The effect of natural and additional feeding on rearing colonies of Hony bees (*Apis mellifera* L.) qeens in Lattakia – Syria.

. Dr. Khalil Ibrahim Moukayees[8*]
.Dr. Ali Mohammed Ramadan
Dima Saleem Ghazalah

(Received 28 / 2 / 2019. Accepted 23 / 6 /2019)

□ ABSTRACT □

This study was carried out in the Karsana near Lattakia, Syria, within a citrus grove. Various food mixes were tested to see their effect on the strength and productivity of honey bee colonies from queens. The results of the study during the extended feeding period from 10/3/2018 to 30/6/2018, showed that additional protein feeding (pollen substitutes :a mixture of local bean flour, wheat flour, crushed sugar, vitamin C, at ratio (2: 1: 3) Respectively), was significantly higher for both sugary solution feeding and control; in terms of average strength of colonies which reached 14 frame/colony, sugary solution feeding was 10 frame/colony, while control reached 9 frame/colony.

As for The average percentage of grafted larvae acceptance was 86.6%, 70% and 63.6% for both protein and sugary feeding and control, respectively. In terms of average weight of virginal queens resulting from the grafting process, the queens obtained from protein feeding achieved $\bar{x}$ =209.84 mg, followed by the sugary yeast queen $\bar{x}$ =198.81 mg, and control that achieved $\bar{x}$ =197.89 mg.

Keywords : Hony bees, additional feeding, grafted larvae, Lattakia, Syria.

*** Professor, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
**** Professor, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
***** Postgraduate student, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

تأثير التغذية الطبيعية والإضافية في طوائف تربية ملكات نحل العسل (*Apis mellifera* L.) في محافظة اللاذقية _ سورية.

أ. د. خليل إبراهيم مكيس*

د. علي محمد رمضان**

ديما سليم غزالة***

(تاريخ الإيداع 28 / 2 / 2019. قبل للنشر في 23 / 6 / 2019)

□ ملخّص □

نفذت هذه الدراسة في منطقة كرسانا التابعة لمحافظة اللاذقية، سورية؛ ضمن بستان مزروع بالحمضيات، وتم اختبار خلطات غذائية مختلفة لمعرفة تأثيرها على قوة طوائف نحل العسل وإنتاجيتها من الملكات. أوضحت نتائج الدراسة خلال فترة التغذية الممتدة من 2018/3/10 ولغاية 2018/6/30، أن التغذية الإضافية البروتينية ببدائل حبوب اللقاح (خلطة مكوّنة من دقيق الفول البلدي– دقيق القمح–سكر مطحون– فيتامينC بنسبة (2:1:3) على التوالي)، قد تفوّقت معنوياً على كل من التغذية بالمحلول السكري والشاهد؛ من حيث متوسط قوة الطوائف الذي بلغ 14 إطار/طائفة أما التغذية بالمحلول السكري فقط، فقد بلغ 10 إطار/طائفة، بينما بلغ العدد في معاملة الشاهد 9 إطار/طائفة. أما بالنسبة لمتوسط النسبة المئوية لقبول اليرقات المطعَّمة؛ فقد كانت 86.6% = $\bar{x}$ و 70% = $\bar{x}$ و 63.6% = $\bar{x}$ لكل من التغذية البروتينية والسكرية والشاهد على التوالي. ومن حيث متوسط وزن الملكات العذارى الناتجة عن عملية التطعيم؛ فقد حققت الملكات الناتجة عن التغذية البروتينية متوسط وزن مقداره 209.84 ملغ، تليها الملكات الناتجة عن التغذية السكرية 198.81 ملغ، ثم الشاهد التي حققت 197.89 ملغ.

الكلمات المفتاحية: ملكات نحل العسل، تغذية إضافية، اليرقات المطعَّمة، اللاذقية، سورية.

* أستاذ في قسم وقاية النبات – كلية الهنسة الزراعية – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.

** أستاذ في قسم وقاية النبات – كلية الهنسة الزراعية – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية .

*** طالبة دراسات عليا(ماجستير)– قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية .

مقدمة :

اهتم الإنسان منذ القدم بتربية نحل العسل والاستفادة من منتجاته، والنحل كأي كائن حي يحتاج إلى مواد غذائية ضرورية لاستمرار حياته وتكاثره، وبالتالي إن زيادة إنتاجيته تتطلب المحافظة على قوة ونشاط طوائفه.

