

تأثير تغذية النحل بتراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل في بعض الصفات الحيوية لملكات نحل العسل *Apis mellifera* الملقحة اصطناعياً

احمد جاسم محمد الشمري*⁽¹⁾ وحكمت خضير جاسم⁽¹⁾ وهيثم عبد الستار سعيد⁽¹⁾ واحمد صالح
ساجت⁽¹⁾

(1). دائرة البحوث الزراعية، مركز المكافحة المتكاملة للآفات، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق.
(*للمراسلة: د. احمد جاسم محمد الشمري. البريد الإلكتروني: ahmedalshammary90@yahoo.com).

تاريخ القبول: 2020/06/12

تاريخ الاستلام: 2020/03/17

الملخص

نظراً لأهمية منتجات النحل المختلفة للإنسان جاء هذا البحث لتبيان تأثير استعمال تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل في بعض الجوانب الحياتية لملكات نحل العسل الملقحة اصطناعياً، إذ بينت النتائج أن استعمال مستخلص الزنجبيل له تأثير معنوي في نشاط وحيوية النحل، وقدرته على إنتاج الحضنة والعسل وحبوب اللقاح، وبخاصة عند المعاملة T6 (التغذية على حجم واحد من الخلطة الغذائية رقم 1 + حجم واحد من الخلطة الغذائية رقم 3) إذ لوحظت زيادة معنوية واضحة في مساحة العسل والحضنة وحبوب اللقاح بلغت 8072، 12180، و9617 إنش مربع على التوالي، فضلاً عن زيادة معنوية للعمر الإنتاجي للملكات بلغت 138.3 يوماً.

الكلمات المفتاحية: الزنجبيل، ملكات نحل العسل، تلقيح اصطناعي، العمر الإنتاجي.

المقدمة:

يستخدم نحل العسل (*Apis mellifera*) على نطاق واسع بواسطة الإنسان (الصانغ، 2015)، ويشمل العديد من السلالات المنتشرة في مختلف انحاء العالم ومنطقة وجوده متسعة الأرجاء، وموجود في كل من قارة أفريقيا وأوروبا، والشرق الأوسط (AL-Ghamdi, 2005) ومتوطن في إسكندنافيا إلى رأس الرجاء الصالح، ومن داكار على الساحل الغربي لأفريقيا إلى الأورال، ومن حوض البحر المتوسط إلى الحدود الشرقية لإيران والسعودية (ابو سبعة، 2003). يعطى النحل الموجود في كل هذه المناطق هجن خصبة، عند حدوث تهجين، لأنها تتبع لنفس النوع (صالح، 2015). وفوائد النحل كثيرة منها العسل وحلاوته والغذاء الملكي وفائدته فضلاً عن الفائدة الكبر وهي أنه يشكل 80% من الحشرات الملقحة للنباتات محققاً زيادة في الإنتاج كما ونوعاً حسب نوع النبات أو المحصول ومساهمات بشكل فعال في الحفاظ على التنوع الحيوي الزراعي وديمومته (Chen et al., 2000). فقد دلت الإحصائيات على أن الدخل الذي يقدمه النحل لمالك الأرض يفوق 7-8 مرات الدخل الذي يستفيد منه النحال مما ينتجه النحل من عسل وشمع وغذاء ملكي وسواها، فهناك محاصيل معتمدة كلياً على التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات كاللوزيات والحمضيات والتفاحيات والذي يؤلف النحل 82% من الحشرات التي تزورها (الحسناوي، 2016).

