



LA QUESTION

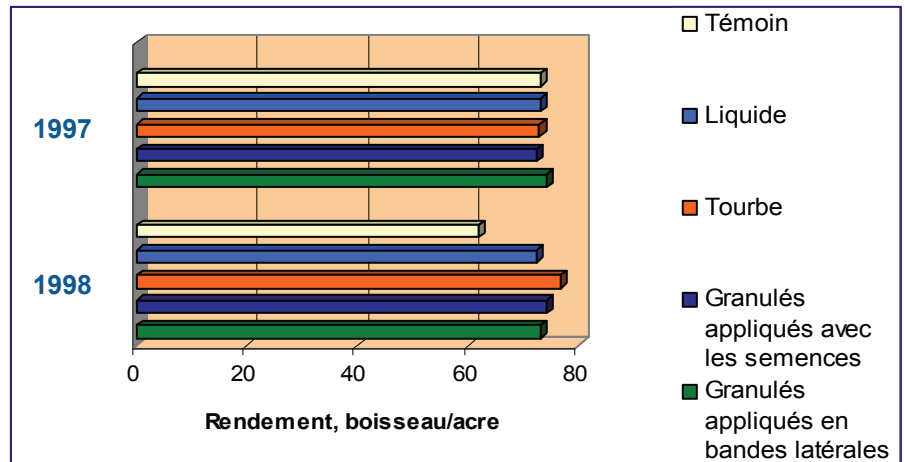
Dans quelle mesure les inoculants granulaires appliqués avec les semences et en bandes latérales sont-ils efficaces comparativement aux préparations habituelles à base de tourbe et sous forme liquide appliquées avec les semences de pois en terrain irrigué?

INTRODUCTION

Le pois est généralement considéré comme étant une bonne espèce fixatrice d'azote et capable de subvenir à une grande partie des besoins en N grâce à la fixation de l'azote à la condition d'être inoculé à l'aide d'une souche appropriée de *Rhizobium* (LaRue et Patterson, 1981). La quantité d'azote dérivée de la fixation au cours d'une année donnée ou en un lieu donné varie grandement et dépend d'un certain nombre de facteurs, notamment des conditions environnementales, de la fertilité du sol et du bon état de la culture (Rennie and Dubetz, 1986; Bremer et al, 1988; Kucey, 1989; Androsoff et al, 1995). Les stratégies de gestion qui maximisent la fixation de l'azote favorisent, en définitive, de meilleurs rendements en pois.

L'application d'inoculants commerciaux contenant du *Rhizobium leguminosarum* biovar *viceae* avec des semences de pois est l'une des stratégies de gestion utilisées pour améliorer la fixation de l'azote. Sous forme de poudres à base de tourbe ou de préparations liquides, les inoculants sont généralement appliqués directement au tégument avant l'ensemencement. Les fabricants ont élaboré et formulé des inoculants granulaires. En granulés, l'inoculant de rhizobium est appliqué dans le sol. Lorsqu'on compare les inoculants granulaires

Figure 1. Les inoculants granulaires sont efficaces sur les pois en terrain irrigué.



aux préparations habituelles appliquées avec la semence, les inoculants granulaires se sont révélés être propices à une meilleure nodosité et à de meilleurs rendements en grains (Bezdicsek et al, 1978; Brockwell et al, 1980).

RÉSULTATS

Aucune tendance n'a révélé qu'une quelconque préparation particulière d'inoculant était supérieure à une autre en ce qui concerne la culture du pois Carnaval en terrain irrigué (figure 1).

En 1997, l'inoculation à l'aide de traitements rhizobiens n'a pas amélioré de façon significative le rendement en grains comparativement au traitement témoin. En 1998, le rendement en grains à la suite du traitement témoin a été le plus faible et a grandement augmenté à la suite de l'application de toutes les préparations d'inoculants (figure 1). On n'a noté aucun effet de l'inoculation sur le poids des grains en 1997 ou 1998 comparativement au traitement témoin (les résultats ne sont pas

indiqués).

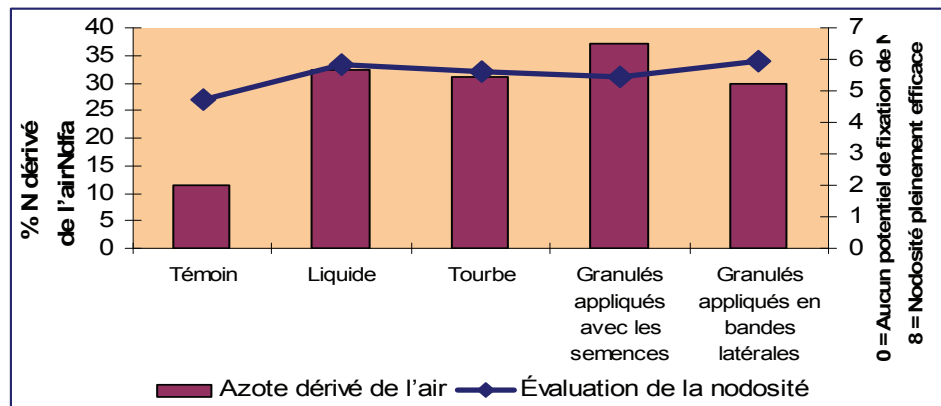
Il est possible que, les deux années, des niveaux relativement élevés d'azote assimilable dans le sol aient masqué les effets du traitement aux inoculants. Les résultats des travaux menés en Alberta ont révélé que l'application d'inoculants aux pois était variable et qu'elle suscitait une réaction significative uniquement dans 41 % des cas (McKenzie et al, 2001). Toutefois, la conclusion des travaux menés en Alberta est que l'inoculation à l'aide de rhizobium est un moyen rentable d'obtenir les meilleurs rendements en pois.

