

FORMATION SUR LES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Formation avancée sur l'amarante tuberculée



Bloc 1 : 9 h à 10 h 30

Section 1 : L'amarante tuberculée : biologie, identification et problématique agricole

Animatrice : Sandra Flores-Mejia, Ph.D. (CÉROM)

Temps total avec période de questions : 25 minutes

1. Introduction générale - 20 minutes
 - a. Généralités sur les amarantes
 - b. L'amarante tuberculée : distribution géographique (É.-U. et Canada)
 - c. La biologie de l'amarante tuberculée
 - i. Spp. – différenciation à l'espèce (indigène (*tuberculatus*) vs introduite (*rudis*)) -survol
 1. Différences au niveau des fruits/graines
 - ii. Cycle de vie
 - iii. Dioïque
 - iv. Photopériode – facultative
 - v. Capacité de reproduction/propagation
 - vi. Germination de graines
 - vii. Dispersion de pollen et graines, potentiel d'hybridation
 - d. Problématique agronomique de l'amarante tuberculée
 - i. Compétition avec la culture et pertes de rendement
 - ii. Effet économique de la présence de l'amarante tuberculée à la ferme
 - iii. La résistance aux herbicides (plus de détails dans la prochaine section)

Période de questions - 5 minutes

Section 2 : La résistance aux herbicides

Animatrice : Sandra Flores-Mejia, Ph.D. (CÉROM)

Temps total avec période de questions : 30 minutes

1. La résistance aux herbicides - 10 minutes
 - a. La résistance aux herbicides chez l'amarante tuberculée
 - i. Aux É.-U. et au Canada
 - ii. Au Québec
 - iii. Risques associés à l'hybridation avec les autres amarantes
 - b. Pratiques agricoles qui favorisent le développement de la résistance
 - i. Importance de la rotation de groupes d'herbicides et de cultures
2. La détection de la résistance au Québec – 15 minutes
 - a. Importance du dépistage et du registre d'utilisation de pesticides
 - i. Identification de la mauvaise herbe lors du dépistage
 - ii. Utilisation du bon produit, au bon moment et à la bonne dose
 1. Mélange d'herbicides : fausse impression de contrôle
 2. Rotation des groupes d'herbicides
 - iii. Outil de dépistage ' Mauvaises-herbes' de la CSC
 - iv. Réseaux de dépistage de l'amarante tuberculée (RAP & Conseil canadien de la santé de plantes)
 - v. Programme de subvention disponible pour le dépistage de l'amarante tuberculée (vérifier les détails avec Sophia Boivin et Michel Dupuis)
 - vi. L'amarante de Palmer
 - b. Le Service de détection de la résistance aux herbicides (SDD)
 - i. Présentation du SDD
 - ii. Types de tests de résistance disponibles
 - iii. Résultats du SDD & outils pour gérer la résistance

Période de questions - 5 minutes



Section 3 : Ateliers

Animateurs : Sandra Flores-Mejia, Ph.D. (CÉROM); Amélie Picard, agr. M.Sc. (LEDP-MAPAQ); David Miville, agr. M.Sc. (LEDP-MAPAQ)

Temps total avec période de questions : 35 minutes

3. Atelier 1 : Identification des amarantes – 20 minutes
 - a. Matériel : AMATU, AMARE, AMAPO, PALMER, plantes : graines, cotylédons, 2 et +6 feuilles, floraison; guide d'identification des amarantes (MAPAQ et CÉROM); lentilles; sacs de poubelle; alcool.
4. Atelier 2 – comment prendre et envoyer un échantillon d'amarantes pour test de résistance (classique et moléculaire) – 10minutes
 - a. Matériel : AMATU, AMARE, AMAPO plantes au stade de floraison/de production de graines (biosécurité), séateurs, sacs en plastique, sac papier brun, Sharpie, billes desséchantes, lentilles; sacs de poubelle, formulaire de demande, boîte en styrofoam, gel packs

Période de questions - 5 minutes

Bloc 2 : 10 h 45 à 12 h

Section 4 : Méthodes de lutte intégrée contre l'amarante tuberculée

Animatrice : Sandra Flores-Mejia, Ph.D. (CÉROM)