قد تنعدم أو تقل مصادر غذاء النحل في المرعى نتيجة للتغيرات البيئية المختلفة (حرارة – أمطار – رياح ..) وكنتيجة لنقص مصادر الغذاء هذه يلجأ النحالون إلى استخدام التغذية الإضافية لطوائف النحل وهي على نوعين: تغذية كربوهيدراتية بالمحاليل السكرية وتسمى بدائل الرحيق، وتغذية بروتينية وتسمى بدائل حبوب اللقاح (Hanna and Schmidt،2004). تلعب بدائل حبوب اللقاح دوراً هاماً في تشجيع الملكة على وضع البيض وتطور الطائفة والحفاظ عليها من التدهور، فقد اتّضح أن التغذية الإضافية الصيفية بحبوب اللقاح أدت إلى زيادة قوة الطائفة وتربية الحضنة خلال فترة ندرة الغذاء، كما لوحظ امتداد نشاط طوائف النحل مع التغذية حتى نهاية فصل الصيف (Al-Gamdi،2002).

إن تغذية طوائف نحل العسل بخلطة مكونة من الخميرة والجلوتين إلى جانب المحلول السكري كبدائل لحبوب اللقاح أعطت أفضل نتائج في تربية الحضنة وإنتاج العسل (Al-Sharhi and Al-Ghamdi ،2007). كما لوحظ أن نقص كمية حبوب اللقاح والعسل في الخلية يؤدي إلى ضعف الطوائف وربما موتها وخاصةً في المناطق التي تعاني من ندرة مصادر حبوب اللقاح التي يجمعها النحل (Alqarni،2006). واتضح أنّ تقديم مستويات مختلفة من فيتامين C مع المحلول السكري إلى طوائف نحل العسل يؤدي إلى زيادة مساحة الحضنة وإلى كبر في حجم ووزن النحل (Amiri and Ahmadi ،2014). وفي دراسات أخرى ثبت أن التغذية الإضافية سواء السكرية أو السكرية مع حبوب اللقاح تؤدي إلى زيادة النسبة المئوية لقبول اليرقات المطعّمة مقارنة مع الشاهد (Genger *et al*،2000). وأكد خطاب (1997) أن التغذية باستخدام بدائل حبوب اللقاح تؤدي إلى زيادة إنتاج الحضنة وقوة الطائفة. بينما أشار أسعد (2015) إلى أن تقديم الخلطة البروتينية (طحين الفول البلدي والقمح الناعمين مع الخميرة بنسبة (1:1:3) مع المحلول السكري مضافاً له فيتامين C أو مجموعة فيتامينات B يؤدي إلى زيادة تربية الحضنة، وبالتالي زيادة قوة الطائفة وهذا يزيد من إنتاجيتها. وأثبتت الدراسات أن التغذية الإضافية تؤثر على زيادة خصوبة الملكة وإنتاج عدد أكبر من البيض خلال فترة الربيع وهذا يعود إلى توفر عنصر البروتين في التغذية الإضافية أو التغذية البروتينية الطبيعية (العابد،2007).

أهمية البحث وأهدافه :

تأتي أهمية البحث للحدّ من ضعف طوائف النحل بسبب نقص الغذاء، لكونه من أهم العوامل المؤثرة على وضع الملكة للبيض، حيث أن قلّة أو انعدام مصادر الغذاء الطبيعي (حبوب اللقاح) في فترات معينة من العام يؤثر سلباً على إنتاجيتها من الملكات، وقوة طوائفها. وبالتالي هدف البحث إلى الحصول على ملكات عالية الجودة من خلال تقديم التغذية الإضافية لطوائفها.

طرائق البحث ومواده:

مكان تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث في منطقة كرسانا التي تبعد عن مدينة اللاذقية حوالي 10 كم، وهي منطقة زراعة حمضيات.

