Agriculture et Agroalimentaire Canada
Agriculture and Agri-Food Canada

Profil de la culture du bleuet nain au Canada, 2011

Préparé par :

Programme de réduction des risques liés aux pesticides
Centre pour la lutte antiparasitaire
Agriculture et Agroalimentaire Canada

Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par
le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire (2012)

Version électronique affichée à l'adresse
www.agr.gc.ca/cla-profilsdeculture
N° de catalogue A118-10/31-2012F-PDF
ISBN 978-1-100-99200-6
N° d'AAC 11751F
Also available in English under the title:
"Crop Profile for Lowbush Blueberry in Canada, 2011"

Préface

Les profils nationaux des cultures sont produits dans le cadre du Programme de réduction des risques liés aux pesticides (PRRP) qui est un programme conjoint d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) et de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Ces documents fournissent des renseignements de base sur les pratiques culturales et les moyens de lutte dirigée, et présentent les besoins en matière de lutte antiparasitaire ainsi que les problèmes auxquels les producteurs sont confrontés. Les renseignements contenus dans les profils de culture sont recueillis au moyen de vastes consultations auprès des intervenants.

Les renseignements sur les pesticides et les techniques de lutte sont uniquement fournis à titre d'information. On ne saurait y voir l'approbation de n'importe lequel des pesticides ou des techniques de lutte discutés. Les noms commerciaux, qui peuvent être mentionnés, visent à faciliter, pour le lecteur, l'identification des produits d'usage général. Leur mention ne signifie aucunement que les auteurs ou les organismes ayant parrainé la présente publication les approuvent.

Pour obtenir des renseignements détaillés sur la culture du bleuet nain, le lecteur est invité à consulter les guides de production publiés par les provinces et les sites Web des ministères provinciaux qui sont énumérés à la rubrique Ressources à la fin du présent document.

Aucun effort n'a été épargné pour assurer le caractère complet et l'exactitude des renseignements trouvés dans la publication. Agriculture et Agroalimentaire Canada n'assume aucune responsabilité pour les erreurs, les omissions ou les affirmations, explicites ou implicites, contenues dans toute communication écrite ou orale, reliée à la publication. Les erreurs signalées aux auteurs seront corrigées dans les actualisations ultérieures.

Agriculture et Agroalimentaire Canada tient à remercier les spécialistes des cultures provinciaux, les spécialistes de secteur et les producteurs agricoles pour les efforts qu'ils ont consacrés à la collecte des renseignements nécessaires pour la présente publication.

Pour toute question au sujet du profil de la culture, veuillez communiquer avec le :

Programme de réduction des risques liés aux pesticides
Centre de la lutte antiparasitaire
Agriculture et Agroalimentaire Canada
960, avenue Carling, édifice 57
Ottawa (Ontario) Canada K1A 0C6
pmc.cla.info@agr.gc.ca

Tableau des matières

Production 5
Aperçu de l'industrie 5
Régions productrices 3
Exigences culturales 4
Facteurs abiotiques limitant la production 6
Pollinisation 6
Températures extrêmes 6
Enjeux généraux concernant la production 6
Maladies 8
Principaux enjeux 8
Moisissure grise (*Botrytis cinerea*) 15
Chancre godronien (*Godronia cassandrae,* stade asexué de *Fusicoccum putrefaciens*) 16
Rouille des feuilles (*Naohidemyces vaccinii*) 16
Pourriture sclérotique (*Monilinia vaccinii-corymbosi*) 17
Chancre phomopsien (*Phomopsis vaccinii*) 18
Blanc (*Microsphaera penicillata var. vaccinii*) 19
Rouge (*Exobasidium vaccinii*) 19
Tache septorienne (*Septoria* spp.) 20
Tache foliaire due à *Valdensinia* (*Valdensinia heterodoxa*) 20
Rouille- balai de sorcière (*Pucciniastrum goeppertianum*) 21
Insectes et acariens 23
Principaux enjeux 23
Chrysomèle porte-case du bleuet (*Neochlamisus cribripennis*) 29
Altise du bleuet (*Altica sylvia*) 29
Mouche du bleuet (larves) (*Rhagoletis mendax*) 30
Tisseuse de l'airelle (*Croesia curvalana*) 32
Cécidomyie du bleuet (cécidomyie des pousses de canneberges) (*Dasineura oxycoccana*) . 32
Tenthrède des bleuets (*Neopareophora litura*) 34
Arpenteuse de l'airelle (*Itame argillacearia*) et autres arpenteuses 34
Ptéromale galligène (*Hemadas nubilipennis*) 35
Thrips du bleuet (*Frankliniella vaccinii et Catinathrips kainos*) 36
Arpenteuse caténaire (*Cingilia catenaria*) 37
Chenilles à houppes blanches (*Orgyia leucostigma*) 38
Spongieuse (*Lymantria dispar*) 39
Tordeuse du bleuet (*Aroga trialbamaculella*) 39
Mauvaises herbes 40
Principaux enjeux 40
Dicotylédones annuelles nuisibles 47
Dicotylédones pérennes et espèces ligneuses nuisibles 47
Graminées annuelles 48
Graminées pérennes 49
Vertébrés nuisibles 50
Oiseaux 50
Ours 50
Coyotes 50
Cerfs 50

Ressources 52
Ressources axées sur la lutte antiparasitaire intégrée (LAI) et la conduite intensive des cultures (CIC) pour la production de bleuets nains au Canada 52
Spécialistes provinciaux du bleuet nain et coordonnateurs provinciaux du Programme des pesticides à usage limité 53
Associations nationales et provinciales de producteurs de bleuets nains 54
Annexe 1 55
Bibliographie 57

Liste des tableaux

Tableau 1 – Statistiques sur la production de bleuets au Canada 2
Tableau 2 – Répartition de la production de bleuets nains au Canada, 2011[1,2] 3
Tableau 3 – Calendrier de la production de bleuets nains au Canada 5
Tableau 4 – Fréquence des maladies en production de bleuets nains au Canada selon la province[1, 2] 9
Tableau 5 – Adoption de pratiques de lutte dirigée contre les maladies en production de bleuets nains au Canada[1] 10
Tableau 6 – Fongicides et bactéricides homologués pour la lutte contre les maladies du bleuet nain au Canada 12
Tableau 7 – Fréquence des insectes et acariens nuisibles en production de bleuets nains au Canada selon la province[1, 2] 24
Tableau 8 – Adoption de pratiques de lutte dirigée contre les insectes et les acariens en production de bleuets nains au Canada[1] 25
Tableau 9 – Insecticides et acaricides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de bleuets nains au Canada 27
Tableau 10 – Fréquence des mauvaises herbes en production de bleuets nains au Canada[1, 2] 40
Tableau 11 – Adoption de pratiques de lutte dirigée contre les mauvaises herbes en production de bleuets nains au Canada[1] 41
Tableau 12 – Herbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production de bleuets nains au Canada 43

Profil de la culture du bleuet nain au Canada

Le bleuet nain est le fruit d'une plante indigène qui pousse dans les landes, les champs et les terres brûlées partout dans le nord-est de l'Amérique du Nord. Il fait partie de la famille des éricacées (bruyères). Cette production est unique dans le sens où l'espèce n'est pas plantée, mais plutôt récoltée dans des peuplements sauvages exploités. Elle s'oppose ainsi au bleuet en corymbes qui est cultivé et entretenu comme une plantation. Parmi les espèces de bleuets nains récoltés, citons *Vaccinium angustifolium, V. angustifolium f. nigrum* et *V. myrtilloides.*

Les peuples autochtones récoltaient les bleuets avant l'arrivée des colons européens en Amérique du Nord. Certains stimulaient la croissance des plants en brûlant périodiquement les bleuetières pour favoriser la croissance rapide de nouveaux plants. Les premiers colons établis dans les provinces de l'Atlantique ont commencé à cueillir les fruits pour leur subsistance ou aux fins de distribution locale. Les améliorations apportées aux méthodes de mise en marché et d'expédition et la construction de conserveries dans le Maine et le long de la frontière canado-américaine au milieu des années 1800 ont permis d'étendre les marchés. En outre, l'application de meilleures méthodes de cueillette et de conduite culturale a fait grimper la production durant tout le XX^{e} siècle. Depuis les années 80, la production a bondi grâce aux améliorations de la conduite des bleuetières, notamment de la lutte contre les mauvaises herbes et de l'utilisation des abeilles pour la pollinisation.

Les bleuets nains abondent en antioxydants, ces composés qui combattent les radicaux libres associés au cancer, aux maladies cardiaques et au vieillissement prématuré. Ils contiennent aussi beaucoup de vitamine C, de manganèse et de fibres. La plus grande partie de la récolte est expédiée aux usines de transformation où les bleuets sont surgelés (technologie de surgélation individuelle). Les baies sont ensuite vendues comme fruits surgelés ou sous forme de produits transformés (tartes, yogourt, crème glacée, confitures et sirops). Moins de 5 p. 100 des bleuets frais sont écoulés sur les marchés locaux.

Production

Aperçu de l'industrie

Les bleuets constituent la principale culture fruitière au Canada en termes de superficie exploitée. Le tableau 1 contient des renseignements généraux sur la production. Le Québec et les provinces de l'Atlantique fournissent 45 p. 100 de la production mondiale.

Tableau 1 – Statistiques sur la production de bleuets au Canada

Production canadienne (2011)[1]	112 363 tonnes 38 413 hectares
Valeur à la ferme (2011)[1]	203 million de dollars (M$)
Consommation intérieure (2009)[1,3]	0.78 kg/personne
Exportations de bleuets nains (2010)[4]	$8,060,784 (frais)
	$122,248,533 (transformé)

[1]Inclut les bleuets en corymbe et les bleuets nains
[2]Source : Statistique Canada, *Production de fruits et légumes*, février 2012, no de catalogue : 22-003 X, vol.80, n^{o}. 2
[3]Source : Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Un aperçu de l'industrie du Canada-2009*. ISSN 1925-2803 N^{o} d'AAC 11390F (www.agr.gc.ca/industrie-fruitere)
[4]Source: La marque Canada - bleuets canadiens (www.marquecanadabrand.agr.gc.ca/tools-utils/5318-fra.htm consulté le 29 mars 2012)

Régions productrices

La production commerciale de bleuets nains se cantonne dans l'est du Canada, soit en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, à l'Île-du-Prince-Édouard, à Terre-Neuve-et- Labrador et au Québec (voir le tableau 2).

Tableau 2 – Répartition de la production de bleuets nains au Canada, 2011[1,2]

Régions productrices	Superficie cultivée (en hectares)[3]	Superficie en production (hectares)	Pourcentage de la production nationale (selon la superficie en production)
Colombie-Britannique	7 653	7 133	19%
Ontario	277	226	1%
Québec	27 911	15 146	39%
Nouveau-Brunswick	11 301	5 674	15%
Nouvelle-Écosse	17 562	7 672	20%
Île-du-Prince-Édouard	4 899	2 398	6%
Terre-Neuve et Labrador	372	–	–
Canada	69 974	38 413	100%

[1]Source : Statistique Canada, *Production de fruits et légumes*, février 2012, no de catalogue : 22-003 X, vol. 80, n°. 2

[2]Inclut les bleuets en corymbe et les bleuets nains

[3]La superficie cultivée inclut la superficie en production et celle non en production.

Les régions des essais au champ des cultures sur grandes surfaces et sur surfaces réduites sont le fruit de consultations exhaustives avec les intervenants et ont été harmonisées entre l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) et l'Environmental Protection Agency des États-Unis. Les régions cernées ont été choisies pour mener des études expérimentales en vue de recueillir les données sur la chimie des résidus exigées pour faire homologuer l'utilisation de nouveaux pesticides. Le choix des régions est effectué en fonction du type de sol et du climat et ne tient pas compte des zones de rusticité des plantes. Pour de plus amples renseignements, consultez la directive 2010-05 de l'ARLA intitulée « Révisions apportées aux exigences en matière d'essais sur les résidus chimiques dans des cultures au champs » (http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_pol-guide/dir2010-05/index-fra.php).

Exigences culturales

Les bleuetiers nains forment une espèce pérenne qui s'inscrit dans une succession végétale. Les plants poussent dans des sols sableux, graveleux et bien drainés, dont l'acidité se situe entre 4,2 et 5,5 et qui ne se prêtent pas à d'autres productions. Ils se propagent au moyen de tiges souterraines à croissance lente appelées rhizomes.

Comme les bleuetiers poussent plus rapidement en sol non perturbé, les travaux dans la bleuetière se résument à la fauche, à la fertilisation, au désherbage et aux traitements contre les ravageurs et les maladies. La fauche et le brûlage favorisent la croissance de nouvelles tiges vigoureuses à partir des rhizomes. En général, les bleuetières sont complètement rasées tous les deux ans. Cette pratique qui permet de détruire la végétation aérienne donne aux bleuetiers un avantage concurrentiel puisque leur repousse se fait à partir de leur système racinaire étendu. La fauche a habituellement lieu après la récolte, soit tard à l'automne ou au début du printemps; elle favorise la repousse durant l'année de « croissance végétative ». Grâce à cette pratique, les bleuetiers peuvent se régénérer en l'absence de concurrence. Les bourgeons floraux se forment à l'automne de l'année de croissance végétative. Les plants fructifient l'année suivante, soit « l'année de récolte » (ou année de production). Il est donc d'usage de ne récolter que la moitié de la superficie une année et que l'autre moitié, l'année suivante. Au Québec, les producteurs adoptent souvent un système cultural trisannuel fondé sur une année de croissance végétative et deux années de récolte. Les champs y sont donc divisés en trois sections, et l'on récolte les deux tiers de la superficie chaque année.

Jusqu'au milieu des années 80, on cueillait les bleuets à la main ou avec un peigne. Aujourd'hui, les bleuetières situées en terrains accidentés ou en zones boisées continuent d'être récoltées au peigne, mais la plus grande partie de la cueillette se fait mécaniquement (jusqu'à 80 % dans certaines régions). Cette innovation a révolutionné le secteur des bleuets nains. Dans les bleuetières établies où l'on applique des méthodes modernes, le rendement se situe entre 0,5 et 10 tonnes l'hectare.

Le tableau 3 fournit un aperçu des pratiques de production et des travaux réalisés dans les bleuetières naturelles durant la campagne.

