

LES RÉSULTATS DE RECHERCHE APICOLE OBTENUS À L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE D'ALGER

BERKANI Mohamed Laid
I.N.A. d'Alger.

51

INTRODUCTION

L'élevage apicole est une pratique ancestrale en Algérie. Depuis les temps les plus reculés, le miel est considéré comme un aliment essentiel pour ses qualités nutritionnelles et thérapeutiques.

Actuellement, le miel est fortement demandé dans notre pays, mais la production est insuffisante et ne peut satisfaire les besoins de la population.

Les principales contraintes, sources du faible développement du secteur apicole se résument dans la persistance du mode d'exploitation traditionnel inapte à assumer les objectifs d'un programme d'intensification soutenu de la production, même si techniquement une amélioration qualitative non négligeable a été enregistrée à travers la pratique de l'élevage en ruches modernes qui tend à se généraliser.

Dans le domaine de la recherche apicole, l'abeille demeure toujours mal connue.

Au niveau de l'institut National Agronomique, les travaux de recherches qui ont débuté en 1980 ont tous concouru à une meilleure connaissance des performances de la race locale d'abeilles *Apis mellifera intermissa*.

Les recherches se sont orientées vers la sélection, la biométrie, la transhumance, la pollinisation, l'analyse physico-chimique des miels d'Algérie et de la cire, la mellisopalynologie, ainsi que l'évaluation de l'état sanitaire des colonies d'abeilles.

1- Evaluation de la recherche apicole à l'INA d'Alger

1.1- Les travaux de recherche sur la Biométrie

En Algérie, l'analyse biométrique par la méthode des cinq caractères (index cubital, coloration, pilosité, longueur de la langue et le tamentum) a connu le jour en 1987. L'objectif de ce travail est d'accéder à une connaissance rigoureuse du cheptel apicole national notamment:

La vérification de l'appartenance de la population étudiée à la race *Apis mellifica intermissa*

La révélation de l'influence écologique sur les caractères biométriques.

La vérification de l'homogénéité des abeilles à la suite des multiples importations des années 1970 ayant certainement engendrer des hybrides.

La connaissance de la population systématique et phyllogénique des populations.

Il est à noter que depuis 1987, les travaux de recherche sur la biométrie ont été effectués sur 76 populations d'abeilles réparties sur tout le nord de l'Algérie.

A la lumière des résultats obtenus sur une dizaine d'années, nous avons tirer les conclusions suivantes qui permettent de dire que l'abeille tellienne *Apis mellifera intermissa* et malgré un certain nombre de facteurs biologiques, écologiques, humains, etc... garde toujours son homogénéité dans la totalité des régions du pays.

Cependant, il serait logique d'avoir toujours à l'esprit, que l'abeille locale présente de petites différences quant à la longueur de la langue, la coloration et la pilosité.

Ces différences bien que minimales soient elles, n'influent guère sur l'homogénéité des caractères morphologiques mais seraient en relation étroite avec la richesse de la flore mellifère et la pluviométrie.

1.2- Les travaux de recherche concernant la sélection

Le but de ces travaux a été d'abord de mettre en place un plan de sélection massale afin d'homogénéiser dans un premier temps les populations d'abeilles et par la suite axer à une sélection suivant les caractères à perpétuer et à améliorer par l'élevage des reines.

De ce fait et d'après les résultats obtenus, nous avons conclu que grâce à l'essaimage artificiel et à l'élevage de reines issues de souches performantes, les colonies mères arrivent facilement à transmettre certains caractères tels que la prolificité et la production de miel à leurs descendance.

1.3- Les travaux de recherche sur l'essaimage

Le but expérimental est la détermination de la capacité des colonies d'abeille de la race tellienne à produire simultanément des essaims et du miel dans les conditions naturelles du littoral centre de l'Algérie.

