

# Composition of chemical and acaricide activity of 4 essential oils resulting from plants against “*Varroa destructor*” in the Algerian Center.

BERKANI Mohamed Laid<sup>(1)</sup>

BERKANI Zohra<sup>(2)</sup>

(1) Institut National Agronomique-El Harrach .ALGERIE

(2) Ecole Normale Supérieure-Kouba-Alger.ALGERIE

La varroase s'est installée, en Algérie, depuis le début des années quatre vingt, mais elle n'a pas fait l'objet de recherche sérieuse, mis à part au niveau de l'Institut national Agronomique d'Alger et de l'Université de Constantine dans l'Est Algérien .Pour des raisons inconnues, les services publiques de l'époque refusaient de reconnaître l'existence de ce mal chez l'abeille autochtone.

En 1987, l'Institut National Agronomique, toujours, a tiré la sonnette d'alarme, quant à la présence de cette parasitose, dans le Centre Algérien où il a été confirmé qu'une grande partie du cheptel est parasitée par cet acarien.

Il est à rappeler que depuis cette date et sur insistance des apiculteurs algériens et sur la gravité de cette “maladie” que les services étatiques ont procédé à l'importation de produits acaricides. Malgré leurs emplois réguliers, la varroase est toujours présente et les risques de contamination du miel par ces produits sanitaires sont grands.

Pour cela, il a été possible d'étudier et de combattre cette maladie en réalisant un travail expérimental portant sur :

- La détermination du taux d'infestation dans un rucher en utilisant une méthode de diagnostic biologique,
- la lutte biologique contre cette parasitose, où il a été testé l'efficacité des huiles essentielles de quatre plantes médicinales : la menthe verte (*Mentha viridis*), le romarin (*Rosmarinus officinalis*), le thym (*Thymus pulegioides*) et le laurier noble (*Laurus nobilis*). Leurs huiles essentielles sont extraites par distillation hydraulique .

## 2. Présentation du milieu d'étude

L'étude s'est déroulée dans une pépinière apicole qui fait office d'un rucher expérimental installée dans le littoral du centre Algérien appelé Mitidja orientale (Carte 1).

## 3. Matériel et méthodes

### 3.1. Matériel

#### 3.1.1. Matériel utilisé pour les traitements

Les huiles essentielles de 4 plantes sont extraites par hydro distillation. Les plantes utilisées sont :

-Le romarin (*Rosmarinus officinalis*), le laurier noble (*Laurus nobilis*), la menthe (*Mentha viridis*) et le thym (*Thymus pulegioides*) comme traitement de contrôle.

#### 3.1.2. Matériel biologique

Il est représenté par l'abeille tellienne *Apis mellifera intermissa*

#### 3.1.3. Analyse qualitative et quantitative des huiles essentielles :

#### 3.1.4. L'extraction des huiles essentielles

#### 3.1.5. Intégration des huiles essentielles à différents taux dans un support huileux.

### Méthodes

## 3.2. Méthodes

### 3.2.1. Phase expérimentale

#### 3.2.1.1. Constitution des lots expérimentaux

Le rucher sur lequel ce travail repose se constitue de quatre (4) lots :

-lot 1 : constitué de 5 colonies traitées à l'huile de romarin puis au thym. Ce dernier est appliqué comme traitement de contrôle

-lot 2 : constitué de 5 colonies traitées à l'huile de laurier noble, puis au thym. Le traitement de contrôle est basé sur le thym

-lot 3 : constitué de 5 colonies traitées à l'huile de menthe, puis au thym. Ce dernier est utilisé comme traitement de contrôle

-lot 4 : c'est le lot témoin composé de 2 colonies qui n'ont subi aucun traitement aux huiles d'origine végétale.

#### 3.2.2.2. Techniques expérimentales et déroulement des travaux

##### 3.2.2.2.1. Diagnostic par la méthode biologique.

###### 3.2.2.2.1.1. Déroulement des travaux

Le diagnostic est effectué sur l'ensemble des lots.

###### \*Détermination de la population d'abeilles d'une colonie

Parallèlement au comptage de varroas morts, une estimation du nombre des abeilles dans chaque colonie a été réalisée.

