

◆ Normes OEPP ◆

DIRECTIVES SUR LA BONNE PRATIQUE PHYTOSANITAIRE

POMME DE TERRE

PP 2/2(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

POMME DE TERRE

Champ d'application spécifique

Cette norme décrit la bonne pratique phytosanitaire pour les cultures de pomme de terre (essentiellement les pommes de terre de consommation).

Cette directive sur la bonne pratique phytosanitaire (BPP) pour la pomme de terre fait partie d'un programme portant sur les principales cultures de la région OEPP. Il est souhaitable de se reporter également à la Norme OEPP PP 2/1(1) Principes de bonne pratique phytosanitaire. La directive concerne la lutte contre les organismes nuisibles (y compris pathogènes et adventices) de la pomme de terre (*Solanum tuberosum*).

La directive concerne plus particulièrement les pommes de terre de consommation (comprenant également les pommes de terre destinées aux transformations industrielles). Les problèmes de BPP pour la production de pommes de terre de semence ne sont pas pris en compte, en raison de l'aspect très spécialisé de cette culture. La BPP pour la pomme de terre repose tout d'abord sur la plantation de tubercules sains dans un sol sain. Des mesures réglementaires officielles doivent ainsi être prises pour garantir l'absence, dans les tubercules de semence, de certaines maladies (principalement dues aux virus et aux bactéries) et des nématodes à kystes, ainsi que le respect des normes de tolérance pour d'autres organismes nuisibles. Les parcelles de plantation doivent être, dans la mesure du possible, exemptes d'organismes nuisibles transmis par le sol et des précautions doivent être prises pour éliminer les sources d'inoculum du principal agent pathogène des parties aériennes, *Phytophthora infestans* (mildiou). Les traitements du sol contre les ennemis transmis par le sol (en particulier les nématodes à kystes) représentent potentiellement un usage important de produits et il est conseillé de limiter ce type de traitement en recherchant d'autres alternatives et en les réglementant. Les traitements herbicides avant la plantation sont courants. Certains produits peuvent être appliqués sous forme de granulés ou de formulations similaires avant la plantation ou lors de la plantation, mais la plupart des produits sont appliqués en pulvérisation après la plantation. L'une des caractéristiques de la culture de la pomme de terre est le défanage effectué par pulvérisation ou par une autre méthode, quelque temps avant la récolte des

Approbation et amendement spécifiques

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

tubercules, notamment pour minimiser la dissémination des virus par les pucerons sur les pommes de terre de semence, et pour réduire la contamination des tubercules par le mildiou dans les zones où la pression de la maladie est forte. Enfin, les tubercules peuvent être traités avant le stockage avec des produits pour lutter contre les organismes nuisibles de conservation, ou avec des régulateurs de croissance pour empêcher la germination lors du stockage.

Les principaux organismes nuisibles de la pomme de terre traités dans cette directive sont les suivants:

- *Phytophthora infestans* (mildiou);
- *Alternaria solani* (alternariose);
- *Thanatephorus cucumeris* (rhizoctone brun);
- *Verticillium dahliae*;
- maladies de conservation;
- *Leptinotarsa decemlineata* (doryphore);
- pucerons;
- *Phthorimaea operculella* (teigne de la pomme de terre);
- insectes du sol (taupins, vers blancs);
- noctuides (vers gris);
- *Lygocoris pabulinus*;
- *Empoasca vitis*, *E. solani*, *Eupteryx atropunctata* (cicadelles);
- *Globodera* spp. (nématodes à kystes);
- limaces;
- adventices.

Les défanants et les inhibiteurs de germination correspondent aussi à des usages importants de produits phytosanitaires sur cette culture. Les traitements des tubercules de semence sont de plus en plus utilisés pour protéger les tubercules fils des *Fusarium* spp., *Helminthosporium solani*, *T. cucumeris*, etc.

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.

Phytophthora infestans (mildiou)

Généralités

Le mildiou de la pomme de terre peut provoquer des dégâts très importants et se disséminer très rapidement dans des conditions favorables. Au cours de la période de croissance active de la culture, le pathogène détruit le feuillage et réduit par conséquent le rendement en tubercules. A un stade plus tardif, si le mildiou est présent sur les feuilles, les sporanges risquent d'être entraînés par l'eau dans le sol et de contaminer les tubercules. Ce risque est encore plus grand au moment de la récolte et constitue l'une des principales raisons du défanage de la pomme de terre. Les tubercules contaminés au champ par *P. infestans* sont très sensibles aux pourritures et autres dégâts au cours de la conservation. Les producteurs de pommes de terre, et en particulier les producteurs de pommes de terre de semence, ne peuvent tolérer le développement d'infections tardives de mildiou. De plus, même de petites zones fortement contaminées peuvent constituer des foyers d'infection pour les cultures de pomme de terre avoisinantes.

Par ailleurs, on assiste depuis quelques années en Europe à une résurgence du mildiou, sans doute à cause de la résistance aux fongicides et de l'introduction de la souche de compatibilité sexuelle A2 de *P. infestans* qui a été détectée dans plusieurs pays européens dans les années 1980. Des oospores peuvent être formées lorsque les deux souches de compatibilité sexuelle sont présentes, ce qui constitue une autre source d'inoculum. Ces oospores peuvent survivre dans le sol pendant plusieurs années et provoquer une infection précoce de la culture. Le processus sexué de formation des oospores augmente également la recombinaison génétique.

Stratégie

La stratégie de lutte contre *P. infestans* consiste à empêcher l'établissement de la maladie dans la culture.

A cet effet, des fongicides ayant trois types d'activité peuvent être utilisés: (1) les fongicides de contact agissant à la surface des feuilles; (2) les fongicides à action pénétrante (localement systémiques); (3) les fongicides systémiques. En appliquant des produits avec des substances actives possédant deux ou trois types d'activité, il est théoriquement possible d'assurer une protection contre la maladie pendant 10 jours puis de traiter efficacement la culture contre les infections établies au cours des 4 jours suivants (dans la pratique, un intervalle long de 14 jours est uniquement recommandé lorsque le risque de mildiou est faible). Par conséquent, il est nécessaire d'appliquer des fongicides dès que le risque d'infection apparaît et de poursuivre les traitements à intervalles réguliers (normalement 7-12 jours selon les conditions météorologiques, la situation phytosanitaire, la résistance variétale et les fongicides utilisés) pendant toute la période de végétation, jusqu'au défanage ou à la récolte, en respectant les délais de carence.

