

mhp 171

X



MICROBIOLOGIE DES SOLS. — *L'activité de la microflore tellurique aux faibles humidités.* Note de M. Yvon DOMMERGUES, présentée par M. Raoul Combes.

CRDO - DAKAR	
date	31/03/52
n°	8836 cote 5370-507

Dans le sol, le minimum d'humidité nécessaire au démarrage de l'activité biologique se situe au-dessous du point de flétrissement pour les germes cellulolytiques, amylolytiques et glycolytiques. L'accumulation de certains produits intermédiaires en saison sèche peut s'expliquer par la diversité des exigences écologiques des différents groupements physiologiques de microorganismes telluriques.

Si la détermination des besoins minimums en eau des plantes a fait l'objet d'études nombreuses et précises, il n'en est pas de même pour la microflore tellurique dont on ignore pratiquement les caractéristiques écologiques dans la zone des faibles humidités. Cette Note a pour but de résumer les premiers résultats de nos travaux sur cette question dont on peut déjà entrevoir les conséquences dans le domaine de l'agronomie aussi bien dans les régions arides et semi-arides que dans les régions mieux arrosées mais présentant une saison sèche marquée.

I. DÉTERMINATION DES SEUILS HYDRIQUES DANS LE CAS DE TROIS GROUPEMENTS PHYSIOLOGIQUES DE MICROORGANISMES INTERVENANT DANS LA DÉGRADATION DES GLUCIDES. Par « seuil hydrique » nous entendons le minimum d'humidité nécessaire au démarrage de l'activité biologique d'un groupement bactérien donné dans un sol donné.

a. Méthodes. Pour déterminer le seuil hydrique dans le cas de la microflore cellulolytique on prépare une gamme d'échantillons de sol à des humidités croissantes qui, après un équilibre de sept jours, sont mis en contact, à l'intérieur de fioles de Fourneau bouchées hermétiquement, avec des disques de papier-filtre sec convenablement imprégné de substances nutritives minérales. Au bout de deux semaines d'incubation on dose l'humidité des premières fioles présentant un développement net de colonies cellulolytiques.

Pour l'étude de la glycolyse et de l'amylolyse on adopte une méthode très voisine qui consiste à noter le minimum d'humidité nécessaire à la disparition totale, au bout de deux semaines, du glucose ou de l'amidon ajoutés aux échantillons à la dose de 0,2 % avec une quantité suffisante de sels minéraux.

in: Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences, vol. 268, 1959, pp. 487-490

ORSTOM Documentation



010004969

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote: B* 4969 Ex: 1

La détermination des points de flétrissement est effectuée suivant la technique classique en utilisant le Tournesol comme plante indicatrice.

Les expériences dont les résultats figurent ici ont été conduites sur deux sols du Sénégal à caractéristiques physiques très différentes (sol DR et sol TH).

b. Résultats :

TABLEAU I.

COMPARAISON DU POINT DE FLÉTRISSEMENT ET DES SEUILS HYDRIQUES ÉTABLIS POUR TROIS GROUPES PHYSIOLOGIQUES DE MICROORGANISMES.

N° de l'échantillon. et type de sol.	Point de flétrissement (Tournesol).	Seuils hydriques		
		microflore cellulolytique.	microflore amylolytique.	microflore glucolytique.
DR (sol rouge à arachide de Darou).....	1,7 ± 0,1	1,5 ± 0,1	1,0 ± 0,1	0,7 ± 0,1
TH (sol hydromorphe de Thies).	13,1 ± 0,4	9,0 ± 0,3	8,0 ± 0,4	7,1 ± 0,4

1° Les trois groupements bactériens étudiés sont, vis-à-vis des faibles humidités, beaucoup plus tolérants que le Tournesol;

2° Les niveaux des seuils hydriques varient d'un groupement bactérien à l'autre;

3° Les seuils hydriques peuvent être très bas; tel est, en particulier, le cas pour la glycolyse qui se manifeste à une humidité très nettement inférieure au point de flétrissement des végétaux supérieurs.

