

◆ Normes OEPP ◆

DIRECTIVES SUR LA BONNE PRATIQUE PHYTOSANITAIRE

LAITUE SOUS ABRI

PP 2/3(2) Français



Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes
1, rue Le Nôtre, 75016 Paris, France

APPROBATION

Les Normes OEPP sont approuvées par le Conseil de l'OEPP. La date d'approbation figure dans chaque norme individuelle.

REVISION

Les normes OEPP sont sujettes à des révisions et des amendements périodiques. La prochaine date de révision de cette série de Normes OEPP est décidée par le Groupe de travail sur les produits phytosanitaires.

ENREGISTREMENT DES AMENDEMENTS

Des amendements sont préparés si nécessaires, numérotés et datés. Les dates de révision figurent (si nécessaire) dans chaque norme individuelle.

DISTRIBUTION

Les Normes OEPP sont distribuées par le Secrétariat de l'OEPP à tous les Etats membres de l'OEPP. Des copies sont disponibles, sous certaines conditions, auprès du Secrétariat de l'OEPP pour toute personne intéressée.

CHAMP D'APPLICATION

Les Directives de l'OEPP sur la bonne pratique phytosanitaire (BPP) sont destinées aux Organisations Nationales de Protection des Végétaux, en leur qualité d'autorités responsables de la réglementation et des services de conseil liés à l'utilisation des produits phytosanitaires.

REFERENCES

Toutes les Directives de l'OEPP sur la bonne pratique phytosanitaire se réfèrent à la Directive générale suivante: OEPP/EPPO (1994) Norme OEPP PP 2/1(1) Directive sur la bonne pratique phytosanitaire: principes de bonne pratique phytosanitaire. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 233-240.

VUE D'ENSEMBLE

Les Directives OEPP sur la bonne pratique phytosanitaire (BPP) décrivent les méthodes de lutte contre les organismes nuisibles (y compris pathogènes et adventices) des principales cultures de la région OEPP. Chaque directive considère, pour une culture, les principaux organismes nuisibles présents dans l'ensemble de la région OEPP. Des détails sont donnés pour chaque organisme sur sa biologie et son développement, des stratégies de lutte appropriées sont décrites, et, si nécessaire, des exemples de substances actives pouvant être utilisées pour la lutte chimique sont mentionnés.

Directives sur la bonne pratique phytosanitaire

LAITUE SOUS ABRI

Champ d'application spécifique

Cette norme décrit la bonne pratique phytosanitaire pour la laitue cultivée sous abri.

Approbation et amendement spécifiques

Approbation initiale en septembre 1994.
Révision approuvée en septembre 2000.

Cette directive sur la bonne pratique phytosanitaire (BPP) pour la laitue sous abri fait partie d'un programme portant sur les principales cultures de la région OEPP. Il est souhaitable de se reporter également à la Directive sur la BPP no. 1 (Principes de bonne pratique phytosanitaire). La directive concerne la lutte contre les organismes nuisibles (y compris pathogènes et adventices) de la laitue sous abri.

La BPP pour la laitue cultivée sous abri comporte des difficultés particulières:

- 1 comme la laitue est cultivée en monoculture, elle est particulièrement sensible aux attaques et au développement rapide de nuisibles;
- 2 le végétal avec ses feuilles constitue le produit final, et les normes commerciales ne tolèrent aucune tache, décoloration, dégât visible d'insectes, etc. (à la différence d'autres cultures légumières sous abri importantes, mme les tomates ou les concombres, le produit commercialisé est le fruit et où une certaine quantité de dégâts sur le feuillage peut être tolérée);
- 3 en partie à cause du point (2), il n'existe pas de méthode pratique de lutte biologique pour la laitue à présent;
- 4 les tolérances pour les résidus sont très faibles, la partie végétale traitée étant la partie consommée fraîche (sans période notable de stockage).

La bonne pratique phytosanitaire pour la laitue implique également une bonne conduite des abris, car l'importance des organismes nuisibles dépend largement des conditions générales de culture. En particulier, les cultures doivent être bien espacées, les conditions favorisant une très forte humidité relative doivent être évitées, les plantes doivent être correctement alimentées en eau au cours des périodes sèches et chaudes afin d'éviter une nécrose marginale des feuilles (qui favorise le botrytis), mais ne doivent pas être irriguées tard dans la journée car la culture pourrait rester humide longtemps (éventuellement toute la nuit), les plantes contaminées doivent être soigneusement éliminées (en évitant la dissémination des spores dans la mesure du possible), les mesures

générales de prophylaxie doivent être suivies. Une attention particulière doit être apportée à la lutte contre les adventices autour des abris (à l'aide d'herbicides ou d'autres méthodes), car elles peuvent constituer des réservoirs pour un grand nombre d'organismes nuisibles, et également des sources de semences.

