



Guy Bélair

Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherche et de développement en horticulture, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec)



Marc F. Clément

Conseiller en grandes cultures et en agroenvironnement au MAPAQ, Centre de service agricole de Buckingham

LE MILLET PERLÉ ET LES NÉMATODES

Au Québec, les nématodes phytoparasites causent de façon insidieuse des pertes de rendement dans les cultures horticoles, notamment dans la pomme de terre. Ces vers parasites du sol sont invisibles à l'œil nu (environ 0,5 mm de longueur) et se nourrissent exclusivement de jeunes racines. Lorsqu'ils sont en grand nombre (plus de 1000 nématodes par kg de sol), ils interfèrent dans le transport normal des nutriments et de l'eau, soit des racines vers le plant, ce qui peut se traduire par une perte de rendement au moment de la récolte.

Pour obtenir un diagnostic, il est recommandé d'échantillonner le champ à l'automne afin d'estimer adéquatement la population de nématodes. Un échantillon de sol pour une superficie maximum de 2 ha devra être soumis. Pour chaque échantillon, 40 à 50 prises de sol sont recueillies dans le profil 0-20 cm de profondeur, à l'aide d'une truelle ou d'une sonde, selon un tracé en zigzag sur toute la superficie. Un sous-échantillon de ce mélange sera soumis pour fin d'analyse.

Dans plusieurs systèmes de production, la rotation des cultures est une alternative efficace et viable économiquement pour lutter contre les nématodes du sol. Depuis six ans, un programme de recherche sur le millet perlé comme plante de rotation pour le contrôle des nématodes est en cours de réalisation dans les régions de l'Outaouais et de l'Assomption. La compagnie Agriculture Environmental Renewal Canada inc. (AERC inc.), le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), la Fédération des producteurs de pomme de terre du Québec (FPPTQ), la Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec (FPCCQ), et des producteurs de pommes de terre collaborent à cette recherche.

L'efficacité que démontre cette culture de rotation à réduire les populations de nématodes dans le sol est égale et même supérieure à la fumigation de sol pratiquée par certains producteurs. La venue d'un millet perlé de type grain hâtif et productif fait présen-



Le millet perlé fourrager CFPM 101 réduit les populations de nématodes et augmente de 10 à 30% les rendements de pomme de terre dans les sols infestés.



La culture du millet comme plante de rotation procure des avantages concrets comme le démontre cette photo. À gauche, une culture de pomme de terre avec un précédent de seigle et à droite, une parcelle de pomme de terre avec un précédent de millet perlé fourrager.



Les nématodes, ces vers parasites du sol qui sont invisibles à l'œil nu mais qui se nourrissent de jeunes racines, peuvent atteindre plusieurs milliers d'individus pour chaque kg de sol.



En plus de réduire les populations de nématodes, le millet perlé produit une grande quantité de matière sèche, soit environ 10 000 kg/ha.

tement l'objet de recherche. Il est maintenant réaliste de penser que dans un avenir rapproché, des hybrides seront disponibles pour fin de production. Les marchés de la volaille et de la production d'œufs à valeur ajoutée seront des marchés potentiels pour cette nouvelle céréale à grande valeur nutritive.

LES DOMMAGES CAUSÉS PAR LES NÉMATODES

Le nématode des lésions (*Pratylenchus penetrans*) est de loin l'espèce la plus répandue et la plus dommageable à la culture de la pomme de terre au Québec. Les sols légers recherchés pour la production de cette culture ont une texture et une porosité favorable à la multiplication de ce nématode. La culture du seigle, cultivé traditionnellement dans ces sols légers et secs, a permis de les maintenir et même de les multiplier dans plusieurs régions

en production. Plus récemment, les cultures d'orge, de soya et de canola ont contribué à amplifier le problème des nématodes. Il est également très important de souligner que ce nématode contribue à augmenter l'incidence de la verticilliose de la pomme de terre (flétrissement verticillien ou "early dying"). En se nourrissant des cellules racinaires, le nématode crée des petites blessures qui favorisent l'entrée du champignon dans le plant de pomme de terre. Par la suite, un stress hydrique survenant

au moment de la formation des tubercules se traduira le plus souvent par une perte de rendement à la récolte en poids total et en calibre.

