

Effet de l'extraction précoce de la souche (sevrage) sur la reprise, la croissance et la récolte du plantain.

J.C. OBIEFUNA et T.O.C. NDUBIZU*

EFFET DE L'EXTRACTION PRECOCE DE LA SOUCHE (SEVRAGE) SUR LA REPRISE, LA CROISSANCE ET LA RECOLTE DU PLANTAIN

J.C. OBIEFUNA et T.O.C. NDUBIZU

Fruits, avril 1983, vol. 38, n° 4, p. 279-283.

RESUME - L'extraction était faite trois mois après plantation au champ de groupes de souches de 1, 2, 3 kg. Essai avec six traitements en dispositif de blocs complets avec six répétitions. Les souches extraites de chaque poids furent également replantées.

La reprise initiale de chaque groupe dépasse 75 p. 100. Quelques souches replantées reprirent à nouveau, indiquant que le sevrage peut être un moyen de produire plus de propagules en replantant ces souches sevrées en pépinières. Le sevrage à trois mois (stade 5-8 feuilles) n'a pas d'effet adverse sur l'établissement, la croissance et la récolte des plantains. Donc, les plantules dérivées des souches originellement plantées ont établi une croissance indépendante, environ au stade feuille 5, sans regard à la réserve nutritive restant dans le matériel végétal d'origine. Ensuite croissance et récolte dépendent des conditions climatiques et des techniques culturales.

INTRODUCTION

Le procédé de détacher la souche originale (cormus) utilisée pour la plantation, de la jeune plante en développement, a été appelé sevrage (milking). C'est une pratique commune dans la culture de la patate douce (*Dioscorea*) (NWOKE et OKONDWO, 1979). Les bourgeons axillaires dépendent des réserves nutritives de la plante parente pour leur développement ultérieur en rejets (WALMSLEY et TWYFORD, 1968). Quand les rejets sont séparés de la souche parentale, ils

débutent leur immédiate adaptation au milieu. Pendant la phase d'établissement, les rejets sont dépendants à un degré graduellement décroissant des réserves alimentaires de la souche mère. L'expérience de sevrage a été conduite pour déterminer l'influence de la hauteur du rejet à la plantation sur l'établissement ultérieur, la croissance et le rendement du plantain.

MATERIEL ET METHODES

L'étude a été réalisée à Nsukka, Nigéria, sur terrain humide

* - Department of Crop Science, University of Nigeria, Nsukka.

TABLEAU 1 - Mesures moyennes de croissance des plants au moment du sevrage (trois mois après plantation).

| Caractères | poids du matériel de plantation d'origine | | | |
|---|---|--------------|-------------|-----------|
| | petit (1 kg) | moyen (2 kg) | gros (3 kg) | ppds 0,05 |
| p. 100 reprise | 76,80 | 86,30 | 86,20 | - |
| rejets comptés (sur 5) | 13,00 | 13,88 | 13,88 | 1,07 |
| hauteur (cm) | 45,30 | 49,20 | 50,80 | 9,06 |
| circonférence (cm) | 14,80 | 14,80 | 15,30 | 4,70 |
| nombre de feuilles | 5,30 | 7,00 | 8,00 | 2,41 |
| surface foliaire au moment du sevrage (dm ²) | 0,70 | 2,90 | 4,60 | 3,23 |
| poids frais de la partie aérienne (feuilles, pseudo-tronc) kg | 0,55 | 0,60 | 0,80 | 0,18 |
| poids de la souche déterrée (kg) | 0,68 | 0,79 | 1,66 | 0,07 |
| nombre de racines | 22,30 | 23,30 | 29,30 | 8,00 |
| poids de la nouvelle souche | 0,16 | 0,28 | 0,29 | 0,51 |

TABLEAU 2 - Influence moyenne du sevrage sur la croissance des plantains trois mois après sevrage.