Tableau 3 – Calendrier de la production de bleuets nains au Canada

Époque de l'année	Activité	Tâche
April	Soins des plants	Fauche (année de fauche)[1]
	Désherbage	Fauche (année de fauche)
Mai	Soins des plants	Pollinisation et fertilisation (année de fauche)
	Lutte contre les maladies	Surveillance et pulvérisation au besoin (année de récolte[2])
	Lutte contre les insectes et acariens	Surveillance et pulvérisation au besoin (années de fauche et de récolte)
	Désherbage	Herbicides de prélevée (année de fauche)
Juin	Soins des plants	Pollinisation (année de récolte) et fertilisation (année de fauche)
	Lutte contre les maladies	Surveillance et pulvérisation au besoin (année de récolte)
	Lutte contre les insectes et acariens	Surveillance et pulvérisation au besoin (années de fauche et de récolte)
	Désherbage	Herbicides de postlevée en traitements localisés (années de fauche et de récolte)
Juillet	Soins des plants	Échantillonnage de tissus foliaires (dépérissement des extrémités - année de fauche)
	Amendement du sol	Échantillonnage du sol (en même temps que celui des feuilles) (année de fauche)
	Lutte contre les maladies	Surveillance et pulvérisation au besoin (année de fauche)
	Lutte contre les insectes et acariens	Surveillance et pulvérisation au besoin (année de récolte)
	Désherbage	Traitements herbicides localisés (p. ex. Round-Up) et options de lutte mécanique (année de fauche)
Août	Soins des plants	Récolte (fauche plus tard durant la saison ou au printemps) (année de récolte) Échantillonnage de tissus foliaires (dépérissement des extrémités – année de fauche) (année de fauche)
	Amendement du sol	Échantillonnage du sol (en même temps que celui des feuilles) (année de fauche)
	Lutte contre les maladies	Limitée
	Lutte contre les insectes et acariens	Limitée
	Désherbage	Limité; traitements localisés (p. ex. Round-Up)

Facteurs abiotiques limitant la production

Pollinisation

La pollinisation est essentielle à l'obtention d'une bonne récolte de bleuets. Une piètre pollinisation peut être due à des conditions météorologiques défavorables ou au faible nombre d'insectes pollinisateurs. Beaucoup d'espèces d'abeilles indigènes (p. ex. bourdons) pollinisent les bleuetiers nains, mais la plupart du temps, leurs effectifs sont bas. Les producteurs doivent donc louer des insectes pollinisateurs (p. ex. abeilles domestiques, découpeuses de la luzerne). Dans certaines régions, il n'y a pas assez de pollinisateurs domestiques.

Températures extrêmes

Les gelées et le froid survenant au cours de la floraison (juin) et avant la récolte, soit plus tard au cours de l'été, peuvent provoquer des baisses de rendement. Le froid et le vent pendant la pollinisation peuvent aussi influer sur le rendement. En hiver et au printemps, le froid, les vents secs et une couverture insuffisante de neige peuvent entraîner le desséchement mortel des parties supérieures des plants. On peut planter des brise-vent et installer des barrières à neige pour atténuer les vents et empêcher la neige d'être soufflée à l'extérieur de la bleuetière. En outre, les étés chauds et secs diminuent aussi les rendements de jusqu'à 50 p. 100, ainsi que la qualité des fruits qui subsistent. On a donc envisagé récemment de recourir à l'irrigation pour résoudre ce problème.

Enjeux généraux concernant la production

1) La lutte antiparasitaire liée aux bleuets nains a connu d'importants changements au cours des dix dernières années. Il y a grand besoin d'intensifier la recherche de base afin de mettre au point les intrants de la lutte antiparasitaire, d'élaborer des outils de lutte contre les nouveaux ravageurs et de mettre en œuvre des programmes à risque réduit.

2) Une recherche plus approfondie est nécessaire afin d'élaborer de solides modèles de prévision et de commercialiser ces outils de prévision pour les producteurs de bleuets.

3) Des travaux de recherche sont nécessaires pour évaluer la réponse aux intrants de pesticides dans un système à éléments multiples, qui règle simultanément les niveaux d'autres intrants comme la pollinisation, la fertilité et la méthode de fauche. L'évaluation des intrants de pesticides doit être effectuée au moyen d'essais sur plusieurs années qui englobent les intrants des années de pousse ainsi que de récolte.

4) Il faut faire des recherches de base sur les autres méthodes d'assainissement des champs ou les autres stratégies de réduction du besoin de fauche des champs de production par brûlage.

5) Les travaux d'évaluation et d'homologation des pesticides à risque réduit sur les bleuets nains doivent se poursuivre. Il faut homologuer de nouveaux pesticides à risque réduit pour satisfaire aux exigences en matière d'exportation dans les nouveaux marchés et les marchés établis. L'homologation permettra également d'appuyer d'autres programmes visant la réduction des insecticides organophosphatés et d'autres pesticides chimiques plus anciens.

Maladies

Principaux enjeux

- La gamme d'hôtes de *Botrytis cinerea* et ses répercussions sur les mesures de lutte sont préoccupantes, étant donné les pertes de rendement considérables dues à cet agent pathogène.
- Il faut approfondir les recherches sur les agents de lutte biologique contre la moisissure grise et sur la livraison de biopesticides par les abeilles.
- Il faut aussi améliorer les modèles de prévision pour certaines maladies telles que la pourriture sclérotique et la moisissure grise.
- L'évaluation et l'homologation de nouveaux fongicides ayant un mode d'action différent sont requises pour certaines maladies, y compris la pourriture sclérotique.
- Il est nécessaire d'approfondir les recherches sur la biologie et les répercussions en termes de rendement de la lutte contre certaines maladies telles que le rouge, la rouille des feuilles et la tache septorienne. Les avantages en termes de rendement doivent être évalués en tenant compte de la relation avec d'autres intrants de production tels que la méthode de fauche, les intrants de fertilité et les services de pollinisateurs.

Tableau 4 – Fréquence des maladies en production de bleuets nains au Canada selon la province[1, 2]

Maladie	Québec	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Île-du-Prince-Édouard
Moisissure grise				
Chancre godronien				
Chancre phomopsien				
Rouille des feuilles				
Tache septorienne				
Tache foliaire à valdensinia				
Pourriture sclérotique				
Blanc				
Rouge				
Rouille-balai de sorcière				

Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.

Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.

Présence annuelle généralisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.

Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.

Parasite non présent.

Aucune donnée obtenue.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices du bleuet nain.

[2]Veuillez vous reporter à l'Annexe 1 pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.

Tableau 5 – Adoption de pratiques de lutte dirigée contre les maladies en production de bleuets nains au Canada[1]

Pratique / Organisme nuisible		Moisissure grise	Pourriture sclérotique	Chancre godronien	Blanc	Tache septorienne	Tache foliaire valdensinia	Rouille des feuilles
Prophylaxie	variétés résistantes							
	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte							
	rotation des cultures							
	sélection de l'emplacement de la culture							
	optimisation de la fertilisation							
	réduction des dommages d'origine mécanique ou causés par les insectes							
	éclaircissage, taille							
	utilisation de semences saines							
Prévention	désinfection de l'équipement							
	fauchage, paillage, pyrodésherbage							
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures; taux de semis)							
	profondeur d'ensemencement ou de plantation							
	gestion de l'eau ou de l'irrigation							
	élimination ou gestion des résidus de récolte en fin de saison							
	taille ou élimination des résidus de récolte infestés							
	travail du sol, sarclage							
	élimination des hôtes facultatifs (mauvaises herbes, semis naturels, plantes sauvages)							
Surveillance	dépistage et piégeage							
	suivi des parasites au moyen de registres							
	analyse du sol							
	surveillance météorologique pour la prévision des maladies							
	mise au rebut des produits infectés							
Aides à la décision	seuil d'intervention économique							
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction							
	recommandation d'un conseiller agricole							
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance							
	apparition de dommages sur la culture							
	stade phénologique de la culture							
	calendrier d'application							

Pratique / Organisme nuisible		Moisissure grise	Pourriture sclérotique	Chancre godronien	Blanc	Tache septorienne	Tache foliaire valdensinia	Rouille des feuilles
Intervention	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances							
	amendements du sol							
	biopesticides							
	entreposage en atmosphère contrôlée							
Pratiques spécifiques à la culture	taille de régénération par fauchage ou par brûlage (bleuet nain)							
Nouvelles pratiques	Agriculture de précision avec système GPS (Nouveau-Brunswick)							
	Tondeuse à barre faucheuse en pré-traitement au pyrodésherbage (Île-du-Prince-Édouard)							

Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans au moins une province responsable.

Cette pratique n'est pas utilisée pour lutter contre ce ravageur dans les provinces responsables.

Cette pratique ne s'applique pas à la lutte contre ce ravageur.

Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices de bleuet nain (Québec, Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Edouard).

Tableau 6 – Fongicides et bactéricides homologués pour la lutte contre les maladies du bleuet nain au Canada

Ingrédient actif[1,2]	Classification[3]	Mode d'action[3]	Site cible[3]	Groupe de résistance[3]	Statut de réévaluation[4]	Ravageurs ciblés[5]
Agrobacterium radiobacter	biologique	inconnu	inconnu	S/O	H	galle du collet
Bacillus subtilis	*Bacillus subtilis* et les lipopeptides fongicide qu'il produit	F6 : synthèse de lipides et de membranes	perturbateurs microbiens des membranes cellulaires des pathogènes	44	H	moisissure grise, pourriture sclérotique, brûlure bactérienne
boscalide	pyridine carboxamide	C2 : respiration	complexe II : succinate-déshydrogénase	7	H	moisissure grise, anthracnose (*Colletotrichum* spp.), *Phomopsis* spp.
boscalide + pyraclostrobine	pyridine carboxamide + méthoxy-carbamate	C2 : respiration + C3 : respiration	complexe II : succinate-déshydrogénase + complexe III : cytochrome bc1 (oxidase d'ubiquinol) au site Qo (gène cyt b)	7 + 11	H	tache foliaire à valdensinia (répression), tache septorienne (répression)
captane	phthalimide	activité multi-site	activité multi-site	M4	H	pourriture du fruit, pourriture sclérotique (*Monilinia vaccinii-corymbosa*)
chlorthalonil	chloronitrile (phthalonitrile)	activité multi-site	activité multi-site	M5	H	alternariose, anthracnose, chancre phomopsien
chlorthalonil (année de germination)	chloronitrile (phthalonitrile)	activité multi-site	activité multi-site	M5	H	chancre phomopsien ; tache des feuilles (répression), y compris : tache septorienne, rouille (*Naohidemyces caccinii*), tache foliaire à valdensinia
cyprodinil + fludioxonil	anilino-pyrimidine + phenylpyrrole	D1 : synthèse d'acides aminés et de protéines + E2 : transduction de signal	biosynthèse de la méthionine (proposé) (gène cgs) + MAP/ kinase histidine dans la transduction du signal osmotique (os-2,HOG1)	9 + 12	H	anthracnose (*Colletotrichum acutatum*), pourriture grise

Ingrédient actif[1,2]	Classification[3]	Mode d'action[3]	Site cible[3]	Groupe de résistance[3]	Statut de réévaluation[4]	Ravageurs ciblés[5]
fenhexamid	hydroxyanilide	G3 : biosynthèse de stérols dans les membranes	3-céto-reductase, C4-déméthylation (erg27)	17	H	moisissure grise
ferbame	dithio-carbamate et dérivés	activité multi-site	activité multi-site	M3	H	brûlure de la fleur, pourriture grise, brûlure des rameaux
fluaziname	2,6-dinitroaniline	C5 : respiration	découpleurs de la phosphorylation oxydative	29	H	anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* et *C. acutatum*), pourriture phomopsis, pourriture sclérotique (répression)
fludioxonil + cyprodinil (voir ci-dessus)						
propiconazole	triazole	G1 : biosynthèse de stérols dans les membranes	C-14 - déméthylase dans la biosynthèse des stérols (erg11/cyp51)	3	H	pourriture brune
prothioconazole	triazole	G1 : biosynthèse de stérols dans les membranes	C-14 - déméthylase dans la biosynthèse des stérols (erg11/cyp51)	3	H	rouille des feuilles (*Thekopsora minima*) (répression), tache septorienne (répression)
pyraclostrobine	méthoxy-carbamate	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (oxidase d'ubiquinol) au site Qo (gène cyt b)	11	H	anthracnose
pyraclostrobine + boscalide (voir ci-dessus)						
thiophanate-méthyl	thiophanate	B1 : mitose et division cellulaire	assemblage de ß-tubuline durant la mitose	1	RE	brûlure de la fleur, brûlure des rameaux

Ingrédient actif[1,2]	Classification[3]	Mode d'action[3]	Site cible[3]	Groupe de résistance[3]	Statut de réévaluation[4]	Ravageurs ciblés[5]
triforine (en corymbe et nain)	pipérazine	G1 : biosynthèse de stérols dans les membranes	C-14 - déméthylase dans la biosynthèse des stérols (erg11/cyp51)	3	H	Pourriture sclérotique

[1]Les homologations ont été confirmées par la Base de données sur les produits homologués de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php) le 13 mars 2012.

[2]Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier sur les informations dans ces tableaux pour étayer les décisions concernant l'application des pesticides. Il faut consulter les étiquettes des produits individuels pour obtenir des informations fiables et à jour quant aux renseignements précis d'homologation.

[3]Source : *FRAC Code List* : fongicides classés selon leur mode d'action (incluant le code de numérotation FRAC), publié par le Fungicide Resistance Action Committee (février 2011) (www.frac.info/frac/index.htm).

[4]Statut de réévaluation selon l'ARLA à partir du **31 mars 2011** : H – homologation complète, RE (cases jaunes) – en réévaluation, RU (cases rouges) – révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG (cases rouges) – abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation.

[5]Veuillez consulter l'étiquette du produit pour obtenir la liste précise des organismes nuisibles contrôlés par chaque ingrédient actif. Des renseignements sur les usages de pesticides homologués sont également disponibles sur le site Web de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php).

Moisissure grise (*Botrytis cinerea*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : La moisissure grise peut causer des dommages graves pendant la floraison. Bien que la moisissure grise soit un parasite sporadique, elle peut causer de graves pertes de rendement au cours de certaines saisons. L'agent pathogène s'attaque aux fleurs, aux fruits et aux feuilles, provoquant des symptômes semblables à ceux de la pourriture sclérotique.

