

**INFLUENCE D'UNE DIMINUTION ARTIFICIELLE
DE LA PROVISION DE PROTÉINES SUR L'ACTIVITÉ
DE COLLECTE DE LA COLONIE D'ABEILLES (1)**

*Einfluss einer künstlichen Verminderung
der Proteinversorgung auf die Sammeltätigkeit des Bienenvolkes*

O. VAN LAERE et N. MARTENS

*Chef de Travaux agrégé de la Station de Nématologie et d'Entomologie,
(Ministère de l'Agriculture) Wetteren (Belgique)*

*Ingénieur des Eaux et Forêts; précédemment assistant de l'I.R.S.I.A.
au laboratoire de Zoologie de la Faculté d'Agronomie, Gand (Belgique)*

SUMMARY

**ARTIFICIAL DECREASING INFLUENCE OF THE PROTEIN
PROVISION ON COLLECTION ACTIVITY OF THE BEE COLONIES**

By artificially decreasing the pollen provisions of a colony of bees, we cause a shortage of proteins, to which the bees react by intensifying their pollen collection activity. The development of the brood-comb has not been substantially influenced in the conditions of the experiment, in which the pollen provisions could be supplemented to a sufficient extent. Obviously, the pollinisation of the cultivated plants is improved by this increased activity.

RÉSUMÉ

En diminuant artificiellement les provisions de pollen d'une colonie d'abeilles, on provoque une pénurie de protéines, à laquelle les abeilles réagissent en intensifiant leur activité de collecte de pollen. Le développement du nid à couvain n'a pas été sensiblement influencé dans les conditions de l'expérience où les provisions de pollen pouvaient être complétées à un degré suffisant. La pollinisation des plantes de culture est améliorée par cet accroissement d'activité.

(1) Recherches subventionnées par l'Institut de Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture (I.R.S.I.A.).

INTRODUCTION

La collecte de pollen par les abeilles pendant la saison d'activité a pour but de constituer autour du nid à couvain une provision de protéines où les nourrices peuvent puiser pour alimenter les larves et la reine. Le pollen contenant un certain nombre de précieux éléments nutritifs, par exemple des acides aminés libres, on a consacré ces dernières années de plus en plus d'attention à la production commerciale de pollen par captage dans une trappe à pollen des pelotes apportées à la ruche.

En ce qui concerne les espèces botaniques visitées par les abeilles, la contribution de celles-ci à la pollinisation des fleurs est bien plus une conséquence de la collecte de pollen que de la collecte de nectar.

Si l'on réduit artificiellement les provisions de pollen d'une colonie d'abeilles en retirant les cadres à pollen et en captant dans une trappe le pollen apporté à la ruche, on pose le problème de la réaction des abeilles à ces changements. Vont-elles réagir en réduisant le développement de leur nid à couvain ou en intensifiant la collecte de pollen ?

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Quatre colonies d'abeilles, à populations à peu près égales, ont été installées le 29 et le 30 avril dans un verger d'environ 20 ha, planté de pruniers, de poiriers et de pommiers. Les cadres à provisions de pollen ont été enlevés le 4 mai de deux des quatre ruches (ruches n° 3 et n° 4), où on a installé une trappe à pollen. Les abeilles apportant du pollen à leur ruche ont été dénombrées régulièrement au cours des jours suivants. Les graphiques ci-joints reproduisent les résultats de ces dénombrements.

Les quantités de pollen récolté ont été pesées chaque fois.

Les résultats de ces pesées sont groupés en un tableau de rendement.

Les deux trappes à pollen ont été transférées le 16 mai des ruches d'essai aux ruches témoins, dont on a également retiré les cadres à pollen. Les comptages ont été poursuivis et les quantités de pollen récolté ont été enregistrées, pour les 4 ruches, jusqu'au 24 mai.

RÉSULTATS

1. — *Activité des abeilles récolteuses de pollen*

Les figures 1 et 2 reproduisent les résultats des comptages effectués pendant toute la durée de l'expérience des abeilles qui, en l'espace d'une minute, apportaient du pollen aux différentes ruches. Dans certains cas, on a effectué plus d'un comptage par jour : le nombre de comptages figure également au graphique.

