

Colloque Banane
Oct-1966

VARIATIONS DE CERTAINS ELEMENTS DU SOL

EN CULTURE BANANIERE INTENSIVE

par F. DUGAIN
Maître de Recherches à l'ORSTOM
I.F.A.C.

Depuis 1955, les essais mis en place par les agronomes et les physiologistes de l'IFAC sur la Station de KINDIA (Guinée) ont été suivis du point de vue pédologique.

Le caractère intensif et permanent de la culture, nécessitant de nombreux apports minéraux et organiques, soulève de sérieuses difficultés dans l'étude du sol. On se heurte en effet à une hétérogénéité pratiquement insurmontable dans certains cas, et seules de nombreuses répétitions, aussi bien dans l'espace que dans le temps, permettent d'obtenir des résultats interprétables; ceux qui sont exposés dans cette communication ont été obtenus sur des essais établis d'après la méthode des blocs de FISCHER.

Pour chacun des éléments étudiés, on ne considèrera que les parcelles témoins, qui ne reçoivent pas d'apports. On remarquera que ces sols sont, "valeur absolue, toujours assez bien pourvus en éléments nutritifs, dont les teneurs correspondent aux valeurs habituellement rencontrées en plantation. Les conditions de culture sont les suivantes :

densité : 2 000 à 2 500 bananiers à l'hectare.

pluviométrie : 2 200 mm répartis sur 6 mois.

irrigation pendant la saison sèche à raison de 30 mm tous les 3 jours.

I. - VARIATIONS DES TENEURS EN MATIERE ORGANIQUE:

Dans les sols guinéens où se pratique la culture bananière, la matière organique joue un rôle essentiel du fait de la texture très souvent sableuse; elle contribue notamment à maintenir, voire à élever la capacité d'échange. Les pratiques culturales habituelles comportent des apports souvent massifs, de paille, ou de fumier artificiel, qui se traduisent toujours par une augmentation de la production.

Nous avons pu suivre sur un certain nombre de parcelles témoins, l'évolution de quelques constituants de la matière organique, lorsque le sol ne reçoit pas d'autre apport que les résidus de culture : tronc et feuilles de bananiers, laissés sur place après la coupe.

De l'examen des résultats consignés dans les tableaux I et Ibis, on déduit que le taux de matière organique ne diminue pratiquement pas et que le rapport C/N subit des variations non significatives. On constate seulement une baisse assez importante l'année de mise en culture. En effet, le travail du sol comportant un labour profond mélange la terre de surface avec des couches moins riches.

Le pH du sol, qui varie cependant dans de larges limites (Tableau I) ne semble pas avoir d'action sur le Carbone ou l'Azote total. Il apparaît cependant - et les variations sont tout à fait significatives que la fraction humifiée (MHT) croît régulièrement lorsque le pH s'abaisse. Par contre, les applications d'amendements minéraux en élevant le pH jusqu'à la neutralité empêchent cet accroissement - on constate même à la longue une certaine diminution du taux de matière humifiée.

II. - EVOLUTION DU COMPLEXE ADSORBANT.

On sait que le bananier consomme d'importantes quantités de potasse et de magnésie et que sa culture intensive nécessite de fortes applications d'amendements et d'engrais.

Dans les tableaux II et III se trouvent exposées les incidences sur le complexe du sol, d'une culture intensive effectuée sans apports des éléments considérés.

A) Le pH du sol (tableau II) décroît régulièrement, conséquence logique d'un appauvrissement marqué en bases échangeables. En cinq années, l'abaissement est d'une unité pH, alors que la valeur initiale de ce dernier était inférieure à 5. Par contre, pour un sol amené au voisinage de la neutralité par des amendements, l'acidification est beaucoup plus rapide (1,8 unité en 2 années).

B) Chaux échangeable (Tableau II). - Dans un sol très moyennement pourvu au départ, on constate en 5 années la disparition d'une quantité de calcium correspondant à 60 % de la teneur initiale, soit 12 % en moyenne annuellement. Lorsque le sol est préalablement enrichi en chaux échangeable par des apports calciques, cette diminution est évidemment beaucoup plus importante et on a pu constater, toujours en se basant sur les moyennes de 16 parcelles, des pertes annuelles moyennes de 2 à 3 m. é. q. % correspondant à environ 30 % du taux initial.

C) Magnésie échangeable (Tableau II). - La diminution de la teneur en magnésie échangeable établie sur 5 ans, pour un sol médiocrement pourvu, est de 16 % en moyenne chaque année.

Tableau I

Essai Potasse Amendement. Moyennes de 16 parcelles ne recevant pas d'autres apports organiques que les déchets de plantation.

	Sans amendement				Amendement Calcaire				Amendement calco-magn			
	pH	C%	N‰	MHT%	pH	C%	N‰	MHT%	pH	C%	N‰	MHT%
fin 1954 début plantation	4.85	2.9	2.0	1.7	4.80	3.2	2.2	1.8	4.80	3.0	2.2	1.75
Mars 1956	-	2.5	1.85	1.85	-	2.6	1.95	1.8	-	2.6	1.9	1.7
Mars 1957	4.45	2.7	1.85	2.2	6.15	2.7	1.85	2.0	6.60	2.5	1.8	1.65
Mars 1958	4.15	2.6	1.8	2.4	6.35	2.6	1.85	2.05	6.80	2.3	1.75	1.4
variation		n.s	n.s	+40% pp 4.5 0.1		n.s	n.s	+15% pp 4.4 0.1		n.s	n.s	-15% pp 1.5 0.1

