# انجذاب شغالات نحل العسل لبدائل ومكملات العسل وحبوب اللقاح وأثرهما في زيادة نشاط طوائف نحل العسل

**كميله ورد شاهر و رضا صكب الجوراني**
**قسم وقاية النبات– كلية الزراعة/ جامعة بغداد**

## الخلاصة

نفذت عدة تجارب لقياس انجذاب شغالات نحل العسل لبعض المحاليل الغذائية (محلول سكري 60% ، تراكيز مختلفة من الشرش +محلول سكري 60% )والبدائل الحاوية على البروتين (مساحيق بذور السلجم ،هرطمان و باقلاء ومخاليطهما) في بعض مناحل مدينتي بغداد والمسيب .اظهرت النتائج ان شغالات نحل العسل قد فضلت المحلول السكري 60% وخليط الشرش (شرش 50مل +50مل محلول سكري 60% ) على بقية المحاليل الغذائية وكانت اعداد الشغالات المنجذبة 366.67 ، 358.55 نحلة /ساعتين على التوالي في حين كانت 24 شغالة / ساعتين لمحلول الشرش لوحده. اظهرت النتائج ايضاً ان تغذية النحل داخلياً (داخل المستعمرة )على مخاليط المحاليل الغذائية (شرش 75 مل + 25 مل محلول سكري 60% ) ثلاث مرات اسبوعياً قد زاد من مساحة الحضنه وحبوب اللقاح والعسل .

# Attractance of honeybee workers to subsides and supplementary of honey and pollen and their influence on colony activities

**Kamela W. Shahir and Radha S. Al-Jorany**
**College of Agriculture/ University of Al-Anbar**

## Abstract

Many experiments were conducted to measure the attractance of honey bees workers to food supplements inclouding (Sugar solution 60%, different concentration of whey +sugar solution 60% ) and protein subsides (Powders rape seeds ,checking vetch + broad bean and their mixture) in some apiaries in Baghdad and AL-Mussab cities. Results showed that the workers of honey bees preferred the Sugar Solution 60% and whey 50 ml + 50 ml sugar solution than other syrup mixture. The number of workers attracted during 2 hours of observation were 366.76, 358.55 respectively compared with 24 workers 2 hours in whey Syrup alone. Results showed that feeding honey bees inside colonies with mixture of whey 75 ml plus 25 ml sugar solution 60% twice per week increased the area of brood , pollen and honey.

**البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول**

## المقدمة

يعد الغذاء احد العناصر المهمة لتقوية طوائف نحل العسل لما يوفره من احتياجات ضروريه لنموها وتطورها وتكاثرها. ويلجأ النحال الى تقديم غذاء مكمل او بديل للعسل وحبوب اللقاح في أي وقت يشح فيه الغذاء من السنه مادام سروح النحل قد منع لاي سبب سواء كان بسبب ظروف جويه غير مناسبه او نضوب مصادر الرحيق وحبوب اللقاح وعدم كفايه الغذاء الموجود في الخليه(1) . إن غذاء النحل الطبيعي هو العسل الذي يعد المصدر الرئيسي للكاربوهيدرات ويجمعه النحل بشكل رحيق يفرز من الغدد الرحيقيه فضلا عن الافرازات السكريه لبعض الحشرات التابعه لرتبه متشابهه الاجنحه (Homoptera) والذي يعرف بالندوه العسليه Honey dew، كذلك عصائر الفواكه (2) . وافضل البدائل المستعمله في تغذيه النحل هي المحاليل السكريه للكلوكوز والفركتوز والسكروز, اما حبوب اللقاح فهي مصدر رئسي للبروتينات والدهون والفيتامينات والمعادن التي يجمعها من الاعضاء الذكريه في الزهره، ومساحه الحضنه وقوه الطائفه تتناسب طرديا مع كميه حبوب اللقاح التي يجمعها النحل (3). استعملت العديد من بدائل حبوب اللقاح مصدرا بروتينيا للنحل منذ عام 1853 م ومنها مساحيق فول الصويا والحنطه والرز والشوفان وصفار البيض والحليب والباقلاء والبزاليا والحمص والخمائر لوحدها او مع حبوب اللقاح التي يجمعها النحل كما استعمل (4) طلع النخيل ومسحوق الباقلاء والحمص لوحدها او مع بعضهما فكانت معامله التغذيه للباقلاء وطلع النخيل مع المحلول السكري متفوقة واعطت اعلى مساحه للحضنه مقارنه مع الخلايا غير المغذاة (5). وجد Lener (6) ان افضل نسبه بروتين في غذاء النحل هي 23%، وفي تجربه اخرى غذيت طوائف النحل بمستويات مختلفه من البروتين 8 ، 10 ، 23 ، 30 ، 50% ووجد ان نسبه 10% يحفز الملكه على وضع البيض وتستمر في تربيه الحضنه ولكن لفتره قصيره , اما اذا كان مستوى البروتين 50 % فيكون سام بسبب تكدسه في القناه الهضميه وعدم قدره النحل على التبرز (4). ونظرا لاهميه التغذيه ببدائل ومكملات حبوب اللقاح واثرها في زياده مساحه الحضنه والعسل وحبوب اللقاح, فقد هدف البحث الحالي الى استعمال الشرش (whey) وهو احد النواتج العرضيه لصناعه الجبن ويشكل نسبه85_90 % من حجم الحليب المستعمل في صناعه الجبن، والشرش له قيمه غذائيه عاليه لما يحويه من بروتين وسكر اللاكتوز وفيتامينات ذائبة في الماء والاملاح (7) فضلا عن اختيار مسحوق السلجم والهرطمان والباقلاء كبدائل لحبوب اللقاح وتقييم اثرهما في زياده نشاط طوائف نحل العسل .

