

100 1314

Chronique du Liebefeld

Méthodes alternatives de lutte contre la varroase

Anton Imdorf, Jean-Daniel Charrière, Charles Maquelin,
Verena Kilchenmann, Boris Bachofen

Station de recherches laitières, section apicole, 3097 Liebefeld

Traduction : Evelyne Fasnacht

Certaines méthodes de lutte contre la varroase, dites alternatives, ont été utilisées dès l'apparition de cette parasitose. Elles se caractérisent par la non-utilisation d'acaricides susceptibles de laisser des résidus durables. Et ce n'est qu'à cette condition-là que l'on pourra garantir une qualité irréprochable aux produits de la ruche. C'est pourquoi il est désormais essentiel que les apiculteurs portent leur choix sur les méthodes alternatives. Les descriptions suivantes devraient les aider à franchir le pas.

La rapide propagation du parasite *Varroa jacobsoni*, décimant les colonies d'abeilles à l'échelon mondial, a profondément modifié le paysage apicole au cours des dernières années. Si sous nos latitudes nous tenons à sauver les colonies



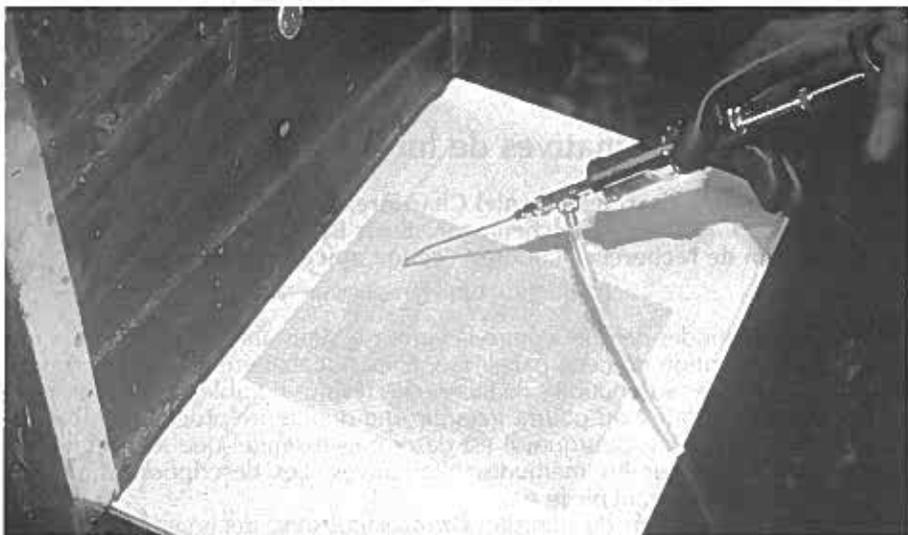
Par le découpage du couvain de mâles, une partie relativement grande de varroas est retirée de la colonie.

d'abeilles, une lutte annuelle contre l'acarien est indispensable. Jusqu'à aujourd'hui, les apiculteurs ont appliqué principalement les très efficaces pyréthrinoides, simples d'emploi, et dont le travail requis se maintient dans des limites raisonnables. Leurs jours sont cependant comptés en raison de la résistance qu'ont développée les acariens envers la substance active du pyréthrinoides, comme le montre l'exemple italien. Les autres varroacides, le Perizin, l'Apitol et le Folbex, n'agissent avec efficacité que dans les colonies sans couvain en novembre et en décembre. Un emploi plus précoce diminue l'efficacité et le traitement doit être répété, ce qui engendre une accumulation des résidus dans la cire et, bien qu'en infime quantité, dans le miel. A longue échéance, c'est la qualité des produits apicoles qui en souffre.

