

CONDUCTION VERS UN BANANIER D'ELEMENTS MINERAUX ABSORBES PAR SON REJET*

par C. TEISSON

Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer

CONDUCTION VERS UN BANANIER D'ELEMENTS MINERAUX
ABSORBES PAR SON REJET

par C. TEISSON (IFAC)

Fruits, Jun. 1970, vol. 25, n° 6, p. 451-454.

RESUME - Par l'emploi de radioéléments, l'auteur a montré (avec l'assistance de P. MARINI, ingénieur du C.E.A détaché à l'ORSTOM) que le rejet d'un bananier pouvait contribuer à l'alimentation minérale de son pied-mère. Cette étude devra être approfondie afin de déterminer l'importance de cette contribution. L'article a pour but essentiel d'exposer la méthodologie employée.

L'IFAC s'est intéressé depuis longtemps à l'étude des relations entre un bananier et son rejet, cherchant à savoir en particulier si un pied-mère proche du stade récolte et qui présente bien souvent un système racinaire affaibli (attaques parasitaires, asphyxie) peut être alimenté par son rejet.

L'emploi des radioéléments est, compte tenu tant des données du problème que de la précision et de la rapidité des résultats, la meilleure méthode utilisable. Les premiers travaux ont été entrepris dès 1966 par J.-J. LACOEUILHE, J.-M. CHARPENTIER et Y. MENILLET (***) qui ont, en utilisant du ^{32}P , mis au point l'essentiel de la méthode et montré que la translocation du phosphore se faisait dans les deux sens : pied-mère rejet et inversement. Malheureusement, les doses utilisées se sont avérées beaucoup trop faibles pour permettre des mesures quantitatives.

Les auteurs britanniques, D. WALMSLEY et I. T. TWYFORD (1968), ont, avec des méthodes voisines, étudié l'absorption d'engrais phosphoriques et le transport du ^{32}P du pied-mère récolté ou non vers le rejet.

Nous inspirant des premiers résultats obtenus à l'IFAC, nous avons cherché à établir un bilan quantitatif de la migration du rejet vers le pied-mère et à comparer les migrations du phosphore (^{32}P) et du calcium (^{45}Ca).

(*) - Travail réalisé avec l'assistance de P. MARINI, ingénieur du C.E.A. détaché auprès du Centre O.R.S.T.O.M. d'Adiopodoumé, Côte d'Ivoire.

(**) - Avec l'assistance de P. LESPINAT, ingénieur du C.E.A. détaché auprès du Centre O.R.S.T.O.M. d'Adiopodoumé, Côte d'Ivoire.

METHODOLOGIE

L'expérimentation a porté sur des bananiers proches du stade récolte, obtenus en culture hydroponique à la station d'Azaguié (Côte d'Ivoire). Un ou deux groupes de racines du rejet, devant constituer normalement la génération suivante sont isolés deux à trois semaines avant l'expérimentation. Ils sont mis à tremper en permanence dans des petits bacs en matière plastique d'environ un litre contenant de la solution nutritive. Cette solution est fréquemment aérée par bullage et renouvelée complètement tous les deux jours. La technique habituelle des cultures hydroponiques de bananier (apport hebdomadaire de solution mère concentrée que diluent ensuite les arrosages quotidiens) a été remplacée par un arrosage journalier à l'aide de la même solution pré-diluée, afin de ne pas créer de courant alimentaire artificiel à partir des racines isolées du rejet dont l'absorption est continue. Au bout de quinze jours d'isolement, les racines primaires, abîmées lors de l'extraction, ont en général, donné un chevelu abondant de racines secondaires.

A la fin de l'expérience, les racines trempant dans la solution marquée sont rincées, puis échantillonnées. Des comptages sont faits sur la solution initiale, sur la solution restante et sur les eaux de lavage.

