

LES CULTURES FRUITIÈRES SUBTROPICALES EN ISRAËL

III

LE BANANIER EN ISRAËL

par

A. COMELLI*Ingénieur Agronome.*

Le bananier est cultivé depuis des temps très anciens au Moyen Orient ; le nom latin que lui ont donné les botanistes « Musa » dériverait directement du mot arabe (Maouz).

Le bananier n'a cependant été cultivé commercialement que très récemment en Égypte, en Israël et au Liban.

En Israël, sa culture était assez répandue dans les jardins arabes avant 1938 mais ce n'est que depuis 1948 que la culture commerciale s'est vraiment développée.

culture assez rémunératrice, ainsi que l'exportation qui fut en 1958 d'environ 5 000 tonnes. Les pays acheteurs sont la Grèce, Chypre, la Roumanie, la Russie, l'Italie. Ces ventes, sont basées sur le troc plus que sur un commerce normal. Par exemple Israël est un gros client de Chypre pour les caroubes qui entrent dans la composition des farines pour l'alimentation du bétail.

Il est très douteux qu'Israël puisse jamais concurrencer les territoires producteurs de la Côte d'Afrique tant à cause du prix de revient élevé que de l'irrégularité de la production qui ne permet pas la rotation des navires spécialisés. Enfin, il semble que la culture des agrumes y soit plus rentable surtout pour l'exportation.

ANNÉE	SURFACE ha	PRODUCTION t	EXPORTATION t
1922	6,4		
1943-44	360	3 600	
1951	880	8 200	37
1952	1 000	10 900	333
1953	1 150	11 300	1 227
1954	1 200	15 500	865
1955	1 450		

Variétés.

La seule variété cultivée est le bananier « Nain » bien connu. Cette variété résiste assez bien par sa petite taille aux extrêmes de climat (vents chauds, ou vents froids) et est plus facile à protéger par les brise-vent.

Il existe une autre variété dite Beldi qui est un bananier de taille assez grande (3 à 3,50 m jusqu'à la naissance des feuilles) ; celles-ci sont longues et étroites ; le tronc est grêle et de couleur vert-jaune. Le fruit, comestible, est court, rectiligne, vert argenté et de section assez grosse et anguleuse. Le bourgeon mâle est gros, violet vineux à l'extérieur avec trois bractées s'ouvrant à la fois. Il semble que ce soit un clône à fruits comestibles rapporté à *Musa sapientum* où se reconnaissent des caractères de *Musa balbisiana*.

Il est utilisé comme brise-vent autour des plantations de bananier nain et paraît efficace dans ce rôle.

On estime à 2 000 ha la surface actuellement (1959) cultivée en bananier en Israël et la production est estimée à 30 000 tonnes.

La majeure partie de cette production est consommée en Israël ; c'est surtout l'initiation et l'acharnement des Kibutz qui ont permis de développer cette

(1) FRUITS : A. Comelli. *Les cultures fruitières subtropicales en Israël*, vol. 15, n° 2, février 1960, p. 52 à 68. II. *Les agrumes en Israël*, vol. 15, n° 3, mars 1960, p. 129 à 138.

Une autre variété la « William's Hybrid » a été introduite d'Australie après plusieurs années de quarantaine au Danemark et est en cours de multiplication. Ce serait un bananier voisin du Poyo.

Le « Magrabi », cultivé en Égypte et qui est un type voisin du Lacatan, ne paraît pas exister en Israël.

Il est vrai que la présence du « Bunchy top » en Égypte doit inciter à la prudence.

Avant 1948, il existait une collection de bananiers à la Station de Jéricho. Cette station se trouve maintenant en Jordanie.

Aire de culture.

La production s'est développée au début surtout dans la vallée du Jourdain où elle trouvait des conditions climatiques meilleures que dans la plaine côtière (65 % de la surface dans la vallée du Jourdain vers 1945). La région de Jéricho, très chaude, était un des centres de cette culture.

Après 1948, après la perte pour Israël de la basse vallée du Jourdain, c'est dans la plaine côtière que les bananiers se sont surtout développés.

De nombreux essais ont permis de mettre au point les méthodes culturales adaptées à la région côtière où les sols convenables sont abondants.

En 1955, 60 % des cultures bananières étaient dans la zone côtière.

Alors que dans les autres pays subtropicaux le bananier ne dépasse pas en latitude 29°; en Israël sa culture est comprise entre 31°3' N. et 33° N.

Dans la plaine côtière, les températures moyennes vont en augmentant du sud au nord, c'est pourquoi le bananier est cultivé uniquement dans la moitié nord de la plaine côtière et surtout au nord d'Haïfa dans la région de Natanya et la vallée du Kuren (Wadi Karim) à la frontière libanaise. Les kibutz Evron, Elon, Hanita, Matsuba etc., sont de gros producteurs de bananes. Il est d'ailleurs intéressant de noter que toute la production bananière est entre les mains du secteur socialisé de l'Agriculture, d'une part parce que les régions favorables sont surtout colonisées par des Kibutz et d'autre part parce que cette culture, relativement intensive, nécessite des investissements importants et un savoir faire très poussé que les Kibutz, avec leurs spécialistes, ont pu plus facilement acquérir et développer avec succès.

Une petite zone au sud de Haïfa, resserrée en couloir entre le Carmel et la mer, est pratiquement exempte de gelées mais très ventilée et comprend d'assez nombreuses bananeraies jusqu'à Mayan Zvi, Iberkai et Zikron Yaakov.

