Numéro 166

CHAIRE DE DYNAMIQUE SOCIALE (C.D.S)

MOUVEMENTS & ENJEUX SOCIAUX

Revue Internationale des Dynamiques Sociales



WWW.MESRIDS.ORG
SEPTEMBRE - OCTOBRE 2026
KINSHASA-R.D.C

CARACTÉRISATION DE L'AZOTE RHIZODÉPOSÉ CHEZ QUELQUES VARIÉTÉS DE FABACÉES VIVRIÈRES

Par

Patrick ILUNGA TSHIDINDA

Professeur Associé à l'Institut Supérieur des Techniques Médicales de Lodja,
Docteur en Biologie, spécialisé en Écologie et Gestion des Ressources Végétales

Résumé

Cette étude examine, à la floraison, une estimation apparente de l'azote associé à la rhizodéposition chez quatre Fabacées vivrières cultivées en pots sur un sol marginal prélevé dans le territoire de Lodja. Les essais ont été conduits en serre au CREN-K et l'azote total a été dosé par la méthode de Kjeldahl. Les moyennes rapportées étaient de 0,015 % pour Arachis hypogaea A65, 0,012 % pour Vigna unguiculata H4, 0,038 % pour Glycine max TGX849-294D et 0,013 % pour Vigna subterranea VL. Cette attribution corrige l'inversion entre TGX849-294D et VL présente dans le résumé initial. L'ANOVA recalculée à partir des trois répétitions donne F(3,6)=3,99 et p=0,071 : aucune différence entre variétés n'est détectée au seuil de 5 %. La méthode de Kjeldahl quantifie l'azote total mais ne permet pas, sans traçage isotopique ou bilan différentiel explicite, d'identifier directement la fraction provenant de la rhizodéposition. Les valeurs doivent donc être interprétées comme un indicateur apparent associé aux traitements.

Mots-clés : *rhizodéposition azotée ; Fabacées vivrières ; azote total ; Kjeldahl ; Lodja.*

Abstract

This study examines an apparent estimate of nitrogen associated with rhizodeposition at flowering in four food legumes grown in pots on marginal soil collected in Lodja Territory. The experiment was conducted under greenhouse conditions at CREN-K, and total nitrogen was determined using the Kjeldahl method. Reported means were 0.015% for Arachis hypogaea A65, 0.012% for Vigna unguiculata H4, 0.038% for Glycine max TGX849-294D and 0.013% for Vigna subterranea VL. This allocation corrects the swap between TGX849-294D and VL in the original abstract. Reanalysis yielded F(3,6)=3.99 and p=0.071, indicating no significant varietal difference at the 5% level. Because Kjeldahl measures total nitrogen and does not identify its origin, the reported values should be interpreted as an apparent treatment-associated nitrogen indicator rather than a direct isotopic measurement of rhizodeposited nitrogen.

Keywords : nitrogen rhizodeposition; food legumes; total nitrogen; Kjeldahl; Lodja.

INTRODUCTION

La rhizodéposition désigne la libération, dans le sol, de composés d'origine racinaire au cours de la croissance des plantes. Pour l'azote, elle inclut notamment les exsudats solubles, le renouvellement cellulaire, les

mucilages ainsi que la sénescence et la décomposition de racines et de nodules. Chez les légumineuses, cette voie contribue au transfert d'azote vers la rhizosphère et peut participer au bilan azoté des rotations et associations culturales (Fustec et al., 2010).

La quantification de l'azote rhizodéposé est méthodologiquement exigeante. Les travaux de référence utilisent généralement des techniques de marquage au 15N permettant de distinguer l'azote dérivé de la plante de l'azote déjà présent dans le sol (Mahieu et al., 2007 ; Wichern et al., 2008). La variabilité entre espèces, stades de développement et conditions de milieu est importante.