Les composantes de cette stratégie peuvent être analysées comme suit: destruction de l'inoculum primaire par des mesures prophylactiques; positionnement optimal dans le temps de la première application; optimisation des types de fongicides utilisés; établissement du calendrier pour les traitements suivants; protection des tubercules en fin de saison; autres mesures.

Des systèmes d'aide à la décision sont utilisés pour décider de la date des applications et leurs recommandations reposent sur l'épidémiologie du champignon, les conditions climatiques, la pression d'infection, le coût et l'efficacité des mesures de lutte. Presque tous les pays européens disposent d'un système de ce type.

Destruction de l'inoculum primaire

Les sources d'inoculum peuvent être éliminées par des mesures prophylactiques appropriées. Si les déchets de pomme de terre sont laissés en tas dans la parcelle ou sur l'exploitation, ils sont susceptibles de constituer une source importante d'inoculum au cours de la saison suivante. Par conséquent, ils doivent être enlevés ou détruits. Si cela n'est pas possible, il faut empêcher la germination de ces pommes de terre mises au rebut par un traitement herbicide avec, par exemple, du chlortiamide ou du dichlobenil ou en recouvrant le tas avec du polyéthylène noir. Les repousses de pommes de terre constituant des adventices dans d'autres cultures, elles doivent également être détruites par des traitements herbicides appropriés. Comme le mildiou peut être introduit dans une culture par les tubercules de semence contaminés, il est indispensable d'utiliser des tubercules de bonne qualité, indemnes de mildiou. En culture intensive, l'objectif idéal est de maintenir le mildiou à un faible niveau sur une grande surface et d'appliquer une prophylaxie rigoureuse pour que l'inoculum primaire soit minimal.

Positionnement optimal dans le temps de la première application

La décision du premier traitement fongicide peut se baser sur les stades phénologiques de la culture ou sur un modèle d'avertissement. Le stade habituellement recommandé pour la première application est celui où le feuillage des plantes adjacentes vont se rencontrer au milieu du rang (juste avant la fermeture des rangs). Dans certaines situations, où les risques de mildiou sont importants, la première application peut s'effectuer plus tôt lorsque les feuilles se touchent au sein d'un même rang, ou dans des circonstances exceptionnelles lorsque le feuillage apparaît ou que les plantes atteignent 20-30 cm. Un traitement précoce n'est généralement pas considéré comme une bonne pratique phytosanitaire et il ne se justifie que dans certaines circonstances, par exemple lorsqu'une culture principale émerge à côté de cultures contaminées précocement. En général, il vaut mieux fixer la date de la première application en fonction des avertissements régionaux. Ceux-ci s'appuient généralement sur un suivi des températures, de l'humidité et des précipitations. Il est ainsi recommandé aux producteurs de ne pas traiter avant qu'un seuil spécifique au système de prévision soit atteint. Les pulvérisations doivent ensuite être réalisées avant que la sporulation ait lieu sur les lésions résultant de cette période de contamination.

La première application déterminée par un système de prévision intervenant généralement plus tard que celle qui est basée sur des critères phénologiques, ce système aboutit à une réduction globale des traitements. C'est donc une bonne pratique phytosanitaire que de faire appel à un système d'avertissement. Cependant, les systèmes d'avertissement fonctionnent à un niveau régional et ne correspondent pas toujours bien aux conditions locales. Même là où des services d'avertissement existent, ils ne sont pas toujours suivis autant qu'il le faudrait. Les producteurs sont bien avisés en tous cas d'inspecter régulièrement leurs propres cultures pour détecter les foyers de mildiou et agir en conséquence.

Etablissement du calendrier pour les traitements suivants

La stratégie globale consiste à maintenir une protection constante contre le mildiou dès la première période de contamination. Le calendrier des traitements dépend surtout du type de produit utilisé et des sources d'inoculum à proximité. La stratégie de base correspond à des traitements préventifs et non curatifs.

Les produits de contact appliqués seuls n'agissent souvent que pendant 7-8 jours (selon les précipitations, l'irrigation et le produit utilisé). Les produits pénétrants peuvent être appliqués jusqu'à 2 jours après la contamination, par conséquent un mélange de produits pénétrants/de contact peut être utilisé si la pulvérisation avec un produit de contact a dû être repoussée (par ex. en raison du mauvais temps).

En présence de souches sensibles de *P. infestans*, les fongicides systémiques sont particulièrement adaptés lorsque la plante est en croissance active, étant donné que les nouvelles feuilles ainsi produites ne peuvent pas être protégées par d'autres moyens. En raison du risque d'apparition de résistance (voir ci-dessous) et du coût des produits systémiques, la bonne pratique phytosanitaire consiste à réduire le nombre des applications avec les systémiques et de les limiter aux périodes où ils sont le plus efficaces. Les produits systémiques sont généralement utilisés en association avec un produit de contact. Une formulation simple, comportant deux substances actives (par ex. métalaxyl + mancozèbe) donne une protection pendant 10 jours environ. Les formulations à trois substances actives dont un fongicide pénétrant (par ex. oxadixyl + cymoxanil + mancozèbe) peuvent allonger cette période.

Dans la pratique, le calendrier des applications dépend des conditions locales, du cultivar, de la saison, du fongicide utilisé, etc. Les producteurs reconnaissent qu'il y a des années à mildiou nécessitant davantage de traitements que les années "normales". Les avertissements sur les périodes de contamination peuvent être suivis, non seulement pour le premier traitement, mais aussi pour les suivants, c'est-à-dire qu'un traitement peut être retardé en l'absence de nouvelles périodes de contamination.

