

Fichetechnique

COMMANDE N° 09-012

AGDEX 258/13

MARS 2009

(En remplacement de la fiche technique n° 97-008 du MAAARO, qui porte le même titre)

Imprimé en mars 2010

L'ail est une culture de saison fraîche. En Ontario, l'ail est planté à l'automne et récolté l'été suivant. La présente fiche technique contient des informations sur les types d'ail cultivés en Ontario, ainsi que des renseignements sur la production d'ail (de la plantation à l'entreposage), sur les méthodes de lutte préconisées contre les ravageurs et sur le désherbage.

L'ail (*Allium sativum*) appartient à la famille des Alliacées, tout comme les oignons, les échalotes et les poireaux. La majorité de l'ail cultivé en Ontario est écoulée sur le marché sous forme de têtes d'ail fraîches, de feuilles vertes ou hampes. Certains produits transformés tels que les tartinades à l'ail et l'ail haché sont aussi vendus mais en moindre quantité.

TYPES D'AIL

On cultive deux sortes d'ail en Ontario, l'ail à col épais et l'ail à col mince. Les variétés à col épais (*Allium sativum* var. *ophioscorodon*) montent à graines à la fin du printemps ou au début de l'été, et produisent une longue tige florale ou hampe (figure 1). Les bulbilles, qui sont des caïeux (ou gousses) aériens de petite taille, apparaissent à l'extrémité des hampes à la place de la fleur. Chez les variétés à col épais, on observe une variabilité considérable de la taille et du nombre des bulbilles. Ces bulbilles peuvent servir de semences, mais elles mettent souvent deux ou trois années de plus pour donner des têtes d'ail commercialisables. Les variétés à col mince ne produisent pas de hampe (*A. sativum* var. *sativum*). On estime généralement que les variétés à col épais sont plus rustiques et qu'elles produisent de plus gros caïeux que les variétés à col mince; par contre, elles se conservent moins longtemps.

Les variétés d'ail à col épais peuvent produire de 4 à 12 caïeux par bulbe. En Ontario, on cultive notamment les variétés Rocambole, Porcelain et Purple Stripe. Les variétés

à col mince produisent en moyenne de 8 à 12 caïeux par bulbe, soit de 5 à 6 dans les régions nordiques et de 40 et plus dans les régions plus chaudes au sud. La Silverskin et l'Artichoke (ex. : Asiatic et Turban) sont parmi les variétés à col mince cultivées en Ontario.



Figure 1. Variété d'ail à col épais avec hampes.

Peu importe la variété d'ail cultivée, aucune ne produit de semences capables de reproduire la plante-mère. En conséquence, il ne se produit aucun croisement ni échange de matériel génétique entre les souches. Tous les ails produits sont le résultat de la multiplication par voie végétative des gousses ou des bulbilles, chaque gousse ou bulbille étant un clone de la plante-mère.

PLANTATION

L'ail est une plante vivace qui a besoin d'une période froide pour que le processus de croissance se déclenche. En Ontario, l'ail est cultivé comme annuelle d'hiver, c'est-à-dire plantée à l'automne et récoltée l'été suivant. On recommande de planter l'ail à l'automne, mais il est tout de même possible de le faire au printemps. Conserver les caïeux de semences dans un endroit frais afin que le bulbe puisse bien se développer.



Figure 2. Capsules d'ail de la variété Porcelain renfermant des bulbillles. Photo reproduite avec la permission de Paul Pospisil.

L'ail ne doit pas être planté ni trop tôt ni trop tard à l'automne. La profondeur de plantation est également importante. Si l'ail est planté trop tôt ou à une profondeur insuffisante, on court le risque de voir les tiges sortir du sol et subir des dommages hivernaux. S'il est planté trop tard, il se peut que les systèmes racinaires des caïeux se développent mal, ce qui affectera leur rusticité. Il est également important de planter les caïeux en plaçant la partie pointue vers le haut. Les caïeux plantés à l'envers se développeront quand même, mais les tiges seront souvent recourbées et les bulbes mal formés.

Un caïeu robuste et bien enraciné émettra rapidement une pousse à la sortie de l'hiver dès que les températures du sol et de l'air s'élèveront. S'il bénéficie d'un milieu suffisamment humide et fertile, le plant atteindra une bonne taille avant le déclenchement de la bulbaison.