ذكر فيلسوف النظرية النسبية اينشتاين Einstein أنه لولا النحل لما أمكن قيام الحياة على هذه الأرض على الأقل بهذا الشكل (الظفر، 2015)، لذا تعتبر تربية النحل من أعمدة الاقتصاد الزراعي فهي تسهم بمنتجاتها في تعزيز اقتصاد البلد كما تسهم تربية النحل في الحد من البطالة وتحويلها إلى أيدي منتجة من خلال عمليات الإنتاج بمختلف مراحلها من تربية النحل والتعليب والتوزيع (الحمادي، 2001) ، من النادر أن تصل طوائف النحل إلى الجوع الذي يؤدي إلى موتها، ولكن يمكن أن تضعف طائفة النحل جداً، للدرجة التي تجعل شفاءها بطيء، ولا يمكن للنحل في هذه السنة تخزين عسل (عكيلي، 1999). هناك علامات لاحتياج الخلية للتغذية مثل قلة العسل وحبوب اللقاح في الخلية، واختفاء الذكور، وإلقاء اليرقات خارج الخلية وخفة وزن الخلية (عبدالله، 1988). عند نقص الرحيق تقوم شغالات الطوائف القوية بالإغارة على الطوائف الضعيفة، وتسرق منها العسل، وتتشب معارك تؤدي إلى هلاك الطوائف الضعيفة؛ مما يسبب خسائر كبيرة. لذلك يتم اللجوء إلى تغذية النحل بالمحاليل السكرية لكي يحافظ النحل على حياته وحث الملكة على وضع البيض بكميات كبيرة وخاصة قبل موسم الإزهار حتى تدخل الربيع بجيش قوي من النحل يقوم بجني أكبر كمية من الرحيق (Kalev et al., 2002). والمساعدة على تقوية طرود النحل الطبيعية والاصطناعية فضلاً عن مساعدة النحل في مقاومة الآفات والأمراض (El-Niweiri et al., 2008) و(الزيدي، 1998). ولأهمية الزنجبيل الطبية والعلاجية وفوائده الغذائية المتعددة (حداد وآخرون، 2010) لذا جاءت هذه الدراسة لمعرفة تأثير استعمال مستخلص الزنجبيل في تغذية النحل في بعض الجوانب الحياتية لمملكات نحل العسل *Apis mellifera* في بغداد .

مواد البحث وطرقه:

أولاً :- تلقيح الملكات اصطناعياً:

اختيرت 24 ملكة عذراء تابعة لسلالة النحل الكرنبولي تتميز بصفات جيدة جداً وتم إجراء التلقيح الاصطناعي لها بوساطة سحب سائل منوي من ذكور ذات مواصفات جيدة جداً أيضاً" من نفس سلالة النحل التي تم اختيار الملكات منها، وحقنه في قناة المبيض المشتركة للملكات باستعمال جهاز خاص لتلقيح الملكات منشأ فرنسي (الشمري وآخرون، 2019).

ثانياً :- تهيئة طوائف النحل:

تم تهيئة 24 طرداً من النحل *Apis mellifera* التابع للسلالة الكرنبولية ضمن أحد مناحل منطقة الصويرة التابعة إلى محافظة واسط - العراق لعام 2019. تمثل 8 معاملات كل معاملة 3 مكررات وكل مكرر شمل 272 إنشاً من حضنة النحل، 544 إنشاً من العسل النحل و20 إنشاً من حبوب اللقاح وتم إدخال ملكة ملقحة اصطناعياً في كل طرد من هذه الطرود (عكيلي، 1999)

ثالثاً :- إعداد وتهيئة محلول الزنجبيل:

جلبت كمية من الزنجبيل من السوق المحلية ومزجت مع الماء وهيئت منه ثلاثة تراكيز هي (10، 20 و30) % مع الماء، أخذ الخليط ورُشح خلال قماش ململ وحُفظ في حاويات على درجة حرارة الغرفة ، وحسب التركيز وفق المعادلة التالية :

التركيز = كمية الزنجبيل/لتر ماء.

ثالثاً :- تهيئة التغذية:

تم تهيئة أربع خطوات تغذية كما يلي:

الخطوة رقم (1)

1- 750 غ سكر.

2- 250 غ عسل.

3- 500 غ فول صويا.

4- 1 كبسولة : B.Plex 250 mg كفيتامين.