La capacité de ces colonies est représentée par:

- Le nombre d'essaims formés dans le temps
- La quantité de miel produite par colonies et par les essaims formés

A cet effet, nous avons comme suit:

l'expérimentation s'est faite sur 48 colonies partagées en 4 lots.

*Variante n°1: Ce sont des colonies à reines âgées de 2 ans constituant le lot TEMOIN (Lot n°1)

*Variante n°2: Ce sont des colonies dont les reines ont le même âge que celle du premier lot. Elles sont destinées à subir (01) essaimage. (Lots n°2,3 et 4)

*Variante n°3: Lots à colonies destinées à subir 2 essaimages (Lots n°2 et 3).

*Variante n°4: Colonies destinées à subir 3 essaimages (Lots n°4).

Après l'expérimentation, les résultats obtenus nous ont permis de conclure que:

* La production simultanée de miel et d'essaims est possible sans pour autant dépasser le seuil maximum du nombre d'essaims.

* Le choix de la méthode d'essaimage est en relation étroite avec la capacité des colonies souches et avec le devenir des essaims confectionnés.

* L'essaimage successif présente plusieurs avantages aux colonies donneuses. Il leur permet de combler le retard subi lors de telle ou telle multiplication.

* Le choix de la période d'intervention a une part dans la réussite ou l'échec de ces opérations.

Le climat, la flore mellifère et le mode de conduite de l'apiculture agissent sur le comportement des abeilles en conditionnant l'évolution du couvain et le stockage de provisions.

* Un climat favorable permettra une richesse mellifère et une bonne activité des abeilles

* La conduite intensive du rucher aidera mieux les colonies et les essaims à se développer (pose des hausses à temps, suivi permanent des essaims).

1.4- Les travaux de recherche sur l'élevage des reines

Dans toute conduite apicole de type intensif, l'élevage royal constitue à lui seul un grand pilier de l'apiculture.

dans le souci de développer cette branche de la zootechnie, le département de productions animales a tracé depuis 1980 un programme de recherche dans le but d'intensifier et de développer l'apiculture algérienne.

L'objectif de l'analyse des résultats de recherche établis nous amène à poser une question bien précise. Quelque soit le nombre de larves greffées pouvons nous affirmer ou infirmer que la capacité d'une colonie à prendre en charge l'élevage de reine soit remise en cause?

Dans ce contexte, nous avons jugé utile d'analyser les résultats, et de recommander si certaines orientations devraient être prises par les chercheurs et les éleveurs.

Dans ce contexte, plusieurs travaux de recherche ont été réalisés depuis 1980 et sont les suivants:

1980- Détermination de la capacité des ruches à produire la gelée royale

1981- Détermination de la capacité des colonies à élever des reines

1982- Essai sur l'élevage précoce des reines

1983- Essai sur la production intensive de la gelée royale

1989- Production de la gelée royale par la méthode de "Doolittle et Pratt"

1991- Sélection massale et élevage de reines en vue d'intensifier la production de miel et d'essaims.

1992- Etude du développement de l'essaim suite à l'introduction de reines sélectionnées.

A la lumière des résultats obtenus de l'ensemble des travaux de recherche (représentés dans le tableau n°1) on peut conclure par l'affirmation que l'élevage royal chez *Apis mellifica intermissa* se réalise avec succès et que cette race d'abeille peut d'une part prendre en charge un nombre élevé de larves greffées sans qu'il n'y ait une altération de sa capacité à élever des reines; et d'autre part, que le taux de mortalité des reines lors de l'éclosion est très réduit voir nul.

