltés avec leur pédoncule se conservent mieux

- un système de pré-refroidissement (12°C avec 500 ppm de Bavistine ou Captane augmente la durée de conservation et limite le spongy tissu

- l'imprégnation sous vide de calcium retarde la maturation et augmente donc la durée de mise en marche (4 à 8 jours)

- des applications post-récolte de Bavistine et Topsin M contrôlent les principales maladies durant le stockage.

- les cartons CFB à compartiment permettent un bon emballage et un bon transport pour Alphonso.

TRANSFORMATION

58. Development of a commercial mango peeler/slicer.

T.G. FRANKLIN.
Queensland Department of Primary Industries, Redlands Research Station, Cleveland, Queensland 4163 Australia.

Une machine mise au point par les Australiens permet de peler et de découper les joues de mangues, préalablement séparées du noyau. La production théorique de cette

machine est de 1500 kg/heure. Les autorités australiennes n'autorisent pas la commercialisation de cette machine pour protéger à court terme les transformateurs.

59. Screening of mango varieties and hybrids for canned juice preparation.

K.H. RAMANJANEYA and al.
Indian Institute of Horticultural Research, 255 Upper Palace Orchards, Bangalore 560 080 India.

Différentes variétés et hybrides indiens sont testés pour leur aptitude à la transformation en jus (conserves). On relève par ordre décroissant d'intérêt : Alphonso, Hybride 13, Banganapalli, Hybride 51, Langra, Dashari, Mulgoa, Bangalore, Hybride 10. Ces mêmes résultats sont confirmés après 6 mois de stockage à température ambiante.

SITUATION EN AUSTRALIE

Présentation d'un film vidéo sur la production du manguier en Australie.

SITUATION MONDIALE

60. Production of mango cultivars in the West Cameroun Highlands (1 100 m).

C. VUILLAUME, D. DUCELLIER and **J. REY.**
IRFA (Institut de Recherches sur les Fruits et Agrumes), IRA (Institut de Recherche agronomique), Nyombé, Cameroun.

CONCLUSION

Lors de la cloture du symposium, une extension de la coopération scientifique internationale à travers l'ISHS (Société internationale pour les Sciences horticoles) est évoquée. Le Dr. CHADHA, qui assure la présidence de cette organisation, suggère que différents chercheurs de plusieurs pays s'occupent de la coordination et de la diffusion des résultats acquis, par thème essentiel, vis 2 ou 3 lettres d'information annuelles. Sont ainsi proposés :

Dr K.L. CHADHA (Inde)	Présidence
Dr. T.L. DAVENPORT (USA)	Biologie florale
Dr C.P.A. IYER (Inde)	Génétique
Dr E. CHACKO (Australie)	Physiologie
Dr C. LIZADA (Philippines)	Post-harvest

Israël, la Thaïlande, la Malaysie sont associés à ce projet à travers diverses disciplines (agronomie, pathologie, entomologie ...). L'Espagne et la France également via leurs zones de recherche, respectivement Canaries et Afrique.