

Évaluation de l'efficacité de plusieurs herbicides contre les dicotylédones annuelles dans le brocoli, le chou et le chou-fleur et détermination de la tolérance des cultures aux traitements

Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.¹, Sébastien Martinez, agr. M.Sc.¹,
Audrey Bouchard, agr. M.Sc.¹ et Jacinthe Tremblay, Biol. M.Sc.¹

PSIH10-2-342

Durée : 04/2010 – 12/2010

FAITS SAILLANTS

Sept herbicides ont été testés durant la saison 2010 dans le brocoli, le chou et le chou-fleur. L'essai a été répété deux fois (deux sites) au cours de la saison. Parmi les produits testés, un seul était un produit de postlevée des mauvaises herbes et post-transplantation de la culture. Les produits testés étaient : (1) Betamix[®] β Ec; (2) Chateau[®] 51WDG; (3) Kixor[®] 70 % WG; (4) Prowl[®] H₂O ; (5) Goal[®] 2 XL ; (6) Nortron[®]. Ces traitements ont été comparés au témoin commercial Bonanza[®] 480, à un témoin enherbé (non traité) et à un témoin 100 % désherbé à la main. Certains des produits étaient utilisés à plusieurs doses ou selon plusieurs stratégies (prélevée et postlevée). Aussi, 12 traitements ont été testés. Parmi les produits testés, le Chateau[®] et le Nortron[®] ont entraîné une forte phytotoxicité dans les trois cultures. Le Kixor[®] et le Betamix[®] β ont quant à eux engendré une phytotoxicité modérée à importante selon les cultures et les sites. Le Goal[®] 2XL et le Bonanza[®] 480 ainsi que le Prowl[®] H₂O (pré-transplantation ou post-transplantation) ont été sécuritaires pour les cultures. La pression exercée par les mauvaises herbes de la famille des dicotylédones annuelles a été modérée dans l'essai # 1 et faible dans l'essai # 2 durant la saison 2010. Les traitements avec Goal[®] 2XL, Betamix[®] β, Kixor[®] et Prowl[®] H₂O (utilisé en prélevée seulement) ont procuré un très bon contrôle des mauvaises herbes. Il en a été de même pour le Chateau[®], mais ce produit a été trop phytotoxique pour constituer une option de désherbage dans le brocoli, le chou et le chou-fleur, même à 105 g/ha. Prowl[®] H₂O employé en post-levée, Nortron[®] et le témoin commercial Bonanza[®] 480 ont procuré des contrôles moyens ou faibles. Pour les rendements, le Goal[®] 2XL a procuré de très bons rendements dans les trois cultures. Kixor[®] et Betamix[®] β ont procuré des rendements variables dépendamment des cultures en raison de leur phytotoxicité. Chateau[®] et Nortron[®] ont causé 100 % de pertes de rendement dans le chou. Les résultats de ces essais démontrent le potentiel de plusieurs produits.

OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

L'objectif de cette étude était de déterminer l'efficacité et la tolérance (phytotoxicité) de plusieurs herbicides dans le brocoli, le chou et le chou-fleur contre les dicotylédones annuelles dans les trois principales cultures de crucifères du Québec (brocoli, chou et chou-fleur). Durant la saison 2010, deux essais ont été conduits, un sur le site de recherche du CIEL à L'Assomption (Lanaudière) et un autre chez un producteur à Laval. Les deux essais correspondaient à deux dates de plantation. Six herbicides étaient à l'étude : (1) Betamix[®] β Ec (phenmédiphame + desmédiphame) ; (2) Chateau[®] 51WDG (flumioxazine); (3) Kixor[®] 70 % WG (saflufénacil); (4) Prowl[®] H₂O (pendiméthaline) ; (5) Goal[®] 2 XL (oxyfluorène) et (6) Nortron[®] (éthofumésate). Seul le Bétamix[®] β était un traitement de postlevée. Les autres traitements ont été utilisés en prélevée des adventices et en pré-transplantation. En tout, 12 traitements ont été testés sur chacune des cultures. Le dispositif expérimental était en blocs complets aléatoires.