Pour sortir de cette impasse, une seule voie est possible : le recours à des méthodes de lutte alternatives



RSA (1995), 8, 281-292



Traitement ponctuel à base d'acide formique (application par le bas).

qui se fondent sur l'emploi de substances non préjudiciables à la qualité des produits apicoles, tels les acides organiques, par exemple les acides formique, lactique et oxalique, ou les composants des huiles étherées, comme le thymol. Ils sont fort répandus dans la nature, y compris dans le miel. L'usage de ces substances portera ses fruits uniquement si l'apiculteur les intègre dans un concept de traitement basé sur la combinaison des mesures biotechniques, destinées à réduire la population de varroas, appliquées conjointement aux acaricides et aux contrôles d'efficacité. Dans le cas d'une application correcte des acides, il ne s'ensuit aucun problème de résidus. A l'inverse des acides, les huiles étherées sont absorbées par la cire pendant le traitement, mais la plus grande partie s'évapore par la suite. D'un point de vue toxicologique, les résidus des huiles étherées ne sont pas dangereux.

Au cours des années passées, les chercheurs et apiculteurs ont élaboré des concepts de traitement dans le cadre d'études approfondies au sein d'instituts apicoles en Suisse et à l'étranger. Certaines des méthodes mentionnées ci-après sont appliquées avec succès dans des exploitations de petite et de grande envergure. Les préjugés discréditant les méthodes alternatives – celles-ci ne seraient, pour des raisons économiques, pas applicables dans les exploitations de plus de 100 colonies – ont été, au cours des dernières années, battus en brèche par ces exploitations mêmes. La clé du succès réside dans la pleine intégration de la lutte contre la varroase dans la conduite du rucher.

Méthodes

Toutes les indications nécessaires à l'application des différentes méthodes et des substances actives sont résumées dans les tableaux 1 et 2. Les méthodes sont décrites en quelques mots.

Tableau 1 : Six méthodes, dites alternatives, de lutte contre la varroase.

Méthode convent à	Combinaison moyens bioélectriques et acide formique	Traitement longue durée à l'acide formique selon Krämer	Acide lactique	Acide oxalique	Combinaison acide formique avec acide lactique ou oxalique	Apilife VAR
Avril	Découpage du couvain de mâles et / ou formation de nucléés	Découpage du couvain de mâles ou formation de nucléés selon besoin	Contrôle de la chute naturelle des acariens 1 traitement à l'acide lactique	Contrôle de la chute naturelle des acariens	Contrôle de la chute naturelle des acariens	Contrôle de la chute naturelle des acariens
Mai						
Juin						
Juillet		Contrôle de la chute naturelle des acariens		Contrôle de la chute naturelle des acariens	Contrôle de la chute naturelle des acariens	Contrôle de la chute naturelle des acariens
Août	Acide formique: 2-3 traitements ponctuels	Acide formique: traitement de longue durée, 7 jours	1 traitement à l'acide lactique avant le nourissement autumnal	1 traitement à l'AO (nécessaire seul, si plus d'un varroa par jour lors de la chute naturelle)	Acide formique: 3 traitements ponctuels ou 1 traitement de longue durée, 7 jours	Déposer 1ère plaque 3-4 semaines
Septembre	Acide formique: 2-3 traitements ponctuels	Acide formique: traitement de longue durée, 14 jours Contrôle du taux d'éva- poration quotidien moyen	Contrôle de la chute naturelle des acariens 1 traitement à l'acide lactique après le nourissement autumnal	Contrôle de la chute naturelle des acariens		Déposer 2ème plaque 3-4 semaines
Octobre	Contrôle de la chute naturelle des acariens					Contrôle de la chute naturelle pendant 2 semaines
Novembre			1 traitement à l'acide lactique dans colonies exemples de couvain	1 traitement à l'acide oxalique dans colonies exemples de couvain	1 traitement à l'acide oxalique ou 2 traitements à l'acide lactique dans colonies exemples de couvain	Traitement supplémen- taire si nécessaire avec acide oxalique ou lactique
	Petites à grandes exploitations	Exploitations de petite à grande importance	Petites exploitations	Exploitations de petite et moyenne importance utilisant des ruches magasins	Exploitations de petite ou moyenne importance	Les ruches de type suisse et les ruches de grandeur moyenne à magasin unique



Tableau 2 : Traitements ponctuel et de longue durée à base d'acide formique ; applications d'acide lactique, d'acide oxalique et d'Apilife VAR.

