دراسة تأثير بدائل حبوب الطلع في بعض نشاطات نحل العسل المختلفة

ناصر عبد الصاحب الجمالي، سعد كريم ظاهر، طه محيسن إبراهيم وجمال فاضل وهيب
الهيئة العامة لوقاية المزروعات، بغداد، العراق

الملخص

الجمالي، ناصر عبد الصاحب، سعد كريم ظاهر، طه محيسن إبراهيم وجمال فاضل وهيب. 2005. دراسة تأثير بدائل حبوب الطلع في بعض نشاطات نحل العسل المختلفة. مجلة وقاية النبات العربية، 23: 70-75.

نفذت الدراسة في مناحل الهيئة العامة لوقاية المزروعات، بغداد، العراق الواقعة في منطقة الغابات بمحافظة نينوى والحديد بمحافظة ديالى خلال عام 2001 و 2002، على التوالي. استخدمت بدائل لحبوب الطلع (نكتابول، ايفل، سلي بول، رويال ومسحوق الفول/الباقلاء) بمعدل 25 غ/خلية مضاف إليها محلول سكري بمعدل 250 سم^3/خلية. أوضحت الدراسة بأن مادتي السلي بول ومسحوق الباقلاء/الفول أعطت أكبر مساحة في حضنة الشغالات وحبوب الطلع والعسل المخزن مقارنة ببدائل حبوب الطلع الأخرى.

كلمات مفتاحية: *Apis melifera*، بدائل حبوب الطلع، نكتابول، ايفل، سلي بول، رويال، مسحوق الفول.

المقدمة

يحتاج نحل العسل *Apis melifera* كأي كائن حي إلى توافر المواد الكاربوهيدراتية والبروتينات والدهون والمعادن والماء لنموه وتطوره وتكاثره، ويحصل عليها من خلال قيامه بجمع الماء والرحيق وحبوب الطلع. يعد الرحيق مصدراً سكرياً، أما حبوب الطلع فإنها مصدر للبروتينات والدهون والفيتامينات والمعادن والاستيرولات ومتطلبات التغذية الأخرى. وتستهلك خلية النحل بعض ما تجمعه لإستدامة فعالياتها المختلفة وتخزن ما يزيد عن حاجتها في العيون السداسية لتستفيد منه وقت الحاجة. وعندما يتوافر المزيد من المخزون الغذائي فان الطائفة تصل إلى أقل قوة لها قبل بداية موسم فيض العسل بينما يحدث العكس في الطوائف التي تعاني من نقص الغذاء(14). أوضحت الدراسات بأن الطائفة خلال أوقات من السنة وخاصة في الربيع تحتاج إلى مالا يقل عن 6.8 كغ عسل و 19.9 كغ حبوب طلع، وأن اليرقة الواحدة تحتاج إلى 100 ملغ حبوب طلع لكي تنمو وتتطور إلى حشرة كاملة (6). تحصل خلال السنة فترات قحط تنعدم أو يقل فيها سروح النحل فتستهلك الطائفة مخزونها الغذائي، وقد تتوقف الملكة عن وضع البيض وتقل الكثافة النحلية وهنا يتطلب تدخل النحال بتوفير النحل وحبوب الطلع من طوائف أخرى أو استخدام التغذية الصناعية ببعض بدائل غذاء النحل الطبيعي ومكملاته.

أشارت أغلب الدراسات بأن المحلول السكري أكثر تقبلاً من قبل طوائف النحل، وقد استخدم بكثرة بديلاً عن العسل أو الرحيق وأن بعض المصادر البروتينية استخدمت كبدائل ومكملات لحبوب الطلع والتي ساهمت في تنشيط الطوائف والمحافظة على قوتها (4).

وجد أن السكروز المنتج من قصب السكر والبنجر/الشوندر السكري هو البديل الملائم كمصدر كاربوهيدراتي لتغذية بالغات النحل (12)، بينما لوحظ أن استخدام الدبس لا يفضل في تغذية النحل في فصل الخريف والشتاء (2). وقد استخدمت بدائل كثيرة كمصدر بروتيني منذ عام 1853 ومنها مساحيق الذرة، الشوفان، البازلاء، فول الصويا، الخمائر، صفار البيض الجاف، حليب الفرز، طحين، الأرز، البقوليات، الحليب المجفف، وقد استخدمت في تحضير أوساط غذائية صناعية لوحدها أو مع حبوب الطلع (9).