Il apparaît très clairement que la soustraction d'une part importante de la provision de pollen entraîne une augmentation considérable du nombre d'abeilles récolteuses de pollen. Nous constatons, par conséquent, que la division naturelle du travail au sein de la colonie d'abeilles peut être fortement modifiée selon les besoins.

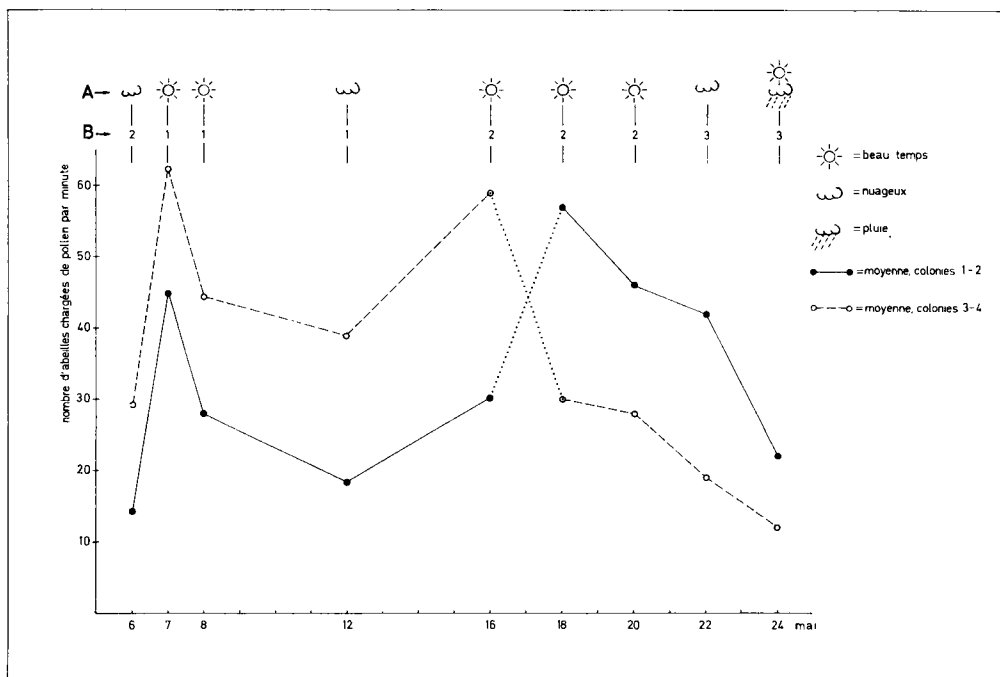


FIG. 1. — Nombre d'abeilles, par minute, apportant du pollen à la ruche. Chaque point représente soit la moyenne de 2 ruches d'essai, soit celle de 2 ruches témoins.

ABB. 1. — Anzahl der Pollen eintragenden Bienen pro Minute
Jeder Punkt ist der Durchschnitt aus 2 Versuchsvolkern
bezw. 2 Kontrollvorkern

A : conditions atmosphériques = Klimatische Bedingungen
B : nombre d'observations de la journée = Anzahl der Beobachtungen je Tag

Beau temps = schönes Wetter
Nuageux = wolkig
Pluie = Regen
Moyenne, colonies 1-2 = Durchschnitt, Volk 1 u. 2
Moyenne, colonies 3-4 = Durchschnitt, Volk 3 u. 4

Afin de procurer une bonne idée de la portée exacte de ce qui se passe dans la colonie, nous avons reproduit à la fig. 2 les résultats des comptages effectués pour les colonies où nous avons installé une trappe à pollen ; ces résultats sont exprimés en pourcentages par rapport au rendement des colonies témoins, rendement que nous posons égal à 100 p. 100.

Si nous calculons la moyenne de toutes nos observations des ruches pourvues d'une trappe à pollen, nous constatons que cette moyenne est supérieure de 85 p. 100 à la base de 100 p. 100 attribuée aux colonies témoins. Ceci confirme les résultats obtenus par RYBAKOV (1961) qui a constaté pareillement, après la mise en place d'une trappe à pollen, une augmentation du nombre d'abeilles récolteuses de pollen.