## المواد وطرائق العمل

**أولا– انجذاب شغالات نحل العسل للمواد الغذائية**

اجريت هذه التجارب خلال ربيع2007 في احد المناحل الاهلية في قضاء المسيب– محافظة بابل .

**1–الانجذاب للمحاليل الغذائية**

لغرض تقييم انجذاب شغالات نحل العسل لبعض المحاليل الغذائية ، لاختيار افضلها وتقديمه كغذاء. فقد تم اختبار المواد التالية :

1– محلول سكري بتركيز 60%

2– شرش فقط

3– شرش 90مل + 10 مل محلول سكري بتركيز 60%

4– شرش 75مل + 25 مل محلول سكري بتركيز 60%

5- شرش 50مل + 50 مل محلول سكري بتركيز 60%

رقمت اطباق بتري زجاجية بقطر 15 سم وبعمق 3 سم ووضع في كل منها 100 سم$^3$ من احد المحاليل السابقة وبمعدل طبقين لكل محلول. وزعت بشكل عشوائي على منضدة مقابل20 خلية نحل قوية في فترة شحة مصادر الغذاء للفترة 1-10 اذار .وضعت في الاطباق عوامات من الحلفة لمنع غرق النحل مع الاستمرار باضافة المحلول كلما قل محتوى الطبق ، وكررت التجربة لمدة ثلاثة ايام . وقد حسبت من خلالها اعداد النحل المنجذب الى كل طبق خلال مدد النهار (8-10 صباحاً ، 12-2 ظهراً و 3-5 عصراً) وبمعدل ساعتين .

**2-الانجذاب الغذائي للمواد الحاوية على البروتين**

لغرض تقييم انجذاب شغالات نحل العسل للمواد الحاوية على البروتين فقد استعملت المواد الاتية :

1- مسحوق بذور السلجم 10غم

2- مسحوق بذور الهرطمان 10 غم

3- مسحوق بذور الباقلاء 10 غم

4- مسحوق بذور السلجم 5غم + مسحوق الهرطمان 5 غم

5- مسحوق بذور الهرطمان 5 غم + مسحوق الباقلاء 5 غم

6- مسحوق بذور السلجم 3.33 غم + مسحوق الهرطمان 3.33 غم + مسحوق الباقلاء 3.33 غم.

اكمل الحجم في كل منها الى 100 مل بالمحلول السكري تركيزه 60 % . بعدها هيئت اطباق قطرها 15 سم ووضع في كل منها 100 مل من المواد السابقة وبواقع طبقين من كل مادة ، وزعت هذه الاطباق وسجلت البيانات كما في الفقرة السابقة.

**ثانياً – تغذية طوائف نحل العسل داخلياً**

بناءً على نتائج التفضيل للمواد الغذائية المختبرة في البحث ، اختير كلا من:

1- المحلول السكري 60%.

2- الشرش 75مل +25مل محلول سكري 60%

3- المزيج المتكون من 5 غم هرطمان و5 غم سلجم ، 5 غم باقلاء.