Voici quelques exemples des règles générales utilisées dans certains pays européens; elles reflètent les contraintes locales et ne s'appliquent pas nécessairement à l'ensemble de la région OEPP:

- jusqu'à la floraison, traitement tous les 5-10 jours avec un fongicide de contact;
- au cours de la période de croissance végétative maximale, au plus 2 applications à l'aide de fongicides systémiques à intervalles de 14 jours;
- après la floraison, si les conditions sont favorables au champignon, application d'une association de substances actives pénétrante et de contact tous les 5-10 jours;
- après la floraison, si les conditions sont défavorables au champignon, application de fongicides de contact tous les 10 jours;
- traiter fréquemment avec des fongicides de contact à faible dose (tout en restant dans les intervalles et doses autorisés), plutôt qu'à de fortes doses moins souvent.

Dans la pratique, dans les conditions du nord-ouest de l'Europe particulièrement favorables au mildiou, le nombre d'applications nécessaires peut être plus élevé que pour dans les régions plus continentales de l'Europe.

Protection des tubercules en fin de saison

A la fin de la saison, la stratégie s'appuie sur l'utilisation d'autres fongicides, au besoin en association avec des défanants. Les organo-stanniques

ou le fluazinam sont utilisés pour protéger les tubercules des contaminations. Les organo-stanniques ne sont en aucun cas recommandés pour des usages plus précoces en raison des risques de phytotoxicité, à moins qu'il ne soit nécessaire de maîtriser une contamination précoce. Bien que les fongicides à base de cuivre puissent être utilisés tout au long de la saison, il est également recommandé de les utiliser plutôt tardivement car ils tendent à diminuer les rendements lorsqu'ils sont utilisés précocement et qu'il est facile et efficace de les associer aux défanants.

Le défanage est entre autres (voir la section sur le défanage) une méthode de lutte contre le mildiou. Il est systématiquement effectué sur pomme de terre de semence pour minimiser les infections par les virus. Il est recommandé d'appliquer un défanant si le mildiou dépasse un certain seuil, généralement fixé à 20% de plantes comportant au moins une feuille malade. Ce seuil est recommandé seulement si les conditions climatiques et du sol favorisent l'infection.

Autres stratégies

Il existe des différences de sensibilité des cultivars et, dans la mesure du possible, il faut utiliser les cultivars les moins sensibles. Ceci reste vrai même si la population de *P. infestans* comporte des races virulentes capables de contourner la résistance. De nombreuses pratiques culturales jouent sur le risque de contamination par le mildiou. En particulier, le buttage de la culture réduit le risque de contamination des tubercules.

Problèmes de résistance aux fongicides

En raison du risque d'apparition de résistance aux fongicides systémiques (phénylamides), diverses stratégies d'utilisation sont recommandées. Il existe un consensus assez général pour préconiser l'utilisation des fongicides systémiques 2 ou 3 fois au maximum par saison, et si possible en alternant différents produits systémiques ayant un mécanisme de résistance différent, ou en les alternant ou en les associant avec des produits de contact au cours d'une saison. Il n'y a pas de consensus quant au calendrier de traitement. En dépit de nombreux signalements de résistance, les phénylamides (métalaxyl, oxadixyl, ofurace, béalaxyl) sont toujours utiles contre le mildiou. La résistance à d'autres fongicides n'a pas été confirmée chez *P. infestans*, mais les programmes de pulvérisation sur pomme de terre doivent toutefois tenir compte du risque de résistance.

Principaux fongicides

Produits systémiques: béalaxyl, métalaxyl, métalaxyl-M, ofurace, oxadixyl, propamocarbe.

Produits pénétrants: cymoxanil, diméthomorphe.

Produits de contact: chlorothalonil, fentine-acétate, fentine-hydroxyde, fluazinam, hydroxyde de cuivre, mancozèbe, manèbe, propinèbe, zinèbe.

Alternaria solani (alternariose)

Généralités

Alternaria solani peut infecter le feuillage de la pomme de terre et provoquer une sénescence précoce et une réduction du rendement. La maladie est plus grave en conditions chaudes (optimum de température 26°C). Les tubercules, les débris végétaux et le sol, dans lesquels il peut survivre pendant 2-3 ans, constituent la principale source d'infection. La maladie est largement répandue, mais le niveau de maladie est souvent faible.

Stratégie

La sévérité de la maladie peut être réduite en maintenant un intervalle de 3 ans entre les cultures de pomme de terre. Dans de nombreux pays, la maladie persiste à un niveau faible qui ne nécessite pas une lutte chimique. Dans les pays exposés à un risque d'attaque important, des pulvérisations de fongicide doivent être appliquées dès l'apparition des premiers symptômes sur les feuilles. Un seul traitement suffit généralement. La plupart des fongicides appliqués contre le mildiou contrôlent également *A. solani*.

Principaux fongicides

Pulvérisations: chlorothalonil, fluazinam, mancozèbe, propinèbe.

Thanatephorus cucumeris (rhizoctone brun)

Généralités

Thanatephorus solani (anamorphe *Rhizoctonia solani*) forme de petits sclérotés noirs à la surface des tubercules. A partir de ces sclérotés, le champignon peut contaminer et détruire les yeux des tubercules en conservation, contaminer les jeunes pousses avant leur émergence, ou provoquer des lésions sur les tiges au niveau de la surface du sol sur les pousses plus âgées. Les plants de pomme de terre s'établissent mal. Les plantes fortement atteintes produisent des tubercules déformés et en petit nombre, des contaminations modérées peuvent conduire à la production de tubercules plus gros mais en moindre nombre et la présence des sclérotés sur les tubercules réduit leur qualité. Le champignon est capable de persister dans le sol sur les débris végétaux. La maladie est souvent observée dans les sols dont le pH est perturbé (sols acides).

Stratégie

L'inoculum primaire doit être réduit autant que possible, en utilisant des pommes de terre de semence saines et en évitant la plantation dans les sols connus pour être contaminés par le champignon. Les tubercules de semence peuvent recevoir un traitement fongicide avant ou au moment de la plantation. Autrefois, ceci était réalisé par trempage mais favorisait les pourritures bactériennes. Il est actuellement recommandé d'effectuer une pulvérisation (de préférence à bas volume) ou un poudrage à la plantation. Certaines machines de plantation sont équipées d'un système d'application approprié. Le traitement du sol avant la plantation n'est pas considéré comme une bonne pratique phytosanitaire, car il n'est pas très efficace et requiert des quantités inutiles de produit. De même, le traitement dans le rang après plantation est à éviter.

