



## The Role of Magnetized Water in Improving Dietary Supplements and Their Effect on the Life Performance of Honey Bee Colonies *Apis mellifera* L.

A. M. Saeed<sup>1</sup>M. A. Al-Kinany<sup>2</sup>Directorate Wasit's agriculture<sup>1</sup>, University of Baghdad / College of Agriculture<sup>2</sup>**Submission Track**

Received :30/1/2017

Final Revision : 26/4/2017

**Keywords**

Honeybees , Magnetic Food, Workers Brood, Population Rate.

**Corresponding**

Email :

alim2003@yahoo.com

**Abstract**

This study is conducted by using strain of hybrid local honeybees *Apis mellifera* L. from 20<sup>th</sup> of April to 20<sup>th</sup> of July 2016 in Wassit Provence / Al-kut city. This study aims at discovering the effect of magnetic food on the activity of honey bee colonies and improve their production in the spring and summer seasons . Three magnetic power are treated in this study (1000, 2000, 3000) Gauss.

The results show that honeybee colonies fed with magnetized food are significantly higher in both open and closed incubation brood, and are higher in density compared to natural feeding.

For the open brood area, the magnetic food treatments G 2000 and G3000 exceed 3024.57 and 3382.67 cm<sup>2</sup> respectively. The lowest comparative treatment is 2772.81 cm<sup>2</sup> / hive, the treatment G 3000 exceed the treatments G 1000 and 2000 G and the treated G 1000 as an average brood area open is 2908.75 cm<sup>2</sup> / hive, Similarly, closed brood area for workers the magnetic food treatments 2000 G and G3000 are 2792.12 and 3205.91 cm<sup>2</sup> / hive respectively, while the comparison treatment is 2533.14 cm<sup>2</sup> / hive, and the treatment G 3000 exceed the treatments G 1000 and G 2000 Where treatment 1000 G give the average closed brood area of 2652.78 cm<sup>2</sup> / hive.

Density is the highest for G 2000 and G 3000 are 13.17 and 14.12 frame / hive respectively, while the lowest comparison treatment is 10.59 frame / hive.

**المقدمة**

يحتاج نحل العسل كأي كائن حي إلى المواد الكربوهيدراتية والبروتينات والمعادن والماء لنموه وتطوره وتكاثره ويحصل عليها خلال جمعه للماء والرقيق وحبوب اللقاح، تستهلك الطائفة بعض ما تجمعه منهما لإدامة فعاليتها المختلفة وخرن ما يزيد عن حاجتها في العيون السداسية لتستفيد منه وقت الحاجة (White، 1993)، كما إن كميات الرقيق وحبوب اللقاح المخزونة لها علاقة مع قوة الطائفة وقابلية الملكة على وضع البيض ومساحة الحضنة وانتظامها ومساحة العسل المجموع التي تحكم بشكل أساسي بالمنطقة التي تربي بها طوائف النحل وظروفها البيئية (Vanputten، 1997). ويعد نحل العسل من الحشرات الاجتماعية والتي يتم فيها توزيع الاعمال بين أفراد الطائفة إذ تقوم الشغالات بتنظيف الخلية والعناية بالحضنة والملكة وإنتاج الغذاء الملكي والشمع لبناء العيون السداسية والحراسة والدفاع عن الخلية (رمال، 2005)، بعد اليوم 21 من عمر الشغالات تتحول إلى الواجبات الحقلية وتجمع الغذاء (حبوب اللقاح والرقيق

تربية نحل العسل واكثر طوائفه فرع من أهم فروع الاستثمار الزراعي ويمكن عده صناعة زراعية لا تحتاج إلى رأس مال كبير وفي الوقت نفسه تدر ربحاً مستمراً يعود على المربي بأعظم الفوائد متى كان واعياً لدقائق وخطوات هذا الفن، يربي النحل في أغلب دول العالم من أجل منتجاتها إضافة إلى تلقيح المحاصيل إذ يعتبر النحل من أكفأ الملقحات لاعتمادها الكلي في التغذية على منتجات أزهار النباتات وسهولة تربيتها بإعداد كبيرة في خلايا يمكن نقلها من منطقة إلى أخرى ولها أهمية كبيرة في زيادة الإنتاج النباتي (التميمي وخنيش؛ 2009)، ويعد نحل العسل الغربي *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae)، واحد من أفضل وأنشط الملقحات حيث يمثل 80% من الحشرات الملقحة للمحاصيل المزروعة (Pimentel وآخرون، 1997)، وعمامةً فإن ثلث غذاء الإنسان يعتمد بشكل مباشر أو غير مباشر على تلقيح النحل للمحاصيل (Delaplane و Mayer، 2000).



