

# Etude sur la nutrition du bananier aux îles Canaries

## I-Effet de la nutrition azotée sur la circonférence du pseudo-tronc

**E. FERNANDEZ CALDAS et V. GARCIA\***

*ETUDE SUR LA NUTRITION DU BANANIER AUX ILES CANARIES  
I - EFFET DE LA NUTRITION AZOTEE SUR LA CIRCONFERENCE  
DU PSEUDO-TRONC*

E. FERNANDEZ CALDAS et V. GARCIA

*Fruits*, Jul.-aug. 1972, vol. 27, n°7-8, p. 509-512.

**RESUME** - La circonférence du pseudo-tronc du bananier à l'époque de la récolte est en corrélation positive, à un haut degré de signification, avec le poids et le nombre de mains du régime.

Le pourcentage d'azote dans les feuilles I et III aux stades de la différenciation florale et de l'émission de l'inflorescence est également en relation avec la circonférence du pseudo-tronc, avec des corrélations négatives à différents niveaux de signification.

### INTRODUCTION

Dans des publications antérieures (5-6), nous avons étudié les caractéristiques des sols des bananeraies des îles Canaries, démontrant leur grande fertilité, mais avec une variabilité très élevée même sur de petites superficies. Cependant, tous ces sols ont comme caractéristique commune une richesse élevée en cations échangeables.

Nous signalions également la coutume suivie par l'agriculteur canarien, lequel utilise de grandes quantités de fertilisants, généralement supérieures aux besoins de la plante.

Nous proposons de poursuivre ces études en considérant les relations sol-plante pour chacun des éléments nutritifs fondamentaux et en prenant pour objectif principal de contribuer à une meilleure connaissance des exigences nutritives du bananier dans les sols canariens.

Les premières études de nutrition du bananier dans ces îles remontant à 1933 avec l'intéressant travail de BAILLON (1) dans lequel est étudiée la composition des diverses parties d'une plante fructifiée et où on signale que les quantités totales extraites correspondent à 166 g de N, 35 g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 772 g de K<sub>2</sub>O, quantités que l'on peut considérer comme très élevées.

Récemment, E. FERNANDEZ-CALDAS et FERNANDEZ-TRUJILLO MARTINEZ (4) ont étudié des teneurs en N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et K<sub>2</sub>O dans la feuille III (\*) au moment de la floraison (sortie de l'inflorescence).

En continuation de ce travail, nous avons débuté la présente étude dans le but de compléter notre connaissance de quelques problèmes relatifs à l'interaction sol-plante : variation de la composition minérale de la feuille avec de nouveaux critères d'échantillonnage en fonction de l'âge de la feuille et de l'état de développement de la plante. Ces études nous permettront de connaître les divers états nutritifs et leur influence sur la productivité.

Le développement du pseudo-tronc représente également un bon indice de la productivité, comme on le verra et pourra être utilisé comme donnée complémentaire dans une étude générale de la nutrition du bananier.

### MATERIEL ET METHODES

Les échantillons de feuilles furent recueillis dans les îles de Ténérife et La Palma, dans des zones de productivité élevée et dans des fermes qui peuvent être considérées comme représentatives des zones climatiques distinctes.

\* - Consejo Superior de Investigaciones científicas - Centro de Edafología de Tenerife - SANTA CRUZ DE TENERIFE.

(\*) - numérotation romaine I-II-III, etc. ordre inverse de celui de l'apparition des feuilles, la I est la dernière émise précédant l'inflorescence.

Les prises d'échantillons ont été réalisées aux stades de différenciation florale et d'émission d'inflorescence. Compte-tenu que le rythme d'émission foliaire est de 5-6 jours et que selon CHAMPION (2) au moment de la différenciation il se trouve de 10 à 12 feuilles en développement à l'intérieur de la plante, nous avons pris les échantillons correspondant à la différenciation florale deux mois avant la floraison, sur les feuilles I et III complètement déroulées.

A l'émission florale, nous avons également pris les feuilles I et III, en considérant comme feuille I la dernière présente avant le régime.

Les échantillons ont été pris sur la partie la plus large du limbe, des deux côtés de la nervure centrale et sur une longueur de 10 cm environ.