اكمل الحجم الى 100مل من المحلول السكري60% . جهز 12 طرد نحل من السلالة المحلية بملكات حديثة وبمستوى واحد من القوة للموسم الربيعي 2007 وللفترة من الاول من نيسان الى منتصف ايار. حولت الطرود في خلايا ليتسنى اجراء العمليات النحلية واضافة الاطارات حسب حاجة الخلية، ووزعت الطوائف عشوائياً على اربعة معاملات تغذية بديلة بضمنها معاملة المقارنة (بدون تغذية بديلة) وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة قطاعات.

وضعت اطباق التغذية فوق الاطارات الشمعية واضيف طابق اخر ثم وضع غطاء الخلية ، ليتمكن النحل من الوصول الى الغذاء بسهولة.

استمرت تغذية الطوائف لمدة شهر ونصف ابتداءا من الاول من نيسان الى منتصف ايار وبواقع ثلاث مرات اسبوعياً حيث زودت المعاملة الاولى ب 250 مل من المحلول السكري 60% و المعاملة الثانية بـ 250 مل من معاملة الشرش 75 مل + المحلول السكري 25 مل والمعاملة الثالثة 250 مل من المزيج والمعاملة الرابعة بدون تغذية بديلة. ثم قيست مساحات الحضنة وحبوب اللقاح والعسل قبل التغذية وبعدها بأستعمال اللوح

الزجاجي المقسم (Frame count) من خلال وضع الا طار وقياس مساحتها حسب عددا لمربعات بالانج المربع لكل من جهتي الاطار.

## النتائج والمناقشة

**اولا : أنجذاب شغالات نحل العسل للمواد الغذائية**

**1- الانجذاب للمحاليل الغذائية**

اظهرت النتائج (جدول 1) ان شغالات نحل العسل انجذبت بشكل اكبر للمحلول السكري 60% ومعاملة الشرش 50% (50 مل شرش + 50 مل محلول سكري 60%) اذ بلغت 366.667 ، 358.556 نحلة / يوم على التوالي مقارنة مع بقية المعاملات و التي كانت 341.11 ، 131.22 ، 30.44 نحلة / يوم لكل من الشرش75% ،الشرش90%والشرش فقط على التوالي. ان سبب اختلاف معدلات انجذاب شغالات نحل العسل للمحاليل الغذائية يعود الى اختلاف نسبة السكر فيه وهذا يتفق مع ما ذكره عيسى والخولي (8) من ان النحل لا يقدم ابداً على جمع الرحيق التي تصل نسبة السكرفيه الى اقل من 20%.

اوضحت النتائج (جدول 2) ان تكرار ايام وضع المحاليل الغذائية قد زاد من اعداد النحل المنجذب الى المحاليل الغذائية بسبب قدرة النحل على التعلم من خلال تكرار ايام التغذية. ووجدت فروق معنوية بين اليوم الثاني والثالث مقارنة باليوم الاول ، اذ كانت اعداد النحل المنجذب خلال اليوم الثاني والثالث هي 30 . 251 و 250.56 نحلة / ساعتين على التوالي مقارنة باليوم الاول الذي كان 234.93 نحلة / ساعتين. كما وجدت فروق معنوية في انجذاب شغالات نحل العسل خلال ساعات النهار، اذ زادت خلال الفترة (12-2) ظهرا فبلغت 260.80 نحلة / ساعتين وباختلاف معنوي عن ساعات الصباح والمساء. وهذا يتفق مع ما ذكره الزبيدي (5) من ان ارتفاع درجات الحرارة في منتصف النهار خلال الربيع والخريف يزيد نشاط النحل مماهو عليه في الصباح والمساء حيث يرتبط هذا بدرجات الحرارة وعلاقتها بافراز الرحيق وتفتح الازهار.

يبين جدول (3) تأثير التداخل بين الايام وساعات النهار والمعاملات على انجذاب النحل الى المحاليل ، اذ اظهر التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية بين الشرش 50% و 75% والمحلول السكري 60% . وفروق معنوية عالية للمعاملات السابقة مقارنة بالشرش 100% والشرش 90% وكانت ساعات الظهيرة هي الملائمة للنحل لغرض جمع المحاليل الغذائية عند ارتفاع درجات الحرارة وان تكرار ايام التغذية ساعد في زيادة اعداد النحل المنجذب لقدرة النحل على التعلم مع مرور الوقت. ان سبب اختلاف معدلات انجذاب شغلات نحل العسل للمحاليل الغذائية يعود الى اختلاف نسبة السكر فيه اذا ان النحل لايقدم على غذاء تكون نسبة السكر فيه اقل من 20% (8).

