

ETUDE DE L'INFLUENCE DE LA COUVERTURE DU SOL (LUZERNE) SUR L'ASSIMILATION DU PHOSPHORE PAR LES PALMIERS DATTIERS A L'AIDE DU ^{32}P

J. RODERBOURG *

I. Introduction

Le but de l'expérience consiste à étudier l'influence d'une luzerne installée dans une palmeraie, sur l'assimilation de l'engrais phosphorique par le palmier-dattier.

A première vue, on doit s'attendre à ce que la luzerne prive le palmier de la fraction d'engrais qu'elle a absorbée. Or, nous ne sommes pas sans savoir que la luzerne, comme beaucoup d'autres plantes, exsude, par ses racines, du phosphore qu'elle a antérieurement assimilé. (1, 4, 6).

Comme ce phosphore exsudé se présente sous une forme assimilable, (2) il se pourrait que le palmier en récupère une partie.

Ce phénomène a pu être mis en évidence grâce à l'emploi de radiophosphore, le ^{32}P , dont la période de 14,5 jours ne permet pas de faire une expérience portant sur une période de végétation de plus de trois mois. En effet, si on applique au feuillage de la luzerne une solution de ^{32}P , on retrouvera, dès le second jour, du ^{32}P dans

* Chef du Laboratoire des Investigations par les radioéléments, Direction de la Recherche Agronomique. Rabat.

Al Awamia, 35, pp. 49-55, avril 1970.

le palmier. Plusieurs chercheurs l'ont déjà démontré pour de nombreuses plantes et, notamment, pour les légumineuses. (6,2)

D'autres se sont attachés à chercher la nature et le comportement dans le sol de ces différentes substances riches en phosphate. (3, 5)

Pour ce qui nous intéresse, il faut retenir que ces substances sont organiques, labiles dans le sol, même à pH élevé, et surtout qu'elles sont assimilables.

Il faut ici faire remarquer que l'analyse du phosphore à un moment déterminé de la période de végétation d'une plante ne représente pas, à la lumière de ce qui vient d'être dit, la quantité totale absorbée par la plante. La quantité réelle est bien plus grande du fait du remaniement continu des substances phosphatées.

On a donc voulu voir si la luzerne favorise l'assimilation du phosphore par le palmier-dattier en donnant du ^{32}P à des palmiers plantés avec de la luzerne d'une part, et sans luzerne d'autre part.

II. Méthodologie

A la station du palmier-dattier de Zagora, on a disposé de 12 palmiers issus du même clone et âgés de 20 ans, c'est-à-dire, entrant dans leur phase de production.

Les palmiers ont été divisés en deux lots de 6 chacun, l'un où le sol était couvert d'une luzernière de un an, et l'autre où le sol a été régulièrement sarclé.

On a appliqué aux deux lots 250 g de superphosphate par planches de 8,5 m \times 3,5 m ainsi que 40 mCi de phosphore radioactif. Cette application a été faite le 9 mars 1968 et en février 1969, à l'époque de la floraison du palmier. On a échantillonné par la suite les palmes et les inflorescences en vue de les analyser du point de vue de leur teneur en phosphore. La comparaison des résultats des analyses des palmes du lot avec luzerne aux palmes du lot sans luzerne doit nous donner la réponse à notre problème.

III. Résultats

1. Première années de l'expérience 1968

La première année, nous avons mis en expérience seulement 12 palmiers 6 avec luzerne et 6 sans luzerne.

TABLEAU I

		c.p.m./g M.S. (1)		μ g P/g M.S. (2)	
		avec luzerne	sans luzerne	avec luzerne	sans luzerne
Palmes	1	22,3	17,4	584,9	723,4
	2	2 195	1 688	580,3	689,6
Inflorescences	1	28,0	24,0	1 117,8	1 213,5
	2	2 759	2 340	1 118,1	1 213,2

1 : premier échantillonnage du 8 avril 1968, soit un mois après application

2 : 2^e échantillonnage le 19 juin 1968, soit trois mois et 10 jours après application.

