دراسات على تحسين طوائف نحل العسل

رسالة مقدمة من

أمل عبدالمولى أحمد

بكالوريوس العلوم الزراعية – كلية الزراعة – جامعة الفيوم ٢٠١٠م

كجزء من متطلبات الحصول على

درجة الماجستير

فى العلوم الزراعية

قسم وقاية النبات

كلية الزراعة – جامعة الفيوم

مصر

٢٠١6

دراسات على تحسين طوائف نحل العسل

رسالة مقدمة من

أمل عبدالمولى أحمد

بكالوريوس العلوم الزراعية – كلية الزراعة –جامعة الفيوم ٢٠١٠م

لجنة الاشراف:

١-أ.د.حلمى عبده غنيمى

أستاذ الحشرات الاقتصادية - قسم وقاية النبات – كلية الزراعة - جامعة الفيوم.

التوقيع:.....

٢- أ. د.عبد الحليم مشرف إسماعيل

استاذ الحشرات الاقتصادية - قسم وقاية النبات - كلية الزراعة – جامعة الفيوم.

التوقيع:.....

دراسات على تحسين طوائف نحل العسل

أمل عبدالمولى أحمد

بكالوريوس العلوم الزراعية – كلية الزراعة –جامعة الفيوم ٢٠١٠م

لجنةالحكم والمناقشة :

١-أ.د/ محمد عطية عويس

أستاذ الحشرات الإقتصادية –قسم الحشرات الإقتصادية والمبيدات - كلية الزراعة – جامعة القاهرة

التوقيع:.....

٢- أ.د/ محمود السيد نور

أستاذ الحشرات الإقتصادية – قسم الحشرات الإقتصادية والمبيدات– كلية الزراعة – جامعة القاهرة

التوقيع:.....

٣-أ.د.حلمى عبده غنيمى

أستاذ الحشرات الاقتصادية - قسم وقاية النبات– كلية الزراعة – جامعة الفيوم (مشرفا رئيسيا).

التوقيع:.....

٤- أ. د.عبد الحليم مشرف إسماعيل

أستاذ الحشرات الاقتصادية - قسم وقاية النبات - كلية الزراعة – جامعة الفيوم (مشرفا).

التوقيع:.....ا

لملخص العربى

أجري هذ البحث بمنحل خاص بكفر عبود مركز أبشواى محافظة الفيوم فى الفترة من فبراير ١٤ حتى أغسطس٢٠١٥ وذلك لدراسة الأنشطة البيولوجية لسلالتين من سلالات نحل العسل بالإضافة للعوامل المؤثرة على تربية الملكات.

تم أستخدام ٢٧ طائفة نحل من ثلاث سلالات (الكرنيولى والإيطالى والبكفاست). النويات الخاصة بكل سلالة كان على رأسها ملكات عذارى أخوات حديثة نقية والتى لقحت تلقيحا مفتوحا فى نفس المنحل. كل نوية كانت تحتوى على ثلاث أقراص حضنة مغطاة وقرصين من العسل وحبوب اللقاح وكل الأقراص مغطاة بالنحل تم تسكين هذه النويات فى خلايا لانجسثروث وزودت بمحلول سكرى ٥٠% وأساس شمعى أسبوعيا حتى وصلت إلى قوة مناسبة.

أهداف الدراسة:

١-دراسة الأنشطة البيولوجية لسلالة النحل الكرنيولى والسلالة الإيطالى .

٢-تأثير الأصول الوراثية لليرقات المطعومة وطوائف التربية على نسب قبول اليرقات وصفات الملكات الناتجة.

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليهاكالآتى:

١-الأنشطة البيولوجية

أ.حضنة الشغالات المغطاة

أوضحت النتائج أن متوسط مساحة حضنة الشغالات المغطاة فى السلالة الايطالى (٢٧٨.٧٨ بوصة مربعة) كانت أعلى عن السلالة الكرنيولى ٢٤٧.٣٤ بوصة مربعة. وكان متوسط مساحة الحضنة الشغالات المغطاة فى السلالة الكرنيولى أعلى معنويا خلال موسم الربيع(٤٢٢.٤١ بوصة مربعة)عن المواسم الأخري. بينما كانت مساحة الحضنة الشغالات المغطاة للسلالة الإيطالى أعلى معنويا فى موسم الصيف ٤٦٥.٩١ بوصة مربعة) عن المواسم الأخري .