Cycle biologique: Le champignon hiverne sur les mauvaises herbes infectées. Au printemps, l'agent pathogène produit des spores que le vent transporte sur les fleurs. Les tissus infectés brunissent et se couvrent d'une moisissure grise et de spores aéroportées vers d'autres tissus sensibles. Le nombre de cycles de la maladie et la gravité de l'infection dépendent du nombre de périodes de pluie pendant la floraison et peu après. Plus tard, les pétales infectés peuvent tomber au sol et créer de nouveaux foyers d'infection. Les feuilles infectées changent de couleur et se couvrent d'une moisissure grise qui se transmet aux fruits par contact direct. Premiers à être infectés, les clones de bleuetiers à floraison hâtive produisent les spores qui infecteront ceux à floraison tardive. Le nombre de spores culmine au printemps et demeure élevé tout l'été, même si les tissus du bleuetier n'y sont plus sensibles. Quelques spores produites sur les vestiges de bleuets de l'année précédente infectent les mauvaises herbes qui constituent alors une source importante d'inoculum initial. Le gel et les lésions causées par les herbicides accroissent la sensibilité des mauvaises herbes et des bleuetiers à la maladie.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La régénération du peuplement par brûlage à toutes les deux ou trois récoltes réduit en partie l'inoculum hivernant de *B. cinerea*. Il faut combattre les mauvaises herbes dans la bleuetière et autour. Parmi les mauvaises herbes qui sont des hôtes potentiels, mentionnons le cornouiller du Canada, la petite oseille, la verge d'or, l'immortelle blanche, les potentilles et certaines graminées. La surveillance de *B. cinerea* sur les clones à floraison hâtive aide à déterminer s'il faut pulvériser un fongicide. L'évolution des conditions climatiques les dernières années a entraîné des changements de la distribution de la moisissure grise, de sorte qu'il faut étendre la surveillance et la lutte contre cette maladie à l'extérieur de son aire de distribution habituelle. D'autres pratiques utilisées pour la gestion de cette maladie sont énumérées au tableau 5.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Il existe plusieurs produits homologués, dont certains à risque réduit. On n'a recours aux fongicides que lorsque la maladie est évidente au milieu de la floraison et que l'on prévoit de la pluie. Les pulvérisations ont lieu à sept à dix jours d'intervalle, si le temps humide persiste pendant la floraison.

Enjeux

1. La gamme d'hôtes de *Botrytis cinerea* et ses répercussions sur les mesures de lutte sont préoccupantes, étant donné les pertes de rendement considérables dues à cet agent pathogène.
2. Le biopesticide actuellement homologué pour la lutte contre la moisissure grise sur les bleuets n'est pas efficace du point de vue économique. Il faut approfondir les recherches sur les agents de lutte biologique appliqués seuls ou en combinaison avec d'autres agents.

La livraison d'agents de lutte biologique par les abeilles pour combattre cette maladie présente des avantages potentiels et cette méthode doit être commercialisée.

3. Il faut améliorer le modèle de prévision de la moisissure grise. Le modèle doit comprendre des variables sur la préfloraison. De plus, le modèle de prévision, dont le matériel, doit être commercialisé aux fins d'utilisation par les producteurs. Pour obtenir de meilleurs résultats, cette unité devrait également assurer la prévision d'autres ravageurs du bleuet, dont : la pourriture sclérotique, la tache septorienne, la rouille des feuilles, l'altise, la mouche du bleuet et les arpenteuses.

Chancre godronien (*Godronia cassandrae,* stade asexué de *Fusicoccum putrefaciens*)

Renseignements sur le parasite

Dommages **:** Les infections dues à *Godronia cassandrae* et survenant de la fin mai au début de juin provoquent le dépérissement des extrémités, des lésions aux tiges et le dépérissement des parties de la tige au-dessus de la lésion. Cette maladie abaisse les rendements. On croit voir une corrélation directe entre le pourcentage de tiges infectées et les pertes de récolte. Les infections survenant au milieu de l'été (juillet) réduit le calibre des fruits.

Cycle biologique : Le champignon hiverne sous forme de pycnides dans les chancres des tiges et du collet des plants infectés. La pluie libère les conidies des pycnides et les projette sur les tiges saines. Le cycle de la maladie débute vers l'époque du débourrement, au printemps, mais de nouvelles infections se succèdent pendant toute la saison de croissance, à chaque pluie, et ce, jusqu'à l'automne. Les conidies infectent les tiges de l'année, comme celles d'un et de deux ans. S'étendant d'année en année, les lésions finissent par entourer les tiges.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Le principal moyen de lutte contre *Godronia* consiste à couper et à détruire les branches infectées. La surveillance de *Godronia* dans les champs en fructification a lieu au début de juillet. Le brûlage, comme méthode de régénération du peuplement, détruit les tiges malades qui sont à l'origine des nouvelles infections. La fauche ne devrait pas précéder le brûlage. D'autres pratiques utilisées pour la gestion de cette maladie sont énumérées au tableau 5.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Aucun produit disponible.

Enjeux

1. Il n'existe pas de traitement chimique contre le chancre godronien.

Rouille des feuilles (*Naohidemyces vaccinii*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : La rouille des feuilles est une maladie foliaire très courante des bleuetiers nains. Une forte flambée peut provoquer une grave défoliation dans les champs en repousse. On observe, à la face supérieure des feuilles, de petites taches rouges qui se fusionnent pour former de grandes taches. De petites cloques apparaissent à la face inférieure des feuilles et

des pustules jaune orangé se forment sur ces lésions. La défoliation prématurée due à la rouille nuit au développement des fruits. Les feuilles atteintes commencent à tomber vers la fin de l'été et au début de l'automne.

Cycle biologique : La pruche (*Tsuga* spp.) sert d'hôte intermédiaire au champignon. Le cycle de la rouille des feuilles peut aussi se dérouler entièrement sur les bleuetiers, car on a trouvé le champignon sur ceux-ci en l'absence de pruches. On peut observer les symptômes de la rouille des feuilles dans les bleuetières en repousse, de la fin de juillet jusqu'à la fin de septembre.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Aucune méthode précisée.

Cultivars résistants : Sans objet, mais on constate divers degrés de sensibilité parmi les clones.

Lutte chimique : Les fongicides sont actuellement utilisés pour la lutte contre la rouille des feuilles au cours de l'année de pousse (se référer au tableau 6). L'élimination de la maladie est assurée au moyen d'une seule application et il est possible de bien la contrôler en effectuant plusieurs applications

Enjeux

1. L'avantage en termes de rendement de la lutte contre la rouille des feuilles n'a pas été bien quantifié, en particulier lorsqu'on tient compte de sa relation avec d'autres intrants de production.
2. On ne connaît pas l'impact des pratiques culturales actuelles, comme la fauche et la fertilisation, sur cette maladie.

Pourriture sclérotique (*Monilinia vaccinii-corymbosi*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : Répandue dans beaucoup de régions productrices, la pourriture sclérotique peut être destructrice les années où les pluies perdurent. Les bleuetières au sol lourd ou mal drainé sont sensibles à la maladie. L'agent pathogène infecte les feuilles, les fleurs et les fruits, faisant flétrir les feuilles et ratatiner les inflorescences. Les fruits infectés ratatinent et durcissent plusieurs semaines avant la cueillette et se transforment en masses fongiques noires appelées momies.

Cycle biologique : Le champignon passe l'hiver sous la forme de baies momifiées. Il suffit d'une gelée dans la bleuetière, même pendant une heure, pour augmenter de façon spectaculaire la sensibilité des bourgeons à l'infection. Pendant le débourrement, les baies momifiées forment des structures appelées *apothécies*, qui produisent des spores primaires (ascospores). Par temps très frais et humide, ces spores infectent les bourgeons végétatifs et floraux et les symptômes de la maladie se déclarent après 10 à 20 jours. Les spores secondaires (conidies), produites sur les tissus malades et transportées par le vent ou les insectes pollinisateurs, vont infecter d'autres plants. Les fruits restent asymptomatiques presque jusqu'à maturité. Ils tombent alors sur le sol, et le champignon complète son cycle vital.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La régénération de la bleuetière par brûlage aide à détruire les momies. De son côté, la faucheuse à fléaux ne détruit pas les momies et peut même accroître le taux

d'infection. On a donc élaboré une stratégie axée sur la température de l'air et sur l'humidité des feuilles pour évaluer la présence probable d'une infection à différentes périodes. Il est fortement recommandé de surveiller la température et la moiteur des feuilles et de ne pulvériser que lorsque le risque d'infection est élevé.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : La décision de pulvériser dépend presque entièrement des antécédents liés à la maladie dans une bleuetière donnée. Si les producteurs ont éprouvé des problèmes de pourriture sclérotique auparavant, ils doivent continuer à surveiller l'apparition de symptômes et à pulvériser des produits chimiques au besoin. Il faut pulvériser les fongicides sur les ascospores pour prévenir la formation des conidies et la propagation secondaire.

Enjeux

1. Il faut améliorer le modèle de prévision de la pourriture sclérotique. Le modèle doit comprendre des variables sur le pré-débourrement et il doit être commercialisé aux fins d'utilisation par les producteurs.
2. Tous les fongicides efficaces du point de vue économique et homologués pour lutter contre la pourriture sclérotique utilisent un mode d'action semblable (IDM, inhibiteurs de la déméthylation). L'évaluation et l'homologation de nouveaux fongicides ayant un mode d'action différent sont requises pour gérer avec efficacité la résistance. L'extension du profil d'emploi des produits utilisés au cours de l'année de récolte nécessitera également l'élaboration des LMR sur les marchés d'exportation.

Chancre phomopsien (*Phomopsis vaccinii*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : Le chancre phomopsien s'observe dans les champs en repousse, de la fin de juillet à la fin de septembre. Les lésions ressemblent à des chancres allongés et aplatis; elles apparaissent à la base des tiges dont elles provoquent la chute. Le chancre phomopsien peut être dévastateur pour les plants situés dans des dépressions et exposés aux dommages dus au gel en hiver et au printemps. La maladie n'est toutefois pas aussi répandue dans les bleuetières en fructification, où on pourrait la confondre avec le chancre godronien.

Cycle biologique : Les conidies se propagent à la faveur des éclaboussures de pluie pendant la saison de croissance, qui va du débourrement à la fin de septembre. Les blessures d'origine mécaniques et celles dues au stress hivernal ou aux gelées printanières favorisent l'infection, car elles servent de point d'entrée aux conidies. Les dommages dus à l'équipement de récolte et de fauche prédisposent aussi les plants à la maladie. Les tiges infectées pendant la saison de croissance se fanent durant l'été.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La surveillance de *Phomopsis* dans les bleuetières a lieu au début septembre de l'année de formation de repousse. Il faut s'efforcer de prendre toutes les précautions possibles durant le travail du sol et la fertilisation à la fin de l'été pour réduire au minimum les blessures d'origine mécanique. Un arrosage suffisant des plants durant les sécheresses prolongées en été et l'absence de stress aident aussi à prévenir cette maladie.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Les fongicides homologués contre le chancre phomopsien sont énumérés au tableau 6.

Enjeux

1. On ne sait pas très bien quel est le meilleur moment pour pulvériser les fongicides pour lutter contre le chancre phomopsien dans le bleuet nain.

Blanc (*Microsphaera penicillata var. vaccinii*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : Le blanc est une maladie très courante qui peut causer la chute prématurée des feuilles, tant dans les bleuetières en production que dans celles qui repoussent. Certains clones affichent des taches irrégulières rougeâtres sur les feuilles, alors que d'autres sont infectés par un mycélium blanc abondant. La chute prématurée des feuilles peut nuire au bourgeons floraux, tant l'année de production que celle de repousse.

Cycle biologique : Le champignon hiverne probablement dans les feuilles infectées. Les premiers symptômes apparaissent au début de juillet à la suite des infections qui ont débuté deux ou trois semaines plus tôt. Les infections se succèdent à mesure que la saison progresse. Le blanc tend à s'aggraver dans les sols légers, sableux et graveleux et durant les étés chauds et secs. Une carence en phosphore peut aussi accentuer la maladie.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Le brûlage peut réduire l'inoculum.

Cultivars résistants : Sans objet. On observe divers degrés de sensibilité au blanc parmi les clones.

Lutte chimique : Le blanc est éliminé grâce à des applications de fongicides destinés à la lutte contre la rouille des feuilles et la tache septorienne. Pour l'instant, il n'y a pas d'application de fongicides adaptés précisément pour la lutte contre le blanc

Enjeux

Aucun enjeu relevé.

Rouge (*Exobasidium vaccinii*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : Comme il infecte de façon systémique les tissus végétaux, le rouge diminue la vigueur et le rendement des plants. Étant donné que les bleuetiers infectés fleurissent peu, ils ne fructifient pas beaucoup non plus. Au milieu de l'été, les feuilles infectées tombent, et la maladie devient invisible. Chaque année, les symptômes réapparaissent sur les mêmes plants qui finissent par s'affaiblir et mourir.

Cycle biologique : Le champignon hiverne dans les pousses et les rhizomes, infectant petit à petit les nouveaux rejetons de la plante mère. Les feuilles infectées rougissent et des structures sporifères apparaissent sur leur face inférieure. On sait peu de chose du rôle des spores dans la propagation de la maladie. On suppose que les infections causées par les spores au champ n'ont lieu que si le temps humide persiste.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La régénération du peuplement par brûlage ne permet pas de maîtriser les infections des rhizomes, mais elle peut détruire, dans les pousses, les nouveaux foyers qui n'ont pas encore atteint le rhizome.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Dans les bleuetières où le rouge pose problème, on devrait détruire chaque plant malade durant l'année de croissance végétative, en le pulvérisant avec un herbicide recommandé. Cependant, même lorsque son incidence est faible, le rouge se répand dans toute la bleuetière.

Enjeux

1. Il n'existe pas de traitement efficace connu contre le rouge. Les répercussions de cette maladie à l'échelle de l'industrie sont mineures; on constate néanmoins une baisse du rendement dans certaines régions de production. Il est nécessaire d'approfondir les recherches sur la biologie et les répercussions en termes de rendement de cette maladie.
2. Il faut plus d'informations sur le potentiel des fongicides dans la lutte contre le rouge.

Tache septorienne (*Septoria* spp.)