Tableau Synthétique des différents résultats obtenus dans l'élevage de reines

% de reines écloses	Nbr de reines écloses	% d'acceptation	Nbr de larves acceptées	Nbre de larves greffées
51	15	53	16	30
91	32	93	32	35
42	17	45	18	40
90	43	52	40	50
66	40	67	40	60
33	41	55	41	73
63	50	63	50	80
48	41	48	41	85

65	65	65	65	100
53	63	53	63	120
66	92	66	92	140

1.5- Recherche sur les caractères physico-chimiques et palynologiques des miels d'algérie

Les miels d'algérie n'ont jamais fait l'objet d'analyse physico-chimique et palynologiques et ce n'est qu'en 1991 qu'une première étude a été réalisée à l'institut National Agronomique dans le but de savoir si réellement le miel produit n'a pas fait l'objet de falsification surtout par certains apiculteurs malhonnêtes.

Ces études se sont axées sur des miels provenant des différentes régions de l'algérie (miel de montagne, d'agrume, de céréalières etc...)

Il est à noter que ces études qui nous permettent d'une part une compréhension approfondie du déplacement des abeilles; c'est à dire une délimitation des aires de butinage que ces insectes ont tracer, et d'autre part voir si les miels analysés sont de qualité ou non, constituent un premier travail en algérie.

Après l'analyse des échantillons de miel, on a obtenu les résultats suivants (tableau n°2 et n°3) qui nous permettent de conclure que:

*Les miels n°1 et 3 sont "toutes fleurs" caractérisés par l'abondance de *Sinapis arvensis* pour le miel n°1 et du genre *Hedysarum* pour le miel n°3. Ces deux produits sont issus d'un mélange naturel de deux origines = nectar et miellat et présentent une teneur en protéines élevées (forte teneur en matières azotées du pollen d'*Hedysarum*)

* Le miel n°2 est un miel d'eucalyptus issu essentiellement du nectar. Ce miel unifloral présente une forte teneur en saccharose qui pourrait provenir du nectar d'eucalyptus.

* le miel n°4 est un miel d'agrumes, issu de nectar avec dominance du genre *Prunus*. Ce miel présente une forte teneur en HMF due essentiellement à son réchauffement excessif et non pas à son origine florale

* Le miel n°5 est un miel falsifié, il ne présente aucune présence de grains de pollen.

1.6- Essai de recherche d'un seuil d'incorporation de paraffine a la cire d'abeille locale

En 1974, l'Algérie a mis en place une apiculture moderne, mais n'arrive toujours pas à satisfaire ses besoins en produits apicoles. Parmi tous ces

produits, il y a la cire. Cette dernière qui a fait l'objet de notre recherche constitue le produit de base en apiculture, à ces dernières années, la disponibilité de la cire en quantité suffisante avant le début de chaque saison apicole fait défaut, cela est dû aux raisons suivantes:

- * le peu d'intérêt accordé à la récupération et à la transformation de la cire.
- * La quantité de cire récupérée n'est pas envoyée au gaufrage et détruite par la fausse teigne.

Face à ce déficit énorme, l'Algérie fait appel à l'importation à des coûts de devises fortes.

C'est pour cette raison qu'on a jugé utile de faire intervenir un produit issu de pétrole brut et qui est la Paraffine.

Cette dernière est mélangée à de la cire d'abeille à différents taux selon les différentes variantes:

- * Variante n°1: Lot témoin: Colonies avec un taux de paraffine nul.
- * Variante n°2: Lot A: Colonies avec un taux de paraffine de 25%
- * Variante n°3: Lot B: Colonies avec un taux de paraffine de 35%
- * Variante n°4: Lot C: Colonies avec un taux de paraffine de 5%

À la lumière des résultats obtenus on pourra dire, avec des conditions de miellées plus ou moins favorables, on constate que l'évolution des colonies souches et celles des essaims confectionnés en présence du mélange cire-paraffine, a été remarquable.

Le bon développement auquel nous avons assisté n'est ni le fait du hasard, ni du tâtonnement.

Il ressort que l'abeille Tellienne *Apis mellifera intermissa* accepte bien le mélange cire paraffine (batissage, ponte, stockage de miel et de pollen)

Le mélange cire-paraffine, même à des taux de 50% se comporte de la même manière que la cire pure vis à vis des températures de 45°C.