Pour l'analyse, on ne retient que la moitié des deux demi-limbes, en éliminant la partie la plus éloignée de la nervure, comme cela est indiqué sur le schéma ci-contre. La zone hachurée constitue donc l'échantillon.

Cette méthode permet une grande uniformité dans la prise des échantillons, et élimine la confusion qui peut se produire quand on utilise des critères recommandant l'utilisation des différentes sections situées à droite ou à gauche de la nervure centrale (\*).

Par ailleurs on utilise pour l'analyse un matériel dont l'état nutritif est plus représentatif que la section la plus éloignée de la nervure (3).

#### LA CIRCONFÉRENCE DU PSEUDO-TRONC COMME INDICE DE PRODUCTIVITÉ

La mesure de cette circonférence a déjà été employée par divers auteurs comme indice de prévision des rendements possibles d'une culture de bananiers. Les études ont été réalisées avec les variétés Naine (9) et Gros Michel (7) et on obtenait dans tous les cas des coefficients de corrélation élevés entre la circonférence et le poids des régimes.

Afin de vérifier si cette relation existait dans les cultures canariennes, variété Naine, nous avons étudié les corrélations existant entre la circonférence du pseudo-tronc et le nombre de mains et le poids des régimes, et dans les deux cas les corrélations étaient positives avec un niveau de signification supérieur à 0,1 p. cent (figures 1 et 2).

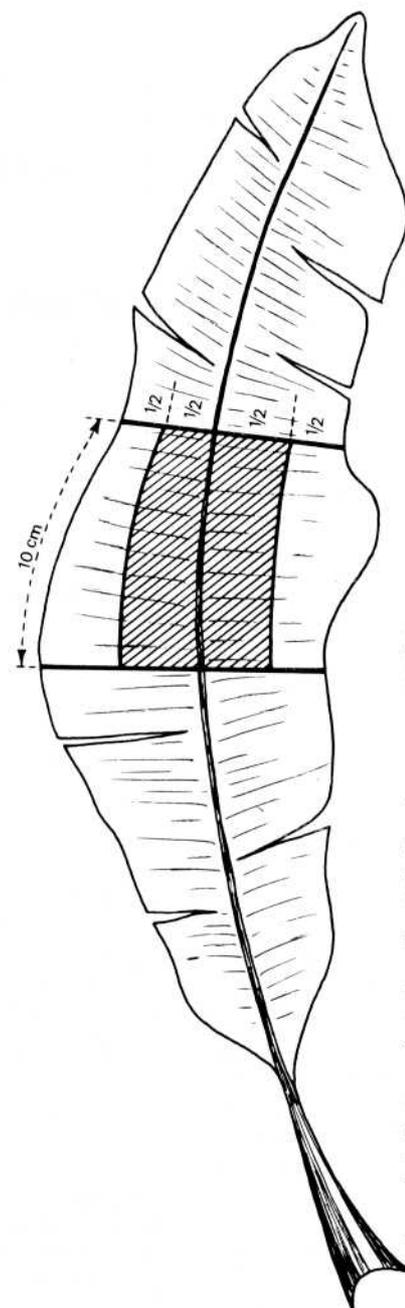
Il est à signaler que le coefficient de corrélation est plus élevé dans la relation circonférence-nombre de mains que dans la relation circonférence-poids des régimes.

La raison de cette différence nous paraît être que le poids des régimes dépend de toutes les incidences de la culture, alors que le nombre de mains est seulement dépendant des phases qui précèdent la différenciation et que ce sont les mêmes qui contrôlent la circonférence du pseudo-tronc.

Les résultats obtenus nous permettent d'affirmer que la mesure de la circonférence du pseudo-tronc nous donne une bonne approximation des rendements possibles d'une culture et que tous les autres facteurs qui contribuent d'une manière ou d'une autre à cette grandeur influencent de la même manière la productivité.

Nous nous proposons d'étudier parallèlement la signifi-

(\*) - Nous remercions P. MARTIN-PREVEL qui nous a suggéré de choisir la méthode d'échantillonnage exposée dans ce paragraphe.