Enfin la troisième zone de production est la vallée du Jourdain et plus particulièrement les bords du lac de Tibériade. Cette région de climat assez doux en hiver est moins torride en été que le sud de la vallée vers Beit Shan et les bananeraies sont abondantes dans la plaine de Deganya, Afikim, Kineret et le long du lac jusqu'à Capharnaüm.

Influence du climat et du sol.

Israël est le territoire le plus septentrional où l'on cultive commercialement le bananier et cette culture y a par suite un certain caractère artificiel.

Dans la plaine côtière le bananier n'a que sept mois de végétation. De mai à septembre, il émet 4 à 5 feuilles par mois, en avril et octobre 2 à 3 feuilles et en hiver se produit un arrêt absolu de végétation. Cependant d'octobre à mars les régimes sortis grossissent lentement malgré l'absence totale de feuilles à partir de janvier. Dans la vallée du Jourdain, le climat est normalement plus chaud et le cycle y est en général plus court que dans la plaine côtière.

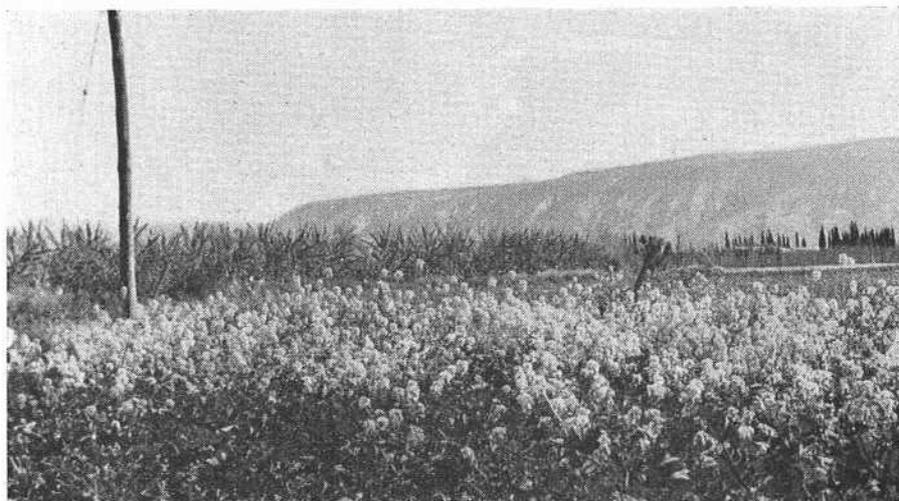
Le sol est argileux dans le nord de la plaine côtière, ce sont des alluvions noires lourdes (Kibutz Evron), bien drainées, car en pente douce. Nous avons examiné plus haut les caractères des sols à bananes de la plaine côtière.

Dans la vallée du Jourdain on a des alluvions argileuses riches en calcaire (jusqu'à 40 %) et par suite assez perméables provenant de la décomposition de basaltes. Dans la partie orientale des sols deviennent plus légers et plus calcaires et l'on a des phénomènes de chlorose calcique ou carence en fer.

L'eau du Jourdain titre 400 mg de Cl par litre et celle du lac de Tibériade 300 mg environ. L'eau du Yarmouk qui est douce est captée et envoyée par aqueduc sur la rive occidentale du Jourdain où elle sert à l'irrigation en attendant d'être pompée vers la côte et le Neguev mais des informations récentes nous apprennent que cette rivière est en cours de captage en amont de la frontière, et ne coule plus que faiblement en territoire israélien. Des sources douces sont également captées mais par contre la plupart des sources et ruisseaux qui descendent de la plaine d'Yisreel et Beit Shean sont extrêmement salés et l'on envisage de capter ces sources pour les envoyer en aval afin qu'elles n'augmentent pas la salinité du Jourdain en territoire israélien. Certaines de ces sources sortent au fond du lac Tibériade et leur recherche et captage sont en cours par des scaphandriers.

Rappelons que la nappe phréatique située vers 4 m est salée et contient entre 3 à 6 g de Cl par litre.

PHOTO 1. — Bananeraies dans la vallée du Jourdain. Les bananiers que l'on voit sont les brise-vent en bananiers communs ou Beldi.



MÉTHODES DE CULTURE

Matériel de plantation.

Des essais réalisés en 1952 dans la plaine côtière ont montré que lorsqu'on utilisait des rejets comme plants, on pouvait indifféremment utiliser les rejets en baïonnette (Sword suckers) où les rejets s'étaient précocement (Water suckers) pourvu qu'ils soient de grande taille.

Par contre les mêmes essais ont montré que pour le choix du rejet fils les rejets baïonnettes étaient préférables et donnaient des régimes plus gros de 20 % bien que plus tardifs d'un mois.

On utilise donc de gros rejets de 25 livres que l'on plante en mars dès que le sol s'est réchauffé à 15° à 20 cm de profondeur.

Des essais de plantation par souche ont lieu simultanément dans la plaine côtière au kibutz Elon et dans la vallée du Jourdain à Deganya.

On pense que la plantation par souche serait bonne pour la plaine côtière. Des essais d'ombrage de l'emplacement de la souche sont réalisés pour vérifier une soi-disant différence d'assimilation d'azote ou peut-être un refroidissement nocturne moindre.

Des essais de plantations profondes en sillons avec un léger paillage sur le sillon sont en cours pour vérifier que les fluctuations de température et le refroidissement du sol en hiver sont diminués par cette pratique, d'où une meilleure végétation.

