المجلد الأول

الطرق القياسية لدراسة نحل العسل

Apis mellifera

(الجزء الأول)

تحرير

Vincent Dietemann & James D. Ellis & Peter Neumann

ترجمة

أ. د. أحمد عبدالله الغامدي أ.د. يحيى زكي العتال

قسم وقاية النبات- كلية علوم الأغذية والزراعة

جامعة الملك سعود

الجمعية الدولية لأبحاث النحل

وحدة ٦، المحكمة المركزية. تري فوريست، سي.إف.٣٧ ٥واي.أر. المملكة المتحدة

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

ح دار جامعة الملك سعود للنشر، ١٤٤٤هـ (٢٠٢٣م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

ديتمان، فينست

المجلد الأول: الطرق القياسية لدراسة نحل العسل. / فينست ديتمان؛ جيمس د. اليس؛ بيتر نيومان؛ أحمد عبدالله الغامدي؛ يحيى زكي العتال.ـ الرياض ١٤٤٤هـ. (٢مج)

١-٩٢٣ص؛ ١٧×٢٤سم

ردمك: ٦-٠٦٥-٥١٠-٦٠٣-٩٧٨(مجموعة)

ردمك: ٣-٠٦٦-٥١٠-٦٠٣-٩٧٨(ج١)

١- نحل العسل ٢- طرق عامة قياسية أ. د. اليس، جيمس(مؤلف مشارك) ب. نيومان، بيتر(مؤلف مشارك) ج. الغامدي، أحمد عبدالله (مترجم) د. العتال، يحيى زكي خالد (مترجم) هـ. العنوان

ديوي ٦٣٨,١٦ ١٤٤٣/١٢٨٦٠

رقم الايداع : ١٤٤٣/١٢٨٦٠

ردمك: ٣-٠٦٦-٥١٠-٦٠٣-٩٧٨(ج١)

هذه ترجمة عربية محكمة صادرة عن مركز الترجمة بالجامعة لكتاب:

Volume I: Standard methods for *Apis mellifera* research.
By: Vincent Dietemann & James D Ellis & Peter Neumann (Editors).
International Bee Research Association, 2013.

وقد وافق المجلس العلمي على نشرها في اجتماعه السابع للعام الدراسي ١٤٤٣ هـ، المعقود بتاريخ ١٧/ ٤/ ١٤٤٣ هـ، الموافق ٢٢/ ١١/ ٢٠٢١ م.ليكون مرجعاً علمياً في مجاله.

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يسمح بإعادة نشر أي جزء من الكتاب بأي شكل وبأي وسيلة سواء كانت إلكترونية أو آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر.

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS

مقدمة الكتاب المجلد الأول: الطرق القياسية لدراسة نحل العسل *Apis mellifera*

منذ بدايتها تبلورت فكرة هذا الكتاب من الشعور بالإحباط لغياب الطرق المِخبَرية القياسية، هذا الشعور الذي ساد أحد اللقاءات الأولى لشبكة مَنْع فقدان طوائف نحل العسل (COLOSS) في مدينة بيرن بسويسرا عام ٢٠٠٩م، وقد تطوَّرت هذه الفكرة إلى واقع ملموس ترونه اليوم بين أيديكم، وهو نتاج لعملٍ قام بإنجازه أكثر من ٢٣٤ عالِمًا من ٣٤ بلدًا، جنبًا إلى جنب مع مجموعة كبيرة من المراجعين والمحكِّمين، ولم يكن لهذا الكتاب أن يرى النور لولا الجهود التطوُّعية لمجموعة كبيرة من بين علماء نحل العسل حول العالم، ونخص بالشكر فينسنت ديتمان (Vincent Dietemann)، وجيمي إليس (Jamie Ellis)، وبيتر نيومان (Peter Neumann)، الذين قاموا باختيار المؤلِّفين، والتواصُل معهم، وإقناعهم بكتابة فصول هذا الكتاب، ومن ثم مراجعتها وتحكيمها وتحريرها، وسمح النهج الفريد الذي استُخدِم في تأليف هذا الكتاب بالنقد البنَّاء من العديد من الباحثين، والشكر موصول لكل من بيلار دي لا روى (Pilar de la Rua)، الذي قام بترجمة ملخَّصات الفصول إلى الإسبانية، و شي وي (Shi Wei) و هو كينج زينج (Huo Qing Zheng) لترجمة الملخَّصات للغة الصينية.