Renseignements sur le parasite

Dommages : Les symptômes apparaissent à la face inférieure des feuilles et ressemblent à de petites cloques analogues aux symptômes précoces de la rouille. Ces lésions se fusionnent ensuite pour former des taches brunes irrégulières à la surface des feuilles. *Septoria* peut entraîner la défoliation, tant des plants en production que de ceux au stade de repousse. La maladie nuit au développement des fruits durant l'année de croissance végétative (repousse) et réduit le rendement pendant l'année de récolte. *Cycle biologique :* Le champignon hiverne sur les feuilles et les ramilles infectées. Les spores sont libérées de la fin de mai à la fin de juin (en Nouvelle-Écosse). La tache septorienne dépend du nombre de périodes humides à survenir durant cet intervalle. Plusieurs espèces peuvent provoquer cette maladie.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La taille par brûlage réduit l'inoculum.

Cultivars résistants : Sans objet, mais on observe divers degrés de sensibilité clonale à *Septoria.*

Lutte chimique : Aucun traitement disponible.

Enjeux

1. Un complément de recherche s'impose sur l'avantage en termes de rendement de la lutte contre la tache septorienne au cours des années de pousse et de récolte. De plus, l'avantage en termes de rendement de la lutte contre la tache septorienne doit être évalué dans un système de production qui comprend la méthode de fauche, les intrants de fertilité, les services de pollinisateurs et la lutte contre la rouille des feuilles.

Tache foliaire due à *Valdensinia* (*Valdensinia heterodoxa*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : Cette tache foliaire a récemment été dépistée en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard. Elle est relativement courante et, durant les saisons très pluvieuses, peut provoquer une grave défoliation, tant dans les bleuetières en régénération que dans celles en production. Le champignon forme de grandes taches brun rougeâtre pouvant mesurer jusqu`à un centimètre et plus de diamètre. Les feuilles infectées tombent peu après l'apparition des symptômes.

Cycle biologique : Le champignon hiverne sous forme de sclérotes sur les feuilles infectées. Au printemps, de minuscules apothécies apparaissent sur les feuilles infectées et libèrent des ascospores par temps humide. Les feuilles touchées tombent rapidement. Les infections secondaires sont causées par de grandes conidies qui se propagent au feuillage à partir des feuilles infectées tombées. Souvent, on observe la présence d'une seule spore au milieu d'une tache nécrotique. Ce champignon peut se propager d'une bleuetière à l'autre sur l'équipement, les bottes, etc. On a trouvé d'autres hôtes de *Valdensinia* autour des bleuetières, dont le framboisier sauvage, les gaules de bouleau, les cornouillers quatre-temps, les gaules d'érable et le fraisier sauvage.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Le brûlage peut réduire l'inoculum. Le nettoyage de l'équipement et des bottes avant de passer d'une bleuetière à l'autre peut limiter la propagation.

Cultivars résistants : Aucune variation de la sensibilité parmi les clones.

Lutte chimique : Aucun produit disponible.

Enjeux

1. Les répercussions des pratiques de production actuelles, comme la fauche, la fertilisation et l'assainissement, sur la fréquence et la propagation de la tache foliaire due à *Valdensinia* doivent faire l'objet de recherches plus approfondies.

Rouille- balai de sorcière (*Pucciniastrum goeppertianum*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : Les plants infectés produisent des touffes serrées de rameaux portant peu de feuilles ou carrément sans feuilles, ce qui leur donne l'allure caractéristique d'un balai. Ces touffes ne fructifieront pas. Les symptômes se manifestent l'année suivant l'infection et persistent de nombreuses années. Chaque printemps, de nouvelles pousses infectées se forment.

Cycle biologique : De la mi-mai à la fin juin, les spores de la rouille (téleutospores)se développent sur les pousses infectées. Elles germent et produisent un autre type de spores (basidiospores) qui sont transportées par le vent vers des sapins baumiers qui servent d'hôtes intermédiaires. Sur les sapins, un autre type de spores (écidiospores) se forme. Ces écidiospores sont ramenées par le vent vers les feuilles et les tiges des bleuetiers, sur lesquelles elles germent, stimulant la production de bourgeons latéraux qui donneront naissance aux balais de sorcière caractéristiques. Ce stade a lieu du milieu à la fin de l'été. Finalement, les téleutospores se forment sur les touffes renflées en balais de sorcière et y hivernent. La maladie est chronique et, chaque printemps, apparaissent de nouvelles pousses qui servent de réservoir au champignon pendant de nombreuses années. Comme on a dépisté des bleuetiers infectés dans des localités éloignées de peuplements de sapins baumiers, les

basidiospores produites sur le bleuetier pourraient directement infecter d'autres bleuetiers sans devoir passer par un hôte intermédiaire. Il reste cependant à confirmer cette hypothèse.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Les bleuetiers infectés sont arrachés. En raison de la nature systémique de la maladie dans les collets et les rhizomes, on ne parvient pas l'enrayer au moyen du brûlage ou d'une faucheuse à fléaux. L'enlèvement de l'hôte intermédiaire (sapin baumier) à l'intérieur de 400 à 500 verges des bleuetières peut être efficace, mais est peu utile, parce que les baisses de rendement dues à la maladie sont minimes.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Il faut détruire les bleuetiers infectés avec un herbicide systémique pour prévenir la propagation de la maladie.

Enjeux

Aucun enjeu relevé.

Insectes et acariens

Principaux enjeux

- Dans certaines régions, l'altise du bleuet est l'insecte ravageur le plus nocif du bleuet nain. Il faut faire davantage de recherche sur la lutte à risque réduit contre ce ravageur. L'évaluation et l'homologation d'insecticides à risque réduit et sans danger pour les pollinisateurs sont nécessaires. Le modèle actuel de prévision des infestations d'altise doit faire l'objet d'une vérification supplémentaire.
- La mouche du bleuet est le principal insecte ravageur du bleuet nain. Il est important de lutter contre ce ravageur, car il constitue un insecte justiciable de quarantaine dans certains marchés d'exportation. De plus, à mesure que les ventes directes au consommateur augmentent, la tolérance à l'égard de cette infestation d'insecte dans le fruit diminue pour atteindre une tolérance quasi nulle.
- Il est difficile de lutter contre la mouche du bleuet avec les insecticides traditionnels. Ceci est attribuable en partie aux difficultés d'exportation de la récolte vers les marchés étrangers qui ont des tolérances précises à l'égard d'importation de résidus à l'échelle nationale. La mise au point de nouveaux outils de gestion de la résistance est importante, mais elle doit être effectuée en conjonction avec l'établissement des tolérances à l'exportation par le titulaire de l'homologation.
- Il y a une insuffisance de méthodes antiparasitaires de rechange pour la lutte contre la tenthrède des bleuets.
- De nouvelles technologies, comme les pièges lumineux, démontrent des résultats prometteurs et peuvent réduire la nécessité de lutter contre l'arpenteuse de l'airelle au moyen de produits chimiques. Il faut mener des recherches pour établir des seuils et élaborer d'autres méthodes de surveillance.
- La ptéromale galligène est un ravageur mineur à l'échelle de l'industrie, mais elle peut constituer un problème pour les transformateurs. Les infestations des champs peuvent être élevées dans les régions de production qui se situent près d'usines de transformation ou dans des champs qui n'ont été fauchés que de façon mécanique pendant de nombreuses années.
- Les thrips du bleuet constituent un problème croissant dans certaines régions. L'intervalle de pulvérisation actuellement recommandé est très étroit et des recherches s'imposent pour vérifier si cet intervalle peut être étendu grâce aux nouveaux produits chimiques actuellement à la disposition des producteurs de bleuets.
- Il y a une absence de produits homologués à risque réduit et peu toxiques pour les pollinisateurs pour lutter contre l'arpenteuse caténaire.
- Il faut trouver des produits de rechange à risque réduit pour combattre la chenille à houppes blanches.
- La tordeuse du bleuet commence à poser problème depuis que les producteurs ont abandonné le brûlage au profit de la taille par fauchage.

Tableau 7 – Fréquence des insectes et acariens nuisibles en production de bleuets nains au Canada selon la province[1, 2]

Insecte	Québec	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Île-du-Prince-Édouard
Chrysomèle porte-case du bleuet				
Altise du bleuet				
Cécidomyie du bleuet				
Tisseuse de l'airelle				
Mouche de l'airelle				
Tenthrède des bleuet				
Arpenteuse de l'airelle				
Ptéromale galligène				
Thrips du bleuet (*Catinathrips kainos*)				
Thrips du bleuet (*Frankliniella vaccinii*)				
Arpenteuse caténaire				
Spongieuse				
Cercope de l'airelle				
Lieuse à bandes rouges				
Chenilles à houppes blanches				

Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.

Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.

Présence annuelle généralisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.

Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.

Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et son importance.

Parasite non présent.

Aucune donnée obtenue.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices du bleuet nain.

[2]Veuillez vous reporter l'Annexe 1 pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.

Tableau 8 – Adoption de pratiques de lutte dirigée contre les insectes et les acariens en production de bleuets nains au Canada[1]

Pratique / Organisme nuisible		Altise de l'airelle	Cécydomie du bleuet	Mouche du bleuet	Thrips du bleuet	Tisseuse de l'airelle	Tenthrède des bleuets	Arpenteuse de l'airelle	Cercope de l'airelle
Prophylaxie	variétés résistantes								
	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte								
	rotation des cultures								
	sélection de l'emplacement de la culture								
	optimisation de la fertilisation								
	réduction des dommages d'origine mécanique								
	éclaircissage, taille								
	cultures pièges ou traitement du périmètre de la culture								
	barrières physiques								
Prévention	désinfection de l'équipement								
	fauchage, paillage, pyrodésherbage								
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures, taux de semis)								
	profondeur d'ensemencement								
	gestion de l'eau ou de l'irrigation								
	élimination ou gestion des résidus de récolte								
	élimination des résidus de récolte ou du matériel végétal infesté								
	travail du sol, sarclage								
	élimination des hôtes facultatifs (mauvaises herbes, semis naturels, plantes sauvages)								
Surveillance	dépistage et piégeage								
	suivi des parasites au moyen de registres								
	analyse du sol								
	surveillance météorologique pour la modélisation des degrés-jours								
	mise au rebut des produits infectés								
Aides à la decision	seuil d'intervention économique								
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction (par ex. modélisation degrés-jours)								
	recommandation d'un conseiller agricole								
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance								
	apparition de dommages sur la culture								
	stade phénologique de la culture								

	calendrier d'application								
Pratique / Organisme nuisible		**Altise de l'airelle**	**Cécydomie du bleuet**	**Mouche du bleuet**	**Thrips du bleuet**	**Tisseuse de l'airelle**	**Tenthrède des bleuets**	**Arpenteuse de l'airelle**	**Cercope de l'airelle**
Intervention	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances								
	amendements du sol								
	biopesticides								
	utilisation d'arthropodes comme agents de lutte biologique								
	organismes utiles et aménagement de l'habitat								
	couvert végétal, barrières physiques								
	phéromones (par ex. confusion sexuelle)								
	méthode autocide								
	piégeage								
Practiques spécifiques à la culture	taille de régénération par fauchage ou par brûlage (bleuet nain)								
Nouvelles pratiques	Utilisation de pièges à lumière pour repérer et contrôler les arpenteuses adultes (PEI)								
	Surveillance de la tisseuse en année de germination (non sensible); pulvériser au printemps de l'année de récolte lorsque sensible (PEI)								

Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans au moins une province responsable.

Cette pratique n'est pas utilisée pour lutter contre ce ravageur dans les provinces responsables.

Cette pratique ne s'applique pas à la lutte contre ce ravageur.

Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices de bleuet nain (Québec, Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et île-du-Prince-Edouard).

Tableau 9 – Insecticides et acaricides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de bleuets nains au Canada

Ingrédient actif[1,2]	Classification[3]	Mode d'action[3]	Groupe de résistance[3]	Statut de réévaluation[4]	Ravageurs ciblés[5]
acétamipride	néonicotinoïde	agonistes du récepteur nicotinique de l'acétylcholine (nAChR)	4A	H	mouche de l'airelle, arpenteuse de l'airelle (répression), altise du bleuet, noctuelle des cerises, pyrale des atocas, chrysomèle du fraisier (adultes), thrips
acétamipride (groupe des petits fruits 13-07B)	néonicotinoïde	agonistes du récepteur nicotinique de l'acétylcholine (nAChR)	4A	H	pucerons
Bacillus thuringiensis subsp. *Kurstaki*	*Bacillus thuringiensis* ou *Bacillus sphaericu*s et les protéines insecticides qu'ils produisent	perturbateurs microbiens des membranes de l'intestin moyen des insectes	11	H	arpenteuse de l'airelle *(Itame argillacearia*), arpenteuse caténaire, arpenteuse brune (*Itame brunneata*), tordeuse du pommier, tordeuse européenne,tordeuse à bandes obliques, enrouleuse trilignée
carbaryl	carbamate	agents inhibiteurs de l'acétylcholines-térase	1A	H	mouche de l'airelle, arpenteuse de Bruce, pyrale des atocas, lécanies, tordeuses
deltaméthrine	pyréthroïde, pyréthrine	modulateurs du canal sodique	3A	H	tisseuse de l'airelle, arpenteuse de Bruce
deltaméthrine + imidaclopride	pyréthroïde, pyréthrine + néonicotinoïde	modulateurs du canal sodique + agonistes du récepteur nicotinique de l'acétylcholine (nAChR)	3A + 4A	H	puceron du bleuet
diméthoate	composé organophosphoré	agents inhibiteurs de l'acétylcholines-térase	1B	RE	mouche de l'airelle
imidaclopride + deltaméthrine (voir ci-dessus)					
malathion	composé organophosphoré	agents inhibiteurs de l'acétylcholines-térase	1B	H	pucerons, mouche de l'airelle, noctuelle des cerises, pyrale des atocas, cicadelles, tordeuses, scarabée du rosier, thrips, tétranyques, charançon de la racine du fraisier (adultes, C.-B. seulement)

Ingrédient actif[1,2]	Classification[3]	Mode d'action[3]	Groupe de résistance[3]	Statut de réévaluation[4]	Ravageurs ciblés[5]
novaluron (groupe de culture 13-07B)	benzoylurée	inhibiteurs de la biosynthèse de la chitine, type 0	15	H	noctuelle des cerises, pyrale des atocas
perméthrine (en année végétative seulement)	pyréthroïde, pyréthrine	modulateurs du canal sodique	3A	H	thrips
phosmet	composé organophosphoré	agents inhibiteurs de l'acétylcholines-térase	1B	RE	mouche de l'airelle, arpenteuse de l'airelle
spinétorame	spinosyne	activateurs allostériques du récepteur nicotinique de l'acétylcholine (nAChR)	5	H	altise du bleuet, arpenteuse de l'airelle (répression)
spinosad	spinosyne	activateurs allostériques du récepteur nicotinique de l'acétylcholine (nAChR)	5	H	mouche de l'airelle, tordeuse à bandes obliques, arpenteuse, arpenteuse tardive, fausse-arpenteuse du chou, altise du bleuet (répression)
thiaméthoxame	néonicotinoïde	agonistes du récepteur nicotinique de l'acétylcholine (nAChR)	4A	H	charançon noir de la vigne (*Otiorhyncus sulcatus*), charançon sombre (*Sciopithes obscurus*)
trichlorfon	composé organophosphoré	agents inhibiteurs de l'acétylcholines-térase	1B	H	chrysomèle porte-case du bleuet, altise du bleuet, tenthrède des bleuets, arpenteuse de l'airelle, arpenteuse du groseillier, chenilles à houppes blanches

[1]Les homologations ont été confirmées par la Base de données sur les produits homologués de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php) le 13 mars 2012.