En 1997, plusieurs inoculants ont amélioré la nodosité comparativement au traitement témoin. En outre, à l'égard de tous les traitements, les préparations d'inoculants ont permis d'améliorer la fixation de l'azote, bien que de façon variable, comparativement au traitement témoin (figure 2). En 1998, l'évaluation de la nodosité a révélé peu de différence entre le traitement non inoculé et le traitement par inoculation.

La fixation de l’azote était faible et variable, les niveaux les plus élevés étant observés chez les granulés appliqués avec les semences et les préparations à base de tourbe. Cela était probablement attribuable aux niveaux relativement élevés d’azote assimilable dans le sol. Des recherches précédentes ont démontré que la présence de forts niveaux d’azote assimilable dans le sol élimine l’effet des inoculants de rhizobium (Evans et al, 1996).

Bien que les niveaux de fixation de l’azote aient été variables et relativement faibles, les rendements en grains associés aux traitements aux inoculants granulaires étaient généralement élevés et aussi bons que dans le cas d’autres préparations. Ces résultats correspondent aux rapports d’autres chercheurs qui ont également observé que les inoculants granulaires sont aussi efficaces ou meilleurs que les préparations sous forme liquide ou à base de tourbe (Bezdicsek et al, 1978; Brockwell et al, 1980; Lafond et Johnston, 1998; Rice et al, 2000).

Figure 2. La capacité de fixation de l’azote est semblable d’une préparation aux inoculants à une autre.



Détails de l'étude

Lieu : CRDI
Densité des semis : 80 pieds/ m2
Variété : Pois jaune Carnaval
Engrais : 45 lb ou 20,5 kg/acre 12-51-0 avec les semences

Lutte contre les mauvaises herbes : Éthalfuraline (Edge) intégrée avant la plantation; bentazon (Basagran) et séthoxydime (Poast) appliquée postlevée

Traitements

Granulés – MicroBio Rhizogen (MBR) et Liphatec avec les semences et en bandes latérales;
 Liquide – MicroBio Rhizogen (MBR) et Liphatec avec les semences;
 Tourbe – MicroBio Rhizogen et Liphatec avec les semences.

Le résultat...

Sur les pois des champs cultivés en terrain irrigué, les préparations d'inoculants granulaires sont aussi efficaces que les préparations habituelles à base de tourbe et sous forme liquide.



Financé par le Fonds Canada-Saskatchewan d'innovation alimentaire et par Agriculture et Agroalimentaire Canada, Administration du rétablissement agricole des Prairies (ARAP)

Ouvrages de référence

- Androsoff, G.L., C. Van Kessel and D.J. Pennock. 1995. Landscape-scale estimates of dinitrogen fixation by *Pisum sativum* by nitrogen-15 natural abundance and enriched isotope dilution. *Biol Fertil. Soils* 20:33-40.
- Bezdicsek, D.F., D.W. Evans, B. Abeda and R.E. Witters. 1978. Evaluation of peat and granular inoculum for soybean yield and N fixation under irrigation. *Agron. J.* 70:865-868.
- Bremer, E., R.J. Rennie and D.A. Rennie. 1988. Dinitrogen fixation of lentil, field pea and fababean under dryland conditions. *Can. J. Soil Sci.* 68:553-562.
- Brockwell, J., R.R. Gault, D.L. Chase, F.W. Hely, M. Zorn and J.E. Corwin. 1980. An appraisal of practical alternatives to legume seed inoculation: Field experiments on seed bed inoculation with solid and liquid inoculants. *Aust. J. Agric. Res.* 31:47-60.
- Evans, J., A. Gregory, N. Dombrowski, S.G. Morris, G.E. O'Connor and C. Wallace. 1996. Nodulation of field grown *Pisum sativum* and *Vicia faba*: Competitive-ness of inoculant strains of *Rhizobium leguminosarum* bv *viciae* determined by an indirect, competitive ELISA methods. *Soil Biol. Biochem.* 28:247-255.
- Kucey, R.M.N. 1989. Contribution of N fixation to field bean and pea N uptake over the growing season under field conditions in southern Alberta. *Can. J. Soil Sci.* 69:695-699.
- Lafond, G. and A. Johnston. 1998. Effect of inoculant formulation and nitrogen fertilizer on the yield of field pea. *In: Proceedings of the Pulse Crops Research Workshop, Saskatoon, Saskatchewan.* pp. 56-58.
- LaRue, T.A. and T.G. Patterson. 1981. How Much Nitrogen Do Legumes Fix? *Advan. Agron.* 34:15-38.
- McKenzie, R.H., A.B. Middleton, E.D. Solberg, J. DeMulder, N. Flore, G.W. Clayton and E. Bremer. 2001. Response of pea to rhizobia inoculation and starter nitrogen in Alberta. *Can. J. Plant Sci.* 81:637-643.
- Rennie, R.J. and S. Dubetz. 1986. Nitrogen-15-determined nitrogen fixation in field-grown chickpea, lentil, fababean and field pea. *Agron. J.* 78:654-660.
- Rice, W.A., G.W. Clayton, P.E. Olsen and N.Z. Lupwayi. 2000. Rhizobial inoculant formulation and soil pH influence field pea nodulation and nitrogen fixation. *Can. J. Soil Sci.* 80:395-400.