On a essayé de planter de petits rejets avec une partie de la souche mère. Il semble que l'on gagne

40 jours avec ce procédé par rapport aux gros rejets dont l'enracinement est lent.

Tout ceci est étroitement lié à l'étude des divers cycles de végétation et aux techniques d'œilletonnage.

Pour le moment le matériel le plus utilisé est le gros rejet prélevé sur les plantations de un an où l'on a laissé 2 rejets en plus du porteur : un pour replanter, un pour continuer la souche.

Sur la plaine côtière, des essais de plantations de souches à différentes profondeurs sont en cours de réalisation.

Dispositif, distance.

Dans la plaine côtière on cultive souvent le bananier en intercalaires d'avocats plantés à 8 × 8 ou 9 × 9. On plante dans l'intervalle 2 rangs de bananiers à 2,5 m. Ceux-ci sont conservés 5 ans mais si le développement de l'avocatier est bon, 5 ans sont trop longs et l'avocatier qui a déjà tendance au port érigé accentue cette tendance.

De plus, les grosses quantités d'eau et d'engrais nécessaires au bananier produisent chez l'avocatier une végétation désordonnée et des rameaux trop longs mais mal aoutés et retombant au sol. De plus, il semble que ces rameaux soient particulièrement sensibles au froid.

Cette association qui est intéressante par son rapport immédiat devrait laisser plus d'espace à l'avoca-



PHOTO 2. — A gauche, les brise-vent en bananiers Beldi.

tier et disparaître vers 4 à 5 ans ou se limiter à un rang de bananier à cette date.

Certaines plantations de 4 à 5 ans dominent déjà les bananiers si nettement que le rendement de ceux-ci doit être très faible.

On plante généralement à $3 \times 2,5$ m en plantation pure soit 1 300 pieds à l'hectare la première année avec deux rejets soit 2 600 pieds à l'hectare par la suite.

Des essais ont été faits en vallée du Jourdain à $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ avec deux rejets et on aurait obtenu à la première mise à fruit 60 tonnes à l'hectare au bout de 15 mois. De même des essais à $3 \text{ m} \times 3 \text{ m}$ et $3 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ avec deux rejets donneraient de bons résultats.

Il est certain que les très hautes densités peuvent accroître le rendement de façon marquée s'il n'y a pas de limite inférieure de poids des régimes.

Comme la majorité des bananes sont destinées au marché intérieur et que la plupart sont commercialisées et mûries en mains, rien ne s'oppose à l'emploi des hautes densités.

Rendements.

Nous avons vu que l'on peut parfois obtenir 50 à 60 tonnes à l'hectare mais sur 15 mois et les cycles suivants sont plus faibles.

On compte en moyenne 20 tonnes à l'hectare par

an ; mais il semble que dans la vallée du Jourdain, en bonne culture, on puisse facilement obtenir 30 tonnes de moyenne par an.

Travail du sol.

Le travail mécanique du sol est complètement exclu du programme d'entretien des bananeraies pour plusieurs raisons. D'abord l'enracinement très superficiel du bananier, le compactage des sols riches en argile par les tracteurs et la diminution de capacité de rétention pour l'eau qu'il provoque, la difficulté de passer sans abîmer les feuilles et parfois la gêne causée par les diguettes de l'irrigation par planches.

On lutte contre les mauvaises herbes par pulvérisations d'huiles à la dose de 800 l/ha.

Des essais de couverture du sol sont en cours, non pas pour lutter contre les herbes mais pour essayer d'influencer la température du sol et son humidité. On utilise la poussière de charbon et des copeaux de bois blanc.

Brise-vent et protection contre le froid et les coups de soleil.

Nous avons déjà indiqué la nécessité absolue des brise-vent pour protéger les bananiers à la fois contre la lacération des feuilles et leurs bris par la force du

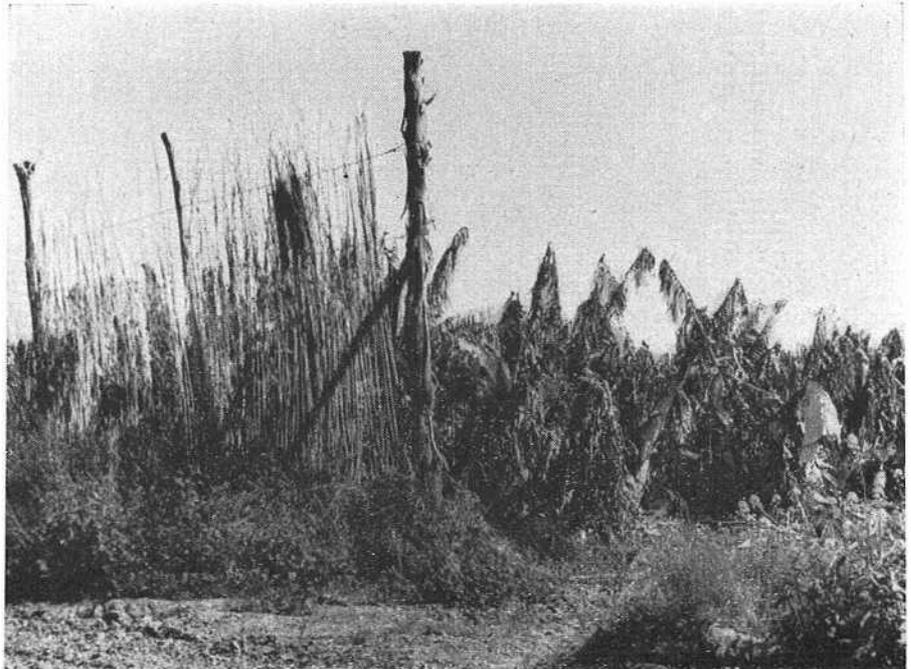


PHOTO 3. — Brise-vent artificiels de cannes et roseaux sur fil de fer.

vent, mais surtout contre le froid et la chaleur sèche des vents qui font qu'en février les bananiers n'ont pas une seule feuille verte ou intacte.

