

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 80 (2018)

Heft: 1

Artikel: De l'huile végétale plutôt que des herbicides

Autor: Hunger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085859>

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>

De l'huile végétale plutôt que des herbicides

Le désherbage thermique n'occupe qu'une place marginale dans la lutte contre les adventices, mais il présente des avantages décisifs du point de vue de l'acceptation sociale et de la protection de l'environnement.

Ruedi Hunger

Les procédés traditionnels à base de brûleurs sont conçus pour désherber des surfaces étendues. Dans les cultures en ligne ils ne sont utilisables qu'à condition de respecter une distance suffisante par rapport aux plantes cultivées. Du point de vue de l'efficacité et du rendement, ces procédés ne sont guère satisfaisants car l'énergie mise en œuvre est en grande partie perdue entre le brûleur et la plante. Des essais récents conduits en utilisant de l'huile végétale comme vecteur énergétique s'annoncent en revanche prometteurs.

Jets de vapeur et mousse...

Les systèmes de désherbage à base d'eau chaude et de mousse sont actuellement limités aux applications communales ou privées. Ils consistent à projeter sur les

plantes cibles de l'eau (vecteur énergétique) portée à 95° C dans un chauffe-eau instantané. Pour optimiser l'effet, le jet d'eau peut être accompagné d'une projection de mousse isolante biodégradable. Selon la nature et la densité des adventices, le procédé peut nécessiter d'importantes quantités d'eau, au risque de favoriser la formation d'une croûte de battance. Au stade actuel, par manque de précision et d'efficacité, et aussi à cause des pertes d'énergie élevées, le désherbage sélectif est impraticable dans les cultures en ligne sans risquer d'endommager les plantes utiles.

Critères d'aptitude

L'« Institut für Landtechnik » de l'Université de Bonn teste actuellement un nouveau

procédé thermique, utilisant des huiles végétales comme vecteur énergétique pour la lutte sélective contre les adventices dans les cultures en ligne. Pour commencer il a fallu définir les paramètres pertinents: hauteur de chute et température de l'huile, taille des gouttes et tendance à l'accrétion, pour connaître les quantités d'énergie et d'huile nécessaires à un traitement efficace. Près d'une centaine d'huiles végétales ont été examinées en vue de déterminer leur aptitude. Leur mode de fabrication est un critère majeur. On fait une distinction entre huiles pressées à froid et huiles raffinées. Les dernières ont l'avantage de la pureté car les substances indésirables sont éliminées par le processus de raffinage. De ce fait, leur point de fumée est plus élevé, généralement supérieur à 150° C. La température requise peut donc être atteinte sans que l'huile se mette à fumer, ce qui n'est pas le cas des huiles non raffinées. Deux autres critères ont dû être pris en compte dans le choix de l'huile: la viscosité et la densité. Pour chaque huile, un profil densité/température a été dressé pour connaître l'évolution de la densité au fur et à mesure que la température augmente.

Résultats des tests d'aptitude

Les huiles de colza et de tournesol sont toutes deux aptes à servir de vecteur énergétique dans une application de désherbage à l'huile chaude. Ce sont des huiles raffinées qui peuvent être portées à plus de 220° C sans fumer. Les deux huiles sont en outre produites en Europe de manière durable et en quantités suffisantes.



La protection phytosanitaire chimique peut s'appuyer aujourd'hui sur d'excellentes technologies, mais le procédé subit de fortes pressions sociales. Photo: Hardi



Les procédés thermiques utilisant l'eau comme vecteur énergétique ne conviennent pas au désherbage sélectif dans les cultures en ligne. Photo: Ruedi Hunger

L'huile est sensiblement plus facile à chauffer que l'eau: la capacité thermique de l'huile de colza ou de tournesol est inférieure de 53 % à celle de l'eau. Avec un apport d'énergie identique, il faut environ 30 % de temps en moins pour porter la température à plus de 100° C. Les huiles végétales sont de ce fait parfaitement aptes à servir de vecteur énergétique dans la lutte thermique contre les adventices. Attention toutefois à l'importante dilatation thermique de l'huile, dont le volume peut augmenter jusqu'à 20 %. Par ailleurs, lorsque l'huile est chauffée de 20° C à 250° C, sa viscosité diminue de 98 % pour atteindre une valeur similaire à celle de l'eau.

