
Utilisation du seigle d'automne (*Secale cereale*) contre les mauvaises herbes dans la citrouille

Susanne Buhler¹ et Gilles D. Leroux¹

¹Département de phytologie, Université Laval, Québec, G1K 7P4

1. Introduction

Les mauvaises herbes causent depuis toujours des ennuis aux producteurs agricoles. De lourdes pertes de rendements et de qualité des récoltes résultent de la compétition des mauvaises herbes. Depuis le milieu du 20^{ième} siècle, les herbicides sont couramment utilisés pour le désherbage. Cependant, certaines cultures maraîchères comme la citrouille (*Curcubita pepo*) ne possèdent pas toujours des herbicides homologués et efficaces pour contrôler les diverses espèces de mauvaises herbes présentes. La citrouille à un jeune stade de croissance est très peu compétitive due en partie au grand espacement entre les rangs favorisant ainsi la prolifération des mauvaises herbes. Des moyens alternatifs de désherbage efficaces et économiques sont nécessaires dans cette culture.

Depuis les années 1960, l'allélopathie suscite l'attention des scientifiques pour son application en agriculture (4). L'allélopathie réfère à tout processus impliquant des métabolites secondaires produits par des plantes, microorganismes, virus et champignons qui influencent la germination, la croissance et le développement d'une plante avoisinante (2). Le seigle (*Secale cereale*) est une espèce reconnue comme ayant des propriétés allélopathiques (3). Le DIBOA et le BOA sont deux composés allélochimiques du seigle ayant un fort potentiel de répression des dicotylédones annuelles, modérément aux graminées annuelles et très peu aux espèces vivaces (1). Les toxines naturelles sont principalement relâchées durant la décomposition des résidus dans le sol et par exudation racinaire (3). Le seigle d'automne peut être ensemencé soit à l'automne ou au printemps, mais doit être détruit avant le semis de la culture principale. Jusqu'à maintenant, il y a eu très peu de recherche scientifique au Québec sur l'activité allélopathique du seigle pour lutter contre les mauvaises herbes en horticulture.

2. Méthodologie

Ce projet de recherche comprend deux volets. Le premier volet évalue l'activité allélopathique du seigle d'automne 'Gauthier' pour contrôler les mauvaises herbes. Le deuxième volet sert à vérifier la réponse de la citrouille au seigle d'automne utilisé comme culture de couverture. Les travaux expérimentaux ont été mis en place à la Station Agronomique de l'Université Laval à St-Augustin à l'été 2004 et 2005. Les expériences utilisent quatre répétitions d'un dispositif en blocs complets aléatoires. Les données récoltées ont été soumises à l'analyse de la variance.

2.1. Volet 1 : Exploration de l'activité allélopathique du seigle d'automne 'Gauthier'

Ce volet exploratoire compare un semis de seigle d'automne 'Gauthier' réalisé soit à l'automne, soit au printemps suivant et des parcelles témoins sans seigle. Le seigle 'Gauthier' a été ensemencé en rangs espacés de 18 cm à la dose de 400 grains/m². La destruction du seigle semé à l'automne a été réalisée à deux moments soit à la fin du mois de mai et à la mi-juin alors que la destruction du seigle semé au printemps a été réalisée à la mi-juin. Diverses méthodes de destruction du seigle ont été évaluées; le seigle a été soit fauché, fauché et roulé, fauché et motoculté ou détruit avec un herbicide non sélectif (glyphosate). Le protocole expérimental comportait un total de dix-neuf traitements.

Diverses variables ont été mesurées afin d'évaluer le contrôle des mauvaises herbes. Des évaluations visuelles du recouvrement total des mauvaises herbes par classe (dicotylédones annuelles (DA) et vivaces (DV), graminées annuelles (GA) et vivaces (GV)) et de la reprise du seigle après sa destruction ont été réalisées à divers moments suite aux traitements. La biomasse sèche des mauvaises herbes (DA, DV, GA et GV) dans un quadrat de 50 X 50 cm et la biomasse du seigle dans un quadrat de 30 X 30 cm ont été déterminées en juillet et en septembre de chaque année. Les quadrats ont été placés de façon aléatoire dans le centre de la parcelle.

2.2. Volet 2 : Réponse de la citrouille au seigle d'automne utilisé en culture de couverture.

Le seigle d'automne 'Gauthier' a été ensemencé à l'automne à la dose de 400 grains/m² en rangs espacés de 18 cm sur 6 m de longueur. Quelques jours avant le semis de la citrouille, le seigle a été fauché en totalité à l'aide d'une fourragère à fléaux et a été motoculté selon quatre largeurs de travail : 1 cm (semis-direct), 40 cm, 80 cm et 120 cm. Un témoin sans seigle a servi de traitement comparatif. Les graines de citrouille 'Connecticut Field' ont été semées à la main vers la mi-juin au centre des bandes motocultées.