[2]Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier sur les informations dans ces tableaux pour étayer les décisions concernant l'application des pesticides. Il faut consulter les étiquettes des produits individuels pour obtenir des informations fiables et à jour quant aux renseignements précis d'homologation.

[3]Source : *IRAC MoA Classification Scheme* (volume 7.1, émis en juin 2011), publié par l'Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) International MoA Working Group (www.irac-online.org).

[4]Statut de réévaluation selon l'ARLA à partir du **31 mars 2011** : H – homologation complète, RE (cases jaunes) – en réévaluation, RU (cases rouges) – révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG (cases rouges) – abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation.

[5]Veuillez consulter l'étiquette du produit pour obtenir la liste précise des organismes nuisibles contrôlés par chaque ingrédient actif. Des renseignements sur les usages de pesticides homologués sont également disponibles sur le site Web de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php).

Chrysomèle porte-case du bleuet (*Neochlamisus cribripennis*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : La chrysomèle porte-case du bleuet peut causer des ravages considérables aux bleuetières. Adultes et larves se nourrissent de feuilles et, s'ils sont présents en grand nombre, la défoliation risque d'être grave. Les adultes se nourrissant de l'écorce des tiges causent les dégâts les plus graves, qui entraînent le dessèchement et la destruction du plant en hiver. Les dégâts les plus graves surviennent dans les bleuetières en croissance végétative ou dans celles à la deuxième année de cueillette, où une fraction importante de la récolte peut être détruite en cas de fortes infestations. Les dommages sont légers durant l'année de récolte dans une rotation biennale, car on taille les plants.

Cycle biologique : Le parasite hiverne à l'état adulte dans la couche de feuilles mortes sous les bleuetiers. Les adultes apparaissent en mai et pondent à la mi-juin. L'éclosion des œufs a lieu une dizaine de jours plus tard. Les larves se nourrissent principalement des feuilles des bleuetiers. La pupaison a lieu après trois stades larvaires, soit à la fin de juillet et au début d'août. Les œufs, les larves et les pupes sont enfermés dans un étui en forme de cloche. La pupaison dure de quatre à cinq semaines, et les adultes de la deuxième génération font leur apparition et restent actifs jusqu'en novembre.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Le brûlage peut réduire les populations. Plusieurs espèces de guêpes parasitent l'insecte. D'habitude, elles maintiennent les effectifs de la chrysomèle à un faible niveau, ce qui rend la lutte inutile. Il est très important d'effectuer des prélèvements hebdomadaires à l'aide d'un filet fauchoir dans les bleuetières en train de repousser, où l'activité des adultes à l'automne peut occasionner les dégâts les plus graves. Bien que l'on n'ait pas établi de seuils d'intervention, la découverte de 20 larves par échantillon devrait justifier des mesures de lutte.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Aucun produit disponible.

Enjeux

Aucun enjeu relevé.

Altise du bleuet (*Altica sylvia*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : En grand nombre, l'altise du bleuet (appelée aussi altise de l'airelle) peut provoquer de graves défoliations, car les adultes et les larves se nourrissent du feuillage des bleuetiers. Les flambées surviennent à la fin de mai ou au début de juin, tant durant l'année de repousse que celle de production. Si elles demeurent incontrôlées, ces infestations peuvent entraîner de lourdes pertes, du fait que les plants ne lèveront pas ou ne grandiront pas durant l'année de croissance végétative.

Cycle biologique : L'œuf hiverne dans la couche de feuilles mortes et éclot en mai, alors que les feuilles commencent à se développer. Les larves muent trois fois avant de pupifier dans le sol. Les adultes apparaissent à la fin de juin, pondent à la fin de juillet et sont présents jusqu'à la fin d'août.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Le brûlage automnal ou printanier contribue à maîtriser les populations d'altises, parce que les œufs passent l'hiver dans la couche de feuilles mortes. La plupart des infestations ont lieu dans les bleuetières où la fauche est mécanisée. Dans les bleuetières à récolter et dans celles en croissance végétative, on devrait effectuer des échantillonnages hebdomadaires à l'aide d'un filet fauchoir. Même si aucun seuil d'intervention n'est établi, la capture de trois à cinq larves par coup de filet devrait déclencher la recherche des signes de défoliation et peut révéler qu'un traitement s'impose.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Les insecticides homologués pour la lutte contre l'altise du bleuet sont énumérés au tableau 9. Étant donné que la plupart des flambées surviennent durant la floraison, il faut tenir compte de la sécurité des pollinisateurs et soigneusement régler le moment des pulvérisations pour ne pas nuire aux insectes utiles.

Enjeux

1. Dans certaines régions, l'altise du bleuet est l'insecte ravageur le plus nocif du bleuet nain. Il faut faire davantage de recherche sur la lutte à risque réduit contre ce ravageur.
2. L'évaluation et l'homologation d'insecticides à risque réduit et sans danger pour les pollinisateurs sont nécessaires. Il faut poursuivre les travaux effectués sur la lutte contre l'altise pendant l'année de pousse et communiquer les résultats aux producteurs.
3. Le modèle actuel de prévision des infestations d'altise doit faire l'objet d'une vérification supplémentaire. Les modèles de prévision des ravageurs, y compris le matériel, doivent être commercialisés aux fins d'utilisation par les producteurs.

Mouche du bleuet (larves) (*Rhagoletis mendax*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : La mouche du bleuet, appelée aussi mouche de l'airelle, est reconnue comme le principal insecte ravageur du bleuet nain. Bien que les pertes directes de fruits soient d'une importance économique minime, on ne tolère absolument pas la présence de larves de cette mouche sur la plupart des marchés clés. La présence de larves en faible nombre sur les fruits récoltés réduit considérablement la valeur marchande de la récolte. La larve consomme l'intérieur du fruit, ce qui le fait se ratatiner et tomber prématurément.

Cycle biologique : Les adultes émergent du sol de la fin juin jusqu'au début d'août. Ils vivent une trentaine de jours. Les femelles peuvent pondre jusqu'à 100 œufs et n'en déposent habituellement qu'un seul par fruit. La larve se développe à l'intérieur du fruit, le faisant se ratatiner et tomber prématurément. Une faible fraction des fruits infestés subsiste sur le plant et est récoltée. L'insecte pupifie dans le sol, pour réapparaître habituellement l'année suivante, voire deux ou quatre ans plus tard dans certains cas.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Il faut éviter de subdiviser les bleuetières en sections à récolter et à ne pas récolter, vu que la majorité des mouches adultes émergent au cours de l'année de croissance végétative dans un système cultural sur deux ans. Il faut détruire ou enfouir les débris de vannage, en particulier si l'on nettoie la bleuetière. Il faut absolument enlever les fruits fortement infestés pour réduire la réinfestation. La lutte contre les mauvaises herbes à la périphérie de la bleuetière force la mouche à pondre hors de celle-ci, ce qui diminue la population totale de l'insecte. La surveillance se fait au moyen de pièges adhésifs jaunes placés à la périphérie de la bleuetière. Il faut les vérifier trois fois par semaine et tenir un registre des observations durant toute la saison. Le seuil d'intervention a été fixé à une mouche capturée, en raison de la tolérance zéro pour ce parasite sur les marchés d'exportation. Il importe de maintenir la surveillance une fois le seuil d'intervention atteint, afin de pouvoir évaluer l'efficacité des traitements insecticides et de déterminer la nécessité d'une seconde pulvérisation.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : On applique les insecticides dans les 7 à 10 jours suivant l'atteinte du seuil d'intervention. Parfois, une seconde pulvérisation s'impose.

Enjeux

1. Il faut effectuer des recherches sur les solutions de rechange à la gestion traditionnelle des insecticides contre la mouche du bleuet. Ces recherches peuvent s'appuyer sur certaines solutions de rechange déjà évaluées, dont la pulvérisation périphérique, une formulation améliorée du GF-120, les phéromones et la lutte contre le parasite pendant l'année de pousse.
2. La mouche du bleuet est le principal insecte ravageur du bleuet nain. Il est important de lutter contre ce ravageur, car il constitue un insecte justiciable de quarantaine dans certains marchés d'exportation. De plus, à mesure que les ventes directes au consommateur augmentent, la tolérance à l'égard de cette infestation d'insecte dans le fruit diminue pour atteindre une tolérance quasi nulle.
3. Il est difficile de lutter contre la mouche du bleuet avec les insecticides traditionnels étant donné que le moment propice des pulvérisations se situe vers la fin du cycle de production. Cela augmente les difficultés d'exportation de la récolte vers les marchés étrangers qui ont des tolérances précises à l'égard d'importation de résidus à l'échelle nationale. La mise au point de nouveaux outils de gestion de la résistance est importante, mais elle doit être effectuée en conjonction avec l'établissement des tolérances à l'exportation par le titulaire de l'homologation.
4. On s'inquiète d'un éventuel retrait des produits actuellement homologués. Toutefois, de nombreux anciens produits chimiques ne bénéficient pas de tolérance à l'importation dans les marchés d'exportation du bleuet et ils ne peuvent donc pas être utilisés dans la production, même s'ils sont actuellement homologués au Canada. Dans tous les efforts visant à élargir l'homologation de produits chimiques plus anciens, il faut prendre en compte les tolérances à l'exportation avec d'autres éléments comme l'exposition professionnelle des travailleurs agricoles.

Tisseuse de l'airelle (*Croesia curvalana*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : De lourds dégâts sont causés par les jeunes larves qui se nourrissent des bourgeons floraux en formation. Le taux d'endommagement de ces bourgeons peut atteindre 20 p. 100. Les larves plus âgées s'attaquent aux feuilles et aux fleurs. La défoliation peut être complète en cas d'infestation grave. La tisseuse de l'airelle est un insecte qui fait l'objet de préoccupations croissantes.

Cycle biologique : L'insecte hiverne sous la forme d'œufs dans la couche de feuilles mortes autour des bleuetiers. L'éclosion des œufs a lieu d'avril à mai. Les larves se nourrissent de bourgeons, de jeunes feuilles et de fleurs, puis se tissent un abri à l'aide de feuilles et de soie, pendant la mue. Elles y pupifient en juin. Les adultes font leur apparition du début à la fin de juillet, puis pondent dans la couche de feuilles mortes, de la fin de juillet au début d'août.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Le brûlage peut contribuer à réduire le nombre de papillons au cours de l'année de repousse. On a mis au point des pièges à phérormone pour les adultes, afin de déterminer s'il faut pulvériser le champ pour contrôler les larves le printemps suivant. Cette phérormone n'est toutefois pas disponible dans le commerce.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Aucun produit disponible.

Enjeux

Aucun enjeu relevé.

Cécidomyie du bleuet (cécidomyie des pousses de canneberges) (*Dasineura oxycoccana*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : Les larves de la cécidomyie du bleuet se nourrissent des points végétatifs des pousses de bleuets, causant un débourrement prématuré et des ramifications excessives. Les plants peuvent parfois s'en remettre, mais avec un plus grand potentiel pour des dommages dus à l'alimentation plus tard dans l'année.

Cycle biologique : La cécidomyie du bleuet hiverne dans le sol. Les femelles de la première génération émergent au printemps, s'accouplent et pondent dans les bourgeons. Après l'éclosion, les larves se nourrissent dans les bourgeons pendant jusqu'à 10 jours. Les larves se développent à travers trois instars et, à maturité, tombent sur le sol pour se pupifier. Les adultes de la prochaine génération émergent peu après. Il y a plusieurs générations par année.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Cet insecte préfère une croissance luxuriante. L'application d'engrais contenant des niveaux élevés d'azote devrait donc être évitée.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Aucun produit disponible.

Enjeux

1. Il n'y a pas suffisamment d'information disponible sur la biologie, la distribution et l'impact potentiel de la cécidomyie du bleuet sur le bleuet nain.
2. Il faut poursuivre les recherches sur les approches de lutte intégrée contre cet insecte et sur l'homologation d'insecticides à risque réduit.

Tenthrède des bleuets (*Neopareophora litura*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : La tenthrède des bleuets se nourrit de feuilles et peut causer une défoliation si elle est nombreuse. Les infestations sont habituellement cantonnées dans des parties isolées de la bleuetière.

Cycle biologique : Les adultes pondent en mai, dans les verticilles foliaires en formation. Les larves se nourrissent du feuillage jeune et à maturité jusqu'à la fin de juin. Elles se rendent ensuite dans la couche de feuilles mortes, filent leurs cocons et hivernent. La pupaison a lieu le printemps suivant, et les adultes apparaissent moins de deux semaines plus tard.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Le brûlage sera sans grand effet sur les populations de tenthrèdes, car les pupes sont souvent enfoncées plus profondément dans le sol que d'autres insectes ravageurs et sont ainsi mieux protégées. Plusieurs guêpes parasites (Ichneumonides) sont actives dans les bleuetières et maintiennent les populations de tenthrèdes à des niveaux assez bas. Toutefois, les parasites ne parviendront sans doute pas à contrôler une infestation assez tôt pour réduire les pertes économiques. Il faut donc procéder à des échantillonnages hebdomadaires au moyen d'un filet fauchoir. Même si aucun seuil d'intervention n'est établi, la découverte de 3 à 5 larves par coup de filet doit inciter le producteur à vérifier les signes de défoliation et peut indiquer que des mesures de lutte s'imposent.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Les insecticides homologués pour la lutte contre la tenthrède des bleuet sont énumérés au tableau 9. Le trichlorfon est homologué contre cet insecte (mais n'est généralement pas utilisé faute d'établissement d'une LMR aux États-Unis). Comme la plupart des flambées surviennent durant la floraison, il faut tenir compte de la sécurité des pollinisateurs et choisir le moment des pulvérisations de façon à ne pas nuire aux insectes utiles.