بالنسبة لنشاط تربية حضنة الشغالات المغطاة خلال أشهر السنة المختلفة أوضحت النتائج أن منحنى النشاط تميز بوجود ثلاث قمم خلال أ شهر يوليو ومارس ومايو(٤٩٥.٨٣ و ٢٧٣.٨٩ و٤٤٨.٨٩ بوصة مربعة) على التوالى للسلالة الايطالى و كانت أقل قيمة خلال شهرى نوفمبر وديسمبر ٥٨.٦٧ و٦٠.١١ بوصة مربعة على التوالى.و بالنسبة للسلالة الكرنيولى فإن منحنى النشاط كان مشابها للسلالة الإيطالى حيث تميز بوجود ثلاث قمم أيضا فى أشهر يونيه ومارس ومايو بمتوسط(٣٦٠ و٣٢٠.٢٢ و٤٤٣.٦٧بوصة مربعة) على التوالى. بينما كانت أقل قيمة فى شهر ديسمبر ٥٩.٤٤ بوصة مربعة.

ب- العسل :

أوضحت النتائج أن متوسط مساحة العسل للسلالة الكرنيولى ٣٠٨.٨٨ بوصة مربعة أعلى معنويا عن السلالة الإيطالى ١٩٢.١٧ بوصة مربعة. بالنسبة للمواسم المختلفة فقد سجل موسم الربيع أعلى متوسط للعسل ٥٠٨.٠٨بوصة مربعة أعلى معنويا عن المواسم الأخرى فى السلالة الكرنيولى . أيضا سجل موسم الربيع(٣٤٦.٩٢ بوصة مربعة) فى السلالة الايطالى فرقا معنويا عن المواسم الأخرى.

بالنسبة للشهور سجلت سلالة الكرنيولى أعلى متوسط خلال يونيه وديسمبر ومايو٥١٨.٦٧ و٤٣٦.٤٤ و٥٦٦.٦٧ بوصة مربعة على التوالى. وأقل قيمة خلال يوليو ٥٦.٠ بوصة مربعة .أما السلالة الإيطالى فإن منحنى النشاط كان مشابها للسلالة الكرنيولى حيث تميز بوجود ثلاث قمم خلال يونيه ويناير ومايو ٤٤٧.٧٥ و٢٤٨.٧٨ و ٣٢٢.٣٣ بوصة مربعة على التوالى. بينما كانت أقل قيمة فى شهر مارس ٧٤.٣٣ بوصة مربعة .

ج- خبز النحل :

أوضحت النتائج أن متوسط مساحة خبز النحل كانت أعلى للسلالة الايطالى ٩٨.٣١ بوصة مربعة عن السلالة الكرنيولى ٩٦.٤٣ بوصة مربعة. كان منحنى النشاط خلال الربيع أعلى ١٤٥.٥٤(بوصة مربعة أعلى معنويا عن المواسم الأخرى للسلالة الكرنيولى . وكذلك فى السلالة الايطالى بمتوسط ١٦٥.٤٥ بوصة مربعة. بالنسبة للشهور فقد ظهر فى منحنى النشاط للسلالة الكرنيولى تميز بوجود ثلاث قمم خلال شهر يونيو وديسمبر ومارس بينما كانت أقل قيمة خلال شهر يوليو ٢٨.٥٠ بوصة مربعة. أما السلالة الإيطالى فظهر فقد تميز المنحنى بوجود ثلاث قمم خلال أشهر يونيه وسبتمبر ومايو بينما كانت أقل قيمة خلال شهرى ديسمبر ويناير.

٢- تربية الملكات:

١-٢ تأثيرالأصل الوراثى لليرقات المطعومة على وطوائف التربية على نسبة قبول اليرقات وعلى خصائص الملكات

أ- نسبة قبول اليرقات :

أوضحت النتائج أن المتوسط العام لقبول اليرقات كان ٥٨.٨% هذا المتوسط تراوح بين نسب قبول ٥٥.٥% و٦٠.٩٣% للكرنيولى والايطالى كطوائف تربية .بينما كانت نسب قبول يرقات الكرنيولى والايطالى والبكفاست كأصول وراثية ٥٩.٩٥% و٦٢.٩٠% ٥١.٨٥% على التوالى . ومع ذلك فإن يرقات الكرنيولى المرباه فى طوائف تربية كرنيولى وإيطالى سجلت ٦٦.٢ و٥٣.٧% على التوالى. بينما سجلت يرقات الايطالى سجلت ٥٠% و٧٥.٨% و يرقات البكفاست سجلت ٥٠.٤١ و ٥٣.٣٣% حينما ربيت أيضا فى طوائف الكرنيولى والإيطالى على التوالى.

ب- تأثير دورات التربية على نسب قبول اليرقات:

سجلت نسب القبول لليرقات من أصل الكرنيولى والإيطالى والبكفاست والتى تم تربيتها فى طوائف الكرنيولى سجلت فرقا معنويا فى الدورة الأولى عن ٨١.٦٧ و٥٩ و٥٩.١٧% على التوالى الدورة الثانية ٥٠.٨٣ و ٤٠.٨٣ و ٤١.٦٧٥ % على التوالى . أما بالنسبة لطوائف التربية الايطالى و التى استخدمت لتربية نفس يرقات من نفس الأصول الوراثية فكانت نسبة القبول أعلى معنويا للدورة الأولى(٦١.٦٧ و ٨٥.٨٣ و ٥٥.٨٣%) على التوالى عن الدورة الثانية (٤٥.٨٧ و ٦٥.٨٣ و ٥٠.٨٣ %) على التوالى .