مواد البحث:

- غرفة خاصة من أجل إجراء عملية التطعيم.
- طوائف نحل العسل المحلية وعددها 9 طوائف (بقوة خمسة إطارات مغطاة بالنحل وملكاتها متساوية الأعمار بعمر سنة واحدة)
- بدلة نحل – مدخن – عتلة – حواجز ملكات – أقفاص لحجز الملكات – كؤيسات بلاستيكية.
- إطارات إنتاج الملكات – أبر تطعيم – ميزان الكتروني دقته (1غ) – ميزان حساس دقته (0,0001غ).
- مواد الخلطة الغذائية: طحين الفول البلدي – دقيق القمح – سكر بودرة – فيتامين C (كل كبسولة منه تعادل 1000ملغ) بنسبة (2:1:3) على الترتيب.

طرائق البحث:

❖ **تجهيز وإعداد الطوائف للتجربة:**

تم اختيار تسع طوائف من طوائف نحل العسل المحلّية، موحّدة القوة (بقوة خمسة إطارات) وملكاتها متساوية الأعمار (بعمر سنة واحدة)؛ وقسمت تلك الطوائف إلى ثلاث معاملات وكلّ معاملة تضم ثلاث طوائف (مكررات) على النحو التالي:

أ- **المعاملة الأولى:** تضم ثلاثة طوائف تمت تغذيتها بالخلطة البروتينية المكوّنة من (طحين الفول البلدي – دقيق القمح – سكر بودرة – فيتامين C بنسبة (2:1:3) على الترتيب.

ب- **المعاملة الثانية:** تضم ثلاثة طوائف تمت تغذيتها بالمحلول السكري بنسبة (2 سكر:1 ماء) مع فيتامين C (تم وضع كبسولة من فيتامين C (1000ملغ) لكل نصف ليتر محلول سكري).

ت- **المعاملة الثالثة:** تضم طوائف الشاهد الثلاثة التي لم تقدّم لها أيّة تغذية إضافية.

❖ **تغذية الطوائف:**

تمت عملية التغذية الإضافية خلال الفترة الزمنية الممتدة من تاريخ 2018/3/10 إلى 2018/6/30 وبفاصل زمني (مرة كل ثلاثة أيام) وفق ما يلي:

▪ **تحضير الخلطة الغذائية:**

تم تجهيز الخلطة البروتينية بخلط طحين الفول البلدي ودقيق القمح وسكر البودرة بنسبة (2:1:3) ثم أضيف للخلطة محلول سكري بتركيز (2 سكر:1 ماء) حتى حصلنا على عجينة متماسكة وطرية. تم وضع تلك الخلطات الغذائية ضمن أكياس نايلون على قمة إطارات الحضنة بعد ثقب الوجه السفلي للأكياس حتى يتمكن النحل من أخذ العجينة بسهولة وبمقدار 50غ لكل خلية (تبدل كل ثلاثة أيام).

▪ **تحضير المحلول السكري:**

تم تسخين الماء إلى درجة حرارة أقل من الغليان (85 م°) ثم رفع عن النار و أضيف له السكر بالتدريج وفق التركيز (2 سكر:1 ماء) مع التحريك المستمر حتى ذوبان كامل السكر، وتم تقديم المحلول دافئ (30–25 م°) وبمقدار نصف ليتر لكل خلية (كل ثلاثة أيام)، وتركت طوائف الشاهد بدون تغذية إضافية.

❖ **طريقة تربية الملكات (عملية التطعيم):**

تمّت تهيئة الطوائف لعملية التربية بتاريخ 2018/6/7، عن طريق نقل ملكاتها إلى نويات خاصة لتبقى بنوك أمهات يستفاد منها فيما بعد، وأجريت عملية التطعيم في تلك الخلايا بتاريخ 2018/6/8 بعد توحيد قوتها إلى عشرة إطارات (متضمنةً إطارات الخلية إضافةً إلى الإطار حامل الكؤوس)؛ وتمت عملية التربية حسب طريقة دوليتل برات (1889، Doolitle) ؛ بنقل اليرقات صغيرة السن (عمر يوم واحد أو أقل) وذلك وفقاً ل Mahbobi *et al* (2012) الذي أكد على أن الملكات المرباة من يرقات بعمر24 ساعة أطول وذات وزن أثقل من الملكات المرباة بعمر يومين أو ثلاثة أيام، وذلك نتيجة تغذيتها بكميات أكبر من الغذاء الملكي أثناء الطور اليرقي وهذا ينعكس إيجاباً على خصوبتها؛ بإبرة التطعيم إلى الكؤيسات البلاستيكية حيث تم وضع 10 كؤيسات في كل طائفة، وتم الكشف على الكؤوس المطعّمة بعد خمسة أيام من عملية التطعيم، لمعرفة نسبة القبول في كل طائفة، وتم التقفيص على البيوت الملكية في اليوم العاشر من عملية التطعيم. وبعد انبثاق الملكات الجديدة تم أخذ أوزانها بميزان حساس.

ملاحظة (1): تم إدخال الكؤوس البلاستيكية إلى خلايا التجربة قبل يوم من عملية التطعيم لتكتسب رائحة الطائفة ولكي تقوم العاملات بتنظيفها.

ملاحظة (2): تمت عملية التطعيم بعد نقل الملكات الأمهات بمدة 6 ساعات للتأكد من فقدان الطائفة لرائحتها وشعورها بفقدان الملكة (الأنصاري،2008) مع الانتباه لعدم وجود حضنة مفتوحة في خلايا التجربة.

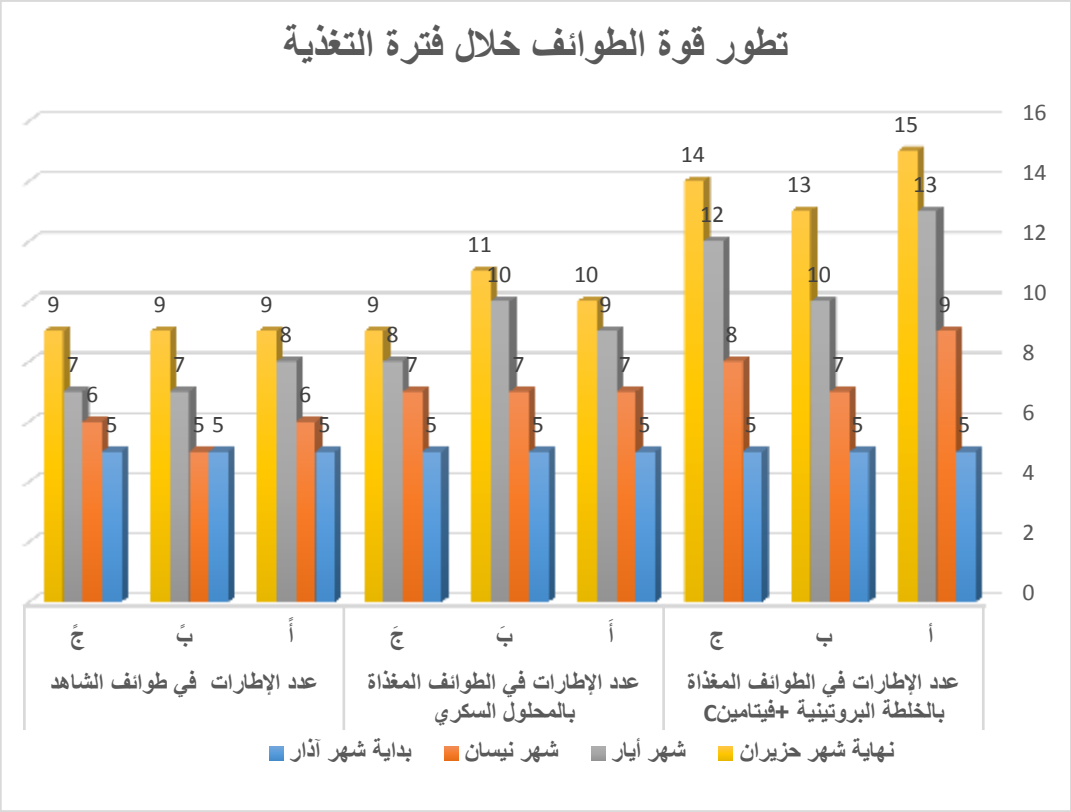
❖ **التحليل الإحصائي:**

تم تدوين النتائج لكل معاملة من المعاملات السابقة؛ من حيث متوسط قوة الطائفة وعدد اليرقات المقبولة والنسب المئوية لقبول اليرقات المطعمة ومتوسط وزن الملكات العذارى الناتجة عن التطعيم، وسجلت تلك النتائج في جداول خاصة، وأجري التحليل الإحصائي (ANOVA) للبيانات باستخدام البرنامج الإحصائي COSTAT لتحديد أقل فرق معنوي عند 5% ومقارنة المتوسطات المتحصل عليها وتحديد الفروق المعنوية بينها.