5- 1 كبسولة Tetracyclin 250 mg مضاد حيوي.

6- 1 لتر ماء.

الخلطة رقم (2)

1- 150 مل الزنجبيل تركيز 10%

2- 1 لتر ماء

الخلطة رقم (3)

1- 150 مل الزنجبيل تركيز 20%.

2- 1 لتر ماء.

الخلطة رقم (4)

1- 150 مل الزنجبيل تركيز 30%.

2- 1 لتر ماء.

رابعاً :- إعداد وتهيئة المعاملات

شمل البحث دراسة تأثير ثمان معاملات كل معاملة تدرس نوع معين من التغذية في بعض الجوانب الحياتية للنحل وكررت كل معاملة ثلاث مرات كالاتي:

T1 تغذية النحل على الخلطة الغذائية رقم 1 فقط.

T2 تغذية النحل على الخلطة الغذائية رقم 2 فقط.

T3 تغذية النحل على الخلطة الغذائية رقم 3 فقط.

T4 تغذية النحل على الخلطة الغذائية رقم 4 فقط.

T5 التغذية على حجم واحد من الخلطة الغذائية رقم 1 + حجم واحد من الخلطة الغذائية رقم 2.

T6 التغذية على حجم واحد من الخلطة الغذائية رقم 1 + حجم واحد من الخلطة الغذائية رقم 3 .

T7 التغذية على حجم واحد من الخلطة الغذائية رقم 1 + حجم واحد من الخلطة الغذائية رقم 4.

T8 ترك النحل على التغذية الطبيعية.

وتوبعت النتائج مرتين في الشهر للفترة من 2019/3/1 لغاية 2019/10/15 ودرست الجوانب التالية :

1. العمر الإنتاجي للملكات:

تم متابعة الطرود لحين توقف الملكة عن وضع البيض المخصب والذي ينتج عنه الشغالات .

2. مساحة العسل، مساحة الحضنة و مساحة حبوب اللقاح:

استعمل إطار خلية Langstroth النموذجي أبعاده (19 × 9.25) إنش، قسّم بواسطة سلك معدني طويلاً وعرضياً إلى مربعات صغيرة 17 إنش طولاً و 8 إنش عرضاً مكوناً 136 مربعاً مساحة كل مربع 1 إنش مربع. ولغرض قياس المساحة يوضع فوق إطار العسل أو الحضنة أو حبوب اللقاح المراد قياس مساحته وحسب عدد المربعات لكل من جهتي الاطار تكون مساحة القراءة (العكيلي، 1999).

التحليل الاحصائي:

تم تحليل البيانات وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) Complete Randomized Design واتبعت طريقة أقل فرق معنوي LSD للتأكد من معنوية الفروقات بين متوسطات المعاملات المختلفة عند مستوى احتمالية (5%) (الساهوكي وآخرون، 1990) وأجري التحليل الإحصائي باستعمال البرنامج الإحصائي الجاهز، (SAS Institute, 1989).

النتائج والمناقشة:

1. تأثير مستخلص الزنجبيل في عمر الملكات الإنتاجي:

يبين الجدول (1) تأثير تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل في أعمار الملكات الملقحة اصطناعياً خلال فترة الدراسة إذ يلاحظ تفوق المعاملة T5 و T6 على كل المعاملات إذ بلغت أعمار الملكات 126.3 و 118.3 يوماً على التوالي، فيما كانت المعاملة T8 في المرتبة الأخيرة مسجلة أقل عمر إنتاجي للملكات الملقحة اصطناعياً بلغت 96.3 يوماً. وهذا قد يكون بسبب التغذية ووجود الزنجبيل الذي يعمل كعامل غير مؤكسد للتغذية لهذا التركيز وبالتالي تزداد نسبة قبول التغذية وهو ما أشار إليه Gheldof and Engeseth, (2002) عند دراستهما تأثير اختلاف مصادر الرحيق في تأكيد العسل.