Conserver les caïeux de semences sous forme de bulbes entiers jusqu'à la plantation, car ils se détériorent plus rapidement une fois détachés du bulbe. L'éclatage des bulbes se réalise plus aisément avec des bulbes secs qu'avec des bulbes humides. Cette opération peut se faire manuellement ou à la machine. Cependant, l'éclatage à la machine comporte des risques plus élevés de dommages physiques pour les caïeux. Certaines planteuses mécaniques n'admettent que des caïeux qui ont été classés par taille ou par poids de façon à améliorer l'efficacité de la plantation.



Figure 3. Capsules d'ail de la variété Asiatic renfermant des bulbillles. Photo reproduite avec la permission de Paul Pospisil.

La quantité de caïeux de semences nécessaire varie entre 700 et 1 000 kg à l'hectare, selon le poids individuel des gousses et les distances de plantation. L'espacement des plants sur le rang va de 7 cm (quand il s'agit de souches à petit bulbe, ceux de la variété Artichoke par exemple) à 12 cm (souche à gros bulbe comme ceux de la variété Porcelain). L'écartement des rangs dépend de la méthode de plantation et du matériel dont on dispose pour le sardage. On pratique couramment la culture monorang ou multirang où l'écartement est d'au moins 20 cm.

Au cours des dernières années, certains producteurs ontariens ont fait l'essai de planter des bulbillles. Les bulbillles, ou caïeux aériens, sont contenues à l'intérieur d'une capsule située au sommet de la hampe. Les capsules peuvent renfermer de quatre à quelques centaines de bulbillles, selon les variétés (figures 2 et 3).

Le principal avantage associé à l'utilisation des bulbillles comme semences est de permettre aux producteurs d'accroître leur quantité de semences très rapidement et de produire des semences exemptes de maladies terricoles. Par contre, le désavantage avec cette méthode, est que plusieurs années de plantations successives sont nécessaires pour obtenir des bulbes d'une bonne grosseur par rapport aux bulbillles de semences.

Comme pour les bulbes d'ail, on doit procéder à l'éclatage des capsules pour en retirer les bulbillles juste avant la plantation. On ne connaît pas précisément les densités de plantation des bulbillles, surtout en raison de leurs dimensions qui sont très différentes selon les variétés. L'entretien de la culture est facilité lorsque les bulbillles sont plantées plus densément, mais il faut

s'assurer que l'espacement est suffisant pour permettre au bulbe de grossir. Dans d'autres régions du Canada, les producteurs ont constaté que l'irrigation était très importante lorsqu'on plantait des bulbilles, car ces dernières ont un système racinaire peu profond.

CHOIX DU TERRAIN ET PRÉPARATION DU SOL

L'ail pousse bien dans une large gamme de sols, et la culture de l'ail se pratique dans la plupart des régions arables de l'Ontario.

Les sols riches en matière organique sont à préférer parce qu'ils retiennent mieux l'humidité et les éléments fertilisants. Les sols suffisamment pourvus en matière organique sont également moins portés à se croûter et à se tasser. Les sols très lourds, en particulier quand ils viennent à manquer d'eau, entravent le gonflement des bulbes qui prennent un aspect rugueux et une forme irrégulière. Quant aux sols sablonneux légers, ils exigent des pratiques agronomiques intensives à cause de leur faible capacité de rétention de l'humidité.

L'ail pousse bien sur les sols fertiles, mais les doses d'engrais recommandées pour l'ail cultivé en Ontario n'ont pas encore été complètement établies. Vérifier les teneurs du sol en phosphore et en potassium par analyse de sol. Épandre à la volée les quantités requises de phosphore ou de potassium, puis les enfouir par une façon superficielle avant la plantation d'automne. La quantité d'azote requise varie selon le type de sol, la culture qui a précédé, la teneur en matière organique et les conditions climatiques qui prévalent pendant la saison de végétation. Selon le type de sol et sa teneur en matière organique, on estime généralement que l'ail a besoin de 56 à 110 kg d'azote à l'hectare. Apporter une petite quantité à l'automne, et épandre la moitié de l'azote dès que l'ail commence à croître au début du printemps et l'autre moitié en deux ou trois fois à trois semaines d'intervalle. Les apports d'azote doivent cesser de quatre à six semaines avant la récolte.

Ne pas planter d'ail dans les sols qui risquent de se gonfler de manière excessive en raison du gel. Choisir des champs où une bonne couche de neige s'accumule afin d'augmenter les chances de survie des plants et privilégier les endroits où les plants sont à l'abri du vent, surtout en sols légers.