Substance active ou produit	Acide formique (AF) Traitement ponctuel	Acide formique (AF), Traitement de longue durée selon Krämer
Application	Evaporation passive à partir des supports	Evaporation passive à partir des supports par des trous d'évaporation
Période de traitement	1er bloc de traitement: début août 2ème bloc de traitement: fin septembre	1er traitement: fin juillet, début août, 7 jours 2ème traitement: fin septembre, début octobre, 14 jours
Nombre de traitement	2 à 3 traitements par bloc de traitement	2
Température diurne	12-20°C - traitement durant la journée 20-25°C - traitement le soir > 25°C - traitement tôt le matin	Traitement par une température diurne supérieure à 12°C
Concentration	Traitement par le haut de la ruche: AF 60% Traitement par le bas de la ruche: AF 85%	AF à 85%
Dosage	Ruche suisse, haut Dadant, haut+bas Langstroth, haut+bas Normes allemandes, haut+bas	1 magasin 2 mag. 20-30 ml 30 20-30 40-50 20 40
Supports ou solution	Chiffon éponge en viscose Carton Pavatex mou	Pavatex mou (25cmx17cmx1cm) déposé dans un sac en plastique soudé thermiquement
Surface d'évaporation	Toute la surface du support	Nbre de trous par face de plaque (diamètre: 1,5 cm) 1er trait. ruche CH 4, Dadant 5, Langstroth 1 ou 2 magasins resp. 4 ou 7 2ème trait. ruche CH 10-12, Dadant 12-14, Langstr. 13 resp. 18
Contrôle de l'efficacité du traitement ou de la chute naturelle des acariens	14 jours après le dernier traitement, recenser pdt 2 semaines les acariens tombés naturellement: efficacité insuffisante si plus d'un varroa par jour	Mesure du taux d'évaporation par la différence de poids: si le taux d'évaporation quotidien se situe en dessous de 7g, des mesures sont nécessaires au printemps
Mesures de protection lors de l'application	Lunettes de protection et gants en caoutchouc	Lors de la préparation des plaques: lunettes de protection et gants en caoutchouc



Acide lactique (AL)	Acide oxalique (AO)	Apilife VAR
Asperger avec un vaporisateur les abeilles sur chaque face de rayon	Asperger avec un vaporisateur les abeilles sur chaque face de rayon	Evaporation passive à partir des supports
Toute l'année sauf durant les miellées	De fin juillet à fin décembre	De mi-août à mi-octobre
4	2 - 3	Deux traitements successifs pendant 3 à 4 semaines chacun
> 5°C	> 5°C	Température diurne moyenne supérieure à 12°C
AL à 15%	AO à 2.1%	Thymol 76%, eucalyptol 16.4%, menthol 3.8%, camphre 3.8%
5-8 ml par face de rayon	3-4 ml par face de rayon	20g par plaque, 3-4 semaines, puis renouveler
1 l AL 80% + 5.2 l d'eau 1 l AL 90% + 6.0 l d'eau 1 kg de cristaux d'AL+5.7 l d'eau	30g d'AO dihydrate et 1 l d'eau	Plaques de Vermiculit (9cmx5cmx1cm)
Vaporisateur manuel avec fine buse	Vaporisateur manuel avec fine buse	Toute la surface de la plaque
Contrôle régulier de la chute naturelle des varroas: si plus de 5-10 varroas par jour, il faut prévoir un traitement supplémentaire au cours des 2 semaines qui suivent	Contrôle de la chute naturelle des varroas: si, en juillet, moins d'un acarien et mi-septembre moins de 5 acariens par jour, on peut renoncer au traitement suivant	Mesure de la chute journalière des acariens pendant les 2 semaines qui suivent la fin du traitement: moins d'un varroa par jour, efficacité suffisante
Gants en caoutchouc et lunettes de protection	Gants en caoutchouc, masque de protection respiratoire, type FFP2SL, EN 149, lunettes de protection (bien aérer le rucher)	Gants en caoutchouc



Combinaison mesures biotechniques / acide formique (traitement ponctuel)