Concernant le volet économique, une incorporation de 50% de paraffine aura une incidence positive puisque l'Algérie diminuera ses importations en cire d'abeilles.

1.7- Travaux de recherche sur la comparaison entre deux types de ruches (Dadant et Langstroth)

Le but essentiel de ces travaux est 'expérimenter aux côtés de la Langstroth, un autre type de ruche connu sous le nom de Dadant 10 cadres. de faire la comparaison entre les deux modèles et de tirer les conclusions. À partir de là, il serait possible d'opter ou de préconiser tel

ou tel type de ruches qui puissent convenir aux différentes régions de l'Algérie.

Les résultats obtenus lors des expériences en 1980 (est algérien) et en 1984 (centre algérien) nous ont permis de tirer les conclusions suivantes:

*Les deux types de ruches pour un même rucher évoluent et se comportent identiquement.

- La ruche Dadant présente certains avantages inexistant chez le Langstroth tel que l'obtention de miel unifloral.

- Les travaux effectués sur la Dadant demandent moins de temps (presque la moitié) ce qui permet à l'apiculteur de réaliser facilement ses travaux apicoles et de mieux entretenir ses colonies.

1.8- travaux de recherche sur les maladies des abeilles (cas de la varroatose, *Varroa jacobsoni*)

en algérie, les conditions climatiques ainsi que la richesse de la flore mellifère sont favorables au bon développement de l'apiculture.

cependant, la dominance des ruches traditionnelles, la non-maitrise des techniques d'élevage et l'absence de mesures préventives, ont concourru à l'absence de maladies. Une importance particulière a été donnée à l'une de ces maladies: La Varroase qui est un véritable fléau apicole décimant chaque année plusieurs milliers de colonies.

C'est dans cet objectif qu'on a procédé à des testes par l'utilisation de produits acaricides (APISTAN (fluvalinat), KLARTAN, FLOBEX V.A., PERIZIN, l'armose, le romarin, etc...)

Le traitement des colonies par des différents produits a donné des résultats qui diffèrent d'une colonie à une autre selon le produit utilisé.

L'efficacité moyenne varie de 31.56% à 94.11%.

2- Programme de recherche au département de Zootechnie à l'INA

Perspective 1980-1999

Axe n°1: Technologies modernes pour la mise en pratique de l'apiculture algérienne de type intensif

- sphères de recherche:
- Conduite de l'élevage
- Amélioration du matériel biologique
- Etude et analyse des produits de la ruche
- Les ennemis et les maladies des abeilles

TABLE (2)

Total numbers of bee-wolves (male and female) weekly caught from apiaries of the five sites in 1991 and 1992

Month	Time	Number of bee-wolves weekly caught from apiaries of													
		El-Rashda		Bedkholo		El-Ewena		El-Sheikhwally		El-Masaara		Total		Mean	
		Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male
1991	8-10 a.m.	279	3	84	73	182	23	167	3	119	0	831	102	166.2	20.4
	10-12 a.m.	8325	1	2497	22	5589	7	4995	1	3568	1	24974	32	4994.8	6.4
	12-2 p.m.	1600	2	480	48	1077	15	960	2	686	0	4803	67	960.6	13.4
	2-4 p.m.	241	2	72	44	162	13	144	2	103	1	722	62	144.4	12.4
	4-6 p.m.	252	1	75	34	169	9	151	1	108	0	755	45	151	9
	Total	10697	9	3208	221	7179	67	6417	9	4584	2	32085	308		
Mean	2139.4	1.8	641.6	44.2	1435.8	13.4	1283.4	1.8	916.8	0.4	6417	61.6			
1992	8-10 a.m.	426	4	30	2	35	3	23	1	25	2	539	12	107.8	2.4
	10-12 a.m.	1300	21	110	6	140	8	120	6	155	12	1825	53	365	10.6
	12-2 p.m.	659	19	60	3	80	3	70	4	80	9	949	38	189.8	7.6
	2-4 p.m.	550	9	35	4	39	2	37	2	70	2	731	19	146.2	3.8
	4-6 p.m.	325	5	25	3	35	0	27	0	30	1	442	9	88.4	1.8
	Total	3260	58	260	18	329	16	277	13	360	26	4486	131		
Mean	652	11.6	52	3.6	65.8	3.2	55.4	2.6	72	5.2	897.20	26.2			