هدفت الدراسة الحالية إلى تقويم تأثير بعض بدائل حبوب اللقاح في نشاطات نحل العسل المختلفة للحفاظ على قوة الطائفة النحلية خلال فترات القحط أو الفترات التي يقل بها سروح النحل.

مواد البحث وطرائقه

نفذ البحث في مناحل الهيئة العامة لوقاية المزروعات الواقعة في منطقة الغابات بمحافظة نينوى والحديد بمحافظة ديالى خلال عامي 2001 و 2002، على التوالي. يتكون الغطاء النباتي في منطقة الغابات من أشجار اليوكالبتوس، الصنوبر، أكاسيا وأدغال/أعشاب حولية، أما في منطقة الحديد فيتكون من بساتين الحمضيات والنفضيات (المتساقطة الأوراق) ومحاصيل الخضر وأدغال حولية وأعداد قليلة من أشجار اليوكالبتوس. يوضح جدول 1 الظروف الجوية التي كانت سائدة خلال التجربة في منطقتي الدراسة.

تم اختيار طوائف النحل من السلالة المحلية المتماثلة القوة، ملكاتها حديثة متماثلة في اللون والحجم. احتوت كل طائفة على خمسة إطارات حضنة مختلفة الأعمار تحتوي على عسل في حواف الإطارات مع حبوب لقاح في بعض العيون السداسية وإطار فارغ. تم ترقيم الإطارات في داخل كل طائفة لغرض المتابعة أثناء الفحص وأضيفت لها الأساسات الشمعية خلال مراحل تنفيذ التجربة وعند الحاجة. تم وضع صحون التغذية المحتوية على بدائل حبوب اللقاح في قاعدة الخلية وكذلك صحون التغذية المزودة بالمحلول السكري التي وضعت فيها قطع صغيرة من سوق نبات الحلفا كعوامات للنحل لغرض منعه من الغرق. وزعت الطوائف عشوائياً على ست معاملات تغذية

صناعية بضمنها معاملة المقارنة (محلول سكري فقط) في منطقة الغابات بمحافظة نينوى خلال عام 2001 وخمس معاملات بضمنها معاملة المقارنة في منطقة الحديد بمحافظة ديالى خلال عام 2002. شملت المعاملة ثلاث طوائف (مكررات)، استعملت المواد التالية كبدائل لحبوب الطلع: نكتابول ألماني الصنع، ايفل لبناني الصنع، رويال وسلي بول عراقي الصنع ومسحوق الفول/الباقلاء وذلك بمعدل 25 غ/خلية. كما استخدم المحلول السكري بمعدل 250 سم^3/خلية بنسبة 1:2 (ماء:سكر)، وذلك عن طريق إذابة السكر في الماء الدافئ الذي يقدم للطوائف بعد تبريده. يقدم المحلول السكري مع البدائل للخلايا صباحاً وبمعدل 8 مرات شهرياً. أما مسحوق الباقلاء/الفول فقد طحنت حبوب نظيفة خالية من الإصابة منزوعة الغلاف الخارجي بواسطة مطحنة كهربائية. تم تغذية الطوائف بعد انتهاء موسم فرز العسل في المناحل، واعتمدت المعايير التالية في قياس تأثير التغذية الصناعية ببدائل حبوب الطلع في نشاطات نحل العسل المختلفة (5).

1. **مساحة الحضنة:** استخدم إطار خلية لانكستروث مقسم بواسطة سلك معدني طولياً وعرضياً إلى مربعات صغيرة مساحة كل مربع 1 سم^2. ولقياس مساحة الحضنة وضع الإطار الموضح أعلاه فوق إطار الحضنة المراد قياس مساحتها وتم حساب المربعات لكل من جهتي الإطار ثم حساب المساحة الكلية للحضنة (سم^2) وأخذت القراءات كل أسبوعين (5).
2. **مساحة حبوب الطلع المخزونة:** استخدمت طريقة العمل المشار إليها في قياس مساحة الحضنة.
3. **تقدير كمية العسل:** تم حساب كمية العسل المنتج من الطائفة على مرحلتين: (أ) حساب مساحة الزيادة الحاصلة في إنتاج العسل باستعمال الإطار المشبك؛ (ب) حساب الإنتاج الكلي للطائفة من العسل عند موسم الفرز وذلك بإخراج جميع الإطارات المملوءة بالعسل والمختومة والفائضة عن حاجة الطائفة وتم قياسها باعتماد ميزان سعة 2 كغ.