Principaux fongicides

Traitements des semences: carbendazime, fenpiclonil, flutolanil, imazalil, iprodione, mancozèbe, mépronil, pencycuron, thiabendazole, tolclofos-méthyl.

Verticillium dahliae

Généralités

Verticillium dahliae peut infecter les plants de pommes de terre et entraîner leur flétrissement et leur sénescence prématurée. Les microsclérotés présents dans le sol constituent la principale source d'infection, même si des études récentes ont montré que le pathogène peut également être transporté dans les tissus vasculaires des tubercules de semence. Les plantes infectées subissent un défanage précoce, ce qui entraîne des réductions de rendement. Les tissus infectés se décomposent et des microsclérotés sont libérés dans le sol. Les symptômes de verticilliose sont aisément confondus avec ceux dus à d'autres pathogènes ou à des facteurs abiotiques. La verticilliose de la pomme de terre est parfois due à *V. alboatrum*.

Stratégie

Un test du sol existe dans certains pays pour vérifier le niveau d'infection du sol par *V. dahliae* et on peut alors déterminer si un terrain convient pour la production de pommes de terre. La sensibilité des cultivars varie et la plupart sont attaqués, à des degrés divers. Il faut éviter de cultiver des pommes de terre dans des terrains ayant porté des cultures sensibles au *Verticillium* (comme le lin) au cours de la période de végétation précédente. Aucun fongicide n'est disponible pour lutter contre cette maladie.

Maladies de conservation

Généralités

Les tubercules en conservation sont atteints par un grand nombre de champignons responsables de pourriture, comprenant les fusarioses, en particulier *Fusarium coeruleum* et *Gibberella cyanogena* (anamorphe *F. sulphureum*), *Phoma exigua* var. *foveata*, et *Phytophthora infestans* (q.v.). Ils sont également affectés par des pourritures bactériennes (principalement *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* et subsp. *carotovora*). Ces pourritures peuvent provoquer des pertes importantes. La surface des tubercules peut être abîmée ou déformée par les champignons (*Rhizoctonia solani* (q.v.); *Polyscytalum pustulans*, *Spongospora subterranea*, *Helminthosporium solani*, *Colletotrichum coccodes*), ou par des bactéries (*Streptomyces scabies*). Bien que ces infections superficielles aient relativement peu d'importance en tant que telles, elles favorisent les pourritures et réduisent la valeur commerciale des tubercules (l'attribution des catégories étant liée au pourcentage de surface affectée).

Stratégie

La stratégie générale est préventive. Les conditions de stockage doivent être optimisées, par exemple avec une température de conservation contrôlée lors de la mise en entrepôt suivie d'un stockage au froid. Il existe des différences de réaction à ce type de traitement selon chaque maladie. Les entrepôts doivent être propres et au besoin désinfectés. Les tubercules endommagés ou malades doivent être éliminés. Pour assurer dans la mesure du possible que les pommes de terre stockées sont en bon état, la récolte ne se fera, si possible, que lorsque les conditions suivantes sont satisfaites: la peau est formée, les dégâts mécaniques limités, le sol sec et les fanes doivent être sénescentes ou avoir été desséchées. On peut utiliser des cultivars moins sensibles. Pour *Fusarium* spp. et *P.e. foveata*, un traitement des pommes de terre de semence à la plantation permet de réduire le niveau général de contamination de la culture et des pourritures en cours de conservation. La même remarque s'applique à *T. cucumeris* (q.v.), bien que dans ce cas les traitements aient également pour but de réduire les lésions sur les tiges au champ. Pour le mildiou (*P. infestans*, q.v.), les méthodes de lutte appliquées au cours de la période de végétation ainsi que l'utilisation de défanants au bon moment permettent de réduire les contaminations des tubercules. Certaines maladies de conservation, comme *Spongospora subterranea*, sont essentiellement dues à des problèmes culturaux (par ex. excès d'irrigation) et, si elles sont traitées lors de la période de végétation, leur importance est alors fortement réduite pendant la conservation.

En général, le traitement des tubercules avec des fongicides avant le stockage est de plus en plus remplacé par des stratégies de traitement basées sur la

maîtrise des conditions de conservation. L'utilisation de bactéricides avant le stockage n'est pas recommandée et, de toute façon, il n'y a jamais eu de produits présentant une action adéquate contre *E. carotovora*.

Problèmes de résistance aux fongicides

La résistance au fongicide thiabendazole existe chez *Helminthosporium solani*, *Polyscytalum pustulans* et *Fusarium sulphureum*. Les recherches ont montré que la résistance au thiabendazole peut se développer en une saison d'utilisation. Pour empêcher la dissémination de la résistance, il est conseillé de minimiser l'utilisation répétée du même fongicide d'une année sur l'autre et d'utiliser des produits contenant un mélange de substances actives dans la mesure du possible.

Principaux fongicides

Pulvérisations: bénomyl, fenpiclonil, imazalil, iprodione, pencycuron, prochloraze, thiabendazole, thiophanate-méthyl, tolclofos-méthyl.

Leptinotarsa decemlineata (doryphore)

Généralités

Les larves et les adultes de *Leptinotarsa decemlineata* endommagent sérieusement le feuillage en s'alimentant. Les dégâts sont importants dans une grande partie de l'Europe, bien que l'insecte soit rare ou encore absent dans certains pays (qui ont par conséquent très peu de nécessité d'appliquer des insecticides sur les cultures de pommes de terre de consommation). Dans les pays à climat plus chaud ou plus continental, où il peut y avoir deux voire trois générations par an, il est nécessaire de lutter contre cet insecte tous les ans. Ailleurs, les traitements ne sont qu'occasionnellement nécessaires.

Stratégie

L. decemlineata est combattu à l'aide de pulvérisations d'insecticides généralement appliquées dès que les jeunes larves sont détectées (les larves plus âgées et les adultes sont moins sensibles). Un seul traitement est généralement suffisant contre une attaque, mais d'autres traitements peuvent se révéler nécessaires contre des générations successives. Des seuils de nuisibilité de 15 larves par plante, ou de 20% de dégâts sur les feuilles ont été proposés. Dans les régions où les attaques de *L. decemlineata* interviennent régulièrement, surtout à un stade très précoce de la culture et où il faut intervenir contre d'autres organismes nuisibles (par ex. insectes du sol), un traitement des pommes de terre de semence à l'aide d'un produit systémique est possible.