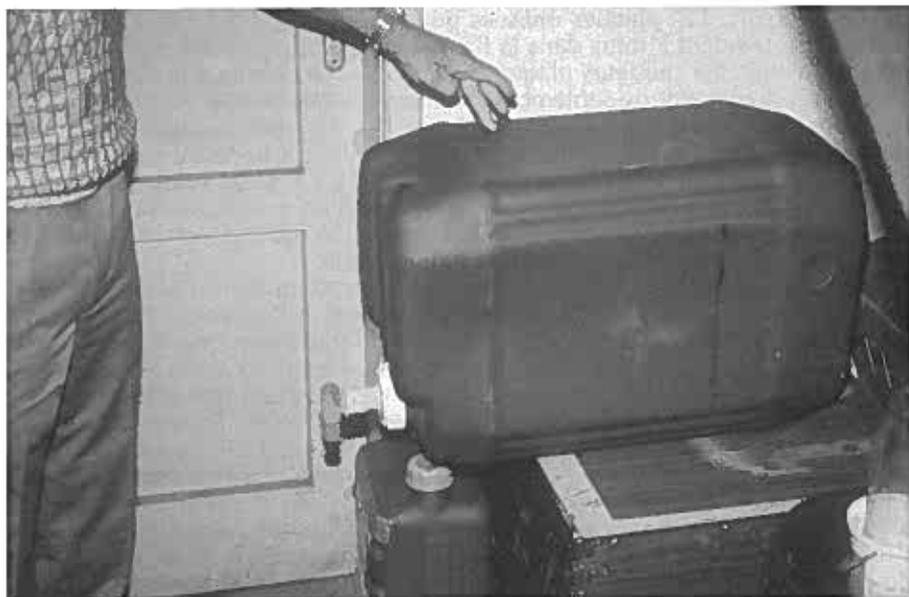
L'expérimentation de cette méthode a montré que les traitements ponctuels seuls ne sont pas en mesure de porter un coup suffisamment fatal pour décimer la population de varroas et que le repeuplement l'année suivante, accompagné de faibles réinvasions, peut prendre des allures dangereuses jusqu'aux prochains traitements. C'est pourquoi il est nécessaire de retarder le développement de la population d'acariens au printemps soit par deux ou trois découpages de couvain mâle, soit par le prélèvement d'un nuclé. Pour maintenir le travail requis dans des limites raisonnables, il est conseillé de combiner ces mesures avec d'autres travaux dans la ruche.

Lors de l'application d'acide formique sous forme de traitement ponctuel, de petites quantités d'acide formique s'évaporent de façon incontrôlée en l'espace de 6 à 10 heures. Au début du traitement, la concentration de l'acide formique dans l'air de la ruche croît fortement. Après 6 heures, la plus grande partie s'est déjà évaporée. La période d'application et le dosage sont fortement dépendants de la température et du système de ruche. Pour le traitement par le haut de la ruche, de l'acide formique à une concentration de 60 % est nécessaire et de 85 % pour le traitement par le bas. Un traitement en deux blocs de 2 à 3 applications durant une semaine en août, après la miellée, et à fin septembre, a fait ses preuves. Dans ces conditions, l'efficacité s'élève à 95 % ; un tel taux est possible par le fait que l'acide formique détruit aussi une partie des acariens séjournant dans le couvain. On peut vérifier le succès du traitement deux semaines après la dernière application en contrôlant la chute naturelle des acariens. A cet effet, des couvre-fonds grillagés recouvrant tout le fond de la ruche sont



Contrôle de l'efficacité du traitement ou de la chute naturelle des acariens à l'aide de couvre-fonds grillagés.





Achat à bas prix d'acide formique chez un grossiste.

nécessaires. Un recensement hebdomadaire suffit. Si la chute naturelle s'élève à 1 varroa par jour, il faut procéder à un traitement supplémentaire à base d'acide oxalique ou lactique. Six années d'expérimentation de cette méthode ont démontré que des traitements supplémentaires ne sont nécessaires qu'en cas de réinvasion en octobre.