| caractères | morceaux de souche | Poids du matériel de plantation d'origine | | | |
|-------------------------------------|--------------------|---|--------------|-------------|-----------|
| | | petit (1 kg) | moyen (2 kg) | gros (3 kg) | ppds 0,05 |
| hauteur (cm) | NS | [93,30 | 97,50 | 102,30 | 49,79 |
| | S | [91,80 | 95,30 | 96,00 | |
| circonférence (cm) | NS | [26,00 | 28,50 | 32,30 | 14,37 |
| | S | [26,80 | 30,80 | 28,30 | |
| nombre de feuilles | NS | [19,30 | 18,00 | 19,50 | 3,16 |
| | S | [20,30 | 20,50 | 18,80 | |
| feuilles en fin de saison sèche | NS | [6,00 | 6,50 | 6,30 | 2,53 |
| | S | [7,00 | 8,00 | 6,50 | |
| surface foliaire (dm ²) | NS | [26,47 | 27,78 | 31,81 | 3,49 |
| | S | [27,67 | 31,02 | 33,86 | |
| survivants | NS | [11,25 | 12,00 | 12,75 | 2,68 |
| | S | [12,00 | 12,25 | 12,50 | |

NS : non sevrés ; S : sevrés.

qui avait été sous jachère uniforme d'*Impetara cylindrica* pendant 6 ans. Le terrain fut labouré et hersé. On préleva dans une plantation de 3 ans de l'Université du Nigéria, Nsukka, de grosses souches saines de plantains poussant vigoureusement et prêts à produire des rejets «jeunes filles» (maidens) (*). Les souches furent coupées verticalement et taillées aux poids requis de 1, 2, 3 kg. Pour chaque poids, on répartissait en futurs «sevrés» et «non sevrés» pour constituer six traitements. On avait 5 plantes par traitement, espacées de 2,5 x 2,5 m et 6 répétitions dans un dessin en blocs complets.

On appliqua 227 kg de N en urée (46 p. 100 N), 151 kg de P du superphosphate simple (18-20 p. 100 P₂O₅) et 454 kg de K du chlorure de potasse (60 p. 100 K₂O), par hec-

(*) - NT : termes antillais : maidens ou jeunes filles, bananiers adultes, mais n'ayant pas encore différencié leur inflorescence.

tare, répartis en trois applications égales. La première fut faite à 1,5 mois après plantation. Les autres à 4 et 9 mois après plantation. Le désherbage fut effectué régulièrement à la houe.

Trois mois après plantation, 5 plants furent désignés au hasard pour chaque poids de souche et pour chaque répétition. La terre sur un côté de chaque plant était soigneusement extraite en utilisant une bêche spéciale pour trou, jusqu'à ce que la souche d'origine soit atteinte. La souche «mère» était alors séparée du rejet en croissance en utilisant un couteau de façon à faire le moins de dommages possible aux racines du jeune plant. Le vieux rhizome était alors enlevé et le rejeton était pressé vers le bas, le trou comblé de terre. Les souches extraites, par catégorie de poids, étaient alors replantées. Un échantillon de même importance était récolté pour des mesures de croissance.

TABLEAU 3 - Influence moyenne du sevrage sur le rendement et les composantes du rendement des plantains.

| Caractères | morceaux de souche | poids du matériel de plantation d'origine | | | LSD 0,05 |
|--|--------------------|---|--------------|-------------|----------|
| | | petit (1 kg) | moyen (2 kg) | gros (3 kg) | |
| hauteur au moment de la pousse (cm) | NS | 273,30 | 287,50 | 282,30 | 34,65 |
| | S | 281,80 | 275,30 | 286,00 | |
| époque de floraison (50 p. 100) (mois) | NS | 18,60 | 17,90 | 17,90 | 1,86 |
| | S | 18,03 | 18,10 | 18,00 | |
| nombre total de feuilles formées | NS | 50,00 | 51,00 | 51,00 | 3,32 |
| | S | 50,02 | 50,00 | 51,00 | |
| poids du régime (kg/banancier) | NS | 6,80 | 7,40 | 7,03 | 0,68 |
| | S | 6,60 | 7,60 | 7,03 | |
| nombre de mains par banancier | NS | 5,80 | 6,00 | 6,00 | 2,08 |
| | S | 6,00 | 6,30 | 6,10 | |
| nombre de doigts par banancier | NS | 24,00 | 29,00 | 29,00 | 4,30 |
| | S | 26,40 | 29,30 | 28,00 | |
| rendement à l'hectare (t/ha) | NS | 10,88 | 11,84 | 11,25 | 1,26 |
| | S | 10,56 | 12,16 | 11,68 | |
| nombre de doigts neutres par banancier | NS | 19,00 | 13,00 | 16,60 | 6,73 |
| | S | 22,00 | 15,00 | 15,00 | |