La stérilisation du sol est une pratique courante pour lutter contre les organismes nuisibles (y compris les adventices) sur les cultures sous abri. La stérilisation à la vapeur dans ce but fait partie de la BPP.

Les virus sont également des organismes nuisibles importants de la laitue, et la lutte contre leurs vecteurs (champignons du sol, pucerons) doit en tenir compte. Certains virus peuvent être partiellement contrôlés à l'aide de cultivars tolérants. L'utilisation de matériel de plantation indemne de virus est essentielle. Les plantes doivent être inspectées régulièrement pour détecter les symptômes de virus et les plantes infectées doivent être immédiatement éliminées.

Les laitues sous abri sont principalement cultivées à partir de plantules placées dans de petits godets de tourbe (ou des conteneurs similaires) ou dans des blocs de tourbe, puis l'ensemble est transplanté dans le milieu de culture final. Les producteurs achètent fréquemment le plant à l'extérieur, mais peuvent également le produire eux-mêmes. Par conséquent, les directives concernant les différents organismes nuisibles font séparément référence aux pratiques recommandées pour le plant. En général, le plant doit être produit dans un substrat de bonne qualité. Il doit être cultivé dans un lieu isolé, à l'écart des autres cultures de laitue ou d'autres végétaux (notamment pour éviter les contaminations par le mildiou et les virus). Les semences doivent répondre aux normes habituelles de certification concernant le *Lettuce mosaic potyvirus* ou appartenir à des cultivars tolérants. Les précautions habituelles doivent être prises pour éviter la fonte des semis, y compris le traitement des semences.

Les conditions de culture peuvent considérablement influencer le risque de maladie pour la laitue sous abri. Eviter de planter des grosses plantes ou des plantes endommagées, ou de planter dans un sol sec, afin de

limiter *Botryotinia fuckeliana*. L'arrosage a lieu surtout tôt dans la croissance, créant une réserve dans le sol, et réduisant ainsi les besoins d'eau au moment où l'arrosage est susceptible de favoriser le mildiou. Une nutrition équilibrée avec une quantité adéquate de potassium semble également réduire le risque de botrytis.

Enfin, il faut noter que la plupart des laitues en serre sont cultivées en plein sol et par conséquent des précautions doivent être prises pour éviter que des nuisibles du sol, y compris les agents pathogènes et les semences d'adventices, ne persistent depuis la culture précédente. Dans certains cas les laitues sont cultivées hors sol ou en culture liquid-film. Dans ces conditions, les indications concernant les ravageurs du sol ne s'appliquent pas, ou rarement. Dans de nombreux pays OEPP, la laitue est aussi cultivée sous tunnels plastiques. Dans ces conditions, les mesures de prophylaxie doivent être très strictement suivies, mais les stratégies de lutte décrites dans cette directive restent globalement les mêmes.

Les principaux organismes nuisibles de la laitue traités dans ce document sont les suivants:

- *Bremia lactucae* (mildiou);
- pourritures fongiques;
- *Lettuce big-vein varicosavirus*;
- *Cucumber mosaic cucumovirus*;
- *Lettuce mosaic potyvirus*;
- pucerons;
- noctuelles;
- *Liriomyza huidobrensis* et autres mouches mineuses;
- *Meloidogyne* spp. (nématodes à galles);
- limaces;
- adventices.

Note explicative sur les substances actives

Le Groupe d'experts OEPP sur la bonne pratique phytosanitaire a tenu compte, en préparant cette directive, d'informations sur les substances actives spécifiques contenues dans les produits phytosanitaires et sur la façon dont elles peuvent s'intégrer à la stratégie BPP. Ces détails concernant les substances actives ne sont mentionnés que s'ils sont fournis par plusieurs pays de l'OEPP. Ils représentent ainsi la BPP actuelle au moins pour ces pays. Il est possible, pour diverses raisons, que ces substances actives ne soient pas homologuées pour l'usage en question, ou soient soumises à des restrictions, dans d'autres pays OEPP, mais cela ne remet pas en question la stratégie globale. L'OEPP recommande que, dans le cadre des principes de la BPP, soient utilisés seuls les produits homologués dans un pays pour un usage donné.