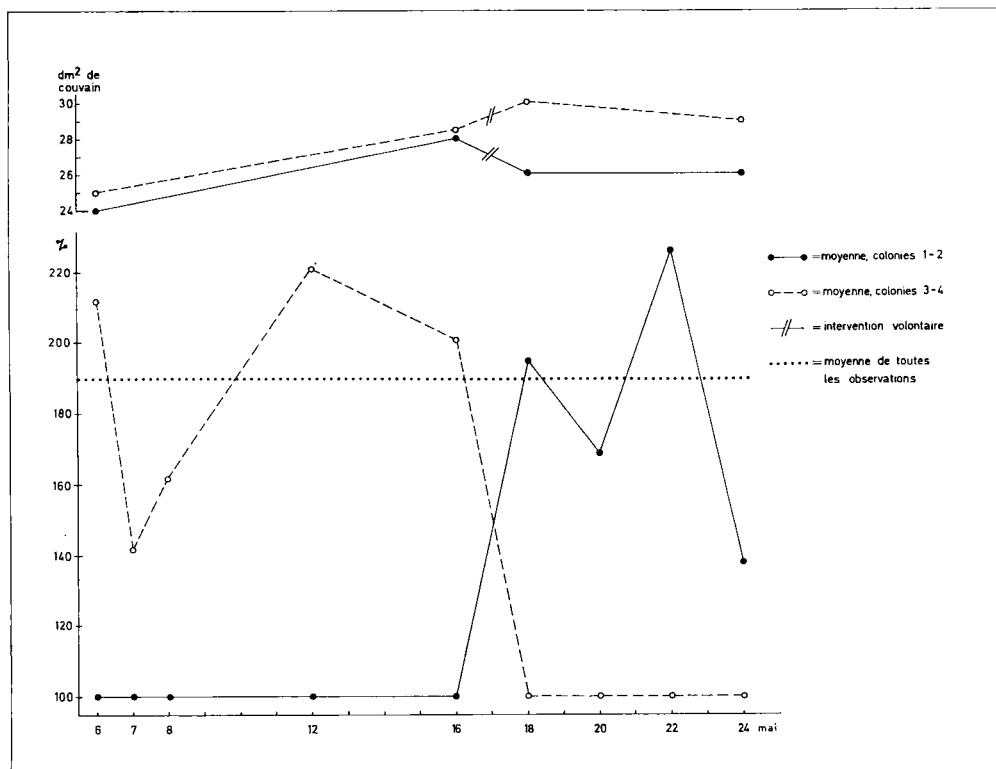


FIG. 2. — Nombre d'abeilles récolteuses de pollen, par minute.
Les résultats des colonies pourvues d'une trappe à pollen sont exprimés en pourcentages par rapport aux colonies témoins dépourvues de trappe (= 100 p. 100).
Indication de développement du nid à couvain.

ABB. 2. — Anzahl der Pollensammlerinnen pro Minute
Die Ergebnisse der mit einer Pollenfalle ausgestatteten Völker sind in Prozenten in Beziehung zu den Kontrollvölkern ohne Pollenfalle ausgedrückt (100/100)
Angabe der Brutnestentwicklung

Moyenne, colonies 1-2 = Durchschnitt, Volk 1 u. 2
Moyenne, colonies 3-4 = Durchschnitt, Volk 3 u. 4
Intervention volontaire = absichtlicher Eingriff
Moyenne de toutes les observations = Durchschnitt aller Beobachtungen



FIG. 3. — A : 2 ruches d'essai (à gauche) et 2 ruches témoins (à droite)
 B : idem, mais inversément.

C : type de trappe à pollen utilisé dans ces expériences.

A remarquer la grande activité aux abords des ruches d'essai (flèches), imputable en partie à l'obstruction du passage par la grille de la trappe à pollen.

