Research Paper ورقة بحثية

ARAB
Scientific
Community
Organization

دراسات على النحل اليمني

Studies on Yemeni honeybee Apis mellifera jemenitica R 2019

د. محمد سعيد خنبش
قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة حضرموت- الجمهورية اليمنية

Dr. Mohammed Saeed Khanbash
Department of Biology, Faculty of Science,
Hadhramout University, Rep. of Yemen

ARAB
Scientific
Community
Organization



Research Paper, 2019
ورقة بحثية

DOI : 10.66030/ARSCO.0019

دراســـات على النحل اليمني

Studies on Yemeni honeybee Apis mellifera jemenitica R



Dr. Mohammed Saeed Khanbash.
Department of Biology, Faculty of Science,
Hadhramout University, Rep. of Yemen

الدكتور محمد سعيد خنبش
قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة حضرموت- الجمهورية اليمنية

Abstract

Yemeni honeybee *Apis mellifera jemenitica* is one of the African races, which has been known on one of the smallest bees of *Apis mellifera*. *Apis mellifera jemenitica* is the only race of *Apis mellifera* that reported to occur naturally in both Africa and Asia. The results of researcher showed that the differences found in morphological characters. This difference could be related to different interacting factors. The most important one would probably be a genetic mixture that leads to these differences.

This may explain the difference found in studied colonies, and the differences found in individuals within the same colony.

However this needs more studies to identify these differences, these complex differences in

Keywords - الكلمات المفتاحية
Apis_mellifera_jemenitica_R
#Yamen_Honeybee #Yamen
#Mohammed_Khanbash
#Apis_mellifera #Galleria_mellonella
#النحل_اليمني #محمد_خنبش
#نحل_العسل_اليمني

EMAIL
info@Arsco.org

WEBSITE
WWW.arsco.ORG

الدكتور **محمد سعيد خنبش**
قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة حضرموت- الجمهورية اليمنية

حاصل على البكالوريوس في العلوم الزراعية من جامعة عدن عام 1981 م، وعلى الماجستير في تخصص تربية النحل من جامعة دبرتسن في المجر، والدكتوراه من أكاديمية العلوم المجرية في تخصص تربية النحل عام 1989 م. عمل منذ تخرجه معيدا بكلية الزراعة جامعة عدن، وتدرج في الألقاب العلمية حتى منح اللقب العلمي أستاذ عام 2001 م.

عين في عام 1992 م رئيسا لفريق بحثي (الفونا الحشرية)، ومنذ عام 1996م تدرج في المناصب الأكاديمية الجامعية وهي: رئيس قسم التنوع الحيوي بمركز البيئة، ونائب عميد كلية الزراعة بجامعة عدن، ثم عميد كلية العلوم البيئية والأحياء البحرية بجامعة حضرموت، ونائب رئيس جامعة حضرموت للشئون الأكاديمية. ويشغل حاليا منذ عام 2012م منصب (رئيس جامعة حضرموت).

أسس وأدار عدداً من المراكز البحثية والاستشارية، وهي: مركز الاستشارات الزراعية وخدمة المجتمع بجامعة عدن (1998- 1999)، ومركز نحل العسل بجامعة حضرموت (2003 – 2018)، كما عمل مديراً لمركز النخيل والتمور (2005-2008)، ومركز البيئة والموارد المائية بجامعة حضرموت (2009-2010).

قام خلال مسيرته العلمية بنشر أكثر من مائة بحث، وتأليف سبعة كتب، وأكثر من عشرة كتيبات إرشادية، بالإضافة إلى ثمانية أعداد من سلسلة (النحالة اليمنية) التي صدرت عن مركز نحل العسل بجامعة حضرموت، باللغتين العربية والإنجليزية، كما أشرف على عدد من طلاب الماجستير، وشارك في أكثر من ثمانين مؤتمراً وندوة علمية، محلية ودولية.

Yemeni honeybee species may be due to genetic differences in the original mothers or the effect of environment or differences in latitudes and longitudes or altitudes above sea level.

The results showed that the Yemeni honeybees have got high capabilities for diseases resistance like varroa mite Varroa destuctor and wax moth Galleria mellonella, the effect of the difference in damaged mites, capped period and the cleaning period is surprisingly high, underlining the importance of these parameters for determining the type of relationship between Varroa and the Yemeni honeybees.

Based on the obtained results we recommend conserve the pure local bee race and prepare an improvement program.

And establish queen rearing stations to produce good and healthy colonies, conserve and develop our honeybee wealth.

- عمل رئيسًا ومديراً ومستشاراً، لهيئات تحرير عدد من المجلات العلمية:
- رئيس تحرير مجلة (نحل العسل) الصادرة عن اتحاد النحالين العرب
- مدير تحرير مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية
- مدير تحرير مجلة (النحالة اليمنية) الصادرة عن مركز النحل بجامعة حضرموت
- رئيس تحرير نشرة (عالم البيئة) الصادرة عن مركز البيئة بجامعة عدن
- مستشار تحرير (مجلة النحل السعودية) الصادرة عن كرسي المهندس عبد الله أحمد بقشان، بجامعة الملك سعود بالرياض.
- مستشار تحرير مجلة كلية العلوم التطبيقية بجامعة حضرموت
- مشرف عام على مجلتي جامعة حضرموت للعلوم الطبيعية والتطبيقية، والعلوم الاجتماعية والإنسانية.

انتسب إلى عضوية عدد من الاتحادات والجمعيات العلمية، وانتخب في الهيئة الإدارية لعدد منها، وهي:

- الأمين العام المساعد لاتحاد النحالين العرب
- نائب رئيس جمعية علوم الحياة اليمنية
- عضو الهيئة الإدارية لاتحاد النحالين بالشرق الأوسط
- رئيس جمعية حضرموت العلمية الزراعية

مُنِحَ عدداً من الجوائز، أهمها:

- ميدالية التفوق العلمي لمرحلة ما بعد الجامعة، عام 1989 م
- جائزة جامعة عدن لأفضل بحث نشر في العلوم الزراعية، عام 2001 م
- جائزة محافظة حضرموت للإبداع العلمي عام 2003 م
- جائزة جامعة عدن لأفضل كتاب في العلوم التطبيقية، نشر خلال عامي 2004-2005 م.

Received 09 May 2019; accepted 13 May 2019; published 20 May 2019

الخـــلاصة

سلالة النحل اليمني Apis mellifera jemenitica هي إحدى سلالات النحل الافريقي، وتعد من السلالات الأصغر حجماً التابعة لنحل العسل العالمي Apis mellifera . وهي السلالة الوحيدة التي تتبع نحل العسل العالمي Apis mellifera وتنتشر طبيعيا في كل من اسيا وافريقيا. تشير نتائج الباحثين الى وجود اختلافات في الصفات المورفولوجية، وهذا الاختلاف تم إرجاع أسبابه إلى عدد من العوامل المتداخلة. ومن المرجح أن عوامل الخلط الوراثي سَبَبٌ في هذه الاختلافات.

ومن الدلائل على ذلك الاختلافات الموجودة بين الطوائف المدروسة وبين أفراد العينة الواحدة في بعض الطوائف , مما يشير إلى عدم وجود تماثل جيني في هذه الطوائف قد ترجع إلى منشأ الاختلافات الوراثية للأمَّهات أو تأثير البيئة أو اختلافات خطوط الطول والعرض أو الارتفاع عن سطح البحر ولكن هذا يحتاج إلى مزيد من الدراسة لتحديد أسباب هذه الاختلافات المعقدة في النحل اليمني.

وخلصت النتائج الى ان النحل اليمني يتميز بقدرة عالية على مقاومة الأمراض والآفات مثل حلم الفاروا Varroa destuctor وديدان الشمع Galleria mellonella . وأوضحت النتائج تأثير اختلاف نسبة الفاروا المشوهة ومُدَّة طور غلق العيون السداسية لحضنة الشغالات، وكذلك اختلاف مُدَّة تنظيف الحضنة الميتة من الطوائف على مستوى الإصابة بالفاروا في تحديد نوعية العلاقة بين الفاروا والنحل اليمني. وأكدت الدراسة على ضرورة الحفاظ على سلالة النحل اليمني Apis mellifera jemenitica نقيةً في مناطق معزولة، وإعداد البرامج لتحسينها، وإنشاء محطات تربية الملكات لإمداد النحالين بها لتحسين إنتاجهم.

بالتعاون مع مؤسسة الربان للدراسات والبحوث
Al-Rabban Foundation for studies and researches

1.0 المقدمة

تدل الحفريات على أن ظهور نحل العسل قبل الإنسان على سطح الأرض. وقد بدأ النحل الحياة في الجبال والغابات حيث بنى مساكنه في تجاويف الجبال وجذوع الأشجار. وقد جذب نحل العسل بتجمعاته الهائلة انتباه الإنسان الأول حينما كان يبحث عن غذائه في الجبال والغابات، فعرف عسل النحل في العصور القديمة. (عبد اللطيف وآخرون، 1998).

وتعد تربية النحل وإنتاج العسل من الحِرَف القديمة جدًّا في اليمن، ويعود تاريخ النحالة اليمنية إلى القرن العاشر قبل الميلاد، وقد ارتبط تاريخها بازدهار الحياة الاقتصادية لدولة حَضرَموت التي أنشئت في ذلك الوقت .(Ingrams, 1937) وعني اليمنيون بتربية النحل على مدى القرون الماضية حتى الوقت الراهن، وكان لتربية النحل وإنتاج العسل أثرٌ مهمٌ في الاقتصاد اليمني .(Khanbash, 2001, 2006) وعند تصفح إحصائيات التجارة الخارجية للسنوات الماضية يتضح الأثر الكبير للعسل اليمني في رفد الاقتصاد بالعملات الأجنبية (الجهاز المركزي للإحصاء، 2015).

