

Table des matières

Actualité de l'alimentation minérale: n'oubliez pas le soufre ! Si les cultures jaunissent, ce n'est pas toujours occasionné par un manque d'azote	1
Bulletin PV Cultures maraîchères	4

Actualité de l'alimentation minérale: n'oubliez pas le soufre ! Si les cultures jaunissent, ce n'est pas toujours occasionné par un manque d'azote



Fig. 1: Début de carence en soufre dans une feuille de chou-rave (photo: Agroscope).

La réduction importante de la teneur en soufre des carburants et combustibles a contribué notablement à la diminution de la pollution atmosphérique. Cette évolution, très souhaitable si l'on considère la qualité de l'environnement, s'accompagne cependant d'une diminution de l'apport, sur les surfaces exploitées par l'agriculture, de cet élément important de l'alimentation minérale des plantes. La raréfaction de cette fumure gratuite représente un nouveau défi pour la paysannerie. Les besoins en soufre de cultures exigeantes ne peuvent clairement plus être couverts exclusivement par les retombées atmosphériques s'ajoutant aux quantités apportées par les sources naturellement présentes. Pour éviter les défauts qualitatifs des récoltes et les pertes de rendement causés par des carences en soufre, il est nécessaire d'envisager l'utilisation d'engrais contenant du soufre. La dotation doit tenir compte des besoins respectifs des cultures, des propriétés des sols, de l'environnement climatique et de la saison.

L'approvisionnement en soufre devient toujours plus problématique

Jusqu'à la fin du siècle passé, la charge soufrée des précipitations couvrait une grande partie des besoins en soufre des cultures fortement consommatrices. Depuis que le soufre ne tombe plus guère du ciel, sa teneur chez les composés organiques du sol prend de plus en plus d'importance en tant que source naturelle de soufre. La minéralisation de la matière organique libère du soufre fixé dans des substances organiques, sous forme de sulfates assimilables par les plantes. Les engrais de ferme et les composts ont également en réserve du soufre mobilisable dans la durée. Depuis quelques temps, on constate dans diverses régions d'Europe centrale une occurrence de plus en plus étendue de carences en soufre dans les grandes cultures, par exemple pour le colza ou les céréales, lorsque l'on n'accorde pas assez d'attention au soufre dans la dotation d'éléments minéraux par la fumure.

Les cultures maraîchères sont toujours plus touchées par la carence en soufre

En cultures maraîchères aussi, les espèces exigeantes en soufre montrent de plus en plus fréquemment des symptômes de carence (fig. 1). Ces situations entraînent des défauts qualitatifs. Dans les cas extrêmes, il y a même un danger de perte totale de récolte si l'on ne fournit pas un complément soufré dans la fumure en situation de manque.

Le soufre est un élément important de la structure de différents acides aminés. Il se trouve aussi dans certains produits du métabolisme secondaire des plantes, par exemple les glucosinolates. Ces derniers sont des composants importants des arômes chez la plupart des espèces de légumes de la famille des brassicacées. De même chez les oignons, l'ail, les poireaux et les asperges, où des composés soufrés déterminent pour une grande part l'orientation et l'intensité de l'arôme des plantes. De plus, le soufre participe à l'élaboration des organes foliaires photosynthétiques. L'insuffisance d'approvisionnement en soufre entraîne des modifications bien visibles de la couleur des plantes cultivées, typiquement une décoloration chlorotique qui, dans les cas extrêmes, aboutit à une apparence jaune pâle de tout le feuillage. Le résultat, pour les légumes feuilles particulièrement, est que les produits récoltés peuvent ainsi devenir invendables.

Les diverses espèces de légumes ont des besoins en soufre très différents

Dans l'assortiment des légumes cultivés, les espèces de la famille des brassicacées ont des exigences particulièrement élevées d'approvisionnement en soufre. Les espèces de choux développant une grande masse végétale, par exemple les choux pommés, choux-fleurs, brocolis, choux frisés non pommés, choux de Bruxelles et choux-raves, prélèvent jusqu'à 80 kg de soufre élémentaire par hectare cultivé. D'autres espèces aussi, par exemple les raves, radis longs, radis de mai et roquette, dépendent d'une disponibilité généreuse de soufre dans l'espace racinaire (fig. 2). D'autre part, certaines espèces des familles des liliacées (oignons, ail, poireaux) et des fabacées (haricots et pois) sont aussi connues pour leurs grandes exigences en soufre.



Fig. 2: Dans cette culture de choux-raves, la zone au centre de la photo n'a pas reçu d'apport de soufre. On y voit des symptômes typiques de carence en soufre, sous forme de chloroses foliaires (photo: Agroscope).

