

LA LUTTE BIOLOGIQUE : A QUEL PRIX?



Par Alain Cécyre, agronome, Plant Prod Québec

Dans le cadre du **COLLOQUE SUR LA LUTTE INTÉGRÉE EN SERRE
PRODUIRE, FLEURIR ET NOURRIR avec la lutte biologique et intégrée en serre**
Organisé par le **CRAAQ (Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec)**

3 Novembre 2000

Lorsque l'on présente une nouvelle technique à un producteur, les deux questions qui reviennent le plus souvent sont :

- 1- « Est-ce que cette technique a fait ses preuves et est efficace ? »
- 2- « Combien cela va t-il me coûter ? »

Oui, la lutte biologique a fait ses preuves dans plusieurs situations. De plus, les techniques et les connaissances en lutte biologique évoluent très rapidement. Quant à la deuxième question, la meilleure réponse serait : « Ça dépend ».

La lutte biologique est l'utilisation d'insectes bénéfiques (parasitoïdes et prédateurs) et /ou d'agents pathogènes pour maintenir la population d'un ravageur à un niveau ne causant aucun dommage économique. La lutte biologique sera efficace et rentable si elle est employée dans le cadre d'un programme de lutte intégrée complet. Cela implique :

- la mise en place d'un programme de dépistage
- de bien connaître la biologie et les besoins des ravageurs et des auxiliaires
- la désinfection et la propreté des lieux
- le contrôle des mauvaises herbes à l'intérieur et à l'extérieur
- d'exclure les ravageurs (moustiquaires)
- l'utilisation de pesticides compatibles

« Oui mais combien ça coûte ? »

Plusieurs raisons poussent les producteurs à essayer la lutte biologique et intégrée :

- Le coût élevé des pesticides
- Les intervalles de ré-entrée qui ne sont pas très pratiques
- L'efficacité réduite des pesticides due au développement de résistance
- Plusieurs pesticides sont retirés du marché
- Le désir de travailler dans un environnement plus sain
- Peu ou pas d'options chimiques pour certaines cultures (fines herbes, etc.)
- L'application des pesticides n'est pas très agréable; le producteur préfère être à la maison le soir.
- Le coût élevé de la main-d'œuvre pour l'application des pesticides.

Par contre, les producteurs ont certaines inquiétudes face à la lutte biologique.

- Complexité
- Sécurité
- Perçue comme étant plus risquée
- Plus coûteuse
- Contrôle insuffisant

« Oui mais combien ça coûte ? »

Certaines situations ou certains facteurs peuvent faire augmenter les coûts de la lutte biologique :

- Si ce n'est pas fait selon les règles de l'art. Il y a trop de ravageurs au début, il n'y a aucun suivi de fait et aucune autre méthode de lutte est utilisée.
- L'expérience ou l'inexpérience du producteur. Au début, le producteur utilisera plus d'auxiliaires que nécessaire, pour apprivoiser la technique et se rassurer. Et c'est correct ainsi. Au fur et à mesure que le producteur prendra de l'expérience, il va raffiner ses techniques et pourra déterminer les meilleurs taux d'introductions à utiliser afin d'obtenir les meilleurs résultats au meilleur coût.

- La présence de résidu de pesticides sur les boutures et plantules provenant d'ailleurs ainsi que sur les structures et plastiques de serre peut jouer de mauvais tours aux producteurs. Dans ces conditions, les auxiliaires peuvent avoir de la difficulté à s'établir.
- La complexité du système cultures/ravageurs. Entreprendre un programme de lutte biologique dans une serre où l'on cultive plusieurs espèces de plantes et où l'on retrouve plusieurs ravageurs peut être laborieux mais possible ! Il est recommandé de commencer avec un système simple tel que le contrôle de la sciaride sur les tables de propagation ou bien le contrôle de l'aleurode dans le poinsettia et d'augmenter la complexité du système au fur et à mesure que l'on acquiert de l'expérience.
- Faible tolérance à la présence de ravageurs.
- Faible tolérance envers les dommages causés par les ravageurs. Le producteur devra introduire plus d'auxiliaires.
- La saison et les conditions environnementales qui ne favorise pas les auxiliaires.
- Invasion de ravageurs provenant d'ailleurs.

« Oui mais combien ça coûte ? »

M. John Sanderson du département d'entomologie de l'Université Cornell présentait, lors de l'Ohio Short Course tenu en juillet dernier à Columbus, une comparaison de coût entre la lutte biologique et conventionnelle dans la culture du poinsettia. Il disait que même avec les pesticides, on retrouvait en moyenne 0.72 aleurodes par feuille sur les plants lors de la mise en marché. Pour la gestion conventionnelle (chimique) des ravageurs, il évaluait le coût du dépistage à \$0.06/pot et le coût des applications à \$0.21/pot pour un total de \$0.27/pot.

Avec la lutte biologique, pour le contrôle de l'aleurode (silverleaf whitefly) il a fallu introduire *Eretmocerus eremicus* à un taux de 3 femelles/plant/semaine afin d'obtenir approximativement le même niveau de contrôle qu'avec les méthodes de lutte conventionnelles. Le coût : \$1.18/plant!!!