La partie hachurée représente la portion de feuille retenue pour son analyse.

tion que pourrait avoir chaque élément nutritif sur le développement du pseudo-tronc. Dans ce qui suit, nous considérerons l'effet des variations des teneurs en azote des feuilles sur la circonférence du pseudo-tronc.

#### Nutrition azotée.

Il est très important que nous rencontrions dans les cultures bananières des Canaries des symptômes de déficience en N, compte tenu que l'agriculteur emploie des quantités d'engrais normalement supérieures aux besoins de la plante. Nous avons observé ces symptômes seulement dans des cas isolés d'abandon de la culture.

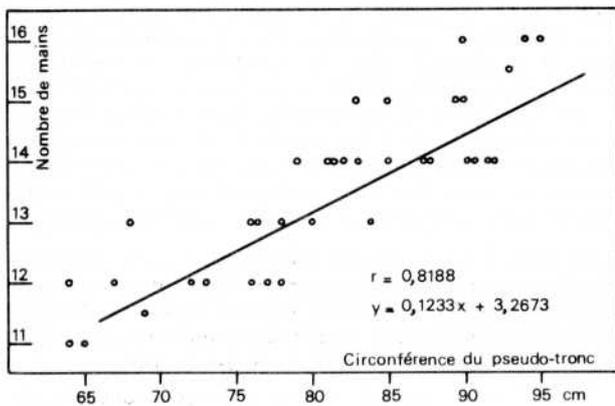


FIGURE 1 • Rapport entre le nombre de mains et la circonférence du pseudo-tronc au moment de la coupe.

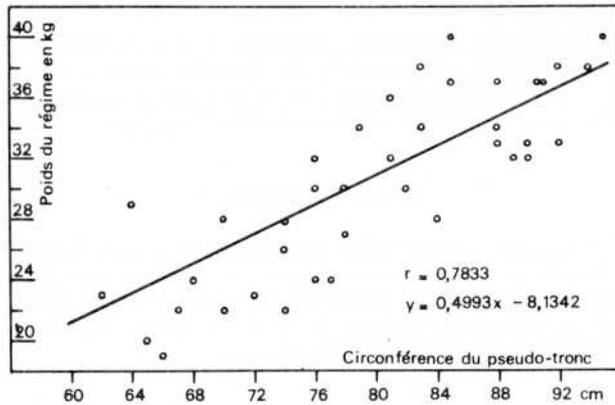


FIGURE 2 • Rapport entre le poids du régime et la circonférence du pseudo-tronc au moment de la coupe.

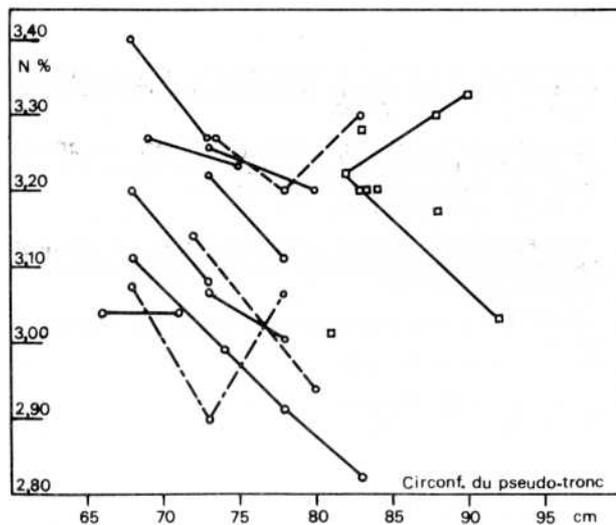


FIGURE 3 • Rapport entre la circonférence du pseudo-tronc et le pourcentage de N de la 3<sup>e</sup> feuille au moment de la différenciation florale. Chaque ligne représente les mêmes conditions de culture.