***Bremia lactucae* (mildiou)**

Généralités

Bremia lactucae est responsable de la principale maladie de la laitue sous abri. Il persiste dans le sol sous forme d'oospores et ses sporanges sont disséminés par voie aérienne. Les laitues peuvent être contaminées au stade de plantule et tout au long de la période de croissance. Les feuilles jaunissent, puis pourrissent après sporulation du pathogène.

Stratégie

Les traitements antifongiques appliqués sur le substrat des plantules ou sur le sol ne sont pas très efficaces contre les oospores de *B. lactucae*. Eviter dans la mesure du possible les sols où des attaques importantes de mildiou ont été observées sur les précédentes cultures de laitue. Le traitement du plant est essentiel, généralement par des pulvérisations de dithiocarbamates (zinèbe ou mancozèbe), et il se poursuit après la plantation. Comme les dithiocarbamates sont des fongicides qui présentent très facilement des problèmes de résidus, ils ne sont normalement utilisés seuls que sur les plantules, ou au cours des deux premières semaines qui suivent la plantation. On utilise par la suite un fongicide systémique. Certains cultivars de laitue présentent une résistance à *B. lactucae*. Celle-ci correspond souvent à une combinaison de plusieurs gènes de résistance verticale, et il existe un très grand nombre de pathotypes différents. Il n'est pas conseillé d'utiliser un cultivar résistant sans effectuer de traitement chimique, en escomptant l'absence du pathotype correspondant, car les pathotypes présents dans la culture peuvent ne pas correspondre à la résistance de la plante. Cependant, dans de telles circonstances, le nombre de traitements peut être réduit si aucun symptôme de mildiou n'apparaît.

Problèmes de résistance aux fongicides

Une résistance aux phénylamides a été trouvée chez *B. lactucae*. Il est généralement recommandé de ne pas utiliser les phénylamides plus de deux fois sur une culture, voire même une fois. Ces produits ne doivent pas être appliqués en traitement curatif, c'est-à-dire lorsque la maladie est visiblement présente. Pour réduire le risque de résistance, le nombre de traitements est plus important que la date d'application.

Principaux fongicides

Pulvérisations: cymoxanil, folpel, fosétyl-Al, mancozèbe, manèbe, métalaxyl, oxadixyl, propamocarbe, thirame, zinèbe.

Pourritures fongiques

Généralités

Plusieurs champignons provoquent une pourriture du collet, l'inoculum étant constitué par des sclérotés présents dans le sol: *Thanatephorus cucumeris* (anamorphe *Rhizoctonia solani*), *Sclerotinia sclerotiorum* et *Sclerotinia minor*. Ces pourritures se propagent ensuite aux feuilles basales et peuvent éventuellement détruire le cœur. *Botryotinia fuckeliana* (anamorphe *Botrytis cinerea*) peut également survivre dans le sol sous forme de sclérotés, mais, à la différence des précédents, il produit d'abondantes conidies aériennes qui peuvent contaminer directement les feuilles, en particulier si celles-ci sont blessées. En raison de la parenté existant entre *Botryotinia* et *Sclerotinia*, les mêmes fongicides sont généralement efficaces contre les deux (en particulier, le groupe des dicarboximides). *T. cucumeris* est un basidiomycète et nécessite des fongicides très différents. Les fongicides utilisés contre *B. lactucae* (voir section précédente) sont peu efficaces contre ces champignons.

Stratégie

Comme ces champignons sont transmis par le sol, il est essentiel de s'assurer que le substrat et le sol utilisés pour le semis ne comportent pas d'inoculum. Le substrat de germination utilisé doit toujours être de la tourbe neuve. Si l'on craint une contamination du sol, celui-ci doit si possible être stérilisé à la vapeur (10 cm de profondeur, pendant 15 min). Ce traitement permet d'éliminer *Olpidium brassicae*, champignon vecteur de plusieurs virus de la laitue (*Lettuce big-vein varicosavirus*, *Lettuce ring necrosis virus*) et les *Pythium* spp. qui peuvent provoquer une fonte des semis.

Si la stérilisation à la vapeur ne peut pas être utilisée, le mépronil, le pencycuron ou le tolclofos-méthyl peuvent être appliqués en traitement spécifique de pré-plantation contre *T. cucumeris*. Sinon, un seul traitement peut être effectué juste après la plantation avec du mépronil, du pencycuron ou du tolclofos-méthyl.