TABLE (3)

Simple correlation "r" of the daily mean relative humidity (x1), maximum temperature (x2) & mean temperature (x3) on the numbers of bee-wolf in different periods during 1991 & 1992

Year	Period No.	Considered period		D.F (n-2)	Simple correlation of the daily					
		From	To		Mean relative humidity		Maximum temperature		Mean temperature	
					r''	P.	r''	P.	r''	P.
1991	1 st	Feb. 26 th	May 29 th	12	+0.555	+0.1292	+0.8209	+0.1265	+0.8950	+0.1499
	2 nd	May 29 th	Aug 1 st	7	-0.2364	-0.0089	-0.6920	-0.0703	-0.2112	-0.0184
	3 rd	Aug. 1 st	Nov 21 st	14	+0.5813*	+0.2370	+0.8945*	+0.1863	+0.9035*	+0.1806
1992	1 st	Feb. 27 th	April 3 th	4	+0.0032	+0.0389	+0.1867	+0.0108	+0.2485	+0.0167
	2 nd	April 3 th	May 29 th	6	-0.0662	-0.0361	-0.4174	-0.3076	-0.3408	-0.0215
	3 rd	May 30 th	Aug 1 st	7	+0.2675	+0.0480	-0.8407*	-0.1321	-0.0941	-0.0279
	4 th	Aug 1 st	Nov 21 st	14	-0.0771	-0.0175	+0.0128	+0.0013	-0.1415	-0.0134

* Significant at 5% probability level.

TABLE (4)

Partial regression (P. reg.) of the daily mean relative humidity (x1), maximum temperature (x2) and mean temperature (x3) on the numbers of bee-wolf in different periods during 1991 and 1992.

		Partial regression of the daily											
Year	period No:	D.F. (n-4)	Mean relative humidity			Mean relative humidity			Mean relative humidity				
			p. reg.	Variance ratio 'F'	P.	p. reg.	Variance ratio 'F'	P.	p. reg.	Variance ratio 'F'	P.		
1991	1st	10	0.0018	15.507	0.0028**	-0.0053	18.4803	0.0016**	0.1546	6.3542	0.0303*		
	2nd	5	0.0096	0.5915	0.4766	-0.0876	4.9678	0.0763	-0.0043	0.0223	0.887		
	3rd	12	0.0812	26.583	0.0002**	0.0739	39.0529	0.0000**	0.0935	1.0095	0.3348		
1992	1st	2	-0.0003	0.0004	0.9862	-0.6298	15.4733	0.059	0.7464	20.1406	0.0462*		
	2nd	4	-0.0097	0.0443	0.0844	-0.1219	3.4169	0.1382	0.0758	2.6608	0.1782		
	3rd	5	0.0335	44.1222	0.012**	-0.1426	35.9293	0.0019**	0.2084	27.6547	0.0033**		
	4th	12	0.0060	0.1017	0.7553	0.0196	0.911	0.7679	-0.186	4.9291	0.0464*		

* significant at 5% probability level.