**جدول (1) تأثيرالاختلاف في المحاليل الغذائية على انجذاب النحل خلال الايام**

| المعاملات / الايام | محلول سكري | شرش 100% | شرش 90% | شرش 75% | شرش 50% | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الاول | 355.67 | 22.83 | 145.17 | 305.17 | 345.83 | 234.933 |
| الثاني | 370.33 | 34.50 | 123.00 | 361.50 | 367.17 | 251.300 |
| الثالث | 374.00 | 34.000 | 125.50 | 356.67 | 362.67 | 250.567 |
| المعدل | 366.667 | 30.444 | 131.222 | 341.111 | 358.556 | ------- |

**L.S.D للمعاملات = 11.776**

**L.S.D للايام والمعاملات = 31.869**

**جدول (2) تكرار الايام وساعات النهار في الاعداد المنجذبة من النحل الى المحاليل الغذائية**

| الساعات / الايام | 8–10 ص | 12–2 ظ | 3–5 م | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| الاول | 221.10 | 243.00 | 240.70 | 234.933 |
| الثاني | 260.50 | 266.30 | 227.10 | 251.300 |
| الثالث | 249.60 | 273.10 | 229.00 | 250.567 |
| المعدل | 243.733 | 260.800 | 232.267 | |

**L.S.D للايام = 9.121**

**L.S.D للساعات = 9.121**

**جدول (3) تأثير التداخل بين الايام وساعات النهار والمعاملات في انجذاب النحل للمحاليل الغذائية**

| اليوم | الوقت | المعاملات | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | محلول سكري | شرش 100% | شرش 90% | شرش 75% | شرش 50% |
| الاول | 8–10 ص | 33.50 | 46.00 | 99.50 | 300.50 | 322.00 |
| | 12–2 ظ | 382.00 | 15.00 | 140.50 | 294.00 | 383.50 |
| | 3–5 م | 347.50 | 7.50 | 195.50 | 321.00 | 332.00 |
| الثاني | 8–10 ص | 373.50 | 58.50 | 124.50 | 371.00 | 375.00 |
| | 12–2 ظ | 395.00 | 27.00 | 137.00 | 381.00 | 391.50 |
| | 3–5 م | 342.50 | 18.00 | 107.50 | 332.50 | 335.00 |
| الثالث | 8–10 ص | 375.00 | 51.00 | 105.00 | 347.50 | 369.50 |
| | 12–2 ظ | 399.50 | 30.00 | 157.50 | 387.50 | 391.00 |
| | 3–5 م | 347.50 | 21.00 | 114.00 | 335.00 | 327.50 |

**L.S.D للتداخل بين المعاملات خلال ساعات النهار والايام = 35.326**

**2 – انجذاب شغالات نحل العسل للمواد الحاوية على البروتين**

يوضح جدول (4) ان معاملة السلجم مع المحلول السكري كانت الاكثر في انجذاب النحل عن باقي المعاملات اذ كان معدل اعداد النحل المنجذب 436.28 نحلة / ساعتين فيما كان العدد الكلي السلجم مع الهرطمان والباقلاء كمزيج مع المحلول السكري 376.89 نحلة / ساعتين، والسلجم والهرطمان مع المحلول السكري 362.06 نحلة / ساعتين، اما الهرطمان مع الباقلاء مع المحلول السكري فقد سجل اقل معدل من اعداد النحل المنجذب اذ بلغ 277.78 نحلة / ساعتين . وقد يعود انجذاب النحل للسلجم اكثرمن انجذابه لخليط الهرطمان والباقلاء والمحلول السكري لاحتوائه على الستيرولات والاحماض الدهنية فقد وجد أن حبوب اللقاح الحاوية على الاستيرولات والاحماض الدهنية الحرة لها دور في جذب النحل وهذا يتفق مع ما ذكره الزبيدي (5) .

اما نشاط النحل خلال ساعات النهار فقد بينت نتائج (جدول 5) زيادة نشاط النحل في جمع المواد البروتينية من الساعة الثامنة صباحاً حتى الساعة الثانية ظهراً ، وبفارق معنوي عن وقت المساء اذ بلغ معدل اعداد النحل المنجذب صباحاً 345.33 نحلة / ساعتين والظهيرة 340.417 نحلة / ساعتين ، اما مساءً فكان المعدل 319.167 نحلة / ساعتين . وهذا يتفق مع ما ذكره العاني (9) من ان انخفاض نسبة الكميات المجموعة من اللقاح بعد الساعة الثانية والثالثة ظهراً بلغت 9.5% ، 9.9% على التوالي.