¹ CIEL-Centre de valorisation des plantes

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

Phytotoxicité

À quelques éléments près, les symptômes et l'intensité de la phytotoxicité ont été similaires dans les deux plantations. Sur les trois cultures, le Betamix[®] β a engendré un léger retard de croissance et parfois des brûlures au vieux feuillage. Les symptômes peuvent être jugés de faibles à modérés. Aucune différence entre les doses (1,15 L/ha versus 1,75 L/ha) dans l'intensité des dégâts. Le Château[®] à la dose de 105 g/ha a causé une phytotoxicité modérée dans le brocoli #1, par contre les symptômes étaient plus sévères (jusqu'à 65 %) dans le brocoli # 2 (fort retard de croissance). Dans le chou-fleur, les symptômes étaient sévères dans les deux plantations. Dans le chou, la mortalité était de 100 %. Le Château[®] ne constitue donc pas une solution viable en raison de sa forte phytotoxicité dans ces trois cultures. Le Kixor[®] a entraîné un retard de croissance modéré à assez important sur les cultures des deux sites. Néanmoins, dans la plantation # 1, la phytotoxicité causée par le Kixor[®] n'a pas engendré de pertes significatives de rendement dans le brocoli, le chou-fleur et le chou par rapport au témoin 100 % désherbé à la main. Par contre, même si l'intensité des dégâts a été similaire dans la plantation # 2, le brocoli et le chou-fleur # 2 n'ont pas récupéré de leur retard de croissance et les rendements en biomasse humide étaient deux fois inférieurs au témoin 100 % désherbé à la main ou encore au témoin commercial (Bonanza[®]). Le Prowl[®] H₂O, qu'il soit utilisé en pré-transplantation ou en post-transplantation a été sécuritaire pour les cultures (aucun dégât). Le Goal[®] 2XL a créé un très léger retard de croissance, les plantes des trois cultures avaient récupéré en fin de saison et cela n'a pas affecté les rendements. Le Nortron[®] a été très dommageable au brocoli, au chou et au chou-fleur. Les symptômes dans les trois cultures étaient caractérisés par un fort retard de croissance, une déformation marquée du feuillage, un enroulement du feuillage et un aspect cireux prononcé. Le feuillage était également d'un vert très foncé.

Efficacité : efficacité sur les principales mauvaises herbes présentes et efficacité globale et pourcentage de recouvrement en dicotylédones annuelles

La flore adventice sur les deux sites était principalement constituée par du chénopode blanc (*Chenopodium album*), de l'amarante à racine rouge (*Amaranthus retroflexus*) et de la petite herbe à poux (*Ambrosia artemisiifolia*). La pression exercée par les mauvaises herbes sur le site # 1 a été moyenne alors que sur le site # 2, la pression a été faible. Le Bétamix[®] β Ec a procuré un excellent contrôle (plus de 96 %) des principales mauvaises herbes présentes. Aucune différence entre la forte dose (1,75 L/ha) et la faible dose (1,15 L/ha) n'a été notée. Le Prowl[®] H₂O utilisé en postlevée a été significativement moins efficace que les autres traitements. Ce produit, utilisé en postlevée ne semble pas constituer une avenue intéressante, malgré son aspect sécuritaire sur les cultures où le produit a été testé. Château[®], Kixor[®], Goal[®] 2 XL et Nortron[®] ont tous été utilisés en pré-transplantation et ont procuré un excellent contrôle de toutes les mauvaises herbes présentes tout au long de la saison dans les deux essais. Néanmoins, il faut prendre en compte le faible niveau de pression exercé par les mauvaises herbes.

Sur le site # 1, le Prowl[®] H₂O utilisé en prélevée/pré-transplantation a donné des résultats similaires à Château[®], Kixor[®], Goal[®] 2 XL et Nortron[®] jusqu'au 27 juillet. Après cette date, l'efficacité a diminué. Nous pensons que la dose testée, 2,34 L/ha, est insuffisante pour contrôler les mauvaises herbes tout au long de la saison. Le témoin commercial, Bonanza[®] 480 a procuré un contrôle des mauvaises herbes très moyen et les mauvaises herbes se sont fortement développées après le 27 juillet.