### المواد وطرائق العمل

التصميم التجريبي لتغذية طوائف نحل العسل تمت تهيئة 12 طائفة من النحل الهجين (الجيل الاول)، وقد جرى توزيع الطوائف الى أربع معاملات (معاملة استخدم فيها غذاء ممغنط بقوة 1000 G ومعاملة غذاء ممغنط بقوة 2000 G ومعاملة غذاء ممغنط بقوة 3000 G ومعاملة مقارنة من دون غذاء ممغنط)، وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة، عُلمت الطوائف بأرقام وعلامات للدلالة على المعاملة والمكرر، غذيت الطوائف للفترة من - 2016/3/22 و 2015/11/30 ومثلت الجيل الاول للدراسة، وفي 2016/3/22 استخرجت تقاسيم من طوائف الجيل الاول وبواقع تقسيم واحد من كل طائفة وعُلمت التقاسيم الجديدة بنفس أرقام وعلامات طوائف الجيل الاول للدلالة على المعاملة والمكرر والاستمرار بالتغذية الممغنطة لتلك التقاسيم، والتي مثلت طوائف الجيل الثاني المدروسة في هذا البحث.

وتمت تهيئة جهاز الممغنطة والمكون من ثلاثة أجهزة ذات شدات مغناطيسية مختلفة (1000، 2000 و 3000 كاس)، صورة رقم (1)، تم توصيل الأجهزة المغناطيسية الثلاثة مع بعضها باستعمال أنابيب بلاستيكية قطر 2/1 انج، وربط في نهاية كل جهاز مغناطيسي قفل بلاستيكي الذي يربط بحنفية تم ضبطها لتعطي تدفقاً ثابتاً وبمعدل 1 لتر/ خمس دقائق، وتمت معالجة الماء مغناطيسياً قبل مزجه مع السكر المطحون، وتم استعمال الماء المعالج مغناطيسياً فور خروجه من الجهاز وذلك بمزجه مع كمية من السكر المطحون، وقد استعمل في تغذية الطوائف مباشرة (مصدر غذائي كربوهيدراتي)، وتم اخذ كمية من المحلول السكري الممغنط وإضافته الى حبوب اللقاح المطحونة لعمل عجينة (غذاء بروتيني).

غذيت طوائف الجيلين الاول والثاني للفترة من 2016/7/20 و 2015/11/30 - بمحلول سكري مائه معالج مغناطيسياً، وحبوب اللقاح (عجينة) مضاف إليها ماء معالج مغناطيسياً وحسب المعاملات وقوة الشد المغناطيسي الخاصة بها ماعدا معاملة المقارنة التي استخدم فيها محلول سكري وعجينة حبوب اللقاح ممزوجين بماء اعتيادي لم يعالج مغناطيسياً، استخدمت في عملية التغذية غدايات جانبية مصنوعة من البلاستيك سعة الواحدة 1500مل مقسمة الى قسمين احدهما يسع لـ 1000 للمحلول السكري و500 مل وضعت فيه العجينة، وضعت الغدايات داخل الخلايا على احد الجوانب، وقدم المحلول السكري والعجينة لكل طائفة بمعدل ثلاث مرات اسبوعياً.

تم قياس مساحة الحضنة بنوعها المفتوحة ( وتشمل البيوض واليرقات بأعمارها المختلفة)، المغلقة (التي تشمل العذارى) كل 15 يوم مفاصة بالسم<sup>2</sup> باستخدام إطار خلية لانكستروث والمقسم إلى مربعات صغيرة مساحة كل مربع 2 سم<sup>2</sup> والذي يمثل 16 عين سداسية (Jeffrey, 1958).

وتم قياس قوة الطائفة كل 15 يوم من خلال حساب عدد الإطارات المشغولة بالنحل من الجانبين بشكل كامل أو أجزاء الإطار واستبعاد النحل خارج الإطارات وعلى جوانب الخلية وقاعدتها عند آخر ساعة من ساعات النهار.

والماء) والبروبوليس من النباتات، أن هذه الواجبات تعتمد على نشاط الشغالات في قابليتها على السروح وعلى مديات مختلفة ( الجوراني وآخرون، 1990)، وهذا يأتي من خلال تزويدها بالغذاء الذي يعطيها الطاقة اللازمة.

يشكل الماء العنصر الرئيس للكائنات الحية بعد أوكسجين الهواء مباشر حيث يكون اكثر المركبات الكيميائية الموجودة في الكائنات الحية ويكون حوالي 70 - 95 ٪ من الوزن الكلي لمختلف الخلايا ويتخلل أجزاء كل خلية (عبد الخالق، 2000)، فجميع العمليات الحيوية التي تحدث في أجسام الكائنات المختلفة ابتداءً من تناول الطعام، وانتهاءً بالتخلص من الفضلات تحتاج إلى الماء، مما يجعله وسطاً للتفاعلات الكيموحيوية لإنتاج أو تكوين المغذيات والمركبات التي يكون لها أثر في عملية الأيض خصوصاً فيما يتعلق بحياة الكائن الحي ونموه (Murray وآخرون، 2003 و Rost وآخرون، 2006 و Parker، 2010).

