

Co-inoculation de *Sinorhizobium meliloti* avec *Azospirillum brasilense* : optimisation des conditions de production d'*Azospirillum brasilense* dans les eaux usées d'amidon et études des doses appliquées

Tarek Rouissi^a, AminMahmoudi^a, Danielle Prévost^b, Satinder Kaur Brar^a, et Rajeshwar DayalTyagi^a

^aInstitut National de la Recherche Scientifique, Centre eau Terre et Environnement, Université de Québec; ^bAgriculture et Agroalimentaire Canada, 2560 Hochelaga Blvd Québec (QC) Canada G1V 2J3

Résumé

Le présent travail a pour objectif de cultiver l'*Azospirillum brasilense* dans les eaux usées d'amidon (SIW) à travers l'étude des suppléments de croissance (gluconate, extrait de levure et le mélange gluconate+ extrait de levure). Les résultats montrent la possibilité d'atteindre des concentrations de l'ordre de $8.8 \cdot 10^8$ UFC/ml moyennant l'ajout d'extrait de levure. La seconde partie de ce travail a porté sur l'étude de la co-inoculation *Azospirillum* + *Sinorhizobium*: les doses 10^5 ou 10^6 *Azospirillum brasilense*/plant + *Sinorhizobium meliloti* à 10^5 CFU/plant étaient les plus efficaces et ont permis d'atteindre les meilleurs rendements en poids secs des plantes.

Introduction

Les effluents agro-industriels sont parmi les rejets qui représentent une menace continue pour l'environnement. L'une des principales caractéristiques communes et leurs richesse en éléments nutritifs, d'où l'objectif de travail. Nous avons essayé au cours de cette étude de valoriser les rejets de l'industrie d'amidon, pour des fins à orientation agricole, la production de bio-inoculant *Azospirillum brasilense* et *Sinorhizobium meliloti*.

✓ Le premier objectif de ce travail est de produire l'*Azospirillum brasilense* dans les eaux usées d'amidon.

✓ Le deuxième objectif a porté sur l'étude de la co-inoculation de la luzerne par ces bactéries

Méthodes

1. Culture de *Sinorhizobium meliloti* dans les rejets d'amidon

- Culture: en fermenteur 15L, (SIW (TS =1.3% p/v).
- T= 30°C, agitation =400 rpm, durée=48h, pH=7.
- Supplément de croissance: 0.1% p/v d'extrait de levure.
- Le dénombrement à la fin: $6 \cdot 10^9$ UFC/ml.

2. Culture de l'*Azospirillum brasilense* dans les rejets d'amidon

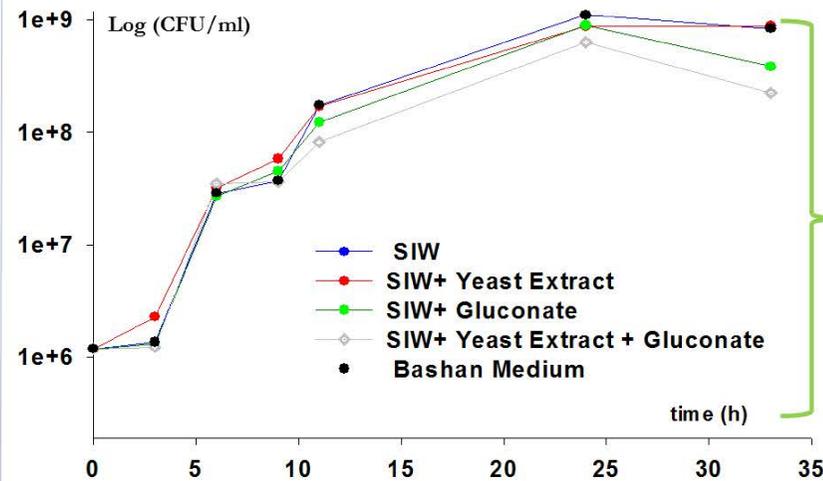


3. Étude de la co-inoculation

- Doses appliquées: par grain de luzerne: 10^4 , 10^5 et 10^6 *Azospirillum brasilense* + 10^5 *Sinorhizobium meliloti*
- Paramètre étudiée: rendement en poids secs (feuillage+ racines)

Résultats

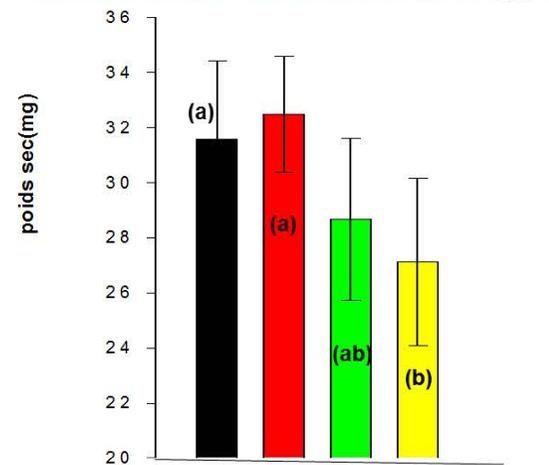
1. Sélection des suppléments de croissance



	Growth rate(h ⁻¹)	Generation time(h)	Cell concentration (CFU/ml)
SIW	0.266 ^a	2.610 ^a	3.9×10^8
SIW+ yeast extract (0.5%w/v)	0.315 ^b	2.201 ^b	8.8×10^8
SIW+ gluconate (0.5%w/v)	0.316 ^b	2.195 ^b	8.96×10^8
Bashan medium	0.324 ^b	2.141 ^b	1.11×10^9
SIW+ Yeast extract + gluconate	0.29 ^c	2.380 ^c	6.35×10^8

⇒ l'addition de l'extrait de levure ou de gluconate à 0.5% w/v aux eaux usées des industries d'amidon améliore significativement la croissance d'*Azospirillum brasilense*.

2. Co-inoculation et étude des doses appliquées



(T1): 10^{**5} S. meliloti + 10^{**6} A. Brasilense
(T2): 10^{**5} S. meliloti + 10^{**5} A. Brasilense
(T3): 10^{**5} S. meliloti + 10^{**4} A. Brasilense
(T4): 10^{**5} S. meliloti

Contrast Analysis	P value
(T1) vs (T2)	0.548400
(T1) vs (T3)	0.118697
(T1) vs (T4)	0.024309*
(T2) vs (T3)	0.058094
(T2) vs (T4)	0.012156*
(T3) vs (T4)	0.478356

Développement racinaire

+ nodulation



⇒ Les meilleures croissances sont obtenus avec: *Azospirillum brasilense* à 10^5 ou 10^6 CFU/plant + *Sinorhizobium meliloti* à 10^5 CFU/plant.

Conclusions

- Possibilité de produire l'*Azospirillum brasilense* et *Sinorhizobium meliloti* dans les rejets de l'industrie d'amidon.
- L'addition d'extrait de levure ou du gluconate à 0.5% w/v améliore significativement la croissance d'*Azospirillum brasilense*.
- La co-inoculation des grains de luzerne l'*Azospirillum brasilense* + *Sinorhizobium meliloti* améliore significativement la croissance des plantes