Enjeux

1. Insuffisance de méthodes antiparasitaires de rechange.

Arpenteuse de l'airelle (*Itame argillacearia*) et autres arpenteuses

Renseignements sur le parasite

Dommages : Les chenilles de plusieurs espèces d'arpenteuses se nourrissent du feuillage des bleuetiers nains. En cas de pullulation majeure, la défoliation peut être complète. Dans les bleuetières en croissance, le ravageur peut dévorer les nouvelles pousses. Par le passé, on est parvenu à maîtriser ces insectes, les œufs hivernants étant détruits par le brûlage. Depuis quelques années, la fauche a remplacé le brûlage, et les infestations ont augmenté.

Cycle biologique : Le parasite hiverne sous forme d'œufs déposés dans la litière entourant la base des plants. L'éclosion des œufs, donc l'apparition des chenilles, a lieu lorsque les nouvelles pousses commencent à croître à la fin mai. Les chenilles sont surtout actives la nuit, se nourrissant des feuilles et des bourgeons. Le jour, elles se laissent choir sur le sol et se cachent dans la litière de feuilles. Ce comportement persiste jusqu'à la fin de juin ou au début de juillet, quand la pupaison a lieu dans le sol. Les papillons adultes apparaissent à la fin de juillet et pondent sur les feuilles ou sur le sol.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Le brûlage peut abaisser le nombre d'arpenteuses dans les bleuetières. Plusieurs espèces de guêpes parasites s'attaquent à ce ravageur et contribuent à en limiter les populations. Une surveillance hebdomadaire doit être exercée en mai et en juin, à l'aide d'un filet fauchoir. Les seuils d'intervention ont été fixés à 7 arpenteuses par 25 coups de filet fauchoir dans les bleuetières en train de repousser et 12 arpenteuses par 25 coups dans les bleuetières à récolter.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Il faut pulvériser des insecticides quand le nombre d'arpenteuses dépasse le seuil d'intervention. Les insecticides homologués pour la lutte contre les arpenteuses sont énumérés au tableau 9

Enjeux

1. De nouvelles technologies, comme les pièges lumineux, démontrent des résultats prometteurs et peuvent réduire la nécessité de lutter contre l'arpenteuse de l'airelle au moyen de produits chimiques. Il faut mener des recherches pour établir des seuils et élaborer d'autres méthodes de surveillance.

Ptéromale galligène (*Hemadas nubilipennis*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : La formation de galles sur les tiges de bleuetier résulte de la réaction du végétal à la ponte des œufs et à la consommation des larves par un chalcidien. Ces galles ont l'apparence d'excroissances irrégulières. Le tissu à l'extrémité de la tige infestée est détruit, arrêtant la formation des bourgeons floraux. Si l'attaque survient durant le cycle végétatif, elle peut réduire les rendements l'année suivante. On ne sait pas au juste comment les galles influent sur le rendement. Les galles peuvent aussi se détacher de la tige durant la récolte, être introduites dans la filière de transformation et aboutir dans le produit fini en tant que corps étrangers. Ce type de dégât est devenu plus préoccupant ces dernières années. L'accumulation de galles sur plusieurs années peut aggraver les dommages. La ptéromale galligène est un ravageur mineur à l'échelle de l'industrie, mais elle peut constituer un problème pour les transformateurs. Les infestations des champs peuvent être élevées dans les régions de production qui se situent près d'usines de transformation ou dans des champs qui n'ont été fauchés que de façon mécanique pendant de nombreuses années.

Cycle biologique : Les adultes sont presque tous des femelles. Ils émergent des galles de mai à juin, avant le débourrement, et pondent dans les pousses en formation. La ponte provoque la croissance anormale de tissus et la formation d'une loge autour de chaque œuf. L'éclosion

des œufs a lieu deux semaines plus tard, et les larves se nourrissent à l'intérieur de la loge, stimulant davantage la croissance de tissu végétal. Une galle finit par se former autour de plusieurs larves en train de se nourrir. Les larves hivernent dans la galle et y pupifient le printemps suivant. De nouveaux adultes émergent des galles. La plupart des galles (jusqu'à 70 p. 100) se trouvent sur des tiges dans la couverture de feuilles mortes, et quelques-unes se situent sur les tiges en surface.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Le brûlage des plants peut avoir une certaine efficacité. Un certain nombre d'espèces de guêpes, y compris les guêpes parasites, utilisent les galles de ptéromales galligènes. L'incidence de ces guêpes sur les populations de l'insecte ravageur n'est pas connue, bien que l'on ait observé des taux élevés de parasitisme (plus de 50 p. 100).

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Aucun produit disponible.

Enjeux

Aucun enjeu relevé.

Thrips du bleuet (*Frankliniella vaccinii et Catinathrips kainos*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : Les thrips se nourrissent de feuilles, provoquant leur enroulement autour de la tige. Dans les bleuetières en croissance végétative, les dégâts ne sont visibles que le printemps suivant, sur des feuilles restées fixées aux plants. Dans les bleuetières à récolter, les feuilles ne se développent pas normalement et ressemblent à des bourgeons agrandis. La plupart des infestations sont localisées, mais parfois, elles peuvent couvrir plusieurs hectares. Les plants infestés sont plus sensibles aux atteintes de l'hiver et produisent moins de fruits. Les rendements peuvent chuter de 50 p. 100 ou plus.

Cycle biologique : Les deux espèces qui s'attaquent aux bleuets nains se ressemblent tant par l'apparence que par leur cycle évolutif. Les femelles adultes de la seconde génération hivernent dans le sol pour en sortir en avril et en mai. Elles pondent dans les tissus foliaires, de mai à juin. Les larves et les adultes sucent la sève des feuilles qui s'enroulent alors. Les feuilles enroulées servent d'abri aux thrips. La prépupe et la pupe sont inactives. Les adultes de la première génération apparaissent à la fin juillet, et une deuxième génération démarre deux semaines plus tard.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : On recommande de brûler les feuilles enroulées dès qu'on les remarque au printemps. Le brûlage réalisé plus tard au cours de l'été est moins efficace, car les thrips peuvent avoir quitté les bleuetiers. Les inspections de dépistage des thrips et des dommages qu'ils causent doivent commencer au début de juin. Les aires infestées doivent être traitées le printemps suivant, quand les plants sont petits et que les adultes qui ont hiverné commencent à apparaître.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Les insecticides homologués pour la lutte contre les thrips sont énumérés au tableau 9. Le moment de la pulvérisation est très important.

Enjeux

1. Les thrips du bleuet constituent un problème croissant dans certaines régions. L'intervalle de pulvérisation actuellement recommandé est très étroit et des recherches s'imposent pour vérifier si cet intervalle peut être étendu grâce aux nouveaux produits chimiques actuellement à la disposition des producteurs de bleuets.

Arpenteuse caténaire (*Cingilia catenaria*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : L'arpenteuse caténaire se nourrit d'une grande variété de plantes, dont les bleuets et les canneberges. Dans l'ensemble, les dommages sont dus aux larves du dernier instar qui consomment à la fois les feuilles et les fruits. En cas de flambée, les larves provoquent la défoliation de grandes superficies. De telles infestations sont rares et tendent à être localisées dans la bleuetière.

Cycle biologique : Les adultes apparaissent au début de septembre et sont présents jusqu'au milieu d'octobre. Les femelles commencent à pondre peu après leur apparition. Les œufs sont fixés lâchement à la surface inférieure des feuilles de la plante hôte. Dans les bleuetières, l'insecte privilégiera la comptonie voyageuse (*Comptonia peregrina*), mais, en son absence, il se contentera d'autres végétaux. Les œufs hivernent et vont éclore au début de juin. Les larves fraîchement écloses vont squelettiser les feuilles. À mesure qu'elles grossissent, elles consomment toute la feuille. On compte cinq stades larvaires. La pupaison a lieu dans la couche de feuilles mortes, d'août jusqu'au début de septembre et dure de 32 à 48 jours.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : L'éradication des mauvaises herbes, en particulier de la comptonie voyageuse, dans la bleuetière et à sa périphérie, peut rendre le site moins attrayant pour la ponte. Plusieurs parasites naturels s'attaquent à l'arpenteuse caténaire, notamment les mouches de la famille des Tachinides et des guêpes des familles des Braconides, des Chalcidides et des Ichneumonides. On a aussi constaté que le ravageur était la proie du champignon *Entomophthora aulicae* et d'un virus de polyédrose nucléaire (VPN) à capside multiple, tous les deux indigènes.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Les insecticides homologués pour la lutte contre l'arpenteuse caténaire sont énumérés au tableau 9.

Enjeux

1. Absence de produits homologués à risque réduit et peu toxiques pour les pollinisateurs.

Chenilles à houppes blanches (*Orgyia leucostigma*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : La chenille à houppes blanches est surtout un ravageur forestier, mais, en raison de son régime peu spécialisé, elle peut s'attaquer à n'importe quel type de végétation. Les larves se nourrissent du feuillage des bleuetiers et peuvent complètement défolier de grandes étendues de la bleuetière. Les dégâts peuvent survenir à un moment critique du développement des peuplements en fructification et en repousse. Les infestations sont sporadiques, surviennent selon un cycle de 20 ans et durent de deux à trois ans à la fois en Nouvelle-Écosse. Les chenilles sont couvertes de poils qui se détachent facilement et qui peuvent provoquer, chez les humains, de l'irritation et des allergies au contact avec la peau. De plus, l'inhalation des poils aéroportés peut causer des problèmes.

Cycle biologique : Le parasite hiverne sous forme de masses d'œufs qui vont éclore de la fin de juin à la mi-juillet. Les chenilles du premier stade larvaire se nourrissent à la face supérieure des feuilles et peuvent facilement être dispersées par le vent. Après six semaines d'alimentation, elles pupifient, formant un cocon lâchement filé sur la plante hôte ou dans une fente et une crevasse. La pupaison dure environ deux semaines, et les adultes apparaissent de la mi-août à septembre. Les femelles pondent de 50 à 100 œufs en amas protégés par une couche de mousse blanche, et ce, habituellement sur le cocon d'où a émergé la femelle ou à proximité. Les femelles étant aptères, cela limite la dispersion des adultes et l'étendue de l'infestation.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Plusieurs parasites et une virose limitent habituellement les populations de chenilles. Il faut surveiller l'apparition des chenilles dans les bleuetières en fructification et en régénération, du début de juillet jusqu'au moment des pulvérisations. On peut prévoir s'il y aura des infestations de chenilles l'année suivante en observant, à la fin de septembre et en octobre, l'état des pontes dans la bleuetière et dans les boisés en périphérie. On n'a établi aucun seuil officiel d'intervention contre la chenille à houppes blanches. Il est toutefois recommandé de surveiller les indices de déprédation et d'intervenir immédiatement quand on observe des dégâts évidents de cette nature. La souche HD-1 de la sous-espèce *kurstaki* de la bactérie *Bacillus thuringiensis* est homologuée comme agent de lutte biologique contre la chenille. Dans les bleuetières fortement infestées de chenilles, les travailleurs doivent porter des vêtements de protection et des filtres antipoussières pour éviter le contact avec les poils qui se détachent facilement du corps de l'insecte.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : La pulvérisation doit être retardée jusqu'à la fin de la dispersion des larves. Les insecticides homologués pour la lutte contre les chenilles à houppes blanches sont énumérés au tableau 9.

Enjeux

1. Il faut trouver des produits de rechange à risque réduit pour combattre la chenille à houppes blanches.

Spongieuse (*Lymantria dispar*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : La spongieuse se nourrit d'une grande variété de plantes, dont le chêne, le pommier, l'aubépine, le bouleau et le saule. Ses larves consomment le feuillage et les bourgeons des bleuetiers nains au printemps, provoquant ainsi des pertes de fruits.

Cycle biologique : La spongieuse hiverne sous forme d'œufs qui vont ensuite éclore au début du printemps. Les jeunes larves peuvent aussi apparaître dans les bleuetières sur des fils soyeux, en provenance de régions boisées avoisinantes. Elles se nourrissent de tiges, de feuilles et de fleurs jusqu'au début de juillet. À maturité, elles entrent en pupaison à l'abri dans la bleuetière. Les adultes apparaissent une à deux semaines plus tard et, après l'accouplement, la femelle pond sur les bleuetiers. Les femelles sont aptères, de sorte qu'elles pondent souvent à proximité du lieu de pupaison. L'insecte produit une génération par année.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Aucune méthode recensée.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Aucun produit disponible.

Enjeux

Aucun enjeu relevé.

Tordeuse du bleuet (*Aroga trialbamaculella*)

Renseignements sur le parasite

Dommages : La tordeuse du bleuet peut causer d'importants dégâts dans certaines bleuetières. Cet insecte est plus prévalent dans les bleuetières en régénération que dans celles en production. Les larves tissent une toile autour de plusieurs feuilles et vivent et se nourrissent à l'intérieur de cet abri. Elles peuvent faire de même avec les fruits et nuire ainsi à la croissance et à la récolte des baies.

Cycle biologique : La tordeuse du bleuet hiverne sous forme de larves mûres dans la couche de feuilles mortes. La pupaison et l'émergence des adultes surviennent au printemps, les adultes étant présents jusque dans l'été, lorsque les œufs sont pondus sur les bleuetiers.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Aucune méthode recensée.

Cultivars résistants : Sans objet.

Lutte chimique : Aucune méthode disponible.

Enjeux

1. La tordeuse du bleuet commence à poser problème depuis que les producteurs ont abandonné le brûlage au profit de la taille par fauchage.