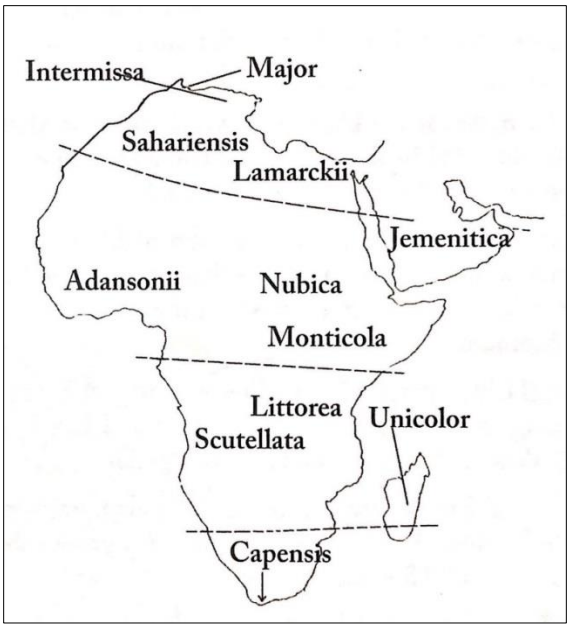
ويتمتع العسل اليمني ولا سيما عسل العلب (السدر) Zizyphus spina christi المنتج في وادي دوعن بحضرموت، وجردان بشبوة، بمكانة مرموقة وشهرة تجارية رفيعة، إذ يعدَّ أغلى أنواع العسل في العالم قاطبة؛ لما يمتاز به من صفات خاصة مرغوبة (الراوي، 1985؛ المنظمة العربية للتنمية الزراعية، والبنك الإسلامي للتنمية، 1985؛ Hansen, 1995) . لذلك يتنافس النحالون اليمنيون في إرضاء رغبات المستهلك داخل اليمن وخارجه في إنتاج أنواع العسل التي يُقبل عليها (خنبش وآخرون، 1998; خنبش 2005) .

2.0 سلالات نحل العسل

ينتشر نوع نحل العسل (Apis mellifera L.) في مساحات واسعة من الكرة الأرضية، إذ يمتد انتشاره من الدول الإسكندنافية في الشمال حتى رأس الرجاء الصالح في الجنوب، ومن الشمال غربًا حتى شاطئ عمان شرقًا .(Ruttner et al. 1978) وتتميز سلالات هذا النوع بميزات خاصة اكتسبتها على مر القرون والسنين؛ لتلائم ما يسود في مناطق استيطانها من ظروف خاصة (البنبي، 1998؛ خنبش، 1996).

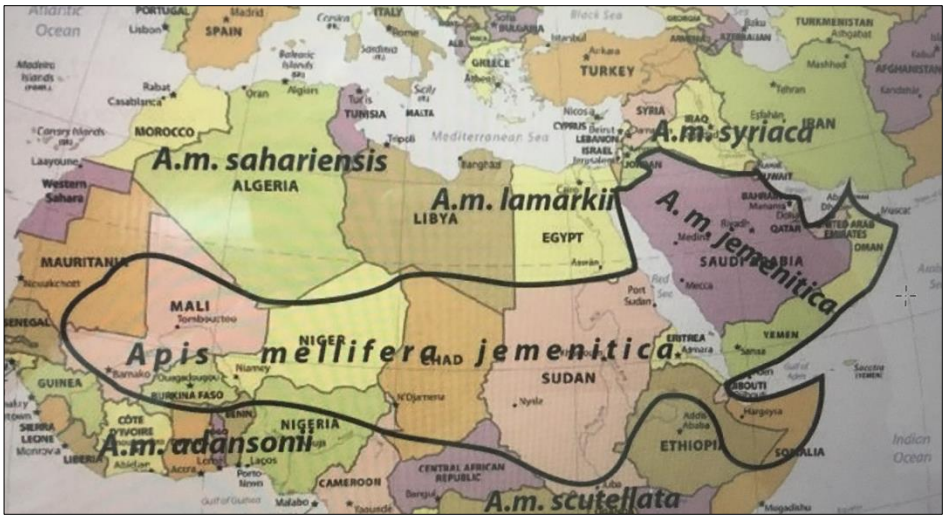
لقد أُجرِيَت عدد من الدراسات على هذه السلالات؛ بغرض التعرف على صفاتها وسلوكها. ومن الدراسات التي أُجرِيَت لحصر السلالات التابعة لهذا النوع أوضحت الدراسة التي تمت من قِبل (Ruthenbuhler et al. 1968) أنَّ 25 تابعة لهذا النوع تنتشر في إفريقيا، والشرق الأوسط، وجنوب شرق وشمال غرب أوروبا.

كما اشتملت الدراسة التي قام بها (Ruttner.1975) والتي حصر فيها 12 سلالة من سلالات النحل الإفريقي، على 4 سلالات جديدة لم تتضمنها الدراسات السابقة (شكل 1)، ومن بين هذه السلالات سلالة النحل اليمني (Apis mellifera jemenitica)، التي وصفها الدارس بصغر حجمها وقصر لسانها، أمّا الأجنحة والأرجل فهي قصيرة نسبيا. ملكاتها كبيرة الحجم نسبيا، بُنّية اللون إلى صفراء، وذات بطن مغزلية، الذكر كبير الحجم أسود اللون إلى رمادي، تتخلله أشرطة تميل إلى اللون البُنّي الفاتح. تعيش بصورة نقية في الجبال والوديان.



شكل (*1*) انتشار سلالات نحل العسل الإفريقي
(*Kigatiira, 2014*) نقلًا عن (*Ruttner, 1975*)

وتنتشر هذه السلالة في اليمن ومناطق أخرى في الجزيرة العربية وإفريقيا (Hepburn & Radloff, 1998؛Ruttner, 1988) نقلًا عن (Al-Ghamdi *et al.*, 2013) (شكل 2).



شكل (*2*) انتشار سلالة النحل اليمني في إفريقيا وآسيا (*Ruttner, 1988*؛ *Hepburn & Radloff, 1998*)
نقلًا عن (*Al-Ghamdi et al., 2013*)

3.0 الدراسات المورفومترية للنحل اليمني

سلالة النحل اليمني تعد أصغر سلالات نحل العسل *Apis mellifera* من حيث حجم الجسم وطول الشعر (Ruttner, 1988) . وتشير نتائج الجدول (1) إلى قياسات أطوال عدد من أجزاء الجسم في مناطق انتشار السلالة اليمنية.

مناطق الانتشار	طول اللسان	دليل الجناح	عرض ترقتي الحلقتين 3،4	طول الجناح الأمامي	طول الرجل الخلفية	طول الشعيرات
اليمن وعمان	0,132±5.581	0,40±2,20	0,137±3,937	0,192±8,135	0,219±7,120	0,020±0,195
السعودية	0,210±5,277	0.25±2,28	0,153±3,748	0,224±7,868	0,259±6,916	0,021±0,172
السودان	0,187±5,450	0,42±2,45	0,180±3,965	0,214±8,219	0,245±7,214	0,033±0,193
الصومال	0,120±5,552	0,36±2,27	0,121±3,981	0,179±8,214	0,203±7,207	0,017±0,213
تشاد	0,187±5,356	0,38±2,39	0,121±3,914	0,141±8,136	0,265±7,175	0,019±0,211

جدول (*1*) القياسات المورفومترية (متوسط ± الخطأ المعياري) لسلالة النحل اليمنية (مم) في خمس مناطق (*Ruttner, 1988*)

تشير نتائج خنبش (1990) إلى أن شغّالات النحل اليمني تمتاز بصغر أعضائها الخارجية (جدول2). وهذه النتائج متفقة مع ما توصلت إليه الدراسة التي قام بها (Ruttner et al. 1978) والتي تمَّت على 404 عينة من مختلف سلالات نحل العسل، إذ أوضحت أنَّ سلالة النحل اليمني هي إحدى سلالات النحل الأصغر حجمًا . واستبعدت نتائج عقلان (1999) احتمالية أي تهجين بين سلالة نحل العسل اليمنية الصفراء والسلالات

المستوردة، إذ أظهرت نتائجه (جدول3) أن متوسط القيا سات لأجزاء الجسم المأخوذة من شغّالات مُربّاة في ست مناطق تجريبية، وهـي (صـنعاء، إب، تعز، مأرب، حجة، الحديدة) كانت متماثلة نسبيًا، إذ لم يَرَ أي فرق معنوي واضح بين المناطق المختلفـة في طـول الخرطـوم والجنـاح الأمـامي والجناح الخلفي والطول الكلي لأجزاء الرِجل الخلفية، وكذلك معامل الجناح وعدد الخطاطيف في الجناح الخلفي، ولكن الاختلافات كانت معنوية بين العينات في الصفات بين المواقع المختلفة في عرض كل من الجناح الأمامي والجناح الخلفـي والرسـغ القاعـدي للرِجْـل الخلفيـة وطـول المحـور الطولي لكل من الترجتين البطنيتين 3+4 .