النتائج والمناقشة :

أولاً: تأثير التغذية الإضافية على قوة طوائف النحل المختبرة:

عند بدء الدراسة بتاريخ 2018/3/10 كانت الطوائف موحّدة القوة (بقوة خمسة إطارات مغطاة بالنحل في كل معاملة) ولكن عند الانتهاء منها في 2018/6/30 تطورت قوة الطوائف وفق المخطط التالي:



شكل (1): تطور قوة طوائف النحل لكل من المعاملات والشاهد خلال فترة التجربة.

يتضح من المخطط تزايد عدد الإطارات الكلية المغطاة بالنحل لطوائف الدراسة من بداية فترة النشاط، نظراً لتوفر مصادر الغذاء الطبيعي (أزهار الحمضيات) التي لوحظ إزهارها المبكّر في تلك الفترة نتيجةً لارتفاع درجات الحرارة بشكل مفاجئ؛ مما أدى لتوفر مرعى مناسب وبكميات وفيرة في منطقة الدراسة، إلى جانب التغذية الإضافية (وذلك خلال شهري آذار ونيسان)، وعلى الرغم من الظروف المناخية التي سادت في تلك الفترة وما تبعها من تدهور في المرعى بسبب انتهاء فترة الإزهار مبكّراً استمرّ التطور في قوة الطوائف المربّاة حتى بلغت أعلى قيمة لها في نهاية شهر حزيران وذلك بالنسبة لجميع المعاملات، وهذا يعود للتغذية الإضافية المقدّمة لطوائف الدراسة.

جدول(1): متوسط قوة الطوائف في نهاية فترة الدراسة.

المعاملة	قوة الطوائف في بداية التجربة	متوسط قوة الإطارات في نهاية التجربة (إطار/طائفة) ± الانحراف المعياري	عدد الطوائف (المكررات)
تغذية بروتينية	5	14^{a} ± 0.82	3
تغذية سكرية	5	10^{b} ± 0.82	3
شاهد	5	9^{b} ± 0	3
LSD%5		1.631	

ملاحظة: الأرقام التي تشترك بالحرف نفسه لا توجد بينها فروق معنوية

اتضح من نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط قوة الطوائف أنه يوجد فروق معنوية بين المعاملات، حيث تفوقت المعاملة البروتينية على جميع المعاملات الأخرى، فقد بلغ متوسط عدد الإطارات 14 إطار/طائفة أما المعاملة السكرية فقد بلغ متوسط عدد الإطارات 10 إطار/طائفة بينما في معاملة الشاهد بلغ متوسط عدد الإطارات 9 إطار/طائفة، ولم تظهر أيّة فروق معنوية بين المعاملة السكرية والشاهد. ويتضح من النتائج السابقة أن تقديم التغذية البروتينية (كبدائل لحبوب اللقاح) مع فيتامين C قد ساهمت في زيادة مساحة الحضنة تدريجياً خلال فترة التغذية، من خلال تشجيع الملكة على وضع البيض خلال موسم الفيض بشكل أكبر من إضافة المحلول السكري مع فيتامينC، وهذا يتفق مع نتائج خطاب (1997) الذي أشار إلى أن التغذية باستخدام بدائل حبوب اللقاح تؤدي إلى زيادة إنتاج الحضنة وقوة الطائفة.

ثانياً: تأثير التغذية الإضافية على نسبة قبول الكؤوس المطعّمة:

تمت عملية التطعيم بتاريخ 2018/6/8 وتم الكشف على الكؤوس المطعّمة في 2018/6/12 وإيجاد نسبة القبول وتدوينها في الجدول التالي:

جدول(2): متوسط عدد اليرقات المقبولة و متوسط النسبة المئوية لقبول اليرقات المطعّمة بحسب نوع التغذية.