وقد قام كلٌّ من طوني جروبا (Tony Gruba)، وسارة جونز (Sara Jones)، وجوليان ريز (Julian Rees)، وبوجه الخصوص ديان جريفثز (Diane Griffiths) من مكتب جمعية أبحاث النحل الدولية (IBRA) في كارديف، ببذل جهد عظيم في إنتاج هذه الفصول وتجهيزها للطباعة، ومن الوجب أيضًا شُكر أعضاء المجلس العلمي في جمعية أبحاث النحل الدولية (IBRA)، وقد شارك معظمهم بالتأليف أو المراجعة، وكذلك إيفور ديفز (Ivor Davis)، نائب رئيس الجمعية (IBRA)؛

لإيمانه بأهمية كتاب النحل منذ البداية، ولتقديمه الدعم المتواصِل والعظيم لهذا المشروع، وقد قام رالف بونيمان (Ralf Bunemann)، مسؤول الموقع الإلكتروني لشبكة مَنْع فقدان طوائف النحل (COLOSS)، بإخراج النُّسَخ الإلكترونية.

وقد مُوِّلَت هذه الشبكة من خلال مؤسسة التعاون الأوروبي في مجال العلوم والتكنولوجيا (COST) بالإجراء التمويلي رقم (FA0803)، وتُعدُّ هذه المؤسسة (COST) وسيلةً فريدة لقيام الباحثين الأوروبيين بتطوير أفكارهم الخاصة، ومبادرتهم الجديدة بشكل مشترك وذلك في جميع التخصُّصات العلمية، من خلال رَبْط المشاريع البحثية المموَّلة وطنيًّا في كل أوروبا، واستنادًا إلى إطار التعاون في مجال العلوم والتكنولوجيا بين الحكومات الأوروبية مجتمِعةً ساهمت المؤسسة (COST) منذ نشأتها قبل أكثر من ٤٠ عامًا بسَدِّ الفجوة بين العلم وواضِعِي السياسات والمجتمع في جميع أنحاء أوروبا وخارجها، وتتلقَّى المؤسسة (COST) الدعم من برنامج الاتحاد الأوروبي للبحوث والتطوُّر التكنولوجي والأنشطة الإرشادية، الإطار السابع (الجريدة الرسمية ٤١٢، ٣٠ ديسمبر ٢٠٠٦)، وتوفِّر مؤسسة العلوم الأوروبية كوكيل تنفيذي لمؤسسة (COST) مكتبًا لها، من خلال اتفاق منحة أوروبية، ويوفِّر مجلس الاتحاد الأوروبي الأمانة العامة، سكرتارية المؤسسة (COST) ، ويتم الآن دعم شبكة (COLOSS) من خلال مؤسسة ريكولا– الطبيعة والثقافة.

نورمان كاريك

المدير العلمي لجمعية أبحاث النحل الدولية

كبير المحرِّرين لمجلة أبحاث النحل

COST Is Supported By The EU Framework Programe

EUROPEAN SCIENCE FOUNDATION
SETTING SCIENCE AGENDAS FOR EUROPE
EFS provides the COST office through a European Commission contract

cost EUROPEAN COOPERATION IN SCIENCE & TECHNOLOGY

Ricola Foundation Nature & Culture

مقدِّمة المترجمين

يُعَدُّ نحل العسل أهم كائن حي ينتمي لصف الحشرات، فنحل العسل يقوم بعملية تلقيح المحاصيل، ويتميَّز بتكوين اجتماعي استثنائي، إضافة إلى منتجاته الغذائية والدوائية المتعدِّدة، وفي العقود الأخيرة تعرَّض نحل العسل لمتطفِّل جديد، *Varroa destructor*، شكَّل تهديدًا واضحًا لطوائف النحل، إضافة إلى انتشار ظاهرة فقدان أعداد كبيرة من الطوائف، ويُشار إلى أن الخسائر الناتجة عن إصابة طوائف نحل العسل، *A. mellifera*، بطفيل الفاروا جاوزت الخسائر الناتجة عن آفات نحل العسل الأخرى مجتمعةً، الأمر الذي زاد من عدد الباحثين والمخصَّصات المالية البحثية المتاحة في هذا المجال، ونُفِّذَت العديد من الأبحاث في بيئات متباينة من قِبَل باحثين مختلفين، وبطرق مختلفة أحيانًا، وقد أدَّى التبايُن في هذه الطرق إلى صعوبة الاستفادة من النتائج استفادةً مُثلى، ومن ثمَّ ضرورة اعتماد معايير قياسية أكثر فعالية في دراسة نحل العسل على مستوى العالم.