الصفة	$\overline{X} \pm S\bar{x}$	Max	Min	CV%
طول اللسان (ملم)	5.504±0.005	5.70	5.30	1.7
الجناح الأمامي:				
الطول (ملم)	8.424±0.001	8.90	8.00	2.07
العرض (ملم)	2.765±0.004	3.95	2.50	2.89
معامل الجناح	2.22±0.012	2.94	1.80	10.95
الجناح الخلفي:				
الطول (ملم)	5.686±0.08	6.10	5.30	2.46
العرض (ملم)	1.64±0.004	1.80	1.40	4.22
عدد الخطاطيف	2.32±0.089	28	17	6.97
الرجل الخلفية (مم):				
طول الفخذ	2.276±0.005	2.60	2.00	3.89
طول الساق	2.708±0.006	2.20	2.40	3.90
طول عقلة الرسغ الأولى	1.844±0.005	2.10	1.60	5.31
عرض عقلة الرسغ الأولى	1.024±0.004	1.20	085.	7.5
عرض ترقتي الحلقتين البطنيتين الثالثة والرابعة (ملم)	3.92±0.005	4.40	3.40	4.6

جدول رقم (2) قياسات بعض أجزاء شغالات النحل اليمني (خنبش، *1990*)

$\overline{X}$ = المتوسط

S = $\bar{x}$ الخطأ المعياري

CV = معامل الانحراف

الصفات	صنعاء	إب	تعز	مأرب	حجة	الحديدة	المتوسط
طول اللسان	5.242	5.136	5.215	5.159	5.048	5.048	5.147
طول الجناح الأمامي	8.311	8.055	8.249	8.118	7.790	7.949	8.094
عرض الجناح الأمامي	2.831	2.716	2.782	2.729	2.679	2.601	2.723
معامل الجناح	2.217	2.144	2.190	2.297	2.272	2.291	2.253
طول الجناح الخلفي	6.006	5.691	5.836	5.774	5.680	5.652	5.775
عرض الجناح الخلفي	1.632	1.533	1.574	1.560	1.530	1.484	1.556
عدد الخطاطيف	21.691	22.250	21.849	22.107	22.717	22.183	22.133
أطوال الكلى للرجل الخلفية	6.982	6.817	7.229	6.89	6.767	6.770	6.910
طول الفخذ	2.357	2.288	2.318	2.311	2.264	2.273	2.301
طول الساق	2.847	2.777	2.858	2.790	2.745	2.742	2.793
طول الرسغ القاعدي	1.777	1.756	1.801	1.795	1.727	1.752	1.768
عرض الرسغ القاعدي	1.046	1.021	1.023	1.023	1.022	0.9	1.020
عرض للترجتين البطنيتين 3+4	3.748	3.704	3.677	3.693	3.663	3.577	3.676

جدول(3) القياسات المرفومترية (مم) للنحل اليمني في خلايا بلدية من مناطق مختلفة من اليمن (عقلان، *1999*)

وبمقارنة نتائج الأبحاث التي أُجرِيَت لدراسة الصفات المورفومترية لشغالات النحل اليمني (جدول4) يُلاحظ:

1 . اختلاف طول اللسان اختلافًا طفيفًا في نتائج الباحثين، فكان طول اللسان (5.504مم) في الشغالات التي جمعها خنبش (1990) من محافظة لحج، تلتها الشغالات التي جمعها *Ruttner* من مناطق متفرقة، ثم شغالات نحل سقطرى (خنبش 2003)، فالشغالات التي جمعها عقلان من عدد من المحافظات. أما طول لسان الشغالات التي جُمِعَت من حضرموت من قِبَل المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1988) فكان الأقصر (4.794مم) .



2. طول الجناح الأمامي بلغ 4.428 مم في الشغالات التي جُمِعت من محافظة لحج، وبلغ في الشغالات التي جُمِعَت من سقطرى 8.33 مم . أما في الشغالات التي جُمِعَت من مناطق متفرقة من اليمن من قِبَل Ruttner وعقلان فكانت متقاربة . وكان طول الجناح الأمامي للشغالات التي جُمِعَت من حضرموت هو الأقصر (7.956 مم).

3. عرض الجناح الأمامي للشغالات كانَ متقاربًا في جميع الدراسات التي أُجرِيَت.

4 . معامل الجناح كان مختلفًا شيئًا ما في جميع الدراسات التي أُجرِيَت، وتراوح بين 2.091 في شغالات حضرموت، و 2.253 في الشغالات التي جمعها عقلان من 6 محافظات.

5. يوجد اختلاف واضح في نتائج الباحثين بالنسبة لطول عقلة الرسغ القاعدي وعرض ترقتي الحلقتين البطنيتين الثالثة والرابعة.

أي إنه يمكن أن نستنتج وجود اختلافات في الصفات المدروسة من قبل الباحثين، وهذا الاختلاف يمكن إرجاعه إلى عدد من العوامل المتداخلة. ومن المرجّح أنَّ عوامل الخلط الوراثي سَبَبٌ في هذه الاختلافات. ومن الدلائل على ذلك الاختلافاتُ الموجودةُ بين الطوائف المدروسة وبين أفراد العينة الواحدة في بعض الطوائف، ممّا يشير إلى عدم وجود تماثل جيني في هذه الطوائف، وهذا يتفق مع ما توصلت إليه دراسة المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1988)، ولكن هذا يحتاج إلى مزيدٍ من الدراسة لتحديد أسباب هذا الاختلاف، إذ أوضح (*Ruttner*,1975) أنَّ الاختلافات المعقَّدة في النحل اليمني قد ترجع إلى منشأ الاختلافات الوراثية للأُمَّهات، أو تأثير البيئة أو اختلافات خطوط الطول والعرض أو الارتفاع عن سطح البحر. وتشير نتائج (Alsharhi, 2013) إلى وجود ثمانية عشر نمطًا جديدًا، تنتمي غالبيتها إلى النمط التطوري O الموجود في الشرق الأوسط، وأظهرت هذه الأنماط اختلافًا واضحًا عن أنماط السلالة الأثيوبية التي وُصِفَت سابقًا بأنَّها سلالة النحل اليمنية *Apis mellifera jemeniteca* .

وناقش (Al-Ghamdi *et al.*, 2013) اختلاف القياسات المورفومترية للسلالة اليمنية في كلٍّ من آسيا وإفريقيا، واحتمالية تأثير العزل الجغرافي الذي امتد لآلاف السنين تحت الظروف البيئية المختلفة، بالإضافة إلى الاختلافات الكبيرة في الخصائص السلوكية، ومدى ارتباطها بالعلاقات الوراثية والعزل الجغرافي. وبالرجوع إلى نتائج (Ruttner, 1978) عن الموضوع نفسه؛ يتبيّن أنَّ هذه النتائج والآراء فتحت الباب لأسئلة كثيرة بحاجة إلى مزيد من الدراسات المرفومترية والبيولوجية والسلوكية والجينية لتصنيف سلالة النحل اليمنية، وفهم المزيد عن أصل وتنوع نحل العسل *Apis mellifera*

الصفة		سقطرى (خنبش 2003)	لحج (خنبش 1990)	حضرموت (المنظمة العربية للتنمية الزراعية 1988)	مناطق متنوعة Ruttner) 1975)	محافظات نحلية Aqlan1999)(
طول اللسان (مم)		5.316	5.504	4.794	5.452	5.147
الجناح الأمامي	الطول(مم)	8.330	8.424	7.956	8.029	8.094
	العرض(مم)	2.755	2.765	2.772	2.765	2.732
	معامل الجناح	2.11	2.22	2.091	2.24	2.253
الجناح الخلفي	الطول(مم)	5.710	5.686	-	-	5.775
	العرض(مم)	1.653	1.64	-	-	1.556
	عدد الخطاطيف	22.93	23.2	22.1	-	22.133
الرجل الخلفية	طول الفخذ (مم)	2.326	2.276	-	-	2.301
	طول الساق(مم)	2.671	2.708	-	-	2.793
	طول عقد الرسغ الأول(مم)	1.817	1.844	1.959	-	1.768

	عرض عقلة الرسغ الأولى(مم)	1.001	1.024	1.013	-	1.020
عرض ترقتي الحلقتين البطنيتين الثالثة والرابعة(مم)		3.834	3.29	3.173	3.899	3.676

جدول (4) مقارنة بين بعض الصفات المورفومترية لشغالات النحل من مناطق مختلفة من اليمن

4.0 لون الحلقات البطنية

أظهر فحص لون الحلقات البطنية أنه يمكن تقسيم الشغالات إلى 6 أقسام من حيث اللون (جدول 5)، وهي (خنبش , 1990) :

1. شغالات رمادية اللون تمامًا (خالية من الاصفرار).
2. شغالات ذات بقعتين صغيرتين صفراوَين على الحلقة البطنية الثانية.
3. شغالات ذات مساحة مستطيلة على هيئة خط أصفر اللون.
4. شغالات ذات خطين أصفرين.
5. شغالات ذات ثلاثة خطوط صفراء.
6. شغالات ذات أربعة خطوط صفراء.

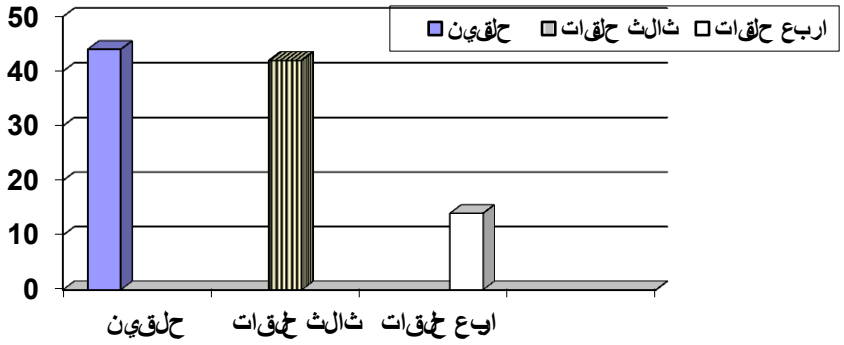
ويلاحظ أن نسبة كبيرة من الشغالات التي جُمِعَت من محافظة لحج كانت صفراء اللون، إذ بلغت نسبة الشغالات ذات الخطوط الصفراء (1, 2, 3, 4 خطوط) 60.8%، كما بلغت نسبة الشغالات ذات البقعتين الصفراوين على الحلقة البطنية الثانية 13.5%، في حين بلغ متوسط الشغالات الخالية تمامًا من الاصفرار 25.6%.

