Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 99 (2002)
Heft: 7

Artikel: Peut-on lutter contre Varroa destructor au moyen d'huiles essentielles? [1]

Autor: Imdorf, Anton / Blumer-Meyere, Pascale

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067904

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Peut-on lutter contre *Varroa destructor* au moyen d'huiles essentielles ?

(Première Partie : Essais en laboratoire)

Anton Imdorf[1] et Pascale Blumer-Meyere[2]
[1]Centre de recherches apicoles, FAM, Liebefeld, CH-3003 Berne
[2]Fuchsloch 6, 5023 Biberstein

La lutte contre la varroatose au moyen d'acaricides commerciaux traditionnels soulève de plus en plus de problèmes (résidus, acariens résistants) et tant les chercheurs que les apiculteurs sont contraints de rechercher des méthodes de traitement alternatives. Les huiles essentielles sont des substances odoriférantes volatiles naturelles et un grand nombre d'entre elles ont déjà été testées dans des essais en laboratoire. Le présent article donne une vue d'ensemble des essais entrepris.

Qui n'associe pas l'odeur du patchouli à l'armoire à habits de sa grand-mère ? En effet, les feuilles de patchouli contiennent une huile essentielle qui protège les textiles contre les mites. Les huiles essentielles sont des mélanges de substances fortement parfumées qui généralement se volatilisent rapidement et qui sont produites par les plantes. Comme l'essence de patchouli, certaines huiles essentielles agissent de façon répulsive sur les insectes et protègent ainsi la plante contre l'attaque de ceux-ci. D'autres essences attirent avec leur parfum les insectes pollinisateurs, tuent les microorganismes, les insectes et les araignées ou encore protègent les plantes contre les maladies.

Menthe (Mentha x piperita L.). L'huile essentielle de la menthe contient entre 30 et 40 % de menthol. Ce composant de l'essence de menthe est utilisé aux États-Unis depuis environ 1980 dans la lutte contre *Acarapis woodi*. (Photo: Lauber K. & Wagner G., 1996)

Pour les plantes, l'utilité de ces essences est multiple et l'homme a su se les approprier à des fins cosmétique, thérapeutique ou, à l'instar des plantes, pour lutter contre les parasites. Les huiles essentielles contiennent généralement de 50 à 100 composants et leur composition peut fortement varier selon la provenance, les conditions de croissance

et la variété des plantes ou la méthode d'extraction. La teneur en thymol dans l'essence de thym par exemple se situe entre 5 et 40%. Autrement dit, il est recommandé de travailler avec des substances standardisées ou des composants actifs uniques, car de cette façon seulement il est possible de reproduire les résultats.

En apiculture, on utilise aussi les huiles essentielles. Aux États-Unis par exemple les apiculteurs luttent depuis environ 1980 contre l'acarien *Acarapis woodi* au moyen de menthol, un composant de l'essence de menthe. Depuis lors, on a aussi testé les huiles essentielles et leurs composants dans la lutte contre *Varroa destructor*. Après des études approfondies, ces produits naturels s'avèrent efficaces et sans danger à condition d'être appliqués et dosés correctement. Ci-dessous sont énumérées les huiles essentielles et leurs composants qui, à l'occasion des nombreux essais en laboratoire effectués jusqu'à aujourd'hui, ont eu des effets sur *Varroa*.

Huile essentielle de	Mortalité (après max. 72 h)	
	Acariens	Abeilles
Absinthe	100%	95%
Ail	100%	100%
Aneth	95%	32%
Anis	100%	5%
Cannelle	100%	7%
Clou de girofle	100%	2%
Coriandre	100%	40%
Cumin	100%	17%
Essence d'aspic	95%	Non testé
Fenouil	100%	2%
Fleurs d'oranger	100%	18%
Géranium	95%	2%
Huile allylique	100%	Non testé
Lavande	100%	2%
Marguerite	100%	17%
Marjolaine	100%	15%
Mélisse	100%	8%
Menthe	100%	48%
Menthe poivrée japonaise	100%	25%
Menthe verte	100%	15%
Oignon	100%	100%
Origan	100%	87%
Pyrole	100%	7%
Romarin	100%	3%
Thym	100%	92%

Dans une petite cage, Hoppe (1990) exposa des abeilles infestées de *varroa*s aux vapeurs de différentes huiles essentielles et contrôla aussi bien la mortalité des acariens que celle des abeilles.