أدَّت الحاجة المُلِحَّة إلى المعايير البحثية القياسية إلى تعاون الباحثين والمختصِّين في مجال نحل العسل في العالم المتقدِّم بشكل استثنائي، وبتنسيق من خلال شبكة (COLOSS) «منع فقدان طوائف نحل العسل»؛ لإنجاز عمل بحثي عملي فريد، يُعنَى بتقديم الطرق والإجراءات البحثية القياسية في مجال بحوث نحل العسل، تسمح بتعظيم الفائدة من هذه البحوث، وبإجراء المقارنات بين المختبرات المختلفة والمناطق الجغرافية المتباينة؛ مما يسمح بفهم أشمل لمشكلات النحالة الحديثة، ومحاولة إيجاد الحلول لها، كما إنه يؤدي إلى استثمارٍ أمثل لمخصَّصات البحوث العلمية في هذا المجال، وقد تم دعم هذه الشبكة من خلال برنامج التعاون الأوروبي في العلوم والتكنولوجيا (COST)، بالقرار رقم (FA0803)، وقد نتج عن هذا التعاون مجلدان، قام بإنجازهما ٢٤٣ عالمًا من ٣٤ دولة، لتقدِّم ٣٠

منشورًا علميًّا مرجعيًّا، تتعلَّق بطرق البحث القياسية في نحل العسل، ويضم المجلد الأول ١٨ منشورًا علميًّا مرجعيًّا، يُعنَى كلٌّ منشور بموضوع متكامل عن طرق البحث القياسية المتعلِّقة ببيولوجية، وبيئة، ووراثة أو تربية نحل العسل... إلخ، بينما يتألَّف المجلد الثاني من ١٢ جزءًا، يتعلَّق جوهرها بآفات نحل العسل وأمراضه المختلفة، وطرق البحث القياسية المتعلِّقة بها.

وفي المجلد الأول من كتاب النحل (The COLOOS BEEBOOK) تعاوَن ١٦٧ خبيرًا دوليًّا من ٢٩ دولة في تأليف ١٨ جزءًا، متضمِّنة أكثر من ألف طريقة بحثية تُعنَى بدراسة نحل العسل وطوائفه، وتتضمَّن هذه الأجزاء طرقًا بحثية مرتبطة بنحل العسل في المجالات العلمية التالية: التشريح (Carreck et al., 2013)، وطرق التربية المخبرية ليَرَقَات نحل العسل (Crailsheim et al., 2013)، وسلوك نحل العسل (Scheiner et al., 2013)، ودراسات الأقفاص (Williams, et al., 2013)، وزراعة الخلايا (Genersch et al., 2013)، وتوصيف سلالات نحل العسل وأنماطه البيئية (Meixner et al., 2013)، والبيئة الكيميائية لطوائف نحل العسل (Torto et al., 2013)، ومعايير تقدير قوة الطوائف (Delaplane et al., 2013)، والمتكافلات الداخلية (Engel et al., 2013)، ونظام المعلومات الجغرافية (Rogers et al., 2013)، والتلقيح الصناعي (Cobey et al., 2013)، والطرق العامة المتعلِّقة بدراسة نحل العسل (Human et al., 2013)، والبيولوجيا الجزيئية (Evans et al., 2013) والكيمياء الحيوية وفسيولوجية نحل العسل (Hartfelder et al., 2013)، وتلقيح المحاصيل بنحل العسل (Delaplane et al., 2013)، وإكثار وانتخاب الملَكات (Buechler et al., 2013)، والطرق الإحصائية لدراسة نحل العسل (Pirk et al., 2013)، والطرق المتعلِّقة بسُمِّيَّة نحل العسل (Medrzycki et al., 2013) ، وقد اعتمدت الطريقة البحثية القياسية في كل مجال من المجالات البحثية السابقة بعد مراجعة جميع الطرق المنشورة عن الموضوع، وفي حال لم يتم التوافُق على طريقة قياسية، فقد أُشير إلى جميع الطرق المحتملة، وقد وضحت العديد من الطرق البحثية من خلال الأشكال والصور التي تساعد في الفهم الجيد لطريقة البحث.