Dans l'Est de l'Ontario, bon nombre de producteurs utilisent des paillis pour l'hiver. Ces derniers contribuent à tempérer le sol et à protéger les racines et les pousses des

variations de température. Il existe plusieurs types de paillis sur le marché, mais il est important de s'assurer que les matériaux utilisés ne sont pas contaminés par des ravageurs de l'ail, comme l'anguillule des tiges et des bulbes, l'acarien des bulbes, ou encore par des maladies ou des semences adventives. La paille est utilisée le plus souvent à raison de 10 à 15 cm d'épaisseur directement sur les rangées d'ail (figure 4).



Figure 4. Plantation d'ail recouverte de paille. Photo reproduite avec la permission de Paul Pospisil.

Au printemps, certains producteurs enlèvent complètement le paillis lorsque les dernières menaces de gel sont passées, et d'autres le laissent durant toute la saison pour garder l'humidité et pour améliorer la lutte contre les mauvaises herbes.

IRRIGATION

L'ail est sensible au manque d'eau tout au long de la saison de végétation. Toute période de sécheresse du sol, surtout au moment de la bulbaison, se solde par une baisse de rendement.

La plupart des sols doivent recevoir environ 2,5 cm d'eau par semaine pendant la saison de végétation. Quant aux sols sablonneux, ils demandent 5 cm d'eau ou plus pendant les périodes de temps chaud et sec.

Le moment indiqué pour l'irrigation se situe en matinée ou en début d'après-midi, ce qui laisse au feuillage le temps de sécher avant la tombée de la nuit. Cesser d'irriguer à l'approche de la récolte, pendant la maturation de l'ail. La privation d'eau a pour effet de faciliter la récolte et de réduire le risque de détérioration des bulbes et d'apparition de taches sur les feuilles extérieures formant la gaine du bulbe.

SUPPRESSION DE LA HAMPE

Les variétés à col épais produisent une hampe. Des recherches ont démontré que lorsqu'on laisse les hampes sur les plants, le rendement en bulbes peut diminuer jusqu'à 30 %, car l'énergie est utilisée pour la production de bulbilles plutôt que pour le développement du bulbe. Supprimer les hampes en tirant dessus, en les brisant ou en coupant la tige juste après son recourbement et avant son redressement (figure 5).



Figure 5. Hampe d'ail prête à être supprimée.

RÉCOLTE

Les bulbes continuent à croître à la fin du printemps et durant l'été jusqu'à ce que les feuilles commencent à sécher et prennent une teinte ocre à brunâtre, du sommet jusqu'à la base. Commencer à récolter lorsque 30 à 50 % des feuilles ont commencé à se faner. Si l'on récolte trop tôt, les bulbes risquent de ne pas être à maturité et ils auront tendance à se ratatiner pendant le séchage, alors que si l'on récolte trop tard, on court le risque d'avoir des têtes dont l'enveloppe est tachée, partiellement décomposée, et des caïeux découverts.

Dans les petites plantations, on arrache d'ordinaire l'ail à la main après avoir soulevé la terre avec une bêche à dents pour dégager les bulbes. Dans les grandes parcelles, on fait passer une lame, tirée par un tracteur, sous les plants pour les déchausser. Une récolte mécanisée est possible grâce à un appareil qui arrache les bulbes, tranche les feuilles et débarrasse les bulbes de la terre et des débris.

Faire sécher l'ail dès qu'il est récolté. Le séchage des bulbes permet d'augmenter leur durée de conservation en réduisant au minimum les infections microbiennes et fongiques ainsi que la perte d'humidité. Laisser l'ail récolté dans le champ pour le faire sécher durant

quelques jours, ou le retirer du champ immédiatement et le faire sécher en entrepôt. Pour faire sécher l'ail au champ, placer les plants dans des cellules à légumes couvertes, à parois à claire-voie qui laissent passer l'air du dehors. Pour le séchage en entrepôt, attacher ensemble 10 à 15 plants et les accrocher dans un endroit bien aéré ou utiliser le soufflage d'air pour les sécher. Après le séchage, tailler les plants ou retirer les feuilles et les racines et placer les bulbes d'ail sur des claies ou des plateaux ajourés dans des cellules à claire-voie dans un local bien ventilé.

Tout comme les bulbes d'ail, les bulbilles doivent être séchées avant l'entreposage. Récolter les hampes et garder intactes les capsules contenant les bulbilles jusqu'à la récolte des bulbes. Après la récolte, rassembler les hampes, les attacher et les suspendre pour les faire sécher pendant quelques semaines. Après le séchage, retirer les capsules contenant les bulbilles et les entreposer dans un endroit sec jusqu'à la plantation.