Pour qui connaît l'aspect des bananeraies tropicales ce n'est pas le moindre étonnement de constater que ces bananiers secs et sans feuilles portent cachés sous un sac et couverts par les feuilles sèches de très beaux régimes qui ont parfois six mois depuis la sortie de la fleur.

La protection des régimes contre le froid, la grêle et les coups de soleil n'a guère progressé et se fait toujours avec des sacs de jute attachés sur la hampe. Des essais ont été effectués avec des gaines de matières plastiques diverses, colorées ; mais ces essais n'ont pas donné de bons résultats, car il en est toujours résulté des brûlures. Le sac de jute présente l'avantage d'une bonne opacité et d'une bonne aération du régime en cas de coup de soleil.

De rares plantations emploient des sacs de papier kraft.

Les brise-vent proprement dits sont constitués soit de lignes de bananiers beldi de grande taille, soit de rideaux artificiels de roseaux tenus par des fils de fer entre des poteaux et atteignant 4 m de hauteur. Ces brise-vent espacés de 20 à 100 m sont souvent complétés par des haies de *Sesbania aegyptiaca* qui atteignent 3 à 4 m et divisent les carrés en planches de 4 à 6 lignes de bananiers.

Le *Pennisetum purpureum* est quelquefois employé dans la plaine côtière comme brise-vent intermédiaire pour les bananiers.

Le peuplier toujours vert (*Populus chileensis*) a été également employé mais il est actuellement abandonné.

Irrigation.

Dans la plaine côtière où les eaux sont rares, on utilise presque exclusivement l'aspersion à la dose de 1 200 à 2 000 mm en 200 jours. Des eaux contenant 300 mg de chlore sont couramment utilisées sans inconvénient.

Les arroseurs sont de types divers mais à moyenne pression (2,5 kg) et souvent à jet double. Ils ont 3 m de haut, sont espacés de 12 m sur la ligne avec 15 m entre les lignes.

Le réseau de tuyaux de distribution est fixe et chaque tube support d'arroseur a sa vanne. On déplace seulement les arroseurs eux-mêmes.

Dans la vallée du Jourdain où au contraire l'eau est très abondante on irrigue par le système canarien de submersion en planches avec une hauteur totale de 2 à 2,5 m.

L'hydrométrie est en effet si basse en été que, en aspersion, les pertes atteignent 50 % par évaporation.

D'autre part le sol est très plat et peu sableux et

QUALITÉ ET QUANTITÉ D'EAU D'IRRIGATION UTILISÉE DANS QUELQUES BANANERAIES DE LA ZONE CÔTIÈRE (*).

	SYSTÈME D'IRRIGATION	QUANTITÉ à l'ha/m ³	ORIGINE	SEL SOLUBLE en mg/litre	CHLORURE en mg/litre
Maayan Tvi	submersion	12 000-14 000	puits A	855	268
Maayan Tvi	—	12 000-14 000	puits C + D	900	260
Mishmar Hasharon	aspersion	15 000	puits	496	116
Maabarot.	—	12 000	puits	564	134
Rosh Haayin	—		source	408	174
Rosh Haayin	—		forage	656	206
Gan Rashal.	—	13 000-2 000	puits	476	101
Girat Hashlosha.	—	15 000-20 000	Yarkon	534	165
Gan Shlomo	—	15 000	puits	518	121
She Fayim	—	17 000	puits	440	96
Gan Shmuele	—	15 000-17 000	puits	440	112

l'eau abondante se prêtent bien au mode d'irrigation par submersion.

La teneur en sel de l'eau atteint 300 mg de chlore par litre et parfois 400 mg., bien que le maximum désirable soit 300 mg.

Cycles, œilletonnage, époques de production.

Dans la plaine côtière, si on plante en mars un rejet de 12 kg on a une fleur en octobre et le régime mûrit en mai l'année de suivante. Le régime passe l'hiver à grossir doucement. A partir de juin, on laisse un ou deux rejets selon vigueur et besoin de replanter. Ce rejet donnera selon sa taille une fleur en mai-juin, en juillet ou en septembre-octobre.

Dans le premier cas il s'agit d'une inflorescence qui s'est différenciée en période froide entre décembre et février. Elle donne des petits régimes de gros fruits en août, c'est-à-dire à une mauvaise époque pour la vente, car il y a abondance de fruits (raisins, etc.). Les fleurs sont souvent anormales et n'ont souvent que trois anthères au lieu de cinq.

Des essais ont montré qu'en coupant la tête de ce rejet en juillet-août de l'année précédente, on le retardait suffisamment pour revenir au second cas.

Dans le deuxième cas on aura un régime en novembre-décembre, époque où les cours sont élevés.

Dans le troisième cas le régime passera l'hiver à

grossir et donnera son fruit entre mars et mai (comme le premier fruit).