ان الماء المعرض الى حقل مغناطيسي يعمل على تحسين جريان الدم بالأوعية الدموية وزيادة تجهيز الخلايا بالمواد الغذائية والأوكسجين اللازم لعملها، وجعل الالاس الهيدروجيني للدم قلويًا بدلاً من ان يكون حامضياً وزيادة فعالية خلايا وانسجة الجسم وتخليصه من الفضلات والاحياء المجهرية الضارة، (Hussein, 2002)، ويعمل الماء المعالج مغناطيسياً على التخلص من السموم الداخلية الناتجة عن عملية التمثيل الغذائي فضلاً عن زيادة عملية الامتصاص الداخلي لتلك السموم الاكسدة، كذلك يؤثر المجال المغناطيسي على نفاذية الغشاء الخلوي فيزيد من إنتاج الطاقة ATP ويزيد تجهيز الأوكسجين والمواد الغذائية، ويساعد على إعادة توازن توزيع الأيونات عبر غشائي الخلية الداخلي والخارجي، (Rawls و Davis، 1996) كما يؤدي الماء المعالج مغناطيسياً دوراً في تنشيط حركة الدم داخل الأوعية الدموية والذي يؤدي إلى زيادة نقل المغذيات من وإلى الخلايا مثل الكلوكوز والأحماض الأمينية التي تعتبر حجر الأساس في بناء البروتينات (Hassan و Abdelkawi، 2010).

يسبب المجال المغناطيسي تغيرات في خصائص الأغشية الحية (Vasileveski، 2003) كما يسبب تغيرات كيميائية حيوية وفيزيائية وتغيرات فسلجية في تركيب الخلية (Wadas، 1992)، ويحسن صفات أو خصائص غشاء الخلية وأيضها (Goodman وآخرون، 1995)، إضافة إلى التأثير في انقسام الخلايا وفي الوظائف المختلفة للـ mRNA، والتخليق الحيوي للبروتين وفعالية الإنزيمات والوظائف المختلفة على مستوى النسيج والخلية (Lain و Stein، 1992).

إن الماء المعالج مغناطيسياً يمكن ان يحتفظ بالصفات المغناطيسية إلى 200 ساعة (Cass و Coey، 2000). لهذا يهدف هذا البحث إلى تقييم تأثير الغذاء الممغنط على نشاط طوائف نحل العسل وتحسين انتاجها في موسمي الربيع والصيف، مقارنة بالطوائف المغذاة بالمحلول السكري وعجينة حبوب اللقاح الطبيعيين.



صورة 1. جهاز معالجة الماء مغناطيسياً (جهاز المغنطة).

واعطت المعاملة 1000 G متوسطا لمساحة للحضنة المفتوحة بلغ 2908.75 سم<sup>2</sup>/خلية، مع عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين الاخيرتين ، ويتضح من ذلك ان هناك فروقا "معنوية" ما بين المعاملات الغذائية على معدل مساحة الحضنة المفتوحة، وهذا يتفق مع ما ذكرته الكنانى (2012a) من تفوق معاملة الغذاء الممغنط على معاملة التغذية الطبيعية في معدل مساحة حضنة الشغالات واعطت متوسط مساحة حضنة 2739.24 سم<sup>2</sup>/خلية، في حين بلغت متوسط مساحة الحضنة 1494.36 سم<sup>2</sup>/خلية للتغذية الطبيعية.

كذلك بينت نتائج الجدول نفسه أن هناك فروقا معنوية بين مدات اخذ القراءات على مساحة الحضنة المفتوحة إذ كانت أعلاها في 7/5 بلغت 4055.89 سم<sup>2</sup>/خلية، في حين كانت أقلها في بداية الدراسة في 4/20 إذ بلغت 694.40 سم<sup>2</sup>/خلية.

أوضح Taber (1986) أن التغذية بالمحلول السكري مع حبوب اللقاح لطوائف نحل العسل في أوائل الربيع حفزت الملكات على وضع البيض مبكراً مما أدى إلى زيادة مساحة الحضنة.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي

أعتمد تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Completely Randomized Block Design (RCBD) العاملية (Factorial Experimental)، وقورنت المتوسطات للصفات المدروسة بحساب اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) Least Significant Difference Test عند مستوى معنوية 0.05، واستعمل البرنامج SAS لسنة 2012 لتحليل النتائج احصائياً.

### النتائج والمناقشة

1- تأثير التغذية على حضنة الشغالات المفتوحة  
اظهرت نتائج تأثير الغذاء الممغنط في حضنة الشغالات المفتوحة لطوائف النحل المغذاة على غذاء ممغنط بثلاث شدات مغناطيسية مختلفة (جدول 1) تفوق معاملتا الغذاء الممغنط 2000 G و 3000 G إذ بلغت 3024.57 و 3382.67 سم<sup>2</sup>/خلية على التوالي في حين كانت أقلها لمعاملة المقارنة وبلغت 2772.81 سم<sup>2</sup>/خلية، كما تفوقت المعاملة 3000 G على المعاملتين 1000 G و 2000 G

جدول (1) مساحة حضنة الشغالات المفتوحة (سم<sup>2</sup>) للجيل الثاني في طوائف النحل المغذاة على غذاء ممغنط.