Par contre, en réduisant le taux d'introduction à 1 femelle/plant/semaine et en intégrant 1-2 applications d'un régulateur de croissance d'insecte, le niveau de contrôle demeurerait acceptable et le coût devenait plus raisonnable.

M. Sanderson a présenté un autre exemple qui démontrait l'importance de développer des stratégies d'introduction efficaces afin d'obtenir le meilleur niveau de contrôle possible au meilleur coût. L'exemple portait sur le contrôle du puceron vert du pêcher dans le chrysanthème. Le but était d'optimiser la distance entre les sites de lâcher en se basant sur le taux de dispersion des pucerons et d'*Aphidius colemani*. Pour un même nombre d'*Aphidius* relâchés, le niveau de contrôle obtenu était meilleur si la distance entre les sites de lâcher n'était pas plus grande que 12 pieds. La qualité des plantes était égale à celles traitées avec un insecticide. Les coûts :

- Les stratégies d'introduction qui n'étaient pas optimales ont coûté 2-3 fois plus cher que les traitements chimiques.
- Celles qui étaient optimales ont coûté 1.2-1.3 fois plus cher que les traitements chimiques. Beaucoup plus raisonnable.

Autre exemple : Coût des auxiliaires dans une production de concombre en serre.

Densité de plantation : 1.4 plant/m²

Principaux ravageurs : Thrips et Tétranyques à deux points

- Une application préventive d'*Hypoaspis miles* lors de la plantation pour le contrôle des sciarides au taux de 2 mL/2 plants ou 30 prédateurs/m² coûte environ **\$0.07/m²**.
- Introduction de *A. cucumeris* pour le contrôle du thrips. Dès la plantation, en prévention, introduire 100 cucumeris/plant. Le coût : environ **\$0.11/m²**. Par la suite, lorsque les feuilles se touchent, introduire 1 sachet à libération lente/5 plants/semaine jusqu'à ce qu'il y ait 1 sachet/plant. Le coût : environ **\$0.49/m²**.

- Introduction de *P. persimilis* pour le contrôle du tétranyque à deux points. Dès l'apparition des tétranyques, introduire 100 persimilis/plant infesté et au moins 20 prédateurs/feuille infestée chaque semaine jusqu'à ce que les prédateurs soient présents sur chaque feuille infestée. Cela peut paraître beaucoup mais habituellement, le tétranyque fait son apparition sur seulement quelques plants dans les coins les plus chauds de la serre. Donc la stratégie est d'établir rapidement une population de prédateurs sur ces plants et d'encercler les foyers d'infestation pour éviter qu'ils ne se propagent. Étant donné qu'un foyer d'infestation représente environ 5 plants, nous aurions donc besoin de 500-1000 persimilis sur feuille/foyer/semaine jusqu'à ce que le prédateur soit présent sur chaque feuille infestée. Un coût variant entre **\$15-\$30/foyer/semaine**. Si l'on veut introduire persimilis sur tous les plants en prévention en utilisant un taux d'environ 6 persimilis/m²/semaine pour 5 semaines consécutives, il en coûterait **\$0.45/m²**. Il ne reste qu'à faire le total.

Au cours de la saison, il est fort possible que d'autres ravageurs fassent leur apparition et/ou que la pression exercée par certains ravageurs nécessite l'utilisation d'auxiliaires complémentaires ou de pesticides compatibles. Cela fera évidemment gonfler la note. De là l'importance de commencer la saison avec une population de ravageur aussi basse que possible et de faire un suivi rigoureux durant toute la saison.

Finalement, que peut-on répondre à la question : « Oui mais combien ça coûte ?

Et bien, ça dépend.

- Ça dépend de l'expérience du producteur
- Ça dépend du raffinement des techniques utilisées
- Ça dépend des stratégies employées

Il est tout à fait possible pour un producteur de maintenir le coût de la lutte biologique à un niveau raisonnable comparativement à la lutte chimique. Par contre, pour un producteur qui décide d'intégrer la lutte biologique à son programme de lutte, certains avantages pèsent lourds dans la balance, parfois plus lourd que le coût :

- Une meilleure qualité de vie
- Un environnement de travail plus sain
- Pas de phytotoxicité, moins de stress sur la plante, des plantes plus vigoureuses, un meilleur rendement

Quand on y regarde de près, la lutte biologique, c'est peut être un peu plus cher mais c'est plus que du bonbon!!!

Références :

Lambert, Liette, MAPAQ St-Rémi. Tableau des Coût de la lutte Biologique. Mise à jour par Alain Cécyre, Plant-Prod Québec

Sanderson, John, Dept. of Entomology, Cornell University, Ithaca, NY (2000). Costs of Biological Control, conférence présentée dans le cadre de l'Ohio Short Course, édition 2000.

COÛT DE LA LUTTE BIOLOGIQUE

Ces chiffres sont des estimations basées sur une utilisation normale des auxiliaires les plus couramment employés en serre. Tous les scénarios sont possibles. Faites vos propres calculs et comparez avec vos coûts de lutte chimique!