NS : non sevrés ; S : sevrés.

Vers la fin de la saison pluvieuse en octobre, la ferme entière a été couverte d'un paillis de graminées sèches pour conserver l'humidité du sol. Les comptages des survivants ont été entrepris après la première saison sèche. Les mensurations de croissance ont été faites 5 mois après le sevrage et donc 8 mois après plantation. Les données de récolte ont été recueillies. Toutes ces données ont été statistiquement analysées.

RESULTATS

Les mesures de croissance des jeunes plants au moment du sevrage sont données au tableau 1. Les souches de moyenne et forte tailles donnent de meilleurs résultats que les petites. Cependant, les différences ne sont pas significatives. Le passage d'un poids de 1 à 3 kg a un effet sur la hauteur (45,3-50,8 cm) et la circonférence (14,8-15,3 cm) des jeunes plants. Néanmoins, ces différences entre H et C ne sont pas significatives.

Les gros morceaux de souche produiront significativement plus de feuilles que les petits. Les poids frais des parties aériennes augmentent en fonction de l'accroissement de poids des morceaux de souche. La différence de poids entre ces parties était significative (P : 0,05).

Les morceaux (1,66 kg) provenant des grosses souches étaient significativement plus lourds que ceux provenant du matériel moyen (0,79 kg) ou petit (0,68 kg). Les morceaux récupérés du matériel moyen étaient significativement plus lourds que ceux provenant du petit matériel. Le nombre

des racines formées varie de 22,3 dans le petit matériel à 29,3 dans le gros. Les différences ne sont pas significatives. Les nouveaux rhizomes vont, en poids, de 0,16 kg (issus de petits) à 0,29 kg (issus des gros) et ne montrent pas de différences significatives.

Le tableau 2 montre les effets du sevrage sur la croissance des jeunes plants 5 mois après l'opération. Pour toutes les catégories de morceaux de souche, les plants avec sevrage ou non présentent des variations de hauteur, circonférence, nombre de feuilles produites, de feuilles vivantes après saison sèche, de survie. Mais ces différences ne sont pas significatives à P : 0,05.

La surface foliaire va de 26,47 dm² pour les plantes issues de petits morceaux non détachés à 33,86 dm² pour celles issues de gros morceaux avec sevrage. Cette surface était pour toutes les catégories de poids plus élevée avec sevrage que sans. Les plantes issues de petits morceaux de souche non sevrée développent une surface foliaire significativement plus faible (P : 0,05) que le matériel moyen sevré, et le gros matériel sevré ou non. Il en est de même pour les plantes issues de petits morceaux avec sevrage par rapport aux gros morceaux. La différence de surface des feuilles entre plantes issues de matériel végétal moyen et gros n'était pas significative.