Lors de l'œilletonnage, on aura la précaution de ne pas laisser de rejets trop tôt pour ne pas avoir de régimes d'été ; dans le cas où le pied-mère serait trop avancé on lui laissera deux ou trois rejets et au besoin, on étêtera les rejets trop vigoureux.

Selon que l'on désire des fruits en début d'hiver ou au printemps, on laisse deux rejets de façon qu'ils soient assez petits pour ne pas fleurir avant juin ou bien on n'en laisse qu'un seul pour qu'il fleurisse avant octobre de la même année.

La méthode de plantation influe sur ce cycle, car si l'on plante une souche, la sortie des rejets est plus tardive mais leur croissance est plus rapide que si l'on plante un gros rejet.

Un bon procédé semble être de planter une souche dont le rejet est déjà bien différencié mais petit (20 à 40 cm). A ce moment, la croissance du rejet est immédiate et continue. On conçoit l'importance de chaque détail dans l'évolution des cycles du bananier avec une période de croissance qui ne dépasse pas six à sept mois.

C'est pourquoi de nombreux essais sont en cours dans chaque région de culture du bananier pour définir la méthode optima selon le but recherché.

La plantation tardive de souches semble d'après les résultats des premiers essais être très intéressante, car le pied-mère planté en souche en juillet, passe l'hiver à l'état de jeune plant de 1 m de haut et accomplit la majeure partie de son cycle pendant toute l'année suivante en sortant sa fleur en juillet-août, ce qui

(*) Extrait de Nechama Bidner Barhava, Survey of the soils of the Banana plantations in the Coastal region of Israel, Ktavim, vol. 7, n°s 2-3, juin 1957, p. 53-78.

donne un très gros rendement en octobre, de l'ordre de 50-60 t/ha. La deuxième récolte est plus faible, car la floraison suivante ne se produit qu'en septembre et donne des régimes en hiver et au printemps avec les aléas de l'hiver.

Néanmoins, ce procédé semble être un des meilleurs au point de vue rendement total, et dans la vallée du Jourdain on tend à laisser deux rejets chaque année.

Dans la plaine côtière on peut garder les plantations en production pendant 5-6 ans mais dans la vallée du Jourdain on ne peut guère les garder que 3 ans, car le rendement baisse très rapidement par la suite.

On a cru d'abord qu'il y avait un compactage progressif du sol argileux par l'irrigation et le piétinement de la terre humide.

En effet, un gros labour en fin de culture avec aération du sol pendant un an permettait normalement de recommencer une culture de bananier.

Récemment on s'est aperçu de la présence de nématodes parasites des racines du bananier et il semble que ce soit là l'explication des baisses de rendements.

Dans la plaine côtière l'œilletonnage suivi est généralement le suivant sur les trois cycles :

I — 2 — I

ou

2 — I — 2

avec espacement à 3 m × 2,50 m.

Fumure et carences.

Les terres cultivées en bananier sont en général des terres riches par rapport à celles cultivées en agrumes qui peuvent s'effectuer sur des sols initialement plus pauvres.

Les sols à bananes de la zone côtière comme de la vallée du Jourdain sont en général très argileux, mais également très bien pourvus en calcaire (jusqu'à 40 %) qui donne à l'argile une structure coagulée relativement perméable. Cette forte teneur en calcaire n'a pas trop d'inconvénient et l'on constate peu de carences. Seule la carence en fer est constatée dans la partie orientale, formée de sables calcaires, de la vallée du Jourdain.

Quelques symptômes de chlorose ont été constatés également sur les avocatiers plantés au milieu des bananiers dans le nord de la plaine côtière, mais l'état de dessèchement des feuilles de bananier en mars ne nous a pas permis de voir si cette chlorose existait également sur les bananiers.

La fumure organique est en général réalisée par un apport de 50 m³ de fumier à l'hectare, lors de la préparation du terrain, puis la même dose chaque année pendant la durée de la plantation, c'est-à-dire 4-5 ans dans la plaine côtière et 3 ans dans la vallée du Jourdain.

Tous les villages ont du fumier par les vaches laitières. Cette fumure est complétée par 500 kg de sulfate d'ammoniaque par hectare. La fumure phosphatée est donnée sous forme de superphosphate dont



PHOTO 4. — Brise-vent intermédiaires de *Sesbania egyptiaca* au second plan.

QUELQUES CYCLES DU BANANIER NAIN.

PLANTATION	DATE	1 ^{re} FLEUR	1 ^{er} RÉGIM.	REJET	2 ^e FLEUR	2 ^e RÉGIME
Rejet 25 L (rég. côt.)	à mars	octobre	mai A+1	1 moyen ou 1 gros	juil. A+1 mai-juin (dif froid)	décembre A+1 pet. rég. gros fruits courts en août
Souche	à mars	nov.	avr.-mai 15 t	ou 1 petit 2 rej. pet. 1 pour re- plantation en mars	octobre octobre	en hiver mars A+2 1 régime, mars-avril
Souche + petit rejet	à mars	sept.	déc.-janv.	2 rej. moy.	juillet	2 octobre novembre
Souche	juillet	juil.-août	octobre 50-60 t	2 rej. pet.	septembre	décembre à mars-avril 15-20 t

il existe une usine en Israël. La dose normale est de 600 kg par an sur la côte. Elle est rarement appliquée dans la vallée du Jourdain.