اللون	النسبة العليا (%)	النسبة الدنيا (%)	المتوسط (%)
شغالات رمادية تمامًا	29	21	25.6
شغالات ذات بقعتين صغيرتين صفراوين	23	9	13.6
شغالات ذات خط واحد أصفر	40	20	32.5
شغالات ذات خطين أصفرَين	30	17	22.6
شغالات ذات ثلاثة خطوط صفراء	9	-	4.4
شغالات ذات أربعة خطوط صفراء	4	-	1.2

جدول رقم (5) لون الحلقات البطنية لشغالات النحل (خنبش، *1990*)

وتبين نتائج خنبش (2003) أنَّ شغالات النحل التي جُمِعَت من جزيرة سقطرى تمتاز باصفرار حلقاتها البطنية، ويمكن تقسيمها على ثلاثة مجاميع (شكل3):

1. شغالات ذات حلقتين صفراوَين.
2. شغالات ذات ثلاث حلقات صفراء.
3. شغالات ذات أربع حلقات صفراء.



شكل (3) لون الحلقات البطنية لشغالات النحل اليمني في جزيرة سقطرى (خنبش، 2003)

وعند مقارنة لون الحلقات البطنية لشغالات جزيرة سقطرى بلون الحلقات البطنية للشغالات التي جُمِعَت من لحج (جدول6) يلاحظ أنَّ لون الحلقات البطنية في النحل السقطري أكثر تجانسًا من شغالات النحل في محافظة لحج، ويدل ذلك على أنَّ شغالات نحل سقطرى أكثر نقاوةً من الناحية الوراثية مقابلةً بشغالات نحل لحج، أي إنَّ شغالات نحل سقطرى هي الأقرب إلى السلالة اليمنية النقية. ويُعزى ذلك إلى وجود عوامل الخلط الوراثي في محافظة لحج بسبب استيراد طوائف النحل الكرنيولي وتربيتها في محافظة لحج (خنبش 1998).

اللون	النسبة المئوية	
	شغالات سقطرى (خنبش، 2003)	شغالات لحج (خنبش، 1990)
شغالات رمادية تمامًا	صفر	25.6
شغالات ذات بقعتين صغيرتين صفراوين	صفر	13.6
شغالات ذات حلقة صفراء	صفر	32.5
شغالات ذات حلقتين صفراوين*	44	22.6
شغالات ذات ثلاث حلقات صفراء	42	4.4
شغالات ذات أربع حلقات صفراء	14	1.2

جدول (6) مقارنة بين لون حلقات البطن لشغالات النحل في جزيرة سقطرى وشغالات النحل في محافظة لحج

* في النحل السقطري الحلقتان الأولى والثانية صفراوان بالكامل، في حين هما في نحل لحج عبارة عن شريط أصفر.

5.0 تربية الحضنة

حجم العيون السداسية

أشار خنبش (1995) إلى أنَّ عدد العيون السداسية الخاصة بحضنة الشغالات تتراوح بين 440 – 492 عين/100سم2 بمتوسط 100/466.7سم2، أي إنَّ السنتيمتر المربع الواحد يحتوي في المتوسط على 4.67 من العيون السداسية. في حين أوضح Harald (1989) أن السنتيمتر المربع الواحد يسع بين 4 – 4.5 من العيون السداسية الخاصة بالشغالات. أما عبد السلام (1990) فقد أشار إلى أن النحل اليمني يبني في المتوسط 32 عينًا سداسيةً/بوصة2 ، وإلى أن السنتيمتر المربع الواحد يسع 4.96 من العيون السداسية.

إنتاج ملكات نحل العسل من البي

يصل إنتاج ملكات النحل اليمني من البيض سنويًا إلى نصف مليون بيضة، إلَّا أنَّ متوسط ما تضعه الملكة حوالي 312000/عام. ويتضح من جدول (6) أن 70 % من ملكات طوائف التجربة لم يتعدَّ إنتاجها من البيض غير المخصب (ذكور) 1 %، ويتراوح إنتاج بقية الملكات بين 1.07 – 2.13%. ويلاحظ من الجدول (6) الاختلاف الكبير في كمية البيض الذي وضعته ملكات طوائف التجربة (خنبش، 1995)، ويعود ذلك إلى تأثير عدد من العوامل المتداخلة، فقد ذكر (0rosi1960) أنَّ إنتاج ملكات طوائف النحل من البيض يتأثر بعوامل متعددة، منها قوة الطوائف، واتساع عش الحضنة، وكمية النحل الحاضن في هذه الطوائف. وتبين نتائج الجدول (6) أيضًا أنَّ 50% أو أكثر من الطوائف لم تبنِ بيوتًا ملكيةً، في الوقت الذي بنت بقية الطوائف بيوتًا ملكيةً تراوحت بين 4 – 16 بيتًا خلال العام. وتبين نتائج تقدير حضنة الذكور والأعداد المنخفضة لبيوت الملكات التي بنـ تها الطوائف قلَّةً ميل الطوائف عمومًا إلى التطريد. ويرجع ذلك التفاوت في تربية حضنة الذكور وبناء البيوت الملكية إلى توافر العوامل المشجعة لحدوث التطريد في بعض الطوائف دون غيرها، وتؤدي عوامل الخلط الوراثي دورًا في ذلك، ويتضح ذلك عند دراسة الصفات المورفلوجية (خنبش، 1990).

موسمية تربية الحضنة

تتراوح كمية البيض الذي تضعه الملكات بين 538 – 1212 بيضة/يوم. وأشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق إحصائية معنوية عند مستوى: 1%، فبلغت كمية حضنة الشغالات أقصاها خلال شهري أكتوبر ونوفمبر، وأدنى مستوى كان في شهر يناير (جدول8). وتنتشر حضنة الذكور في طوائف النحل طوال العام، ويلاحظ أنَّ أكبر معدل من حضنة الذكور كان خلال شهر أكتوبر، تلاه شهر نوفمبر، أمّا في بقية الأشهر فكانت أعداد حضنة الذكور منخفضةً مقابلةً بالشهرين المذكورين.

رقم الطائفة	شغالات	ملكات	ذكور (غير مخصب)	المجموع	غير مخصب %
1	316090	-	325	316415	0.10
2	504758	-	342	505100	0.07
3	435109	-	965	436154	0.12
4	345618	4	4355	349977	1.24
5	181514	-	480	181994	0.26
6	349332	13	4983	354228	1.41
7	158592	-	425	159017	0.27

8	269990	7	1420	271417	0.52
9	321711	16	2878	324605	0.89
10	230753	14	5019	235786	2.13
المتوسط	31144.7	5.4	2119.2	313469.3	0.68

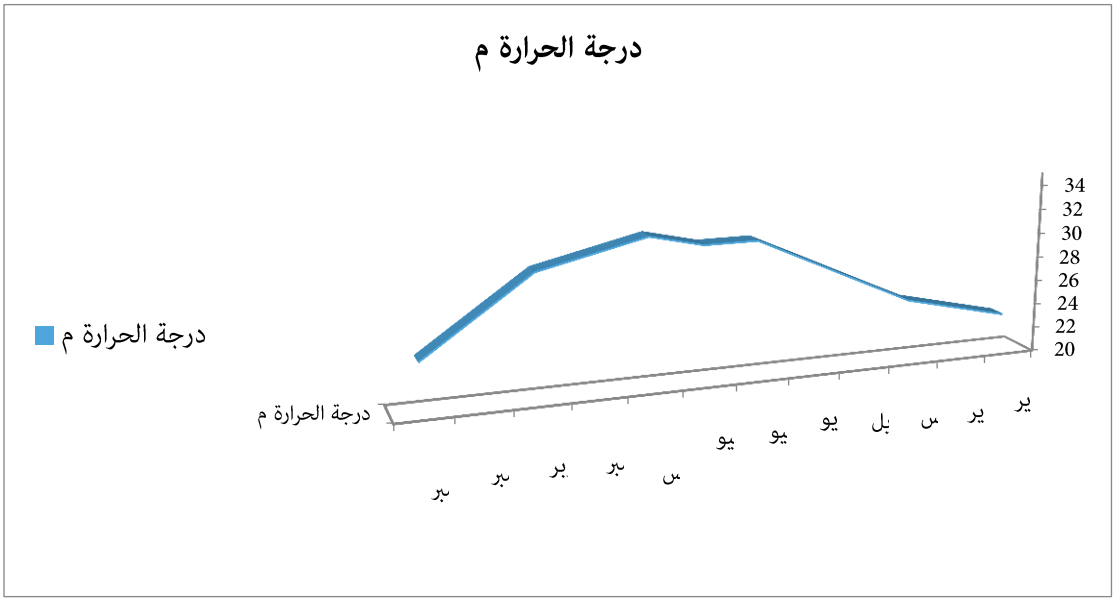
جدول (7) إنتاج ملكات النحل السنوي من البيض (خنبش، *1995*)