بدأ تطوير المسوَّدة الأساسية لكتاب النحل على الإنترنت في عام ٢٠٠٩م، ويمكن إيجاد الإصدار الحالي من كتاب النحل بلغته الأم على الموقع الإلكتروني (www.coloss.org/beebook)، وفي المسوَّدة الأساسية، تحتوي كلُّ ورقة رقمية تَصِف طريقةً ما، هامشًا للتعليق، يمكن استخدامه

لاقتراح التغيُّرات أو الإضافات، ومن ثمَّ يمكن للمستخدمين المساعدة في التحسينات والتطويرات الإضافية لكتاب النحل، ويمكن حينها إصدار نسخة مطبوعة جديدة ومنقَّحة من الكتاب، وقد قُمْنا بترجمة هذه الأجزاء من لغتها الأم إلى اللغة العربية؛ ليتسنَّى للباحثين العرب والدارسين وجميع الجهات ذات العلاقة الاستفادة من هذه الأجزاء، بصفتها دليلًا معمليًّا وحقليًّا قياسيًّا لإجراء الأبحاث المتعلِّقة بنحل العسل، وقد قمنا هنا بترجمة أجزاء هذَيْن المجلدَيْن كل على حدة،؛ ليتسنى الاستفادة منها كإجراءات مرجعية قياسية متخصِّصة في مجال البحث المتخصِّص بكل جزئية من جزئيات نحل العسل بالشكل الأمثل.

لقد استنفدت عملية ترجمة هذا الكتاب الجهد والوقت، ونحن على يقين بأن الكمال سراب لا يمكن الوصول إليه، ولكنَّا عملنا بكل جهد ممكن لإخراجه بالشكل المطلوب؛ حتى يتمكن الطلبة والباحثون الاستفادة منه بأكبر قَدْر ممكن، ونأمل أن يحظى برضاكم واستحسانكم، فبعد شكر الله عز وجل الذي ألهمنا المقدرة على القيام بهذا العمل نتوجه بالشكر الجزيل إلى معالي مدير جامعة الملك سعود؛ الأستاذ الدكتور بدران بن عبد الرحمن العمر، حفظه الله، وسعادة الأستاذ الدكتور أحمد بن سالم العامري، على الدعم المتواصل والحثيث لأعضاء هيئة التدريس والباحثين؛ بهدف رفعة جامعتنا العزيزة وتميُّزها وتبوُّئها المكانةَ المرموقة التي نصبو جميعًا إليها، كما نشكر الأساتذة الذين قاموا بمراجعة وإبداء الملحوظات على النسخة الأولية لهذا العمل، ولمن قيَّموا هذا العمل، على آرائهم وتعليقاتهم الصادقة والبنَّاءة، والشكر موصول لمدير ومنسوبي مركز الترجمة بالجامعة لِما قدَّموه من جهد، ودعم، وتسهيلات لترجمة هذا الكتاب، ونسأل الله العلي القدير أن يجزيهم عنا خير الجزاء، وأن يجعل هذا العمل في ميزان حسناتنا جميعًا، يوم لا ينفع مال ولا بنون إلَّا من أتى الله بقلب سليم.

المترجمان

تمهيد كتاب النحل – المجلد الأول

Robert E Page Jr

كلية العلوم الطبيعية، ص.ب. ٨٧٤٧٠١، جامعة أريزونا الوطنية، تيمبي، أز٤٧٠١-٨٥٢٨٧، الولايات المتحدة الأمريكية. *إيميل المؤلف المسؤول: Robert.page@asu.edu

عند التفكير بكتاب النحل (THE COLOSS BEEBOOK) سرعان ما يخطر على الذهن أمرانِ؛ أولًا: حجمه الضخم، أي حجم الالتزام الذي قام به مجتمع الباحثين في مجال نحل العسل الذي قام بتنفيذ هذا المشروع، والثاني: هو التعاون، وهو حال مجتمعات نحل العسل التي ندرُسها، وحال مجتمع المؤلِّفين الذين يساهمون في هذا العمل. قبل عشر سنوات كنت لأقول: إن هذا الكتاب نتيجة جهد تعاوني فريد يمتد عبر مجتمع الباحثين في مجال نحل العسل، ولكن كان ذلك قبل جَمْع أجزاء مشروع سلسلة جينوم نحل العسل من قِبَل المجتمع الدولي، وأظهر كيف يمكننا العمل معًا، وفتحَ الباب أمام المزيد من المهتمين للانضمام، وهذا الكتاب هو الجهد التعاوني الثاني في هذا المجال، من خلال مشاركة أفضل الممارسات والطرق القياسية لإجراء البحوث، وسيتم تمهيد الطريق أمام الباحثين الجُدُد للدخول إلى الميدان، وللباحثين الحاليين لتوسيع اهتماماتهم وتأثيرهم.