ENTREPOSAGE

Les conditions d'entreposage dépendent de l'utilisation finale qu'on entend faire de l'ail. L'ail destiné à la consommation (marché de table) et l'ail de semences peuvent être entreposés différemment. Il est préférable d'entreposer l'ail destiné à la consommation entre 0 et 4 °C sous une humidité relative de 60 à 70 %. Éviter d'entreposer l'ail à un niveau d'humidité supérieur à cette fourchette, car cela favorise la prolifération de la moisissure due à *Penicillium* et la croissance des racines. L'ail de consommation entreposé à température ambiante risque de se dessécher plus rapidement. Entreposer l'ail destiné à la semence à des températures allant de 10 °C à la température ambiante et à une humidité relative de 60–70 %.

On peut entreposer les variétés à col épais à température ambiante jusqu'à quatre mois et les variétés à col mince jusqu'à 8 mois. Lorsque les conditions d'entreposage sont contrôlées (température et niveau d'humidité), la durée de conservation peut être augmentée de 6 à 7 mois, pour les variétés d'ail Rocambole, de 8 à 10 mois pour les variétés Porcelain et plus de 12 mois pour les variétés à col mince.

LUTTE ANTIPARASITAIRE ET DÉSHÉBAGE Insectes et maladies

Un certain nombre de ravageurs s'attaquent à l'ail en Ontario, notamment la pourriture basale fusarienne, la moisissure due à *Penicillium*, la teigne du poireau, l'anguillule des tiges et des bulbes et les viroses.

Pourriture basale fusarienne

La pourriture basale fusarienne est une maladie qui attaque le plateau du bulbe et les racines (figure 6). L'agent pathogène qui vit dans le sol, envahit les racines qui se vident de leur substance, brunissent et ne remplissent plus leur fonction tandis que le plateau du bulbe se couvre parfois d'un voile de mycélium rosâtre. Les symptômes aériens se manifestent par le jaunissement de l'extrémité des pousses et leur dépérissement au cours du printemps. Un sol chaud et humide favorise le développement de la maladie. Étant donné que l'inoculum du champignon *Fusarium* survit dans le sol ou les résidus de plantes sous forme de spores en dormance, on devrait faire la rotation de l'ail avec des cultures n'appartenant pas au genre *Allium*.



Figure 6. Pourriture basale fusarienne sur un bulbe d'ail.

Moisissure due à *Penicillium*

La moisissure due à *Penicillium* est la principale cause de perte en cours d'entreposage. Elle provoque l'apparition d'amas de spores bleu-vert que l'on remarque en premier à la base du bulbe. La principale source d'inoculum réside dans l'emploi de bulbes malades comme caïeux de semences. Pendant l'éclatage des bulbes malades, les spores du champignon se dispersent dans l'atmosphère et peuvent entrer facilement en contact avec les caïeux sains. Les caïeux blessés sont particulièrement réceptifs à la maladie.

Les caïeux infectés deviennent souvent la proie d'infections secondaires, dues à des bactéries ou à d'autres champignons, qui masquent l'infection originelle. La pourriture des caïeux et la réduction des peuplements sont souvent imputables à la plantation de caïeux infectés. Les caïeux qui survivent émettent une pousse jaune et chétive. Des températures de 22–25 °C sont optimales

pour la germination des spores et le développement de la maladie. Une plantation trop hâtive, à la fin de l'été quand le sol est encore chaud, peut augmenter la gravité de la pourriture des caïeux. L'irrigation peut atténuer les pertes, car on observe moins de pourriture des caïeux quand le sol est très humide.

Teigne du poireau

La teigne du poireau est une espèce envahissante non indigène, d'origine européenne, qui s'attaque à l'ail, aux poireaux et aux oignons. Les noctuelles adultes pondent leurs œufs sur les feuilles d'ail et après l'éclosion, les larves creusent des galeries dans les feuilles, provoquant ainsi des lésions qui rendent les plants sensibles aux maladies bactériennes et fongiques (figure 7). On compte trois générations de teigne du poireau par saison. La première apparaît en juin, la deuxième en juillet et la troisième à la fin août. Des données recueillies en Europe démontrent que l'insecte passe l'hiver sous forme de noctuelle adulte dans divers endroits abrités et qu'il commence à émerger lorsque les températures atteignent 9,5 °C.



Figure 7. Lésions causées par la teigne du poireau à des feuilles d'ail.