2. تأثير استعمال تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل في تغذية النحل في مساحة العسل المنتج:

يبين الجدول (1) أيضاً وجود اختلافات معنوية واضحة بين المعاملات كلها خلال فترة الدراسة. إذ نلاحظ تفوق المعاملة T6 على باقي المعاملات ويفارق معنوي كبير جداً تليها المعاملة T1 و T5 وقد يكون السبب في تفوق T6 على باقي المعاملات هو وجود مستخلص الزنجبيل بالتركيز 20% والذي كان له دور تحفيزي للنحل السارح في جمع الرحيق من الأزهار التي زارها أثناء سرحه وهذا واضح من خلال ملاحظة النتائج في T8 وبالتالي يمكن التوصية للنحالين والعاملين في بحوث تربية النحل بإضافة مستخلص عرق السوس وبتركيز 20% لعلائق التغذية المقدمة للنحل. أثناء إجراء التجارب أو أثناء موسم قلة الرحيق وحبوب اللقاح في الحقل. وبخاصة في فصل الصيف الحار جداً والشتاء شديد البرودة. إذ لا يستطيع النحل الخروج من الخلية والقيام بجمع الغذاء (Chang et al., 2002). وهذه النتائج يدعمها المظفر، (2015) في استنتاجاته التي توصل إليها في دراسته عن كيفية إدارة موسم فيض العسل.

3. تأثير استعمال تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل بتغذية النحل في مساحة الحضنة المنتجة من الملكات الملقحة

اصطناعياً.

يبين الجدول (1) ان لاستعمال تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل تأثيراً معنوياً واضحاً في مساحة الحضنة الناتجة من الملكات الملقحة اصطناعياً في الخلايا المدروسة والتي قدم لها تغذية تشمل في مكوناتها ثلاث تراكيز من مستخلص الزنجبيل مقدمة بشكل نقي

أو مع عليقة ذات محتوى مثالي من المكونات الغذائية للنحل، ووفق المعاملات المدروسة في البحث وخلال فترة الدراسة، وقد تفوقت المعاملة T6 أيضاً إذ كانت مساحة الحضنة 9050 إنش مربع، ومن ثم المعاملتان T5 و T1 اللتان أنتجتا 6375 و 8650 إنش مربع على التوالي، فيما كانت معاملة المقارنة T8 أقل المعاملات إنتاجاً للحضنة بلغت 4115 إنش مربع.

ومن خلال ملاحظة الجدول (1) يلاحظ وجود فروقات معنوية عالية بين معاملة وأخرى خلال فترة الدراسة، وبالربط مع المقارنة يستنتج أن سبب هذه الفروقات قد يعود إلى استعمال التراكيز المختلفة من مستخلص الزنجبيل، وأن أفضل نتيجة كانت عند استعمال حجم واحد من الخلطة (3) مع حجم واحد من الخلطة (1)، وهذه النتائج تعطي دافعاً قوياً للتوصية باستعمال الزنجبيل بتركيز 20% بنسبة حجم واحد إلى حجم واحد من تغذية النحل المثالية (خلطة 1) للحصول على مساحة حضنة جيدة، وبالتالي كثافة نحلية عالية مما يزيد نسبة الحصول على كميات أكبر من العسل والمنتجات الأخرى، كالغذاء الملكي، والشمع، والبروبوليس، فضلاً عن زيادة واضحة في إنتاج حبوب اللقاح.

وقد يكون السبب في هذه النتائج حصول تغيرات وراثية في النحل المنتج من الملكات المتغذية على غذاء تلك التراكيز المستعملة في الدراسة، وهذا ما أشار إليه (Franck *et al.*, 2001) عند دراستهم التنوع الوراثي لنحل العسل في أفريقيا. أو قد يكون السبب في اختلاف النتائج تنوع التغذية المقدمة للنحل والملكة وهو ما أكدته مصطفى، (2003) عند دراسته تأثير بعض المواقع الجغرافية ضمن محافظة أربيل في النشاط الحيوي لطوائف نحل العسل، وهذا يشير إلى تأثير تغير المصادر الغذائية في نشاط النحل وبخاصة إنتاج الحضنة.