La présente étude compare quatre Fabacées vivrières cultivées sur un sol marginal de Lodja. Elle conserve le terme « azote rhizodéposé » utilisé dans le protocole initial, mais interprète les données avec prudence : le dosage de Kjeldahl mesure l'azote total et ne permet pas, à lui seul, d'en identifier l'origine. L'objectif est donc de comparer les valeurs apparentes associées aux quatre traitements à la floraison et d'évaluer s'il existe une différence statistiquement détectable.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. Origine du sol et matériel biologique

Le sol marginal utilisé provenait de jachères abandonnées de la localité de Gfungu (« Fin de terme »), dans le territoire de Lodja. Les essais ont été conduits en serre au Centre Régional d'Études Nucléaires de Kinshasa. Quatre traitements ont été comparés : Arachis hypogaea A65, Vigna unguiculata H4, Glycine max TGX849-294D et Vigna subterranea VL.

1.2. Dispositif et dosage

Les traitements ont été disposés en trois répétitions. Les unités expérimentales étaient conduites en pots contenant 2,5 kg de sol et deux plants. L'azote total des échantillons végétaux et du sol a été dosé par la méthode de Kjeldahl. Le protocole décrit n'utilise pas de marquage isotopique 15N ; par conséquent, la variable étudiée doit être lue comme une estimation apparente associée à la rhizosphère et non comme une mesure directe du flux net de rhizodéposition.

1.3. Analyse statistique

L'effet des quatre traitements a été évalué par ANOVA dans un dispositif à trois répétitions. Les calculs ont été vérifiés à partir des valeurs publiées dans le tableau de données.

2. RÉSULTATS

Tableau 1. Valeurs apparentes d'azote associées aux traitements (%)

Traitement	Rép. I	Rép. II	Rép. III	Moyenne
Arachis hypogaea L. A65	0,014	0,016	0,016	0,015
Vigna unguiculata L. H4	0,009	0,015	0,013	0,012
Vigna subterranea (L.) Verdc. VL	0,019	0,010	0,010	0,013
Glycine max (L.) Merr. TGX849-294D	0,026	0,027	0,060	0,038

Tableau 2. Analyse de variance

Source	ddl	SC	CM	F	p
Répétitions	2	0,000160	0,000080		
Traitements	3	0,001323	0,000441	3,99	0,071
Erreur	6	0,000664	0,000111		
Total	11	0,002147			

La moyenne de TGX849-294D (0,038 %) est numériquement supérieure aux trois autres, mais l'ANOVA n'atteint pas le seuil de signification de 5 % (p=0,071). Il convient donc de conclure qu'aucune différence statistiquement significative n'a été détectée entre les quatre traitements dans les conditions et avec l'effectif de cette expérimentation.

3. DISCUSSION

La variabilité numérique observée est compatible avec la littérature qui décrit une forte dépendance de la rhizodéposition à l'espèce, au stade de développement, à la biomasse végétale et aux conditions de culture (Fustec et al., 2010). Toutefois, l'absence de différence significative dans cet essai peut être liée à la faible puissance statistique d'un dispositif à trois répétitions et à la variabilité intra-traitement, particulièrement visible pour TGX849-294D.

La principale limite porte sur la mesure elle-même. Les méthodes de référence de quantification de l'azote rhizodéposé reposent sur le marquage 15N et un calcul de la fraction d'azote dérivée de la plante

(Mahieu et al., 2007 ; Wichern et al., 2008). Le dosage de Kjeldahl, utile pour l'azote total, ne permet pas de séparer l'azote provenant de la plante de l'azote du sol ou d'autres pools. Les valeurs rapportées ici ne doivent donc pas être extrapolées en flux de N rhizodéposé par hectare.

Dans une perspective agronomique, les quatre Fabacées restent pertinentes pour des essais de rotation ou d'association, mais le bénéfice azoté pour une culture suivante devrait être évalué directement par des essais de terrain et, idéalement, par des méthodes isotopiques ou des bilans azotés complets.

CONCLUSION

Les quatre variétés présentent des valeurs apparentes d'azote associées à la rhizosphère comprises entre 0,012 % et 0,038 % à la floraison. L'ANOVA ne détecte pas de différence significative entre traitements au seuil de 5 % ($F(3,6)=3,99$; $p=0,071$). Le résultat ne permet donc pas d'identifier statistiquement une variété supérieure pour la rhizodéposition. Surtout, la méthode de Kjeldahl employée dans le protocole mesure l'azote total et ne constitue pas une mesure spécifique de l'azote rhizodéposé ; une validation par traçage 15N ou bilan différentiel est nécessaire avant de transformer ces observations en recommandations agronomiques.