La quantité de soufre nécessaire pour une culture donnée ne dépend pas que de la quantité disponible à l'absorption. L'adaptation spécifique des différentes espèces à la valorisation de l'alimentation minérale joue un rôle important. Cette propriété dépend en grande partie de la profondeur de pénétration des racines et de la densité du chevelu racinaire, mais aussi de la période durant laquelle, au cours de leur développement, les plantes prélèvent du soufre. De plus, il faut considérer la grande influence de la disponibilité du sol à libérer le soufre ainsi que l'influence exercée sur cette libération par les saisons et par les conditions météorologiques.

Dynamique saisonnière de la disponibilité du soufre dans le sol

Le soufre n'est absorbé par les racines que sous forme de sulfate. Dans le sol, celui-ci est facilement lessivé de manière analogue au nitrate. Dans la plupart des régions où se pratiquent les cultures maraîchères en Suisse, durant la période de repos végétatif, la quantité de précipitations est nettement plus élevée que la quantité d'eau éliminée par évaporation. En conséquence, une certaine quantité d'eau se déplace par percolation vers les horizons inférieurs du sol. Une grande partie du sulfate disponible aux plantes resté à l'automne dans l'horizon superficiel, est ainsi entraîné en profondeur où les racines émergentes de la plupart des espèces de légumes ne sont pas à même de le prélever au printemps suivant, en début de végétation. À cette période, les sols sont encore froids et la faible dégradation de la matière organique du sol ne libère que de très petites quantités de soufre, ce qui entraîne au moins temporairement des insuffisances d'approvisionnement pour les plantes.

Les cultures hâtives sont les plus fréquemment touchées

Au printemps, la carence en soufre touche principalement les espèces grandes consommatrices de cet élément. Parmi les cultures printanières, des symptômes de carence apparaissent cependant parfois aussi chez des espèces de légumes dont les besoins en soufre sont à la base plutôt faibles, par exemple l'épinard d'hiver. L'expérience a montré que chez cette culture, des apports de 10 kg de soufre élémentaire par hectare peuvent déjà être utiles (fig. 3).



Fig. 3: Cette culture d'épinard d'hiver n'a pas reçu d'engrais soufré au printemps. On peut y voir, au premier plan, des symptômes de carence en soufre (photo: Thomas Imhof, BLV).

Chez les cultures hivernées de légumes comme chez les semis et plantations avancés au printemps sous bâches à plat, il convient en général de veiller à fournir, avec les premiers apports d'engrais, une quantité de soufre adaptée à chaque espèce.

La carence en soufre se manifeste plutôt rarement chez les cultures d'été, si l'on excepte celles pratiquées dans les terres à faible teneur en matière organique. Le réchauffement des sols entraîne une libération continue de sulfates par minéralisation de substances organiques. On ne peut cependant pas exclure l'occurrence de restrictions temporaires d'approvisionnement durant ou peu après des périodes de précipitations abondantes.

Donner la préférence à des engrais complets à teneur élevée de sulfates

Il n'existe pas encore de recommandations officielles validées ni de normes de fumure soufrée applicables individuellement aux différentes espèces de légumes. En règle générale, l'approvisionnement en soufre est assuré par l'apport d'engrais complets contenant des sulfates. Il y a des sulfates dans les sels nutritifs tels que le superphosphate, le sulfate de potassium, le patentkali, la kieserite etc., où ils sont présents

sous forme d'ions secondaires neutralisants. De tels engrais, outre leur fonction de fournir aux plantes les éléments nutritifs principaux, constituent une source précieuse de soufre.

De nombreuses expérimentations réalisées par Agroscope ont montré qu'au printemps, l'apport des quantités nécessaires d'engrais complets (P, K, Mg) contenant du soufre, sur les sols moyennement pourvus d'éléments nutritifs, fournit plus que la quantité indispensable de soufre aux espèces de légumes particulièrement demandeuses de soufre. En revanche, si les sols sont déjà bien dotés d'éléments principaux P, K et Mg selon les résultats des analyses de terre, on peut renoncer entièrement ou partiellement à l'apport d'engrais complets pour ne fournir en engrais que des composés soufrés.

Les engrais azotés comportant des sulfates, par exemple le sulfate d'ammonium ou l'ENTEC, comportent également une teneur élevée en soufre. Leur propriété de libération ralentie d'azote lorsque les températures du sol sont basses constitue toutefois une restriction à leur utilisation tôt au printemps.