Si l'acide formique est utilisé seulement à la fin de l'été, après la miellée, il n'y a aucun risque de résidus. Pour éviter la perte d'abeilles et de reines, il faut tenir compte de la température et des prescriptions d'application. Concernant l'application d'août, le nourrissage en parallèle peut aussi contribuer à éviter ces pertes.

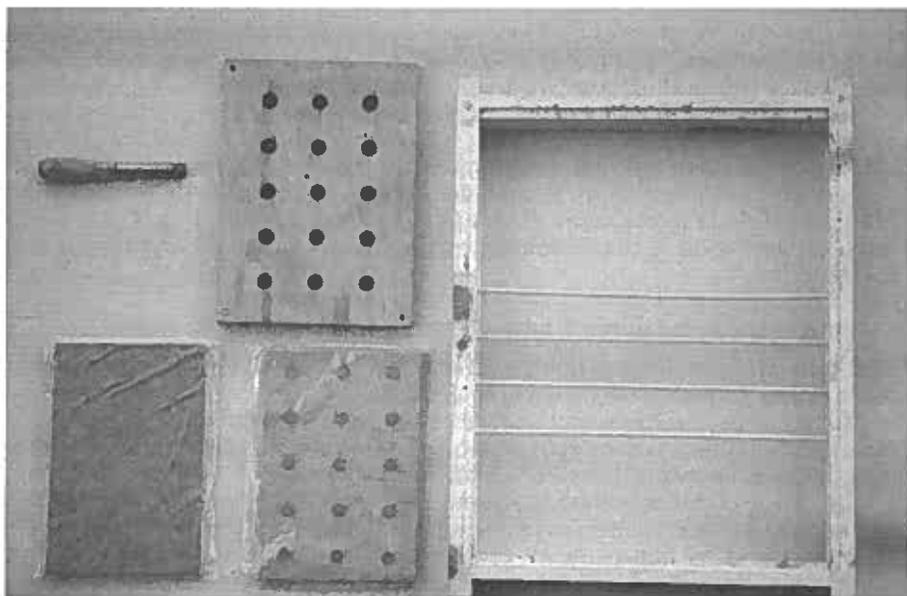
Traitement de longue durée à base d'acide formique (selon Krämer)

Un traitement de longue durée réduit la somme de travail. Les plaques en pavatex mou peuvent être confectionnées à l'avance à l'occasion de périodes de travail moins chargées. Par ailleurs, si plusieurs apiculteurs se mettent à l'ouvrage, il en résultera un gain de temps pour tous. Ces plaques sont imprégnées d'acide formique et enveloppées dans d'épaisses feuilles de plastique (0,15 mm) que l'on soude thermiquement. Si l'on utilise des feuilles plus minces, il est nécessaire de congeler les plaques jusqu'à leur application en août ou de les entreposer dans des récipients en plastique hermétiquement fermés. Avant l'application, il faut percer les trous d'évaporation nécessaires dans l'enveloppe plastique au moyen d'un emporte-pièce rond (diamètre = 1,5 cm). Le nombre de trous diffère selon le système de ruche et le climat (le microclimat à l'emplacement du rucher joue aussi un rôle) et doit être contrôlé par des essais de



petite envergure. Les plaques utilisées pour le traitement du mois d'août sont suspendues pendant 7 jours dans la hausse vide. Après le traitement, on prendra soin d'emballer plusieurs plaques dans un sac en plastique et de les congeler. Pour le traitement de septembre, la même plaque percée de trous supplémentaires est déposée horizontalement pendant 14 jours sur des listes d'une hauteur de 2 cm. De même, entre le couvre-cadres et la partie supérieure de la plaque, il faut aménager un espace de 2 cm à l'aide de listes. Il peut être avantageux de recouvrir les colonies au moyen d'un matériel isolant. Dans le cas de ruches de taille moyenne à magasin unique, un espace de 5 cm entre les cadres à couvain et la plaque doit être respecté.