Le pied-mère et le rejet sont échantillonnés complètement et les poids secs des différents organes déterminés. Les échantillons sont calcinés, puis repris par de l'acide nitrique. Les comptages sont effectués sur trois coupelles sèches par échantillon. La teneur en phosphore de chaque échantillon est mesurée afin de déterminer l'activité spécifique.

EXPERIMENTATION

Deux bananiers seulement ont pu être utilisés. Seul du ^{32}P , sous forme de phosphate, a été administré au premier et le couple rejet pied-mère a été échantillonné après une absorption de quarante huit heures. Pour le second couple il a été utilisé à la fois du ^{32}P et du ^{45}Ca , sous forme de nitrate, et l'absorption a duré une semaine.

Les doses employées, une millicurie pour chaque élément, ont été telles que l'absorption correspondait au moins à cinquante microcuries pour chacun d'eux.

RESULTATS

Dans notre expérimentation le pied-mère a une absorption racinaire active, ce qui ralentit certainement la migration d'éléments minéraux du rejet vers le pied-mère par rapport au cas où celui-ci présente un système racinaire déficient.

Compte tenu de l'absence de répétitions, nous ne pouvons tirer que des conclusions très générales et nous n'avons pas rapporté ici les résultats dans tous leurs détails.

La conclusion la plus importante est qu'effectivement une part notable (6 à 12 p. cent) des éléments minéraux absorbés par le rejet, qu'il s'agisse du phosphore ou du calcium, se retrouve dans le pied-mère.

Cependant, pour le phosphore, l'absorption totale étant une fonction linéaire du temps ($16 \cdot 10^6$ c.p.m. en 2 jours et $58 \cdot 10^6$ en 7) mais le marquage du pied-mère ne l'étant pas ($2 \cdot 10^6$ et $3,3 \cdot 10^6$ c.p.m.), il se peut qu'une partie de ce marquage soit due à un phénomène de dilution isotopique et donc totalement étrangère à celui de la conduction.

Le phosphore dans le pied-mère semble migrer préférentiellement, et en tous cas plus rapidement puisque cela est moins net pour une absorption de 7 jours, vers les organes foliaires jeunes. Ce point est à rapprocher d'observations faites par divers chercheurs de l'IFAC qui ont montré les concentrations élevées de phosphore dans les organes jeunes et le courant préférentiel de cet élément vers ces organes. La migration vers le régime semble relativement lente ; cependant dans notre cas le bourgeon mâle de l'inflorescence, qui peut jouer un rôle important en tant que

TABLEAU I
Bilan global du marquage

| | | Pied-mère | Rejet | Total |
|-----------------------|----------------------|-----------|--------|--------|
| ^{32}P | c.p.m. (milliers) | 2.033 | 14.666 | 16.699 |
| Absorption 2 jours | c.p.m. en p. cent | 12,2 | 87,8 | 100 |
| ^{32}P | c.p.m. (milliers) | 3.345 | 54.700 | 58.045 |
| Absorption 7 jours | c.p.m. en p. cent | 5,8 | 94,2 | 100 |
| ^{45}Ca | c.p.m. (milliers) | 1.841 | 28.359 | 30.190 |
| Absorption 7 jours | c.p.m. en p. cent | 6,1 | 93,9 | 100 |

c.p.m. = coups par minute ramenés au premier jour de trempage.

TABLEAU 2
Marquage des différents organes des pieds-mères

| Organe | Absorption 2 jours | | | Absorption 7 jours | | | |
|-----------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | Poids en p. cent | Masse de P en p. cent | c.p.m. en p. cent | Poids en p. cent | Masse de P en p. cent | c.p.m. ^{32}P en p. cent | c.p.m. ^{45}Ca en p. cent |
| Organes foliaires âgés | 17,6 | 20,0 | 21,0 | 17,5 | 18,3 | 19,6 | 29,8 |
| Organes foliaires jeunes | 12,0 | 14,1 | 55,0 | 9,3 | 11,4 | 16,2 | 10,1 |
| Organe floral | 50,0 | 46,7 | 11,2 | 56,0 | 51,9 | 37,2 | 27,9 |
| Rhizome | 16,4 | 15,6 | 9,7 | 9,4 | 10,7 | 17,6 | 18,0 |
| Racines | 4,0 | 3,6 | 3,1 | 7,8 | 7,7 | 10,4 | 15,2 |

Organes foliaires : gaines, pétioles, nervures et limbes

Organe floral : hampe interne et externe, régime.

pôle attractif, avait été supprimé et les régimes, étant proches du stade récolte, n'avaient plus guère de besoins en phosphore.

