

BACTÉRIOLOGIE. — *État de l'asparaginase du sol.*

Note (*) de M. MARC MOURAHET, présentée par M. Raoul Combes.

Il résulte de l'étude de la fixation et de l'élu­tion de l'asparaginase dans les sols que cette enzyme ne se trouve pas dans les sols sous forme adsorbée, mais qu'elle est liée très vraisemblablement à des structures intracellulaires.

J. P. Conrad (1) a montré que l'uréase de soja peut être fixée par le sol, dans lequel elle est détruite en quelques jours. E. Hofmann et A. Seegerer (2) signalent l'aptitude du sol à adsorber la saccharase de levure et indiquent que cette enzyme adsorbée est stable à la dessiccation.

D'après ces auteurs les transformations de matière qui se produisent dans le sol seraient dues pour une grande part à l'action d'enzymes adsorbées. Cependant, pour que ceci puisse être établi avec certitude, il semble nécessaire qu'ait été obtenue l'élu­tion de ces enzymes; or cet important critère fait défaut dans ces deux études.

Dans l'étude que nous rapportons ici, l'asparaginase contenue dans divers sols et l'asparaginase de levure adsorbée expérimentalement dans ces sols ont été comparées quant à leur stabilité et leur aptitude à être éluées.

TABLEAU I.

M.	sol de marais, très organique, immergé une partie de l'année. pH 4,6
J.	» de jardin en terrasse, périodiquement fumé. pH 5,6
L.	» latéritique sous prairie, pH 5,4
R.	» de rizière sur alluvions. pH 5,3
F.	» sous forêt de pin, très organique pH 5,3

1. *Méthode.* — L'adsorption de l'asparaginase de levure est obtenue par filtration d'une solution purifiée de cette enzyme, à travers le sol placé sur un filtre de Buchner. Cette solution, qui ne donne aucun trouble par acidification ou chauffage à 100° pendant 30 mn, se comporte comme l'asparaginase du sol en n'hydrolysant que la fonction amide de l'asparagine.

L'élu­tion de l'enzyme est ensuite réalisée en lessivant le sol par deux solutions successives. La première de ces solutions est un tampon acide borique-ammoniac de pH 8,2 et de concentration 0,4 M, qui contient 2 % d'asparagine; la deuxième renferme seulement 2 % d'asparagine.

L'ensemble de ces opérations d'adsorption et d'élu­tion constitue le traitement A. Ces opérations ont été répétées de manière identique dans une série parallèle où la solution d'asparaginase avait été préalablement portée pendant 30 mn à 100° pour détruire l'enzyme; cette série constitue le traitement T.

L'asparaginase est mesurée, dans le sol et les solutions, par la quantité d'ammoniac que cette enzyme libère en hydrolysant l'asparagine à pH 8,2, en 5 h et à 49°.

Les sols employés sont brièvement décrits au tableau I, ils proviennent des environs plus ou moins proches de Tananarive.

2. *Résultats.* — Ils sont rapportés au tableau II :

TABLEAU II.

Désignation du sol... Sol non traité.....	M. 0,58.		J. 1,08.		L. 1,34.		R. 0,53.		F. 3,56.	
	A.	T.	A.	T.	A.	T.	A.	T.	A.	T.
Traitement.....										
a. Sol traité par la solution enzymatique.....	1,78	0,58	5,65	1,07	3,38	1,36	3,93	0,50	5,43	3,59
b. Sol traité par la solution enzymatique puis séché.....	0,59	0,54	1,10	1,08	1,32	1,34	0,50	0,52	3,27	3,28
c. Sol traité par la solution enzymatique puis soumis à l'élu-tion.....	1,27	0,55	3,91	0,91	1,83	1,24	3,10	0,54	4,50	3,57
e. Solutions ayant élué l'enzyme.....	1,05		3,59		3,51		1,30		3,72	
f. Asparaginase fixée par le sol : aA-aT.....	1,30		1,58		3,02		3,43		1,84	
r. Asparaginase résiduelle après élu-tion : cA-cT.	0,72		1,00		0,59		3,55		0,93	
d. Diminution d'activité dans le sol après élu-tion : f-r.....	0,48		2,58		1,43		0,87		0,91	
Asparaginase éluée en % de l'asparaginase adsorbée : $\frac{d}{f} \times 100$	40		57		66		26		50	

Adsorption, élu-tion et stabilité à la dessiccation de l'asparaginase dans les sols. — Les résultats sont exprimés en milligrammes d'ammoniac provenant de l'hydrolyse enzymatique de l'asparagine; ils sont rapportés à 5 g de sol séché à l'air ou au volume de solution enzymatique correspondant au traitement du même poids de terre.

De l'examen du tableau il ressort que :

1° tous les sols ont fixé l'asparaginase. On doit noter que cette fixation est totale : les déterminations effectuées sur les solutions enzymatiques ayant filtré à travers le sol ont établi qu'elles ne contenaient plus d'asparaginase;

2° l'asparaginase de levure adsorbée dans le sol a pu être éluée en proportion très appréciable, alors que dans le traitement T aucune élu-tion d'asparaginase n'a pu être obtenue (résultat non figuré au tableau);

3° le séchage rapide du sol après adsorption a pour effet de détruire la totalité de l'asparaginase adsorbée expérimentalement, tandis que l'enzyme préexistant dans le sol n'a pas été affectée ou ne l'a été que faiblement;

4° la comparaison des résultats rapportés aux lignes e et d montre que

L'activité de l'asparaginase adsorbée est plus faible que celle de l'asparaginase correspondante en solution. Ce fait ne résulte pas d'une modification du pH optimum d'action : il a été établi que ce dernier n'était pas affecté par l'adsorption.

3. *Conclusion.* — Bien que l'éluion de l'asparaginase de levure adsorbée dans le sol ne soit pas complète, elle est toujours importante, par contre l'asparaginase du sol n'a jamais pu être éluee même en très faible quantité, ce qui permet de conclure que l'asparaginase existant dans le sol ne s'y trouve pas sous forme adsorbée mais très vraisemblablement liée aux structures intracellulaires.

La dessiccation du sol a provoqué la destruction de l'asparaginase adsorbée. Ceci explique que dans les échantillons de sol, utilisés après séchage à l'air, on n'ait pas décelé d'asparaginase adsorbée, et d'autre part que cette enzyme ne s'accumule pas à l'état adsorbé dans le sol, car dans les conditions naturelles celui-ci est soumis, surtout en zone superficielle, à des alternances d'humectation et de dessiccation.

(*) Séance du 4 mai 1959.

(1) J. P. CONRAD, *Soil Science*, 50, 1940, p. 119.

(2) E. HOFMANN et A. SEEGERER, *Die Naturwissenschaften*, 38, 1951, p. 141.

(Laboratoire de Microbiologie du sol,
Institut de Recherches scientifiques de Madagascar.)

1959

PREMIER SEMESTRE

COMPTES RENDUS

HEBDOMADAIRES

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PUBLIÉS

AVEC LE CONCOURS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS

TOME 248

N° 19 (11 Mai 1959)

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, ÉDITEUR-IMPRIMEUR-LIBRAIRE

Quai des Grands-Augustins, 55

1959