اما عند تكرار الايام فكان انجذاب النحل في اليوم الثاني هو الاكثر اذ سجل معدل 345.444 نحلة/ ساعتين وبفارق معنوي عن اليوم الثالث اذ بلغ 317.449 نحلة / ساعتين وقد يعود سبب هذا الاختلاف الى ان النحل في اليوم الاولى قد اكتشف وجود هذه الاغذية فكانت اعدده قليلة في حين في اليوم الثاني تعود على وجود الغذاء فزادت اعدادة .

وقد اظهر الجدول (6) تداخل المعاملات وساعات النهار وتكرار الايام عن تفوق السلجم مع المحلول السكري 60% في جذب اكبر عدد من الشغالات في اليوم الاول والثاني وساعات الظهيرة ، اذ بلغ 544.50 نحلة / ساعتين وبفارق معنوي عن باقي المعاملات يليه المزيج الذي تفوق على الباقلاء مع المحلول السكري والباقلاء مع الهرطمان والمحلول السكري اذ بلغ المزيج 359.50 نحلة / ساعتين. اما الباقلاء لوحدها مع المحلول السكري فكانت اعدادها 139.50 نحلة / ساعتين. وكانت الظهيرة هي المدة التي تزداد فيها اعداد النحل لملاءمة الظروف الجوية ويلاحظ شدة عمل النحل تكون في الساعة الثامنة صباحاً حتى الساعة الثانية ظهراً ، اذ تزداد اعداد النحل في الانجذاب نحو الغذاء سواء حبوب اللقاح او الرحيق. اما الباقلاء ولكل المعاملات فكانت اعداد النحل المنجذب اقل مماهو عليه في المعاملات الاخرى.ربما يعود السبب في ذلك الى ان النباتات التي تحتوي على زيوت تكون اكثر جذبا للنحل لان حبوب اللقاح التي تحتوي على ستيرولات واحماض دهنية حرة لها دور جاذب للنحل (5) اما الباقلاء فتحتوي على نسبة قليلة من الزيوت فضلا لاحتوائه على النشا بكميات كبيرة والتي تكون صعبة الهضم مقارنة بالسلجم ، مما قلل من جذب النحل اليه .

**جدول (4) تأثير تكرار الايام والمعاملات على عدد الشغلات المنجذبة للمواد البروتينية**

| المعاملات / الايام | سلجم+ محلول سكري | هرطمان+ محلول سكري | باقلاء+ محلول سكري | هرطمان+ سلجم + محلول سكري | هرطمان+ باقلاء + محلول سكري | مزيج+ محلول سكري | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الاول | 456.67 | 337.17 | 195.50 | 400.83 | 293.50 | 368.50 | 342.028 |
| الثاني | 458.50 | 321.50 | 241.50 | 368.67 | 251.33 | 431.17 | 345.444 |
| الثالث | 393.67 | 313.83 | 261.00 | 316.67 | 288.50 | 331.00 | 317.444 |
| | 436.28 | 324.17 | 232.67 | 362.06 | 277.78 | 376.89 | |

**L.S.D للمعاملات = 27.625**

**جدول (5) تأثير تكرار الايام وساعات النهار على عدد الشغالات المنجذبة الى المواد الحاويه على البروتين**

| المعاملات / الايام | 8–10 ص | 12–2 ظ | 3–5 م | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| الاول | 343.75 | 342.92 | 339.42 | 342.028 |
| الثاني | 292.25 | 392.75 | 351.33 | 345.444 |
| الثالث | 400.00 | 285.58 | 266.75 | 317.444 |
| | 345.333 | 340.417 | 319.167 | |