Mauvaises herbes

Principaux enjeux

- Les dicotylédones annuelles nuisibles deviennent de plus en plus préoccupantes pour les bleuets nains. On sait peu de chose de l'impact de la fertilisation sur la vigueur de ces mauvaises herbes.
- La mise au point d'un plus large éventail d'herbicides à risque réduit devrait permettre d'appliquer des traitements plus précis et diminuer la nécessité de recourir à des produits de prélevée à large spectre.
- Le panic capillaire devient de plus en plus nuisible pour les bleuets nains.
- Il n'y a pas assez de graminicides de postlevée. Il serait bon d'homologuer des herbicides à risque réduit ayant un intervalle de retrait plus court avant la récolte et des outils de gestion de la résistance.
- Les graminées pérennes deviennent de plus en plus envahissantes. L'homologation de produits à risque réduit devrait permettre une rotation des graminicides et diminuer les risques de développement de la résistance. Les espèces de fétuques (*Festuca* spp.) représentent une préoccupation particulière.

Tableau 10 – Fréquence des mauvaises herbes en production de bleuets nains au Canada[1, 2]

Mauvaises herbes	Québec	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Île-du-Prince-Édouard
Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles				
Graminées annuelles				
Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces				
Graminées vivaces				
Espéces ligneuses nuisibles				

Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.

Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.

Présence annuelle généralisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.

Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.

Parasite non présent.

Aucune donnée obtenue.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices du bleuet nain.

[2]Veuillez vous reporter à l'Annexe 1 pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.

Tableau 11 – Adoption de pratiques de lutte dirigée contre les mauvaises herbes en production de bleuets nains au Canada[1]

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées vivaces	Plantes ligneuses
Prophylaxie	emploi de semences pures					
	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte					
	rotation des cultures					
	sélection de l'emplacement de la culture					
	optimisation de la fertilisation					
Prévention	désinfection de l'équipement					
	fauchage, paillage, pyrodésherbage					
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures; taux de semis)					
	profondeur d'ensemencement ou de plantation					
	gestion de l'eau ou de l'irrigation					
	lutte contre les mauvaises herbes dans les terres non en culture					
	lutte contre les mauvaises herbes dans les années sans récolte					
	travail du sol, sarclage					
Surveillance	surveillance et inspection des champs					
	cartographie des mauvaises herbes dans le champ; registres de mauvaises herbes résistantes					
	analyse du sol					
	classement du grain ou de la production en fonction de la teneur en mauvaises herbes					
Aides à la décision	seuil d'intervention économique					
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction					
	recommandation d'un conseiller agricole					
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance					
	apparition de dommages sur la culture					
	stade phénologique de la culture					
	calendrier d'application					

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées vivaces	Plantes ligneuses
Intervention	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances					
	amendements du sol					
	biopesticides					
	utilisation d'arthropodes comme agents de lutte biologique					
	aménagement de l'habitat et de l'environnement					
	couvert végétal, barrières physiques					
	désherbage mécanique					
Practiques spécifiques à la culture	taille de régénération par fauchage ou par brûlage (bleuet nain)					

Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans au moins une province responsable.

Cette pratique n'est pas utilisée pour lutter contre ce ravageur dans les provinces responsables.

Cette pratique ne s'applique pas à la lutte contre ce ravageur.

Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices de bleuet nain (Québec, Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et île-du-Prince-Édouard).

Tableau 12 – Herbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production de bleuets nains au Canada

Ingrédient actif[1,2]	Classification[3]	Mode d'action[3]	Groupe de résistance[3]	Statut de réévaluation[4]	Ravageurs ciblés[5]
bentazone (bendioxide)	benzothiadiazinone	Inhibition de la photosynthèse dans le photosystème II	6	H	souchet comestible (application dirigée seulement)
carfentrazone-éthyl	triazolinone	Inhibition de la protoporphyrinogène oxidase (PPO)	14	H	chénopode blanc, gloire du matin, morelle noire de l'est, amarante réfléchie, abutilon, acnide tuberculée, mauve à feuilles rondes, morelle poilue, tabouret des champs, amarante fausse-blite, amarante hybride, amarante blanche, pourpier potager, renouée de Pennsylvanie (semis), moutarde-tanaisie, mollugine verticillée, lampourde, stramoine, kochia à balais, canola spontané, canola spontané résistant au glyphosate, luzerne hérissée, laitue scariole, ketmie trilobée, spargoute des champs
clopyralid	acide pyridine-carboxylique	Action de type acide indole-acétique (auxines synthétiques)	4	RE	vesce jargeau
dicamba	acide benzoïque	Action de type acide indole-acétique (auxines synthétiques)	4	H	kalmia à feuilles étroites, comptonie voyageuse, autres espèces de mauvaises herbes à feuilles larges
fluazifop-P-butyl	Aryloxyphénoxy-propionate FOP	Inhibition de l'acétyl-coenzyme A carboxylase (ACCase)	1	RE	graminées, maïs spontané, sorgho d'Alep, ivraie de Perse, échinochloa pied-de-coq, blé de printemps et orge de printemps spontanés, folle avoine, panic millet sauvage, digitaire, panic d'automne, panic capillaire, sétaire (verte, glauque, géante), chiendent (répression), muhlenbergie feuillée
flumioxazine	N-phénylphthalimide	Inhibition de la protoporphyrinogène oxidase (PPO)	14	H	amarante à racine rouge, amarante de Powell, petite herbe à poux, chénopode blanc, sétaire verte, morelle poilue, pissenlit, morelle noire de l'est, mousse

Ingrédient actif[1,2]	Classification[3]	Mode d'action[3]	Groupe de résistance[3]	Statut de réévaluation[4]	Ravageurs ciblés[5]
Glyphosate (Appliquer en traitement dirigé, l'année de croissance vegetative (pas de fruit)	herbicide à base de glycine	Blocage de l'EPSP synthétase	9	H	brousailles ligneuses
hexazinone	triazinone	Inhibition de la photosynthèse dans le photosystème II	5	H	supprime la plupart des graminées courantes et plusieurs espèces de vivaces à feuilles larges, mauvaises herbes ligneuses, agrostide capillaire, danthonie à épi, pâturin des prés, fétuque des moutons, fléole des prés, panic boréal, rhinante mineure, verge d'or, aster, achillée mille-feuille, potentille, fraisier sauvage, épervière, épilobe à feuilles étroites, anaphale perlée, marguerite blanche, lupuline, ronce hispide, spirée tomenteuse, kalmia à feuilles étroites, framboisier sauvage, peuplier
mésotrione	tricétone	Blanchiment : inhibition de la 4-hydroxyphényl-pyruvate-dioxygénase (4-HPPD)	27	H	mauvaises herbes annuelles, chénopode blanc, amarante à racine rouge, abutilon, moutarde des champs, petite herbe à poux (répression), morelle noire de l'est
napropamide	acétamide	Inhibition de la division cellulaire (inhibition des acides gras à très longues chaînes)	15	H	graminées annuelles : pâturin annuel, échinochloa pied-de-coq, sétaire, digitaire sanguine, cenchrus, folle avoine annuelles à feuilles larges : stellaire moyenne, renouée des oiseaux, mauve parviflore (issue de la graine), pourpier potager, laiteron potager, érodium cicutaire, séneçon, chénopode blanc, matricaire odorante, laitue scariole, amarante à racine rouge

Ingrédient actif[1,2]	Classification[3]	Mode d'action[3]	Groupe de résistance[3]	Statut de réévaluation[4] Ravageurs ciblés[5]	
nicosulfuron + rimsulfuron	sulfonylurée	Inhibition de l'acétolactate synthase ALS (acétohydroxyacide synthase AHAS)	B	H	scirpes
propyzamide (pronamide)	benzamide	Inhibition de l'assemblage de microtubules	15	H	graminées annuelles et vivaces, y compris le chiendent
rimsulfuron (voir nicosulfuron + rimsulfuron ci-dessus)					
séthoxydime (highbush and lowbush)	cyclohexanedione DIM	Inhibition de l'acétyl-coenzyme A carboxylase (ACCase)	1	H	échinochloa pied-de-coq, digitaire sanguine, panic d'automne, sétaire (verte/glauque), millet sauvage, panic millet, maïs spontané, panic capillaire, chiendent, orge queue d'écureuil (répression), ivraie de Perse
simazine highbush and lowbush	triazine	Inhibition de la photosynthèse dans le photosystème II	5	H	renouée persicaire, trèfles spontanés, chénopode blanc (biotypes susceptibles), échinochloa pied-de-coq, pourpier potager, digitaire, herbe à poux (biotypes susceptibles), folle avoine, renouée liseron, sétaire glauque, renouée, espèces vivaces levant à partir de graines
terbacile (lowbush BB)	uracile	Inhibition de la photosynthèse dans le photosystème II	5	H	mauvaises herbes annuelles à feuilles larges et graminées nuisibles en germination,
tribénuron-méthyl (lowbush)	sulfonylurée	Inhibition de l'acétolactate synthase ALS (acétohydroxyacide synthase AHAS)	2	RE	cornouiller, lysimaque thyrsiflore, aulne rugueux, rosier sauvage, fougère-aigle

Ingrédient actif[1,2]	Classification[3]	Mode d'action[3]	Groupe de résistance[3] Statut de réévaluation[4]		Ravageurs ciblés[5]
triclopyr (lowbush blueberry for site preparation)	acide pyridine-carboxylique	Action de type acide indole-acétique (auxines synthétiques)	4	H	préparation d'une plantation de bleuet nains, aulne, frêne, bouleau, cerisier de Virginie, érables, peuplier

[1]Les homologations ont été confirmées par la Base de données sur les produits homologués de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php) le 14 mars 2012.

[2]Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier sur les informations dans ces tableaux pour étayer les décisions concernant l'application des pesticides. Il faut consulter les étiquettes des produits individuels pour obtenir des informations fiables et à jour quant aux renseignements précis d'homologation.

[3]Source : Herbicide Resistance Action Committee, *Classification of Herbicides According to Site of Action* (janvier 2005) sur le site Web suivant : www.hracglobal.com.

[4]Statut de réévaluation selon l'ARLA à partir du **31 mars 2011** : H – homologation complète, RE (cases jaunes) – en réévaluation, RU (cases rouges) – révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG (cases rouges) – abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation.

[5]Veuillez consulter l'étiquette du produit pour obtenir la liste précise des organismes nuisibles contrôlés par chaque ingrédient actif. Des renseignements sur les usages de pesticides homologués sont également disponibles sur le site Web de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php).

Dicotylédones annuelles nuisibles

La majorité des mauvaises herbes présentes dans les bleuetières naturelles sont des espèces indigènes qui bénéficient des pratiques culturales. Elles englobent notamment les plantes herbacées annuelles et pérennes, ainsi que des espèces ligneuses. Les mauvaises herbes qui préfèrent des sols acides et un habitat semblable à celui du bleuetier abondent si elles ne sont pas maîtrisées.

Renseignements sur le parasite

Dommages : Les dicotylédones annuelles sont de plus en plus nuisibles. Le chénopode blanc (*Chenopodium album*), l'amarante (*Amaranthus* sp.) et l'ortie royale (*Galeopsis tetrahit*) posent de plus en plus de difficultés. La concurrence que ces mauvaises herbes livrent pour s'accaparer l'espace et les nutriments diminue la vigueur des bleuetiers. Ces espèces nuisibles rendent aussi la récolte difficile.

Cycle biologique : Ces mauvaises herbes sont habituellement des annuelles d'été et tendent à lever à la fin de juin. Grâce à leur levée tardive, elles évitent l'impact de la plupart des traitements de prélevée, en particulier durant les années pluvieuses. Comme elles produisent de nombreuses graines, elles envahissent rapidement l'espace.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La régénération par brûlage peut atténuer la présence des espèces nuisibles. Il importe aussi de bien nettoyer la bleuetière et l'équipement pour prévenir la dissémination des graines de mauvaises herbes. Le désherbage et la coupe préviennent aussi la dispersion des graines. La gestion de la fertilisation est critique, car les mauvaises herbes ont besoin de beaucoup d'azote. De plus, l'ajustement du pH du sol (acidification) peut aider à combattre les espèces indésirables.

Lutte chimique : L'efficacité des herbicides de prélevée varie selon l'abondance des mauvaises herbes, les conditions météorologiques après l'application et les conditions du sol. Les herbicides homologués pour la lutte contre les dicotylédones annuelles nuisibles sont énumérés au tableau 12

Enjeux

1. On sait peu de chose de l'impact de la fertilisation sur la vigueur des dicotylédones annuelles nuisibles.

Dicotylédones pérennes et espèces ligneuses nuisibles

Renseignements sur le parasite

Dommages : Les mauvaises herbes pérennes forment le plus grand groupe d'espèces nuisibles dans les bleuetières naturelles exploitées. La plupart sont des espèces qui s'inscrivent dans une succession végétative et poussent tout naturellement parmi les bleuetiers nains. Les dicotylédones pérennes – la petite oseille (*Rumex acetosella*), l'épervière (*Hieracium* spp.) et la verge d'or (*Solidago* spp.) – constituent une préoccupation importante dans les champs

établis. La kalmia à feuilles étroites et la comptonie voyageuse sont préoccupantes dans les terres nouvellement défrichées. Si on les laisse s'établir, elles concurrenceront les bleuetiers pour s'accaparer l'espace, réduiront les rendements et rendront la récolte difficile.

Cycle biologique : Le cycle biologique des espèces pérennes et ligneuses varie, mais toutes ces espèces peuvent vivre plus de deux ans si elles ne sont pas combattues.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La fauche et le désherbage peuvent en réduire l'incidence. Il importe aussi de bien gérer la fertilisation.

Lutte chimique : Il existe plusieurs herbicides de postlevée et de prélevée efficaces contre de nombreuses espèces nuisibles de ce groupe (se référer au tableau 12). L'épandage de glyphosate avec un applicateur à mèche est une pratique courante qui permet de maîtriser bon nombre de ces espèces.

Enjeux

1. Les dicotylédones pérennes telles que la petite oseille (*Rumex acetosella*), l'épervière (*Hieracium* spp.) et la verge d'or (*Solidago* spp.) constituent une préoccupation importante dans les champs établis. La kalmia à feuilles étroites et la comptonie voyageuse sont préoccupantes dans les terres nouvellement défrichées
2. La mise au point d'un plus large éventail d'herbicides à risque réduit devrait permettre d'appliquer des traitements plus précis et diminuer la nécessité de recourir à des produits de prélevée à large spectre.
3. Le millepertuis (*Hypericum perforatum*), l'apocyn à feuilles d'androsème (*Apocynum androsaemifolium*), l'aronie à fruit noir (*Photinia* spp.) et la ronce commune (*Rubus* spp.) sont des espèces particulièrement difficiles à enrayer.
4. Il existe peu d'herbicides à risque réduit pour la campagne agricole.

