



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

Département : Zootechnie

Spécialité : Productions Animales

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

القسم: إنتاج حيواني

التخصص: إنتاج حيواني

Mémoire De Fin D'étude

En vue de l'obtention du Diplôme De Master

## ***THEME***

**Impact d'un nouveau nourrissage à base de l'extrait de  
caroube sur la performance globale et la sante des colonies  
d'abeilles**

Présenté Par : Nadjla DORBANE

Soutenu Publiquement le : 13/11/2025

Devant le jury composé de :

**Mémoire dirigé par :**

Mme. HAMI Halima

Mr. KACI Ahcène

**Président :**

Mr. TRIKI Saddek

**Examineurs :**

Mme. ALLOUCHE Nadja

Mme. MEZIANI Safia

MCB, ENSA

Pr, ENSA

Pr, ENSA

MCB, ENSA

MAA, ENSA

**Promotion : 2020 / 2025**

## Table des matières

Liste des figures .....	IV
Liste des tableaux .....	V
Résumé .....	VI
Abstract .....	VII
ملخص.....	VIII
Introduction .....	1
<b>I. Généralités sur l'apiculture</b> .....	<b>3</b>
1.1. Situation de l'apiculture .....	3
1.1.1. L'apiculture dans le monde .....	3
1.1.2. L'apiculture en Algérie .....	4
1.2. Types d'aliments utilisés en apiculture .....	5
1.2.1. Alimentation naturelle .....	5
1.2.2. Alimentation artificielle .....	9
<b>II. L'Abeille</b> .....	<b>12</b>
2.1. Taxonomie et distribution de l'abeille tellienne .....	12
2.2. Physiologie et anatomie nutritionnelle de l'ouvrière .....	13
2.2.1. Le système digestif.....	13
2.2.2. Les glandes spécialisées et leur dépendance nutritionnelle.....	13
2.3. Comportement alimentaire .....	16
2.4. Besoins nutritionnels des abeilles .....	17
2.5. Rôle de l'abeille dans l'écosystème .....	17
<b>III. Nourrissements énergétiques alternatifs</b> .....	<b>19</b>
3.1. Solutions nutritionnelles existantes .....	19
3.1.1. Substituts partiels et enrichis.....	19
3.1.2. Substituts énergétiques .....	20

3.2	Le caroubier.....	20
3.2.1	Présentation de caroubier .....	20
3.2.2	Propriétés nutritionnelles.....	21
<b>IV.</b>	<b>Matériel et méthodes</b> .....	<b>23</b>
4.1.	Objectif de l'expérimentation.....	23
4.2.	Description de site d'expérimentation.....	23
4.2.1.	Présentation de rucher .....	23
4.2.2.	Caractéristique des colonies utilisées.....	24
4.3.	Matériels.....	26
4.3.1.	Matériel biologique .....	26
4.3.2.	Matériel physique.....	26
4.4.	Méthode.....	31
4.4.1.	Paramètres étudiés.....	32
4.5.	Analyses statistiques .....	34
<b>V.</b>	<b>Résultats et discussions</b> .....	<b>36</b>
4.1.	Effet de sirop de caroube sur la dynamique de la colonie.....	36
4.1.1.	Surface de couvain .....	36
4.1.2.	Collecte de pollen.....	38
4.2.	Effet de sirop de caroube sur la santé de la colonie .....	40
4.2.1.	Consommation de nourrissage .....	40
4.2.2.	Taux de mortalité journalière .....	42
4.2.3.	Taux d'infestation par <i>Varroa destructor</i> .....	43
4.3.	Effets comportementaux.....	45
4.3.1.	Indice de vitalité globale .....	45
4.3.2.	Comportement et agressivité.....	46
<b>VI.</b>	<b>Business Plan – Projet de nourrissage alternatif pour l'apiculture à base de caroube</b>	<b>48</b>
1.1.	Résumé exécutif .....	48

