

Nouvelles cultures pour augmenter la diversité et la rentabilité de la production sous grand tunnel

Steve Lamothe et Caroline Provost

No de projet : IA216516

Durée : 04/2016 – 01/2018

FAITS SAILLANTS

Actuellement, peu de cultures sont produites sous grands tunnels, le principal critère de sélection étant la rentabilité de ces cultures. La production la plus importante au Québec et même au niveau mondial est la tomate. Étant donné le manque de diversité et l'impossibilité de déplacer les grands tunnels, les solanacées se retrouvent donc souvent à être replantés année après année sous les grands tunnels. Dans ce contexte, la production intensive sous une structure de protection peut engendrer des problématiques phytosanitaires majeures. Le manque de diversité de cultures sous les grands tunnels engendre également une complexité importante pour la rotation des cultures. L'objectif principal de ce projet est donc d'évaluer la production de nouveaux légumes/fruits sous grand tunnel afin de diversifier les cultures ainsi qu'optimiser leurs rendements tout en rentabilisant la structure. Plusieurs cultures ou successions de cultures qui ne sont pas communément produites sous grands tunnels ont été évaluées dans les grands tunnels du CRAM. Ces cultures sont : la bette à carde, le céleri, le cucamelon, le curcuma, l'épinard-fraise, le gingembre, le luffa, une succession de zucchini, oignons verts et mini pak-choï ainsi qu'une succession de pourpier doré, haricot et laitue. Le gingembre est probablement la culture qui s'est démarquée le plus. Elle a offert de bons rendements commercialisables. Il reste toutefois à trouver la façon sécuritaire et légale de s'approvisionner en rhizomes. Le luffa a connu une bonne croissance sous tunnels et a offert des rendements qui sont plutôt intéressants. Dans la vague des produits écoresponsables, l'éponge végétale peut être considérée comme un produit biologique et écologique (biodégradable). Il faut cependant vérifier s'il existe un marché réel pour cette culture. La succession de cultures de pourpier doré, haricot et laitue a été difficile à compléter sous les tunnels en 2017 à cause des conditions météorologiques fraîches du début de saison. La marge bénéficiaire partielle pour cette succession de cultures était de 41,05 \$/m² et s'explique principalement par la vente du pourpier doré et du haricot. Il serait probablement plus rentable de retirer la laitue de la succession afin de prolonger les récoltes de pourpier doré en début de saison ou revenir en fin de saison avec cette culture. Il faudrait cependant vérifier s'il existe un marché réel pour cette culture.

OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

Le présent projet avait pour objectifs spécifiques de 1) décrire la production de nouvelles cultures sous grands tunnels; 2) décrire les ravageurs/maladies présents dans ces nouvelles cultures; 3) déterminer le rendement de ces nouvelles cultures et 4) établir la rentabilité de la diversification des cultures sous grand tunnel. Les essais ont été réalisés dans les grands tunnels du CRAM. Les deux saisons ont permis de dresser un portrait de la production des différentes cultures à l'étude sous des conditions climatiques différentes. Plusieurs cultures ou successions de cultures qui ne sont pas communément produites sous grands tunnels ont été évaluées. Ces cultures sont : 1) la bette à carde, 2) le céleri, 3) le cucamelon, 4) le curcuma, 5) l'épinard-fraise, 6) le gingembre, 7) le luffa, 8) une succession de zucchini, oignons verts et mini pak-choï ainsi qu' 9) une succession de pourpier doré, haricot et laitue. Plusieurs paramètres

ont été observés tout au long des essais. Ces paramètres sont : 1) les dates importantes à propos des différentes cultures, 2) le suivi du développement végétatif des cultures, 3) les problématiques d'insectes, de maladies et de carences observées, 4) le rendement des récoltes, et 5) les particularités de chacune des cultures. Des budgets partiels ont également été établis afin de calculer la marge bénéficiaire partielle de chacune des cultures ou succession de cultures ayant obtenu des rendements intéressants.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

Gingembre

De très fortes populations de tétranyque à deux points ont été dépistées tôt en début de saison dans le gingembre en 2016 (Tableau 1). Ces populations se sont probablement développées sur les transplants lorsqu'ils étaient encore en serre. Pendant les deux années d'essais, les feuilles sur les tiges les plus anciennes de plusieurs plants jaunissaient et finissaient par nécroser complètement. Une analyse des tissus a permis d'isoler *Rhizoctonia sp.* (Tableau 1).