L'efficacité de cette méthode dépend de la concentration d'acide formique dans l'air de la ruche et de la durée du traitement. A l'occasion du traitement automnal, l'apiculteur peut vérifier le succès du traitement en mesurant l'évaporation. Pour ce faire, la plaque doit être pesée avant et après le traitement. Si l'évaporation s'élève à 7g par jour, on peut s'attendre à une efficacité supérieure à 95 % ; avec 10g par jour, le succès dépassera 97 %. Par contre, si l'évaporation est inférieure à 7g, l'efficacité sera insuffisante. Dans ce cas, le découpage du couvain mâle à deux ou trois reprises au printemps suivant ou un traitement printanier de 5 jours entre la mi-mars et la mi-avril s'impose. Les anciennes plaques peuvent être utilisées, à condition que l'apiculteur les réimprègne avec de l'acide formique jusqu'à un poids de 250g, puis les applique de la même façon et avec le même nombre de trous qu'en septembre. Aucun risque de résidus ne s'ensuivra si l'on effectue le traitement 4 semaines avant la miellée.



Plaque de Krämer – en bas à gauche, plaque préparée ; en bas à droite, plaque perforée ; en haut à gauche, emporte-pièce ; en haut à droite, chablon de perforation ; à droite, cadres en bois pour poser la plaque dans la ruche.



Acide lactique

Dans le cas d'une application unique au sein des colonies sans couvain, l'acide lactique enregistre une efficacité d'environ 80%. Dans les colonies avec couvain, le taux de réussite n'atteindra, selon la situation, que 20% à 40%. Pour maintenir la population de varroas en dessous du seuil de tolérance, il faut effectuer 4 traitements par année dont l'un au mois de novembre ou de décembre, au moment où la colonie se trouve sans couvain. La période d'application pour les autres traitements dépend de l'évolution de la population de varroas, de la miellée et du mode d'exploitation appliqué dans le rucher. Si la chute naturelle des acariens s'élève de 5 à 10 acariens par jour, il faut procéder à un traitement dans les deux semaines qui suivent. Aucun traitement ne doit être effectué pendant la miellée.

A l'aide d'un vaporisateur muni d'une fine buse, l'apiculteur pulvérise 5 à 8 ml d'acide lactique à 15% sur l'ensemble des abeilles séjournant sur chaque face de rayon. Selon le vaporisateur et le réglage de la buse, 4 à 6 coups de pompe sont nécessaires. Pour éviter un surdosage, il est recommandé de mesurer la quantité pulvérisée par jet. La somme de travail est assez importante. C'est pourquoi l'acide lactique convient avant tout aux petites exploitations apicoles possédant quelques colonies seulement.

Aucun problème de résidus et de pertes de reine n'est à craindre. Les surdosages doivent être évités surtout en novembre, en raison du risque de perte d'abeilles.



Lors d'un traitement à base des acides lactique et oxalique, toutes les abeilles séjournant sur chaque face de rayon doivent être aspergées.



Acide oxalique

L'acide oxalique est utilisé de la même façon que l'acide lactique. La concentration (30g d'acide oxalique dihydrate mélangé à 1 l d'eau) et le dosage (3 - 4 ml par face de rayon) sont toutefois différents. Dans les colonies sans couvain, l'acide oxalique atteint un taux d'efficacité d'environ 98%. Les différences entre colonies sont faibles. Par contre, dans les colonies avec couvain, il ne faut pas escompter une efficacité supérieure à 30%, voire 40%. C'est pourquoi le traitement en novembre est le plus efficace. Si, en juillet, la chute naturelle est de plus d'un varroa par jour, l'apiculteur devra procéder à un traitement en août après la miellée. Et si, en septembre, il est de plus de 5 varroas par jour, un traitement supplémentaire est nécessaire. Dans la plupart des cas toutefois, deux traitements sont suffisants.

Dans l'état actuel de nos connaissances, des résidus consécutifs aux traitements effectués à la fin de l'été et en automne ne sont pas à craindre. Si l'utilisateur respecte les mesures de sécurité préconisées (protection pour les yeux, protection respiratoire, gants), il ne court, de l'avis des toxicologues, aucun danger. L'inhalation du nuage de pulvérisation peut irriter les muqueuses et provoquer la toux. Aussi est-il recommandé de bien aérer le rucher après le traitement. Aucun effet secondaire visible sur les abeilles n'a été enregistré dans le cas du dosage susmentionné.

