

Influence du substrat, du mode d'irrigation et de la variété dans les cultures d'ananas sur milieu artificiel

par **P. MARTIN-PRÉVEL** et **L. GUIMBERTEAU**

Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer (I. F. A. C.)

Lors d'un premier essai de culture d'ananas sur milieu artificiel à la Station Centrale des Cultures Fruitières Tropicales, en 1957-58, nous avons eu de très mauvais résultats avec un quartz broyé, au demeurant intéressant pour son inertie chimique. Les plants, appartenant à la variété « Cayenne Lisse, type Guinée », avaient pris un bon départ grâce à quelques racines formées au préalable, en quelques semaines de trempage dans de l'eau aérée. Puis, au bout d'un mois, leur couleur était devenue jaune et ensuite rouge, comme s'ils avaient été atteints de wilt, et ils avaient cessé toute croissance. A l'arrachage, leurs racines montrèrent un aspect tout à fait anormal : de nombreuses ramifications en petits filaments blancs ou rouille, d'aspect « frisé » ; de toute évidence, ces racines étaient incapables d'alimenter les plants. L'hypothèse la plus plausible était que les arêtes vives des particules quartzueuses les blessaient et empêchaient leur fonctionnement normal. On pouvait incriminer également la granulométrie, qui aurait pu être trop fine : les racines d'ananas sont très sensibles à l'asphyxie, le mode d'irrigation (sub-irrigation deux à trois fois par jour), à la rigueur, le manque de surface disponible, bien que celle-ci n'ait pas été très inférieure à celle dont disposent les ananas en plein champ : les racines couvraient en effet toute la surface des pots, soit 700 cm² environ, et s'enfonçaient très peu en profondeur.

Expérimentation.

Pour tenter d'éclaircir cette question, un nouvel essai fut installé le 31 octobre 1958, comparant :

1° Divers substrats :

- le même quartz broyé, provenant de Norvège,
- ses éléments les plus grossiers employés seuls (particules de 2 à 4 mm environ),
- un sable de rivière local, de granulométrie sans doute plus fine que celle du quartz broyé et de porosité beaucoup plus faible,
- un gravillon très grossier (5 à 15 mm environ) de quartz roulé, provenant d'une rivière locale,
- la solution nutritive seule, aérée par barbotage d'air comprimé.

2° Divers modes d'irrigation :

- la sub-irrigation classique, deux fois par jour, avec une durée de contact de 1 à 2 h suivie de drainage libre,
- l'irrigation par-dessus, au moyen d'un collier perforé posé à la surface du sable, dans les mêmes conditions de périodicité, de durée et de drainage que la sub-irrigation,
- l'arrosage permanent goutte à goutte, avec siphon drainant le pot dès que le niveau de la solution y atteignait la surface du sable.

Nous nous sommes adressés cette fois à la variété « Cayenne Sélection 25 », génétiquement beaucoup plus pure que la Cayenne guinéenne, car, faute de possibilités suffisantes, nous devions limiter à deux le nombre de pots par traitement ; encore cela ne permettait-il pas de réaliser toutes les combinaisons possibles entre les substrats et les modes d'irrigation. D'autre part, pour des raisons de commodité d'installation, nous avons dû disposer les deux répétitions de chaque traitement côte à côte au lieu de tirer leurs emplacements au sort, ce qui interdit

en principe l'interprétation statistique. Pendant une partie de l'année 1959, ces cultures ont fortement souffert par suite d'avaries du matériel ; notamment, une panne du compresseur-aspirateur servant au pompage de la solution les a privées d'alimentation minérale pendant plusieurs mois. Cependant, grâce à la qualité et à la grande homogénéité des rejets de tige utilisés, dont le poids était compris entre 570 et 620 g, il semble possible de tirer des observations effectuées certaines conclusions.

Il est intéressant de noter, indépendamment des divers traitements, la réaction des ananas à l'insolation. Les deux rangées de pots, correspondant aux deux répétitions, étaient jumelles et orientées est-ouest. Comme le soleil, dans la zone intertropicale, suit sa course dans la moitié sud du ciel pendant une partie de l'année et dans la moitié nord pendant l'autre partie de l'année, dans le premier cas, la rangée de pots la plus au sud protégeait partiellement la rangée nord contre le rayonnement solaire direct, dans le second cas c'était l'inverse. Nous avons pu observer que la rangée protégée par l'autre présentait un meilleur développement végétatif, l'avantage passant donc de l'une à l'autre suivant les saisons (jusqu'à ce qu'un ombrage latéral ait été installé). Ce sont les racines des plants qui semblent sensibles à la chaleur solaire, et non les parties aériennes, car c'est le corps du pot qui était ombragé.