RAVAGEURS	AUXILIAIRES	TAUX/ m ² (* ou " hot spot ")	NB total d'introduction n (* ou HS)	NB total d'auxiliaires / m ² (* ou HS)	COÛT de 1000 auxiliaires	COÛT DU BIO / m2 (*ou HS)
TETRANYQUE	<i>P.persimilis</i>	6	5X	30	\$13-19	\$0.39-0.57
	*Sur Hot Spot	*100-200	*2X	*200-400		\$2.60-7.60
	<i>P.persimilis</i> sur feuilles haricot	1 foliole (contient 6 persimilis)	5X	30	\$30	\$0.90
	<i>A. fallacis</i>	3	2X	6	\$15	\$0.09
(*Hot Spot)	<i>Stethorus</i>	2 ou (*100)	4X (*2X)	8 ou (*200)	\$788	\$6.30 ou (*\$158)
	<i>Feltiella</i>	0.25 ou (*100)	6X (*2X)	1.5 ou (*200)	\$400	\$0.60 ou (*\$80)
ALEURODES						
Des serres	<i>Encarsia</i>	1.5	10X	15	\$6 à \$10	\$0.09 à \$0.15
	<i>Eretmocerus</i>	1.5	6X	9	\$17(carton) \$12.5-19 (Btl)	\$0.15 (carton) \$0.11-0.17 (bouteille)
	<i>Le mélange Encarsia et Eretmocerus se vend en bouteille (1/2;1/2) et coûte environ \$10.50 / 1000 auxiliaires . Il se vend également sur carton au coût approximatif de \$12.50 / 1000.</i>					
	<i>Avec l'ALEURODE DU TABAC (Bemisia), il faut doubler les doses d'Encarsia et ajouter plus d'Eretmoserus car elle le parasite mieux.</i>					
(" Hot Spot ")	<i>Delphastus</i>	(*200)	(*2X)	(*400)	\$328	\$131.20
THRIPS						
	<i>A.cucumeris</i> En prévention	100	2X	200	\$0.75 - \$1.40	\$0.15-0.28
	<i>A.cucumeris</i> En sachet (concombre)	1 sachet/ 5 plants (= 3.5m ²)	5X	1.4 sachets / m ²	\$35 / 100 sachets	\$0.49
	<i>Amblyseius cucumeris se vend en sachet à libération lente (de 3 à 8 semaines) ou non et en quantité variable de A.c. par sachet selon les compagnies (300, 500, 1000, 2500). Le prix peut donc varier de \$0.30 à \$1.30 / 1000 A.c. Il se vend également en vrac (bouteille) de 25 000, 50 000 ou 100 000 A.c.</i>					

	<i>A. degenerans</i> (poivron)	0.5	1X	0.5	\$118		0.06
	<i>Orius</i>	1	2X	2	\$143		\$0.29
	<i>Hypoaspis</i>	100	1X	100	\$2.35		\$0.23
1 litre contient en général 15 000 à 20 000 <i>Hypoaspis</i> selon les Compagnies. Il est généralement recommandé de mettre 7 à 12 contenants de 1 litre au sol à l'hectare.							
RAVAGEURS	AUXILIAIRES	TAUX/ m ² (* ou Hot Spot (HS))	NB total d'introductions (* ou HS)	NB total d'auxiliaires / m ² (* ou HS)	COÛT de 1000 auxiliaires		COÛT DU BIO / m ² (*ou HS)
PUCERONS							
Puceron vert du pêcher	<i>Aphidius matricariae</i>	0.5	6X	3	\$28-65		\$0.08-0.20
Puceron du melon (et Puceron vert du pêcher)	<i>Aphidius colemani</i>	0.5	6X	3	\$28-65		\$0.08-0.20
Puceron de la digitale et Puceron de la pomme de terre	<i>Aphidius ervi</i>	0.5	6X	3	\$323		\$0.97
Toutes espèces de pucerons	<i>Aphidoletes</i>	2	4X	8	\$30		\$0.24
*(" hot spot ")	Coccinelle <i>convergente</i>	(*20)	(*2X)	(*40)	\$2.5-6.0		(*\$0.10-0.24)
*(" hot spot ")	Coccinelle <i>Harmonia</i>	20	(*2X)	(*40)	\$788		(*\$31.52)
SCIARIDES							
	<i>Hypoaspis</i>	100	1X	100	\$2.35		\$0.23
	Vectobac (<i>B.t. israelensis</i>)	2 à 8 ml dans 1 litre d'eau	2X	4 à 16 ml / li	\$115 vendu en 10 litres (1000m ²)		\$0.04-0.18
	Entonem ou Nemasys (<i>Steinernema</i>)	1 sachet pour 150 m ²	2X	1 sachet en contient 50 millions	\$34 / sachet		\$0.46

- hot spot : expression anglaise désignant une infestation localisée. La surface désignée par un « hot spot » varie généralement de 2 à 3 feuilles jusqu'à 5 plants ou 2m² tout au plus.
- Tableau réalisé par Liette Lambert, agronome, MAPAQ St-Rémi