Le gingembre a été récolté le 4 octobre en 2016 et 2017. Les rendements totaux observés sont respectivement de 629,6 g / m² et de 638,1 g / m² (Tableau 2). Les rendements commercialisables sont très proches des rendements totaux, car très peu de rhizomes ont été déclassés. Le déclassé s'explique principalement par des morceaux de rhizomes cassés lors des manipulations qui sont trop petits (2016 et 2017) et par quelques dommages d'alimentation d'une chenille non identifiée. Le gingembre récolté dans les grands tunnels n'est pas à sa pleine maturité. Il s'agit de "baby ginger". Il peut se conserver frais pendant 2-3 semaines au réfrigérateur, sinon il faut le congeler ou le transformer. Le budget partiel établi a permis de calculer que la marge bénéficiaire partielle réalisée pour la vente du gingembre en 2017 était de 111,24\$ / m²

Tableau 1 : Importance (+ à +++) des principaux problèmes phytosanitaires rencontrés lors des essais en 2016 et 2017 pour la culture de gingembre

Année	Principaux ravageurs, maladies et carences observés		
	+++	++	+
2016	<u>Insectes</u> : tétranyque à deux points	<u>Maladies</u> : <i>Rhizoctonia sp.</i>	<u>Insectes</u> : altise, Chenille inconnue <u>Maladies</u> : <i>Fusarium sp.</i>
2017	-	<u>Maladies</u> : <i>Rhizoctonia sp.</i>	<u>Insectes</u> : Tordeuse à bandes obliques. <u>Maladies</u> : <i>Fusarium sp.</i>

Tableau 2 : Rendements moyens totaux et commercialisables / m² de grands tunnels obtenus en 2016 et 2017 pour une culture de gingembre

Année	Date de récolte	Rendement moyen	
		Poids total g / m ² ± écart type	Poids commercialisable g / m ² ± écart type
2016	04-oct-16	629,6 ± 94,9	608,1 ± 91,0
2017	04-oct-17	638,1 ± 95,3	633,4 ± 95,3

Tableau 3 : Importance (+ à +++) des principaux problèmes phytosanitaires rencontrés lors des essais en 2016 et 2017 pour la culture de luffa

Année	Principaux ravageurs, maladies et carences observés		
	+++	++	+
2016	-	<u>Insectes</u> : chrysomèle rayée du concombre, punaise terne et thrips	<u>Insectes</u> : altise, cicadelle, puceron et tétranyque à deux points
2017	<u>Insectes</u> : chrysomèle rayée du concombre	-	<u>Insectes</u> : cicadelles et puceron <u>Maladies</u> : <i>Fusarium sp.</i> , <i>Verticillium sp.</i> et <i>Plectosporium sp.</i>

Luffa

Le luffa est principalement produit pour faire des éponges végétales. La problématique la plus importante observée pendant le dépistage (2016 et 2017) était la présence de chrysomèle rayée du concombre (Tableau

Tableau 4 : Rendements moyens totaux et commercialisables / m² de grands tunnels obtenus en 2016 et 2017 pour une culture de luffa

Année	Date de récolte	Dimension moyenne		Rendement moyen
		Longueur (cm) ± écart type	Diamètre (cm) ± écart type	Nombre total de plants / m ² ± écart type
2016	05-oct-16	43,3 ± 9,3	7,9 ± 1,2	5,7 ± 1,7
2017	03-oct-17	44,9 ± 7,0	8,5 ± 1,0	7,7 ± 2,1

3). Des populations moyennement importantes de punaise terne et de thrips ont également été observées en 2016. Tous les autres insectes ravageurs, dépistés (2016-2017), étaient à des niveaux très faibles. Le feuillage de quelques plants (2-3) a commencé progressivement à flétrir et dessécher en 2017 et en très peu de temps, ces plants sont morts. Trois champignons phytopathogènes (*Fusarium sp.*, *Plectosporium sp* et *Verticillium sp*) ont été identifiés en abondance sur ces plants mourant.

Tableau 5 : Importance (+ à +++) des principaux problèmes phytosanitaires rencontrés lors des essais 2017 pour la succession de pourpier doré, haricot et laitue

Année	Principaux ravageurs, maladies et carences observés		
	+++	++	+
2017	Pourpier doré		
	-	-	Insectes: altise, punaise terne et tenthredine du pourpier (<i>Schizocerella</i>)
	Haricot		
	-	Insectes: altise Maladies: <i>Fusarium sp.</i> et <i>Pythium sp.</i>	Insectes: thrips, puceron
2017	Laitue		
	-	Insectes: thrips	Insectes: puceron

La récolte du luffa a été effectuée le 5 octobre 2016 et le 16 octobre 2017 (Tableau 4). Les rendements totaux de 2016 et 2017 étaient respectivement de 5,7 fruits / m² et de 7,7 fruits / m². La production de luffa peut être un ajout intéressant pour la vente de paniers. Les fruits entiers accompagnés d'une fiche explicative pourraient être fournis. Sinon, il faut envisager de transformer les fruits en éponges. Cette transformation comporte de nombreuses étapes et demande un temps considérable, mais peut favoriser un prix de vente plus intéressant. Le budget partiel établi a permis de calculer que la marge bénéficiaire partielle réalisée par la vente du luffa en 2017 était de 124,28 \$ / m².