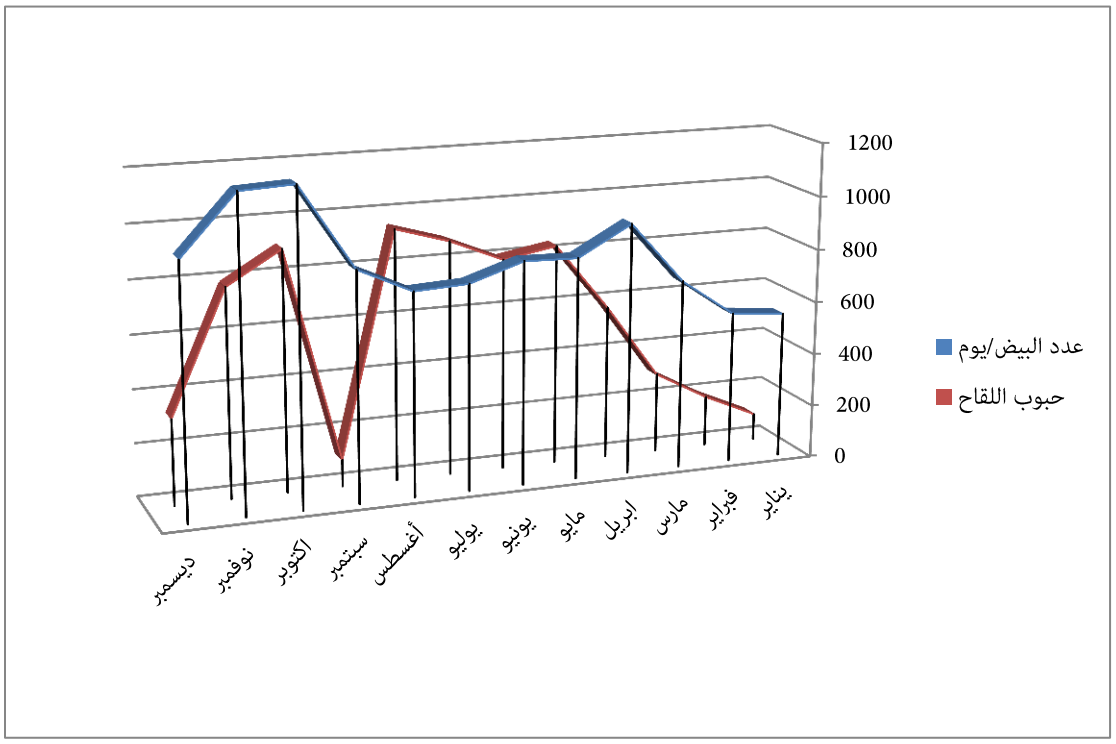
وتشير نتائج الجدول (8) إلى امتناع طوائف النحل عن بناء البيوت الملكية وتربية الملكات خلال الأشهر الأربعة الأولى من العام (يناير – أبريل)، وتراوحت أعداد البيوت الملكية التي بنتها الطوائف خلال الأشهر المتبقية من السنة بين 3 – 16 بيتًا ملكيًا/شهر. وتشير النتائج إلى وجود ارتباط معنوي جدًا ($p<0.01$) بين موسم انتشار حضنة الذكور وتربية الملكات، ويدل ذلك على ارتباط تربية الملكات بتوافر أعداد من الذكور في الطوائف لإنجاح عملية التلقيح.

الأشهر	متوسط عدد حضنة الشغالات/يوم	متوسط عدد البيوت الملكية/شهر	متوسط عدد حضنة الذكور/شهر
يناير	550	صفر	23
فبراير	570	صفر	18
مارس	710	صفر	26
أبريل	940	صفر	31
مايو	830	3	38
يونيو	835	7	69
يوليو	770	3	35
أغسطس	760	4	43
سبتمبر	855	8	89
أكتوبر	1170	16	1195
نوفمبر	1160	11	420
ديسمبر	940	3	40

جدول (8) تربية حضنة الملكات والشغالات والذكور خلال العام (خنبش، *1995*)

وتشير نتائج الشكل (4) إلى وجود علاقة بين تربية الحضنة وكمية حبوب اللقاح المخزونة في الطوائف، فالزيادة في مساحة حبوب اللقاح المخزونة في الطوائف خلال معظم أشهر السنة رافقها ارتفاع في كمية الحضنة المُربّاة. ومما يؤكد تلك العلاقة وجود ارتباط معنوي موجب ($p < 0.05$) بين كمية الحضنة ومساحة حبوب اللقاح المخزونة في الطوائف خلال أشهر السنة.





شكل (4) علاقة تربية الحضنة بكمية حبوب اللقاح المخزونة ودرجة الحرارة خلال العام (خنبش، *1995*)

6.0 سلوك النحل وعلاقته بالعوامل البيئية

بيَنت نتائج خنبش (1995) أنَّ تأثير درجة الحرارة لم يكن واضحًا في تربية الحضنة خلال أشهر السنة، وعزى ذلك إلى أن التفاوت في درجة الحرارة خلال أشهر السنة كان صغيرًا، كما أنَّ متوسط درجة الحرارة السائدة خلال العام (23.6 – 31.5) يُعدَّ مثاليًا لنشاط النحل. وقد أوضح (Dunham1930) أنَّ ملكة النحل تضع البيض عندما تكون درجة الحرارة بين 23 – 34.5°، ويصل إنتاجها من البيض إلى أعلى مستوًى له عند درجة حرارة 31° – 23° م.

وخلص خنبش (1998) إلى الآتي:

1. النحل اليمني له القدرة على التأقلم مع الظروف البيئية السائدة الحية وغير الحية.
2. الثبات النسبي لصفات النحل اليمني (وضع البيض، تطور الطوائف، نشاط النحل في جمع الغذاء).
3. طوائف النحل اليمني القوية لها قدرة عالية على مقاومة ديدان الشمع Galleria mellonella L.
4. ملكات النحل اليمني تضع البيض طوال العام، وتتناسب كمية البيض مع مساحة حبوب اللقاح المخزونة في الطوائف.

ووجد الكثيري وخنبش (2009) أنَّ طوائف النحل اليمني لها القدرة على التأقلم عند نقلها من منطقة جغرافية إلى أخرى، كما أنَّ بعض صفاتها تتحسن بتوفر بيئة جيدة لها، فعند دراسة بعض الصفات السلوكية والإنتاجية للنحل اليمني الذي تم نقل طوائفه من جزيرة سقطرى إلى وادي حضر موت، أظهرت النتائج تفوق ملكاتها في وضع البيض، وتفوق طوائفها في إنتاج العسل، مقابلةً بطوائف النحل المحلية، وأنَّ تطور الطوائف وتخزين حبوب اللقاح استمر طوال العام.

أشار (Khanbash, 2018) إلى أنَّ عوامل نجاح إنتاج العسل العضوي متوفرة طبيعيًا في عدد من المناطق اليمنية، وأنَّ النحل اليمني يمتلك بعض الصفات السلوكية الجيدة، إذ تميز بميزات خاصة اكتسبها على مر العصور لتتلاءم مع الظروف البيئية السائدة. ويمتاز النحل المحلي بعدد من الصفات المرغوبة، فشغالات النحل هادئة، منتجةٌ للعسل، ولها قدرة عالية في مقاومة الآفات والأمراض، لهذا يمنع استخدام المواد الكيميائية لمكافحة الفاروا لتشجيع المقاومة الذاتية للنحل للتخلص منها وتقليل أضرارها، وهذا أحد الشروط الأساسية لإنتاج هذا النوع من العسل. كما يمتاز النحل اليمني بإنتاج الأقراص الشمعية الناصعة البياض التي تعطي العسل صفة مرغوبة وميزة تجارية.

7.0 النحل اليمني ومقاومة الآفات والأمراض

تصيب نحل العسل عدَّةٌ من الآفات والأمراض، وتتسبب بعض هذه الآفات والأمراض في القضاء على أعداد كبيرة من طوائف النحل، أو تؤدي إلى إضعافها (Khanbash, 1997; 1999). ولمعرفة قدرة النحل اليمني على مقاومة الآفات والأمراض؛ قام (Khanbash, 2002) بدراسة طبيعة العلاقة بين النحل اليمني وحلم الفاروا، إذ يعد حلم الفاروا من أخطر هذه الآفات، وهو متطفل خارجي يتغذَّى على دم الأطوار الكاملة، وكذلك اليرقات والعذارى (عبداللطيف وآخرون، 1984؛ خنبش، 1996). ويسبب أضرارًا كبيرةً إذا أهمل علاجه تنتهي بدمار المنحل كليًا (عبدالسلام، 1990). وقد أصابت هذه الآفة نحل العسل المربّى بالطريقة التقليدية والحديثة على حد سواء، وأبادت ما لا يقل عن 20% من طوائف النحل المربى حديثاً في خلايا حديثة، و 50 % من طوائف النحل المُربّاة في خلايا تقليدية. وفي اليمن أشارت نتائج خنبش وعباد (1996) وخنبش وعارف (2000) إلى أنَّ الإصابة بحلم الفاروا شملت جميع مناطق تربية النحل . وأضافا أنَّ الإصابة بحلم الفاروا تتركز على الحضنة بشكل أكبر، مقارنة بالنحل البالغ، إذ وصل المتوسط إلى 21 فاروا لكل مائة عين سداسية مقابلةً بـ 4.5 فاروا لكل 100 نحلة.

ولتحديد طبيعة العلاقة بين حلم الفاروا والنحل اليمني درس خنبش (Khanbash, 2002) المؤشرات الآتية:

1. السلوك الصحي.
2. مدة غلق العيون السداسية للشغالات.
3. سلوك التنظيف.

أولاً: السلوك الصحي

ويقصد بالسلوك الصحي سرعة النحل في التخلص من حضنة الشغالات الميتة.

وتلخصت الفكرة في قتل مساحة من الحضنة المقفلة ودراسة قدرة النحل على فتح العيون السداسية، وإخراج الحضنة منها، وذلك وفقًا للخطوات الآتية:

1. يتم إخراج أحد الأقراص المحتوية على الحضنة عند الغروب، وثقب مساحة 25سم^2 من الحضنة المقفلة (100 عين سداسية) من كل طائفة، باستخدام إبرة دقيقة، وحددت مساحة الحضنة المثقبة باستخدام أربعة دبابيس وضعت على أركان المساحة (المربع).
2. يُعاد قرص الحضنة إلى الطائفة في الساعة السادسة مساءً.
3. تُفحَص الأقراص ابتداءً من الساعة السادسة من صباح اليوم التالي، ثم كلَّ ساعتين، وتُحسَب نسبة تنظيف العيون المثقَّبة من الحضنة.
4. يتم حساب الوقت الذي تستغرقه الطوائف في إخراج جميع الحضنة من العيون السداسية المثقبة التي قُسِّمت على مجاميع تبعًا لسرعة التنظيف (Sammataro,1996) :

أ . طوائف ممتازة، وهي التي تنظف العيون السداسية المثقبة من الحضنة خلال 24 ساعة.