**L.S.D للايام = 19.533**

**L.S.D للاوقات = 19.533**

**جدول (6) تأثير التداخل بين الايام وساعات النهار والمعاملات في جذب شغالات النحل للمواد الحاوية على البروتين**

| الايام | ساعات النهار | المعاملات | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | سلجم+ محلول سكري | هرطمان+ محلول سكري | باقلاء+ محلول سكري | هرطمان + سلجم+ محلول سكري | هرطمان+ باقلاء+ محلول سكري | مزيج+ محلول سكري |
| الاول | 8–10 ص | 480.00 | 252.50 | 74.00 | 492.00 | 300.50 | 363.50 |
| | 12–2 ظ | 544.50 | 344.50 | 139.50 | 359.50 | 256.00 | 359.50 |
| | 3–5 م | 345.50 | 414.50 | 219.00 | 351.00 | 324.00 | 382.50 |
| الثاني | 8–10 ص | 433.00 | 278.50 | 163.50 | 298.00 | 156.50 | 424.00 |
| | 12–2 ظ | 513.50 | 344.00 | 247.00 | 448.00 | 332.50 | 471.50 |
| | 3–5 م | 429.00 | 342.00 | 314.00 | 360.00 | 265.00 | 398.00 |
| الثالث | 8–10 ص | 527.00 | 419.50 | 337.50 | 374.00 | 355.50 | 386.50 |
| | 12–2 ظ | 324.50 | 272.00 | 227.00 | 290.50 | 286.00 | 313.50 |
| | 3–5 م | 329.50 | 250.00 | 218.50 | 285.50 | 224.00 | 293.00 |

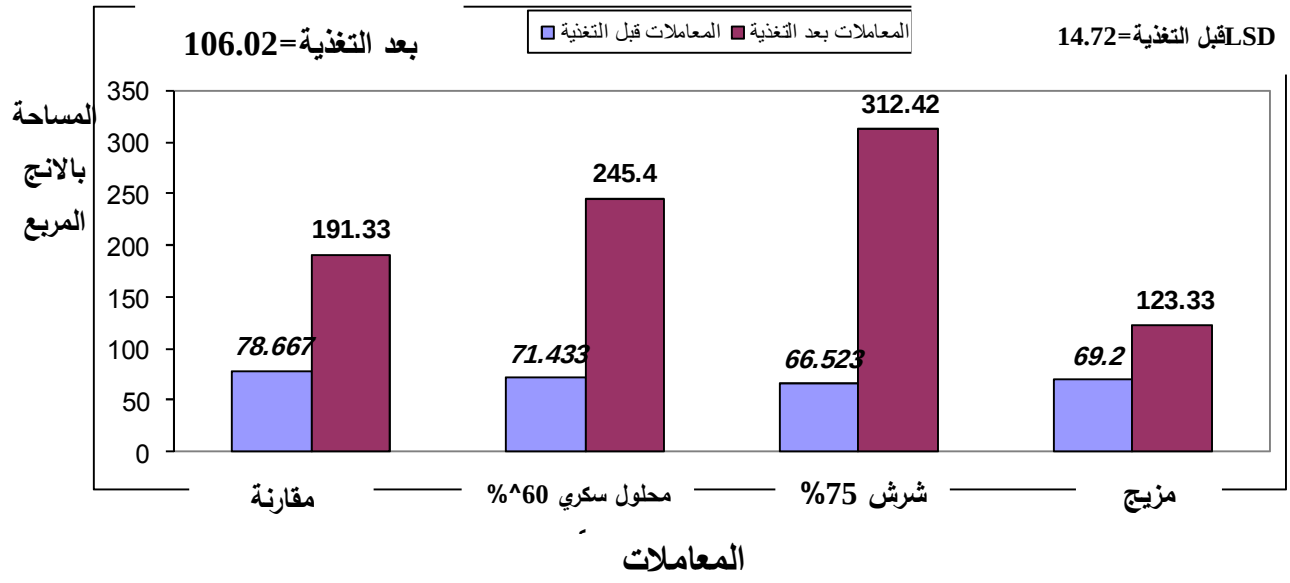
**L.S.D للتداخل بين المعاملات خلال ساعات النهار والايام = 82.874**