4. تأثير استعمال تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل مع تغذية النحل في مساحة حبوب اللقاح المنتجة:

يوضح الجدول (1) أيضاً وجود فروقات معنوية عالية في مساحة حبوب اللقاح التي تم جمعها بين المعاملات، وقد يكون السبب تأثير استعمال تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل بصورة نقية أو عند مزجه مع الخلطة (1) والتي تحوي مكونات مثالية من الاحتياجات الغذائية لنحل العسل.

إذ يبين الجدول (1) تفوق المعاملة T6 إذ بلغت المساحة المجموعة من حبوب اللقاح 10115 إنش مربع ويفارق معنوي عالي عن بقية المعاملات، تلتها المعاملة T7 مسجلة مساحة 7110 إنش مربع ويفارق بسيط معنوياً عن المعاملة T1 التي سجلت مساحة بلغت 6700 إنش مربع وعالي معنوياً عن بقية المعاملات، أما المرتبة الأخيرة فكانت للمعاملة T8 بلغت المساحة التي سجلتها 3765 إنش مربع.

وبالتالي اتفقت هذه النتائج مع ما وجدته حمدان وآخرون، (2005) عند دراستهم بعض التطبيقات العملية على التغذية البديلة لطوائف نحل العسل، إذ وجدوا أن بعض أنواع التغذية البديلة تحفز النحل على زيادة إنتاج حبوب اللقاح ومع ما وجداه Mattila and Otis, (2006) اللذان وجدوا أن للتغذية بغذاء حاوي على حبوب اللقاح تأثير معنوي في تطور نحل العسل، وكذلك توافقت هذه النتائج مع ما ذكره (محمد علي، 2015 وعبود، 2015) في نتائجهم، وبذلك يلاحظ تفوق المعاملة T6 أيضاً في تسجيل أكبر مساحة حبوب لقاح، والسبب هو تأثير مزج مستخلص العرق سوس خلطة (3) مع الخلطة (1)، وهذه الملاحظة أشار إليها سلو، (1985) عندما درس بعض العوامل المؤثرة على إنتاج الغذاء الملكي.

الجدول 1. تأثير التغذية باستعمال مستخلص الزنجبيل في بعض الجوانب الحياتية لمكبات نحل العسل *Apis mellifera* الملقحة اصطناعياً

المعاملات	عمر الملكة الإنتاجي يوم	مساحة العسل المنتج إنش مربع	مساحة الحضنة المنتجة إنش مربع	مساحة حبوب اللقاح المنتجة إنش مربع
T1	100.3	8344	8650	6700
T2	113.7	6215	4665	4450
T3	118.0	7633	4940	5175
T4	98.7	6085	4675	4215
T5	126.3	10145	6375	4525
T6	118.3	12500	9050	10115
T7	110.7	7115	4575	7110
T8 Cont.	96.3	5310	4115	3765
LSD _{0.05}	9.70	141.50	215.80	187.7

الاستنتاجات:

- لمستخلص الزنجبيل تأثير معنوي في نشاط وحيوية النحل وقدرته على إنتاج الحضنة والعسل وحبوب اللقاح وبخاصة عند استعماله بتركيز 20%.
- 7 يكون تأثير مستخلص الزنجبيل أكثر فعالية إذا استعمل 150 مل من التركيز 20% واضيف إلى 1 لتر ماء ومزج مع 1 لتر من التغذية المثالية وهي استعمال 750 غ سكر، 250 غ عسل، 500 غ فول صويا، 1 كبسولة B.Plex 250 mg كفيتامين، 1 كبسولة Tetracyclin 250 mg مضاد حيوي، 1 لتر ماء.

التوصيات:

- استعمال مستخلص الزنجبيل بتركيز 20% في تغذية نحل العسل في الخلايا المستعمل فيها ملكات ملقحة اصطناعياً.

