

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 66 (2004)

Heft: 11

Rubrik: CULTAN

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

CULTAN

Contrairement à la fumure en nitrates traditionnelle, l'absorption d'azote se fait de manière contrôlée sur une longue période avec CULTAN. Le lisier concentré avec une teneur en N de 1,5% environ peut être utilisé.



Avec les betteraves, une fumure analogue à un épandage en bande (largeur de bande 10 cm) de 2700 l de lisier concentré (correspond à 40 kg/ha) a été faite en guise de starter. La mise en place de la fumure CULTAN en tant que telle (variantes: 40 kg/ha N et 80 kg/ha à 15 cm de profondeur) a été réalisée à raison d'un espace interligne sur deux au stade 5-6 feuilles, en combinaison avec la sarcluse à socs.



Ernst Spiess, Agroscope FAT Tänikon, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, CH-8356 Ettenhausen

Les premiers essais sont conduits depuis quelques années en Suisse également avec la fumure CULTAN (Controlled Uptake Long Term Ammonium Nutrition). Avec cette méthode développée à l'Université de Bonn, la plante a de l'ammonium placé en dépôt dans le sol à sa disposition pendant presque la totalité de la période de végétation. L'ammonium a la particularité d'être relativement stable,

ce qui permet aux pointes des racines de se refermer lentement de l'extérieur autour du dépôt d'engrais (toxique en son centre pour les racines). Ainsi, le métabolisme des hydrates de carbone et des protéines se passe un peu différemment qu'à l'habitude.

Un peu de biochimie

Lors de la fumure en nitrates, l'azote pénètre dans la tige par le flux de transpiration et intervient après réduction dans le métabolisme des protéines dans les feuilles. Avec un système radiculaire relativement faible, la forma-

tion de la tige constitue ici une contrainte importante. Dans le cas de la fumure par dépôt, l'absorption d'ammonium par les racines et leur transformation en acides aminés dépend de l'intensité de la fourniture d'hydrates de carbone par la tige. Les racines se développent davantage grâce à leur activité accrue. Le principe de contre-courant des flux d'hydrates de carbone et d'acides aminés a un effet général positif sur le développement de la plante.

La principale conséquence de la fumure par dépôt consiste en un développement harmonieux entre la tige et les racines. Comparativement à la fumure en nitrates, les

pertes en azote par lessivage sont restreintes. Avec un sol plutôt cohérent (texture fine et absorbante), l'ammonium est bien absorbé par la substance du sol, et le dépôt d'engrais se conserve relativement longtemps. Avec un sol plus grossier au contraire (part en sable élevée, faible capacité d'absorption respectivement de fixation aux particules du sol), le dépôt d'engrais se dégrade plus facilement par nitrification ou lessivage.

Qualité des engrains

Pour la fumure CULTAN, des engrains liquides synthétiques sont surtout utilisés, comme les solutions USA (Urée – Sulfate d'ammonium), NAU (Nitrate d'ammonium – Urée) et DAP (Diammoniumphosphate). Le lisier traditionnel ne convient pas à la fumure CULTAN en raison de sa faible teneur en azote et son écoulement dans le sol.

Le lisier convient tout à fait si la teneur en azote est augmentée avec du sulfate d'ammonium ou/et de l'urée. Cette méthode n'est cependant pas admise pour la culture biologique. De plus, seules de petites quantités de lisier peuvent être mises en valeur de cette façon.

Dans le cadre d'essais de technique de semis de pommes de terre et de betteraves à sucre bio, des essais CULTAN avec du lisier concentré à 1,5% N par osmose inverse ont été entrepris pour la première fois en 2003/2004 par les Stations fédérales de recherches Agroscope FAL Reckenholz et FAT Tänikon. Pour une approvisionnement en N de 80 kg/ha par exemple, il suffit d'épandre 5,3 m³/ha de lisier con-



Avec les pommes de terre, le dépôt CULTAN est mis en place au semis directement. Le tank avec la pompe contenant la solution de fumure respectivement le lisier concentré se trouve à l'avant du tracteur. L'injecteur est placé juste avant le soc de mise en place.

centré au lieu des 25 à 50 m³/ha de lisier normal.

Osmose inverse

Le procédé de l'osmose inverse nécessite une membrane semi-perméable pour séparer les substances en suspension, liaisons organiques, colorants, colloïdes, virus et bactéries de l'eau. Le procédé est nommé osmose inverse car de la pression est nécessaire afin de faire passer l'eau au travers de la membrane et la nettoyer de ses impuretés. Dans ce cas, ce n'est pas le nettoyage de l'eau qui est prépondérant, mais la concentration des sels de fumure. Les installations à membrane pour

le traitement du lisier sont au point aujourd'hui et l'on en trouve en service dans quelques grandes exploitations d'engraissement de porcs.