Pyrole (Pyrola rotundifolia). Combinée à un traitement à l'air chaud, l'essence de Pyrole dont le composant principal est le salicylate de méthyle s'est révélée très efficace contre les acariens. Ce procédé a été mis au point par des collaborateurs de l'institut d'hygiène animale à Fribourg (D) en collaboration avec des apiculteurs.

Essais en laboratoire

Il existe une multitude d'huiles essentielles, il est donc impossible de tester

les effets de toutes ces substances sur *Varroa*. Par ailleurs, étant donné que les essais sur le terrain avec des colonies d'abeilles est un travail de titan, certains chercheurs ont commencé par effectuer des essais en laboratoire. Jusqu'à aujourd'hui, plus de 150 huiles essentielles ou composants ont été testés et un grand nombre s'est révélé inefficace contre *Varroa*. Quelques-uns ont toutefois tué ou influencé leur comportement en attirant ou en repoussant les acariens ou encore en perturbant leur cycle de reproduction.

Toxicité pour *Varroa* et les abeilles

Comment utiliser au mieux les huiles essentielles et leurs composants? Les huiles essentielles sont volatiles, autrement dit elles s'évaporent rapidement dans l'air. Dans certaines cas, les acariens meurent au simple contact de l'air contenant une huile essentielle. D'autres substances toutefois ne sont létales que si les acariens entrent en contact direct avec elles. Hoppe (1999) a comparé différentes méthodes d'application: si les acariens sont exposés aux vapeurs de différentes huiles essentielles, 95 % meurent en l'espace de trois jours au contact de 25 des 55 substances testées. Par contre, lorsqu'il a versé goutte à goutte les mêmes substances directement sur les acariens, trois seulement des dosages appliqués se sont révélés mortels. Dans un autre essai, des huiles essentielles ont été dissoutes dans de l'acétone et vaporisées sur les abeilles infestées par *Varroa*. Seule l'essence de Pyrole a conduit à de bons résultats. Selon Hoppe (1999), l'évaporation passive est la meilleure méthode d'application pour les huiles essentielles.