المعاملة	عدد اليرقات المنقولة	متوسط عدد اليرقات المقبولة/ طائفة نحل ± الانحراف المعياري	متوسط النسبة المئوية لقبول اليرقات المطعّمة%
تغذية بروتينية	10	$8.66^{a}{}_{\pm 0.47}$	86.6
تغذية سكرية	10	$7^{b}{}_{\pm 0.82}$	70
شاهد	10	$6.33^{b}{}_{\pm 0.47}$	63.3
LSD%5		1.489	

الأرقام التي تشترك بالحرف نفسه لا توجد بينها فروق معنوية

تشير نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط قبول اليرقات إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات؛ حيث حققت المعاملة البروتينية 8.66 يرقة/طائفة وبنسبة مئوية للقبول86.6% وبالتالي تفوقت معنوياً على بقية المعاملات الأخرى؛ والتي بلغت 7 يرقة/طائفة بنسبة مئوية للقبول 70% و6.33 يرقة/طائفة بنسبة مئوية للقبول 63.6% لكل من المعاملة السكرية والشاهد على التوالي، ويعود ذلك لمساهمة البروتينات في تأمين احتياجات الطائفة من المواد اللازمة لتغذية تلك اليرقات المطعّمة وبكميات وفيرة وبالتالي الحصول على أكبر عدد ممكن لقبول اليرقات، بينما لم تظهر فروق معنوية بين المعاملة السكرية والشاهد من حيث متوسط قبول اليرقات والنسبة المئوية للقبول، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Genger *et al* (2000) بأن التغذية الإضافية سواء السكرية فقط أو السكرية مع حبوب اللقاح تؤدي إلى زيادة النسبة المئوية لقبول اليرقات المطعّمة مقارنة مع الشاهد ولكن تختلف معه بعدم وجود فروق معنوية بين المعاملة السكرية والشاهد

ثالثاً: تأثير التغذية الإضافية على وزن الملكات العذارى الناتجة عن التطعيم:

تم التقفيص على الملكات العذارى الناتجة عن عملية التطعيم بتاريخ 2018/6/17؛ وفي 2018/6/20 تم وزن تلك الملكات وإيجاد المتوسط الحسابي للوزن، وتدوين النتائج في الجدول الآتي:

جدول(3): متوسط وزن الملكات العذارى الناتجة عن عملية التطعيم وعدد اليرقات المطعمّة المقبولة.

المعاملة	متوسط وزن الملكات العذارى الناتجة (ملغ) ± الانحراف المعياري	عدد الملكات العذارى
تغذية بروتينية	209.84^{a} ±13.9	26
تغذية سكرية	198.24^{b} ±13.47	21
شاهد	197.89^{b} ±14.23	19
LSD%5	9.197	

الأرقام التي تشترك بالحرف نفسه لا توجد بينها فروق معنوية

يُستنتج من التحليل الإحصائي تفوق المعاملة البروتينية معنوياً على بقية المعاملات الأخرى بالنسبة لمتوسط وزن الملكات العذارى الناتجة عن عملية التطعيم؛ فقد بلغت 209.84 ملغ، وتلتها المعاملة السكرية حيث بلغت 198.81ملغ، ثم معاملة الشاهد التي حققت 197.89 ملغ، ويعود تفوق الطوائف المغذّاة بالخلطة البروتينية إلى دور البروتينات وأهميتها في إمداد الطائفة باحتياجاتها الغذائية الضرورية لتغذية تلك اليرقات المطعّمة بكميات وفيرة من الغذاء الملكي؛ من أجل الحصول على ملكات ذات وزن أكبر، أما بالنسبة للطوائف المغذاة بالمحلول السكري فقد بلغ متوسط وزن ملكاتها 198,81 ملغ، وهذا يعود إلى عدم وجود مصدر بروتيني في تغذيتها الإضافية، بل اقتصر اعتمادها على حبوب اللقاح المتوفرة في المرعى. لكنه حقق قيمة أكبر من معاملة الشاهد بالرغم من عدم وجود فروق معنوية بينهما، وهذا يتفق مع نتائج Ahmadi and Amiri (2014) بأن تقديم مستويات مختلفة من فيتامين C مع المحلول السكري إلى طوائف نحل العسل يؤدي إلى زيادة في حجم ووزن النحل، بينما طوائف الشاهد كان اعتمادها الكلي في التغذية على ما هو متوفر في الطبيعة من سكريات ومواد بروتينية في الوقت الذي افتقرت فيه تلك المنطقة لمصادر الرحيق وغبار الطلع (شهري أيار وحزيران)، وبالتالي الحيلولة دون حصولها على احتياجاتها الغذائية الضرورية للقيام بعملها؛ وهذا أثر بدوره سلباً على تغذية اليرقات المطعّمة، وبالتالي على وزن الملكات الناتجة.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات :

1- إن تقديم التغذية الإضافية في فترة موسم فيض الرحيق وحبوب اللقاح أو غيابه، أدّى إلى استمرار نشاط طوائف نحل العسل والمحافظة على قوتها، وكان ذلك واضحاً سواء في التغذية (البروتينية أو السكرية) مع فيتامين C مقارنة مع الشاهد.

2- تفوقت معاملة البروتين على كل من المعاملة السكرية والشاهد في كل من متوسط قوة الطوائف ونسبة قبول اليرقات المطعمة و وزن الملكات العذارى الناتجة عن عملية التطعيم.

3- لم توجد فروق معنوية بين الطوائف المغذاة تغذية سكرية و طوائف الشاهد من حيث قوة الطوائف ونسبة قبول اليرقات المطعمة و وزن الملكات العذارى الناتجة عن عملية التطعيم في جميع المعاملات خلال فترة فيض الرحيق.

المراجع :

أولاً- المراجع العربية:

1. أسعد، مينوس. *دراسة تأثير التغذية الإضافية مع الفيتامينات في إنتاجية طوائف نحل العسل المحلية من الغذاء الملكي في المنطقة الساحلية*، رسالة ماجستير، سورية، جامعة تشرين، 2015،56.

2. الأنصاري، أسامة محمد نجيب. *الجديد في العلاج بالغذاء الملكي وتقنية إنتاجه*، منشأة المصارف بالإسكندرية، مصر، 2008، 327. .

3. خطاب، متولي مصطفى. *تغذية نحل العسل*، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق بمشتهر 1997،47.

4.العابد، تمام. *دراسة في بدائل غبار الطلع وبعض المنشطات لعملية وضع البيض عند نحلة العسل السورية Apis mellifera syriaca*، مجلة البعث ،2007، مجلد 19.

ثانياً- المراجع الأجنبية:

1- Al-GhAMDI, A. *The effect of pollen supplementary feeding on some activities of honeybee colonies during summer season in Riyadh*, Saudi.J. Biol. Sci. Saudi Arabi. Vol .9, N°.2,2002,85-94.

2- AlQARNI, A. *Tolerance of summer temperature in imported and indigenous honeybee Apis mellifera* L. Saudi.J. Biol. Sci. Saudi Arabia. Vol.13,N°.2,2006, 123-127.

3- Al-SHARHI,M.M,Al-GHAMDI,A.A. *The Effect of winter Feeding with Pollen supplements on the Activation of Honeybees Colonies in the spring season*. Plant Protection Dept. College of Food and Agricultural Sciences King Saud University, Saudi Arabia.2007,11.

4- AMIRI,M,And ,AHMADI ,A.*Influence of vitamin C in sugar syrup on brood area, colony population, body weight and protein in honey bees*.Inter.J.Bio.sci. Vol.4,N°.6,2014,.32-36.

5- DOOLITTLE,G.M. *Scientific Queen-Rearing.* Thomas G. Newman&Son. Chicago Illinois,U.S.A,1889.270.

6- GENGER,H.V,SHAH,S.OSAIM, FIRATLIL,Q V. *Effects of supplemental Feeding of Queen Rearing colonies and Larval Age on the Acceptance of Grafted Larvae and Queen Traits.* J.Biol.Sci. Pakistan. 2000,Vol.8,N°.3,1319-1322.

7- HANNA, A, SCHMIDT, O. *Effect of phago stimulants in artificial diets on honeybee feeding behavior*. Southwestern Entomologist,2004, Vol.9,N°.2, 253 –261.

8- MAHBOBI,A,FARSHINEH,S,Woyke,J,Abbasi,S. *Effect of The Age Of Grafted Larvae and the Effect of supplemental feeding On some Morphological Characteristics Of Iranian Queen Honey Bees* (*Apis mellifera meda skorikov*,1929). J. Apic. Sci. 2012,Vol.56, N°.1.