يجب الإشادة بمنظِّمي هذا الجهد، وكذلك مؤسسة العلوم الأوروبية، والتعاون الأوروبي في العلوم والتكنولوجيا، والاتحاد الأوروبي، ومؤسسة ريكولا لتحقيق ذلك، وسيستفيد باحثو نحل العسل للأجيال القادمة من هذا المشروع، ويساهمون فيه.

تمهيد كتاب النحل – المجلد الثاني: الطرق القياسية لدراسة آفات وأمراض نحل العسل

Marie-Pierre Chauzat ❋[1] Alberto Laddomada[2]

(١): الوكالة الفرنسية للغذاء والبيئة والصحة الوظيفية والسلامة،مختبرات صوفيا إنتيبوليس، ليس تيمليرز ١٠٥ طريق تشابيز، بب ١١١٠٦٩٠٢، صوفيا-إنتيبوليس، فرنسا.

(٢): صحة الحيوان وحدة رقم(ج٢)، المديرية العامة للصحة وشؤون المستهلك، الاتحاد الأوروبي، بروكسل، بلجيكا. ❋إيميل المؤلف المسؤول: *marie-pierre.Chauzat@anses*

لقد أدهشَ نحلُ العسل البشريةَ منذ العصر الحجري؛ حيث يرجعُ أقدم دليل عن جمع العسل بواسطة الإنسان إلى حوالي ٦٠٠٠ سنة قبل الميلاد، في أحد الكهوف في فلنسيا بإسبانيا، وإضافة للاهتمام بعسل النحل، المادة السكرية الوحيدة المتاحة في الطبيعة، جذب نحل العسل أيضا انتباه البشر نتيجةً لتنظيمه الاجتماعي؛ ففي عام ١٩٧٣م، مُنحت جائزةُ نوبل في علم وظائف الأعضاء والطب للعلماء: كارل فريش، ونيكولاس تنبيرجن، وكونراد لورينز؛ لاكتشافهم المتعلق بتنظيم واستنباط أنماطِ سلوكِ الفرد والسلوك الاجتماعي لنحل العسل، وخاصة وصف لغة النحل (رقصة النحل) من قبل العالم كارل فون فريش. وفي الآونة الأخيرة لفت نحل العسل انتباه العامة والمختصين؛ بسبب الفقدان الذي يزيد عن المستوى الطبيعي في طوائف نحل العسل، والذي أشار

إليه النحالون في العديد من الأقطار، ولا تزال أسباب حدوثه غير معروفة بشكل كبير. ويوجد على كلِ حال، اتفاق علمي بعدم وجود مسبب واحد لهذه الخسارات التي تَنْتجُ – بما لا يدع مجالاً للشك – من توليفةٍ لعددٍ من العوامل.

يتأثر نحلُ العسل بمسببات مرضية متنوعة، بعضها معروف منذ زمن بعيد؛ فقد أشار الفيلسوف اليوناني أرسطوطول إلى وجود الصدأ (Rust) في طوائف نحل العسل، منذ عام ٣٠٠ قبل الميلاد؛ وهو ما نعرفه الآن – على الأرجح – بتعفن الحضنة الأمريكي وهو مرض بكتيري خطير. والجدير بالذكر أن المتطفل المعوي *Nosema apis*، قد كان موضوعاً للدراسات منذ أكثر من قرن. ولكن في العقود الأخيرة، تعرض نحلُ العسل لتهديد جديد. وأدى اكتشاف الأوروبيين واستكشافهم للعالم الجديد، إلى إدخال وتأسيس نحل العسل الغربي *Apis mellifera* خارج منطقة توزيعه الطبيعي؛ فأدى هذا التوسع إلى تثبيط عمليات الانعزال الجغرافي الطبيعية الموجودة منذ ملايين السنين بين أنواع نحل العسل المختلفة. حيث تطور نحلُ العسل الآسيوي *Apis cerana* جنباً إلى جنب مع مسبباته المرضية قبل آلاف السنين؛ وصولا إلى توازن دائم. وقد أدى إدخال نحل العسل الغربي إلى آسيا إلى إمكانية انتقال المسببات المرضية من النحل الآسيوي *A. cerana* إلى نحل العسل الغربي *A. mellifera*.