Résultats.

Le tableau I donne, avec le détail des traitements, les dates de récolte

et le poids des fruits obtenus. Précisons qu'il s'agit de floraison naturelle.

1° *Le quartz broyé avec sub-irrigation* (traitement 1) n'a pas donné d'aussi mauvais résultats que dans l'essai précédent : des fruits de poids assez faible, mais normaux, ont été récoltés 533 et 537 jours après la plantation. Les racines présentaient les mêmes anomalies que dans l'expérience précédente, mais moins accentuées.

2° *Le sable de rivière sub-irrigué* (traitement 2) a donné des résultats nettement meilleurs... pour celui des deux fruits qui n'a pas été volé ; 2,3 kg (au lieu de 1,3 en moyenne dans le traitement 1), 7 semaines plus tôt.

3° *En pots de grand diamètre* avec sub-irrigation, l'avancement de la date de récolte pour le sable de rivière (traitement 10) n'est pas concluant, et il s'accompagne d'une baisse de poids par rapport au même substrat en pots de petit diamètre, d'autant moins explicable que, en cours de végétation, la différence entre les traitements 9 et 10 a toujours été plus accentuée qu'entre les traitements 1 et 2.

Avec le quartz broyé (traitement 9), l'effet sur la précocité semble plus réel (une douzaine de jours) et le poids est nettement augmenté puisqu'il passe de 1,3 à 1,7 kg.

4° *L'irrigation par-dessus, avec le sable de rivière* (traitement 3) avance la récolte de 1 à 3 mois avec un effet indécis sur le poids du fruit ; mais, à vrai dire, celui-ci peut être déjà considéré comme un plafond.

Avec le quartz broyé (traitement 4) les résultats sont ici presque aussi bons qu'avec le sable de rivière, ce qui représente un progrès considérable par rapport au traitement 1.

5° *Le goutte à goutte permanent* avec siphonage automatique (traitement 5), sur quartz broyé, ne produit pas une amélioration aussi importante, avançant la récolte seulement de 5 semaines et n'élevant le poids qu'à une valeur de 1,6 kg.

6° *Les substrats grossiers* (traitements 6 et 7), avec sub-irrigation, apportent par rapport au quartz broyé (traitement 1) un léger gain de précocité, mais au détriment du poids du fruit.

7° *La solution aérée* (traitement 8) a donné les plus mauvais résultats à tous les points de vue ; mais la comparaison avec les autres traitements n'est pas valable, car les causes d'insuccès ont été différentes. Les panes d'air comprimé et la décomposition normale des vieilles feuilles y ont provoqué la pourriture de nombreuses racines. La température de la solution était beaucoup plus soumise aux influences extérieures que dans les pots avec substrats, car dans ces derniers la solution était récupérée dans les récipients enterrés, à l'abri du soleil et moins sensibles au refroidissement nocturne. Aux heures les plus chaudes du mois de mars, la température était de 35-37° C dans les solutions aérées contre 24-26° C dans les autres traitements.

Conclusions.

L'amélioration observée, par rapport à l'expérimentation précédente, avec le quartz broyé sub-irrigué ne peut avoir pour seule cause le poids élevé des rejets à la plantation ; il faut admettre, sous réserve de vérifications, que la Sélection 25 a des racines moins sensibles aux arêtes vives des particules, que la variété Cayenne lisse de Guinée.

Dans ce substrat, bien que les racines présentent invariablement un aspect anormal, celles de la Sélection 25 ne sont pas dépourvues de toute activité comme semblent l'être celles de la Cayenne guinéenne. Du reste, si on leur permet une plus grande extension en surface, ou surtout si on facilite leur activité en faisant couler la solution nutritive par-dessus au lieu de la refouler par le fond du pot, permettant ainsi son meilleur renouvellement au contact immédiat des racines, elles assurent un développement des plants et une fructification acceptables.

Cependant, ces améliorations ne sont pas aussi efficaces que la substitution, à ces paillettes de quartz coupant, d'un sable de rivière à grains roulés. Il est vrai que ce sable n'avait pu être lavé qu'à l'eau ordinaire, et contenait encore par conséquent des traces de

matières organiques et d'éléments nutritifs ; mais si c'étaient eux les responsables de l'amélioration, celle-ci aurait été encore accrue dans les pots de 60 cm ; ce n'est pas le cas, et la solution nutritive complète, dont la formule nous avait été aimablement communiquée par le D^r C. P. SIDERIS (1) devait suffire largement à assurer un développement optimum.