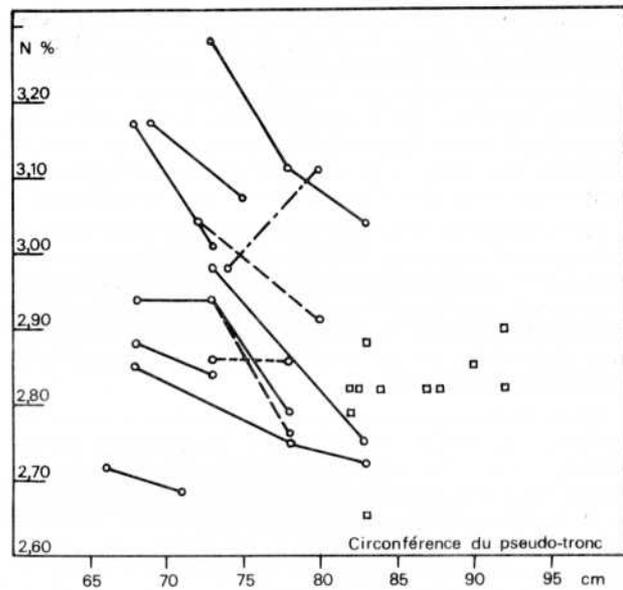


FIGURE 4 • Rapport entre la circonférence du pseudo-tronc et le pourcentage de N de la 1<sup>re</sup> feuille au moment de la différenciation florale. Chaque ligne représente les mêmes conditions de culture.

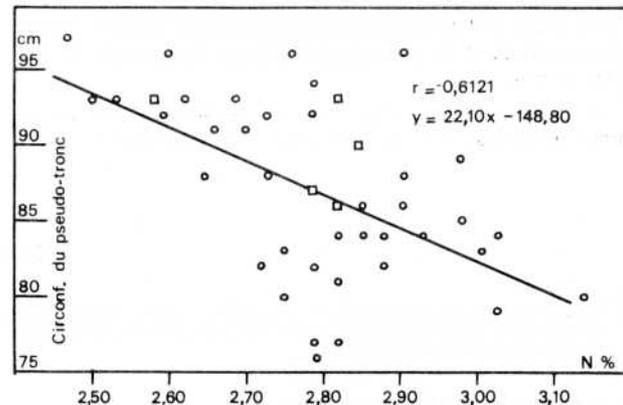


FIGURE 5 • Rapport entre la circonférence du pseudo-tronc et le pourcentage de N de la 3<sup>e</sup> feuille au moment de la floraison.

Au contraire, il n'est pas exclu que des plantes souffrent de déséquilibres nutritifs provoqués par un excès d'azote, et affectant leur développement.

Avec cette hypothèse, nous étudions ci-après la teneur en N des feuilles I et III aux stades de différenciation et d'émission florales et leur influence sur la circonférence du pseudo-tronc, en calculant les coefficients de corrélation et les équations de régression entre ces grandeurs.

Nous considérons que de la même manière que l'azote influe sur la circonférence, il influera sur le poids des régimes.

En ce qui concerne les corrélations entre les teneurs en N des feuilles I et III à la différenciation florale et la circonférence, il ne se présente pas de corrélation pour la feuille III, et pour la feuille I, le coefficient est négatif et significatif au niveau de 5 p. cent ( $r = -0,3081$ ).

On peut cependant apprécier mieux l'influence de l'azote en considérant chaque ferme en particulier, c'est-à-dire en éliminant les causes de variation dues aux différents types de sol, aux doses d'engrais, aux irrigations, au climat et aux traitements culturels. On a représenté dans les figures 3 et 4, pour chaque ferme séparément les variations de la circonférence du faux-tronc, au stade de différenciation florale, par rapport aux teneurs en N des feuilles III et I respectivement.

On observera dans la majorité des cas que lorsque le pourcentage de N augmente, la circonférence diminue, prouvant ainsi l'effet dépressif d'un excès de cet élément sur le développement ; ce phénomène ne peut se discerner par une étude statistique globale, à cause des multiples causes de variation qui entrent en jeu quand on prend des échantillons dans différentes fermes.