ويمثل المتطفل الخارجي *Varroa destructor* الذي نشأ أصلاً في آسيا، متطفلا على نحل العسل الآسيوي *A. cerana*، التهديد الحالي الرئيس لنحل العسل الغربي *A. mellifera* على مستوى العالم. ويتغذى الحلم على دم نحل العسل من خلال ثقب جُليد العائل، وتُسهل الجروحُ الناتجة انتقال الفيروسات بين العائل والطفيل. وعلى الرغم من أن فيروسات نحل العسل قد عُرفت في أوروبا قبل دخول حلم الفاروا، فقد كانت ذات أهمية اقتصادية محدودة. وقد دُرس الأثر المؤذي لحلم الفاروا *V. destructor* في طوائف نحل العسل لأكثر من ٣٠ عاما، ولكن آليات حدوث الحالة المرضية ما زالت مبهمة بشكل كبير، نتيجةً للتداخلات المعقدة بين العائل والمسببات المرضية والطفيل. وقد سرَّعت التجارة الدولية بنحل العسل ومنتجاته من نشر المسببات المرضية «الجديدة»، المفترسات والآفات في مناطق أخرى من العالم.

ومؤخرا يتم الكشف وبشكل واسع عن نوعٍ جديد من النوزيما *Nosema ceranae* على نحل العسل الغربي *A. mellifera*، وقد تم وصف هذا النوع بداية على نحل العسل الآسيوي *A. ceranea*. ومن الواضح بأن هذا النوع *N. ceranae*، قد انتشر بشكل صامت في أنحاء العالم قبل عقود، لكنها حلت مؤخراً مكان النوع *N. apis* في طوائف نحل العسل في المناخات الدافئة. كما تجدر الاشارة إلى أن تعفن الحضنة الأمريكي (AFB)، وتعفن الحضنة الأوروبي (EFB) مرضان بكتيريان يؤثران في نحل العسل، ويحدثان نتيجة الإصابة ببكتيريا تعفن الحضنة الأمريكي *Paenibacillus larvae* وبكتيريا تعفن الحضنة الأوروبي *Melissoococcus plutonius* على التوالي، ويؤثر المرضان في حضنة نحل العسل *A. mellifera*. ولأن البكتيريا *P. larvae* بكتيريا مكونة للسبورات؛ فإن تعفن الحضنة الأمريكي معدٍّ جدا.

يعتمد نشاط تربية النحل بشكل كبير على الظروف البيئية، بما يفوق تربية أي حيوان آخر أو أية صناعة غذائية؛ ولذلك من المهم تقييم أثر جميع العوامل البيئية في صحة نحل العسل. وقد يتضمن ذلك، من جملة أمور، التوافر غير الكافي لحبوب اللقاح والرحيق كغذاء كما ونوعا، ووجود مفترسات طبيعية للنحل أو منافسات، بالإضافة إلى تأثير المبيدات على صحة نحل العسل، مع عدم إغفال دور التنوع الوراثي وآليات المقاومة الطبيعية للنحل ضد المسببات المرضية.

إن الحاجة إلى معايير قياسية أكثر فعالية في دراسة نحل العسل واضحة تماما، ولكن حتى الآن لم يتم تبنيها بشكل واسع. وتوحيد هذه المعايير مهم لتناغم إجراءات الطبيب البيطري، وللتشخيص الروتيني اليومي الضروري لضمان الثقة في مقارنة النتائج من مختبرات مختلفة. ويتشارك الباحثون، وراسموا السياسات، والخدمات البيطرية، ومربو النحل، وجهاتٌ أخرى ذات علاقة، في الهدف نفسه، وهو: الإسهام في قطاع تربية نحل صحي ومنتج نوعي؛ سعيا وراء علاقة طويلة الأمد ومستدامة في كل من الاتحاد الأوروبي والعالم. وفيما يتعلق بالأمور التنظيمية للمسببات المرضية لنحل العسل تبعا لاتفاق المنظمة العالمية للتجارة (WTO) المتعلق بتطبيق المعايير الصحية والصحة النباتية (اتفاق Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS):)، فقد نشرت المنظمة الدولية لصحة الحيوان (World Organization for Animal Health: OIE) معايير صحية للتجارة الدولية بالحيوانات ومنتجاتها. وكجزء من هذه الأسس، طورت المنظمة العالمية لصحة الحيوان معايير وتعليمات للاختبارات التشخيصية وللمطاعيم، بالإضافة

إلى أسس اعتماد المختبرات البيطرية. ويحتوي دليل إجراءات التشخيص ومطاعيم الحيوانات الأرضية للمنظمة العالمية لصحة الحيوان على ستة أمراض لنحل العسل؛ تتضمن طرق تشخيص مخبرية متفق عليها دوليا.