المراجع:

- المظفر، احمد عبد الحسين (2015). ادارة موسم فيض العسل. المؤتمر الدولي الثامن لاتحاد النحالين العرب/العراق، النجف الاشراف. مجلة نحل العسل. صفحة 60-63.
- سل ، محمد حسين (1985). بعض العوامل المؤثرة على إنتاج الغذاء الملكي. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- علي، حسن طارق (1994). إنتاج الملكات لإكثار نحل العسل *Apis mellifera* خلال السنة مع إجراء عملية التلقيح الصناعي للملكات.
- أبو سبعة، محمد عمر أحمد (2003). دراسات على أنواع وكميات حبوب اللقاح وتأثيرها على نشاط طوائف نحل العسل بمنطقة هذا الشام. الشام. رسالة ماجستير، قسم زراعة المناطق الجافة، كلية الأرصاء والبيئة وزراعة المناطق الجافة، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية.
- الحسناوي، منتصر صباح مهدي (2016). التحليل المكاني لتربية نحل العسل ومنتجاته في محافظات الفرات الاوسط. رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة الكوفة. 168 صفحة.

- الحمادي، فؤاد عبدالله ثابت (2001). تأثير التغذية ومواعيدها والتشتية في إنتاجية نحل العسل. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة الموصل. 138 صفحة.
- حمدان، رحاب بهجت وسناء ميهوب سوف ومالك يوسف عمران (2005). تطبيقات عملية على التغذية البديلة لطوائف نحل العسل. درجة إجازة في الهندسة الزراعية. قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، سورية. 18 صفحة.
- حداد، نزار، ونبية الكايد وكمال خير الله ومها السيوف (2010). نحل العسل والنباتات الطبية والعطرية في البيئة الاردنية. نشرة ارشادية عن المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي. 33 صفحة.
- الزبيدي، عايد نعمة عويد (1998). تغذية نحل العسل *Apis mellifera* على بدائل حبوب اللقاح ومكملات العسل وتأثيرهما على إنتاج الحضنة وجمع العسل وحبوب اللقاح. أطروحة دكتوراه، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق. 146 صفحة.
- الساھوكي، مدحت و كريمة محمد وهيب (1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة بغداد، العراق.
- الشمري، احمد جاسم محمد واحمد صالح ساجت ومصطفى جواد نعمة الفياض وعلي مردان الحساوي (2019). تأثير التغذية بتراكيز مختلفة من مستخلص عرق السوس في العمر الإنتاجي وبعض الصفات المهمة لملاكات نحل العسل *Apis mellifera* الملقحة اصطناعيا. مجلة جامعة ذي قار للعلوم الزراعية. 8(1).
- صالح، جميل ابراهيم (2015). مناقل سامراء. المؤتمر الدولي الثامن لاتحاد النحالين العرب /العراق، النجف الاشرف. مجلة نحل العسل. صفحة 68-70.
- الصائغ، مزاحم ايوب (2015). تطور تربية النحل في العراق. المؤتمر الدولي الثامن لاتحاد النحالين العرب/العراق- النجف الاشرف. مجلة نحل العسل. صفحة 36-37.
- عبدالله، مزاحم أيوب (1988). تأثير التغذية ببعض المواد الغنية بالبروتين على نشاط نحل العسل. رسالة ماجستير، وقاية نبات، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق: 155 صفحة.
- عبود، احمد عرابي صالح (2015). مصادد حبوب اللقاح. المؤتمر الدولي الثامن لاتحاد النحالين العرب/العراق- النجف الاشرف. مجلة نحل العسل. صفحة 48-49.
- عكيلي، رياض علي (1999). تأثير التغذية الصناعية لنحل العسل *Apis melliferali* في إنتاج وسلوك الملكات. رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية تربية للنبات. جامعة بغداد- العراق.
- محمد علي، محمود عبد السميع (2015). حبوب لقاح النحل، الغذاء والمعجزة. المؤتمر الدولي الثامن لاتحاد النحالين العرب /العراق- النجف الاشرف. مجلة نحل العسل. صفحة 28-30.
- مصطفى، عبد الرحيم عمر (2003). تأثير بعض المواقع الجغرافية ضمن محافظة اربيل في النشاط الحيوي لطوائف نحل العسل *Apis mellifera* L. (Hymenoptera:Apidae). رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين، العراق.