النتائج والمناقشة

تأثير التغذية في حضنة الشغالات

أوضحت نتائج الدراسة أن تغذية طوائف نحل العسل على مادتي السلي بول ومسحوق الفول/الباقلاء مع المحلول السكري لكل منهما أعطت أكبر مساحة حضنة وقد بلغت 1373.5 و 1366.7 سم^2 في منحل الغابات و 1499.6 و 1427.3 سم^2 في منحل الحديد، على التوالي. في حين بلغت مساحة الحضنة المغذاة على المحلول السكري فقط 1023.9 سم^2 في منحل الغابات و 1130.8 سم^2 في منحل الحديد (جدول 2).

وهذه النتائج توضح تأثير إضافة المادة الغذائية الصناعية في تحفيز الملكات على وضع البيض وبالتالي بناء حضنة اضافية، حيث وجد أن زيادة مساحة الحضنة بالإعتماد على إضافة بدائل حبوب الطلع مع المحلول السكري واستهلاكها من قبل النحل يكون عاملاً مهماً في تحفيز الملكات على وضع البيض وكذلك زيادة نشاط الغدد البلعومية للشغالات لتغذية المزيد من الحضنة الحديثة وبالتالي إنتاج حضنة أكثر، جيث وجد أن أكثر البدائل الغذائية فائدة للنحل هي التي تنشط الغدد البلعومية (9). كما وجد في دراسة سابقة أن تغذية الطوائف على مسحوق الباقلاء/الفول مع المحلول السكري أعطى زيادة في مساحة حضنة الشغالات في جميع مواسم التغذية (1). ويوضح جدول 2 انخفاض مساحة الحضنة خلال أشهر الخريف والشتاء بسبب التأثر بالظروف الجوية الباردة، وبدأت مساحة الحضنة بالازدياد خلال فصل الربيع ابتداءاً من شهر آذار/مارس لغاية شهر حزيران/يونيو ثم بدأت بالانخفاض مع ارتفاع درجات الحرارة في شهر تموز/يوليو وهذا يرجع إلى قيام طوائف النحل باستهلاك كميات لا بأس بها من الغذاء (حبوب الطلع والعسل) لتلبية متطلبات الطائفة التغذوية إضافة إلى ندرة حبوب الطلع والتزهير. كما لوحظ بأن نشاط ملكة النحل العراقي في وضع البيض وتربية الحضنة يرتبط بالفترات الموسمية، وأهم الظروف البيئية التي تؤثر في هذا النشاط هي درجات الحرارة وتوفر مصادر حبوب الطلع والرحيق (3). وبينت النتائج أيضاً وجود اختلاف بسيط في مساحة الحضنة بين مواقع تنفيذ الدراسة في منحل الغابات والحديد وهذا يعزى إلى اختلاف كميات الغذاء المخزون من العسل وحبوب الطلع وطبيعة الغطاء النباتي حيث أن كمية الحبوب تتناسب طرداً مع مساحة الحضنة (13).

تأثير التغذية في مساحة حبوب الطلع

بينت النتائج بأن تغذية طوائف نحل العسل على مادة السلي بول ومسحوق الباقلاء/الفول مع المحلول السكري لكل منهما أعطت أكبر مساحة من حبوب الطلع المخزن وبلغت 465.1 و 459.4 سم^2 في منحل الغابات و 575.6 و 553.7 سم^2 في منحل الحديد، على التوالي، بينما بلغت في الطوائف المغذاة على المحلول السكري 376.2 و 330.4 سم^2 في منحل الحديد والغابات، على التوالي (جدول 3).

وهذه النتائج توضح تأثير المواد الغذائية الصناعية المضافة إلى المحلول السكري في رفع مساحة الغذاء المخزون ودورها في حث الطوائف على جمع المزيد من حبوب الطلع، حيث أن الشغالات تحتاج إلى مصدر بروتيني لتحفيز غددها البلعومية لإنتاج الغذاء الملكي وأن انخفاض نسبة الشغالات السارحة يقلل من كمية الغذاء داخل الطائفة والعكس صحيح، أي أن الكثافة النحلية تلعب دوراً مهماً في التأثير على مساحة الغذاء المخزون (10).

تشير الدراسات السابقة إلى أن التغذية الصناعية تلعب دوراً كبيراً في السيطرة على التدهور الذي يحصل عند قلة حبوب الطلع في الخريف والصيف والحصول على الطوائف القوية في الربيع لانتاج الطرود (11). وقد وجد أن استخدام مسحوق الباقلاء/البقول مع المحلول السكري أعطى زيادة في مساحة حبوب الطلع في جميع مواسم التغذية (1). ويوضح الجدول 3 انخفاض معدلات حبوب الطلع خلال أشهر الخريف والشتاء والصيف وهذا يتفق مع دراسة سابقة (3).

جدول 1. المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة والرطوبة وسرعة الريح في منطقة الغابات/نينوى والحديد/ديالى خلال 2001 و 2002، على التوالي.

Table1. Monthly average temperatures, relative humidity and wind speed at forest region/Ninevah and Al-Hadaid/Diala during 2001 and 2002, respectively.

سرعة الرياح م/ثا Wind speed	الرطوبة النسبية Hum.%	درجة الحرارة (°س) Temp. (C°)	سرعة الرياح م/ثا Wind speed	الرطوبة النسبية Hum.%	درجة الحرارة (°س) Temp. (C°)	Month	الشهر
2.1	79	8.7	1.2	81	7.9	January	كانون الثاني/يناير
2.4	66	12.3	1.9	70	9.5	February	شباط/فبراير
3.1	56	17.4	1.4	70	15.2	March	آذار/مارس
3.2	58	21.0	1.7	63	17.7	April	نيسان/أبريل
2.3	39	26.9	3.1	42	23.2	May	أيار/مايو
2.7	31	31.8	2.5	25	31.6	June	حزيران/يونيو
2.4	31	34.8	1.9	24	35.3	July	تموز/يوليو
2.9	33	33.0	2.5	26	34.9	August	آب/أغسطس
2.3	38	30.1	1.3	32	29.3	September	أيلول/سبتمبر
1.7	47	25.5	1.0	40	22.3	October	تشرين الأول/أكتوبر
1.1	67	16.0	1.0	60	12.7	November	تشرين الثاني/نوفمبر
1.9	78	12.0	1.4	80	10.0	December	كانون الأول/ديسمبر

جدول 2. مساحة حضنة الشغالات لطوائف نحل غذيت ببدائل حبوب الطلع في منحل الغابات بمحافظة نينوى خلال عام 2001، ومنحل الحديد بمحافظة ديالي خلال عام 2002.

Table 2. Mean area of workers brood for beehives which were fed with alternatives to pollen grain at forest Apaiary/Ninevah during 2001, and Al-Hadaid/Diala during 2002.

Area of workers brood (cm^2) مساحة حضنة الشغالات (سم^2)											
المعدل Mean	تموز/ يوليو July	حزيران/ يونيو June	أيار/ مايو May	نيسان/ أبريل April	آذار/ مارس March	شباط/ فبراير Feb.	كانون الثاني/ يناير Jan.	كانون الأول/ ديسمبر Dec.	تشرين الثاني/ نوفمبر Nov.	تشرين الأول/ أكتوبر Oct.	المادة الغذائية Nutritional substance
منحل الغابات بمحافظة نينوى Apaiary/Ninevah											
1209.8	2133.3	2447.3	2762.5	2904.5	1467.5	55.0	0.0	56.3	96.8	175.3	نكتابول Nectapol
1087.3	2375.0	2421.5	2450.0	2450.0	65.6	15.0	0.0	190.0	113.0	419.0	ايفل Evil
1373.5	1700.0	2977.6	3373.6	3373.6	1115.0	94.3	0.0	31.8	38.3	169.3	سلي بول Cilipol
1295.8	1983.3	2156.3	2578.4	2578.4	1465.6	155.3	0.0	82.8	209.2	450.0	رويال Royal
1366.7	1850.0	2347.0	2476.2	2476.2	2768.2	326.0	0.0	90.0	285.8	421.0	مسحوق الباقلاء Broad bean powder
1023.9	960.0	1404.3	2386.8	2336.8	1222.0	12.0	0.0	68.7	101.3	269.3	محلول سكري Sugar Solution
منحل الحديد بمحافظة ديالي Al-Hadaid/Diala											
1239.7	1433.3	2603.3	3241.7	3755.8	606.5	125.3	23.5	152.5	239.0	216.7	نكتابول Nectapol
1499.6	1056.7	3440.8	4041.7	4876.7	503.7	157.7	25.3	161.3	336.3	396.7	سلي بول Cilipol
1386.9	1686.7	2937.5	3323.3	3665.0	1270.2	344.7	27.0	169.2	252.0	193.3	رويال Royal
1427.3	1640.0	2575.0	3255.0	4803.7	1198.3	336.7	14.2	128.0	179.8	142.3	مسحوق الباقلاء Broad bean powder
1130.8	1796.7	2487.5	2539.8	3405.0	406.8	69.8	5.8	129.8	132.0	335.0	محلول سكري Sugar Solution

جدول 3. مساحة حبوب الطلع المخزون لطوائف نحل غذيت ببدائل حبوب الطلع في منحل الغابات/نينوى خلال عام 2001، ومنحل الحديد بمحافظة ديالي خلال عام 2002.

Table 3. Mean area of stored pollen grain for beehives fed with alternatives to pollen grain at forest Apaiary/Ninevah during 2001, and Al-Hadaid/Diala during 2002.

المادة الغذائية Nutritional substance	تشرين الاول/ أكتوبر Oct.	تشرين الثاني/ نوفمبر Nov.	كانون الاول/ ديسمبر Dec.	كانون الثاني/ يناير Jan.	شباط/ فبراير Feb.	آذار/ مارس March	نيسان/ أبريل April	أيار/ مايو May	حزيران/ يونيو June	تموز/ يوليو July	المعدل Mean
	مساحة حبوب الطلع المخزون Mean area of stored pollen grain										
	منحل الغابات بمحافظة نينوى Apaiary/Ninevah										
نكتابول Nectapol	34.0	17.5	21.8	6.2	0.0	149.7	1378.7	1242.5	602.9	13.3	346.7
ايفل Evil	8.3	5.0	6.2	0.0	0.0	73.3	1522.3	1396.5	731.0	66.7	380.9
سلي بول Cilipol	0.0	5.0	9.5	0.0	0.0	396.3	1707.0	1462.0	847.6	223.3	465.1
رويال Royal	31.6	13.3	32.7	0.0	3.6	214.2	1644.3	1355.5	706.1	56.7	405.8
مسحوق الفول Broad bean powder	45.0	10.8	52.3	0.0	0.0	466.7	1818.7	1228.0	930.2	41.7	459.4
محلول سكري Sugar Solution	23.0	12.5	58.7	0.7	0.0	264.2	1247.5	1198.3	482.1	16.7	330.4
	منحل الحديد بمحافظة ديالي Al-Hadaid/Diala										
نكتابول Nectapol	66.7	126.0	141.2	18.0	76.7	128.5	287.5	1653.3	1800.0	544.3	384.2
سلي بول Cilipol	216.7	133.0	90.2	45.8	66.2	163.7	461.7	1673	1489.0	1416.7	575.6
رويال Royal	120.0	148.8	135.0	38.2	76.2	106.2	1081.7	1491.7	1371.7	900.0	546.9
مسحوق الفول Broad bean powder	98.7	135.3	169.8	27.5	45.5	72.8	1007.5	1580.0	1300.0	1100.0	553.7
محلول سكري Sugar Solution	91.7	132.2	130.5	38.2	28.3	156.5	161.7	1336.7	1126.7	560.0	376.2

وربما يعود أيضاً إلى تأثير الظروف المحيطة وأهمها درجات الحرارة وتوافر مصادر حبوب الطلع والرحيق. ويظهر الجدول 3 اختلافات بسيطة في مساحة حبوب الطلع بين موقعي تنفيذ الدراسة، ويرجع هذا إلى اختلاف طبيعة الغطاء النباتي، حيث لوحظ أن تباين الغطاء النباتي يؤثر في مساحة حبوب اللقاح (1). كما أن نكهة المواد المستخلصة من الطلع تلعب دوراً مهماً في سلوك تغذية نحل العسل، حيث وجد أن إضافة 5% من خلاصة الطلع للأغذية المختبرة ساهم في تحفيز نحل العسل على تقبل الأغذية وزيادة استهلاكه لها (9).

تأثير التغذية في جمع العسل

أظهرت النتائج أن الطوائف المغذاة على مادة السلي بول ومسحوق الباقلاء/الفول مع المحلول السكري أعطت ارتفاعاً ملحوظاً في مساحة العسل المخزون مقارنة بالتغذية على المحلول السكري فقط، حيث بلغت 1333.4، 1283.9 و 1236.8 سم^2 في منحل الغابات، و 1822.1، 1542.4 و 1517 سم^2 في منحل الحديد، على التوالي.

تشير الدراسات السابقة إلى أن تأثير إضافة المواد الغذائية الصناعية في خزن كميات إضافية من الغذاء يساهم في مساعدة الطائفة على استمراريتها وتربية الحضنة والسيطرة على التدهور في الطائفة في حالة عدم التغذية خلال فصل الخريف والشتاء، حيث وجد حدوث زيادة في كمية العسل عند تغذية الطوائف بالبدائل مقارنة بالطوائف غير المغذاة (8). ولوحظ أن التغذية بمسحوق الباقلاء/الفول مع المحلول السكري أعطى زيادة في مساحة العسل المخزون في جميع مواسم التغذية (1). ويتضح مما تقدم بأن التغذية على مادة السلي بول ومسحوق الباقلاء/الفول مع المحلول السكري لكل منهما ساهم في إستدامة المتطلبات الغذائية للطائفة.

يوضح الجدول 4 أن استهلاك العسل المخزون يستمر تدريجياً خلال الفترة من تشرين الأول/أكتوبر لغاية شهر آذار/مارس لغرض إستدامة الطائفة وتربية الحضنة بسبب موجة البرد حيث يصل إلى أدنى مستوى ثم تستمر الزيادة في مساحة العسل المخزون لتحسين الظروف الجوية وتمكن النحل من السروح وجلب كميات إضافية من الرحيق. أما الاختلافات البسيطة التي حصلت في مساحة العسل المخزون في موقع تنفيذ الدراسة (منحل الغابات والحديد) فيرجع إلى تباين الغطاء النباتي وقد لوحظ بأن التباين في الغطاء النباتي له تأثير على مساحة العسل المخزون (1).

جدول 4. مساحة العسل المخزون لطوائف نحل غذيت ببدائل حبوب الطلع في منحل الغابات/نينوى خلال عام 2001، ومنحل الحديد بمحافظة ديالي خلال عام 2002.

Table 4. Mean area of stored honey for beehives fed with alternatives to pollen grain at forest Apaiary/Ninevah during 2001, and Al-Hadaid/Diala during 2002.

المادة الغذائية Nutritional substance	تشرين الأول/ أكتوبر Oct.	تشرين الثاني/ نوفمبر Nov.	كانون الأول/ ديسمبر Dec.	كانون الثاني/ يناير Jan.	شباط/ فبراير Feb.	آذار/ مارس March	نيسان/ أبريل April	أيار/ مايو May	حزيران/ يونيو June	تموز/ يوليو July	المعدل Mean
					مساحة العسل المخزون Mean area of stored honey						
					منحل الغابات بمحافظة نينوى Apaiary/Ninevah						
نكتابول Nectapol	1455.0	1307.5	1280.5	1108.0	985.3	613.7	986.7	1068.2	1149.8	1374.6	1132.9
ايفل Evil	1748.3	1228.8	1066.3	998.3	787.3	593.5	1162.6	1266.2	1483.1	1700.0	1203.4
سلي بول Cilipol	2179.2	1856.2	1430.2	1268.3	1037.3	684.8	887.3	1203.0	1368.6	1418.7	1333.4
رويال Royal	1785.0	1199.0	708.8	604.2	399.4	290.0	1200.8	1487.3	1918.6	2729.2	1232.2
مسحوق الفول Broad bean powder	1942.5	1870.0	1697.0	1341.5	830.0	405.0	915.5	925.0	1279.2	1633.5	1283.9
محلول سكري Sugar Solution	2297.0	1508.3	1282.8	1256.6	1122.2	574.8	1019.8	1076.5	1096.6	1133.3	1236.8
					منحل الحديد بمحافظة ديالي Al-Hadaid/Diala						
نكتابول Nectapol	683.3	511.5	460.2	285.0	104.5	53.7	191.5	1458.3	3433.3	4766.7	1194.8
سلي بول Cilipol	560.0	540.7	530.2	374.7	285.5	181.0	284.3	2131.7	5606.7	7726.7	1822.1
رويال Royal	507.8	427.5	369.7	316.0	274.7	219.8	549.2	2306.7	4254.0	5270.0	1449.5
مسحوق الفول Broad bean powder	483.7	443.8	386.7	366.2	168.3	103.3	162.3	2705.0	4818.3	5786.7	1542.5
محلول سكري Sugar Solution	615.0	311.7	289.5	264.0	129.5	110.5	203.3	1605.0	5073.3	6573.3	1517.5

تقدير كمية العسل بعد الفرز

أوضحت النتائج بعد فرز العسل من جميع الطوائف في نهاية شهر تموز/يوليو أن إنتاجية الطوائف المغذاة على مادة السلي بول ومسحوق الباقلاء/الفول مع المحلول السكري لكل منهما بلغت 5.7 و 6.5 كغ في منحل الغابات و 6.0 و 7.0 كغ في منحل الحديد، على التوالي، بينما الطوائف المغذاة على المحلول السكري فقط فقد بلغت 5.3 و 5.5 كغ في منحل الغابات والحديد، على التوالي (جدول 5). وهذا يوضح دور إضافة بدائل حبوب اللقاح مع المحلول السكري في زيادة إنتاجية الطوائف، حيث وجد أن إنتاجية الطوائف من العسل قد ارتفعت عند تغذيتها على بعض البدائل وخاصة الخمائر جفرل بروتين مع المحلول السكري (4، 6، 8).

وبناءاً على ما تقدم، أوضحت نتائج الدراسة بأن مادة السلي بول ومسحوق الباقلاء/الفول مع المحلول السكري أعطت أفضل النتائج من حيث مساحة الحضنة وحبوب الطلع والعسل المخزون والإنتاجية مقارنة ببدائل حبوب الطلع الأخرى وهذا يتفق مع النتائج التي توصل إليها الزبيدي (1)، حيث وجد أن استخدام مسحوق الباقلاء/الفول مع المحلول السكري له تأثير إيجابي في زيادة مساحة الحضنة وحبوب الطلع والعسل وإنتاجية الطوائف.

جدول 5. أوزان العسل بعد فرز طوائف النحل التي غذيت ببدائل حبوب الطلع في منحل الغابات/نينوى خلال عام 2001، ومنحل الحديد بمحافظة ديالي خلال عام 2002.

Table 5. Honey weights after extraction of honey hives which fed with alternatives to pollen grain at forest Apaiary/Ninevah during 2001, and Al-Hadaid/Diala during 2002.

المادة الغذائية Nutritional substance	معدل وزن العسل (كغ) Mean weights (kg)	
	منحل الغابات بمحافظة نينوى Apaiary/Ninevah	منحل الحديد بمحافظة ديالي Al-Hadaid/Diala
نكتابول Nectapol	3.3	3.7
ايفل Evil	4.9	لم تستخدم
سلي بول Cilipol	6.5	7.0
رويال Royal	5.2	5.6
مسحوق الباقلاء/الفول Broad bean powder	5.7	6.0
محلول سكري Sugar Solution	5.3	5.5

ومن ناحية تكاليف بدائل حبوب الطلع فان كلفة مسحوق الباقلاء/الفول وهي الأقل ويبلغ 0.5 دولار/كغ ومتوافر محلياً ويقابلها 5 دولار/كغ لكل من سلي بول وإيفل و 2.0 دولار/كغ بالنسبة لمادة الرويال و 8 دولار/كغ بالنسبة لمادة النكتابول. وعليه نعتقد أن استخدام مسحوق الباقلاء/الفول له جدوى اقتصادية من حيث زيادة الحضنة وحبوب الطلع والعسل.

Abstract

Al-Gamali, N.A.S., S.K. Dhahir, T. Muhasin Ibrahim and J. Fadhil Wahib. 2005. The effect of pollen grain alternatives on certain activities of honey bee. Arab Journal of Plant Protection, 23: 70-75.

This study was conducted at the state Broad of plant protection Apiaries, Baghdad, Iraq. Experiments were carried out in two regions, Forest /Ninevah and Al-Hadaid/Dialah during 2001 and 2002, respectively. Nectapol, Evil, Cilipol, Royal and broad bean powder (25 g/hive) plus sucrose solution (250 cm^3/hive) were used as alternatives for pollen grain. Result indicated that Cilipol and broad bean powder with sucrose solution gave the largest area of workers brood, pollen grain and stored honey compared with other pollen grain alternatives.

Key words: *Apis melifera*, pollen grain alternatives, Nectapol, Evil, Cilipol, Royal, broad bean powder.

Author Corresponding: Nassir Abdul-Sahib Al-Gamali, State Board of Plant Protection, Baghdad. Iraq.

References

9. **Hanna, A. and J. Schmidt.** 2004. Effect of phagostimulants in artificial diets on honey bee feeding behavior. Southwestern Entomoloist., 29: 231-261.
10. **Haydak, M.H.** 1967. Bee nutrition and pollen substitutes. Apidologie, 1: 3-8.
11. **Heilmich, R.L. and W.C. Rothenbublers.** 1986. Relationship between different amount of brood and the collection and use of pollen by the honey bee *Apis malifera* L. Apidologie, 17: 13-20.
12. **Johanson, T. S. and M.P. Johanson.** 1976. Feeding sugar to bees. Bee World, 57: 137-143.
13. **John, N.T.** 1981. Clarifying some of the myths and confusion about HFCS sugar and honey. Am. Bee J., 121: 857-862.
14. **Steel, R.G.D. and J.H. Torrie.** 1980. Principles and procedures of statistics. 2nded. McGraw-Hill Book Company. New York.
15. **Tod, F.E. and C.B. Reed.** 1970. Brood measurement as availed index to value of honey bee as pollinators. J. Econ. Entomol., 63:148-149.
16. **White, J.W.** 1993. Honey. (in the hive and the honey bee). Dadant and sons. Pub., 869-927.

المراجع

1. **الزبيدي، عايد نعمة عويد.** 1998. تغذية نحل العسل *Apis malifera* على بدائل حبوب اللقاح ومكملات العسل حبوب اللقاح وتاثيرهما على إنتاج الحضنة وجمع العسل وحبوب اللقاح. أطروحة دكتوراه، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
2. **سلو، محمد حسين.** 1985. بعض العوامل المؤثرة على انتاج الغذاء الملكي. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الموصل، العراق.
3. **العاني، حسن فليح حسن.** 1977. دراسات على المظهر الخارجي وحياتيه نحل العسل في العراق. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
4. **عبد الله، مزاحم ايوب.** 1988. تاثير التغذية ببعض المواد الغنية بالبروتين على نشاط نحل العسل. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الموصل، العراق.
5. **الناجي، لؤي كريم.** 1980. تربية نحل العسل ودودة القز. جامعة السليمانية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق. 489 صفحة.
6. **Abdel-Latif, M.A., F.H. El-Giar and N.M. Mohana.** 1971. Three forms of yeast as pollen substitute. Am. Bee. J., 111(1): 14-15.
7. **Deyell, M.J.** 1953. A talk to beginners. Gleening in Bee Cult., 81(4) :220-223.
8. **Doull, K.M.** 1980. Relationship between consumption of pollen supplement, honey production brood rearing in colonies of honey bees *Apis malifera* L. Apidologie, 11: 361-365.

Received: July 23, 2004; Accepted: June 5, 2005

تاريخ الاستلام: 2004/7/23؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2005/6/5