Dans l'essai mentionné, l'essence de Pyrole n'a été efficace qu'en

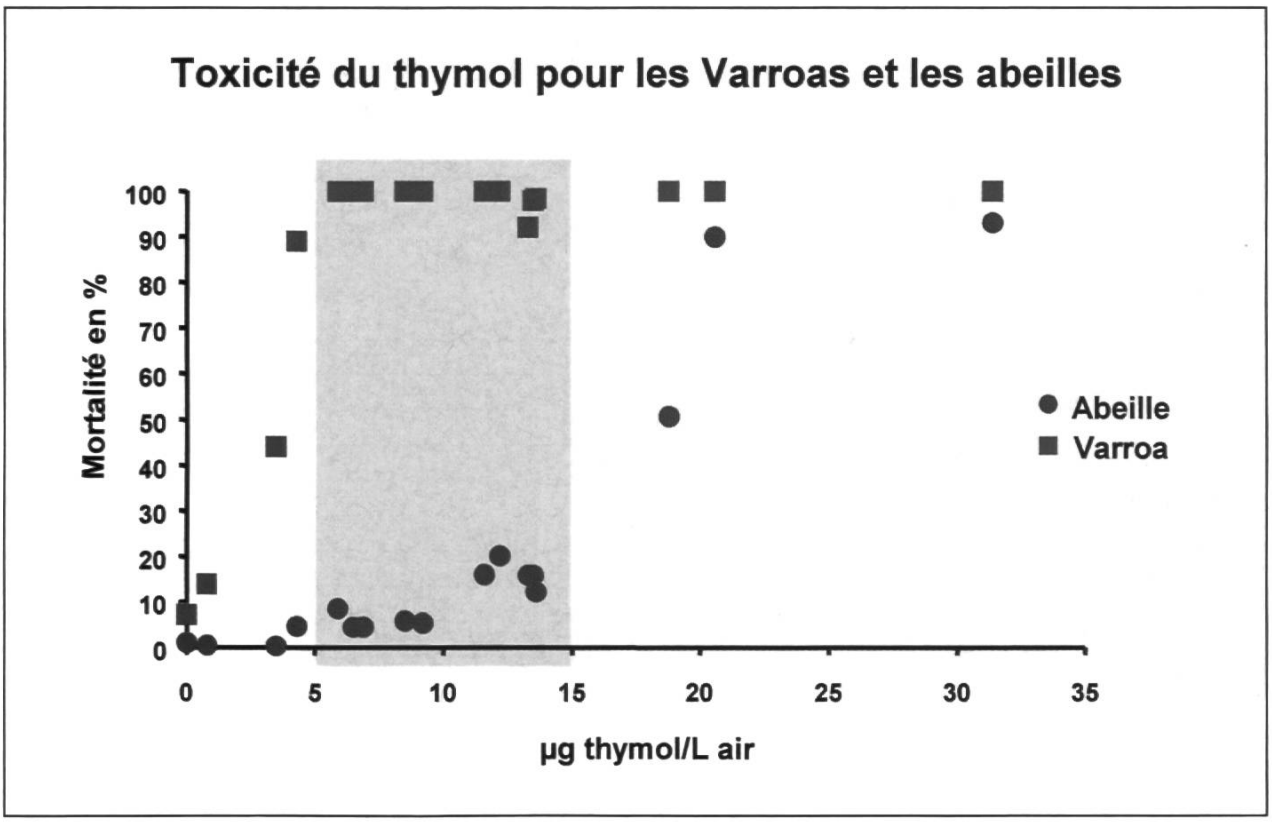
Procédé expérimental appliqué à Liebefeld. Des abeilles infestées par des *varroa*s ont été exposées dans des petites cages placées dans un dessicateur à des substances-test puis placées dans une armoire climatique à une température et à une humidité constantes (à droite sur l'illustration). Chaque substance a été ajoutée à différentes concentrations et la mortalité des abeilles de même que celle des acariens ont été relevées.

doses très élevées, qui par chance n'ont eu aucun effet sur les abeilles. Malheureusement, les huiles essentielles et leurs composants ne sont pas nocifs uniquement pour les acariens, mais aussi quelquefois pour les abeilles, c'est pourquoi il est nécessaire d'observer non seulement le comportement des acariens mais aussi celui des abeilles. Mais revenons aux substances testées par Hoppe: 25 des 55 substances ont eu pour conséquence, après évaporation, une mortalité élevée des acariens. Toutefois, seules 9 substances sur 25 ont occasionné moins de 10% de perte d'abeilles, ce qui restreint considérablement le choix.

Courbe dosage-efficacité

C'est le dosage d'une substance qui détermine sa toxicité. L'essence de girofle par exemple tue très efficacement les acariens à des dosages peu élevés. Si toutefois la concentration est augmentée, la mortalité des abeilles augmente elle aussi rapidement (Kraus, 1990). Étant donné que le dosage des substances volatiles dépend de leur taux d'évaporation et que celui-ci est difficilement contrôlable dans une colonie d'abeilles, l'essence de girofle appliquée dans la lutte contre la *varroa*tose serait donc trop dangereuse pour les abeilles. L'essence de marjolaine en revanche décime les acariens dans un large domaine de concentrations sans causer pour autant de dommages aux abeilles même à des dosages élevés (Kraus, 1990).

Dans une étude approfondie menée à Liebefeld, nous avons établi des courbes de dosage-efficacité (Imdorf et al., 1995). En d'autres termes, nous avons ajouté à



Courbe dosage-efficacité. Le thymol est un composant de l'essence de thym. Dans un certain domaine de concentrations (5-15 µg de thymol/l d'air, zone marquée), cette substance tue les *varroas* sans causer de dommages aux abeilles (Imdorf et al., 1995).

l'air, en conditions contrôlées, différentes concentrations de diverses huiles essentielles et de composants et avons relevé tant la mortalité des acariens que celle des abeilles. Nous avons testé les huiles essentielles de thym, de sauge et d'hysope de même que les composants thymol, menthol, camphre, eucaliptol, α-thuyone, γ-terpine, p-cymène, camphène, α-terpine, eugénol, limonène, α-pinène.