Les populations de *L. decemlineata* sont rapidement devenues résistantes aux insecticides, mais ce problème

s'est révélé relativement simple à résoudre en Europe en alternant les produits selon les années (la situation semble plus difficile en Amérique du Nord). De nombreuses tentatives ont été faites pour trouver un moyen de lutte biologique adéquat, mais aucun ne s'est avéré suffisamment efficace et sûr pour pouvoir être préconisé comme une bonne pratique phytosanitaire.

Principaux insecticides

Pulvérisations: abamectine, acétamipride, alphacyperméthrine, azinphos-méthyl, *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis*, bensultap, beta-cyfluthrine, bifenthrine, carbaryl, carbosulfan, chlorfenvinphos, chlorpyrifos, cyperméthrine, deltaméthrine, esfenvalérate, fenvalérate, fipronil, hexaflumuron, lambda-cyhalothrine, lufénuron, méthidathion, perméthrine, phosalone, phosmet, phosphamidon, pyridaphenthion, quinalphos, tau-fluvalinate, téflubenzuron, thiocyclame, trichlorfon.

Traitement des tubercules avant la plantation: imidaclopride.

Pucerons

Généralités

Myzus persicae, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aphis gossypii*, *Aphis nasturtii* et d'autres pucerons attaquent les cultures de pommes de terre. Il sont surtout importants pour les pommes de terre de semence, pour lesquelles le positionnement de la lutte est critique pour éviter l'introduction de virus. Cependant, la présente directive de BPP concerne uniquement les pommes de terre de consommation, qui ne sont pas significativement atteintes par les virus introduits dans les cultures au cours de la saison. Les attaques de pucerons dans les cultures de pommes de terre de consommation peuvent, en revanche, provoquer des déformations, un jaunissement et une nécrose des feuilles. Selon la gravité et le moment des attaques, cela peut entraîner des pertes de rendement. Les attaques se répartissent en taches dans la culture et ne nécessitent un traitement que certaines années.

Stratégie

Comme les attaques graves n'ont lieu que sporadiquement, la bonne pratique phytosanitaire consiste à ne traiter que s'il existe un risque de développement d'une population de pucerons importante à un stade sensible de la culture (par ex. autour de BBCH 40-50) et que des pertes seraient possibles si la population n'était pas contrôlée. Un seul traitement est généralement suffisant. Bien que certains insecticides puissent être appliqués sous forme de granulés à la plantation (ce qui est le cas pour la culture de pommes de terre de semence), ceci n'est pas recommandé pour les pommes de terre de consommation car le traitement ne tient pas compte des

niveaux d'infestation. Il est possible de combiner les traitements contre les pucerons avec les pulvérisations contre *L. decemlineata*. Des souches de *M. persicae* résistantes à la plupart des organophosphorés et des pyréthrinoïdes sont communément présentes en France, au Royaume-Uni et probablement ailleurs en Europe. Des populations de *M. persicae* résistantes aux diméthylcarbamates ont également récemment été observées. D'autres insecticides doivent être utilisés dans ces situations.

Principaux insecticides

Pulvérisations: acétamipride, bifenthrine, cyperméthrine, deltaméthrine, déméton-S-méthyl, diméthoate, disulfoton, esfenvalérate, éthiophencarbe, fenvalérate, hepténophos, imidaclopride, malathion, méthamidophos, lambda-cyhalothrine, oxamyl, oxydéméton-méthyl, phosalone, phosphamidon, pyrimicarbe, pymetrozine, tau-fluvalinate, thiométon, triazamate.

***Phthorimaea operculella* (teigne de la pomme de terre)**

Généralités

Phthorimaea operculella peut être un ravageur très grave de la pomme de terre, en particulier dans la région méditerranéenne. Les dégâts interviennent surtout sur les tubercules en conservation après la période de culture de printemps, et sur les jeunes plantes lors de la période de culture d'automne. Les larves creusent des trous et des galeries dans les tubercules. Ces attaques déprécient la valeur commerciale et la qualité des tubercules infestés. Les trous de pénétration des larves sont très peu visibles et favorisent les pourritures. Les cultures de pommes de terre sont pratiquement toujours plus ou moins attaquées par *P. operculella* et les dégâts peuvent atteindre des niveaux alarmants dans les locaux de stockage des exploitations. Dans des conditions optimales et en l'absence de lutte, le ravageur se multiplie très rapidement et les niveaux d'infestation peuvent facilement atteindre 100% en 2-3 mois.

Stratégie

Au champ, les infestations peuvent débuter tôt et se produire jusqu'à 15 jours avant la maturité des tubercules, soit directement (les oeufs sont déposés à la surface des tubercules), soit indirectement (les larves proviennent des oeufs déposés à la surface du sol à proximité des plantes). Au moment de la récolte, de nombreux tubercules peuvent être déjà infestés. Cette infestation à la récolte est responsable du développement ultérieur du ravageur lors de la conservation. Certaines pratiques culturales peuvent réduire considérablement les infestations au moment de la récolte:

- la profondeur de plantation (15 cm);

- le buttage (une ou deux fois pendant la période de végétation, afin de réduire le nombre de tubercules à découvert qui sont directement accessibles au ravageur);
- l'irrigation (maintenue jusqu'à la semaine précédant la récolte, afin d'éviter les sols craquelés et donc les infestations par les larves);
- une récolte précoce (plus la récolte s'effectue tard, plus les niveaux d'infestation sont importants);
- un stockage précoce (les tubercules ne doivent pas rester dans le champ; ils doivent être stockés dès que possible pour éviter les risques d'infestation).

Ces pratiques culturales peuvent être utilisées avec succès pour limiter les infestations au champ. Les traitements au champ visant spécifiquement *P. operculella* ne sont normalement pas nécessaires. Cependant, si les populations larvaires dépassent un certain seuil (par exemple, 2-3% d'infestation) les insecticides couramment utilisés contre *L. decemlineata* peuvent être appliqués.