وفي إطار تعليمات صحة نحل العسل الأوروبية، فقد حددت اللجنة الأوروبية مختبر صوفيا أنتوليس (Sofia-Anatolis ANSES) مختبرا مرجعيا للاتحاد الأوروبي (EU-RL) لصحة النحل، بتاريخ ٢٩ أكتوبر ٢٠١٠م. ومن بين واجبات مختبر الاتحاد الأوروبي المرجعي لصحة النحل ووظائفه: ضرورة تنسيق – بالتشاور مع اللجنة (وتحديدا مع المديرية العامة لصحة المستهلك)– الطرق المستخدمة في الدول الأعضاء لتشخيص أمراض النحل ذات الصلة، وخاصة فيما يتعلق بجمع وحفظ العينات المرضية، وعندما يكون ضروريا توفير سلالات العوامل المرضية لتسهيل الخدمات التشخيصية في الاتحاد الأوروبي (EU). وسينُظم المختبر المرجعي للاتحاد الأوروبي (EU-RL) اختبارات مقارنة دورية؛ لإجراءات التشخيص على مستوى الاتحاد الأوروبي مع المختبرات المرجعية الوطنية (NRLs) المحددة من قبل الدول الأعضاء، بهدف توفير معلومات عن طرق التشخيص المستخدمة، ونتائج الاختبار التي تتم في الاتحاد الأوروبي.

يوفر المجلد الثاني من كتاب النحل إجراءات عديدة إضافيةً، يمكن أن تُحسن من دراسةِ الآفات والأمراض، وأثرها في هذه الأوقات على انخفاض الملقحات؛ ولذلك من دواعي سروري أن أثمّن العمل الذي قام به مؤلفو كتاب النحل ومحرروه. فقد تم جمع المختصين المعنيين في كل حقل من الحقول لبناء دليل، ونقد الإجراءات البحثية الحالية وتقييمها. وبهذا يمثل كتاب النحل خطوة مهمة إلى الأمام في وضع إجراءات قياسية لدراسة أمراض نحل العسل الغربي.

المحتويات

Robert E Page Jr	تمهيد
Vincent Dietemann, James D Ellis, Peter Neumann	مقدِّمة
Norman L Carreck, Michael Andree, Colin S Brent, Diana Cox-Foster, Harry A Dade, James D Ellis, Fani Hatjina, Dennis vanEnglesdorp	الطرق القياسية لدراسة تركيب نحل العسل وتشريحه (*Apis mellifera*)
Ricarda Scheiner, Charles I Abramson, Robert Brodschneider, Karl Crailsheim, Walter M Farina, Stefan Fuchs, Bernd Grünewald, Sybille Hahshold, Marlene Karrer, Gudrun Koeniger, Niko Koeniger, Randolf Menzel, Samir Mujagic, Gerald Radspieler, Thomas Schmickl, Christof Schneider, Adam J Siegel, Martina Szopek, Ronald Thenius	الطرق القياسية لدراسة سلوك نحل العسل ***Apis mellifera***
Elke Genersch, Sebastian Gisder, Kati Hedtke, Wayne B Hunter, Nadine Möckel, Uli Müller	الطرق المعتَمدة في زراعة خلايا نحل العسل *Apis mellifera* لإجراء الدراسات
Marina D Meixner, Maria Alice Pinto, Maria Bouga, Per Kryger, Evgeniya Ivanova, Stefan Fuchs	الطرق القياسية لتوصيف سلالات نحل العسل ***Apis mellifera*** وأنماطه البيئية
Baldwyn Torto, Mark J Carroll, Adrian Duehl, Ayuka T Fombong, Tamar Katzav Gozansky, Francesco Nazzi, Victoria Soroker, Peter E A Teal	الطرق القياسية لدراسة الكيمياء البيئية في نحل العسل ***Apis mellifera***.
Keith S Delaplane, Jozef J M van der Steen, Ernesto Guzman-Novoa	الطرق القياسية لتقدير معايير قوة طوائف نحل العسل ***Apis mellifera***