Application

Les gouttelettes d'huile sont projetées grâce à une pompe péristaltique, qui permet de se passer d'une électrovanne à impulsion. Leur volume est inversement

proportionnel à la température, passant de 0,017 ml (à 20° C), à 0,011 ml (à 250° C). Le succès du désherbage dépend principalement de la quantité d'énergie véhiculée par chaque gouttelette. Des mesures effectuées à l'aide d'une caméra thermique ont permis de constater que les gouttelettes perdaient jusqu'à 70 % de leur température initiale entre la sortie du gicleur et le point d'impact sur la cible. Cette importante déperdition s'explique par la faible masse des gouttelettes, dont le refroidissement est d'ailleurs beaucoup plus rapide à la périphérie qu'au cœur. Une gouttelette d'huile de colza portée à 250° C possède toujours une énergie calorifique suffisante pour infliger des dégâts durables aux tissus végétaux pendant 12 secondes, le temps qu'il faut à l'huile pour voir sa température descendre en-dessous de 45° C. Même chauffée à seulement 100° C et en perdant 40 % de son énergie calorifique du-

Mode opérationnel des procédés thermiques

Le procédé consiste à porter, par un échange thermique, les cellules végétales à une température létale, supérieure à 45° C, provoquant la destruction des parois cellulaires par dénaturation des protéines. Pour être efficace, le désherbage thermique par dénaturation des protéines exige au minimum un échange thermique (>45° C) sur une durée de deux secondes entre l'huile et la plante.

rant sa chute libre, la gouttelette d'huile de colza exercera son effet destructeur à plus de 45° C pendant 6 minutes.

Différents gicleurs ont été expérimentés. Le meilleur résultat a été obtenu avec un gicleur oblong ($L > 10$ mm) terminé en pointe et ayant un diamètre d'alésage compris entre 0,2 et 0,3 mm.

Conclusion

L'« Institut für Landtechnik » de Bonn (Peukert; Schulze; Damerow) a conclu à une bonne aptitude des huiles de colza et de tournesol dans les applications de désherbage thermique des cultures en ligne. La prochaine étape sera de sortir du laboratoire pour passer aux essais pratiques au champ. Les essais à venir seront consacrés à étudier l'impact, sur les adventices, de la quantité d'huile mise en œuvre, de la température de l'huile et de la hauteur de chute, avant de passer à la mise au point des techniques d'application nécessaires.

Source: Landtechnik 72, 4/2017

Propriétés de l'huile

Dans les applications de désherbage thermique, l'huile est un meilleur vecteur thermique que l'eau car elle peut être portée à une température allant jusqu'à 300°C. Grâce à leurs propriétés favorables, les huiles peuvent absorber rapidement de l'énergie thermique pour la transférer aux organes des plantes. Les huiles adhèrent particulièrement bien à la surface des plantes, grâce à leur faible tension superficielle. Les applications de désherbage demandent des huiles ayant une capacité thermique élevée et un point de fumée supérieur à 150°C. Il convient de noter que la capacité thermique massique de l'eau et des huiles végétales varie selon la température.

Caractéristiques physiques

	Unité	Huile de colza raffinée	Huile de tournesol raffinée	Huile de noix non raffinée
Point de fumée	°C	220	225	160
Point de fumée	°C	317	316	>200
Viscosité (20/250° C)	mPas – s	67/1	59/1	72/5
Densité (20/250° C)	kg – m ⁻³	919/765	917/756	915/773
Capacité thermique massique	J – kg ⁻¹ – K ⁻¹	1970	1970	1970
Zone de culture		Europe	Europe	Asie/Europe/Amérique

Caractéristiques physiques des huiles de colza et de tournesol raffinées, et de l'huile de noix non raffinée