Tableau I bis

Essai fumure organique - Moyennes de 5 parcelles témoin

	pH	C%	N‰
1953	-	3.0	-
1954	5,9	2.3	1.4
1955	-	2.3	-
1956	-	2.3	1.6
1957	5,5	2.1	1.5
1958	5,1	2.2	1.8
1959	5,2	2.3	1.6

	pH	Saturation V%	Ca mg%	Mg mg%
fin 1954 avant plantation	4.85	40	3.4	1.2
Mars 1956	-	35	2.7	1.3
Mars 1957	4.45	28	2.4	0.7
Mars 1958	4.15	24	1.8	1.0
Mars 1959	4.30	17	1.6	0.4
Mars 1960	3.90	14	1.4	0.2
Diminution en Sans mg%			2.0	1.0
Diminution moyenne annuelle			0.4	0.2
Diminution en kg/ha/an			280 kg CaO	100 kg MgO

Tableau II

Evolution du complexe cationique
Potasse échangeable s. Ténisins

Moyennes de 16 parcelles.

	pH	Rech. en mg%
1957	4.6	0.85
1958	4.2	0.72
1959	4.7	0.66
1960	4.55	0.57

Tableau III

Diminution de la potasse
échangeable du sol.

Moyennes de 15 parcelles.

$P.p.d.s (p=0.05) = 0.12$

Pour un sol riche (5 à 7 m. é. q. ‰), on constate pour la première année une diminution de 28 à 36 ‰ de la teneur initiale.

D) Potasse échangeable. - (Tableau III). Les résultats établis sur 15 parcelles pendant 3 ans montrent une diminution moyenne annuelle très voisine de 0,1 m. é. q. ‰, pour un sol qui au départ peut être considéré comme très bien pourvu.

III. - IMPORTANCE PRATIQUE DE CES RESULTATS.

On constate que la culture bananière, même intensive, ne provoque pas un abaissement sensible du taux de la matière organique dans le sol. Cet état de choses s'explique facilement par la restitution de tous les déchets qui ramènent chaque année des quantités importantes de matière - de l'ordre de plusieurs tonnes/ha

Par contre, on assiste à une baisse rapide de certains éléments minéraux. Dans un travail antérieur⁽¹⁾, nous avons pu mettre en évidence une étroite corrélation entre le pH du sol et la production. C'est ainsi que le rendement peut augmenter de 80 ‰ lorsque le pH passe de 4,5 à 6,0. On conçoit l'intérêt que peut avoir le planteur à maintenir le pH à un niveau suffisant et même à l'augmenter.

Or, nous voyons que dans les conditions de culture guinéenne, le simple maintien du pH à un niveau pourtant assez bas, puisqu'il est inférieur à 5, exige l'application annuelle de 1 T/ha de dolomie par exemple, soit 500 g par pied.

Si, par contre, il devient nécessaire d'augmenter la teneur du sol en calcium ou magnésium, il est évident que cette dose devra être bien plus élevée sous peine d'être inefficace.

Par ailleurs, les résultats obtenus sur des sols amendés prouvent que l'amélioration est loin d'être définitive et qu'il est indispensable de procéder à des applications régulières. Pour ces deux éléments : chaux et magnésia, l'exportation par le régime est négligeable ou peu importante en comparaison du lessivage. En effet, on peut considérer pour la banane, la composition moyenne suivante⁽²⁾ :

-
- (1) CHAMPION, DUGAIN, MAIGNIEN, DOMMERGUES. - Les Sols de bananeraies et leur amélioration en Guinée. Fruits vol. 13 n° 9 - 10, 1958.
(2) Rapport annuel IFAC - Station de KINDIA - 1954. Labo. de Technologie.

	% de matière fraiche
CaO	0,013
MgO	0,084
K ₂ O	0,4

D'autre part, on admettra, du fait que l'on a considéré des parcelles témoins, un rendement moyen de 25 T/ha. Il apparaît donc qu'il s'exporte à l'hectare un peu plus de 3 kg de chaux et environ 20 kg de magnésie par an. Par contre, en se basant sur le chiffre de potasse (qui semble être variable), on arrive à 100 kg de K₂O/ha/an, or la diminution constatée dans le sol correspond à 120 kg.

Une très grande partie de la potasse perdue par le sol est donc exportée par le régime. Cette diminution correspond à 200 kg/ha/an de ClK; cependant les agronomes ont abouti à une formule de fumure qui exige 800 kg à 1 tonne de KCl/ha/an.

EN CONCLUSION :

Il apparaît bien que l'analyse de sol effectuée régulièrement sur plantation puisse apporter au planteur des renseignements pratiques dans la conduite de sa culture.

Les résultats exposés montrent que si la fumure azotée et potassique doit intéresser directement la plante, par contre les amendements n'ont d'autre but que d'améliorer le sol.

Enfin, il est indispensable que le planteur comprenne que les amendements ne peuvent être efficaces que s'ils sont appliqués en quantité suffisante; nous avons très souvent constaté, par exemple, des épandages de 3 à 400 kg de dolomie à l'hectare. D'après ce que nous venons de voir, il est certain que de telles doses ne peuvent avoir la moindre efficacité.

DAKAR, le 27 juillet 1960.

F. DUGAIN.

Dugain François.

Variations de certains éléments du sol en culture bananière intensive.

In : Dugain François (ed.). Communications au colloque sur la banane de table. Dakar : ORSTOM, 1960, 6 p. multigr. La Production de la Banane : Réunion Internationale FAO/CCTA, 1., 1960/10/12-19, Abidjan