- Franck, P.L.; A. Garnery; B.P. Loiseau; H.R. Oldroyd; H. eburn; M. Solignac; and J.M. Cornuet (2001). Genetic diversity of the honeybee in Africa: microsatellite and mitochondrial data. The Genetic Society of Great Britain, Heredity. 86: 420-430.
- El-Niweiri, M.A.A.; and A.A. Satti (2008). Status quo of honeybee (*Apis mellifera* L.) pests and diseases in Sudan. Proceedings of The 23rd International Congress of Entomology, 6 – 12 July 2008, International Convention Centre, Durban/ South Africa.
- Al-Ghamdi, A. (2005). Comparative study between subspecies of *Apis mellifera* L. for egg hatching and sealed brood percentage, brood nest temperature and relative humidity. Pakistan Journal of Biological Sciences. 8(4):626-630.
- Kalev, H.; A. Dag; and S. Shafir (2002). Feeding pollen supplements to honey bee colonies during pollination of sweet peppers in enclosures. Amer. Bee J., (142):675-679.
- Mattila H.R.; and G.W. Otis (2006). Influence of pollen diet in Spring on development of Honeybee (Hymenoptera: Apidae) Colonies. Journal of Economic Entomology. 99(3):604-613.
- Chang, C.C.; M.H. Yang; H.M. Wen; and J.C. Chern (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. Journal of Food and Drug Analysis. 10: 178–182.
- Chen, L.; A. Mehta; M. Berenbaum; A.R. Zangerl; and N.J. Engeseth (2000). Honeys from different floral sources as inhibitors of enzymatic browning in fruit and vegetable homogenates. Journal of Agriculture and Food Chemistry. 48: 4997–5000.
- Gheldof, N.; and N.J. Engeseth (2002). Antioxidant capacity of honeys from various floral sources based on the determination of oxygen radical absorbance capacity and inhibition of in vitro lipoprotein oxidation in human serum samples. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 50: 3050–3055.
- SAS Institute Inc. (1989). SAS .STAT Users Guide, Verion 6, 4th edition. Vol.2 ,Cory. North Carolina .

The Effect of Bees Feeding on Different Concentrations of Ginger Extract on Some Biological Aspects of Artificially Fertilized Queen Bees *Apis mellifera*

Ahmed J. M. AL-Shammary⁽¹⁾ Hikmat K. Jassem⁽¹⁾ Haithim A. Saeid^{*(1)}
and Ahmed S. Sajit⁽¹⁾

(1). Integrated Pest Control Center, Directorate of Agricultural Research, Ministry of Science and Technology. Baghdad, Iraq.

(*Corresponding author : Dr. Ahmed Saeid. E-Mail: ahmedalshammary90@yahoo.com)

Received: 17/03/2020

Accepted: 12/06/2020

Abstract

The perception of advantages of honey bee *Apis mellifera* to humans is the important reason to keep searching in this field, this study has led to finding out some effects of the use of ginger extract with feeding bees on some biological aspects of queen bees *Apis mellifera* which artificially fertilized. The results showed that the use of ginger extract, especially treatment T6 (1 volume of feeding mixture number 1 + 1 volume of feeding mixture number 3). It was noticed a significant increase in the total area of honey, brood and pollen collection which reached 8072, 12180 and 9617 square inch respectively, besides increasing of productive age of queen bees which artificially fertilized reached 138.3 days .

Key words: Ginger, Queen bees, Artificial fertilization, Productive age.