Diverses variables ont été évaluées à plusieurs reprises durant la saison de végétation. Des évaluations visuelles de la phytotoxicité du seigle sur la citrouille, du pourcentage de recouvrement total des mauvaises herbes et de la reprise du seigle après sa destruction ont été réalisées. La biomasse sèche des mauvaises herbes et du seigle a été mesurée dans deux quadrats de 30 X 30 cm. Les quadrats ont été placés de façon aléatoire près des plants de citrouille. Le rendement total de citrouille en catégories vendables et non-vendables a été déterminé.

3. Résultats

3.1. Premier volet : Exploration de l'activité allélopathique du seigle d'automne 'Gauthier'

Des différences significatives ont été observées selon les années et le site expérimental. En 2004, une très forte pression des graminées annuelles était présente alors qu'en 2005, il y avait une forte présence de dicotylédones vivaces. Pour cette raison, les deux

années ont été analysées séparément. Cependant, certaines similitudes sont retrouvées. En 2004 et 2005, le recouvrement des mauvaises herbes est significativement plus faible pour des semis de seigle 'Gauthier' à l'automne ou au printemps par rapport à un témoin sans seigle. De plus, lorsque le seigle est fauché et enfoui en juin, le recouvrement des mauvaises herbes est beaucoup plus faible que dans le témoin sans seigle et motoculté à la même date. La période de destruction du seigle, soit en mai ou en juin, n'a aucune influence sur le pourcentage de recouvrement des mauvaises herbes lorsqu'il est ensemencé à l'automne; et ce peu importe le moyen de destruction (glyphosate, fauché ou fauché et motoculté).

La période de semis du seigle 'Gauthier' (automne ou printemps) n'a aucune influence sur la biomasse des mauvaises herbes si le seigle est fauché et roulé en juin ou s'il est enfoui en juin. De plus, aucune différence entre le traitement fauché et le traitement fauché et roulé n'est observé sur un semis de seigle 'Gauthier' semé soit à l'automne ou au printemps.

3.2. Deuxième volet : Réponse de la citrouille au seigle d'automne utilisé en culture de couverture

À chaque année, de fortes réductions de croissance sont observées sur les plants de citrouille en présence du seigle d'automne. En 2005, le seigle d'automne a réduit la levée de la citrouille. Aucune citrouille n'a émergé lorsque le seigle a été détruit selon une largeur de 1 cm (équivalent d'un semis direct). La réduction de croissance des plants de citrouille est inversement reliée à la largeur de destruction du couvert de seigle d'automne.

En 2005, le rendement vendable en citrouilles est beaucoup plus élevé dans les parcelles sans seigle comparativement aux parcelles avec seigle d'automne. Cependant, le poids moyen des citrouilles vendables ne diffère pas significativement lorsque le seigle est détruit sur une largeur de 80 cm et 120 cm par rapport à la parcelle témoin sans seigle. Ceci indique que la grosseur des citrouilles ne diffère pas entre les traitements mais le nombre de citrouilles vendables par hectare est inférieur dans les traitements de seigle.

4. Conclusion

Le seigle d'automne 'Gauthier' possède des propriétés d'interférence procurant une répression des mauvaises herbes. Cependant, la méthode de destruction du seigle influence beaucoup la pression subséquente des mauvaises herbes. L'enfouissement du seigle par le motocultage en juin est la méthode de destruction ayant procuré une plus faible pression des mauvaises herbes ainsi qu'une biomasse faible. Le seigle peut être considéré comme une mauvaise herbe si la destruction du seigle n'est pas efficace. Le seigle d'automne 'Gauthier' peut s'intégrer dans une régie de production de la citrouille s'il est détruit avant le semis.

5. Référence

- (1) Masiunas, J.B., L.A. Weston, et S.C. Weller. 1995. The impact of rye cover crops on weed populations in tomato cropping system. *Weed Science* 43 : 318-323.

- (2) Narwal, S.S. 1999. Allelopathy in weed management. p. 203-254. *Dans* S.S. Narwal (ed.) Allelopathy update. Vol. 2. Basic and applied aspect. Science Publishers, Enfield, N.H.
- (3) Singh, H.P., D.R. Batish, et R.K. Kohli. 2003. Allelopathic interactions and allelochemicals : New possibilities for sustainable weed management. *Critical Reviews in Plant Science* 22 (3&4) : 239-311.
- (4) Xuan, T.D., T. Eiji, T. Shinkichi, et T.D. Khanh. 2004. Methods to determine allelopathic potential of crop plants for weed control. *Allelopathy Journal* 13 (2) : 149-164.