المعدل	7/20	7/5	6/20	6/5	5/20	5/5	4/20	القراءات
								المعاملات
2908.82	3386.68	3594.24	3758.76	3690.52	3257.67	1982.15	691.72	محلول سكري ممغنط 1000 G
3024.57	3772.75	4582.62	4115.08	3429.55	2887.97	1683.42	700.66	محلول سكري ممغنط 2000 G
3382.67	4465.82	4556.45	4684.52	3962.75	3442.2	1870.16	696.81	محلول سكري ممغنط 3000 G
2772.81	3289.08	3490.25	3415.06	3475.62	3168.93	1882.36	688.42	محلول سكري عادي (control)



3022.22	3728.58	4055.89	3993.35	3639.61	3189.19	1854.52	694.402	المعدل
المعاملات			التداخل		المدد الزمنية			أقل فرق معنوي عند 5%
168.85			353.92		239.55			

بينت الكناني (2012b) تفوق معاملة الغذاء الممغنط على معاملة التغذية الطبيعية في معدل عدد البيض الذي تضعه الملكة إذ كان إجمالي متوسط عدد البيض 789.9 بيضة/ملكة، بينما كان 551.1 بيضة/ملكة لمملكات معاملة الغذاء غير الممغنط، ومن ثم تفوق الطوائف المغذاة على الغذاء الممغنط في حضنة الشغالات المرباة مقارنة بالتغذية الطبيعية.

ان طوائف النحل المدروسة في هذا البحث هي تقاسيم جديدة تم استخراجها من الخلايا الام (الجيل الاول) في 2016/3/22، ويتبين من الجدول أن مساحة الحضنة المغلقة خلال القراءة الأولى في 2016/4/20 كانت صفرًا لجميع المعاملات، وهي بداية وضع البيض من ملكات الطوائف الجديدة (الجيل الثاني) ولم تسجل مساحة للحضنة المغلقة في تلك المدة، وان ظهور الحضنة المغلقة كان في القراءة الثانية في 5/5، وبمرور الوقت ازدادت مساحة الحضنة المغلقة بسبب نشاط ملكات الجيل الثاني بوضع البيض حتى وصلت أعلى معدل مساحة بتاريخ 6/20 إذ بلغ 4116.45 سم<sup>2</sup> خلية.

أما تأثير مدد اخذ القراءات فكان معنويًا إذ كان أعلى مساحة للحضنة المغلقة في 6/20 وبلغ 4116.45 سم<sup>2</sup>، في حين كانت أقل مساحة عند بداية التجربة في 4/20 وبلغت صفرًا سم<sup>2</sup> / خلية لجميع المعاملات.

أشار Farrar (1973) إلى أن فصل الربيع والصيف فيهما تقيض مناطق تربية النحل بمصادر حبوب اللقاح والرحيق وتصل فيها درجة حرارة الجو إلى الدرجة المثلى لنشاط العاملات الحلقية وسلامة هذه العاملات من الإصابة بالأمراض يجعلها تركز اهتمامها ونشاطها على تربية الحضنة لإنتاج مجموعات كبيرة من العاملات التي تستغل موسم الفيض لجمع أكبر ما يمكن من المخزون الغذائي.

إن نحل العسل ينشط في فصلي الربيع والصيف وهو موسم تكاثر الطوائف مما يؤدي إلى زيادة مساحة الحضنة المرباة، ويعزى بسبب نشاط الشغالات السارحة والمنزلية في طوائف التجربة بسبب تغذيتها على الغذاء الممغنط والذي يتصف بانخفاض اللزوجة وارتفاع القاعدية (PH)، وهذا يؤدي إلى زيادة امتصاص خلايا أجسام الشغالات للعناصر الغذائية الأساسية من الكربوهيدرات والبروتينات الذائبة في الماء المعالج مغناطيسياً، وان نشاط الشغالات هذا انعكس على قوة الملكات في زيادة كميات البيض الذي وضعته كما هو واضح من تفوق معنوي لمعاملات الغذاء الممغنط على معاملات التغذية الطبيعية، وهذا يتفق مع ما توصل إليه مهدي (2009) من أن طوائف نحل العسل اليميني المعاملة بالماء الممغنط ضمن احتياجاتها اليومية من الماء والغذاء أعطت تحسناً واضحاً في أوجه نشاطها من حيث تربية الحضنة وتخزين

إن نحل العسل ينشط خلال فصل الربيع وهو موسم تكاثر الطوائف مع وفرة حبوب اللقاح والرحيق فضلاً عن ملائمة الظروف الجوية لنشاط الشغالات الحلقية والمنزلية الذي أدى إلى زيادة مساحة الحضنة المرباة.

وبينت نتائج التداخل بين استعمال الغذاء الممغنط ومواعيد اخذ القراءات وجود فروق معنوية في هذه الصفة إذ أعطى تداخل المعاملة 3000 G مع 6/20 أعلى مساحة لحضنة الشغالات المفتوحة بلغت 4684.52 سم<sup>2</sup>، بينما كانت أقلها من تداخل معاملة المقارنة مع بداية الدراسة في 20 نيسان إذ بلغت 688.42 سم<sup>2</sup> / خلية، ذكر الصائغ (2000) أن أعلى متوسط لمساحة حضنة الشغالات والذكور وبناء البيوت الملكية والكثافة النحلية وإنتاج العسل وجمع حبوب اللقاح حصل خلال المدة من بداية آذار إلى بداية حزيران تحت ظروف محافظة نينوى في العراق.