D'autres auteurs ont étudié les effets de substances végétales volatiles sur la mortalité des acariens. Sammataro et ses collaborateurs (1999) mélangèrent différentes huiles essentielles à de l'huile d'olive, en imprégnèrent du papier-filtre et laissèrent les huiles essentielles s'évaporer dans la ruche. Avec l'essence de laurier, ils atteignirent un taux de 75 % de mortalité, avec celle de girofle 87 % et avec celle d'origan 100 %.

Colin et ses collaborateurs (1994) atteignirent un taux de plus de 90 % en exposant les acariens aux essences de chénopode, de sauge et de thym. Pour cet essai, ils imprégnèrent du papier- filtre avec une émulsion huile-eau.

Différents auteurs (Melathopoulos et al., 2000 ; Schenk et al., 2001) ont testé l'efficacité par contact de l'essence de neem au moyen de petites cages contenant des abeilles parasitées par *Varroa*. Alors que la toxicité pour les acariens a fortement augmenté en fonction de la concentration de la solution, celle pour les abeilles ne s'est accrue que légèrement. Ces résultats indiquent que les préparations à base de neem pourraient convenir au contrôle des *varroas*. Toutefois, il convient d'abord de trouver les substances efficaces et de les identifier. Ensuite seulement, il sera possible de développer des préparations qui excluent des effets secondaires sur le couvain d'abeilles tout en assurant de bons de résultats (Naumann et al., 1996 ; Peng et al., 2000).

R = répulsif, A = attractif, F = faible, M = moyen, E = élevé, + = augmentation, - = baisse, 0 = aucun effet

Huile essentielle	répulsif – attractif				Reproduction des acariens	Mortalité du couvain	Comportement des abeilles
	Hoppe, 1990; Hoppe, Schley, 1984	Kraus, 1990	Bunsen, 1991	Colin et al., 1994	Bunsen, 1991	Bunsen, 1991	Bunsen, 1991
Absinthe	R						
Aiguilles de sapin		R	R		0	E	0
Anona/chérimole				R			
Arbre de neem			R		0		0
Bergamote		R				H	
Bois de santal		R					
Camomille		R					
Cannelle	A	A			0	E	
Cardamome		R				F	
Cèdre		0	R		0	0	
Céleri		0	R		0	F	
Chénopode				R			
Citron	R		0		+	M	
Citronnelle		R				F	
Clou de girofle	A	A	0		+	F	
Coriandre		R				F	
Cumin			R		0	F	
Eucalyptus	R	R				F	
Fenouil	0	R				E	
Galbanum			R		0	M	
Genièvre		0	R		0	F	
Géranium		R					
Laurier		R					
Lavande	R	R	R		-	F	perturbé
Lie de vin			R		0	M	
Lys			0		+	F	
Mandarine			R		0	F	
Marjolaine		R				F	
Mélisse	R	R	R		0	M/F	perturbé
Menthe		R					
Menthe poivrée	R	R	0		+	F	
Noix de muscade		R				F	
Pamplemousse		R					
Pin			R		0	F	
Pin couché		R					0
Pyrole		A	A		0	F	0
Romarin		R				F	
Rose		R				M	
Sarriette			R		0	H	
Sauge			R	R	0	F	
Thym	R			R	0	E	
Valériane		A					
Violette			R		0	F	

Dans des essais effectués en laboratoire, les chercheurs ont étudié les effets de différentes huiles essentielles sur le comportement et la reproduction de *Varroa destructor* de même que sur la mortalité du couvain d'abeilles et le comportement des abeilles.