(1) : coups par minute par gramme de matière sèche $\sigma \pm 0,2$

(2) : microgramme de phosphore par g de matière sèche

Dans le tableau I, nous avons repris les résultats des dosages et des mesures de radioactivité.

Les échantillons de palmes du 8 avril et du 19 juin étaient composés des 2 palmes les plus jeunes. Les inflorescences du 8 avril étaient à peine sorties de la spathe et le 19 juin complètement épanouies avec des petites dattes encore vertes.

Le 18 juin 1968, les 6 palmiers portaient respectivement 6, 4 et 5 inflorescences pour les palmiers avec luzerne, et 8 - 2 - 7 inflorescences pour les palmiers sans luzerne. Les inflorescences n'ont porté, dans l'ensemble, que 74 dattes pour les 12 arbres du fait d'une absence de fécondation ou pour des raisons qui nous ont échappé.

Commentaires

Il faut remarquer que le dosage du phosphore révèle une plus grande teneur en phosphore pour les palmiers sans luzerne, que ce soit pour les palmes ou pour les inflorescences.

Celles-ci se sont révélées nettement plus riches que les palmes.

Par contre, la mesure de la radioactivité montre que plus de phosphore est entré dans le palmier avec luzerne que dans celui sans luzerne.

2. Deuxième année de l'expérience 1969

Nous avons pu disposer cette fois de 12 palmiers toujours divisés en deux lots, un avec luzerne et un sans luzerne.

Chaque planche de 8,5 m \times 3,5 m comportant un palmier a reçu 250 g de superphosphate à 18 % et 40 mCi de ^{32}P le 24 avril 1969. Nous avons échantillonné le jour de la mise en place de l'expérience pour connaître l'état de la teneur en P de chaque palmier avant de commencer l'expérience, et une deuxième fois le 12 juin 1969 à la fin de l'expérience.

Dans le tableau II sont repris les résultats de nos analyses.

TABLEAU II

		c.p.m./g M.S.		$\mu\text{g P/g M.S.}$	
		avec luzerne	sans luzerne	avec luzerne	sans luzerne
Palmes	1	—	—	889	1 158
	2	1 762	533	1 077	1 121
Inflorescences	1	—	—	1 812	1 502
	2	630	219	1 082	1 253
Dattes	2	1 047	361	1 167	1 060

Nous avons, en plus, contrôlé la production de chacun des palmiers et rassemblé les résultats dans le tableau suivant :

	Nbre inflorescence	Poids dattes kg	Nbre dattes	Poids moyen 1 datte
Palmier avec luzerne	22	16,410	2 016	8,24 g
Palmier sans luzerne	58	68,600	8 127	7,59 g

IV. Conclusions générales

Il faut constater qu'en 1968 et en 1969, pour une période de végétation de trois ans, les palmiers avec luzerne sont restés plus pauvres en phosphore que les palmiers sans luzerne. Par contre, à chaque application d'engrais, la différence s'est réduite. Et on peut

se demander si une application supérieure en quantité ne serait pas suffisante pour anihiler cette différence qui peut-être à la longue, se résorbera également. Ce qui est très flagrant, c'est l'entrée du phosphore dans le palmier où il y a présence de luzerne.

La deuxième année d'expérience a montré une différence du double aussi bien pour l'inflorescence que nous les palmes et les dattes.

Par contre, la production de dattes est nettement plus importante (quatre fois plus grande) pour les palmiers sans luzerne.

Après deux ans d'expérience, les conclusions qui s'imposent sont :

1. la luzerne diminue sensiblement la production du palmier ;
2. une fumure phosphatée doit compenser le prélèvement de phosphore par la luzerne ;
3. le phosphore radioactif démontre que la luzerne joue un rôle dans l'assimilation du phosphore par le palmier.

Il faudra encore deux ou trois années d'expérimentation pour connaître le phénomène physiologique qui s'installe quand le palmier vit en présence de luzerne. En effet, à première vue, la forte teneur en ^{32}P du palmier avec luzerne est en contradiction avec la faible quantité de phosphore qu'il contient.