Reto Neuweiler (Agroscope)

reto.neuweiler@agroscope.admin.ch

Bulletin PV Cultures maraîchères



Photo 1: Ponte de mouche blanche du chou (*Aleyrodes proletella*, au centre de la photo) à la face inférieure d'une feuille de chou. Après récolte, il est indispensable de procéder au plus tôt à l'enfouissement superficiel des résidus de la culture, afin d'éviter qu'ils ne servent aux mouches blanches pour se multiplier (photo: Daniel Bachmann, Strickhof, Winterthur).



Photo 2: Lors du contrôle des champs de ce mardi, on a observé les premières taches causées par des attaques de botrytis de l'oignon (*Botrytis squamosa*) (flèche sur la photo par Daniel Bachmann, Strickhof, Winterthur). Il est recommandé de contrôler les cultures.



Photo 3: Amas de ponte avec œufs éclos et jeunes nymphes N1 de la punaise verte ponctuée (*Nezara viridula*). Les exploitants qui ont constaté l'année passée des attaques de ce ravageur dans leurs cultures sous serres doivent maintenant surveiller attentivement les cultures de légumes fruits sous serre quant à la présence de ces ravageurs et de leurs pontes (photo: Agroscope).



Photo 4: Charançon de la tige du chou sur un piège englué jaune. Il est caractérisé par la tache blanche à l'arrière du bouclier céphalique et les pattes de couleur rouille (photo du 10 mars 2025 par Agroscope).

Par endroits, on signale un très important vol du charançon de la tige du chou

Au cours de la semaine passée, on a signalé à divers endroits, par exemple dans le canton de Zürich, un vol important du charançon de la tige du chou (*Ceutorhynchus pallidactylus*). Dans un des champs surveillés, on a compté jusqu'à 70 individus de ce ravageur capturés dans une cuvette jaune. Les conditions météorologiques printanières de ces derniers jours laissent prévoir la ponte imminente de ces ravageurs. Dans les régions ordinairement menacées, il est recommandé de protéger immédiatement les cultures de brassicacées sensibles aux attaques du charançon de la tige du chou.

Les cultures de colraves ou les pépinières de plantons de choux sont actuellement les plus menacées. Dans les régions où les dommages sont habituels, il convient de les traiter immédiatement avec un des pyréthroides autorisés (délai d'attente : 2 semaines). On peut également placer des filets anti-insectes ou des voiles d'intissé sur ces cultures, ainsi que sur celles de radis de mai ou de radis longs. Rappelons que le danger d'attaques est circonscrit dans les cultures de plein champ recouvertes de voiles intacts.

Toutes les données sont fournies sans garantie. Pour l'utilisation de produits phytosanitaires, respecter les consignes d'application, les charges et les délais d'attente. De nombreuses indications et charges sont révisées dans le cadre du réexamen ciblé des produits phytosanitaires autorisés. Il est recommandé de consulter la banque de données de l'OSAV avant toute utilisation. Pour consulter les résultats du réexamen ciblé, voir :

<https://www.blv.admin.ch/blv/fr/home/zulassung-pflanzenschutzmittel/zulassung-und-gezielte-ueberpruefung/gezielte-ueberpruefung.html> .

Mentions légales

Données, Informations :	Daniel Bachmann, Cristine Dörig & Christof Gubler, Strickhof, Winterthur (ZH) Thomas Imhof (BLV) Matthias Lutz & Reto Neuweiler (Agroscope)
Éditeur :	Agroscope
Auteurs :	Cornelia Sauer, Matthias Lutz, Serge Fischer, Lucia Albertoni (Agroscope), Silvano Ortellì, Consulenza agricola, Bellinzona (TI) & Pascal Herren (FiBL)
Figures & photos:	fig. 1+2: H.P. Buser (Agroscope); fig. 3: T. Imhof (BLV); photos 1+2: D. Bachmann, Strickhof, Winterthur; photos 3+4: C. Sauer (Agroscope)
Coopération :	Offices cantonaux et Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL)
Adaptation française :	Serge Fischer, Christian Linder (Agroscope)
Copyright :	Agroscope, Müller-Thurgau-Strasse 29, 8820 Wädenswil, www.agroscope.ch
Changements d'adresse, Commandes :	Cornelia Sauer, Agroscope, cornelia.sauer@agroscope.admin.ch

Exclusion de responsabilité

Les informations contenues dans cette publication sont destinées uniquement à l'information des lectrices et lecteurs. Agroscope s'efforce de fournir des informations correctes, actuelles et complètes, mais décline toute responsabilité à cet égard. Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages en lien avec la mise en œuvre des informations contenues dans les publications. Les lois et dispositions légales en vigueur en Suisse s'appliquent aux lectrices et lecteurs; la jurisprudence actuelle est applicable.