L'antagoniste *Coniothyrium minitans* peut être appliqué avant la plantation pour obtenir un contrôle partiel des sclérotés de *Sclerotinia* spp. Toute plante attaquée par *Sclerotinia* spp. doit être soigneusement éliminée, ainsi que le sol environnant, afin de réduire l'inoculum contenu dans le sol pour les cultures suivantes.

Des pulvérisations foliaires peuvent être appliquées pour minimiser les infections aériennes par *B. fuckeliana* et la dissémination de *Sclerotinia* spp. entre les jeunes plantes.

Problèmes de résistance

La résistance de *B. fuckeliana* aux benzimidazoles (par ex. bénomyl) et aux dicarboximides (par ex. iprodione, procymidone, vinclozoline) est assez commune, en raison de leur usage sur un très grand nombre de plantes-hôtes différentes. Il est possible de leur substituer un fongicide d'une autre famille, par ex. le tolyfluanide. Si trois ou quatre traitements sont effectués, il est recommandé d'alterner des fongicides appartenant à des familles différentes.

Principaux fongicides

Traitement des semences: manèbe, mancozèbe, thirame.

Traitement du sol: *Coniothyrium minitans*, dazomet, mépronil.

Pulvérisation: bénomyl, dichlofluanide, diclorane (ou en nébulisation), iprodione, mépronil, procymidone, thirame, tolclofos-méthyl, tolyfluanide, vinclozoline.

Lettuce big-vein varicosavirus

Généralités

Le symptôme le plus courant sur les laitues attaquées par ce virus est un éclaircissement le long des nervures. De nombreux types de laitues peuvent être sérieusement rabougris. Le virus est associé au champignon du sol *Olpidium brassicae*. Celui-ci persiste dans le sol pendant de très longues périodes. Il est disséminé par le sol et l'eau d'irrigation. Il transmet aussi le *Lettuce ring necrosis virus*, un virus mal caractérisé.

Stratégie

Les attaques du *Lettuce big-vein varicosavirus* peuvent être particulièrement graves lorsque des laitues sont cultivées en conditions fraîches (<16°C) et que l'humidité du sol est favorable à la dissémination d'*Olpidium brassicae*. Il n'existe aucune méthode de lutte contre le virus. Des tentatives ont été faites pour éliminer le vecteur par stérilisation du sol à la vapeur. L'utilisation d'eau non contaminée est recommandée. Le carbendazime peut être utilisé contre le champignon vecteur.

Cucumber mosaic cucumovirus

Généralités

Le *Cucumber mosaic cucumovirus* (CMV) est généralement d'importance mineure sur laitue, mais il peut causer des problèmes sous serre. Les symptômes sont parfois très difficiles à distinguer de ceux du *Lettuce mosaic potyvirus*. Ils comprennent le rabougrissement de la plante et des marbrures jaunes, des déformations et des taches nécrotiques sur les

feuilles. Le CMV est transmis par des pucerons (de manière non persistante).

Stratégie

Ce virus est difficile à contrôler car il est acquis et transmis par les pucerons en l'espace de secondes et il a une large gamme d'hôtes. La dissémination peut donc être rapide et une lutte régulière contre les pucerons est nécessaire. La laitue ne doit pas être cultivée à proximité d'une culture d'automne de concombres ou de plantes infectées. Le virus ne peut pas être transmis mécaniquement. La méthode de lutte la plus efficace consiste à utiliser des cultivars résistants.

Lettuce mosaic potyvirus

Généralités

Le *Lettuce mosaic potyvirus* (LMV) est l'une des pathogènes les plus courants et potentiellement dangereux de la laitue. Les symptômes varient selon le type de laitues et le cultivar, le stade de développement lors de la contamination et les conditions environnementales. Les feuilles du plant issu de semences infectées ont une forme irrégulière et développent une marbrure ou une mosaïque vert clair.

Stratégie

Tous les types de laitue sont sensibles. Le virus est transmis par les semences et par la sève. L'utilisation de semences saines et/ou de cultivars résistants constitue la lutte efficace. Une période annuelle de deux semaines sans culture de laitues est recommandée. Le virus est également transmis de manière non persistante par de nombreuses espèces de pucerons, et il est donc nécessaire de lutter contre ces derniers. Les hôtes alternes doivent être supprimés, en particulier l'adventice hôte *Senecio vulgaris*.

Pucerons

Généralités

La laitue sous abri est attaquée par les pucerons, principalement *Myzus persicae*, *Macrosiphon euphorbiae*, *Aulacorthum solani*, *Nasonovia ribisnigri* et *Hyperomyzus lactucae* (le puceron des racines *Pemphigus bursarius* n'est généralement pas présent sur les cultures protégées). Ces pucerons s'alimentent à la face inférieure des feuilles et même au cœur de la plante. Ils provoquent une réduction de la croissance, des malformations et une décoloration de la plante. La présence des insectes n'est pas acceptable sur le produit commercialisé, même après traitement lorsque les insectes morts et les mues persistent. *M. persicae* est également vecteur du LMV et du CMV, et l'un des objectifs de la lutte contre les pucerons est de traiter

précocement afin d'éviter toute transmission de virus dans la culture.

Stratégie

La nécessité des traitements contre les pucerons est essentiellement liée à leur apparition dans la culture. Des pièges jaunes gluants peuvent être utilisés pour suivre les vols de pucerons mais ils ne sont pas aussi fiables que la surveillance de la culture. Il ne faut pas effectuer de traitements de routine. Néanmoins, en raison des risques de transmission de virus, il est important d'être vigilant au cours de la période suivant la plantation. Ceci est particulièrement important lorsque les pucerons sont les plus susceptibles de transmettre les virus. Un seul traitement précoce peut s'avérer suffisant mais, si d'autres pucerons apparaissent, il peut être nécessaire d'appliquer jusqu'à trois traitements. L'utilisation de serres insect-proof est techniquement réalisable mais coûteuse.

La gamme d'insecticides pouvant être utilisés est très large. Le pyrimicarbe est préféré en tant que produit spécifique contre les pucerons, mais certaines souches de certaines espèces sont résistantes. En Europe, des souches de *M. persicae* et de *N. ribisnigri* résistantes aux insecticides actuellement commercialisés ont été trouvées sur les cultures protégées. Des insecticides ayant des modes d'action différents doivent donc être utilisés. Les agents de lutte biologique peuvent être utilisés dans la mesure du possible.

Principaux insecticides

Pulvérisations: cyperméthrine, deltaméthrine, diméthoate, dichlorvos, hepténophos, malathion, mévinphos, pymetrozine, pyrimiphos-méthyl.

Nébulisation: diazinon, dichlorvos, pyrimicarbe (par aérosol), pyrimiphos-méthyl.

Fumigation: diazinon, pyrimicarbe (générateur de fumée), sulfotep (fumigant/produit libérant de la vapeur).

Noctuelles

Généralités

Les principaux insectes ravageurs de la laitue sous abri, pucerons mis à part, sont les larves de noctuelles, en particulier *Agrotis ipsilon*, *A. segetum* (vers gris, c'est-à-dire les larves terricoles attaquant les racines) et *Autographa gamma*, *Mamestra brassicae* et *Mythimna unipuncta* (noctuelles défoliatrices dont les oeufs sont directement déposés sur le feuillage). Cependant, ces ravageurs ne posent des problèmes qu'irrégulièrement; ils concernent davantage les laitues cultivées en plein sol plutôt qu'hors sol.

Stratégie

Le piégeage des noctuelles adultes peut être utilisé pour déterminer les dates d'application de l'irrigation et/ou des pulvérisations. Il y a peu de problèmes en cas d'irrigation régulière. Pour les noctuelles terricoles, un seul traitement (appât, granulés ou pulvérisation), juste avant ou juste après la plantation, doit être effectué si un problème est détecté ou si les captures des pièges à phéromones indiquent un risque. Lorsqu'on utilise des pyréthrinoides, il est recommandé d'éviter les produits qui seront utilisés par la suite contre les pucerons ou les noctuelles défoliatrices.

Pour les noctuelles défoliatrices, un seul traitement est préconisé, lorsque des dégâts sont visibles. Il ne doit normalement pas être appliqué après le stade 15-17 feuilles, mais des traitements d'urgence existent aux stades plus tardifs (voir la section sur les pucerons).

Principaux insecticides

Contre les noctuelles terricoles: acéphate, *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*, bifenthrine, chlorpyrifos, deltaméthrine, diazinon, fénitrothion, malathion, tralométhrine.

Pulvérisations contre les noctuelles défoliatrices: acéphate, alpha-cyperméthrine, *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*, cyperméthrine, deltaméthrine, lambda-cyhalothrine.