2. MODIFICATION DES INTERACTIONS BACTÉRIENNES EN FONCTION DES VARIATIONS DE L'HUMIDITÉ DU SOL. — Les niveaux des seuils hydriques variant suivant les groupements bactériens considérés, on pouvait se demander si les interactions entre ces groupements n'étaient pas aussi sous l'influence de l'humidité du sol. C'est dans ce but que nous avons mis sur pied l'expérience suivante :

a. Protocole expérimental. — Deux séries d'échantillons du sol à Arachide typique du Sénégal (DR) déjà étudiés ci-dessus sont humidifiées comme suit :

— la première série est amenée à une humidité de 0,9 % qui est inférieure au point de flétrissement et au seuil hydrique des bactéries cellulolytiques mais supérieure au seuil hydrique des bactéries glycolytiques;

— la deuxième série est amenée à une humidité de 2,5 % qui est supérieure au point de flétrissement donc au seuil hydrique des trois groupes bactériens étudiés.

Chaque série est divisée en trois lots :

— un premier lot non enrichi (témoin);

— un deuxième lot enrichi en glucose à la dose de 0,5 %;

— un troisième lot enrichi en poudre de cellulose à la dose de 0,5 %.

Au bout de 28 jours d'incubation à 30° C dans des fioles de Fournau bouchées hermétiquement, on dose l'azote minéral (azote nitrique et azote ammoniacal) et l'on dénombre les bactéries cellulolytiques.

b. Résultats :

TABLEAU II.

Influence de l'humidité du sol sur les phénomènes de blocage de l'azote minéral et sur le développement de la microflore cellulolytique (sol DR).

	Enrichissement du sol.	Azote minéral en mg N pour 100 g de sol.	Densité des bactéries cellulolytiques en microcolonies par gramme de sol.
Avant incubation....	Quelque soit l'enrichissement	19,5 ± 0,1	1500 ± 80
Après une incubation à une humidité ($h = 0,9 \pm 0,1$)..	Sans enrichissement { Glucose (0,5 %) Cellulose (0,5 %)	19,4 ± 0,4	1960 ± 410
		6,4 ± 0,8	160 ± 60
Après une incubation à une humidité ($h = 2,5 \pm 0,1$)..	Sans enrichissement { Glucose (0,5 %) Cellulose (0,5 %)	19,6 ± 0,3	1860 ± 130
		20,9 ± 0,3	2440 ± 170
		7,5 ± 0,8	490 ± 170
		6,0 ± 0,8	3730 ± 490

Lorsque l'humidité du sol est seulement de 0,9 %, c'est-à-dire comprise entre le seuil hydrique de la microflore cellulolytique (1,5 %) et le seuil hydrique de la microflore glycolytique (0,7 %), il n'y a pas de blocage de l'azote minéral lors de l'apport de cellulose alors que ce blocage, lors de l'apport de glucose est très net. Cette différence ne peut s'expliquer que par l'existence d'un seuil hydrique très bas pour la glycolyse.

L'examen des numérations de germes cellulolytiques conduit aux mêmes conclusions. Lorsque l'humidité est faible (0,9 %), la densité de ces germes reste inchangée dans les témoins et dans les échantillons enrichis en cellulose, mais elle s'effondre dans le cas de l'enrichissement en glucose en raison de la prolifération des bactéries concurrentes se développant préférentiellement à cette humidité.

3. CONCLUSIONS. — Les processus d'immobilisation ou de minéralisation de la matière organique dans le sol peuvent se dérouler à des humidités très nettement inférieures à celles qui sont nécessaires au développement des plantes supérieures. Ces processus eux-mêmes exigent des minimums d'humidité assez différents pour qu'apparaissent dans le sol des accumulations de certains produits intermédiaires. C'est ainsi qu'on peut expliquer l'enrichissement du sol en nitrates au cours de la saison sèche dans les pays où cette saison est suffisamment prolongée.

Mais l'étude de l'écologie bactérienne n'est qu'ébauchée et il sera néces-

saire de poursuivre encore longtemps ces investigations pour arriver à préciser l'influence exacte de l'humidité sur l'évolution de la matière organique du sol.

(Centre de Pédologie de l'Office de la Recherche scientifique et technique Outre-mer, Dakar.)

*(Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences,
t. 248, p. 487-490, séance du 19 janvier 1959.)*