

Diapo 42

Réfléchir à des agrosystèmes plus durables du point de vue de l'azote

Diapo 43

Fixation biologique de l'azote atmosphérique = bactéries diazotrophes.

Diapo 44

Fixer l'azote atmosphérique par symbiose ou de façon associative.

Introduire des plantes en symbiose pour apporter de l'azote.

Azote + bactérie -> nitrogénase (complexe enzymatique)

Fixation biologique d'azote atmosphérique très coûteux en énergie.

Bactérie très peu convertibles

Enzyme nitrogénase -> très sensible à la concentration en oxygène.

Si il existe dans le sol une forte teneur en azote disponible, la fixation de l'azote atmosphérique sera moins efficace.

Si on apporte trop d'azote dans le système, on empêche les bactéries de fixer l'azote atmosphérique.

Diapo 46

Selon les espèces, l'efficacité de la fixation de l'azote atmosphérique est différente. La symbiose forme un organe spécial (nodosité) qui protège tout complexe enzymatique de la nitrogénase de la concentration en dioxygène.

Diapo 47

Le principal facteur limitant des bactéries est le carbone/énergie.

Les diazotrophes phototrophes ont un avantage concurrentiel par rapport aux hétérotrophes (car matière organique = facteur limitant).

La fixation libre hétérotrophique se passe au sein de la rhizosphère car il y a la plus grande partie de composés carbonés solubles facilement assimilables par les bactéries = quantité en carbone qui n'est pas limitant. Il y a les activités biologiques les plus importantes, donc consommation d'oxygène plus importante.

Diapo 48

Bactéries présentent sur le cortex de la racine mais qui ne déforment pas la racine comme dans le cas d'une symbiose. Ce que relargue la plante est profitable à d'autres bactéries dans l'environnement = fixation associative = association avec les racines des végétaux.

Diapo 49

Le sol qui reste collé aux racines quand on tire une plante = sol rhizosphérique.

Bactéries dans le métaxylème d'une canne à sucre : Les bactéries vivent librement à la surface des racines de plantes = fixation associative

Diapo 50

Sans *azospirillum* on doit apporter une dose d'azote en plus par hectare = coût.

Plus les bactéries sont efficaces, moins il faut apporter d'azote. Il faut trouver des techniques pour valoriser ces bactéries.

Diapo 51 (56 sur le poly)

La symbiose mutualiste

Diapo 57

Les bactéries se conservent sous forme de spores de conservation. Quand les racines croissent, la plante relargue dans le sol des molécules qui stimulent les espèces bactériennes, qui germent et se déplacent sur les films d'eau dans le sol pour entrer en contact avec les racines.

Facteur nod = modifie la conformation de la racine.

Diapo 59

Plus il y a de nodosité sur les racines végétales plus la quantité d'azote fixée est potentiellement importante.

Diapo 60

Le mode de pénétration et de communication est proche de ceux que font les rhizobiums.

Gram +, bactéries filamenteuses. Abondants dans les sols et les litières, de nombreux Frankia sont producteurs d'antibiotiques.

Plantes hôtes évoluent dans des écosystèmes différents mais toujours sur des sols pauvres en azote.

Diapo 62

La paroi des diazovésicules est proportionnelle à la concentration en oxygène.

Diapo 63

Il faut réfléchir à l'introduction d'azote issue de la fixation de l'azote biologique par les bactéries.

Associer différents types de culture : blé et légumineuses.

Il y a des transferts d'azote entre les espèces fixatrices et les non-fixatrices.

Diapo 65 (52 dans le poly)

Les bactéries PGPR n'ont pas pour seule fonction la fixation biologique de l'azote.

Elles peuvent inhiber la synthèse d'éthylène au sein de la rhizosphère.

Sidérophores = molécules qui complexent les molécules de fer pour les rendre assimilables par d'autres végétaux et par d'autres espèces bactériennes.

Diapo 76

La racine relargue une grande quantité de molécules dans le sol dans le but d'attirer les organismes qui lui sont utiles et de repousser d'autres qui pourraient nuire à son développement.

Diapo 86

Les principales types de mycorhizes = à arbuscule

Diapo 87

Ectomycorhizes = plus spécifiques aux espèces ligneuses

Diapo 88

Effet sur la structure et la solubilisation des éléments minéraux.

Diapo 89

Deux agrégats reliés par des filaments mycéliens. Capacité de résistance à la dégradation par l'eau ou d'autres facteurs.

Diapo 90

Si on change le mode de conduite, qu'on reste en BIOORG et qu'on enlève les engrais de synthèse (azote, phosphore) et traitements, on a une forte augmentation de la synthèse des enzymes.

Diapo 92

Champignons = groupe le plus important des pathogènes dans un sol.