Succession pourpier doré / haricot / laitue

De très fortes populations de punaise terne et de *Schizocerella pilicornis* ont été dépistées lors de l'étude préliminaire du pourpier doré en 2016 (Tableau 5). Ces deux ravageurs ont causé des dommages considérables à cette culture. Dans ce contexte, l'utilisation de filets comme barrières physiques a été envisagée, ce qui a permis de réduire les populations d'insectes à des niveaux très bas (Tableau 5). Le principal insecte ravageur observé lors du dépistage du haricot jaune en 2017 est l'altise (Tableau 5).

Tableau 6 : Rendements moyens totaux et commercialisables / m2 de grands tunnels obtenus en 2017 pour la succession de pourpier doré, haricot et laitue

Année	semaine ou date de récolte	Rendement moyen / récolte			
		Nombre total de fruits / m ² ± écart type	Nombre de fruits commercialisables / m ² ± écart type	Poids total g / m ² ± écart type	Poids commercialisable g / m ² ± écart type
2017	Pourpier doré				
	09-juin-17			162,1 ± 69,5	138,9 ± 54,1
	22-juin-17			162,1 ± 69,5	138,9 ± 54,1
	05-juil-17			271,9 ± 48,2	231,7 ± 37,2
	Total saison			596,2 ± 155,0	509,5 ± 120,0
	Haricot				
	23-août-17	40,5 ± 26,7	37,3 ± 26,7	200,9 ± 139,2	183,0 ± 141,5
	28-août-17	215,6 ± 84,0	183,0 ± 89,9	1149,5 ± 494,8	981,8 ± 495,3
	01-sept-17	123,3 ± 60,4	92,0 ± 60,2	683,1 ± 357,4	501,1 ± 347,8
	05-sept-17	157,8 ± 94,9	132,5 ± 99,5	805,1 ± 534,6	698,0 ± 533,1
	Total saison	542,2 ± 183,6	444,9 ± 172,1	2838,6 ± 1061,4	2363,9 ± 977,2
	Laitue				
	18-oct-17			1020,7 ± 214,2	1020,7 ± 214,2

Les populations étaient moyennement élevées, et des dommages d'alimentation étaient visibles sur certains plants. Des brûlures plus ou moins rondes ont également été identifiées sur le feuillage du haricot. (Tableau 5). L'analyse des tissus a démontré qu'il s'agissait de *Fusarium* sp et *Pythium* sp. Très peu de problématiques ont été identifiées pour la laitue (Tableau 5). Des populations de thrips moyennement élevées ont été observées sur les premières feuilles en contact avec le sol.

Le pourpier doré a été récolté à trois reprises (au 13 jours) en 2017. Le poids commercialisable de la récolte /m2 de tunnels durant la saison 2017 est de 509,2 g / m² (Tableau 6). Le haricot jaune a été récolté sur une période de deux semaines, à raison d'une récolte à tous les 4 jours (Tableau 6). Le nombre de fruits commercialisable /m² de tunnels récolté durant la saison est de 444,9 soit un poids de 2363,9 g / m². La laitue a été récoltée le 18 octobre 2017 (Tableau 6). Le poids total des plants récoltés /m² de tunnels durant la saison est de 1020,7 g / m². Seulement une laitue a dû être déclassée, car la base du plant avait légèrement pourri

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

Ce projet a permis d'acquérir des connaissances sur différentes cultures qui ne sont pas communément produites sous grands tunnels et d'en identifier certaines intéressantes. Ces nouvelles cultures favorisent une diversification qui offre aux producteurs la chance de réaliser de meilleures rotations de cultures tout en favorisant la rentabilité de leur entreprise. Sur l'ensemble des cultures étudiées, seulement quelques-unes se sont démarquées : 1) le gingembre, 2) le luffa ainsi que 3) la succession de pourpier doré, haricot et laitue. Le gingembre est probablement la culture qui s'est démarquée le plus. Il reste cependant un enjeu important à régler, trouver le moyen de s'approvisionner en rhizomes de façon sécuritaire et légale. Le luffa est également plutôt intéressant. Si une transformation des fruits en éponge est envisagée, il faut se souvenir que cette transformation comporte de nombreuses étapes et demande un temps considérable. Il faudrait vérifier s'il existe un marché réel pour cette culture au Québec. La succession de cultures de pourpier doré, haricot et laitue a été difficile à

compléter sous les tunnels en 2017 principalement à cause des conditions météorologiques fraîches du début de saison. C'est principalement le pourpier doré et le haricot qui sont intéressants dans cette succession. Il serait probablement plus rentable de retirer la laitue de cette succession afin de prolonger les récoltes de pourpier doré en début de saison ou revenir en fin de saison avec cette culture. Il serait cependant préférable de vérifier s'il existe un marché réel pour cette culture.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Dr. Caroline Provost

Téléphone : 450-434-8150 #5744

Télécopieur : 450-258-4197

Courriel : cprovost@cram-mirabel.com

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire, un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada.