مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (1) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (1) 2012

إنتاج الغذاء الملكي عند بعض هجن سلالات النحل المرباة في محافظة اللاذقية

محمد غوش*
الدكتور محمود عليو**
الدكتور خليل مكيس***

(تاريخ الإيداع 27 / 9 / 2011. قبل للنشر في 15 / 1 / 2012)

□ ملخّص □

أجريت هذه الدراسة في منحل خاص في قرية الشامية بمحافظة اللاذقية باستخدام تسعة سجلات إنتاجية جمعت خلال موسم إزهار الحمضيات (تغذية طبيعية) لتحديد أي الهجن المدروسة أفضل في نسبة قبول اليرقات المنقولة وكمية الغذاء الملكي المنتج.

أشارت نتائج تحليل التباين إلى وجود فرق معنوي ($p < 0.001$) في نسبة قبول اليرقات المنقولة وكمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة والكأس الملكي عند الهجن المدروسة، إذ بلغ متوسط نسبة القبول 81.23±0.91 %، و78.23±1.01 %، و86.03±0.87 %، في الهجن الأولى من نحل العسل الإيطالي والألماني والكرنيولي على التوالي، في حين بلغ متوسط كمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة بعد 72 ساعة من نقل اليرقات 10.06 ±0.19 غ/الطائفة، و11.25±0.23 غ/الطائفة، و11.42±0.23 غ/الطائفة، على التوالي، أما متوسط كمية الغذاء الملكي المنتجة من الكأس الواحد بعد 72 ساعة من عملية التطعيم فبلغ 309.73±4.75 ملغ/الكأس، و359.22±5.83 ملغ/الكأس، و330.23±4.66 ملغ/الكأس، على التوالي.

يُستنتج من هذه الدراسة أن الهجين الأول للنحل الكرنيولي كان الأعلى إنتاجاً من الغذاء الملكي والأكثر قبولاً لليرقات المنقولة بين الهجن المدروسة ضمن ظروف منطقة الدراسة، مما ينعكس إيجاباً على الناحية الاقتصادية لمنتجي الغذاء الملكي.

الكلمات المفتاحية: هجن نحل العسل، الغذاء الملكي، نسبة قبول اليرقات المنقولة، سورية.

* طالب دراسات عليا (ماجستير) - قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة تشرين - اللاذقية- سورية.
** مدرس- قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة تشرين - اللاذقية- سورية.
*** أستاذ- قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية- سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (1) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (1) 2012

Royal Jelly Production in some rearing Honey Bee Hybrids at Lattakia

Mohammad Ghosh[*]
Dr. Mahmoud Alio[**]
Dr. Khalil Moukayess [***]

(Received 27 / 9 / 2011. Accepted 15 / 1 /2012)

□ ABSTRACT □

This study was conducted at an apiary in Al-Shamiah at Lattakia. Nine productive records were used to determine the best Hybrids in Larvae accept rate and Royal Jelly yield.

Results showed significant difference ($P < 0.001$) In Transferred Larvae accept rate and Royal Jelly yield from Hive and queen cup at first hybrids of A. m. lugustica, A. m. mellifera and A. m. Carnica.

The overall mean for Transferred Larvae accept rate were 81.23±0.91 %, 78.23±1.01 % and 86.03±0.87 %, while Royal Jelly yield from Hive after 72 hours of grafting were 10.06±0.19 g/hive, 11.23±0.23 g/hive and 11.42±0.23 g/hive, and Royal Jelly yield from queen cup were 309.73±4.75 mlg/cup, 359.22±5.83 mlg/cup and 330.23±4.66 mlg/cup, at A. m. lugustica, A. m. mellifera and A. m. Carnica, respectively.

Results suggested the best hybrid was A. m. Carnica in Larvae accept rate and Royal Jelly yield, so it help in increasing Royal Jelly yield and making the status more economic efficient.

Key words: Honey Bee Hybrids, Royal Jelly, Transferred Larvae accept rate, Syria.

[*]**Postgraduate Student , Fac. Agric., Tishreen Univ., Syria.**
[**]**Assistant professor, Dep. Agriculture Economy ., Fac. Agric., Tishreen Univ., Syria.**
[***] **professor, Dep. Plant protection ., Fac. Agric., Tishreen Univ., Syria**

مقدمة:

مع ازدياد الطلب العالمي على الغذاء الملكي وخاصةً في السنوات العشر الأخيرة من القرن العشرين تقدمت طرائق إنتاجه وتكنولوجيا حفظه، وترافق ذلك مع ازدياد كبير في إنتاجه (Li، 2000). يرتبط الغذاء الملكي بصفة المادة السحرية لما يحتويه من مكونات ذات قيمة غذائية عالية وأهمية دوائية وعلاجية (Tamura، 1985)، فهو يعزز الجهاز المناعي ويقوي الجسم ويفيد في علاج العديد من الأمراض مثل اللوكيميا والسرطان وارتفاع ضغط الدم والكولسترول وضعف الخصوبة عند الرجال والنساء (Krell، 1996). يفرز الغذاء الملكي كضرورة أساسية لاستمرار حياة الطائفة عن طريق الغدد الفكية والغدد تحت البلعومية للعاملات الصغيرة (الحاضنات) بعمر 6 - 12 يوم (Simuth، 2001)، ويعد أحد أهم منتجات طائفة نحل العسل في وقتنا الحالي، وإن اليابان والولايات المتحدة الأمريكية هي الأكثر استهلاكاً له (Yaochun، 1993)، في حين تعد الصين الدولة الأكثر إنتاجاً له على مستوى العالم (Zheng وزملاؤه، 2010) إذ تنتج نحو 90 % من الإنتاج العالمي للغذاء الملكي (Li وزملاؤه، 2003).

تتأثر كمية الغذاء الملكي المنتج ونسبة قبول اليرقات المنقولة بالعديد من العوامل منها سلالة النحل المرباة (Littlejohn و Toor، 1994)، فقد وجد (Chen و Lin، 1990) أن نسبة قبول اليرقات المنقولة وكمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة بعد 72 ساعة من التطعيم، كانتا أعلى عند النحل الكرنيولي الهجين مقارنةً بالنحل الأفريقي الهجين، وأشار (Chen و Lieu، 1992) أن نسبة قبول اليرقات اختلفت معنوياً من طائفة إلى أخرى ضمن السلالة الواحدة في الصين نتيجةً لاختلاف الإجهاد الذي تتعرض له كل طائفة، بينما لاحظ (Azevedo، 1996) و(الجندي والبشير، 1996) وجود ارتباط إيجابي بين نسبة قبول اليرقات وكمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة، في حين وجدوا ارتباطاً سلبياً بين كمية الغذاء الملكي المنتج من كل كأس ونسبة قبول اليرقات، وارتباطاً إيجابياً بين عدد الكؤوس اللازمة لإنتاج غرام واحد من الغذاء الملكي ونسبة القبول.

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لإنتاج الغذاء الملكي بشكل هامشي إلى جانب إنتاج العسل، وانخفاض كمية الغذاء الملكي المنتج في سورية رغم أنه يباع بأسعار عالية، وكذلك أهمية اختيار الهجين المناسب والذي يحقق أقصى كفاءة اقتصادية من إنتاج الغذاء الملكي، فقد هدفت هذه الدراسة تحديد الهجين الأفضل في كمية الغذاء الملكي المنتج ونسبة قبول اليرقات الملكية وذلك من خلال دراسة تأثير الهجن المرباة في كل مما يلي:

1- نسبة قبول اليرقات المنقولة.

2- كمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة.

3- كمية الغذاء الملكي المنتج من الكأس الواحد.

طرائق البحث ومواده:

نفذت الدراسة في منحل خاص بقرية الشامية على بعد 15 كم من مدينة اللاذقية (وهي منطقة زراعة حمضيات) خلال الفترة من 1/15 ولغاية 4/25 من عام 2011 على تسعة طوائف تعود للهجن الأولى من نحل العسل الإيطالي A. m. lugustica، والألماني A. m. mellifera، والكرنيولي A. m. carnica. وجمعت بيانات

225 قراءة لكل من نسبة قبول اليرقات وكمية الغذاء الملكي المنتج خلال فترة الإنتاج الممتدة من 2011/3/29 ولغاية 2011/4/25 وتم تدوينها في 9 سجلات إنتاجية، وكانت مواد وطرائق البحث على النحو التالي:

مواد البحث:

تم بتاريخ 2011/1/15 اختيار تسع طوائف مرباة في خلايا من نموذج لانجستروث العالمي، وكانت جميعها بحجم 5 إطارات مغطاة بنحل العسل، وملكاتها فتية لا تزال بعامها الأول، حيث قسمت الطوائف إلى ثلاث مجموعات تبعاً لنوع الملكة على النحو التالي:

3 طوائف كلاً منها ذات ملكات هجين أول (ملكة إيطالية × ذكور محلية).

3 طوائف كلاً منها ذات ملكات هجين أول (ملكة ألمانية × ذكور محلية).

3 طوائف كلاً منها ذات ملكات هجين أول (ملكة كرنيولية × ذكور محلية).

تحضير طوائف التربية:

حُضرت طوائف التربية التسعة خلال الفترة الممتدة من 1/15 ولغاية 3/20 لعام 2011 ووحدت كل المعاملات للوصول بها إلى الحالة المناسبة للبدء بالإنتاج وهي طوائف قوية (طابقين) تضم 19 إطاراً مغطاة بنحل العسل.

طريقة الإنتاج المتبعة:

استخدم النحال في إنتاج الغذاء الملكي طريقة دوليتل لإنتاج الملكات، حيث تم وضع حاجز الملكات بين صندوقي التربية والعاسلة في كل طائفة من طوائف التربية التسعة، وزودت كل طائفة بإطار حامل للكؤوس يحوي ثلاث شرائح خشبية أفقية وضع في القسم اليتيم، وثبت على كل شريحة 40 كأساً بلاستيكياً (فرنسي) بحيث نقل يومياً 40 يرقة بعمر أقل من 36 ساعة من قاع العيون السداسية في إطارات الحضنة إلى الكؤوس البلاستيكية باستخدام إبرة التطعيم البسيطة، وكانت أول تطعيمة للكؤوس بتاريخ 3/29 وأخر تطعيمة بتاريخ 4/22، واستُخدم الغذاء الملكي المخفف كوسيط لنقل اليرقات إلى داخل الكؤوس الملكية وفقاً لـ (Sahinler و Kaftanoglu، 1997)، في حين تم جمع الغذاء الملكي من الكؤوس الملكية باستخدام ملعقة خاصة بهذه العملية بعد 72 ساعة من عملية نقل اليرقات وفقاً لـ (Cornego وزملاؤه، 1970 ; Camarena وزملاؤه، 1986; Garcia وزملاؤه، 1989 ; Baumgratz، 1992).

التحليل الإحصائي:

أدخلت البيانات الخاصة بنسبة القبول وكمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة والكأس، ونظمت وفق برنامج Excel، وأخضعت البيانات إلى التحليل الإحصائي ANOVA، واستخدم تحليل التباين لدراسة تأثير هجن نحل العسل المدروسة في نسبة قبول اليرقات المنقولة وكمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة والكأس الواحد، والارتباط بين نسبة القبول وكلاً من كمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة وكمية الغذاء الملكي الموضوعة في الكأس، واستخدم اختبار LSD لمقارنة المتوسطات واستخدم لذلك الغرض البرنامج الإحصائي SPSS 17.

النتائج والمناقشة:

1- تأثير هجن سلالات النحل المدروسة في نسبة قبول اليرقات المنقولة إلى الكؤوس:

أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق معنوي ($p < 0.001$) في نسبة قبول اليرقات المنقولة بين الهجن المدروسة في منطقة الدراسة، فكانت أعلى ما يمكن 86.03±0.87 % عند الهجين الأول للنحل الكرنيولي، تلاه 81.23±0.91 % عند الهجين الأول للنحل الإيطالي، بينما كانت أقل ما يمكن 78.40±1.01 % عند الهجين الأول للنحل الألماني (الجدول 1)، كما أظهرت النتائج وجود اختلافات معنوية ($p < 0.05$) في نسبة القبول بين طوائف هجن النحل الإيطالي، بينما لم يكن هناك أي اختلاف معنوي في نسبة القبول عند طوائف هجن النحل الألماني والكرنيولي، إلاّ أن تعميم هذه النتائج يحتاج إلى دراسة عدد أكبر من طوائف التربية في كل هجين، في حين تراوحت نسبة قبول اليرقات في البرازيل بين (36.7 - 55.4 %) عند الهجين الكرنيولي، و (28.3 - 35.8 %) عند النحل الأفريقي (De–Toledo و Mouro، 2004)، وكانت أعلى عند النحل الكرنيولي الهجين مقارنةً بالنحل الأفريقي الهجين (Chen و Lin، 1990)، وكذلك وجد (Yan–He وزملاؤه، 2001) تأثيراً معنوياً ($p < 0.05$) لسلالة نحل العسل في نسبة قبول اليرقات في الصين، فكانت أعلى ما يمكن عند النحل الإيطالي (60.38 %)، تلاه عند النحل الكرنيولي (44.38 %)، وأخيراً عند النحل القوقازي (25.91%)، أما (Sahinler و Kaftanoglu، 2005) فوجدا أن نسبة قبول اليرقات المنقولة في تركيا كانت أعلى في النحل الكرنيولي (90±0.5 %)، تلاه في النحل الأناضولي (83.4±0.72 %)، وأخيراً عند النحل القوقازي (77.1±0.6 %)، ولاحظ (Chen و Lieu، 1992) وجود اختلاف معنوي في نسبة قبول اليرقات معنوياً من طائفة إلى أخرى ضمن السلالة الواحدة في الصين، وعزوا ذلك إلى اختلاف الإجهاد بين طوائف نحل العسل.

الجدول (1). متوسط نسبة قبول اليرقات المنقولة ± الخطأ القياسي حسب الهجين.

عدد القراءات لكل هجين:75

نوع الهجين	عدد اليرقات المطعمة	العدد المقبول	متوسط نسبة القبول (%)	أدنى قيمة (%)	أعلى قيمة (%)
إيطالي	3000	2436	81.23 ± 0.91^{a}	62.50	100
ألماني	3000	2352	78.40 ± 1.01^{b}	50	95
كرنيولي	3000	2581	86.03 ± 0.87^{c}	70	100

تشير الأحرف المختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي (P <0.001) بين المتوسطات.

2- تأثير هجن سلالات النحل المدروسة في كمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة:

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول 2) وجود تأثير معنوي ($p < 0.001$) لهجن نحل العسل المدروسة في كمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة بعد 72 ساعة من نقل اليرقات، فكانت أعلى ما يمكن 11.42±0.23 غ/الطائفة، وبكمية إجمالية خلال موسم الحمضيات بلغت 285.53±5.58 غ/الطائفة عند الهجين الكرنيولي، تلاه 11.25±0.23 غ/الطائفة، وبكمية إجمالية بلغت 281.26±3.19 غ/الطائفة في الهجين الألماني،

في حين كانت أقل ما يمكن 10.06±0.19 غ/الطائفة، وبكمية إجمالية بلغت 251.40±6.79 غ/الطائفة خلال موسم الحمضيات في الهجين الإيطالي، كما لُوحظ عدم وجود فروقات معنوية في كمية الغذاء الملكي الموضوعة في الطائفة بين طوائف الهجين الواحد، إلاّ أن تعميم هذه النتائج يحتاج لدراسة طوائف أكثر في كل هجين، وكذلك وجد (De–Toledo و Mouro، 2004) تأثيراً معنوياً لهجن نحل العسل في كمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة في البرازيل، إذ تراوح الإنتاج بعد 72 ساعة من نقل اليرقات إلى طوائف بحجم 10 إطارات بين (2.92 - 3.95 غ/الطائفة) في الهجين الكرنيولي، و(2.13 - 2.23 غ/الطائفة) عند النحل الأفريقي علماً بأن نسبة القبول في كلا الهجينين بلغت (55.45 %) و(35.8 %) على التوالي، وأيضاً وجد (Chen و Lin، 1990) أن هجن النحل قد أثرت في إنتاج الغذاء الملكي في الصين، إذ كان الإنتاج أعلى ما يمكن في الهجين الكرنيولي، وأقل ما يمكن في النحل الأفريقي، بينما لم يجد (De–Toledo و Mouro، 2005) أي تأثير معنوي لهجن نحل العسل في إنتاج الغذاء الملكي، إذ تراوح الإنتاج بين (2.133 - 3.705 غ/الطائفة) في طوائف نحل أفريقية منتخبة لإنتاج الغذاء الملكي، و(1.846 - 3.302 غ/الطائفة) في طوائف الهجين الكرنيولي، علماً بأن متوسط عدد الكؤوس المقبولة (14.60 كأس) و(16.87 كأس) لكلا النوعين على التوالي، ويمكن أن يعزا الاختلاف الكبير في كمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة وتفوق كمية الإنتاج في طوائف الهجن المدروسة لدينا بالمقارنة مع نتائج (De–Toledo و Mouro، 2004)، و(De–Toledo و Mouro، 2005) بالدرجة الأولى إلى حجم الطوائف المدروسة والبالغة (19) إطاراً للطائفة الواحدة مغطاة بنحل العسل من الجهتين، في حين كان حجم الطوائف في كلا الدراستين السابقتين (10) إطارات فقط مما يعني بالضرورة عدد أكبر من الشغالات حديثة السن والمفرزة للغذاء الملكي في الطوائف المدروسة لدينا بالمقارنة مع طوائف الدراستين السابقتين، وبالدرجة الثانية إلى عدد الكؤوس المطعمة ونسبة القبول في طوائف الهجن المدروسة لدينا وطوائف هاتين الدراستين، إذ بلغ عدد الكؤوس المطعمة لدينا (40) كأساً للطائفة الواحدة بينما بلغ هذا العدد (28) كأساً فقط في كلا الدراستين السابقتين، بالإضافة إلى تفوق نسب قبول اليرقات في الهجن المدروسة لدينا وبكثير عن مثيلاتها في كلا الدراستين.

الجدول (2). متوسط إنتاج الغذاء الملكي من الطائفة ± الخطأ القياسي حسب الهجين.

عدد القراءات لكل هجين:75

نوع الهجين	عدد الكؤوس المقبولة	متوسط الإنتاج (غ/الطائفة/القطفة)	أدنى قيمة (غ)	أعلى قيمة (غ)	متوسط الإنتاج خلال موسم الحمضيات (غ/الطائفة)
إيطالي	32.48	0.19 ± 10.06^{a}	6.00	15.00	6.79±251.40
ألماني	31.36	0.23 ± 11.25^{b}	5.50	15.80	3.19±281.26
كرنيولي	34.41	0.23 ± 11.42^{b}	5.80	15.00	5.58±285.53

تشير الأحرف المختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي (P <0.001) بين المتوسطات.

3- تأثير هجن النحل المدروسة في كمية الغذاء الملكي المنتج من الكأس الواحد:

اتضح من نتائج التحليل الإحصائي للبيانات المتحصل عليها من هذه الدراسة (الجدول 3) وجود اختلاف معنوي ($p < 0.001$) في كمية الغذاء الملكي المنتج من الكأس بعد 72 ساعة من نقل اليرقات عند هجن النحل المدروسة، فكانت أعلى ما يمكن 5.83±359.22 ملغ/الكأس في الهجين الأول للنحل الألماني، تلاه 4.66±330.23 ملغ/الكأس في الهجين الأول للنحل الكرنيولي، وأقل ما يمكن 4.75±309.73 ملغ/الكأس في الهجين الأول للنحل الإيطالي، كما تبين أيضاً عدم وجود فروقات معنوية في كمية الغذاء الملكي الموضوعة في الكأس بين طوائف الهجين الواحد، بينما وجد (Yan–He وزملاؤه، 2001) تأثيراً معنوياً ($p < 0.05$) لسلالة نحل العسل في كمية الغذاء الملكي الموضوعة في الكأس في الصين، إذ أعطى النحل الإيطالي أكبر كمية من الغذاء الملكي (305.45 ملغ/الكأس) في حين بلغ الإنتاج (150.91 ملغ/الكأس) عند النحل الكرنيولي و(102.42 ملغ/الكأس) في النحل القوقازي، وكذلك وجد (Sahinler و Kaftanoglu، 2005) أن لسلالة نحل العسل تأثيراً معنوياً ($p < 0.05$) في كمية الغذاء الملكي المنتج من الكأس في تركيا، فكانت أكبر ما يمكن (0.372±0.082 غ/الكأس) في النحل الكرنيولي، وأقل ما يمكن (0.200±0.011 غ/الكأس) في النحل القوقازي، بينما لم يجد (De–Toledo و Mouro، 2004) أي تأثير لهجن نحل العسل في كمية الغذاء الملكي الموضوعة في الكأس في البرازيل، فكانت أعلى ما يمكن في النحل الكرنيولي الهجين وتراوحت بين (114.21 - 207.79 ملغ/الكأس)، وأقل ما يمكن في النحل الأفريقي الهجين وتراوحت بين (166.79 - 188.32 ملغ/الكأس)، ونلاحظ بأن الهجن المدروسة لدينا وضمن ظروف الدراسة تفوقت من حيث كمية الغذاء الملكي الموضوعة بالكأس بالمقارنة مع الهجن المدروسة في البرازيل، إلاّ أن التعميم هنا يحتاج لدراسة عدد أكبر من الطوائف ولكل هجين.

الجدول (3). متوسط كمية الغذاء الملكي الموضوعة في الكأس الواحد ± الخطأ القياسي حسب الهجين.

عدد القراءات لكل هجين:75

نوع الهجين	عدد الكؤوس المقبولة	متوسط إنتاج الكأس (ملغ/الكأس)	أدنى قيمة (ملغ/الكأس)	أعلى قيمة (ملغ/الكأس)
إيطالي	32.48	$4.75±309.73^{a}$	176.47	416.67
ألماني	31.36	$5.83±359.22^{b}$	177.42	521.74
كرنيولي	34.41	$4.66±330.23^{c}$	193.33	416.67

تشير الأحرف المختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي ($P < 0.001$) بين المتوسطات.

هذا وأظهرت نتائج الدراسة أيضاً وجود ارتباط إيجابي ($R = 0.624$) بين نسبة قبول اليرقات المنقولة وكمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة في الهجن المدروسة، وارتباط إيجابي ضعيف جداً ($R = 0.005$) بين نسبة قبول اليرقات المنقولة وكمية الغذاء الملكي المنتج من الكأس، وهذا يتوافق مع نتائج (الجندي والبشير، 1996) واللذينِ وجدا ارتباطاً إيجابياً بين نسبة قبول اليرقات المنقولة وكمية الغذاء الملكي المنتج من الطائفة في سورية وارتباطاً سلبياً بين كمية الغذاء الملكي المنتج من كل كأس ونسبة قبول اليرقات، كما يتفق أيضاً مع نتائج (Azevedo، 1996) في البرازيل.

الاستنتاجات والتوصيات:

يُستنتج من هذه الدراسة أن هناك اختلافات معنوية في نسبة قبول اليرقات المنقولة وكمية الغذاء الملكي المنتج من الكأس والطائفة عند الهجن المدروسة، فكان الهجين الناتج عن ملكة كرنيولية وذكور محلية الأعلى إنتاجاً من الغذاء الملكي والأكثر قبولاً لليرقات المنقولة ضمن ظروف منطقة الدراسة، لذا نوصي بتربية هذا الهجين عند إنتاج الغذاء الملكي لما له من أثر إيجابي في زيادة كمية الغذاء الملكي المنتج وبالتالي المساهمة في تحسين الدخل الزراعي لدى النحالين وزيادة الكفاءة الاقتصادية لهذا النوع من المشاريع.

المراجع:

1- الجندي، عبد الكريم؛ بشير، عبد النبي. *دراسة بعض العوامل المؤثرة على إنتاج الغذاء الملكي لدى نحل العسل*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية. المجلد 18، العدد 6، 1996، 113-119.

2- AZEVEDO, A.L.G. *Estudos de parâmetros relacionados coma produção de geléia real em colméias de Apis mellifera mais e menos produtivas.* Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista. 1996, 167.

3- BAUMGRATZ, L.L. *Utilização de abelhas africanizadas (Apis mellifera L., 1758) em diferentes técnicas de produção de geléia real.* Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". 1992, 71.

4- CAMARENA, J.E ؛ PECHO, I.M and BARRAL, J.D. *Estudio comparado de rendimento cuantitativo de producion de jalea real entre los metodos por hofanizacion y con presencia de reina.* In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA. V. 7, 1986, 75.

5- CHEN, S.B and LIEU, F.S. *Report on a test on the productivity of high royal jelly-producing strains of honey bee.* Zhongguo Yangfong. No. l08, 1992, 2-4.

6- CHEN, S.L and LIN, S.J. *Tests on high royal Jelly production.* Zhongguo Yangfong. No. l06, 1990, 10-12.

7- CORNEJO, L.G ؛ BARTOLOMÉ, R and ITZCOVICH, B. *Costa de production de jalea real, período de 1969/70, en Argentina.* In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTUR. V.1, 1970, 210-216

8- DETOLEDO, V.D.A.A and MOURO, G.F. *Royal Jelly Production by Selected Africanized Honeybees and Carniolan Hybrids*. R. Bras. Zootec. Vol. 34, N. 6, 2005, 2085-2092.

9- DETOLEDO, V.D.A.A and MOURO, G.F. *Evaluation of Apis mellifera Carniolan and Africanized Honey Bees in Royal Jelly Production.* J. BRAZILIAN ARCHIVES OF BIOLOGY AND TECHNOLOGY. Vol. 47, N. 3, 2004, 469-476.

10- GARCIA, R.C. *Produção de geléia real e desenvolvimento de colônias de abelhas Apis mellifera italianas e seus híbridos com africanizadas, em fecundação natural e instrumental*. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista. 1992, 257.

11- GARCIA, R.C ؛ COUTO, R.H.N and MALERBO, D.T.S. *Efeitos do fornecimento de farelo de trigo sobre o desenvolvimento da glândula hipofaringeana e produção de Geléia Real em colméias de Apis mellifera. Ciência Zootecnica*, V.4, N. 4, 1989, 6-8.

12- KRELL, R. Value-*Added Products From Beekeeping*. FAO Agricultural Services Food and Agriculture Organization of the United Nations. Bulletin, No. 124,1996.

13- LI, G.K؛ CLEN, S.L؛ ZGONG, BX and SU, S.K. *The optimal way of royal jelly production.* Am. Bee. J. Vol. 143, N. 3, 2003, 221-223.

14- LI, G.K. *Technology for royal jelly production.* Am. Bee. J. Vol. 140, N. 6, 2000, 469-472.

15- SAHUNLER, N and KAFTANOGLU, O. *The Effects of Season and Honeybee (Apis mellifera L.) Genotype on Acceptance Rates and Royal Jelly Production*. Turk J. Vet. Anim Sci. N. 29, 2005, 499-503

16- SAHUNLER, N and KAFTANOGLU, O. *Effects of Feeding Age of the Larvae And Queenlessness on the Production of Royal Jelly*. Plenum publishing Corp, New York, USA. 1997, 173-178.

17- SIMUTH, G. *Some properties of the main protein of honey bee (Apis mellifera) royal jelly.* Apidologie. Vol. 1, 2001, 69-80.

18- TAMURA. *royal jelly from the standpoint of clinical pharmacology.* honey bee sci. V. 6, 1985, 117-124.

19- TOOR, V.R.F and LITTLEJOHN, R.P. *Evaluation of Hive Management Techniques in Production of Royal Jelly by Honey Bees (Apis mellifera) in New Zealand*. J. Apic. Res. V. 33, 1994, 160-166.

20- YAN-He, LIU ؛ SHENG -LU, CHEN and BO-XIONG, ZHONG. *The Combining Ability and Heterosis Analysis of Royal Jelly Yield and Quality Properties in Western Honey bee.* Journal of Genetics and Genomics. Vol. 28, N. 10, 2001, 926-932.

21- YAOCHUN, C. *Apiculture in China*. Agricultural Publishing Housing. N. 2, 1993, 1-157.

22- ZHENG, H. Q ؛ HU, F. L and Dietemann, V. *Changes in composition of royal jelly harvested at different times: consequences for quality.* Original article, 2010, 2011. <http//www.Apidologie. Org articles /apido /abs /first/m09144/m 09144. html>