ب . طوائف جيدة، وهي التي تنظف العيون السداسية المثقبة من الحضنة خلال 48 ساعة.

ج . طوائف متوسطة، وهي التي تنظف العيون السداسية المثقبة من الحضنة خلال أسبوع.

د . طوائف ضعيفة، وهي التي تنظف العيون السداسية المثقبة من الحضنة خلال أسبوعين.

ولدارسة العلاقة بين السلوك الصحي والإصابة بحلم الفاروا يتم تقدير مستوى الإصابة بالفاروا في طوائف التجربة وفقًا للخطوات الآتية:

1. تُجمَع عينات من النحل والحضنة من طوائف النحل، وتُوضَع عينات النحل في زجاجات، ويُضاف إليها كميّةٌ من الماء الساخن وقليلٌ من مسحوق الصابون، وتُرجّ الزجاجات حوالي 5 دقائق؛ لفصل الفاروا عن النحل، ثم رُشِّحَت محتويات الزجاجات باستخدام مصفاة تسمح بمرور الفاروا فقط، وتُكرَر العملية ثلاث مرات؛ لضمان فصل جميع الفاروا عن النحل، كما يتم أخذ قطعة من الحضنة مساحتها حوالي 25 سم^2 / طائفة، وتُفحَص باستخراج الأطوار غير الكاملة للنحل (الحضنة) من العيون السداسية، وتُزال ما بها من فاروا، ويتمّ حسابها.
2. تُقدَّر أعداد نحل طو ائف التجربة بحساب عدد الأقراص المغطَّاة بالنحل من الجانبين، وافتراض أنَّ كلَّ قرص مغطًّى من الجانبين به 1500 نحلة (Bandpay and Bahrami, 1989).
3. تُقدَّر كمية الحضنة المقفلة في طوائف التجربة بمقياس خاص عبارة عن شريحة بلاستيكية شفَّافة مقسّمة على مربعات، إذ إنَّ كل 100 سم^2 من الحضنة تحتوي على 466.7 عين سداسية (خنبش، 1995).
4. تُحسَب أعداد الفاروا الكلية في الطوائف باستخدام المعادلات الآتية:

$$\text{أ . أعداد الفاروا على النحل} = \frac{\text{عدد الفاروا في عينة النحل} \times \text{عدد النحل بالطائفة}}{\text{حجم عينة النحل}}$$

$$\text{ب . عدد الفاروا على الحضنة} = \frac{\text{عدد الفاروا في عينة الحضنة} \times \text{كمية الحضنة بالطائفة}}{\text{حجم عينة الحضنة}}$$

ج . إجمالي عدد الفاروا في الطائفة = أ + ب

تشير نتائج الجدول (9) إلى أنَّ نسبة تنظيف العيون السداسية المحتوية على الحضنة الميتة في طوائف التجربة لمحافظات حضرموت، ولحج، وإب، بعد 12 ساعة من بدء التجربة كانت 33.4% ، 34.2% 23.4% على الترتيب، وارتفعت إلى أكبر من الضعف في جميع طوائف التجربة خلال أربع ساعات، وكانت أعلى نسبة تنظيف للعيون السداسية المحتوية على الحضنة الميتة قد تمت خلال الساعتين الثالثة عشرة والرابعة عشرة من بدء التجربة، إذ بلغت: 18.4% ، 26.4% ، 13.2% في محافظات: حضرموت، ولحج، وإب، على الترتيب، تلتها نسبة التنظيف خلال الساعتين الخامسة عشرة والسادسة عشر، إذ كانت 17.2% ، 19.8% ، 12.6% في محافظات: حضرموت، ولحج، وإب، على الترتيب، ونسبة التنظيف في الساعتين السابعة عشرة والثامنة عشرة كانت متقاربة في طوائف التجربة في المحافظات، وتراوحت بين 12.4% و 13%، في حين كانت متفاوتة خلال الساعتين التاسعة عشرة والعشرين، فبلغت: 5.2% في طوائف التجربة بمحافظة لحج، و 7.8% في حضرموت، في حين وصلت إلى 9.2% في محافظة إب، وسجلت الطوائف في الساعات الأخيرة من انتهاء التجربة (بعد الساعة العشرين) أقلَّ نسبة تنظيف .

وتشير النتائج المدوّنة في الجدول (10) إلى أنَّ جميع طوائف التجربة في المحافظات الثلاث قد قامت بإخراج الحضنة الميتة من العيون السداسية خلال 36 ساعة، ويُلاحظ أنَّ 80% من طوائف التجربة قامت بإخراج جميع الحضنة الميتة من العيون السداسية خلال 24 ساعة، وأمّا طوائف التجربة في محافظتي لحج وحضرموت فأخرجت الحضنة الميتة من العيون السداسية في وقت أقصر معنويًا ($P < 0.01$) مقابلةً بطوائف التجربة من محافظة إب، وتبين النتائج أن طوائف التجربة في محافظتي لحج وحضرموت تُعدَّ طوائف ممتازة صحيًا، في حين كانت طوائف محافظة إب بين الممتازة و الجيدة صحيًا (Sammataro, 1996) .

المحافظة	النسبة المئوية للتنظيف بعد (ساعة)							
	12	14	16	18	20	22	24	36
حضرموت	33.4	51.8	69 -	82-	90.2	99 -	100	-
لحج	34.2	60.6	80.4	92.8	98-	100	-	-
إب	23.4	36.6	49.2	61.8	71-	79 -	84 -	100

جدول (9) : نسبة تنظيف العيون السداسية المحتوية على الحضنة الميتة في طوائف التجربة (خنبش، *2003*)

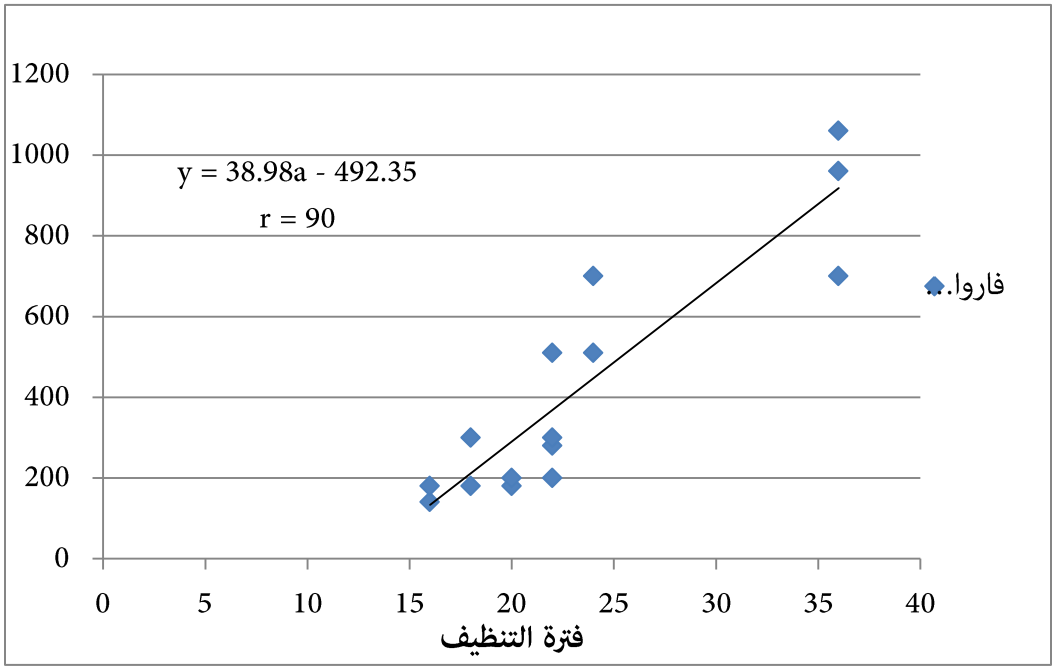
المحافظة	مُدَّة التنظيف (ساعة)	
	المدى	المتوسط
حضرموت	24 – 16	20.0 أ
لحج	22 – 16	19.6 أ
إب	36- 22	30.8 ب

جدول (*10*) : المُدَّة التي تستغرقها طوائف التجربة في تنظيف العيون السداسية المحتوية على الحضنة الميتة (*Khanbash, 2002*)

المتوسطات التي تحمل أحرفًا متشابهةً في العمود نفسه لا تختلف إحصائيًا عند مستوى 5 % (اختبار دانكن)

وتُبيِّن نتائج الشكل (5) وجود ارتباط معنوي موجب (r =0.90) بين مُدَّة إخراج الفاروا الميتة من العيون السداسية والعدد الإجمالي للفاروا في الطوائف، وتشير معادلة خط الانحدار إلى أنَّ انخفاض المدَّة التي تقضيها الطوائف في إخراج الفاروا الميتة من العيون السداسية بمقدار ساعة واحدة (الإسراع في التنظيف) يتبعه انخفاض في الكثافة العددية للفاروا (العدد الإجمالي للفاروا في الطائفة) بنسبة 9.2 % .