Dans les pommes de terre, le dépôt CULTAN est mis en place en combinaison avec le semis, 10 à 15 cm au-dessous des tubercules (voir illustration). Dans le cas des betteraves, nous avons tout d'abord procédé à un épandage de 40 kg/ha N sous forme de lisier concentré, ceci en bande (10 cm de large) sur les lignes juste après le semis, dans le sens d'une fumure starter. La mise en place de la fumure CULTAN en tant que telle (variantes: 40 kg/ha N et 80 kg/ha à 15 cm de profondeur) a été réalisée à raison d'un

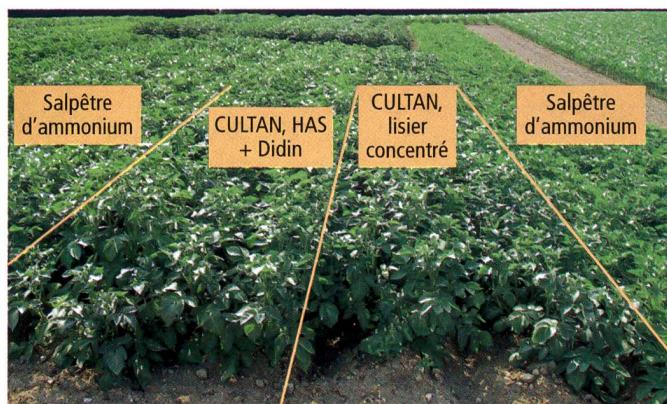
espace interligne sur deux au stade 5-6 feuilles, en combinaison avec la sarcluse à socs (voir illustration).

Premiers résultats

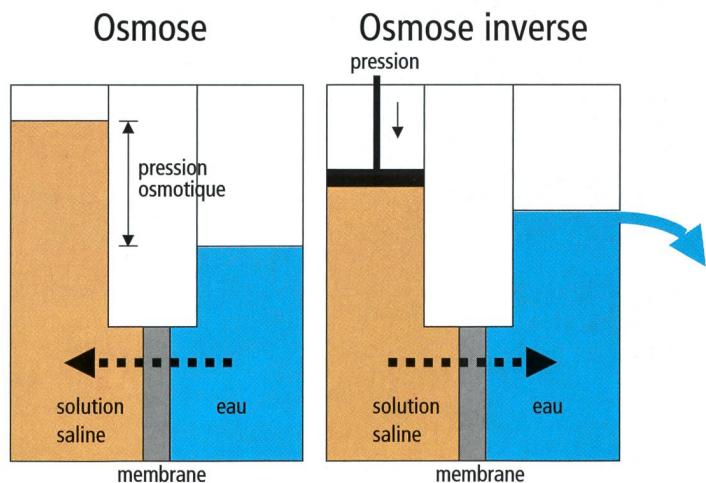
Aussi bien pour les pommes de terre que pour les betteraves, une nette coloration plus sombre des plantes était perceptible avec le procédé CULTAN. En 2003, les rendements ont été légèrement supérieurs à ceux des cultures traditionnelles, malgré l'extrême sécheresse dans les deux cultures, et le travail

de hersage pour les betteraves bio s'est révélé comparativement avantageux. Les essais de 2004 laissent également prévoir des résultats favorables pour le procédé CULTAN avec du lisier concentré.

Jusqu'à présent, la fumure CULTAN a trouvé un développement conséquent dans les cultures maraîchères à hauts besoins en azote. Des expériences positives ont été réalisées également avec les céréales, le maïs, le colza, la féverole et les cultures mixtes surtout. La technique d'utilisation consiste soit en une injection en lignes avec un système de couteaux (voir illustration) pour les cultures en lignes espacées, soit en une injection ponctuelle avec des roues en étoile. L'injection ponctuelle indépendante de l'espace interligne convient particulièrement pour les céréales, les sols caillouteux et lorsque les précipitations sont faibles. ■



Coloration verte plus foncée avec le procédé de fumure CULTAN.



ESSAIS DE FUMURE CULTAN* DANS LE MAÏS

Le Strickhof a conduit cette année pour la première fois un essai de fumure CULTAN* dans le maïs. L'endroit de l'essai a été l'exploitation du Strickhof, dans la commune de Lindau à 540 m d'altitude. La variété choisie était le silo de maïs semi-tardif DK-287.

A l'occasion de cet essai précis, la technique d'application d'azote (fumure sous-pied et fumure en lignes) d'une part, et, d'autre part, la forme d'azote (l'ammonium, inclusivement ammonium stabilisé ENTEC**, et le nitrate) ont été examinés. Le critère d'essai et de comparaison était le rendement en MS. Les critères qualitatifs n'étaient en revanche pas pris en compte.



*Semoir équipé pour une fumure sous-pied lors de la mise en place de l'essai.
(Photo: Ursula Heiniger, Strickhof)*

Contrairement à la fumure CULTAN classique, cet essai n'a pas utilisé d'engrais azotés liquides

pour des raisons pratiques! Comme il ne s'agit que d'une seule année d'essai et que celui-ci n'a été

conduit qu'à un seul endroit avec une seule variété, aucune conclusion fiable ne peut être faite quant à la fumure CULTAN à l'heure qu'il est.

Les premiers résultats montrent cependant que la fumure CULTAN ne se distingue en tout cas pas négativement pour la sorte DK-287 sur le plan du rendement par rapport à une fumure en lignes ou à une fumure azotée sous forme de nitrate. Afin de tirer des conclusions fiables sur cette nouvelle forme de fumure, des essais complémentaires seront menés ces prochaines années.

*Auteur:
René Gämperle, Strickhof*



*Bonnes conditions de croissance pour le maïs avec fumure sous-pied.
(Photo Ursula Heiniger, Strickhof)*

* fumure en azote sous forme de dépôt d'ammonium sous-pied

** ENTEC est un stabilisateur d'ammonium qui se pose sur des engrâis granulés. La substance active 3,4 diméthyl-pyrazolophosphate inhibe les bactéries nitrosomonas qui transforme l'ammonium fixé sur les particules du sol en nitrates facilement mobiles. Pendant sa durée d'action de 4 à 10 semaines, le danger de lessivage des nitrates baisse.