**ثانيا : تغذية طوائف النحل داخليا**

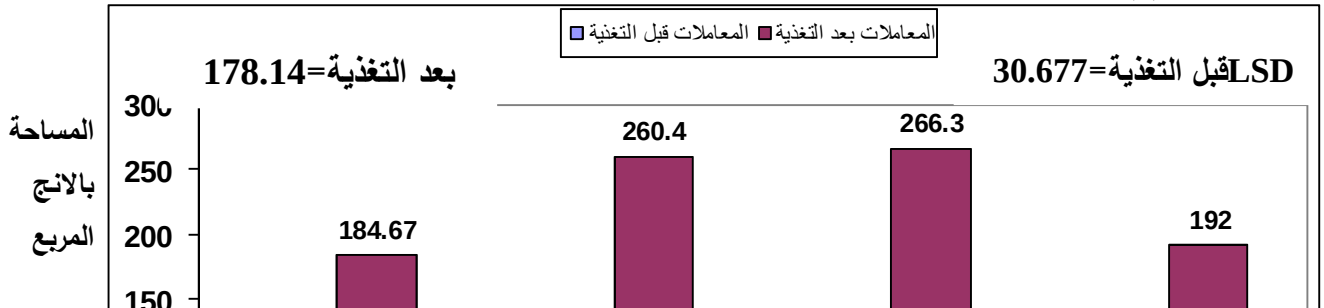
اظهرت النتائج (شكل 1) عدم وجود فروق معنوية في مساحة الحضنة قبل التغذية حيث بلغت 66.523 انج$^2$ في معاملة الشرش في حين كانت مساحة الحضنة في معاملةالمقارنة78.66 أنج$^2$ . اما بعد التغذية فقد تفوق الشرش 75% مل في مساحة الحضنة اذ بلغت 312.42 انج خلال مدة التغذية وبفارق معنوي عن تغذية المقارنة والمزيج على التوالي 191.33 انج$^2$ و 123.33 وتعكس هذه الحالة مدى افادة الطوائف من بعض البدائل والمكملات التي قد شجعت الطوائف على تربية الحضنة على الرغم من اختلافها معنوياً عن المقارنة (5). وقد يكون السبب ايضاً ان الشرش بمحتواه من البروتين والدهون والفيتامينات والاملاح بالاضافة الى السكر قد شكل غذاءً متكاملاً للنحل مما انعكس على زيادة مساحة الحضنة مقارنة بالاغذية الاخرى.

اما نتائج شكل (2) والذي يبين تأثير معاملات التغذية الداخلية في مساحة العسل في الخلية الواحدة حيث كانت مساحة العسل 55.63 انج$^2$ قبل التغذيةللمزيج في حين كانت مساحة العسل للمقارنة67.2 أنج$^2$ وبعد التغذية وقد اعطت الطوائف المغذاة على الشرش 75% مساحة قدرها 266.3 انج$^2$ وقد ظهرا عدم وجود فروق معنوية بين معاملة الشرش والمعاملات الاخرى على التوالي المحلول السكري 260.4 انج$^2$ والمزيج 192 انج$^2$ والمقارنة 184.67 انج$^2$ ، مما يوضح ان التغذية بمختلف انواعها قد شجعت الطوائف على جمع العسل اذ لا توجد فروق معنوية بين المعاملات بعد التغذية.

اما شكل (3) الذي يبين تأثير معدلات التغذية الداخلية في مساحة حبوب اللقاح اذ تبين عدم وجود فروق معنوية بعد التغذية ولكن وجدت فيها فروق معنوية بعد التغذية. واظهر الشرش تفوقاً معنوياً عالياً قبل التغذية اذ بلغت مساحة حبوب اللقاح 74.73 انج$^2$ مربع بعد التغذية ، اما قبلها فكان 30.333 انج$^2$ وكذلك المحلول السكري اذ بلغت مساحة حبوب اللقاح 64.51 انج$^2$، اما المقارنة والمزيج فلم تظهر فروق معنوية بينهما وبين التغذية واظهرت النتائج انه بعد التغذية قد شجعت طوائف النحل في جمع حبوب اللقاح. وان زيادة الكثافة النحلية تساعد على جمع اكبر كمية من حبوب اللقاح ، اذ تحتاجها كمصدر بروتيني لتحفيز غددها البلعومية لانتاج الغذاء الملكي وان انخفاض اعداد الشغالات يخفض من كمية الغذاء المجموع (10).