وقد يعزى سبب تفوق المعاملات المغذاة بالغذاء الممغنط مقارنة بالتغذية الطبيعية في مساحة الحضنة المرباة أن الغذاء الممغنط قد ساهم في زيادة نشاط الشغالات من خلال حصولها على أكبر قدر من العناصر الغذائية الأساسية للنحل كالكسريات والبروتينات والفيتامينات والدهون الذائبة في المحلول السكري المعالج مغناطيسياً، مما زاد من نشاطها في السروح وجمع أكبر كمية من الرحيق وحبوب اللقاح وهذا حفز الملكات على زيادة أعداد البيض الذي وضعته ومن ثم حصول زيادة في حضنة الشغالات المرباة داخل الطوائف المغذاة على الغذاء الممغنط، إذ إن الماء المعالج مغناطيسياً يتصف بقدرته على إذابة العناصر الغذائية بشكل كبير وإمكانية امتصاصها من قبل خلايا وأنسجة الجسم، مما يسهل من تجهيز هذه الأنسجة بالمواد الغذائية بسرعة مقارنة بالماء العادي (Kronenberg، 2011).

## 2 - تأثير التغذية على حضنة الشغالات المغلقة

أظهرت نتائج تأثير الغذاء الممغنط في حضنة الشغالات المغلقة لطوائف النحل المغذاة على غذاء ممغنط بثلاث شدات مغناطيسية مختلفة (جدول 2) تفوق معاملتنا الغذاء الممغنط 2000 G و 3000 G إذ بلغت 2792.12 و 3205.91 سم<sup>2</sup> / خلية على التوالي في حين كانت أقلها لمعاملة المقارنة وبلغت 2533.14 سم<sup>2</sup> / خلية، كما تفوقت المعاملة 3000 G على المعاملتين 1000 G و 2000 G وأعطت المعاملة 1000 G متوسطاً لمساحة الحضنة المغلقة بلغ 2652.78 سم<sup>2</sup> / خلية، مع عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين الأخيرتين، ويتضح من ذلك أن هناك فروقاً معنوية ما بين المعاملات الغذائية على معدل مساحة الحضنة المغلقة، والملاحظ من ذلك أن مساحة الحضنة المغلقة ارتبطت بمساحة الحضنة المفتوحة، فكلما ازدادت مساحة الأخيرة كلما أدت إلى زيادة مساحة الحضنة المغلقة.



3000 G مع الـ 7/5 أعلى مساحة للحضنة المقفلة بلغت 4681.23 سم<sup>2</sup> /خلية، في حين كانت أقل مساحة لحضنه الشغالات المقفلة صفرسم<sup>2</sup> / خلية عند بداية التجربة ولجميع الطوائف.

العسل وحبوب اللقاح، وزيادة قدرتها في إنتاج الغذاء الملكي وإفراز الشمع وفي جمع الرحيق وحبوب اللقاح والبروبوليس. أما التداخل بين المدد واستعمال الغذاء الممغنط فقد كان ذا تأثير معنوي على الصفة المدروسة إذ أعطى تداخل المعاملة

جدول (2) مساحة حضنة الشغالات المغلقة (سم<sup>2</sup>) للجبل الثاني في طوائف النحل المغذاة على غذاء ممغنط.

المعدل	7/20	7/5	6/20	6/5	5/20	5/5	4/20	القراءات
								المعاملات
2652.78	3792.95	3578.75	3796.18	3580.16	2696.1	1125.33	0	محلول سكري ممغنط 1000 G
2792.12	3735.6	3956.35	4235.55	4028.61	2678.54	910.25	0	محلول سكري ممغنط 2000 G
3205.91	4368.76	4681.23	4595.75	4216.25	3557.16	1022.28	0	محلول سكري ممغنط 3000 G
2533.14	3240.08	3450.25	3838.35	3424.06	2668.93	1110.36	0	محلول سكري عادي (control)
2795.99	3784.34	3916.64	4116.45	3812.27	2900.18	1042.05	0	المعدل
المعاملات			التداخل		المدد الزمنية			أقل فرق معنوي
153.782			375.424		224.616			عند 5%

11.24 اطار في الطوائف المغذاة بالغذاء الممغنط، في حين بلغ 8.24 اطار في معاملات التغذية الطبيعية. ذكر McClellan (1978) وجود ارتباط موجب بين حضنة الشغالات والكثافة النحلية، فقد وصلت الطوائف إلى أعلى كثافة لها وهي 14.8 اطار نحل في بداية شهر تموز. ان عدد الاطارات المبينة في القراءات الاولى بتاريخ 4/20 تمثل عدد اطارات الطوائف بعد مرور حوالي شهر من إستخراج التقاسيم في 3/22 من الخلايا الاصلية التي تم تغذيتها بالغذاء الممغنط، وان متوسط عدد الاطارات في بداية التقسيم (الجبل الثاني) كانت خمسة اطرارات للتقسيم الواحدة، ثم بدأ اعداد الاطارات بالزيادة التدريجية بسبب زيادة الكثافة النحلية ومساحة الحضنة والعسل وحبوب اللقاح مما استوجب إضافة اطرارات أخرى لكل تقسيم حتى وصلت في نهاية الدراسة إلى أعلى متوسط بلغ 14.52 اطار، ومن ملاحظة هذه المتوسطات نجد أن أكثر فترة كانت الخلايا بحاجة إلى الاطارات التي تحوي اساسات شمعية او نخاريب جاهزة هي من 6/5 ولغاية نهاية التجربة في 7/20، ويرجع سبب ذلك إلى زيادة الكثافة النحلية في الطائفة وزيادة مخزونها من الغذاء المجموع من قبل النحل السارح، وفي هذا المجال أشار صبر (1997) أن أفضل كثافة نحلية بلغت 18 اطار نحل بعد ثلاثة أشهر من التقسيم مع المجموعة التي أدخلت لها ملكة عذراء.