Liriomyza huidobrensis et autres mouches mineuses

Généralités

Les *Liriomyza* suivantes attaquent la laitue: *Liriomyza bryoniae*, *Liriomyza trifolii* et *Liriomyza huidobrensis*. Cette dernière a été introduite dans la région OEPP en 1987, et elle est toujours absente ou en cours d'éradication dans certains pays. Ces directives sur la BPP ne s'appliquent donc pas dans ces cas. Néanmoins, des méthodes de lutte chimique sont nécessaires là où le ravageur est établi. *L. trifolii* a un potentiel de survie en plein champ limité dans le nord de l'Europe. *Phytomyza horticola* peut également attaquer la laitue. Cette mineuse est polyphage et très courante en Europe.

Stratégie

Dans la mesure où, en général, les mineuses sont principalement des ravageurs des cultures protégées (au moins dans le nord de l'Europe), la première étape consiste à les exclure des serres par des méthodes générales de prophylaxie et à utiliser des plants non infestés. Des observations hebdomadaires, par exemple à l'aide de pièges jaunes gluants, sont à effectuer pour détecter les attaques imminentes. Les plants peuvent être recouverts par des filets (maille 0,8 mm) au cours de la période d'endurcissement avant la plantation. Une

seule pulvérisation réalisée au moment où l'insecte est détecté peut être suffisante, mais au besoin les traitements peuvent être répétés à intervalles de 3-5 jours. La résistance des mineuses peut rendre la lutte difficile. La lutte biologique est possible à l'aide de *Diglyphus isaea*, *Dacnusa sibirica* et *Orius pallipes*, et est recommandée en tant que BPP. Les mines dans les feuilles diminuent la qualité de la culture pour la commercialisation mais sont généralement limitées aux feuilles inférieures qui peuvent donc être arrachées à la récolte.

Principaux insecticides

Pulvérisations: abamectin, cyperméthrine, cyromazine, dichlorvos, mévinphos, oxamyl, propoxur, pyrimiphos-méthyl

Meloidogyne spp. (nématodes à galles)

Généralités

Les nématodes à galles de la pomme de terre (*M. incognita*, *M. hapla*, *M. arenaria*, *M. javanica*) sont des espèces polyphages qui causent des galles caractéristiques, des renflements et autres malformations sur les racines des laitues. Cela entraîne une croissance faible, et occasionnellement le flétrissement et donc des rendements faibles. Les petites galles et la prolifération racinaire causées par *M. hapla* sont caractéristiques. *M. hapla* préfère les sols grossiers mais on le trouve également dans les sols organiques, et il s'agit d'un organisme nuisible majeur de la laitue, souvent cultivée dans ce type de sol.

Stratégie

L'utilisation de matériel de plantation indemne de nématodes et de sol non infesté suffit généralement pour maintenir la culture indemne de ces nématodes. Les adventices doivent être bien contrôlées, sur l'ensemble des terrains où l'on prévoit de cultiver la laitue. La large gamme d'hôtes de *Meloidogyne* spp. ajoute au problème de la sélection de cultures adéquates pour la rotation. La stérilisation du sol à la vapeur constitue une mesure curative efficace. Traiter le sol systématiquement avec des nématicides ne fait pas partie de la BPP. Ces nématicides doivent être limités au strict nécessaire, et ils peuvent être soumis à des limitations officielles.

Principaux nématicides

Traitement du sol avant la plantation, compte tenu des recommandations ci-dessus (à savoir que l'utilisation des nématicides doit être limitée plutôt que recommandée): dazomet, oxamyl.

Limaces

Généralités

Les limaces (*Agriolimax* spp., *Arion* spp., *Deroceras* spp.) peuvent infliger des dégâts considérables au plant de laitue et aux plantes établies en s'alimentant et en laissant des traces visqueuses. Elles peuvent causer des problèmes surtout en automne.

Stratégie

Les mesures sanitaires générales sont importantes. Tous les débris végétaux, déchets de plastique et de milieu de culture etc. qui peuvent servir de cachettes ou de sites d'oviposition doivent être éliminés. La surface du sol doit être exempte de mottes de terre et d'adventices, également le long des murs de l'abri. Les conditions humides favorisent le développement des limaces. La lutte biologique est possible, avec *Phasmarhabditis hermaphrodita*. Si des problèmes de limaces persistent, des molluscicides formulés sous forme d'appât peuvent être utilisés jusqu'à une semaine avant le semis ou la plantation, mais pas au cours de la période de végétation.

Principaux molluscicides

Métaldéhyde, mercaptodiméthur.

Adventices

L'absence d'adventices est généralement garantie par l'utilisation d'un substrat propre, si nécessaire par la stérilisation à la vapeur. L'utilisation d'herbicides n'est généralement pas recommandée sous abri.