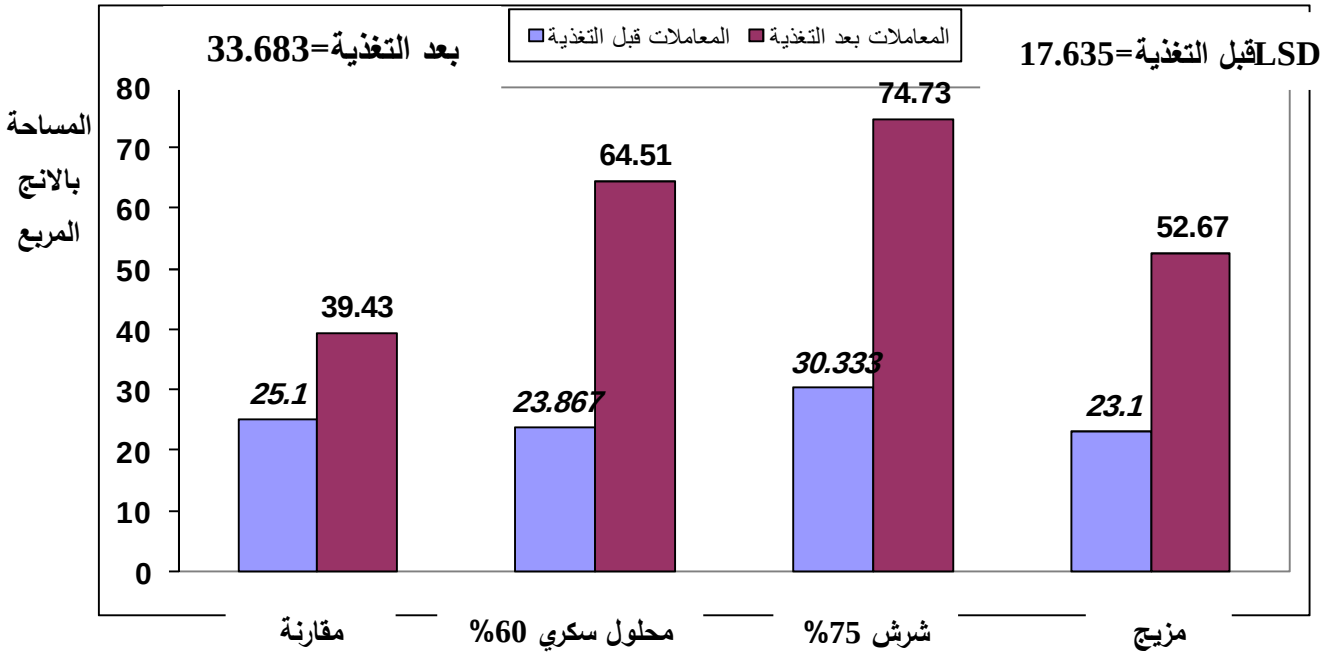

**شكل (1) تأثير التغذية الداخلية بالمعاملات المختلفة على معدل مساحة الحضنة قبل التغذية وبعدها**



مزيج شرش 75% محلول سكري 60%سكري مقارنة

المعاملات

شكل (2) تأثير التغذية الداخلية بالمعاملات المختلفة على معدل مساحة العسل قبل التغذية وبعدها




شكل (3) تأثير التغذية الداخلية بالمعاملات المختلفة على نشاط الشغالات في زيادة معدل مساحة حبوب اللقاح

المصادر

1- Somerville .D.2000 Honeybee nutrition and supplementary Feeding _ Aghote DAL_178 . new south Wales Agriculture Goulburn . Australia.

2- White ,J .ǒǒW. 1992 .Honey ( in the hive and honey ). Dadant and Snos .chap 22 : 927- 988.
3- Herbert, E. W.1992 .Honeybee nutrition (in hive and honey ) Dadant and Sons .chap 6 :197- 233 .
4- Elton , W; J.R. Herbert , and H. Shimanuki , 1979 .Honey bee nutritional studies at the Beltsville bee , lab American bee . vol 119 . no (1)
5-الزبيدي , عايد نعمه عويد . 1998 تغذيه نحل العسل *Apis melli fera* على بدائل ومكملات العسل وحبوب اللقاح وتأثيرهما على انتاج الحضنه والعسل وحبوب اللقاح. اطروحه دكتوراه . جامعه بغداد . كليه الزراعه . ص 149 .
6- Lenher, y . 1983 . Nutritional consideration in choosing protein and carbohy drate sources for use in pollen substitutes for honey bee . J.Apic , Rec 22:20 -24.
7-الدهان , عامر سعيد وخالد الخال 1987 . منتجات الالبان العرضيه , مطبعة جامعه صلاح الدين . الجمهوريه العراقيه .ص 270 .
8-عيسى, ابراهيم سليمان وعبد المنعم سليمان علي الخولي . 1994 . نحل العسل دراسه عن سلوك وانتاج ورعايه المناحل . الدار العربيه النشر والتوزيع . القاهره ص 364 .
9-العاني, حسن فليح .1977.دراسات على المظهر الخارجي وحياتية نحل العسل في العراق.رسالة ماجستير.كلية الزراعة.جامعة بغداد .ص .197.
10- Helmich ,R.L.and Rothenbuhlers ,W.C. 1986 Pollon hoarding honeybees during the course of brood rearing. J.Apic.Res.25:30-34.