والملاحظ أيضاً من نتائج التحليل الإحصائي في الجدول نفسه إن هنالك فروقا معنوية في مدد اخذ القراءات على الصفة المدروسة إذ كانت أعلى كثافة نحلية في 20 من حزيران بلغت 16.23 اطار / طائفة، بينما كانت اقلها في بداية التجربة إذ بلغت 6.53 اطار / طائفة.

لاحظ Shoreit و Hussein (1993) عند تغذية الطوائف بالمحلول السكري ازدياد مساحة الحضنة في الطوائف بنسبة 11%، وعندما غذيت الطوائف ببدائل حبوب اللقاح أعطت زيادة في الحضنة بنسبة 16%. أشار Lin (1990) إلى أن المعادن في المحاليل المائية سوف تغير من ترتيبها وتنظيمها عند تعرضها إلى المجال المغناطيسي ومن ثم فأنها تمر بصورة جاهزة وسريعة خلال الأغشية البيولوجية لخلايا وانسجة الكائن الحي، وحصول امتصاص افضل للماء للمعالج مغناطيسيا ودخول اسرع للخلايا والذي يترتب عليه زيادة امتصاص العناصر الاساسية (Colic واخرون 1998).

3 - تأثير التغذية على عدد الاطارات المستخدمة والمضافة إلى خلايا التجربة  
اظهرت نتائج تأثير الغذاء الممغنط في الكثافة النحلية لطوائف النحل المغذاة على غذاء ممغنط بثلاث شدات مغناطيسية مختلفة (جدول3) تفوق معاملتا الغذاء الممغنط 2000 G و3000 G إذ بلغت 13.17 و 14.12 اطار/طائفة على التوالي، في حين كانت اقلها لمعاملة المقارنة وبلغت 10.59 اطار/طائفة، كما تفوقت المعاملة 3000 G على المعاملة 1000 G والتي اعطت متوسطا لعدد الاطارات بلغ 211.35 اطار/طائفة،

واظهر الجدول متوسطاً عاماً لعدد الاطارات المستخدمة والمضافة إلى خلايا التجربة بلغ 12.31 اطار/طائفة طيلة فترة الدراسة، ويتضح من ذلك ان هناك فروقا معنوية ما بين المعاملات الغذائية على معدل عدد الاطارات المستخدمة والمضافة خلال الدراسة، وهذه النتائج تتفق مع ما توصلت اليه الكنانني (2012c) ان عدد الاطارات المشغولة بالنحل بلغ



جدول (3) الكثافة النحلية (إطار/ طائفة) للجبل الثاني في طوائف النحل المغذاة على غذاء ممغظ.

								القرارات
المعدل	7/20	7/5	6/20	6/5	5/20	5/5	4/20	المعاملات
11.35	12.33	15.25	14.33	12.33	10.5	8.5	6.25	محلول سكري ممغظ 1000 G
13.17	16.25	17.25	18.25	14.65	10.83	8.33	6.63	محلول سكري ممغظ 2000 G
14.12	17.75	17.65	18.85	15.75	12.65	9.5	6.75	محلول سكري ممغظ 3000 G
10.59	11.75	13.5	13.5	11.5	9.63	7.75	6.5	محلول سكري عادي (control)
12.31	14.52	15.91	16.23	13.55	10.90	8.52	6.53	المعدل
المعاملة		التداخل			المساحة			اقل فرق معنوي
1.74		3.55			2.38			عند 5 %

#### المصادر

الجبوري ، انتصار محمد أمين عبد الرزاق. 2005. دراسة تقييم أنماط التشنيتية والتغذية الصناعية على نشاط طائف نحل العسل *Apis mellifera L.* في وسط العراق ، رسالة ماجستير ، قسم وقاية النبات ، جامعة بغداد ، 88 صفحة.

الجوراني، رضا صكب وغفوري، ياس خضير وآخرون. 1990. الحشرات النافعة. وزارة التعليم العالي. هيئة المعاهد الفنية. مطابع دار الحكمة. بغداد. 483 صفحة.

رمال، حسين. 2005. موسوعة تربية النحل وكيفية معالجتها. دار اليوسف. بيروت. لبنان. 341 صفحة.

الصانع ، مزاحم أيوب عبدالله. 2000. تأثير طرق مختلفة من التشنيتية وبعض العوامل البيئية في النشاط الحيوي لطوائف نحل العسل (*Apis mellifera L.*) ، أطروحة دكتوراه، قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، ص 177.

صبر ، سعدي حسين. 1997. تقييم أفضل الطرائق لاستخراج تقاسيم نحل العسل (*Apis mellifera L.*). قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، المجلد 28، العدد (1).

عبد الخالق، علاء الدين بيومي. 2000. الملوثات البيئية والتسمم الخلوي- دار هبة النيل للنشر والتوزيع - القاهرة.