Rendements

Sur le site # 1, les résultats statistiques montrent une très grande variabilité dans les résultats obtenus. Cette forte variabilité peut être expliquée par le fait que les infestations n'étaient pas réparties de façon homogène sur le site d'essai. Sur le plan statistique cela entraîne l'absence de détection de différences. Dans le brocoli (essai # 1), même s'il n'y a pas de différence statistique entre les traitements herbicides (traitements 2 à 12) pour le rendement commercialisable ou encore le pourcentage de pertes, nous constatons que les traitements avec Betamix® β Ec, Goal® 2 XL et Kixor® ont procuré les rendements les plus élevés et les plus proches du témoin 100 % désherbé à la main. Dans l'essai # 2, les résultats sont plus tranchés, malgré une faible pression. Nous pouvons donc penser que les différences de rendement dans l'essai # 2 sont influencées par la phytotoxicité et non pas par la pression des mauvaises herbes, d'autant plus qu'il n'y a pas de différence significative entre le témoin non-traité et le témoin désherbé 100 % à la main. Ainsi, dans l'essai # 2 de brocoli, le Prowl® H₂O, le Goal® 2XL et le Bonanza® n'ont pas créé de dégâts à la culture (ou très peu dans le cas du Goal® 2XL) et les rendements en biomasse humide ont été statistiquement similaires au témoin 100 % désherbé à la main. Les autres traitements (Betamix® β; Château®, Kixor® et Nortron®) ont tous engendré une baisse significative de rendement en biomasse humide. Ces traitements avaient entraîné un niveau de phytotoxicité modéré à élevé. Dans l'essai # 1, Betamix® β Ec, Château®, Kixor® et Goal® 2XL ont globalement procuré le meilleur rendement total, et commercialisable, même si les différences ne sont pas toujours statistiquement significatives. Dans le chou (essai # 1 seulement), le Château® a causé une forte mortalité de plantes et logiquement le rendement commercialisable a été très faible. Le Château® est donc trop phytotoxique pour être employé dans le chou. Les traitements avec Betamix® β; Kixor®, Prowl® H₂O en prélevée et Nortron® ont tous procuré un rendement statistiquement similaire au témoin 100 % désherbé à la main.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Le Goal® 2 XL a été le produit qui a procuré la meilleure efficacité tout en démontrant un aspect sécuritaire pour les trois cultures. Le Goal® 2 XL est donc le produit qui représente un excellent potentiel.

Le Nortron® et le Château® ont été trop phytotoxiques sur les trois cultures pour constituer des solutions de désherbage viables. Le Prowl® H₂O utilisé en postlevée/post-transplantation, bien que sécuritaire pour la culture, n'a pas été suffisamment efficace à la dose testée (2,34 L/ha). Utilisé en prélevée/pré-transplantation, le Prowl® H₂O à la dose de 2,34 L/ha a été très sécuritaire pour les cultures, mais l'efficacité globale a baissé après 3-4 semaines (essai # 1). Nous pensons que ce produit pourrait être prometteur mais qu'il faudrait le tester à plus forte dose (4 L/ha). Le Kixor® a procuré une bonne efficacité globale, au moins jusqu'à 4 semaines après application, néanmoins la phytotoxicité et son impact sur les rendements ont été variables. Pour cette raison, plus de recherches devraient être faites avec ce nouveau produit.

POINT DE CONTACT

Nom du responsable du projet : Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.

Téléphone : 450 589-7313 poste 223

Télécopieur : 450 589-2245

Courriel : p.lafontaine@ciel-cvp.ca

PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du Programme de soutien à l'innovation horticole (PSIH). Nous tenons aussi à remercier la Fédération des producteurs maraîchers du Québec pour son soutien au projet ainsi que le producteur situé à Laval pour nous avoir fourni le site d'essai ainsi que pour son implication dans les divers travaux.