

MARCO FONTANA, SAÏD ELFOUKI, LUCA BRAGAZZA, THOMAS GUILLAUME,
CHRISTOPH CARLEN ET SOKRAT SINAJ, AGROSCOPE



PISTE POUR RECYCLER LE PHOSPHITE DE CALCIUM EN ENGRAIS PHOSPHATÉ

La réserve de minéraux phosphatés utile à la fabrication d'engrais pourrait être épuisée d'ici quelques décennies à l'échelle mondiale. Cette étude présente une piste pour recycler un sous-produit industriel suisse en engrais phosphaté.

Le phosphore (P) est un élément crucial pour les cultures. Les réserves nécessaires à la production d'engrais minéral phosphaté pourraient être épuisées dans quelques décennies alors que la totalité de la consommation suisse provient de l'importation. De ce fait, le recyclage du P en engrais est une priorité pour la Confédération.

Recycler le phosphite de calcium en engrais phosphaté

Cette étude avait comme objectif de trouver une solution pour revaloriser le phosphite de calcium (Phi-Ca), un sous-produit industriel généré en Suisse. La quantité de P contenue dans le Phi-Ca représente 5 à 10 % du P importé via les engrais minéraux phosphatés. Néanmoins, les plantes peuvent métaboliser le P uniquement sous la forme de phosphate et non sous celle de phosphite (présent dans le Phi-Ca) qui peut s'avérer phytotoxique. Cette étude a donc porté sur la possibilité d'oxyder le phosphite (issu du Phi-Ca) en phosphate à travers l'action des microbes du sol. Comme la flore microbienne du sol est fortement influencée par le type de sol et les cultures, nous avons étudié l'effet des flores microbiennes d'un sol sableux acide et d'un sol argileux basique cultivés avec quatre espèces d'engrais vert (avoine, moutarde, pois, lupin) dont les systèmes racinaires sont contrastés. Le Phi-Ca n'étant pas soluble dans l'eau, nous sommes partis de l'hypothèse que les flores microbiennes permettraient de mobiliser le phosphite puis de l'oxyder durant une culture d'engrais vert, de façon à ce que du phosphate soit disponible pour une culture de maïs subséquente, sans que

des traces de phosphite soient détectables dans le maïs. Pour quantifier l'efficacité de cette méthode, la fertilisation au Phi-Ca a été comparée avec une fertilisation d'un engrais phosphaté de référence (super triple phosphate).

Conclusions

- La fertilisation au Phi-Ca a été aussi efficace qu'avec l'engrais phosphaté de référence sans que les services fournis par les différentes espèces d'engrais vert pour la culture suivante de maïs ne soient péjorés par le Phi-Ca.
- Cette méthode permettrait de valoriser le Phi-Ca produit par l'industrie comme engrais phosphaté. Toutefois, compte tenu de l'interdiction de l'usage du phosphite comme biostimulant en Suisse à compter du 1^{er} janvier 2024 (OFAG, communication personnelle), le phosphite devrait être oxydé durant la fabrication d'un engrais phosphaté et non dans les sols.
- Le fait que le phosphite issu du Phi-Ca ait été oxydé par des flores microbiennes contrastées en moins de 8 semaines suggère que de nombreux substrats organiques pourraient être utilisés (p.ex. compost, fumier, lisier).
- La pureté du Phi-Ca représenterait un avantage environnemental notable, car l'utiliser pour formuler un engrais phosphaté permettrait de s'affranchir des problèmes liés aux éléments traces métalliques souvent présents dans les fertilisants phosphatés distribués en Suisse.

→ Source : Fontana M., Elfouki S., Bragazza L., Guillaume T., Carlen C., Sinaj S., Recherche Agronomique Suisse 14, 141–149, 2023



Photo : Mario Fontana, Agroscope.