###### 3.2.2.2.1.2. Méthode de calcul du taux d'infestation d'une colonie

Le degré d'infestation ( $d^{\circ}$ ) serait donc le rapport entre le nombre de varroas et le nombre d'abeilles d'une même colonie, soit :

$$d^{\circ} = C/P$$

###### 3.2.2.2.2. Traitement de la varroase par les huiles essentielles issues de plantes

Après la récolte de miel, les produits acaricides, à base d'huiles essentielles, sont administrés le 10/06/2008. Deux types de traitement ont été appliqués.

###### 3.2.2.2.2.1. Les traitements proprement dits



Les techniques d'administration sont identiques d'un lot à un autre.

**-Lot n° 1 : Lot traité à l'huile essentielle de romarin**

**-Lot n° 2 : Lot traité à l'huile essentielle de laurier noble**

**-Lot n° 3 : Lot traité à l'huile essentielle de menthe**

**-Lot n° 4 : Ce lot n'a reçu aucun traitement.** Il permet de suivre l'évolution de la parasitose en plaçant tous les jours les langes pour recueillir les varroas morts.

Pour chaque lot, les traitements se font par l'introduction de deux inserts placés de part et d'autre des rayons du centre.

### 3.2.2.2.2. Les traitements de contrôle ou traitements "test"

Les traitements "test" ont pour rôle de contrôler l'efficacité des différents produits utilisés. Cette opération est effectuée avec l'huile essentielle de thym dans des inserts.

## 4. Résultats et discussions

### 4.1. Détermination du taux d'infestation des colonies avant les traitements

Le tableau .2 indique que sur l'ensemble des colonies le degré d'infestation varie entre 4,09% et 53,64%, soit une moyenne de 18,59% ; de même ,l'intensité de l'infestation est hétérogène.

**Tableau.1** Taux d'infestation des colonies avant les traitements

LOTS	N° des Colonies	Nombre de varroas récoltés pendant 15 jours "A"	Mortalité journalière "B"	Estimation du nombre de varroas dans la colonie "C"	Estimation du nombre d'abeilles dans la colonie "P"	Taux d'infestation (d °I) "C/P"	Taux moyen d'infestation (%)
<b>Lot 1</b>	1	1212	80,80	7272	43750	16,62	<b>12,20</b>
	2	613	40,86	3677	28750	12,79	
	3	481	32,06	2885	20780	13,88	
	4	193	12,83	1157	28280	4,09	
	5	966	64,40	5796	42500	13,63	
<b>Lot 2</b>	6	243	16,20	1458	7500	19,44	<b>14,75</b>
	7	358	23,86	2145	36520	5,88	
	8	854	56,93	5123	32500	15,76	
	9	1087	72,46	6521	49330	13,22	
	10	1208	80,53	7247	37260	19,45	
<b>Lot 3</b>	11	606	40,40	3636	39330	9,24	<b>24,50</b>
	12	1165	77,66	6989	33200	21,05	
	13	4973	331,53	29838	55620	53,64	
	14	1143	76,20	6858	49760	13,78	
	15	1455	97,00	8730	35190	24,80	
<b>Lot 4</b>	16	846	56,40	5076	18630	27,24	<b>29,36</b>
	17	978	65,20	5868	18630	31,49	

### 4.2. Etude de l'effet des différentes huiles essentielles sur les populations de *Varroa destructor*

#### 4.2.1. Lot n°1 : lot traité au romarin

##### Efficacité de l'huile essentielle du romarin

L'efficacité est variable d'une colonie à une autre .La moyenne réalisée est de 73,02% avec des écarts allant de 55,87% à 92,24%. Cette variabilité est due à certains facteurs liés au comportement de chaque colonie à savoir : la puissance de la population des abeilles, l'abondance de couvain, de miel et des provisions.