ملخص

بحث تأثير نبات الغطاء (الفصفاة)

على تمثيل الفسفور بالنخيل بواسطة 32 ب

ان التجربة التي اجريت على اثني عشر نخلة في زاكورة في سنة 1968 — 1969 قد اظهرت من خلال استعمال الفسفور المشع الدور الذي لعبته الفصفاة في تمثيل الفسفور بالنخيل. فبدون البرسيم يكون مقياس النشاط المشع قد اظهر دخول عدد قليل من الفسفور المشع في النخيل.

لكن مقياس فسفور النخيل في عدم وجود الفصفاة يكون اكثر ارتفاعا منه عند وجود الفصفاة، هذا وقد تكون بعض السنوات ضرورية لاجراء التجارب حتى نتعرف احسن عن اسباب هذا التناقض الظاهر.

RÉSUMÉ

L'expérience qui a porté sur 12 palmiers-dattiers de Zagora en 1968-1969 a démontré par l'intervention du phosphore radioactif, le rôle joué par la luzerne dans l'assimilation du phosphore par l'arbre. Sans luzerne, la mesure de la radioactivité décèle une entrée moins importante de l'élément dans la plante.

Cependant, le dosage du phosphore du dattier en l'absence de luzerne est plus élevé qu'en présence de luzerne.

Quelques années d'expérimentation sont nécessaires pour mieux connaître les raisons de cette apparente contradiction.

RESUMEN

Estudio por medio de ^{32}P de la influencia de la cobertura del suelo (alfalfa) sobre la asimilación del fósforo por las datiliras

El ensayo efectuado a Zagora en 1968-69 sobre 12 datileras ha mostrado por medio del ^{32}P el papel que representa la alfalfa en la asimilación del P por el árbol. Sin alfalfa la radio-actividad revela una entrada menos importante de este elemento en la planta.

Con todo eso el contenido en P de la datilera es más alto en ausencia de alfalfa que en su presencia.

Se necesitan algunos años de experimentación para aclarar las razones de tal contradicción.

SUMMARY

The influence of soil cover plant (lucerne) on the absorption of P by date palms using ^{32}P .

The experiment, concerning 12 date palms at Zagora during 1968-69, has shown by the use of ^{32}P the part played by lucerne in the absorption of P by the tree. Without lucerne the measure of radioactivity reveals a less important entry of the element into the plant.

However, the content of P of the date palm in the absence of lucerne is higher than in the presence of lucerne.

A number of years of experimentation will be required in order in order to know better the reasons of the apparent inconsistency.

BIBLIOGRAPHIE

- BARBIER, G., M. LESAIN & E. TYSKIEWIEZ. — 1954. Recherches au moyen des isotopes sur les phénomènes d'autodiffusion dans le sol et sur l'alimentation des plantes. — *Ann. Agron.*, pp. 923-959.
- FERAUGE, M.T. & M.A. PICARD. — 1962. Contribution de la couverture du sol des vergers au transport des éléments nutritifs dans la zone de sol exploitable par le système racinaire des arbres fruitiers. — *Comptes rendus de recherches de l'IRISA*, 28, Vol. 1, pp. 97-119.
- KHAU, L. & VAN KIEN. — 1967. Etude autohistoradiographique de l'exsudation racinaire dans le sol après absorption foliaire du ^{32}p — *Isot. in Pl. Nut. and Physio*, proceeding. Syp. I.A.E.A. and F.A.O., Vienne.
- MESHKOV, N.V. & R.N. RHODOKOVA. — 1964. The effect of root excretion of wheat and maize on the development of some soil microorganisms when grown in plant rhizosphere solution. — *Microbiologia*, 2 B, pp. 44-55.
- MICHAEL, J. & H. MARSCHNER. — 1958. Etude au moyen du ^{32}p de l'excrétion des phosphates à partir des racines des plantes. — *Z. Pflanzern O.B.*, Vol. 87, pp. 1-17.
- RODERBOURG, J. — 1969. Comparaison de l'exsudation phosphorique du système racinaire de quelques légumineuses rencontrés au Maroc. — *Sous presse*.