وأشار (Fries etal, 1994) إلى أن السلوك الصحي يحدد نمو الكثافة العددية للفاروا، وذلك من خلال القضاء على الأطوار غير الكاملة للحلم داخل العيون السداسية، مما يؤدي إلى إخراج الإناث البالغة للحلم من العيون السداسية، والقضاء على أعداد كبيرة منها، ويؤثر ذلك في تكاثر الحلم في الطائفة، وزيادة أعداد الوفيات من الإناث. وتشير نتائج المداني (2008) إلى أنَّ سلالة النحل اليمني لها مقدرة كبيرة على اكتشاف حلم الفاروا وإزالته من العيون السداسية للحضنة المقفلة، مع إزالة عذارى النحل بدون أي أضرار.
وتبرز النتائج أهمية السلوك الصحي في تحديد نوعية العلاقة بين الفاروا والنحل، ونستنتج من النتائج أنَّ النحل اليمني يمتاز بسلوك صحي يكسبه قدرة عالية على مقاومة الفاروا.



شكل (5) العلاقة بين مُدَّة التنظيف (ساعة) وإجمالي عدد الفاروا في طوائف التجربة (خنبش، *2003*)

ثانيًا: مُدَّة غلق العيون السداسية لحضنة الشغالات وعلاقته بالكثافة العددية للفاروا

درس (Khanbash, 2002) مُدَّة غلق العيون السداسية لحضنة الشغالات وفقًا للخطوات الآتية:

- وضع ملكة النحل في القفص المخصص للتجربة.
- تحديد مساحة 100عين سداسية للشغالات باستخدام ورق بلاستيك شفاف.
- إعادة قرص الاختبار إلى الطائفة، وتمَّت مراقبة وقت الإقفال للعيون السداسية.
- تمَّت مراقبة خروج الشغالات البالغة من العيون السداسية ابتداءً من الساعة 265 بعد غلق أول عين سداسية.
- حساب الكثافة العددية لحلم الفاروا في طوائف التجربة.

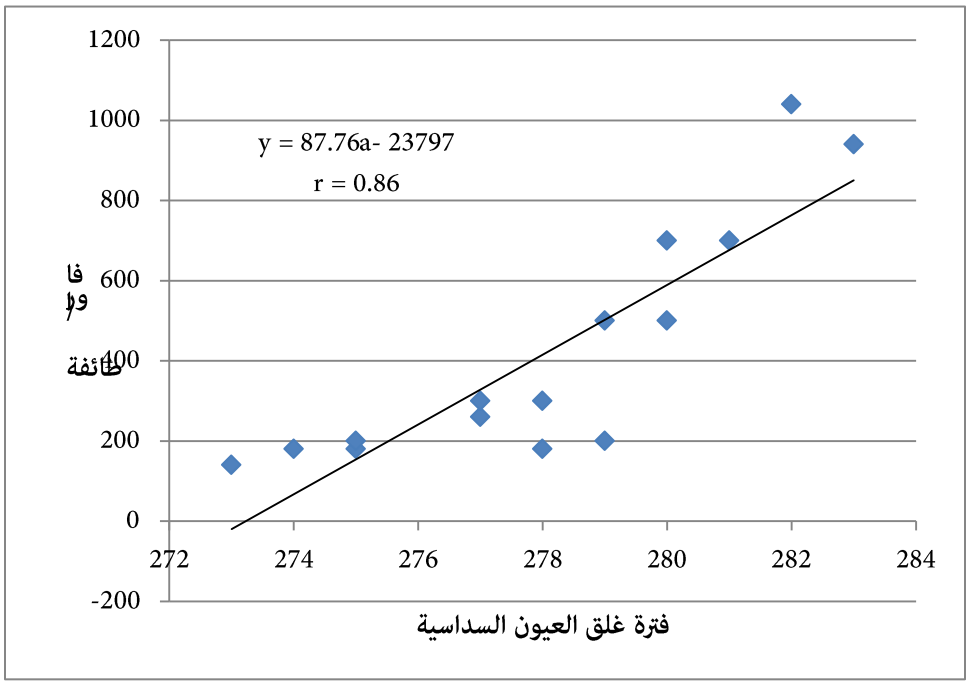
وتشير نتائج الجدول (11) إلى مُدَّة غلق العيون السداسية للشغالات في طوائف النحل في المحافظات المختبرة. ويُلاحظ أنَّ مُدَّة الغلق كانت أقصر معنويًا في طوائف نحل لحج وحضرموت، مقابلةً بطوائف نحل إب. وكان الفرق بين مُدَّة غلق العيون السداسية للشغالات في

الطوائف يتراوح بين 15 – 17 ساعة. وقد سجلت أقصر مُدَّة غلق في طوائف حضرموت (268 ساعة)، في حين سجلت أطول مُدَّة غلق في طوائف إب (287 ساعة). وكانت مُدَّة غلق العيون السداسية للشغالات في محافظة لحج بين 269 – 284 ساعة.

وكانت العلاقة مميزةً بين مُدَّة غلق العيون السداسية للشغالات ومستوى الإصابة بحلم الفاروا، وكان معامل الارتباط (r=0.86). وتشير معادلة خط الانحدار إلى أنَّ انخفاض مُدَّة غلق العيون السداسية للشغالات بمقدار ساعة واحدة يتبعه انخفاض في الكثافة العددية للفاروا في الطوائف بنسبة 19.9% (شكل 6) هذه النتائج تشير إلى أنَّ الفرق في ساعات مُدَّة الغلق القليلة لها تأثير كبير ومهم في تحديد العلاقة بين الفاروا والنحل اليمني.

المحافظات	المدى	المتوسط	معامل الاختلاف
حضرموت	284 – 266	277.04 أ	3.71
لحج	284 – 269	276.58 أ	3.80
إب	287 - 271	280.66 ب	3.46

جدول (11) مُدَّة غلق العيون السداسية للشغالات(*Khanbash, 2002*)



شكل (7) العلاقة بين فترة غلق العيون السداسية (ساعة) واجمالي عدد الفاروا في طوائف النحل اليمني

(*Khanbash, 2002*)

ثالثًا: سلوك التنظيف

ويُقصَد به التعرف على قدرة النحل على تنظيف نفسه من الفاروا، وتم الاختيار باتباع الخطوات الآتية:

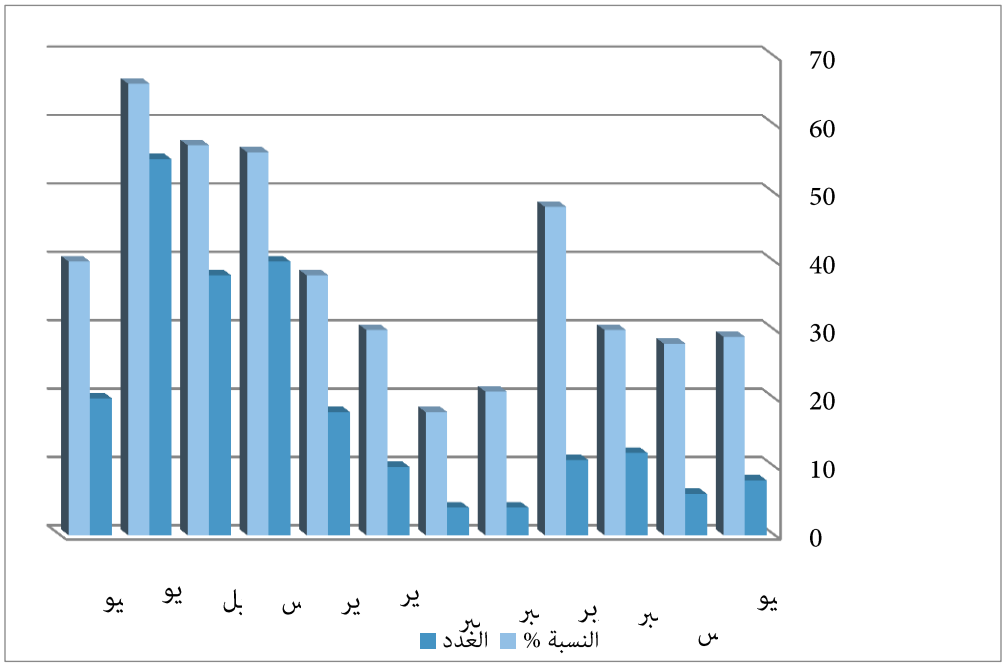
1. إضافة قاعدة شبكية (3.3×3.3مم) فوق قاعدة الخلية الخشبية وأسفل الإطارات، وتم وضع قطعة من الخشب العاكس أسفل القاعدة الشبكية لجمع الفاروا المتساقطة.

2. تم جمع الفاروا المتساقطة كل 3 أيام، وفحصت الفاروا التي تم جمعها باستخدام الميكرسكوب؛ لمعرفة الفاروا المشوهة من السليمة.

3. تم تحديد الكثافة العددية لحلم الفاروا في الطوائف المختبرة كل أسبوعين بأخذ عينات من النحل والحضنة، وحساب ما بها من فاروا، وبعد معرفة كمية النحل والحضنة بالطائفة تم تقدير الكثافة العددية لحلم الفاروا في الطوائف.

وتشير النتائج (شكل 7) إلى أنَّ أعداد الفاروا المشوهة بفعل النحل تختلف من شهر لآخر، فبلغت نسبة الفاروا المشوهة أقصاها خلال الأشهر مايو، وأبريل، ومارس، وكانت 67,5% , 60,5% , 59% على الترتيب. في حين كانت أدنى نسبة للفاروا المشوهة في شهر ديسمبر (20%). وتراوحت نسبة الفاروا المشوهة في بقية الأشهر بين 21% - 49%. وبينت النتائج وجود علاقة معنوية موجبة بين تطور الإصابة بحلم الفاروا في طوائف النحل ونسبة الفاروا المشوهة خلال العام (r=0.88).

وتشير معادلة خط الانحدار إلى أنَّ زيادة الكثافة العددية في معدل الفاروا بمقدار 100 يتبعه زيادة في نسبة الفاروا المشوهة بمعدل 8%. أي إن النحل اليمني ينشط في تنظيف نفسه من الفاروا كلما ارتفعت الكثافة العددية للفاروا في طوائفه.