Les terres sont naturellement riches en potasse dans la vallée du Jourdain. Sur la côte, la dose normale est de 400 à 800 kg de sels de potasse.

Tous les engrais sont maintenant produits en Israël. Ils sont fréquemment appliqués avec l'eau d'aspersion (N et K). Dans un proche avenir, P aussi sera appliqué sous forme liquide par ce procédé.

Lutte contre les parasites.

Le bananier est très peu attaqué par les maladies et parasites en Israël par rapport à ce qu'il est dans les climats tropicaux. Cela tient en partie à la position limite de cette culture qui fait que certaines maladies ont pu ne pas résister au froid.

Il se peut aussi qu'elles n'aient pas été introduites et à ce sujet la plus grande vigilance doit être observée dans les introductions, car en matière de maladie les prévisions et explications se sont souvent trouvées démenties par l'avenir. Il n'y a pas de maladie sur le bananier : le seul obstacle à la végétation est le froid qui détruit chaque année toute la surface foliaire, mais en provoquant en même temps un repos végétatif qui non seulement n'oblige pas la plante à consommer ses réserves mais facilite au contraire la formation de celles-ci.

Le « *Cercospora musae* », « *Cordana musae* », « Maladie de Panama », « Fausse mosaïque » sont inconnues.

Les virus comme la Mosaïque et le Bunchy top également. Pourtant ce dernier est virulent en Égypte où il fait l'objet d'une surveillance attentive.

Les parasites sont rares et les seuls ayant une importance économique sont les nématodes et les cochenilles.

Les nématodes.

Nous avons déjà signalé l'impossibilité de cultiver le bananier plus de trois ans sur le même sol dans la vallée du Jourdain et de replanter immédiatement sur le même sol. On incriminait un compactage du sol par l'irrigation et effectivement une aération prolongée par un gros labour exposé au soleil pendant un an ou un sous-solage permettait de reprendre la culture du bananier.

Puis on s'est aperçu de la présence de nématodes sur les racines du bananier et il semble que ce soit là l'explication réelle du déclin rapide de cette culture sur le même sol. On se rappelle en effet que l'insolation et aération du sol par labours répétés étaient un des moyens utilisés aux îles Hawaï dans la lutte contre les nématodes de l'ananas avant l'utilisation des traitements chimiques. Il faut peut-être voir là des raisons du succès de la jachère labourée d'un an.

De toute façon cette jachère est coûteuse en laissant improductif un sol dont l'aménagement a demandé des investissements considérables (irrigation — brise-vent).

Les nématodes parasites les plus fréquents sont du genre *Helicotylenchus* qui infestent les racines du bana-

nier en se localisant près de l'extérieur de l'écorce ce qui les distingue de *Meloïdogyne* qui se localisent près du cylindre central. Les femelles de *Meloïdogyne* sont rondes comme les *Heterodera* mais ces derniers sont externes.

Une échelle visuelle de gravité a été établie d'après l'aspect des racines, c'est-à-dire la fréquence plus ou moins grande des taches noires avec cinq degrés de gravité depuis la racine saine à celle où les taches noires se touchent.

Les essais de traitement du sol au Némagon sont en cours pour préciser les doses, la fréquence et la date des traitements.

Il semble que la dose de 100 litres de Némagon par hectare à 25 % de matière active en volume soit efficace et suffisante.

Des essais de traitement du sol au dibromure d'éthylène ont donné d'excellents résultats avec 300 % d'augmentation de rendement, mais l'action semble assez fugace et suivie d'une multiplication intense des nématodes si bien que la seconde récolte n'accuse qu'une amélioration de 50 % de rendement sur le témoin.

Il semble donc que les traitements doivent être au moins annuels.

Avec le Némagon il faudra probablement deux traitements par an, au printemps et en automne.

L'étude des plantes spontanées hôtes des *Helicotylenchus* a été faite et on a trouvé deux plantes communes : une chénopodiacée et une ombellifère, pouvant assurer la transmission et la permanence de ces parasites dans les bananeraies. La destruction de ces herbes doit être poursuivie avec soin, parallèlement aux traitements chimiques du sol.

Les cochenilles.

Des infestations assez graves de cochenilles noires rondes *Chrysomphalus aonidum* sont fréquentes sur bananier dans la vallée du Jourdain.

Nous avons indiqué plus haut comment l'élimination de cette cochenille par des guêpes *Aphytis ligna-*



PHOTO 5. — Protection des régimes contre le froid. Kibutz Evron dans la plaine côtière au nord de Haïfa.

nensis Comp., totale dans la plaine côtière, n'a eu qu'un succès partiel dans la vallée du Jourdain à cause des hautes températures d'été.

Cependant on espère parvenir à un contrôle satisfaisant en réintroduisant en automne et au printemps des lots suffisants de guêpes dans les vergers et bananeraies contaminées.

Des renseignements récents nous apprennent que les techniciens du contrôle biologique des insectes considèrent l'acclimatation de *Aphytis lignanensis* comme complète dès maintenant, après deux hivers et deux étés (avril 1960).

RÉCOLTE, COMMERCIALISATION

Les régimes étant protégés sur pied par des sacs de jute, la récolte se fait avec les sacs. Les régimes sont stockés sur une aire de paille et un premier triage a lieu qui sépare les régimes exportables de ceux qui sont uniquement bons pour le marché local. Au prin-

temps, on a souvent, et ce fut le cas lors de nos visites en fin mars, des coups de chaleur causés par le khamsin ou vent chaud du désert. La température monte à 40° en quelques heures et les régimes qui grossissaient doucement sous le climat frais de l'hiver et du prin-



PHOTO 6. — Inflorescence du bananier Beldi.

temps mûrissent alors très vite. Il faut couper tous les régimes vendables maigres ou pleins, car en quelques jours ils sont mûrs sur pieds et s'égrènent.