** significant at 1% probability level.

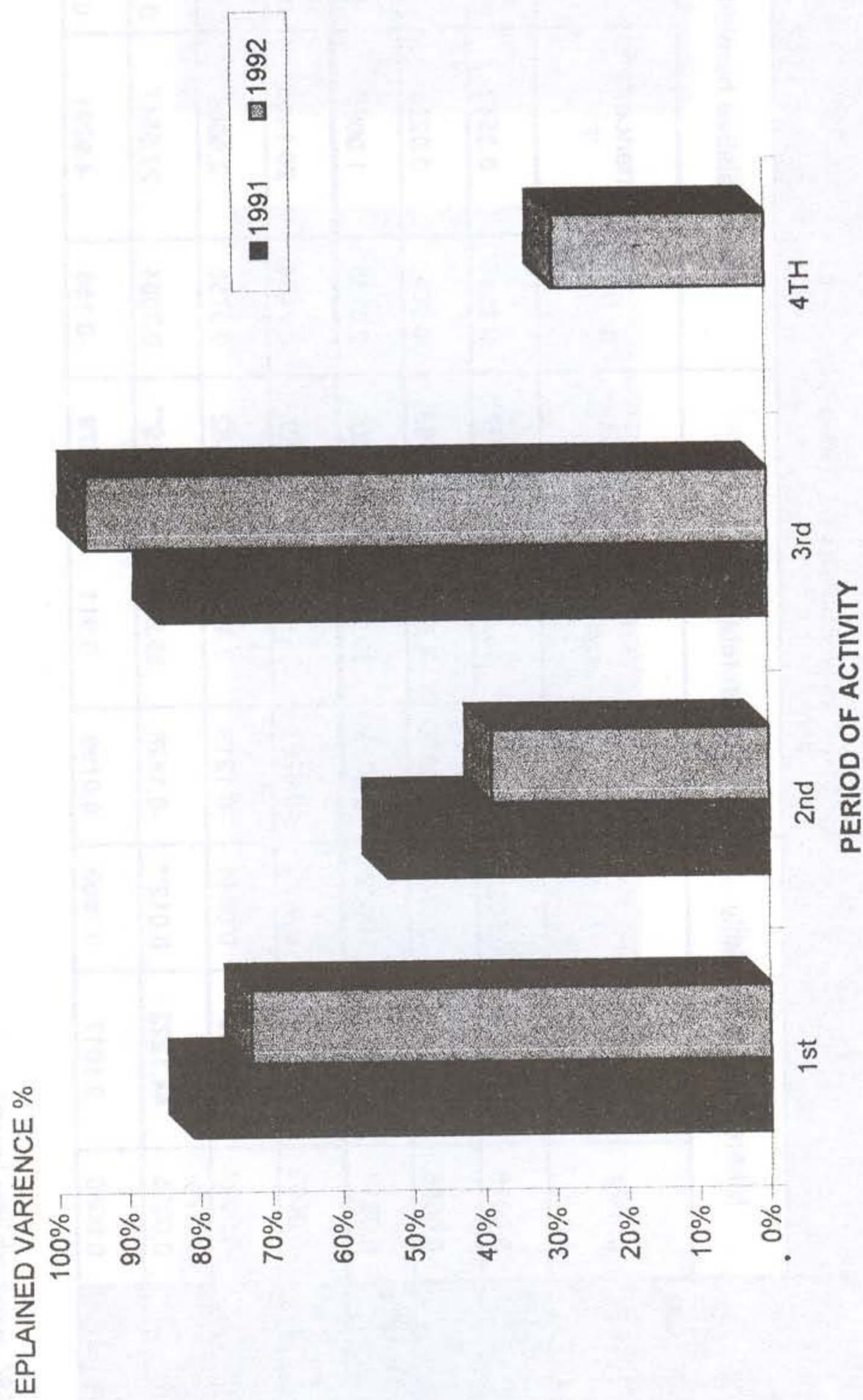


Fig. 1 -Percentage of variance by tesred weather factors on beewolf in 1991 and 1992

a- une flore spontanée:

*La bryère

*L'arbousier

*La lavande

*Le romarain

*Des variétés de thym, de cyste, d'asphodèle etc...