Temps total avec période de questions : 50 minutes

5. Méthodes préventives – 20 minutes
 - a. Dépistage-
 - i. Où dépister en premier dans le champ
 - ii. Quand dépister
 - b. La biosécurité à la ferme
 - i. Trousse de biosécurité – éléments à présenter
 - ii. Vidéos de la CSC
 - iii. Kit à traîner dans la voiture (Stéphanie Mathieu)
 - c. Machinerie
 - i. Achat de machinerie à l'extérieur du Québec
 - ii. Importance du nettoyage de la machinerie
 - iii. Travaux à forfait
6. Méthodes de contrôle – 25 minutes
 - a. Pratiques culturales
 - i. Rotation de cultures et taux de semis
 1. Semis direct
 - ii. Utilisation des cultures intercalaires
 - iii. Travail du sol
 - b. Arrachage manuel
 - i. Tolérance zéro : le cas de l'Arkansas
 - ii. Escouade d'arrachage
 1. Organisation, coût, etc.
 2. Programme d'aide disponible (\$)
 - iii. Comment gérer les plantes arrachées :
 1. Brûlage, enfouissement, etc. : options et coûts
 - c. Contrôle chimique
 - i. Options de contrôle chimique (voir articles de P. Sikkema et liste de produits de la journée de produits phytosanitaires 2018)

Période de questions - 5 minutes



Section 5 : Panel de discussion : L'expérience des conseillers agricoles avec l'amarante tuberculée au Québec

Animatrice : Sandra Flores-Mejia, Ph.D. (CÉROM)

Panélistes : Stéphanie Mathieu, agr. M.Sc. (MAPAQ), David Miville, agr. M.Sc. (LEDP-MAPAQ); Amélie Picard, agr. M.Sc. (LEDP-MAPAQ), Yvan Faucher, agr. M.Sc. (MAPAQ)

Temps total avec période de questions : 25 minutes

7. Panel : L'expérience des conseillers avec l'amarante tuberculée au Québec – 10 minutes + 10 minutes de questions.
 - a. Bilan des différentes régions – présenté par Stéphanie Mathieu (avec la collaboration d'Yvan Faucher et de Brigitte Duval)
 - b. Parler des cas
 - c. Échange et discussion avec les participants
8. Récapitulatif et fin de la rencontre – 5 minutes
 - a. Espèce non réglementée
 - b. Programmes d'aide disponible (\$\$)
 - c. Outils et ressources
 - d. Approche envers les clients (éliminer le tabou et lutte collaborative)