الكناني، لينا قاسم عيدان. 2012. تأثير التغذية بالسكروز المذاب بالماء الممغظ في الاداء الحياتي لطوائف نحل العسل *Apis mellifera L.* رسالة ماجستير. قسم وقاية النبات. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

مهدي، حسن سليمان أحمد. 2009. دور الماء الممغظ في تحسين نشاط وسلوك سلالة نحل العسل اليمني *Apis mellifera jamentica L.* (Apidae , Hymenoptera) المؤتمر الدولي السادس لاتحاد النحالين العرب. أباها. المملكة العربية السعودية. 43-42.

أما التداخل بين العاملين فكان ذا تأثير معنوي على الكثافة النحلية إذ كانت اعلاها عند تداخل معاملة الغذاء الممغظ 0 300G مع 6/20 حزيران بلغ 18.85 إطار/ طائفة في حين كان اقلها من تداخل المعاملة 1000 G مع بداية تنفيذ المرحلة الثانية من الدراسة في 4/20 إذ بلغت 6.25 إطار / طائفة، أشار الجبوري(2005) إلى زيادة الكثافة النحلية في الطوائف التي غذيت على محلول سكري مخلوط بالفيتامينات إذ بلغت 20.74 إطار/ طائفة في حين بلغت الكثافة النحلية في معاملة التغذية الطبيعية 12.61 إطار/طائفة.

وقد يعود السبب الى تفوق معاملات الغذاء الممغظ في الكثافة النحلية قياسا بطوائف المقارنة ان الشغالات المتغذية على الغذاء الممغظ والمكون من المحلول السكري وعجينة حبوب اللقاح الممزوجين مع الماء المعالج مغناطيسيا فان العناصر الغذائية الذائبة كالسكريت والبروتينات والفيتامينات والدهون ستصل بصورة اسرع وبكميات اكبر الى خلايا اجسام الشغالات المتغذية وارتفاع نشاطها في تربية الحضنة وجمع حبوب اللقاح والرقيق وهذا النشاط انعكس على قوة الملكات في وضع كميات كبيرة من البيض وبالتالي زيادة مساحة الحضنة وارتفاع كميات المخزونة من العسل وحبوب اللقاح وزيادة الكثافة النحلية في الطوائف المغذاة على الغذاء المعالج مغناطيسيا، بين Ojil و Takatchenko (1997) أن الماء المعالج مغناطيسياً يكون ذا شد سطحي أقل ولزوجة أقل، وكذلك بين Raafat (2013) ان معاملة الماء مغناطيسياً تؤدي الى تحسن وتجانس تركيبه وتحسين قابلية ذوبان المعادن والفيتامينات الضرورية للجسم وزيادة سيولة تلك العناصر الغذائية وسرعة توصيلها الى اجزاء الجسم المختلفة ،حيث ان خلال مغنطة الماء ستحصل له تغيرات فيزيائية مثل تغيير اللون وزيادة اعداد ايونات الهيدروكسيل ( $\text{OH}^-$ ) الذي يغير من درجة الاس الهيدروجيني ويجعله اكثر قاعدية، كذلك يكسبه طاقة كامنة تعيد تنظيم شحنات الماء العشوائية بشكل منتظم ومن ثم سهولة إمتصاصه من خلايا جسم الكائن الحي.