Le calcium dans le pied-mère semble se répartir assez uniformément. Aussi bien pour cet élément que pour le phosphore, il y a une migration très importante vers les racines.

Dans les organes foliaires du rejet le phosphore se répartit assez uniformément, ce qui semble prouver que, contrairement au pied-mère, toutes les feuilles émises sont encore assez jeunes pour avoir à peu près la même activité. Par contre, le calcium ne se retrouve pratiquement pas dans les organes foliaires les plus âgés qui ont complètement terminé leur croissance.

TABLEAU 3
Marquage des différents organes des rejets

| Organe | Absorption 2 jours | | | Absorption 7 jours | | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------|--|---|
| | Poids p. cent | Masse de P en p. cent | c. p. m. en p. cent | Poids p. cent | Masse de P en p. cent | c. p. m. ³² P en p. cent | c. p. m. ⁴⁵ Ca en p. cent |
| Organes foliaires âgés | 17,1 | 14,0 | 11,0 | 14,6 | 9,2 | 16,6 | 1,1 |
| Organe foliaires jeunes | 30,1 | 22,3 | 20,1 | 23,2 | 13,2 | 20,2 | 18,6 |
| Rhizome | 31,0 | 55,9 | 53,8 | 26,5 | 63,1 | 36,6 | 65,6 |
| Racines | 21,8 | 7,8 | 16,1 | 35,7 | 14,5 | 26,6 | 14,7 |

CONCLUSION

Cette expérimentation préliminaire semble donc prouver l'existence effective d'une alimentation minérale du bananier par son rejet, mais de nombreux travaux sont encore nécessaires afin de mieux la préciser tant qualitativement que quantitativement. Le marquage du pied-mère observé peut difficilement être dû en totalité à la dilution isotopique ; il faut donc déterminer l'importance relative de ce phénomène afin de préciser l'importance possible de l'alimentation d'un pied-mère par son rejet.

BIBLIOGRAPHIE

- CHARPENTIER (J.-M.), LACOEUILHE (J.-J.), MENILLET (Y.) - Les relations entre la plante mère et le rejet.
Réunion annuelle IFAC 1969, n° 52.
- MONTAGUT (G.), MARTIN-PREVEL (P.) et LACOEUILHE (J.-J.) - Nutrition minérale comparée dans six essais.
Fruits, vol. 20, n° 8, 1965, p.398-410.
- MARTIN-PREVEL (P.), et CHARPENTIER (J.-M.) - Culture sur milieu artificiel. Symptômes de carences en six éléments minéraux chez le bananier.
Fruits, vol. 18, n° 9, 1963, p. 221-247.
- MARTIN-PREVEL (P.) et MONTAGUT (G.) - Fonction des divers organes dans l'assimilation de P, K, Ca et Mg.
Fruits, vol. 21, n° 8, 1966, p. 395-416.
- WALMSLEY (D.) et TWYFORD (I.T.) - The zone of nutrient uptake by the Robusta Banana.
Trop. Agriculture Trinidad, vol.45, n° 2, apr. 1968.
- WALMSLEY (D.) et TWYFORD (I.T.) - The uptake of ³²P by the Robusta Banana.
Trop. Agriculture Trinidad, vol.45, n°3, jul.1968, p. 223-228.
- WALMSLEY (D.) et TWYFORD (I.T.) - The translocation of phosphorus within a stool of Robusta Banana.
Trop. Agriculture Trinidad, vol.45, n°3, jul.1968, p.229-233.