L'effet du sevrage sur la croissance, le rendement et ses composantes est donné au tableau 3. La hauteur du plantain varie entre 273,3 cm et 287,5 cm, sans que la différence soit significative. Il n'y avait pas de différence significative non plus entre les sevrés et non sevrés issus de petits morceaux, moyens ou gros, en termes de rendement et compo-

santes. Tous les traitements ont formé des nombres similaires de feuilles (50-51,02) avant floraison. Les plantes issues des morceaux moyens ont donné les régimes les plus lourds (7,6 kg), qui étaient significativement différents de ceux des petits, mais pas de ceux des gros morceaux de rhizome. Les rendements (7,6 et 7,3 kg) des lots sevrés étaient légèrement plus élevés que ceux des lots non sevrés pour les morceaux moyens et lourds. Le nombre de mains dans les cas de petits, moyens et gros fragments, était similaire. Cependant, les lots de gros et moyens, avec sevrage ou non, avaient des doigts significativement plus «commercialisables» que ceux provenant des petits fragments, sans sevrage. La récolte à l'hectare suit une évolution similaire, et le nombre de doigts produits était similaire.

DISCUSSION

Les feuilles lancéolées (ANNO et LAMBERT, 1976), caractéristiques des plantes issues de rejets, n'ont pas été observées sur celles sorties de morceaux de souche. Ceci peut résulter du manque de contrôle hormonal, contrôle qui se produit quand les rejets se développent liés avec la plante-mère.

Lorsque le poids de la portion plantée s'accroît, le poids de la partie utilisée augmente également. Seulement environ 31, 61 et 44 p. 100 des tissus des petits, moyens et gros fragments de souche avaient été respectivement utilisés apparemment au moment du sevrage. En fait, la plus grande part des vieux tissus du rhizome pourrissait complètement alors qu'une autre formait un callus. Cependant, ce ne sont pas les dimensions par elles-mêmes qui sont nécessaires au démarrage et à la croissance du plant, mais la disponibilité des substances (nutriments, etc.) requises pour déclencher le démarrage. La croissance ultérieure dépendra des facteurs du milieu tels que les éléments nutritifs (MURRAY, 1959) et le climat (ARSCOTT et al., 1965).

Les morceaux de souche petits et moyens ne redémarrèrent pas après sevrage et replantation ; de même, pour environ 30 p. 100 de gros morceaux. Il est possible qu'il ne reste aucun bourgeon viable sur les morceaux sevrés ou que des changements physiologiques aient eu lieu dans les substances de réserve de la souche rendant impossible le départ des bourgeons latents. Mais lorsqu'un démarrage survient sur un matériel «gros fragments» sevré, les plants mettent environ trois semaines à émerger. Les plants résultant de morceaux extraits de sevrage étaient tout en hauteur et disparurent à la saison sèche après avoir formé en moyenne 3,16 feuilles réduites.

Puisque les morceaux replantés peuvent démarrer à nouveau, le sevrage peut être un moyen de produire plus de propagules, situation analogue à celle existant pour les patates douces (NWOKE et OKONKWO, 1979).

Une étude de l'effet des caractéristiques de la semence tubercule sur la production de plantes individuelles de pa-

tate douce (*Dioscorea rotundata* POIR.) a montré que certaines, telles que le taux de croissance relative, le taux d'assimilation nette et le ratio surface foliaire, ne différaient pas entre plantes issues de tubercules de grande et petite tailles, mais les tiges, feuilles, et nouveaux tubercules étaient plus importants dans les plantes issues de gros tubercules (NJOKU et al., 1973). De tels rendements élevés ont cependant été attribués à la lancée initiale d'une poussée des racines, liée à la disponibilité de plus de substances nutritives dans les gros tubercules pendant la préémergence (MILTHORPE, 1967); cet effet se poursuivant au cours de la vie de la plante (NJOKU et al., 1973).

Ainsi, on peut estimer que la plante est établie dans le champ quand elle ne dépend plus des réserves du matériel d'origine sans considération de sa taille. Ceci se produit entre 3 et 4 mois après plantation. Et c'est en fait la période pendant laquelle l'engrais est normalement appliqué au jeune plantain pour assurer un bon succès de son installation dans le champ.