**Tableau.2** lot n° 1 Traitement au romarin de J0 à J+16  
Traitement de contrôle au thym

N° des colonies	Nombre de varroas morts au romarin entre J0 à J+16		Nombre total de varroas mort au romarin	Traitement de contrôle au thym : nombre de varroas morts de J17 à J+31		Nombre total de varroas mort au thym	Nbre total de Varroas morts	Efficacité du romarin (%)	Efficacité moyenne du lot (%)
	1 <sup>ère</sup> appl*	2 <sup>ème</sup> appl		1 <sup>ère</sup> appl	2 <sup>ème</sup> appl				
1	3390	691	<b>4081</b>	206	137	<b>343</b>	<b>4424</b>	<b>92,24</b>	<b>73,02</b>
2	1921	1170	<b>3091</b>	638	672	<b>1310</b>	<b>4401</b>	<b>70,23</b>	
3	<b>466</b>	<b>302</b>	<b>775</b>	248	135	<b>383</b>	<b>1158</b>	<b>66,92</b>	
4	628	400	<b>1028</b>	154	105	<b>259</b>	<b>1287</b>	<b>79,87</b>	
5	672	1446	<b>2608</b>	1213	847	<b>2060</b>	<b>4668</b>	<b>55,87</b>	

**\* application**

**Taux de mortalité de varroas**

En associant l'effet des deux traitements, le romarin et le thym, il a été constaté que le taux de mortalité est élevé avec une moyenne de 82,48%. Pour certaines colonies le nombre de varroas ayant succombé aux deux traitements est supérieur à celui estimé théoriquement et ce qui explique les taux dépassant les 100% pour les colonies n°2.

**Tableau .3** Détermination du taux de mortalité du lot 1  
(Romarin – thym)

N° des colonies	Nombre de varroas présents dans la colonie (a)	Nombre de varroas morts de J0 à J+31 (b)	Taux de mortalité (%) (b/a)	Taux moyen de mortalité (%)
1	7272	4424	60,83	<b>82,48</b>
2	3677	4401	119,69	
3	2885	1158	40,14	
4	1157	1287	111,23	
5	5796	4668	80,54	

**4.4.2. Lot.2 : Lot traité à l'huile essentielle de laurier noble**

**Evolution de la mortalité de Varroa**

Le lot.2 traité à l'huile essentielle de laurier noble a agi efficacement sur les acariens. Il a été noté, dès le premier de la pose des langes, une chute considérable de varroas morts. Cette chute a été estimée à 30% environ du total recueilli à la fin du traitement. Les comptages suivants ont révélé une baisse progressive du parasite, notamment à partir de la deuxième semaine où il a été relevé très peu de varroas sur les langes, souvent moins de 10 sujets par colonie et par jour. Cela constitue un résultat satisfaisant.

**Le traitement de contrôle au thym**

Afin de vérifier la présence ou non de varroas après le traitement au laurier noble, il a été effectué un traitement au thym qui a éliminé très peu de varroas (24 parasites en deux semaines pour la ruche n°6 contre 209 pour la ruche n°8), cela confirme l'action positive du traitement de contrôle.

**Tableau.4** lot n° 2 Traitement au laurier noble de J0 à J+16  
Traitement de contrôle au thym (J17 à J+31)

N° des colonies	Nombre total de varroas mort au laurier noble (J0 à J+16)	Traitement de contrôle au thym : nombre de varroas morts de J17 à J+31		Nombre total de varroas mort au thym	Nombre total de varroas mort J0 à J+31)	Efficacité du laurier noble (%)	Efficacité moyenne du lot (%)
		1ère appl	2ème appl				
6	<b>1240</b>	7	17	<b>24</b>	<b>1264</b>	<b>98,18</b>	<b>97,34</b>
7	<b>1955</b>	638	40	<b>73</b>	<b>2028</b>	<b>96,40</b>	
8	<b>3983</b>	82	127	<b>209</b>	<b>4192</b>	<b>95,01</b>	
9	<b>6135</b>	40	60	<b>100</b>	<b>6235</b>	<b>98,39</b>	
10	<b>6270</b>	22	53	<b>75</b>	<b>6345</b>	<b>98,82</b>	

**Taux de mortalité de varroas**

L'action conjuguée du laurier noble et du thym, a permis de déterminer le taux de mortalité de Varroa à 89,23% en moyenne. Ce taux implique que les colonies constituant ce lot ne sont plus en voie d'effondrement puisqu'il ne reste qu'environ 2% de Varroa dans chaque colonie (tab .5).