La lutte efficace dans les entrepôts dépend des mesures de prophylaxie (tri des tubercules avant stockage), du traitement chimique (par trempage ou pulvérisation des tubercules avant stockage), et des lieux et des conditions de stockage. Il peut également être utile de traiter les locaux de stockage.

Principaux insecticides

Pulvérisations en plein champ: azinphos-méthyl, carbaryl, malathion.

Pulvérisations pour les tubercules avant stockage: carbaryl, cyperméthrine, deltaméthrine, malathion.

Traitement des entrepôts par pulvérisation: chlorpyrifos-méthyl, malathion, pyrimiphos-méthyl.

Insectes du sol (taupins, vers blancs)

Généralités

Les insectes du sol comme les taupins (par ex. *Agriotes* spp.) et les vers blancs (*Melolontha* spp.) peuvent attaquer la culture à un stade soit très précoce, soit très tardif (en endommageant alors les tubercules).

Stratégie

Il faut éviter de planter des pommes de terre sur des terres précédemment non cultivées ou cultivées en prairie. Pour pouvoir prendre une décision de traitement, il est essentiel de connaître le niveau des populations de taupins et de vers blancs dans le sol. Lorsque les pommes de terre sont plantées dans des sols où la présence de dégâts causés par ces ravageurs a déjà été signalée, il peut être utile de traiter le sol juste avant la plantation. Plusieurs insecticides sont disponibles, sous forme de granulés ou de produits à pulvériser.

Principaux insecticides

Pulvérisations: carbofuran, chlorpyrifos, diazinon, téfluthrine.

Granulés: carbofuran, carbosulfan, chlorpyrifos, terbufos.

Noctuelles (vers gris)

Généralités

Les larves des noctuidés, en particulier *Agrotis ipsilon* et *A. segetum* (vers gris, c'est-à-dire des larves terricoles) peuvent attaquer la pomme de terre. Les larves du dernier stade sont grosses, de couleur grise à brune avec des marques plus sombres. On les trouve généralement enroulées dans le sol. Selon l'espèce, elles peuvent mesurer de 30 à 35 mm de long en fin de croissance. Elle hivernent dans le sol et se nymphosent au printemps, parfois après une brève reprise de l'alimentation. Les adultes s'envolent de mai à juillet selon les localités et les espèces (il peut y avoir une deuxième génération partielle certaines années en août/septembre), et les larves éclosent des œufs pondus par ces adultes provoquent des dégâts dans les cultures. L'alimentation a lieu principalement la nuit. Les larves des premiers stades s'alimentent sur le feuillage des cultures, mais les dégâts les plus importants ont lieu lorsque les larves des derniers stades s'enfouissent dans le sol. Les plantes peuvent être sectionnées au niveau du sol ou juste en dessous peu après la levée. Par la suite, les larves peuvent endommager les tubercules si les conditions sont favorables à leur survie.

Stratégie

La meilleure lutte vise les larves qui s'alimentent sur le feuillage au début du stade de développement. Une fois que les larves sont passées dans le sol, la pulvérisation d'insecticides sur la culture en croissance n'est pas efficace. Un système de prévision/avertissement adéquat peut être utilisé pour obtenir des informations sur la date optimale d'application (précoce) des insecticides. Les petites larves peuvent également être contrôlées à l'aide de l'irrigation, lorsque cela est possible. La date d'application est vraiment importante et l'utilisation de systèmes d'avertissement permet de la déterminer au mieux.

Principaux insecticides

Pulvérisations: chlorpyrifos, cyperméthrine, deltaméthrine, diazinon, lambda-cyhalothrine, téméphos.

Lygocoris pabulinus

Généralités

Cette punaise commune, de la famille des *Miridae*, est largement répandue et attaque principalement les

jeunes feuilles de pomme de terre. La salive toxique injectée lors de l'alimentation provoque des taches nécrotiques sur les feuilles, ce qui entraîne leur déformation et leur sénescence précoce. Les attaques débutent souvent à proximité de haies ou d'autres hôtes ligneux sur lesquels les œufs hivernants sont pondus. Il y a deux générations par an.

Stratégie

Les mesures de lutte chimique sont rarement nécessaires, mais les dégâts sont parfois graves et des insecticides doivent alors être utilisés. Les traitements peuvent être limités aux zones proches des haies.

Principaux insecticides

Pulvérisations: alpha-cyperméthrine, cyperméthrine, diméthoate.

Empoasca vitis, E. solani, Eupteryx atropunctata (cicadelles)

Généralités

Ces insectes suceurs peuvent poser des problèmes sur pomme de terre, en particulier dans les pays scandinaves. Les cicadelles hivernent sous forme d'adultes. Il y a généralement deux générations par an dans les pays les plus au nord, mais la multiplication est continue dans les climats plus chauds. L'alimentation entraîne un enroulement foliaire, le rabougrissement et le nanisme, accompagnés par la jaunisse ou le brunissement des feuilles. Les attaques graves entraînent la sénescence précoce et des pertes de rendement.

Stratégie

Des pulvérisations foliaires peuvent être nécessaires sur pomme de terre, en faisant attention à atteindre la surface inférieure des feuilles, où les cicadelles vivent. La nécessité de la lutte chimique est plus forte pour les cultures récoltées tardivement. Aucun seuil spécifique n'existe, mais des pièges jaunes gluants peuvent être utilisés pour surveiller l'apparition et le nombre d'insectes dans la culture. Les sommes de température peuvent également être utilisées pour déterminer le moment d'envol du ravageur et la période de développement de la deuxième génération.

Principaux insecticides

Pulvérisations: alpha-cyperméthrine, cyperméthrine, diméthoate.

Globodera spp. (nématodes à kystes)

Généralités

Il existe deux espèces de nématodes à kystes de la pomme de terre, *Globodera rostochiensis* et *G. pallida*, qui s'alimentent sur les racines de plants de pommes de terre (et de tomate) et réduisent la croissance et les rendements. Ils sont spécifiques de la culture. Ainsi, bien que les populations dans le sol retombent à de faibles niveaux au bout de plusieurs années en l'absence de leur hôte, elles restent viables pendant de longues années après la dernière culture de pomme de terre. Leur dissémination naturelle est lente et limitée dans l'espace.