شكل (7) متوسط أعداد الفاروا المشوهة في طوائف نحل العسل اليمني طوال العام (*Khanbash, 2002*)

8.0 الاستنتاجات

1. أجريت عدَّةٌ من الدراسات والبحوث على سلالة النحل اليمني*Apis mellifera jemenitica* منذ تسميتها من قبل (Ruttner, 1975) إلا أنَّها ما زالت بحاجة إلى المزيد من البحوث والدراسات المورفومترية البيولوجية والسلوكية والجينية؛ لتصنيف سلالة النحل اليمني، وفهم المزيد عنه.
2. يمتلك النحل اليمني عدداً من المميزات السلالية اليمنية النقية (إنتاج الشمع، الهدوء النسبي، التأقلم مع الظروف البيئية، ...)، بالرغم من عوامل الخلط الوراثي الكبيرة بسبب استيراد طوائف النحل من الخارج خلال المُدَّة الماضية .
3. التأثير الواضح لاختلاف نسبة الفاروا المشوهة ومُدَّة طور غلق العيون السداسية لحضنة الشغالات، وكذلك اختلاف مُدَّة تنظيف الحضنة الميتة من الطوائف على مستوى الإصابة بالفاروا. وهذا تأكيد لأهمية هذه المؤشرات في تحديد نوعية العلاقة بين الفاروا والنحل اليمني.
4. النحل اليمني يتميز بقدرة عالية على مقاومة الأمراض والآفات مثل حلم الفاروا وديدان الشمع.
5. ضرورة الحفاظ على سلالة النحل اليمني *Apis mellifera jemenitica* نقيةً في مناطق معزولة، وإعداد البرامج لتحسينها، وإنشاء محطات تربية الملكات لإمداد النحالين بها؛ لتحسين إنتاجهم.

المراجع

الجهاز المركزي للإحصاء – وزارة التخطيط والتنمية بالجمهورية اليمنية (2014) . كتاب الإحصاء السنوي لعام3 201- صنعاء.

البنبي، محمد علي (1998) أي سلالات النحل أفضل؟ مجلة نحل العسل العدد (1): 46-51.

الراوي ، عبد الرزاق (1985) :دراسة مشروع تطوير تربية نحل العسل في ج.ي.د.ش. مجلة الزراعة والتنمية عدد (5) ،74 – 87.

السراج , محمد سعيد (1988) تقرير مقدم للمنظمة العربية للتنمية الزراعية حول نشاط مشروع تطوير تربية النحل في ج.ي.د.ش.19ص

الكثيري، حسين عبدالله ومحمد سعيد خنبش (2009) دراسات على نحل العسل السقطري Apis mellifera jemenitica0 . المؤتمر الدولي السادس لاتحاد النحالين العرب أبها، المملكة العربية السعودية 17- 19 مارس 2009.

المداني، محمد حسن (2008) السلوك الصحي لسلالة النحل اليمني .Apis mellifera jemenitica R الندوة الوطنية لتربية النحل في الجمهورية اليمنية، صنعاء 24-25 مارس 2008

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1985) مشروع تطوير تربية نحل العسل في ج.ي.د.ش. مطبعة المنظمة. الخرطوم .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1988) مسح لسلالات النحل في الوطن العربي وتقسيمها اقتصادياً. مطبعة المنظمة . الخرطوم.

خنبش , محمد سعيد (1990) الاختلافات المورفولوجية لشغالات النحل اليمني Apis mellifera jemenitica المجلة اليمنية للبحوث الزراعية 1(3) : 20-32 .

خنبش , محمد سعيد (1995) دراسات على تربية الحضنة في طوائف نحل العسل. المجلة اليمنية للبحوث الزراعية 2(1) : 29-49

خنبش ، محمد سعيد (1996): تربية النحل وإنتاج العسل في اليمن. مركز عبادي للدراسات والنشر، صنعاء

خنبش ، محمد سعيد (1996) :واقع ومستقبل تربية النحل في اليمن . المؤتمر الدولي الأول لاتحاد النحالين العرب ، بيروت 17 –20 أغسطس 1996 : 95 –108 .

خنبش ، محمد سعيد ، و احمد سالم باعباد (1996) حصر الإصابة بحلم الفاروا Varroa jacobsoni في طوائف نحل العسل بالمحافظات الجنوبية و الشرقية من اليمن ، مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية و التطبيقية ، 1 (1) : 11-20 .

خنبش , محمد سعيد (1998) تقويم تجربة استيراد طوائف النحل الكرنيولي إلى اليمن. المؤتمر الدولي الثاني لاتحاد النحالين العرب . عمان 3 – 6 أغسطس 1998.

خنبش ، محمد سعيد ،مها معتوق مكاوي وغزه محفوظ علي (1998) : دراسة الصفات المرغوبة للعسل اليمني، مجلة نحل العسل عدد 1 : 38 –42 .

خنبش , محمد سعيد وعارف محمد أحمد (2000) دراسة بيئية لحلم الفاروا المتطفل على نحل العسل في اليمن . مجلة البحوث الزراعية العربية 4(2) : 316 – 332 .

خنبش , محمد سعيد (2003) دراسة بعض صفات نحل العسل في جزيرة سقطرى. الندوة الدولية العلمية الثانية حول الاستراتيجية التنموية لأرخبيل سقطرى والجزر اليمنية الأخرى. عدن 14-16ديسمبر 2003 : 101-110 .

خنبش، محمد سعيد (2003) تطور تربية النحل في اليمن. سلسلة النحالة اليمنية، العدد (1) مركز نحل العسل بجامعة حضرموت، 25 صفحة.

خنبش، محمد سعيد (2005) العسل اليمني. سلسلة النحالة اليمنية، العدد (5) مركز نحل العسل بجامعة حضرموت، 27 صفحة.

خنبش، محمد سعيد (2006). العائد المالي لتربية النحل في اليمن سلسلة النحالة اليمنية، العدد (6) مركز نحل العسل بجامعة حضرموت، 26 صفحة.

عبد اللطيف، محمد عباس ومحمد صلاح الدين محبوب ونبيل سيد البربري (1998): نحل العسل، مطابع دار المروة للتجارة والتعليق ، الإسكندرية .

عقلان , خالد (1999) دراسات مورفومترية وبيولوجية على النحل اليمني *Apis mellifera jemenitica* وأهميته. أطروحة ماجستير كلية الزراعة جامعة صنعاء.

Al-Ghamdi, A.A.; Adgaba Nuru; Mohammed S. Khanbash& Deborah R Smith (2013) Geographical distribution and population variation of *Apis mellifera jemenitica* Ruttner. Journal of Apicultural Research 52(3): 124-133.

Alsherhi, M. M. (2013) Genetic and morphometric characterization of the native honeybee race in Saudi Arabia. Ph.D. thesis, King Saud University.

Bandpay, V. and M. Bahrami (1989). Field experiments to determine the effect of perizin on Varroa mite in honeybee colonies in Iran. Journal of Apicultural Research 28(3): 169 – 174

Dunham, W.E (1930) Temperature gradient in egg-laying activities of bee queen. Ohio J. Sci. 30: 403-410.

Fries I.; S. Camazine; J. Sneyd (1994). Population dynamics of Varroa jacobsoni: a model and a review. Bee world 75(1): 5 – 28.

Harald, H. (1989) Promotion of beekeeping in the Al-Mahwit Rural Development project.

Hansen, E.(1995) The Beekeepers of Wadi Dn, an. Aramco World , 46(1) 3-7.

.Khanbash, M.S. (1988). Morphological studies on the Yemeni honeybee workers Apis mellifera jemenitica. 4th Conf. Apic. Trop. Climates, Cairo 6-10 November 1988.

.Khanbash, M.S. (1999). Zoom in on Yemen. Beekeeping in Yemen. Beekeeping and Development 50:17.

.13 Khanbash, M.S. and A.M. Ahmed (2000). Ecological studies on Varroa mite Varroa Jacobsoni an ectoparasite on honeybee in Yemen. The Science Conference 2000, Al-Mukalla 11 –13 October 2000.

Khanbash, M. S. (2001). Population dynamics of Varroa jacobsoni mites on honeybee colonies in Yemen. University of Aden Journal of Natural and Applied Sciences 5(1):111-117.

Khanbash , M.S. (2001) Development of the Apiculture in Yemen . A technical Report Requested by FAO Representative office Sana'a , Yemen

Khanbash,M. S (2002) Study of the tolerance mechanism of Yemeni honeybee Apis mellifera jemenitica to Varroa jacobsoni Oud . journal of natural And Applied Sciences . (6) : 109 – 118.

Khanbash, M. S. (2018) Final report for organic honey project. YASS/ EG 2018.

Kigatiira, I. Kirea (2014) African Honeybee Biology, Behaviour, and Management. Ncooro Academy; Nairobi, Kenya. 300 pp.

Ingrams,W.H.(1937) Aden Protectorale : A report on Social economic and political of the Hadramout crown site, London

Orosi, P.Z. (1968) Mehek kozott. Mezogadasagi kiado, 7 kiadas. Budapest.

.Ruthenbuhler, W.; Kulincevic, J. and Ken, E. (1968). Bee genetics 2, : 413-438.

.Ruttner, F. (1975). African races of honeybees. 25th Int. Apic. Congr. Apimondia 325-344.

.Ruttner, F.; Fassenconst, L. and . Louveaux, J. (1978). Biometrical statistical analysis of the geographic variability of Apis mellifera L. Apididologie 9(4): 363-381 .

Ruttner, F (1988) Biogeography and taxonomy of honey bees. Springer-Verlag; Berlin Germany. 284 pp.

Sammataro, D. (1996). Mechanisms of bee resistance / tolerance to Varroa mites. Am. Bee J. 136 (8): 567 – 568