ABB. 3. — A = 2 Versuchsvölker (links) und 2 Kontrollvölker (rechts)
 B = dasselbe in umgekehrter Aufstellung

C = Muster der in diesen Versuchen benutzten Pollenfalle

Zu beachten ist die grosse Aktivität an den Fluglöchern der Versuchskästen (Pfeile), die z. T. auf die Behinderungen durch das Gitter der Pollenfalle zurückzuführen ist

2. — *Production de pollen, activité de pollinisation
et développement du nid à couvain*

Le tableau 1 reproduit les quantités de pollen récoltées, pesées à l'état frais.

TABLEAU 1

*Quantités de pollen, pesées à l'état frais,
récoltées dans les ruches d'essai.*

TABELLE 1

*In den Versuchsvölkern eingetragene Pollenmenge,
in frischem Zustand gewogen*

Date Tag	Production de pollen, en grammes Pollenertrag in Gramm			
	Colonie 1 Volk 1	Colonie 2 Volk 2	Colonie 3 Volk 3	Colonie 4 Volk 4
	7/5			170
8/5			250	80
10/5			200	50
12/5			180	140
14/5			180	180
16/5			160	140
18/5	60	90		
20/5	140	180		
22/5	60	100		
24/5	70	80		
26/5	120	130		
TOTAL	450	580	1 040	790

L'inspection des ruches en vue de la mesure des dimensions du nid à couvain a permis de constater que les provisions de pollen accumulées dans les rayons étaient presque aussi importantes dans les colonies pourvues d'une trappe à pollen que dans les colonies témoins. Le complément de provision doit donc aussi être considéré comme un surcroît de production, s'ajoutant à la quantité de pollen récolté.

Le calcul de la moyenne, par colonie et pour une période de 20 jours, des données du tableau 1, indique une production de 1 430 g. Cette quantité est effectivement celle que l'on peut retirer des ruches.

Nous avons procédé, sur quelques grammes de pollen frais, au comptage du nombre de pelotes de pollen et obtenu une moyenne de 118 pelotes au gramme. Ceci représente, pour une période de floraison de 20 jours (surcroît de production de 1 430 g), une récolte supplémentaire de 84 370 paires de pelotes, soit 4 218 par colonie et par jour, imputable à la simple pose d'une trappe à

pollen, laquelle a donc une importance particulière pour la pollinisation des espèces botaniques visitées.

Le rendement du type de trappe à pollen utilisé a été calculé par dénombrement des abeilles qui apportaient du pollen à la ruche et par comptage des pelotes de pollen captées. Ces données sont reproduites au tableau 2. Le rendement moyen de la trappe était de 46,0 p. 100.

Le développement du nid à couvain est représenté sous forme d'un graphique à la fig. 2. Les dimensions du nid à couvain ont été mesurées au début

TABLEAU 2

Nombres (convertis en valeurs-minute) d'abeilles revenant chargées de pollen et nombres de pelotes de pollen captées dans la trappe.

TABELLE 2

Anzahl (in Minutenwerten ausgedrückt) der mit Pollen heimkehrenden Bienen und Anzahl der Pollenhörschen in der Pollenfalle

Abeilles chargées de pollen Mit Pollen beladene Bienen	Pelotes de pollen captées Abgestreifte Pollenhörschen	Rendement en p. 100 Ertrag in Prozenten
62	40,5	32,7
41	44	53,7
51	41,5	40,7
27	26	48,1
66	42,5	32,2
51,5	50,5	48,6
47	47,5	50,6
20,5	22	53,7
		moyenne : 46,0

et à la fin des deux périodes d'observation. Les résultats démontrent que, compte tenu des conditions de l'expérience, la pose d'une trappe à pollen n'influe pas défavorablement sur le développement du nid à couvain. Ils confirment donc les résultats obtenus par LAVIE (1967), qui a procédé à des essais sur une assez grande échelle et a constaté que la mise en place d'une trappe à pollen influait défavorablement sur la production de miel (baisse de 25,0 p. 100), mais n'influait guère sur le développement du nid à couvain (4,4 p. 100).