Bibliographie consultée

- 1 Loux, M. et al. Influence of cover crops on management of *Amaranthus* species in glyphosate- and glufosinate-resistant soybean. *Weed Technology* 31, 487-495, doi:<https://doi.org/10.1017/wet.2017.30> (2017).
- 2 Benoit, L., Soltani, N., Hooker, D. C., Robinson, D. E. & Sikkema, P. H. Control of multiple-resistant waterhemp [*Amaranthus tuberculatus* (Moq.) Sauer] with preemergence and postemergence herbicides in corn in Ontario. *Canadian Journal of Plant Science* 99, 364-370, doi:<https://doi.org/10.1139/cjps-2018-0087> (2019).
- 3 Benoit, L., Soltani, N., Hooker, D. C., Robinson, D. E. & Sikkema, P. H. Efficacy of HPPD-inhibiting herbicides applied preemergence or postemergence for control of multiple herbicide resistant waterhemp [*Amaranthus tuberculatus* (Moq.) Sauer]. *Canadian Journal of Plant Science* 99, 379-383 (2019).
- 4 Benoit, L. Control and distribution of herbicide resistant waterhemp (*Amaranthus tuberculatus*) in Ontario Master of Science in Plant Agriculture thesis, University of Guelph, (2019).
- 5 Benoit, L. in Ontario Grain Farmer Vol. 10 16-19 (Grain Farmers of Ontario, Guelph, Ontario, 2019).
- 6 Cordes, J. C., Johnson, W. G., Scharf, P. & Smeida, R. J. Late-emerging common waterhemp (*Amaranthus rudis*) interference in conventional tillage corn. *Weed Technology*, 999-1005 (2004).
- 7 Costea, M., Weaver, S. E. & Tardif, F. J. The biology of invasive alien plants in Canada. 3. *Amaranthus tuberculatus* (Moq.) Sauer var. *rudis* (Sauer) Costea & Tardif. *Canadian Journal of Plant Science* 85, 507-522, doi:[10.4141/P04-101](https://doi.org/10.4141/P04-101) (2005).
- 8 Evans, J. A. et al. Managing the evolution of herbicide resistance. *Pest Management Science* 72, doi:[10.1002/ps.4009](https://doi.org/10.1002/ps.4009) (2016).
- 9 Hedges, B. K., Soltani, N., Robinson, D. E., Hooker, D. C. & Sikkema, P. H. Influence of glyphosate/dicamba application rate and timing on the control of glyphosate-resistant waterhemp in glyphosate/dicamba-resistant soybean. *Canadian Journal of Plant Science* 99, 371-374, doi: <https://doi.org/10.1139/cjps-2018-0101> (2019).
- 10 Hedges, B. K., Soltani, N., Hooker, D. C., Robinson, D. E. & Sikkema, P. H. Control of glyphosate-resistant waterhemp with preemergence herbicides in glyphosate- and dicamba-resistant soybean. *Canadian Journal of Plant Science*, CJPS-2018-0046, doi:[10.1139/CJPS-2018-0046](https://doi.org/10.1139/CJPS-2018-0046) (2018).
- 11 Sarangi, D. et al. Comparison of Herbicide Programs for Season-Long Control of Glyphosate-Resistant Common Waterhemp (*Amaranthus rudis*) in Soybean. *Weed Technology* 31, 53-66, doi:[10.1017/wet.2016.1](https://doi.org/10.1017/wet.2016.1) (2017).
- 12 Sarangi, D., Irmak, S., Lindquist, J. L., Knezevic, S. Z. & Jhala, A. J. Effect of water stress on the growth and fecundity of common waterhemp (*Amaranthus rudis*). *Weed Science* 64, 42-52, doi:[10.1614/WS-D-15-00052.1](https://doi.org/10.1614/WS-D-15-00052.1) (2016).
- 13 Schryver, M. G., Soltani, N., Hooker, D. C., Robinson, D. E., Tranel, P. J., & Sikkema, P. H. (2017). Herbicide-resistant waterhemp (*Amaranthus tuberculatus* var. *rudis*) in Ontario, Canada. *Canadian Journal of Plant Science*, 97(6), 1057-1067. doi:<https://doi.org/10.1139/cjps-2016-0371>
- 14 Oliveira, M. C. et al. Reversing resistance to tembotrione in an *Amaranthus tuberculatus* (var. *rudis*) population from Nebraska, USA with cytochrome P450 inhibitors. *Pest Management Science* 74, 2296-2305, doi:<https://doi.org/10.1002/ps.4697> (2017).



- 15 Jhala, A. J., Sandell, L. D., Sarangi, D., Kruger, G. R. & Knezevic, S. Z. Control of Glyphosate-Resistant Common Waterhemp (*Amaranthus rudis*) in Glufosinate-Resistant Soybean. *Weed Technology* 31, 32-45, doi:10.1017/wet.2016.8 (2017).
- 16 Byker, H. P. et al. Preplant followed by postemergence herbicide programs and biologically effective rate of metribuzin for control of glyphosate-resistant common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) in soybean. *Canadian Journal of Plant Science*, 1-6, doi:10.1139/cjps-2017-0299 (2018).
- 17 Lawton, K. Midwest weed control review | Corn and Soybean Digest. *Corn + Soybean Digest* (2018).
- 18 Loux, M. It's All About the Weed Seedbank – Part 2: Where Has All the Waterhemp Come From? *C.O.R.N. Newsletter* 12, doi:<https://agcrops.osu.edu/newsletter/corn-newsletter/2019-12/it%E2%80%99s-all-about-weed-seedbank-%E2%80%93-part-2-where-has-all-waterhemp> (2019).
- 19 Loux, M. Pigweeds. *OSU Weed Management*, doi:<https://u.osu.edu/osuweeds/super-weeds/palmer-amaranth/> (2019).
- 20 Loux, M. (ed Ohio State University Extension) (2019).
- 21 University of Illinois - Extension. Recommendations for management of glyphosate-resistant waterhemp in Illinois soybean. (2008).