Ces nématodes sont des organismes de quarantaine dans un grand nombre de pays et, de ce fait, la réglementation phytosanitaire exige des tests du sol, en particulier pour les pommes de terre de semence. Dans les régions où ces nématodes sont présents, les autorités phytosanitaires ont mis au point des registres détaillés, parcelle par parcelle, sur la présence des nématodes et appliquent des réglementations strictes pour définir les parcelles sur lesquelles les pommes de terre peuvent être cultivées. Actuellement, un débat s'engage pour décider si l'application de tels systèmes aux pommes de terre de consommation constitue encore une bonne pratique phytosanitaire.

Stratégie

La stratégie de lutte contre les nématodes à kystes est réglementée dans la plupart des pays dans le cas des pommes de terre de consommation (il en est de même pour les pommes de terre de semence, pour lesquelles la lutte est beaucoup plus exigeante). L'objectif de la lutte est d'empêcher la dissémination vers de nouvelles parcelles et de réduire les populations dans les parcelles contaminées: les pommes de terre de semence doivent être indemnes de *Globodera* spp.; la rotation doit être au moins de 3 ans; une récolte précoce avant que les kystes n'arrivent à maturité est recommandée; le sol des parcelles dans lesquelles des pommes de terre seront cultivées peut être testé pour déterminer si la population de nématodes est inférieure à un seuil acceptable et quels sont les pathogènes concernés. Si le pathotype est identifié, un cultivar résistant correspondant peut être choisi. Cette stratégie est une bonne pratique phytosanitaire, qu'elle soit officiellement imposée ou non.

A cette stratégie peut s'ajouter, dans certains cas, un traitement du sol par fumigation en fin de saison ou par incorporation de granulés nématicides avant la plantation. Dans la plupart des régions, l'incidence des *Globodera* spp. est modérée et la stratégie mentionnée ci-dessus (qui supprime effectivement à un moment donné une certaine proportion des surfaces potentiellement cultivables en pommes de terre) n'impose pas de contraintes trop sérieuses. Dans ces zones, les traitements nématicides ne sont certainement pas une bonne pratique phytosanitaire et sont souvent

interdits. Dans les zones à production intensive de pomme de terre de forte valeur, une telle limitation n'est généralement pas acceptable du point de vue économique et les traitements nématicides sont utilisés. Ce recours ne correspond pas à la bonne pratique phytosanitaire s'il est systématique. Ce type de traitement doit se limiter au strict nécessaire et peut être soumis à une limitation officielle. Il faut également noter que *G. pallida* est plus difficile à maîtriser et qu'il tend à devenir l'espèce dominante dans un grand nombre de régions en raison de l'utilisation de cultivars résistants à *G. rostochiensis*.

Un autre élément de la stratégie de lutte contre les nématodes consiste à lutter contre les repousses de pommes de terre dans les autres cultures (dans la mesure où ces plantes permettent la survie des populations de *Globodera* spp.). Une limite de 4 repousses par m² est souvent appliquée.

Principaux nématicides

Fumigation: métam-sodium, 1,3-cis-dichloropropène, dazomet.

Granulés: carbofuran, éthoprophos, phénamiphos, fosthiazate, oxamyl.

Limaces

Généralités

Un certain nombre d'espèces de limaces attaquent la pomme de terre, dont les plus importantes appartiennent aux genres *Deroceras* (par ex. *D. reticulatum*), *Tandonia* (par ex. *T. budapestensis*) et *Arion*. Les limaces attaquent les tubercules de pomme de terre dans lesquels elles creusent de grandes cavités. Certains cultivars de pomme de terre sont plus sensibles aux dégâts que d'autres. Les limaces peuvent causer des dégâts au feuillage des pommes de terre, mais ils sont peu importants. Les limaces sont souvent plus nombreuses dans les sols qui retiennent l'humidité et/ou dans les sols contenant des niveaux importants de matière organique en décomposition. L'humidité du sol et les conditions climatiques déterminent en grande partie l'activité à la surface et dans le sol; un sol humide et des nuits humides et chaudes favorisent une forte activité des limaces. Dans des conditions de sécheresse prolongée, les populations de limace peuvent sembler très faibles, mais le retour de conditions humides entraîne souvent une résurgence rapide de l'activité des limaces.

Stratégie

La suppression du risque de dégâts par les limaces sur pomme de terre nécessite une approche intégrée car aucune méthode n'est entièrement efficace seule. Les composantes de la stratégie sont la sélection du site, le choix du cultivar, la surveillance de l'activité, l'utilisation de molluscicides et la date de récolte. Dans

la mesure du possible, les parcelles sélectionnées ne doivent pas porter de forte population connue de limaces. Si des dégâts par les limaces sont attendus, les cultivars connus comme étant les plus sensibles ne doivent pas être utilisés. Une fois que la culture a été plantée et que l'initiation des tubercules a eu lieu, l'activité des limaces doit être surveillée à l'aide de pièges adéquats. Des granulés molluscicides peuvent être appliqués lorsque l'activité des limaces est forte ou qu'une aggravation est prévue (par ex. si des précipitations sont prévues). Les applications effectuées en juillet sont généralement les plus efficaces; une deuxième application quatre semaines plus tard peut parfois améliorer l'élimination des dégâts. Récolter les tubercules dès que possible réduit également les dégâts.

Principaux molluscicides

Granulés: métaldéhyde, méthiocarbe, thiodicarbe.

Adventices

Généralités

La lutte contre les adventices dans les cultures de pommes de terre est indispensable pour protéger la qualité et le rendement. Des possibilités de désherbage mécanique existent mais la lutte chimique demeure la pratique courante. Les herbicides sont principalement appliqués contre les dicotylédones annuelles qui peuvent entrer en compétition avec la culture. Ils peuvent aussi se révéler nécessaires contre certaines adventices annuelles (par ex. *Avena fatua*, *Galium aparine*, *Datura stramonium*) ou pérennes (*Elymus repens*, *Panicum repens*).