- illustrated biochemistry . 26th edition .McGraw- Hill companies, Inc. USA , Pp. 5 - 14 .
- Parker, R. 2010. Plant and Soil Science : Fundamentals and Applications . Student edition . Delmar, engage learning . USA, 194, Pp. 584 - 587 .
- Pimentel, D. C.; C. Wilson; R. MC Cullum; P. Huang ; J. Dwen ; Q. Flack ;T. Tran ; T. Saltman and B. Cliff. 1997. Economic and environmental benefits of biodiversity. *Bioscience*. 47: 747-757.
- Raafat, B .M. 2013. Maximum Chelation therapy rate after application of di-Mercator- succinic acid (DMSA) combined with magnetic treated water (MTW) as drinking water. *Int. J. Pharm. Bio Sci*. 4(1): 443 – 454.
- Rost, L. T.; G.M. Barbour; R.C. Stocking and M.T. Murphy. 2006 . Plant Biology . 2nd edition . Thomson book . Canada , Pp. 18 – 19.
- Shoreit, M.N. and M.H. Hussein. 1993. Field tests with some protein supplements for feeding bees at Assiut Governorate Egyptian-Journal.of Applied-science.8(6):366-375.
- SAS. 2012. Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1<sup>th</sup> ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
- Stein, G.S and J.B. Lain. 1992. Regulation of cell cycle and growth control . *Bioelectromagnetics Supplement*. 1: 247-265.
- Takatchenko, Y. and J.H.Ojil.1997. Magnetic and Environment .*Magnetic technologic*.11(2): 44-51.
- Taber , S. 1986 . The myth of simulative feeding. *Am. Bee J*. 126 : 691– 692.
- Vanputten, A. 1997. Honey bee colony growth curves. *Ame. Bee.J*.4: 283-286.
- Vasileveski, G. 2003. Perspectives of the application of biophysical methods in sustainable agriculture. *Bulg. J. Plant Physiol. Special Issue*. 179-186.
- Wadas, R.S. 1992. Bio magnetism. Physics and Its Applications. Ellis Harwood Publ., New York.
- Coey, J. M. D., and S. Cass. 2000. Magnetic Water Treatment. *J. Magnetism and Magnetic Materials*. 209: 71–74.
- Colic , M. ; A. Chien and D. Morse. 1998. Synergistic application of chemical and electromagnetic water treatment in corrosion and scale prevention. *Croatia Chemica Acta*. 71(4) : 905 – 916.
- Davis, R. D.; and W. C. Rawls. 1996. Magnetism and its effect on the living System, *Environ . Inter*. 22 (3): 229– 232.
- Delaplane, K. S.; and D. F. Mayer. 2000. Crop Pollination by Bees. CABI Publishing. NY. USA. 331Pp.
- Farrar,C.L. 1993. Productive management of honeybee colonies. *Amer. Bee J*. 113: 373-375.
- Goodman, E. M.; B. Greenbaum. and T.M. Morron. 1995. Effects of electromagnetic field on molecules and cells. *International Review of Cytol.*,158: 279-325.
- Hassan, N. S.; S. A. Abdelkawi. 2010. Changes in Molecular Structure of Hemoglobin in Exposure to 50 Hz Magnetic Field. *Nature and Sci.*, 8(8): 236-243.
- Hussein, M.A.2002. Magnetic water treatment is an attractive option. (<http://www.1st-inwellness.com>).
- Jeffree, E. P. 1958. A shaped wire grid for estimating quantities of brood and pollen in combs. *Bee World*. 58(3):105-110.
- Kronenberg, K. J. 2011. Magneto hydrodynamics: The effect of magnets on fluids. *GMX International*.: [//gmxinternational.com/facts/magneto.Htm](http://gmxinternational.com/facts/magneto.Htm).
- Lin,S.R.1990.Magnetic water. *Animal feed science and technology*. 46:11-21.
- McClellan,A.R. (1978).Growth and decline of honey bees colonies and inter-relationships of adult bees ,brood ,honey and polle.*J.Appl.Ecol*.15:155-161.
- Murray, K. R.; K.D. Granner; A.P. Mayes and W.V. Rodwell. 2003. Harper's



869 – 927.

White , J. W. 1993. honey. (In the hive and the honey bee) . Dadant and Sons. Pub. Pp.

## دور الماء الممغنط في تحسين المكملات الغذائية وتأثيرها في الاداء الحياتي لطوائف نحل العسل *Apis mellifera* L.

علي محسن سعيد<sup>2</sup>

محمد عبد الجميل محمود الكناني<sup>1</sup>

كلية الزراعة / جامعة بغداد<sup>1</sup> ، مديرية زراعة محافظة واسط<sup>2</sup>

### الخلاصة

اجريت الدراسة باستخدام طوائف من النحل الهجين (السلالة المحلية العراقية) *Apis mellifera* L. للفترة من 20 نيسان ولغاية 22 تموز 2016 في محافظة واسط مدينة الكوت، هدفت الدراسة للكشف عن تأثير الغذاء الممغنط على نشاط طوائف نحل العسل وتحسين انتاجها في موسمي الربيع والصيف. باستعمال جهاز المغنطة المكون من ثلاثة اجهزة ذات شدات مغناطيسية مختلفة (1000، 2000، 3000 كاوس).

أشارت النتائج الى أن طوائف نحل العسل المغذاة بالغذاء الممغنط قد تفوقت معنويا في تربية الحضنة بنوعها المفتوحة والمقفل، كما تفوقت في الكثافة النحلية مقارنة بالتغذية الطبيعية.

بالنسبة الى مساحة الحضنة المفتوحة فقد تفوقت معاملي الغذاء الممغنط 2000 G و 3000 G إذ بلغت 3024.57 و 3382.67 سم<sup>2</sup> / خلية على التوالي، واقلها كانت لمعاملة المقارنة بلغت 2772.81 سم<sup>2</sup> / خلية، كما تفوقت المعاملة 3000 G على المعاملتين 1000 G و 2000 G واعطت المعاملة 1000 G متوسطا لمساحة الحضنة المفتوحة بلغ 2908.75 سم<sup>2</sup> / خلية، اما مساحة الحضنة المغلقة للشغالات فتفوقت معاملي الغذاء الممغنط 2000 G و 3000 G إذ بلغت 2792.12 و 3205.91 سم<sup>2</sup> / خلية على التوالي، في حين كانت لمعاملة المقارنة 2533.14 سم<sup>2</sup> / خلية، كما تفوقت المعاملة 3000 G على المعاملتين 1000 G و 2000 G حيث اعطت المعاملة 1000 G متوسط مساحة للحضنة المغلقة بلغ 2652.78 سم<sup>2</sup> / خلية. اما الكثافة النحلية فكانت أعلاها للمعاملتين 2000 G و 3000 G إذ بلغت 13.17 و 14.12 إطار/طائفة على التوالي في حين كانت أقلها لمعاملة المقارنة بلغت 10.59 إطار/طائفة.

الكلمات المفتاحية: نحل العسل ، الغذاء الممغنط ، حضنة الشغالات ، الكثافة النحلية.