En tout cas, la granulométrie de ces deux substrats semblait convenable. Les substrats trop grossiers ne retiennent pas une quantité de solution suffisante entre deux arrosages pour assurer l'alimentation normale des plants. Avec ces gravillons, même le quartz de 2 à 4 mm, il faudrait soit arroser très fréquemment, soit laisser la solution en permanence et aérer par barbotage d'air comprimé : cette dernière technique ajouterait à la facilité de surveillance de la culture sur solution aérée l'avantage d'un support stable pour les plants.

Avec la solution aérée, en effet, dans des pots de 30 cm de diamètre, on ne peut se contenter comme nous l'avions fait au début de disposer chaque rejet dans un trou circulaire percé au milieu du couvercle du pot. Même si on n'enlève pas les basses feuilles au fur et à mesure qu'elles se flétrissent (et il faut le faire, pour éviter la pourriture des racines), elles cassent sous le poids du plant qui grossit, et laissent alors la tige glisser à travers l'orifice du couvercle ; pour compenser cette submersion, les plants s'épuisent à allonger leur tige et former de nouvelles feuilles. Pour éviter cela, il faut ou bien ajuster l'orifice du couvercle de chaque pot au diamètre de la partie inférieure de la tige du rejet qu'on y place, ou bien installer un dispositif annexe de soutien ; on doit de plus maintenir les parties aériennes du plant pour l'empêcher de se renverser.

Ces inconvénients ne se présentent pas, pendant toute la période végétative, si l'on utilise la technique de culture de P. PELEGRIN, remplaçant

(1) Précédemment Chef de Service de Physiologie du « Pineapple Research Institute », Honolulu.

TABLEAU I

Précocité et rendements comparés d'ananas dans divers types de culture sans sol.

Traitement...	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Substrat	quartz broyé	sable de rivière	sable de rivière	quartz broyé	quartz broyé	quartz broyé 2-4 mm	quartz roulé 5-15 mm	solution aérée	quartz broyé	sable de rivière
Irrigation par	le fond	le fond	collier	collier	goutte à goutte	le fond	le fond	solution aérée	le fond	le fond
Diamètre des pots (*)	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	60 cm	60 cm
Dates de ré- récole (**)	16-4 20-4	2-3 fruit	1-2 1-12	1-2 19-1	2-3 23-3	31-3 5-4	5-4 fruit	20-4 non fleuri	5-4 5-4	18-2 27-2
Poids des fruits (kg) . . .	1,44 1,18	2,33 volé	2,08 2,60	2,14 1,92	1,65 1,59	1,10 1,42	0,90 volé	0,79 —	1,71 1,69	1,82 2,11

(*) Hauteur : 30 cm dans tous les cas.

(**) Jours et mois de 1960 (ou de 1959 pour le 2^e pot de traitement 3).

les pots par des tubes (1), et c'est celle-ci qui doit être retenue lorsqu'on désire cultiver l'ananas en solution aérée sans substrat ; mais de toute façon il est

(1) Cf. P. PELEGRIN. Ananas en culture sans sol. *Fruits*, vol. 13, n° 9-10, p. 401-409 (1958).

alors indispensable, pour une culture en plein air, de protéger les solutions contre les variations de température. Si l'on a besoin d'un substrat, des pots de 30 cm de diamètre et 20 cm de profondeur, remplis d'un sable assez fin mais drainant bien et à grains ronds, conviendront parfaitement ; on irriguera de préférence par-dessus et on

protégera les pots et les bacs de récupération contre le soleil.

Centre guinéen
de Recherches fruitières.

Extrait du Rapport annuel 1959-60 de l'Institut Français de Recherches Fruitières Outre-mer (I. F. A. C.).

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

LES RAFFINERIES DE SOUFRE RÉUNIES

1, Place de la Bourse, MARSEILLE

Vous offrent

Tous les SOUFRES pour l'agriculture
et vous recommandent particulièrement

LE SOUFRE SUBLIMÉ

LE FLUIDOSOUFRE, Soufre sublimé fluent

LE MICROTHIOL, Soufre mouillable micronisé

LE MICROZIR, mélange de Soufre micronisé et
de ZIRAME micronisé