La somme de travail dans les ruches à magasin unique est tout à fait raisonnable. Trois personnes peuvent en novembre traiter jusqu'à 25 colonies par heure.

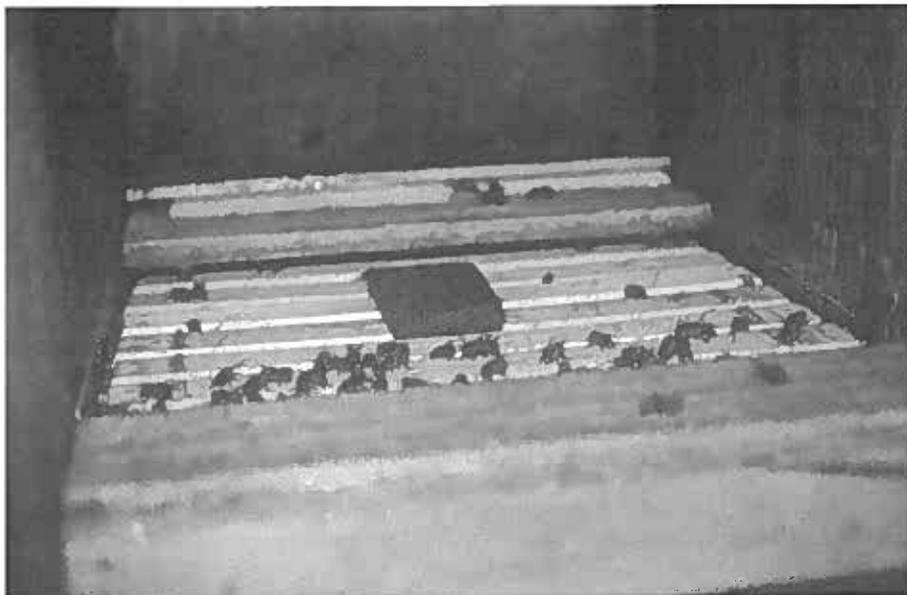
Combinaison acide formique / acide lactique ou oxalique

Si l'on combine un traitement de longue durée à base d'acide formique ou trois traitements ponctuels en août avec un traitement à l'acide oxalique ou deux traitements à l'acide lactique en novembre, la somme de travail peut être fortement réduite. Convenant aussi aux exploitations de taille moyenne, cette méthode fait profiter d'un double avantage : la bonne efficacité de l'acide formique appliqué en août dans les colonies avec couvain (env. 80%) et celle d'un traitement à l'acide oxalique ou lactique dans les colonies exemptes de couvain en novembre (env. 98%, voire 96%). Pour les traitements en août à l'acide formique, on peut utiliser les plaques de Krämer, qui peuvent sans autre être employées pour une application de 7 jours sur deux groupes de colonies successivement.

Apilife VAR

L'Apilife VAR est constitué principalement de thymol (76%) mélangé à de l'eucalyptol, du camphre et du menthol. Pour le traitement, on dépose une plaque de vermiculite, imprégnée d'environ 20 g de ce mélange, sur les cadres de couvain pendant trois à quatre semaines à partir de la mi-août. Au terme de cette période, on la remplace par une nouvelle plaque qu'on laissera à nouveau 3 à 4 semaines. Dans le cas d'un traitement par le bas, l'efficacité est insuffisante. Le succès du traitement dépend fortement de la concentration de thymol dans l'air de la ruche, sans oublier l'influence exercée par le comportement des abeilles et d'autres facteurs, telle la position des cadres (bâtisse





Application d'Apilife VAR dans les ruches suisses.