Anguillule des tiges et des bulbes

L'anguillule des tiges et des bulbes est un parasite microscopique (nématode) qui s'introduit dans les plants d'ail par les racines ou les lésions au bulbe. En début de saison, les jeunes pousses infectées par les anguillules sont souvent rabougries; les jeunes feuilles jaunissent et des cloques se forment. Une infection plus tard en saison aura d'autres symptômes : les nouvelles pousses peuvent se recourber, les bulbes risquent de ramollir et de se dessécher et les racines peuvent mourir (figures 8 et 9). L'anguillule des tiges et des bulbes s'active au printemps et les dommages se



Figure 8. Bulbe d'ail sous-développé. L'absence de racines d'un côté de la base révèle une infection de la tige et du bulbe causée par des anguillules.

manifestent habituellement de la mi-juillet jusqu'à la récolte. La prévention constitue le meilleur moyen de lutte contre ce ravageur. Ainsi, on doit donc planter des caïeux exempts de nématodes dans un sol qui n'en contient pas non plus. Faire analyser le sol avant la plantation, semer des caïeux sains et faire des rotations de trois ans avec des cultures non hôtes. Une fois dans le sol, l'anguillule des tiges et des bulbes peut se propager par l'eau d'irrigation, les semences contaminées, le matériel, les humains et les animaux.

Pourriture blanche

La pourriture blanche est une maladie fongique terricole qui peut survivre pendant des dizaines d'années sous forme de sclérotés dans les champs infectés. La maladie peut causer d'importants dommages, particulièrement au cours des saisons de croissance fraîches et humides. Chez l'ail, la pourriture blanche se manifeste notamment par le jaunissement des plus vieilles feuilles qui flétrissent et se couchent sur le sol, la présence de bulbes aqueux ainsi que d'un mycélium blanc pelucheux, de fins sclérotés noirs et de pourriture sur les racines. Puisque les sclérotés et le mycélium persistent durant l'hiver dans le sol et les débris végétaux, il est important de bien nettoyer le matériel utilisé dans le champ et d'éliminer de manière appropriée les têtes d'ail rejetées afin de prévenir la propagation de la pourriture blanche aux champs non contaminés.



Figure 9. Pourriture basale causée par l'anguillule des tiges et des bulbes.

Virus

Pratiquement toutes les sources d'ail hébergent des virus, dont la plupart demeurent en latence. Ils peuvent ne pas provoquer de symptômes ni réduire les rendements tant que le plant d'ail n'est pas soumis à un stress ou que la croissance n'est pas interrompue. Le symptôme le plus commun des viroses est l'altération de la couleur des feuilles qui, selon le virus en cause, se traduit par une mosaïque, une marbrure, des mouchetures ou des stries. On observe aussi parfois une déformation des feuilles.

Désherbage

L'ail résiste mal à la concurrence des mauvaises herbes vigoureuses. Il est donc impératif de désherber les plantations d'ail par divers moyens dont le sarclage, le binage à la main, l'utilisation de paillis ou l'épandage d'herbicides. Éviter de biner en profondeur à proximité des plants pour ne pas risquer de blesser les racines et donc de réduire le rendement à la récolte. Pour des renseignements à jour sur le désherbage, consulter la publication 75F du MAAARO, *Guide de lutte contre les mauvaises herbes*.

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Recommandations pour les cultures légumières, publication 363F du MAAARO.

Guide de lutte contre les mauvaises herbes, Publication 75F du MAAARO.

Anguillule des tiges chez l'oignon et la carotte, fiche technique n° 00-044 du MAAARO.

Identification des maladies et des affections de l'oignon, fiche technique n° 95-064 du MAAARO.

Lutte contre la mouche de l'oignon, fiche technique
n° 00-018 du MAAARO.

La teigne du poireau – un ravageur des alliacées, fiche
technique n° 08-010 du MAAARO.

Garlic Growers Association of Ontario –
www.garlicgrowers.on.ca/

The Great Canadian Garlic Collection – Seeds of
Diversity – www.seeds.ca/proj/gcgc/

La présente fiche technique a été révisée par Jennifer
Allen, spécialiste des cultures légumières, MAAARO,
Guelph. Elle avait été rédigée à l'origine par B.
Schumacher, MAAARO, J. Bodnar et J. Uyenaka
(anciennement avec le MAAARO).



POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 09-011)

Centre d'information agricole :
1 877 424-1300
Courriel : ag.info.omafra@ontario.ca
Bureau régional du Nord de l'Ontario :
1 800 461-6132

www.ontario.ca/maaaro