Philipp Engel, Rosalind R James, Ryuichi Koga, Waldan K Kwong, Quinn S McFrederick, Nancy A Moran	**الطرق القياسية لدراسة الكائنات الحية التكافلية في القناة الهضمية لنحل العسل *Apis mellifera***
Stephanie R Rogers, Benno Staub	**الطرق القياسية لاستخدام تقنيات نظام المعلومات الجغرافية (GIS) في دراسة نحل العسل**
Geoffrey R Williams, Cédric Alaux, Cecilia Costa, Támas Csáki, Vincent Doublet, Dorothea Eisenhardt, Ingemar Fries, Rolf Kuhn, Dino P McMahon, Piotr Medrzycki, Tomás E Murray, Myrsini E Natsopoulou, Peter Neumann, Randy Oliver, Robert J Paxton, Stephen F Pernal, Dave Shutler, Gina Tanner, Jozef J M van der Steen, Robert Brodschneider	**الطرق القياسية لرعاية نحل العسل *Apis mellifera* البالغ في أقفاص تحت ظروف المختبر**
Karl Crailsheim, Robert Brodschneider, Pierrick Aupinel, Dieter Behrens, Elke Genersch, Jutta Vollmann, Ulrike Riessberger-Gallé	**الطرق القياسية لتربية يرقات نحل العسل صناعيا**
Susan W Cobey, David R Tarpy, Jerzy Woyke	**الطرق القياسية لتلقيح ملكات نحل العسل آليا *Apis mellifera***
Hannelie Human, Robert Brodschneider, Vincent Dietemann, Galen Dively, James D Ellis, Eva Forsgren, Ingemar Fries, Fani Hatjina, Fu-Liang Hu, Rodolfo Jaffé, Annette Bruun Jensen, Angela Köhler, Josef P Magyar, Asli Özkýrým, Christian W W Pirk, Robyn Rose, Ursula Strauss, Gina Tanner, David R Tarpy, Jozef J M van der Steen, Anthony Vaudo, Fleming Vejsnæs, Jerzy Wilde, Geoffrey R Williams, Huo-Qing Zheng	**الطرق القياسية العامة لدراسة نحل العسل *Apis mellifera***
Jay D Evans, Ryan S Schwarz, Yan Ping Chen, Giles Budge, Robert S Cornman, Pilar De la Rua, Joachim R de Miranda, Sylvain Foret, Leonard Foster, Laurent Gauthier, Elke Genersch, Sebastian Gisder, Antje Jarosch, Robert Kucharski, Dawn Lopez, Cheng Man Lun, Robin F A Moritz, Ryszard Maleszka, Irene Muñoz, M Alice Pinto	**الطرق الجزيئية القياسية في دراسات نحل العسل *A. mellifera***

Klaus Hartfelder, Márcia M G Bitondi, Colin S Brent, Karina R Guidugli-Lazzarini, Zilá L P Simões, Anton Stabentheiner, Érica D Tanaka, Ying Wang	**الطرق القياسية لبحوث الكيمياء الحيوية والفيسيولوجية في نحل العسل *A. mellifera***
Keith S Delaplane, Arnon Dag, Robert G Danka, Brenno M Frietas, Lucas A Garibaldi, R Mark Goodwin, Jose I Hormoza	**الطرق القياسية لدراسة التلقيح بنحل العسل *A. mellifera***
Ralph Büchler, Sreten Andonov, Kaspar Bienefeld, Cecilia Costa, Fani Hatjina, Nikola Kezic, Per Kryger, Marla Spivak, Aleksandar Uzunov, Jerzy Wilde	**الطرق القياسية لتربية وانتخاب ملكات نحل العسل *A. mellifera***
Christian W W Pirk, Joachim R de Miranda, Matthew Kramer, Tomàs Murray, Francesco Nazzi, Dave Shutler, Jozef J M van der Steen, Coby van Dooremalen	**الإرشادات الإحصائية في بحوث نحل العسل *A. mellifera***
Piotr Medrzycki, Hervé Giffard, Pierrick Aupinel, Luc P Belzunces, Marie-Pierre Chauzat, Christan Claßen, Marc E Colin, Thierry Dupont, Vincenzo Girolami, Reed Johnson, Yves Le Conte, Johannes Lückmann, Matteo Marzaro, Jens Pistorius, Claudio Porrini, Andrea Schur, Fabio Sgolastra, Noa Simon Delso, Jozef J M van der Steen, Klaus Wallner, Cédric Alaux, David G Biron, Nicolas Blot, Gherado Bogo, Jean-Luc Brunet, Frédéric Delbac, Marie Diogon, Hicham El Alaoui, Bertille Provost, Simone Tosi, Cyril Vidau	**الطرق القياسية لأبحاث السمية في نحل العسل *A. mellifera***