R = répulsif, A = attractif, F = faible, M = moyen, E = élevé, + = augmentation, - = baisse, 0 = aucun effet

Composants d'huiles essentielles et substances organiques	répulsif – attractif			Reproduction des acariens	Mortalité du couvain
	Hoppe, 1990; Hoppe, Schley, 1984	Kraus, 1990	Bunsen, 1991	Bunsen, 1991	Bunsen, 1991
Acétate de bornyle		R			
Acétate de linalyle			R	-	E
Acétyleugénol		A			
Acide benzoïque		R			
Alcool benzylique		0			
Aldéhyde cinnamique		A			
Anéthole		R	R	0	E
Camphre			0	-	F
Caryophyllène			R	0	M
Citral		R	R	0	M
Citronellal		R	R	0	F
Citronellol		R	0	-	M
Coumarine		A			
Décanal			R	0	M
Elémol		R			
Eucalyptol		R			
Eugénol	A	A	0	+	M
Géraniol		R			
Isoeugénol		R			
Linalol		0	0	-	E
Menthol		R			
Menthone		A			
Nérolidol			R		E
Octénal			R	0	E
Phénylacétylène			R	0	F
Pinène		R	0	-	F
Terpinéol			0	-	E

Dans des essais effectués en laboratoire, les chercheurs ont étudié les effets de différents composants d'huiles essentielles et de composants organiques sur le comportement et la reproduction de *Varroa destructor* de même que sur la mortalité du couvain d'abeilles et le comportement des abeilles.

Marchetti et ses collaborateurs (1983) exposèrent des colonies d'abeilles parasitées par *Varroa* à de la fumée de plantes brûlées. Dans le cas de la menthe verte, ils atteignirent une mortalité de 75 % des acariens. De même, Eischen et Wilson (1997) travaillèrent avec de la fumée de plantes brûlées, mais ils laissèrent, quant à eux, la fumée refroidir avant le traitement. Les végétaux suivants entraînèrent une mortalité des acariens allant de 70 à 90 % : creosote, vinai-

grier, menthe verte, marguerite, arbre de neem, oxalis, théier, genévrier et agrumes.

Dans de nombreux essais, les substances n'ont été testées qu'à un seul dosage et donc leur efficacité ne peut pas être évaluée de façon définitive.

Influence sur le comportement des abeilles et des acariens

Quand bien même une huile essentielle ne tue pas les acariens, elle peut modifier leur comportement et exercer une influence sur la population de *Varroa*. Sachant que celui-ci ne se reproduit que dans les cellules de couvain operculées, nous pourrions l'empêcher de se reproduire efficacement si nous arrivions au moyen d'huiles essentielles à le perturber dans son comportement et à le tenir éloigné du couvain. Il est aussi envisageable de mettre au point une trappe odoriférante fonctionnant avec des huiles essentielles qui attirerait les acariens et les éloignerait de la ruche.

Certes, il ressort des essais effectués en laboratoire que certaines huiles essentielles sont en mesure d'influencer le comportement des acariens (Hoppe, 1990, Hoppe & Schley, 1984, Kraus, 1990, Kraus et al., 1994, Bunsen, 1991). Cependant, lors des essais effectués dans les ruches, seule l'essence de marjolaine s'est révélée efficace (Kraus, 1990, Kraus et al., 1994). *Varroa* est parfaitement adapté à la vie dans la colonie d'abeilles et se trouve en permanence au bon moment et au bon endroit. Si l'on traite les cadres à couvain avec de l'essence de marjolaine, on constate un abaissement du taux d'infestation. Kraus et ses collaborateurs (Kraus, 1990, Kraus et al., 1994) supposent que l'essence de marjolaine perturbe le sens d'orientation de *Varroa* et que celui-ci n'est donc plus en mesure de distinguer entre le couvain et les abeilles adultes.

Conclusion sur les essais en laboratoire

Au moyen d'essais en laboratoire, il est possible de trouver des substances relativement efficaces. Leur effet sur la mortalité ou le comportement des acariens doit toutefois absolument être testé dans les ruches, les résultats prometteurs obtenus en laboratoire ne se laissant que rarement confirmer dans les essais sur le terrain. La deuxième partie de cet article traitera de l'application dans les ruches des huiles essentielles et de leurs composants et paraîtra prochainement dans cette revue.

Maximes et citations : *Parution Innombrable, organisée, laborieuse, disciplinée, infatigable, l'abeille ne serait qu'une autre fourmi, comme elle symbole des masses soumises à l'inexorabilité du destin (homme ou dieu) qui l'enchaîne si, de surcroît, elle n'avait des ailes, un chant et ne sublimait en miel immortel le fragile parfum des fleurs. Ce qui suffit, à côté du temporel, à conférer une haute portée spirituelle à son symbolisme.*