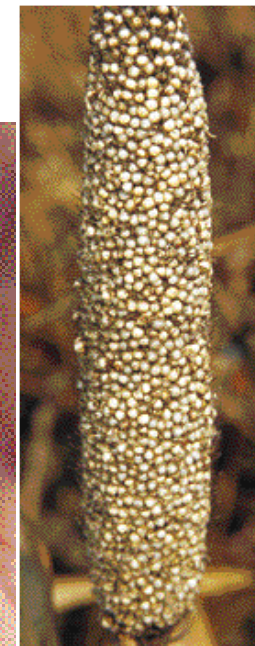
LE MILLET PERLÉ

Le millet perlé est l'une des rares plantes cultivées sur laquelle le nématode des lésions se reproduit très peu. Lors d'essais en serre, on a comparé la reproduction du nématode des lésions sur 12 cultures de rotation. La moutarde brune (*Brassica juncea*) a été la

meilleure plante hôte et a augmenté de 17.2 fois la population initiale. Le soya (*Glycine max*), le millet japonais (*Echinochloa frumentacea*), le colza (*B. napus*), le sarrasin (*Fagopyrum esculentum*), la moutarde blanche (*B. hirta*), et le raygrass vivace (*Lolium perenne*) ont été également très efficaces à multiplier le nématode et n'é-



Le millet perlé grain peut être récolté. Cette nouvelle céréale à grande valeur nutritive pourra facilement desservir les marchés de la volaille et de la production d'œufs à valeur ajoutée.





Jean-Luc Deschambault s'efforce d'intégrer le millet perlé dans un programme de culture depuis plusieurs années déjà. Sa ferme fut d'ailleurs le théâtre de multiples essais dirigés par Marc F. Clément, du MAPAQ.

taient pas significativement différents du seigle, une plante hôte standard favorable. Le millet d'Italie (*Setaria italica*), l'avoine (*Avena sativa*), le maïs (*Zea mays*), et le brome des prés (*Bromus inermis*) ont accru respectivement de 5,8, 5,7, 4,5 et 3,2 fois la population initiale, mais étaient significativement moindres que le seigle. Le millet perlé fourrager (*Pennisetum glaucum*) a été la plante hôte la plus faible avec un taux de multiplication de 0,4. Ces résultats nous indiquent que les cultures de rotation couramment recommandées sont favorables à l'accroissement des populations du nématode dans le sol, à l'exception du millet perlé. Des essais au champ chez quatre producteurs ont permis de démontrer que le millet perlé fourrager réduit les populations de nématodes et augmente

de façon significative (10-30%) les rendements de pommes de terre (cv. Superior) l'année suivante. Toujours d'après les essais au champ chez les producteurs, les cultivars Gold Rush et Superior ont démontré une plus grande sensibilité aux pertes occasionnées par les nématodes que le cv. Hi-lite Russet.

Le millet perlé produit une grande quantité de matière sèche, soit environ 10 000 kg/ha. Lorsqu'on enfouit cette matière, elle produit beaucoup d'humus, stimule la flore microbienne du sol et réduit les populations de nématodes. Néanmoins, plusieurs mauvaises herbes communes comme le pied-de-coq, la verse Jargeau et la spargoute (espargoute ou spergule) des champs sont d'excellentes plantes hôtes pour le nématode des lésions. Leur con-

trôle chimique ou cultural est essentiel pour le succès de la rotation.

Le prochain objectif est d'intégrer un millet perlé grain dans un programme de culture. Le millet perlé grain permet de réduire les nématodes et d'augmenter les rendements de la pomme de terre. Mais en plus, cette culture pourra fournir une production de grain de haute qualité et un revenu d'importance à la ferme.

PRODUCTION DU MILLET PERLÉ GRAIN

Déjà dans sa sixième année d'essais au champ en Outaouais, le millet perlé est une plante à succès. L'intérêt principal de cette culture réside dans son haut ren-

dement de fourrage de qualité et son action sur les nématodes, lorsque cultivée en tête de rotation avec des cultures sensibles à ce ravageur (fraise, pomme de terre, tabac). Il permet de mettre en valeur les fumiers, les composts dans le but de produire un bilan humique équilibré.

Les premiers semis de cette plante en 1997 n'ont pas donné de bons résultats sur toutes les fermes. Au contraire, seulement une minorité de champs ont produit de hauts rendements. Cette plante est aussi sensible au gel que le sarrasin et présente une croissance lente dans les premières semaines. De plus, elle n'a pas de comportement agressif et les mauvaises herbes peuvent lui dérober tout son espace vital.

«Il est possible de cultiver en rotation de pomme de terre deux types de millet : le millet perlé de type fourrager et celui de type grain que l'on voit ici au stade végétatif», Marc F. Clément.



Millet perlé de type grain.

Tous les semis en sol lourd ont été des échecs.

Cette plante exige des sols chauds et bien drainés. Les sables et loams sableux sont les sols les mieux adaptés. Le millet perlé est sensible au gel tardif du printemps. Semez en juin (après le 5 juin) lorsque le sol est parfaitement réchauffé (18 C-65 F), si on



Inflorescence stérile du millet perlé fourrager. Contrairement au millet japonais, cette espèce ne produit pas de semence sous nos conditions de culture.