Nous devons également signaler la diminution constatée dans les pourcentages d'azote quand on passe de la feuille III à la feuille I. La majorité des valeurs rencontrées dans la feuille III se trouvent au-dessus de 3 p. cent, alors que celle de la feuille I sont très en-dessous de cette valeur : cette diminution se voit très bien dans les échantillons correspondant aux valeurs indiquées par le signe □ dans les figures 3 et 4, et qui se réfèrent à une parcelle où s'observe les meilleurs rendements. Les valeurs moyennes pour la feuille III sont de l'ordre de 3,20 p. cent de N, et pour la feuille I de 2,81 p. cent.

La baisse du pourcentage de N quand on passe de la feuille III à la I indique une moindre nécessité de cet élément à partir de la différenciation florale, que nous pourrions vérifier en étudiant les données portant sur le stade de l'émission florale.

À la sortie de l'inflorescence, les corrélations sont également négatives, mais ont des degrés de signification diffé-

rents. Pour la feuille I, le coefficient de corrélation ( $r = 0,2330$ ) est seulement significatif au niveau de 10 p. cent. Au contraire pour la feuille III, le coefficient ( $r = - 0,6121$ ) est significatif à des niveaux supérieurs à 0,1 p. cent. L'équation de régression est représentée sur la figure 5. La moindre signification pour la feuille I en cette phase d'émission florale n'est pas extraordinaire si nous tenons compte que cette feuille est de taille réduite et peut en général être peu représentative de l'état nutritif de la plante.

Au contraire la feuille III, également choisie par HEWIT (8) comme la plus représentative de l'état nutritif du bananier, présente une corrélation négative élevée, confirmant les tendances observées à la différenciation florale sur l'effet dépressif de N sur la circonférence du pseudo-tronc.

De tout ce qui précède on peut affirmer qu'une fois dépassé le niveau critique de l'azote dans les feuilles (non déterminé dans les conditions de culture aux Canaries) toute augmentation de la concentration tend à diminuer cette circonférence.

Ces résultats confirment également les faibles exigences en cet élément au cours de la période entre différenciation et émission de l'inflorescence, et on peut recommander que la fertilisation azotée soit diminuée dans cette phase.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions la Fundacion Juan March pour la bourse attribuée au second des auteurs pour la réalisation de ce travail. Également, notre reconnaissance pour l'aide apportée par le technicien agricole D. Juan Antonio Francisco MORERA pour la prise des échantillons.

#### BIBLIOGRAPHIE

- 1 - BAILLON (A.F.), HOLMES (E.) and LEWIS (A.H.). 1937. The composition of and nutrient uptake by the banana plant, with special reference to the Canaries. *Trop. agr. Trin.*, 10, 139-144, 1.933.
- 2 - CHAMPION (J.). 1968. Le bananier. ed. *Maisonneuve et Larose, Paris*, p. 50.
- 3 - LACOEUILHE (J.J.) et MARTIN-PREVEL (P.). Carences en N, P, S, chez le bananier : analyse foliaire. *Fruits*, vol. 26, n°3, p. 161-167.
- 4 - FERNANDEZ CALDAS (E.) y FERNANDEZ-TRUJILLO MARTINEZ (F.). 1962. Platanos, fertilizacion y técnicas de cultivo en Canarias. *Actas la Reunion plenaria del Instituto de Edafologia y Agrobiologia, Universidad de Salamanca*.
- 5 - FERNANDEZ CALDAS (E.) et GARCIA (V.). 1970. Contribution à l'étude de la fertilité des sols de bananeraies de l'île de Tenerife. *Fruits*, vol. 25, n°3, p. 175-185.
- 6 - FERNANDEZ CALDAS (E.), GARCIA (V.), GUTTIEREZ JEREZ (F.) y BRAVO RODRIGUEZ (J.J.). 1971. Étude comparative de la fertilité des sols de bananeraies aux îles Canaries. *Fruits*, vol. 26, n°9, p. 569-576.
- 7 - HASSELLO (H.M.). 1962. An evaluation of the circumference of the Pseudostem as a Growth Index for the Gross Michel Banana. *Trop. Agr.*, 39, 1, 57-63.
- 8 - HEWIT (C.W.). 1955. Leaf analysis as a guide to the nutrition of banana. *Emp. J. Exp. Agric.*, 23, 11-16.
- 9 - IFAC. 1951. Le bananier nain. *Côte d'Ivoire, bulletin n°3*.