*Dans les zones pré-montagneuses de la grande et petite Kabylie il y a deux variétés de sainfoin

*Dans les terres argileuses du Sahel il y a les ombellifères du genre Daucus

*Dans les plaines on retrouve l'Oxalis, les Ravenelles, la Bourrache et le Vipérines

b-une flore cultivée:

Les rosacées des vergers, le nelfier du Japon, le caroubier, les agrumes, les fourrages artificiels (Luzerne et trèfle), les plantes des grandes cultures (lentilles) et les plantes industrielles (tournesol).

Un pays aussi vaste que l'Algérie ne doit pas se contenter d'une appréciation globale de la valeur apicole de son sol. Une évaluation correcte du potentiel de production est indispensable en tenant compte du milieu naturel, du climat et du sol qui conditionnent la végétation spontanée, les cultures et les forêts.

c-estimation des possibilités mellifères algériennes

Selon certaines études réalisées en Algérie, les surfaces correspondantes à des cultures réputées hautement mellifères (Agrumes, eucalyptus, trèfle, luzerne, tournesol, arbres fruitiers ...) ne dépassent pas les 150 000 Ha.

Les surfaces à valeur mellifère moyenne s'élèvent à 2 500 000 Ha (on ne considère que seulement 10 à 20 % des forêts accessibles à l'homme et qui peuvent être exploitées par les abeilles et que 10 à 20 % des terrains improductifs du nord de l'Algérie peuvent faire l'objet d'une ressource mellifère non négligeable).

Le reste de l'Algérie du nord qui est de 26 000 000 Ha peut être accessible aux abeilles à une proportion de 10 à 15 % soit 3 000 000 Ha.

Selon cette étude on peut faire des estimations apicoles comme suit:

Si on se base seulement aux 3 000 000 Ha et que certaines plantes mellifères tel que l'oranger et le sainfoin produisant 100 Kg de pollen et de nectar par Ha, on arrivera à penser que les ressources mellifères de l'Algérie sont incontestablement sous exploitées.

TABLE (5)

Regression model of the relation effects of the weather factors on the activity of bee-wolf

Equation	n	R	F
Total number of bee-wolf=-9870.85	103	0.24	10.45
+140.30 *R.H.			
+142.64 *max.			
+106.12 *mean			

TABLE (6)

Relative influence of changes in weather factors (R.H. % & maximum temp. and mean temp.) on predict total number of bee-wolf

Equation changes	Variables			Predicted No.	Changes in the Population
	R.H. %	Max C	Mean C		
Initial value	36	36.63	28.84	3463.23	
Decrease 1% R.H.	35	36.63	28.84	3320.05	-143.18
Decrease 5% R.H.	31	36.63	28.84	2764.70	-698.23
Increase 1% R.H.	37	36.63	28.84	3596.00	+132.77
Increase 5% R.H.	41	36.63	28.84	4166.85	7+03.62
Decrease 1 C Max.	36	35.63	28.84	3322.71	-140.52
Decrease 5 C Max.	36	31.63	28.84	2752.15	-711.08
Increase 1 C Max.	36	37.63	28.84	3607.99	+144.76
Increase 5 C Max.	36	41.63	28.84	4178.55	+715.32
Decrease 1 C Mean	36	36.63	27.84	3359.23	-104.00
Decrease 5 C Mean	36	36.63	23.84	2934.75	-528.48
Increase 1 C Mean	36	36.63	29.84	3571.47	+108.24
Increase 5 C Mean	36	36.63	33.84	3995.95	+532.72

TABLE (6)

Correlation coefficient "r" for the dependent and independent variables contained in regression model describing the relative effects of weather factors on the population of bee-wolf

	Total	Variables		
		R.H. %	Max. C	Mean C
Total No.	-----	+0.103	+0.434*	+0.427*
R.H. %	-----	-----	-0.252	-0.271
Max. C	-----	-----	-----	+0.964**
Mean C	-----	-----	-----	-----

FACULTY OF AGRICULTURAL AND FOOD SCIENCES PLAN (FAFS)