CONCLUSION

On peut dire, en conclusion générale de ces expériences, que lorsqu'on diminue artificiellement la provision de pollen d'une colonie d'abeilles, celles-ci réagissent en déployant une plus grande activité de collecte de pollen et que le développement du nid à couvain n'est influencé que dans des proportions néglig-

geables. Cette dernière conclusion ne vaut toutefois que pour les conditions d'expérience décrites ici. En effet, on ne peut guère imaginer qu'au cas théorique où l'on retirerait toute la provision de pollen et poserait une trappe à pollen à rendement élevé (double grille à rendement 90 p. 100), le développement du nid à couvain se maintiendrait encore à un niveau normal.

Le type de trappe à pollen utilisé ici permet de récolter en moyenne 1 430 g de pollen en 20 jours et par colonie. La pollinisation des espèces botaniques visitées profite logiquement de l'activité accrue des abeilles récolteuses de pollen.

Reçu pour publication en mars 1971.

Eingegangen im März 1971.

ZUSAMMENFASSUNG

Wenn man die Pollenvorräte eines Volkes künstlich durch Wegnahme der Pollenwaben und durch Anbringen einer Pollenfalle verringert, so stellt sich die Frage, ob die Bienen mit einer Verkleinerung des Brutnestes oder mit einer Steigerung der Pollensammeltätigkeit reagieren. Wir haben dies auf folgende Weise zu klären versucht :

Bei 2 von 4 Versuchsvölkern, die in einem etwa 20 ha grossen Obstgarten aufgestellt waren, wurden am 4. Mai die Pollenwaben herausgenommen und zugleich Pollenfallen vorge-setzt (Abb. 3 A). An den folgenden Tagen haben wir die Pollensammlerinnen regelmässig gezählt, die geernteten Pollenmengen gewogen und die Zahl der Pollenhöschchen in den Fallen festgestellt. Am 16. Mai wurden die Pollenfallen weggenommen und bei den bisherigen Kontrollvölkern angebracht (Abb. 3 B), denen wir die Pollenvorräte entfernten. Sodann haben wir die Zählungen und Wägungen bis 24. Mai fortgesetzt.

Die Ergebnisse sind in den Abb. 1 und 2 und in Tab. 1 wiedergegeben.

Zusammenfassend lässt sich sagen, daß Bienenvölker auf eine Verminderung der Pollenvorräte mit einer Intensivierung der Pollensammeltätigkeit reagieren. Die Entwicklung des Brutnestes wird kaum beeinflusst. Das letztere Ergebnis gilt aber nur für die hier beschriebenen Versuchsbedingungen; denn mit dem benutzten Pollenfallentyp wurden im Durchschnitt nur 46 % der Pollenhöschchen abgefangen (Tab. 2).

Mit den verwendeten Pollenfallen konnten in 20 Tagen je Volk durchschnittlich 1430 g Pollen gesammelt werden. Es ist anzunehmen, daß sich die gesteigerte Pollensammeltätigkeit fördernd auf die Bestäubung der befragten Pflanzenarten auswirkt.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CHAUVIN R., 1955. Réflexions sur la récolte du pollen à l'aide des trappes en 1954, *L'apiculteur*, 13-21.
- HIRSCHFELDER H., 1951. Quantitative Untersuchungen zum Polleneintragen der Bienenvölker, *Z. Bienenforsch.*, 54, 1, 67-77.
- LAVIE P., 1967. Influence de l'utilisation du piège à pollen sur le rendement en miel des colonies d'abeilles, *Ann. Abeille*, 10, 2, 83-95.
- LAVIE P., Fresnaye, J. 1963. Étude expérimentale de la trappe à pollen en position supérieure, *Ann. Abeille*, 6, 4, 277-301.
- LOUVEAUX J., 1954. Étude sur la récolte du pollen par les abeilles, *L'apiculteur*, 43-50.
- RYBAKOV M. N., 1961. Pyltseulovitel i rabota pchel (la trappe à pollen et l'activité des abeilles), *Pchelovodstvo*, 38 (2) 15-16.
- TODD, F. E. & BISHOP R. K. Trapping honeybee-gathered pollen and factors affecting yield, *J. Econ. Entomol.* 33, 866-870.