Sur l'aire de triage, on a des régimes verts, 3/4 maigres et bons pour l'exportation ; des régimes maigres ou pleins mais qui ont quelques mains mûres ou brûlées par les coups de soleil et des régimes complètement mûrs avec fruits plus ou moins éclatés.

Les régimes pour l'exportation sont enveloppés de sacs et transportés à l'usine d'emballage. Les autres sont découpés en mains qui sont mises en caisses soit pour vente directe soit pour mise en mûrisserie.

Dans certains cas les régimes sont envoyés entiers en mûrisserie dans des camions matelassés.

L'usine d'emballage pour l'exportation est installée près de Hanita dans un bâtiment d'un ancien camp militaire anglais. Le travail d'emballage est remarquablement organisé et grandement aidé par un matériel étudié.

La chaîne d'emballage est desservie par un circuit

de chemin de roulement à rouleaux ayant la forme d'un rectangle à angles arrondis.

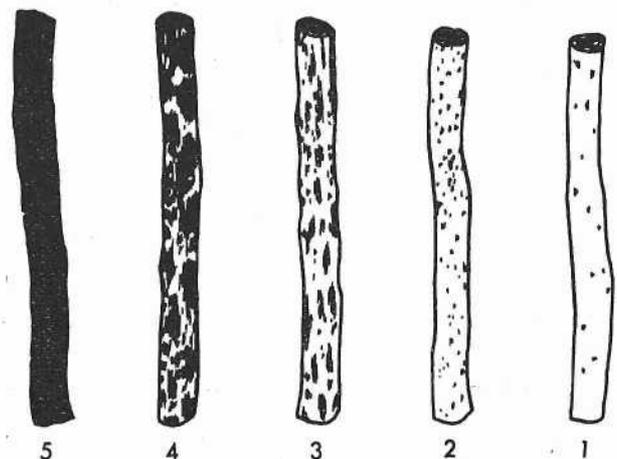
Les régimes sont apportés du camion sur un chariot capitonné avec de la mousse de caoutchouc de 6 cm.

Le régime est posé sur un berceau de contreplaqué garni de caoutchouc mousse de 2 cm situé sur le chemin de roulement. Il est alors nettoyé, épistillé, les bananes défectueuses sont enlevées ; on le pèse ; les mains sont calées par des tampons. Toutes ces opérations sont réalisées sans que le régime quitte son berceau. Enfin on enduit de chaux la section de la hampe. Puis l'emballage proprement (du type canarien avec papier kraft et paille) se fait sur trois tables parallèles. Les grandes feuilles sont posées sur la table. La paille de riz est apportée à côté de l'emballer ; un rouleau de papier kraft intérieur est suspendu sur un axe au-dessus de l'emballer ainsi que la pelote de ficelle. Les matelas de paille sont très épais et comme les régimes spécialement choisis font de 20 à 30 kg, chaque régime emballé est énorme. L'emballage est complètement fermé. Il est repris par le chariot capitonné puis chargé sur camion avec un élévateur à moteur.

Pour Chypre, à certaines époques, on exige une fumigation contre les cochenilles et la cératite.

Cet emballage est relativement coûteux, car le papier est importé ainsi que la ficelle. Avec le transport au port de Haïfa il coûte 80 livres la tonne.

L'exportation est faite par l'Agricultural Export Co, organisme d'État et unique agent de vente à l'étranger des produits agricoles.



ECHELLE DE GRAVITE DES ATTAQUES DE NEMATODES SUR RACINE DE BANANIER

Pour le commerce local, il existe des mûrisseries à Haïfa, Jérusalem, Rehovot, Tel-Aviv, et même dans des Kibutz comme à Afikim. Elles fonctionnent à l'éthylène.

Tous les producteurs vendent obligatoirement les bananes à la T. N. U. V. A. au prix de base de 400 livres la tonne brute. On compte 27 % d'emballage, transport, commission. Il revient donc environ 300 livres la tonne brute au producteur soit environ 75 000 f la tonne brute.

En bonne année de vente facile le prix de base a été de 520 livres au lieu de 400 (1952)

Le prix de base varie aussi dans l'année. L'abondance des bananes au printemps malgré l'absence des autres fruits fait baisser les prix et les cours sont meilleurs en automne.

Dans une mûrisserie nous avons assisté au découpage en mains qui sont posées sur un réceptacle métallique tournant muni de poches de toile. L'emballage des mains est fait en caisses très plates. Les chambres de mûrisserie peuvent fonctionner soit en réfrigération soit en chauffage.

Le prix de base des enchères était en mars 1959 : 0,35 L le kilogramme pour les régimes, 0,40 L le kilogramme pour les mains en caisses. A la même époque, par comparaison, la base des enchères était pour 1 kg : oranges de 0,125 L ; pomelos 0,145 ; citrons 0,20, fraises 1 L à 1,5 L ; avocats 0,80 L à 1 L.

Débouchés.

Jusqu'à maintenant le débouché normal, des bananes est le marché local où elles sont très appréciées et vendues à un prix très rémunérateur. Il ne nous a pas été possible d'obtenir des prix de revient précis, car la culture bananière étant entièrement entre les mains des Kibutz où la main-d'œuvre n'est pas salariée il faut calculer les prix de revient d'après une fraction des frais généraux difficile à préciser.