chaude ou froide). Si la température diurne moyenne chute et se maintient pendant plusieurs jours en dessous de 12°C, l'efficacité diminue. Dans les ruches suisses et les ruches à magasin unique (Zander ou Langstroht), on peut, dans des conditions optimales, escompter une efficacité d'environ 97%. Quant aux ruches Dadant et celles à deux magasins, le succès est souvent plus faible (90 à 95%) et la différence d'une colonie à l'autre plus importante. Le succès de traitement doit par conséquent être vérifié. A cet effet, il faut contrôler la chute naturelle des varroas pendant deux semaines après la fin du traitement. Si elle est supérieure à un varroa par jour, il faut procéder à un traitement ultérieur à l'acide oxalique ou à l'acide lactique. Si au printemps suivant, on découpe le couvain de mâle, un traitement supplémentaire s'impose uniquement dans le cas de trois varroas par jour. Si la plaque est trop proche du couvain, les abeilles évacueront le couvain dans un périmètre de quelques centimètres. C'est pourquoi les colonies doivent d'abord être nourries avant le traitement.

Bien que les composants des huiles éthérées pénètrent dans la cire, une grande partie s'évapore après le traitement. Les résidus qui se forment dans le miel sont compris entre 0,1 à 0,2 mg/kg. Seules des concentrations de plus de 1,1 mg/kg modifient le goût du miel. D'un point de vue toxicologique, ces résidus ne sont pas dangereux pour le consommateur.

Le thymol pur doit être utilisé comme l'Apilife VAR. 15 g de thymol sont dissous dans environ 20 ml d'alcool à brûler et versés sur un chiffon-éponge en viscosité. Après la volatilisation de l'alcool, on peut déposer le chiffon-éponge dans la partie supérieure de la ruche, sur le rayon à couvain, tel qu'on procède pour la plaque d'Apilife VAR.



Conclusion

Les méthodes de lutte contre la varroase ne se limitent pas à celles mentionnées ici. D'autres combinaisons sont envisageables. Nous avons cependant sciemment renoncé à présenter d'autres mesures telles que le cadre-piège, l'arrêt de ponte et le traitement thermique, car toutes exigent un travail important.

Seule une application conséquente des méthodes alternatives portera ses fruits. Mentionnons que la méthode choisie doit d'abord être adaptée aux conditions données (mode d'exploitation du rucher, climat, miellée) et testée sur un petit échantillon de colonies. Des contrôles du taux de réussite sont donc nécessaires. A noter que des divergences même importantes par rapport aux prescriptions susmentionnées sont sans autre possibles. Si le succès est concluant, l'apiculteur pourra renoncer à la plupart des contrôles. Les mesures biotechniques qui freinent la multiplication des varroas sont toujours les bienvenues dans tout mode d'exploitation, car elles réduisent le nombre de traitements et évitent d'atteindre trop rapidement le seuil de tolérance. Si un apiculteur a adopté l'une ou l'autre des méthodes alternatives, il doit faire en sorte d'utiliser uniquement de la cire exempte de résidus pour la production des cires gaufrées.

Avant d'appliquer une des méthodes alternatives, il est conseillé de s'informer sur celles-ci, par exemple par le biais d'un cours organisé par les associations apicoles.

Remerciements

Un grand nombre d'instituts, mais aussi de nombreux apiculteurs, ont contribué à développer les connaissances en matière de méthodes alternatives. C'est pourquoi nous aimerions remercier en particulier Gerhard Liebig, Kurt Krämer, M. Krasnik, Alois Wallner et Johann Weiss, de même que de nombreux autres chercheurs et apiculteurs, pour l'apport de leurs expériences à l'occasion de discussions et d'écrits. De même, nous adressons nos remerciements aux apiculteurs et apicultrices pour leur précieux concours aux essais apicoles réalisés ces dix dernières années.

Littérature

La liste peut être retirée auprès de la section apicole de la Station de recherches laitières, CH-3097 Liebefeld.

A VENDRE À PRESINGE (GE)

Terrain 2250 m²: 50% boisé – 50% pré, lieu idéal pour l'apiculture.

4 ruches peuplées – DB 12 cadres doubles hausses, reines de l'année.

2 ruches DB, ruchettes de fécondation ainsi que matériel apicole.

Prix: Frs 21 000.–

J. Spycher, 1243 Presinge, tél. (022) 759 13 90