Graminées annuelles

Renseignements sur le parasite

Dommages : Les graminées annuelles peuvent s'avérer désastreuses dans les bleuetières naturelles exploitées, en raison de leur croissance rapide et de la concurrence qu'elles livrent pour s'emparer des ressources. Les pertes en termes de croissance et de rendement sont donc très élevées si on ne parvient pas à les maîtriser. En outre, les graminées annuelles ombragent souvent les bleuetiers, nuisant ainsi à la formation des bourgeons durant l'année de repousse, ainsi qu'à la récolte l'année de production.

Cycle biologique : Le panic capillaire (*Panicum capillare*) est la principale graminée annuelle nuisible. Elle lève tard, soit à la fin de juin ou au début de juillet. À maturité, il libère sa panicule qui, emportée par le vent, répand ainsi ses graines.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La régénération par brûlage pourrait être bénéfique. En outre, le nettoyage de l'équipement de récolte et de fauche avant de passer d'une bleuetière à l'autre atténuerait la propagation des mauvaises herbes.

Lutte chimique : Il est difficile de pulvériser des produits chimiques après la levée durant l'année de production, car l'intervalle de retrait avant la récolte est trop court pour le seul graminicide autorisé. De plus, en raison de l'émergence tardive de l'espèce nuisible au printemps, l'effet des herbicides de prélevée qui pourraient l'enrayer tend à être réduit, en particulier les années où il pleut beaucoup. Les herbicides homologués pour la lutte contre les graminées annuelles nuisibles sont énumérés au tableau 12

Enjeux

1. Le panic capillaire devient de plus en plus nuisible pour les bleuets nains.
2. Il n'y a pas assez de graminicides de postlevée. Il serait bon d'homologuer des herbicides à risque réduit ayant un intervalle de retrait plus court avant la récolte et des outils de gestion de la résistance.

Graminées pérennes

Renseignements sur le parasite

Dommages : Les graminées pérennes concurrencent les bleuetiers pour les ressources et l'espace. Elles peuvent en outre nuire à la récolte durant l'année de production.

Cycle biologique : Les graminées pérennes sont courantes dans la plupart des bleuetières. La majorité se comporte comme des annuelles, mais repousse grâce au système racinaire. Parmi les principales, on peut citer la danthonie à épi (*Danthonia spicata*), les fétuques (*Festuca* spp.), l'agrostide scabre et les pâturins (*Poa* spp.). Elles ne lèvent pas toutes en même temps, et on peut trouver plus d'une espèce dans une bleuetière. Il importe de le savoir pour appliquer un herbicide de postlevée.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La taille par brûlage peut influer sur la présence des graminées pérennes. Il importe de bien nettoyer les bleuetières et l'équipement pour prévenir la dissémination des graines de mauvaises herbes. Il faut aussi bien gérer les applications d'engrais afin de réduire au minimum la croissance des graminées.

Lutte chimique : On trouve sur le marché un seul herbicide de postlevée, mais plusieurs de prélevée, dont l'efficacité varie selon les espèces nuisibles visées. Ainsi, les fétuques tolèrent les herbicides de postlevée et plusieurs espèces semblent développer une tolérance aux graminicides de prélevée. Les herbicides homologués pour la lutte contre les graminées pérennes nuisibles sont énumérés au tableau 12.

Enjeux

1. Les graminées pérennes deviennent de plus en plus envahissantes. L'homologation de produits à risque réduit devrait permettre une rotation des graminicides et diminuer les risques de développement de la résistance. Les espèces de fétuques (*Festuca* spp.) représentent une préoccupation particulière.

Vertébrés nuisibles

Oiseaux

Les oiseaux se nourrissent des bleuets mûrs et constituent une préoccupation croissante. Leur alimentation peut ainsi diminuer considérablement la récolte. Parmi les oiseaux nuisibles les plus importants, citons les goélands, les corvidés et les grives. Les goélands sont particulièrement préoccupants.
De nombreux producteurs utilisent des pièces pyrotechniques au propane, des bruiteurs électroniques, des ballons et d'autres dispositifs bruyants pour effaroucher les oiseaux et réduire ainsi leur consommation de fruits. Certaines espèces se sont habituées à ces dispositifs de dissuasion et pillent tout autant une bonne partie de la récolte. Les exploitants de petites bleuetières très prisées des oiseaux peuvent étendre des filets pour empêcher ceux-ci d'atteindre les bleuetiers.

Ours

Les ours causent le plus de dégâts pendant la floraison en juin. Ils sont attirés par les ruches utilisées pour accentuer la pollinisation des bleuetiers. Ils endommagent considérablement les ruches et les colonies et peuvent même les détruire. Ces dommages entraînent de lourdes pertes financières tant pour le producteur de bleuets que pour l'apiculteur. Les ours se nourrissent aussi des fruits mûrs et détruisent les plants quand ils s'assoient ou se couchent dessus.
Dans la plupart des bleuetières, il faut entourer les ruches de clôtures pour réduire les dégâts. Si elles sont bien installées, les clôtures s'avèrent habituellement très efficaces.

Coyotes

Quand ils abondent, les coyotes consomment de grandes quantités de bleuets. Toutefois, leur présence dissuade les cerfs.

Cerfs

Quand ils sont nombreux, les cerfs causent de lourdes pertes dans les bleuetières peu étendues et isolées. Ils se nourrissent des feuilles pendant l'été et des fruits à maturité. Mais le plus grave, c'est qu'au printemps de l'année de fructification, les cerfs migrent au milieu de la bleuetière où la neige a fondu et y broutent les ramilles supérieures des bleuetiers, soit celles qui produisent le plus de bourgeons floraux qui se transforment en fruits durant l'année. Pour tenter de dissuader les cerfs, les exploitants pulvérisent certains produits en périphérie des bleuetières, mais avec

plus ou moins de succès dans le meilleur des cas. Des exploitants ont parfois érigé des clôtures, mais cette solution s'avère coûteuse et peu pratique dans la plupart des bleuetières. Le plus souvent, les producteurs se résignent à subir des dommages et des pertes de récolte.

Ressources

Ressources axées sur la lutte antiparasitaire intégrée (LAI) et la conduite intensive des cultures (CIC) pour la production de bleuets nains au Canada

Blatt, C. R., I.V. Hall, K.I.N. Jensen, W.T. A. Neilson, P. D. Hildebrand, N.L. Nickerson, R. K. Prange, P.D. Lidster, L. Crozier et J.D. Sibley (2003). *La production de bleuets nains*. Centre de recherches alimentaires et horticoles de l'Atlantique et ministère de l'Agriculture et de la Commercialisation de la Nouvelle-Écosse.

Delbridge, R., et D. Rogers. Révisé par P. Burgess et S. Wood (2011). *Wild blueberry insect and disease management schedule 2011*. AgraPoint, Agdex No. 235/605. http://www.agrapoint.ca/Pest%20Management%20Guides/Fruits/2011/Wild%20Blueberry%20Guide%202011.pdf

Guide de lutte intégrée contre les mauvaises herbes dans les bleuetières. 26 pp. Ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches du Nouveau-Brunswick http://www.gnb.ca/0171/10/017110020-f.pdf

Nouveau-Brunswick *Wild Blueberry Production Guide* – MAPANB

MAPANB. Fiche de renseignements sur le bleuet sauvage. www.gnb.ca/0171/10/017110index-f.asp.

Organic Wild Lowbush Blueberry Information. 2004. Organic Agriculture Centre of Canada. Rosaria Campbell, Ed. www.organicagcentre.ca/DOCs/Organic%20bleuets%20Guide.pdf

Wild Blueberry Factsheets, General Production http://nsac.ns.ca/wildblue/facts

Wild Blueberry Network Information Centre www.nsac.ns.ca/wildblue.

Spécialistes provinciaux du bleuet nain et coordonnateurs provinciaux du Programme des pesticides à usage limité

Province	Ministère	Spécialiste des cultures	Coordonnateur du programme des pesticides à usage limité
Ontario	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario	Pam Fisher pam.fisher@ontario.ca	Jim Chaput jim.chaput@ontario.ca
Québec	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec www.mapaq.gouv.qc.ca	André Gagnon andre.gagnon@mapaq.gouv.qc.ca Andrée Tremblay andree.tremblay@mapaq.gouv.qc.ca	Luc Urbain luc.urbain@mapaq.gouv.qc.ca
Nouveau-Brunswick	Ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches www.gnb.ca/0027/index-f.asp	Michel Melanson michel.melanson@gnb.ca	Kelvin Lynch kelvin.lynch@gnb.ca
Nouvelle-Écosse	Nova Scotia Department of Agriculture www.gov.ns.ca/agri/		Lorne Crozier crozielm@gov.ns.ca
	AgraPoint International www.agrapoint.ca	Peter Burgess p.burgess@agrapoint.ca	–
Île-du-Prince-Édouard	Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry www.gov.pe.ca/af/	Chris Jordan chriswjordan@gov.pe.ca	Shauna Mellish smmellish@gov.pe.ca

Associations nationales et provinciales de producteurs de bleuets nains

Wild Blueberry Association of North America
www.wildblueberries.com/

Wild Blueberry Producers Association of Nova Scotia
www.nswildblueberries.com/

Association des producteurs de bleuets sauvages du Nouveau-Brunswick www.nbwildblue.ca

PEI Wild Blueberry Growers Association Inc.

Annexe 1

Définition des termes et des codes de couleur pour les tableaux de présence des ravageurs des profils de culture

Les tableaux 4, 7 et 10 fournissent respectivement de l'information sur la fréquence des maladies, des insectes et acariens et des mauvaises herbes dans chaque province du profil de culture. Le code de couleurs des cellules des tableaux est basé sur trois informations, soit la distribution du ravageur, la fréquence et l'importance du ravageur dans chaque province, tel qu'indiqué dans le tableau suivant.

<table>
<tr><th><u>Présence</u></th><th colspan="3">Renseignements sur la présence</th><th>Code de couleur</th></tr>
<tr><td rowspan="11">Présent</td><td rowspan="11">Données disponibles</td><th>Fréquence</th><th>Distribution</th><th>Importance</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="5">Annuelle : Le ravageur est présent sur 2 ou 3 années dans une region donée de la province.</td><td rowspan="3">Ėtendue : La population des ravageurs est généralement établie dans les régions productrices de la province. Dans une année donnée, des éclosions peuvent survenir dans n'importe quelle région.</td><td>Élevée : Si le ravageur est présent, la possibilité de propagation et de perte de culture est élevée et des mesures de contrôle doivent être mises en oeuvre, même s'il s'agit de petites populations.</td><td>Rouge</td></tr>
<tr><td>Modérée : Si le ravageur est présent, la possibilité de propagation et de perte de culture est modérée; la situation doit être surveillée et des mesures de contrôle peuvent être mises en oeuvre.</td><td>Orange</td></tr>
<tr><td>Faible : Si le ravageur est présent, il cause des dommages négligeables aux cultures et les mesures de contrôle ne s'avèrent pas nécessaires.</td><td>Jaune</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Localisée : Les populations sont localisées et se trouvent uniquement dans des zones dispersées ou limitées de la province.</td><td>Élevée - voir ci-dessus</td><td>Orange</td></tr>
<tr><td>Modérée - voir ci-dessus</td><td>Blanc</td></tr>
<tr><td>Faible: - voir ci-dessus</td><td>Blanc</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Sporadique : Le ravageur est présent 1 année sur 3 dans une region donnée de la province.</td><td rowspan="3">Ėtendue : voir ci-dessus</td><td>Élevée -voir ci-dessus</td><td>Orange</td></tr>
<tr><td>Modérée - voir ci-dessus</td><td>Jaune</td></tr>
<tr><td>Faible:- voir ci-dessus</td><td>Blanc</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Localisée : voir ci-dessus</td><td>Élevée - voir ci-dessus</td><td>Jaune</td></tr>
<tr><td>Modérée - voir ci-dessus</td><td>Blanc</td></tr>
<tr><td>Faible: - voir ci-dessus</td><td>Blanc</td></tr>
</table>

Présent	Données **non** disponibles	**Situation NON préoccupante :** Le ravageur est présent dans les zones de croissance des cultures commerciales de la province, mais ne cause pas de dommage important. On en sait peu sur sa distribution et sa fréquence dans cette province, toutefois, la situation n'est pas préoccupante.	Blanc
		Situation PRĖOCCUPANTE : Le ravageur est présent dans les zones de croissance des cultures commerciales de la province. On en sait peu sur la repartition de sa population et la fréquence des éclosions dans cette province. La situation est préoccupante en raison des dommages économiques possibles.	
Non présent	Le ravageur n'est pas présent dans les zones de croissance des cultures commerciales, au meilleur de nos connaissances.		Noir
Données non déclarées	On ne trouve pas d'information sur le ravageur dans cette province. Aucune donnée n'a été déclarée concernant ce ravageur.		Gris

Bibliographie

Un aperçu de l'industrie fruitière du Canada- 2009. Agriculture et Agroalimentaire Canada, décembre 2010, revisée juin 2011. ISSN 1925-2803, N° d'AAC 11390F. Version électronique disponible à l'adresse www.agr.gc.ca/industrie-fruitiere

Blatt, C. R., I.V. Hall, K.I.N. Jensen, W.T. A. Neilson, P. D. Hildebrand, N.L. Nickerson, R. K. Prange, P.D. Lidster, L. Crozier et J.D. Sibley (2003). *La production de bleuets nains*. Centre de recherches alimentaires et horticoles de l'Atlantique et ministère de l'Agriculture et de la Commercialisation de la Nouvelle-Écosse.

McKenzie, Kenna. Cranberry tipworm in the maritimes. Presented at the Atlantic Cranberry Management Conference, March 22-23, 2012, Moncton New Brunswick

Reekie, M., McKenzie, K and B. Lees. The biology and pest potential of cranberry tipworm (Diptera Cecidomyiidae) in lowbush blueberry. 2009. Proceedings of the IX International Vaccinium Symposium, ISHS Acta Horticulture 810: 401-410

Wood, George W. 2004. *The Wild Blueberry Industry – Past*. www.haworthpress.com/store/ArticleAbstract.asp?ID=46088

Wild Blueberries – Nature's #1 Superfruit
www.wildblueberries.com/health_benefits/
Accédé le 21 mai 2007

Wild Blueberry Producers Association of Nova Scotia
www.nswildblueberries.com/

Wild Blueberry Network Information Centre
http://nsac.ca/wildblue/