D'après les chiffres obtenus, l'hectare planté revient en moyenne à 5 000-6 000 livres par an pour une durée moyenne de trois ans.

Si on compte que le prix payé au producteur est de 300 livres par tonne brute départ plantation, en année moyenne (420 L/T en 1958) la plantation n'est rentable qu'à partir d'une moyenne de 17 à 20 T/ha par an.

Les prix de vente de la T. N. U. V. A. varient de 350 à 500 L la tonne. En déduisant la perte de la hampe, l'emballage, le transport, la commission, le mûrissement ; la ristourne moyenne est de 300 L.

La production s'échelonne à peu près de la façon suivante : 20 % en automne, 30 % en hiver et 50 %



PHOTO 7. — Arrachage des rejets pour plantation. Kibutz Evron près de Naharia.

au printemps ; étant donné le marché fermé israélien, les prix sont meilleurs à l'automne qu'au printemps où l'abondance des bananes causée par les premières chaleurs, et la qualité assez médiocre du fruit qui a passé l'hiver sur pied font baisser les prix. De plus l'abondance d'oranges à très bon marché dont la vente augmente dès que les chaleurs arrivent, influe dans le même sens.

En automne il y a peu de fruits autres que les bananes, car pommes et poires sont encore peu développées en Israël et le raisin, qui est très abondant mais précoce est alors terminé. Enfin les agrumes précoces, clémentines, mandarines et Navels sont peu abondants.

L'exportation est le monopole de l'Agricultural Export Co qui supervise le conditionnement, emballage et transport.

L'usine d'emballage que nous avons visitée et qui a été décrite plus haut est gérée directement par l'Agricultural Export Co. Les fruits qui constituent alors un écrémage de la production sont très beaux et lourds. L'emballage canarien est impeccable et même surabondant pour le faible voyage vers la Grèce ou Chypre. Il est vrai que les cargos sont seulement ventilés et non réfrigérés, ce qui est d'ailleurs très suffisant en hiver et au printemps, les bateaux n'ayant pas de zone tropicale à traverser.

Il est probable d'ailleurs que cet emballage surabondant est destiné autant à protéger le fruit du froid aussi bien au départ qu'au port et dans le pays destinataire où les norias protégées sont encore absentes.

La production totale est estimée à 30 000 tonnes pour 1958-1959.

Il semble qu'actuellement l'accroissement des surfaces plantées en bananiers se ralentisse et que le maximum qui puisse être atteint (2 500 à 3 000 ha) correspondant à une production maxima de 50 à 60 000 t. La première raison en est le coût élevé de production qui donne une rentabilité limite même sur un marché intérieur fermé et avec de bons rendements moyens. Seule, une augmentation massive du rendement moyen jusqu'aux chiffres atteints dans certains cas exceptionnels et dans des parcelles expérimentales pourrait faire faire un bond marqué à cette culture.

Quant à l'exportation, les prix pratiqués sur le marché intérieur ne semblent permettre une exportation de bananes que dans le système du troc ou avec un dumping accentué mais non sur le marché libre mondial ou même européen.

(A suivre.)

Nota : La livre palestinienne valait environ 250 f français en avril 1959.

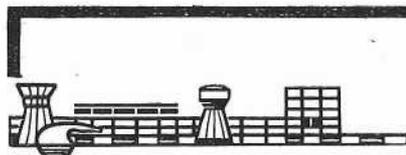
Agences Maritimes

Henry LESAGE

Siège social : 7, Cité Paradis, PARIS

Succursales : DUNKERQUE, LE HAVRE, NANTES
BORDEAUX, MARSEILLE, ANVERS, GAND, CONAKRY

EXPÉDITIONS — ASSURANCES — CONSIGNATION
TRANSPORTS de FRUITS par NAVIRES SPÉCIALISÉS



vous communique

PARMI SES FONGICIDES :

VIRIFOG G à 25 % de cuivre métal } pour traitements hui-
FONGIFOG à 40 % de Zinèbe } leux des bananeraies.
VIRICUIVRE MICRONISÉ à 50 % de cuivre métal.
DITHANE Z 78
CUPROSANFOG mixte cuivre-zinèbe.

PARMI SES HERBICIDES :

DESORMONES à base de 2-4 D.
PRINTORMONE à base de MCPA.
PENTACANNE à base de Pentachlorophénol.
C 80 à base de Monuron (CMU).
DU 80 à base de Diuron (DCMU).
ALATEX à base de Dalapon.

PARMI SES INSECTICIDES :

ACRICIDE 25 à base d'HCH technique.
HEXAFOR poudre mouillable à 50 % d'HCH technique.
HEXAMUL émulsion à base d'HCH enrichi.
LINDAMUL émulsion à base de Lindane.
DIELMUL émulsion à base de dieldrin.
PARAPHÈNES à base de parathion.
ZITHIOL à base de malathion.
KELTANE contre les acariens (marque déposée
ROHM & HASS).
METASYSTEMOX systématique non toxique
(marque déposée BAYER).
ALDRIMUL.
ALDRIPOUDRES.

B. P. 74 LYON-TERREAUX Rhône

Agents généraux Outre-Mer :

BUREAUX DE LA SOCIÉTÉ COMMERCIALE DES POTASSES D'ALSACE