BIBLIOGRAPHIE

Fustec, J., Lesuffleur, F., Mahieu, S. & Cliquet, J.-B. (2010). Nitrogen rhizodeposition of legumes: A review. Agronomy for Sustainable Development, 30, 57–66. https://doi.org/10.1051/agro/2009003.

Mahieu, S., Fustec, J., Faure, M.-L., Corre-Hellou, G. & Crozat, Y. (2007). Comparison of two 15N labelling methods for assessing nitrogen rhizodeposition of pea. Plant and Soil, 295, 193–205. https://doi.org/10.1007/s11104-007-9275-8.

Service National de Semences (SENASEM). (2008). Catalogue variétal. Kinshasa.

Voisin, A. S., Salon, C., Jeudy, C. & Warembourg, F. R. (2003). Seasonal Patterns of 13C Partitioning Between Shoots and Nodulated Roots of N2- or Nitrate-fed Pisum sativum L. Annals of Botany, 91(5), 539–546. https://doi.org/10.1093/aob/mcg055.

Wichern, F., Eberhardt, E., Mayer, J., Joergensen, R. G. & Müller, T. (2008). Nitrogen rhizodeposition in agricultural crops: Methods, estimates and future prospects. Soil Biology and Biochemistry, 40(1), 30–48. https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2007.08.010.

Centre de recherche d'interface université-société

COMITÉ DE RÉDACTION ET ADMINISTRATION

- Directeur-Editeur : Sylvain Shomba Kinyamba, Professeur Ordinaire
- Rédacteur en Chef : Gaston Mwene Batende, Professeur Emérite
- Rédacteur en Chef adjoint : Patrick Develtere, Professeur Ordinaire
- Secrétaire de rédaction : Michel Kandolo Edungu, Chef de Travaux
- Relation avec les partenaires : Jean Pierre Mpiana, Professeur Ordinaire
- Archivage et logistique : Ingrid Mulamba Feza, Professeure Associée

CONSEIL SCIENTIFIQUE

Professeurs Baeke Viviane, Batamba Balembu Antoine ; Bongeli Yeikeo Ya Ato Emile ; Develtere Patrick ; Ekala Pierre ; Gretry Lucille ; Huib Huyse ; Inswan Bidum Pierre ; Kaminar Théo-Macaire ; Kapalayi Mutanga Roger-Vincent ; Labana Lasay'abar Jean Berck Mans ; Malemba N'sakila Gilbert ; Matabisi Nico ; Mbalanda Willy ; Mbela Hiza Login ; Mbuyi Musongela François ; Mokonda Bonza Floratin ; Mukoka Nsenda François ; Mulamba Feza Ingrid ; Muluma Munanga Albert ; Musa Alokpo Dieudonné ; Musao Kalombo Célestin ; Mutunda Mwembo Pierre ; Mpiana Tshitenge Jean Pierre ; Mwabila Malela Clément ; Mwene Batende Gaston ; Ndeke Zamba Casimir ; Ngoma Binda Elie ; Ngoy Bisongo Colby ; Nkuanzaka Inzanza Adélard ; Ongevela Van Jan, Osokonda Okenge Basile, Ponsar Paul, Reychler Luc ; Sekimonyo Wa Magango Côme ; Shomba Kinyamba Sylvain ; Wingenga Jeannot ; Yandju Marie-Claire ; Yere Afobe Innocent Zimango Gama Romain.

Immeuble CDS n°3, Trafic, Route de l'Ouest,
Campus de l'Unikin, Tél. : 0999903563 /
shombakin@yahoo.fr,
www.mesrids.org
Dépôt légal : MR 3.02103.57117
N° ISSNB : 2790-3095 (impr.)
N° ISSNB : 2790-3109 (ligne)