Stratégie

La bonne pratique phytosanitaire recommandée consiste à butter la culture peu de temps avant la levée, à laisser la terre se tasser, puis à traiter une fois en pulvérisant un herbicide peu avant ou juste après l'émergence de la culture (lorsque de nombreuses adventices ont déjà levé). La plupart des herbicides utilisés sur la pomme de terre sont préconisés en traitement de pré-levée. En post-levée, seul un nombre limité d'herbicides peut être utilisé pour lutter contre certaines adventices (voir ci-dessous).

Les herbicides anti-monocotylédones peuvent être appliqués à tout moment dans les cultures de pommes de terre, mais dans la pratique ils sont souvent appliqués en post-levée, lorsqu'un problème particulier se pose. Si le terrain est connu pour être fortement infesté par *E. repens*, une application en pré-plantation (avec incorporation) à l'EPTC peut être utile.

Une stratégie alternative consiste à butter la culture peu après sa levée, puis à la herser et à la butter à nouveau. Cette stratégie est généralement combinée à l'utilisation d'un herbicide à faible dose.

Principaux herbicides

Pré-plantation: EPTC contre *E. repens*.

Pré-levée: aclonifen, alachlore, cyanazine, flurochloridone, glufosinate-ammonium, glyphosate, linuron, métobromuron, métolachlor, propachlore, monolinuron, pendiméthaline, prométryne, prosulfocarbe, terbuthylazine, terbutryne, trietazine.

Juste après l'émergence: métribuzine (selon le cultivar) jusqu'à ce que les plantes aient 5-10 cm de haut (également utilisable en pré-levée).

Post-levée (contre les monocotylédones): alloxydim-sodium, cycloxydime, diclofop-méthyl, fluazifop-butyl, haloxyfop, propaquizafop, quizalofop éthyl, séthoxydime.

Post-levée (contre les dicotylédones): bentazone (selon le cultivar), principalement contre *Galium aparine* et *Polygonum convolvulus*, dinoterbe, métribuzine (pas pour tous les cultivars).

Post-levée (contre les monocotylédones et les dicotylédones): rimsulfuron, principalement contre *Galium aparine*, *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus* et pour l'élimination d'*Elymus repens*.

Défanage

Généralités

L'objectif du défanage de la pomme de terre est de tuer l'ensemble des feuilles et des tiges à un moment approprié, afin de:

- empêcher la contamination des tubercules par *Phytophthora infestans* à partir des feuilles et des tiges au cours de l'arrachage (élément le plus important);
- arrêter le développement des tubercules;
- empêcher le passage des virus des parties aériennes vers les tubercules (important pour les tubercules de semence);
- favoriser la formation de la peau;
- réduire la dissémination des maladies de conservation avant la récolte, y compris *P. infestans*, *T. cucumeris*, *Erwinia* spp.;
- éliminer les feuilles et les tiges, et donc laisser sécher le sol afin de faciliter l'arrachage mécanique.

Le défanage est toujours recommandé pour les cultures de pommes de terre destinées à être stockées.

Méthodes disponibles

A présent, le défanage est principalement effectué par traitement chimique, mais des méthodes mécaniques sont possibles (surtout pour broyer, mais aussi pour couper ou arracher les tiges et les feuilles). Il faut noter qu'il existe un risque de dissémination des maladies bactériennes et fongiques en utilisant des méthodes telles que le broyage, surtout si les fanes sont

mouillées. La destruction des fanes par le feu est également une méthode en cours de développement.

La bonne pratique phytosanitaire consiste à utiliser autant que possible les méthodes non chimiques, mais celles-ci permettent rarement seules un défanage complet et elles sont généralement combinées avec des traitements chimiques. Si les méthodes sont combinées, le traitement mécanique est appliqué en premier, suivi du traitement chimique quelques jours plus tard. Une dose réduite peut alors être utilisée pour le traitement chimique.

Défanants chimiques

Diquat dibromure, glufosinate-ammonium, métoxuron. Le diquat dibromure ne doit pas être appliqué lorsque le sol est très sec et le glufosinate-ammonium lorsqu'il est très humide. Le métoxuron est un produit à action beaucoup plus lente, et il est moins efficace comme siccatif que les autres produits.

Inhibition de la germination

Généralités

Les pommes de terre destinées à la consommation et aux transformations industrielles sont souvent conservées pendant de longues périodes et ont tendance à germer. Ceci réduit le poids et la valeur commerciale. La germination peut être réduite par des conditions adéquates de stockage et par un traitement des tubercules à l'aide d'inhibiteurs de germination avant ou pendant le stockage.

Stratégie

Les magasins doivent être maintenus à basse température (2-5°C), à l'aide d'une ventilation naturelle ou d'une climatisation permettant de maintenir une humidité relative suffisante pour éviter des pertes de poids ou une mauvaise cicatrisation des tubercules blessés. Les tubercules endommagés ou malades doivent être éliminés au fur et à mesure du remplissage de l'entrepôt. Les tubercules entreposés doivent être secs et indemnes de terre. Pour des périodes de stockage relativement courtes, de telles conditions sont suffisantes pour empêcher la germination. Si les pommes de terre sont conservées pendant plusieurs mois, la bonne pratique phytosanitaire consiste à les traiter avec un inhibiteur de germination. Les pommes de terre stockées pour la transformation en produits frits (frites, chips) doivent être conservées à une température plus élevée (7-12°C); dans ce cas le traitement avec un inhibiteur de germination sera toujours nécessaire.

Les applications sont effectuées une ou plusieurs fois au cours de la période de stockage, la première généralement après une certaine période de conservation (par ex. en novembre/décembre en Europe

du Nord) et la dernière en tenant compte des délais de carence entre le traitement et la consommation.

Les inhibiteurs de germination et les fongicides peuvent être appliqués simultanément. Les produits sont appliqués en pulvérisation (y compris à ultra-bas volume), en poudrage, en brumisation au moyen du système de ventilation de l'entrepôt, ou en fumée. Les applications doivent être effectuées de manière égale afin de minimiser le risque d'augmentation des résidus dans certains tubercules.

Principaux produits

Les principaux inhibiteurs de germination utilisés sont les suivants: chlorprophame, d-carvon, tecnazène. L'hydrazide maléique appliqué à la culture en cours de croissance facilite également l'inhibition de la germination des tubercules stockés.