1.2.	Présentation du projet.....	48
1.3.	Étude de marché .....	48
1.4.	Stratégie commerciale et marketing ( Approche SWOT ) .....	49
1.5.	Organisation et gestion.....	50
1.6.	Plan opérationnel.....	51
1.7.	Plan de lancement.....	51
1.8.	Plan financier (estimations).....	51
1.9.	Analyse des risques .....	52
1.10.	Conclusion.....	53
	Conclusion.....	55
	Références Bibliographiques.....	57
	Annexes.....	66

## Résumé

Cette étude expérimentale a été réalisée au printemps 2025 dans la wilaya de Boumerdès, au nord de l'Algérie, dans un rucher privé situé à Corso. Elle évalue l'effet d'un nourrissage à base d'extrait de caroube (*Ceratonia siliqua*) sur la performance et la santé des colonies d'*Apis mellifera*, en comparaison avec le nourrissage classique au sucre. Ce travail s'inscrit dans une démarche de réduction de l'usage abusif du sucre dans l'apiculture, dont les effets négatifs sur la santé globale, les performances des colonies et la qualité des produits de la ruche sont de plus en plus documentés, notamment dans le contexte climatique actuel.

Les résultats ont montré que les colonies nourries à l'extrait de caroube présentaient un meilleur développement du couvain, une consommation de nourrissage plus élevée, un taux de récolte de pollen supérieur, une mortalité plus faible, une diminution progressive du taux d'infestation par *Varroa destructor*, ainsi qu'une agressivité réduite et un état général plus stable que les témoins, suggérant un effet bénéfique global sur leur performance et leur état sanitaire. Ces observations indiquent que l'extrait de caroube constitue une alternative prometteuse au nourrissage conventionnel au sucre blanc dans les conditions apicoles algériennes.

**Mots clé :** nourrissage, apiculture, caroubier, abeille, Algérie.

## **Abstract**

This experimental study was conducted in spring 2025 in Boumerdès Province, northern Algeria, in a private apiary located in Corso. It evaluates the effect of a carob extract-based feeding (*Ceratonia siliqua*) on the performance and health of *Apis mellifera* colonies, compared to conventional sugar-based feeding. The study aims to reduce the excessive use of sugar in beekeeping, as its negative effects on overall colony health, performance, and the quality of hive products is increasingly documented, especially under current climatic conditions.

The results showed that colonies fed with carob extract exhibited better brood development, higher feed consumption, a higher pollen collection rate, lower mortality, a progressive decrease in *Varroa destructor* infestation rate, as well as reduced aggressiveness and a more stable overall condition compared to the controls, suggesting an overall beneficial effect on their performance and health status. These findings indicate that carob extract is a promising alternative to conventional white sugar feeding under Algerian beekeeping conditions.

**Keywords:** bee feeding, apiculture, carob, bees, Algeria.

## ملخص

تم إنجاز هذه الدراسة التجريبية في ربيع سنة 2025 بولاية بومرداس، شمال الجزائر، في منحل خاص يقع بمنطقة قورصو. وتهدف إلى تقييم تأثير التغذية بمستخلص الخروب (*Ceratonia siliqua*) على أداء وصحة مستعمرات نحل العسل (*Apis mellifera*)، مقارنة بالتغذية الكلاسيكية بالسكر. يندرج هذا العمل في إطار تقليل الاستعمال المفرط للسكر في تربية النحل، والذي أصبحت آثاره السلبية على الصحة العامة، وعلى أداء المستعمرات، وعلى جودة منتجات الخلية، موثقة بشكل متزايد خاصة في ظل الظروف المناخية الحالية.

أظهرت النتائج أن المستعمرات المغذاة بمستخلص الخروب سجلت نمواً أفضل في مساحة الحضنة، استهلاكاً أعلى للغذاء، معدل جمع أكبر لحبوب اللقاح، انخفاضاً في معدل الوفيات، تراجعاً تدريجياً في نسبة الإصابة بطفيل *Varroa destructor*، إضافة إلى انخفاض العدوانية وحالة عامة أكثر استقراراً مقارنة بالشاهد. وتشير هذه الملاحظات إلى أن مستخلص الخروب يُعد بديلاً واعداً للتغذية التقليدية بالسكر الأبيض في ظروف تربية النحل بالجزائر.

كلمات مفتاحية: تغذية النحل، تربية النحل، الخروب، النحل، الجزائر