En moyenne, environ 18 mois s'écoulent entre la plantation initiale et 50 p. 100 de floraison dans tous les traitements, avec sevrage ou non. C'est relativement beaucoup plus long que l'intervalle jusqu'à la floraison (9-14 mois) observé pour des rejets : c'est probablement dû à la première croissance lente de plants émergeant de morceaux de souche. Toutes les plantes croissaient à une taille modérée (2,8 m) mais manquaient généralement de vigueur : elles formèrent environ 50 feuilles avant floraison. La première croissance végétative médiocre provoque une floraison des plantains pendant une saison sèche défavorable, et des rendements faibles en régimes (NDUBIZU et OKAFOR, 1976 ; ARSCOTT et al., 1965). Le nombre de mains (tableau 3) restait le même, indiquant probablement que cette caractéristique est purement un facteur génétique peu influencé sérieusement par les facteurs de croissance.

L'extraction de la portion de souche originale trois mois après plantation n'affecte pas la croissance, l'établissement et le rendement de la récolte. Dans les 3 à 4 mois après plantation, les plants ont complètement établi leur existence autotrophe, et ne dépendent pas plus longtemps des réserves nutritives de la plante-mère.

L'extraction à ce moment n'a aucun effet adverse sur la croissance du plant. Contrairement à ce que l'on prévoyait, les dommages à quelques racines au cours de l'opération de sevrage n'ont pas d'effets adverses sur la végétation et le rendement ultérieurs. Ceci s'accorde avec des observations de SUMMERVILLE (1939) disant que les exigences minérales du bananier Cavendish peuvent être effectivement satisfaites par environ 10 racines fonctionnelles.

REFERENCES

1. ANNO ABO and LAMBERT (C.). 1976.
Growth characteristics and development phases in Horn Plantain
B. Physiological significance of the growth characteristics of functional leaves.
Paper presented at AGCD/IITA Plantain Workshop and IITA, Ibadan, Nigeria, 27-29th Jan. 1976. French translation, Fruits (31 (11), 678-683.
2. ARSCOTT (T.G.), BHANGHOO (M.S.) et KARON (M.L.). 1965.
II.- Effects of climate on plant growth and fruit production in upper Aguan Valley, Honduras.
Trop. Agric. Trin., 42 (3), 205-209.
3. BARKER (W.G.). 1959.
A system of maximum multiplication of banana plant.
Trop. Agric. Trin., 36 (4), 275-284.
4. HAMILTON (K.S.). 1965.
Reproduction of banana from adventitious buds.
Trop. Agric. Trin., 42 (1), 69-73.
5. MITHORPE (F.L.). 1967.
Proceedings of first International Syrup.
Trop. Root Crop. Trin., 121 p.
6. MURRAY (D.B.). 1959.
Deficiency symptoms of the major elements in banana.
Trop. Agric. Trin., 36 (2), 100-107.
7. NDUBIZU (T.O.C.) et OKAFOR (E.I.). 1976.
Growth and yield patterns of Nigerian plantains.
Fruits, 31 (9), 672-677.
8. NJOKU (E.), OYOLU (C.), OKONKWO (S.N.C.) et NWOKE (F.I.O.).
The pattern of growth and development in *Dioscorea rotundata*, POIR.
Proc. 3rd Int. Syrup. Trop. Root Crops IITA, Ibadan, in press.
9. NWOKE (F.I.O.) et OKONKWO (S.N.C.). 1979.
Effects of periodic removal of mother tubers on yield of yield of *Dioscorea rotundata*.
Expt. Agric., 14, 145-150.
10. OBIEFUNA (J.C.) et NDUBIZU (T.O.C.). 1978.
Establishment and growth of different plantain (*Musa* spp. AAB group) propagation materials.
Proc. 1st Nigerian Hort. Soc. Conference, Ibadan 3rd-6th Nov. 1978.
11. OBIEFUNA (J.C.). 1981.
The effect of the length of sucker storage on the growth and yield of plantains.
Paradisiaca (Acknowledged).
12. SUMMERVILLE (W.A.T.). 1939.
Root distribution of the banana.
Old Agric. J., 376-390.
13. WALMSLEY (D.) et TWYFORD (I.T.). 1968.
The zone of nutrient uptake by Robusta banana.
Trop. Agric. Trin., 45 (2), 113-118.