Essai comparant le millet perlé fourrager et le millet perlé grain chez Jean-Luc Deschambault, producteur de pomme de terre de Notre-Dame-de-la-Paix, en 2003.

prévoit une période pluvieuse et froide, retardez le semis. Semez avant ou après une pluie pour assurer une germination rapide.

Pour une culture servant d'engrais vert, semez au taux de 10 kg/ha (millet perlé fourrager), à une profondeur de 1 à 2 cm (1/2 ou 3/4 po.) et assurez un bon tassement du sol mais sans excès. On peut augmenter le taux de semis à 15 kg/ha pour une production de fourrage.

Contrôlez les mauvaises herbes. Cette plante n'est pas compétitive. Un faux semis est nécessaire pour contrôler les graminées annuelles. Il consiste à préparer le

sol au début de mai, à laisser lever les mauvaises herbes, et à herser à la fin de mai avant le semis. Les graminées annuelles sont les plus à craindre puisqu'il n'y a pas encore d'herbicide recommandé pour les tenir en échec.

Le chiendent et les autres vivaces doivent être détruites l'automne avant le semis ou très tôt au printemps. Les mauvaises herbes à feuilles larges telles le chénopode, l'amarante, la moutarde, etc., peuvent être réprimées à l'aide de Peak, 2,4-D amine, Basa-gran Forte, Pardner.

Utilisez une fertilisation similaire à celle qui est recommandée

(CRAAQ 2003) pour le millet japonais ou le sorgho, soit 110 kg/ha d'azote (N) répartis en deux applications, l'une avant le semis (55) et l'autre après la coupe (55). Fauchez dès que la plante atteint 75 cm, et laissez 12 à 15 cm (5-6 po.) de tiges pour assurer une repousse rapide. Une deuxième coupe suivra sous nos conditions québécoises. Le rendement peut facilement atteindre 12 t/ha de matière sèche. Récoltez sous forme d'ensilage. Les teneurs en protéine et en énergie sont de 16-18 % et 32-34 % ADF respectivement. C'est un fourrage de grande qualité qui peut être utili-



sé pour la production laitière, la semi-finition de bouvillons ou pour la production ovine ou caprine.

MATIÈRE ORGANIQUE EN ABONDANCE

La décomposition des tiges est rapide et produit une grande quantité d'humus. On estime à 8 % le K1 des tiges et feuilles et à 15 % celui des racines. Un rendement de 10 000 kg/ha de matière sèche de millet produira 1 118 kg/ha d'humus stable. En comparaison, l'avoine dont on récolte le grain (2000 kg/ha), produit 732 kg/ha d'humus stable. L'avoine enfouie en vert produit 837 kg/ha d'humus stable.

DU MILLET PERLÉ GRAIN POUR BIENTÔT?

La culture du millet perlé grain est en développement pour le moment. La sélection de cultivars hâtifs et la sélection d'herbicides permettant de contrôler les graminées annuelles sont nécessaires avant de lancer cette culture à grande échelle. Cette culture offrira le même contrôle des nématodes et un apport de matière organique plus grand que toutes les céréales à paille actuellement en rotation avec la pomme de terre. Le marché de ce grain est prometteur puisque le Canada est un importateur de ce grain qui est utilisé pour l'alimentation humaine et pour nourrir les oiseaux. Ce grain peut remplacer le lin qui est utilisé dans l'alimentation des poules pondeuses.



Lorsque le millet est destiné au fourrage, on procède à la première coupe dès juillet, puis on applique environ 55 kg/ha d'azote (N) afin d'assurer une repousse rapide.

LE MILLET PERLÉ À VOTRE PROGRAMME?

Le millet perlé est l'une des belles introductions de nouvelles cultures au Québec. Il offre une rotation bien adaptée à la culture de la pomme de terre, est un atout dans la réduction des pesticides et aide à équilibrer le bilan

humique du sol. C'est ce que Jean-Luc Deschambault, de Notre-Dame-de-la-Paix, a compris dès 1997. En plus de collaborer aux essais réalisés par AAC et le MAPAQ, il a graduellement introduit cette culture chez lui, passant de moins d'un hectare en 1998 à plus de 20 hectares par année. Sans abandonner complètement

les céréales il a inséré le millet perlé avec succès dans ses rotations. Attention! toute nouvelle culture demande une période d'adaptation! Il faut donc éviter les superficies trop importantes lors des premières saisons et ce, tant que la technique n'est pas entièrement maîtrisée à la ferme. ●



Des essais au champ tenus chez quatre producteurs, dont Jean-Luc Deschambault, ont permis de démontrer que le millet perlé fourrager réduit les populations de nématodes et augmente de façon significative (10-30 %) les rendements de pommes de terre (cv. Superior) l'année suivante.