أما بالنسبة لليرقات ذات صلة قرابة واليرقات عديمة القرابة فإن نسبة القبول فى الدورة الأولى وصلت إلى قمتها (٨١.٦٧%)عندما ربيت يرقات من أصل كرنيولى فى طوائف تربية من نفس الأصل الوراثى بفرق معنوى عن السلالات الاخرى. كذلك يرقات الإيطالى عندما ربيت فى طوائف إيطالى فى الدورة الأولى سجلت أعلى نسبة قبول (٨٥.٨٣%)بفرق معنوى عن السلالات الأخرى.

ج- تأثير موضع اليرقات فى إطار التطعيم على نسبة القبول:

أثبت التحليل الإحصائى وجود فروق معنوية بين نسب قبول اليرقات المطعومة فى موضع المنتصف داخل السدابة عن بقية المواضع الأخرى. حققت اليرقات من أصل كرنيولى التى تم تربيتها فى طوائف كرنيولى أعلى نسبة قبول فى موضع المنتصف (٩١.٦٧%) بينما يرقات الإيطالى التى تم تربيتها فى طوائف إيطالى(٧٩.١٦%) وهذا يعنى أن نسب قبول اليرقات لاتتأثر فقط بموقعا ولكن تتأثر أيضا بمدى قرابتها وسلالتها.

د- تأثير الشهور على نسبة القبول:

سجلت اليرقات من أصل كرنيولى وإيطالى وبكفاست والتى تم تربيتها فى طوائف كرنيولى أعلى قيمة فى شهر يوليو،بحيث كانت يرقات الكرنيولى الأعلى ٧٦.٧% . أما طوائف التربية الإيطالى فقد وصلت لأعلى قيمة خلال أغسطس بحيث كانت يرقات الإيطالى هى الأعلى ٨١.٦%. بينما كانت أقل نسبة للسلالتين الكرنيولى والإيطالى عندما تم استخدامهم كطوائف تربية فى شهر مايو. وهذا يعنى أن نسب قبول اليرقات تعتمد على الشهور فقط ولكن تتأثر أيضا بمدى قرابتها.

هـ- تأثير السدابات على نسبة القبول: سجلت نسبة القبول فى السدابة الثانية الأعلى بفرق معنوى عن السدابة الأولى وذلك لليرقات من أصل كرنيولى وإيطالى وبكفاست عندما ربيت هذه اليرقات فى طوائف كرنيولى وإيطالى أيضا. على الرغم من أن نسبة القبول فى السدابة سجلت القيمةالأعلى فإن يرقات الكرنيولى المرباة فى طوائف كرنيولى وكذلك اليرقات الإيطالى المرباة فى طوائف إيطالى حققت القيمة الأعلى وهذا يعنى أن نسبة القبول لاتعتمد على السدابات المختلفة بل على قرابتها وسلالاتها أيضا.

٢-٢ خصائص الملكات

أ- وزن الملكات:

الملكات من اصل ايطالى والناتجةمن طوائف تربية كرنيولى سجلت أعلى وزنا بدون فروق معنوية عن باقى الأصول الأصول الوراثية. بينما كانت الملكات من أصل كرنيولى وربيت فى طوائف إيطالى هى الأخف وزنا .

الملكات من أصل كرنيولى وناتجة من طوائف تربية كرنيولى سجلت أوزانا أثقل بفرق معنوى عن مثيلتها الإيطالى الناتجة من طوائف تربية إيطالى . الملكات من

أصل بكفاست وتم تربيتها فى طوائف كرنيولى و إيطالى سجلت أوزنا متوسطة بدون فروق معنوية.

ب- تأثير الشهور وموضع اليرقات والسدابة ودورات التربية على وزن الملكات:

سجلت الملكات الناتجة من السدابة الثانية أوزانا أعلى فى مختلف الشهور وكان متوسط وزن الملكات فى شهر أبريل أعلى معنويا عن الشهور الأخرى مايو ويوليو وأغسطس. الملكات الناتجة من الدورة الأولى والثانية خلال أبريل أعلى معنويا عن الشهور الأخرى مايو ويوليو وأغسطس. متوسط أوزان الملكات الناتجة من المواضع المختلفة أعلى معنويا خلال أبريل عن الشهور المختلفة. الملكات الناتجة من طوائف تربية كرنيولى فى مواضع مختلفة أعلى بدون فرق معنوى عن تلك الناتجة من طوائف تربية إيطالى. كانت هناك فروق معنوية بين أوزان الملكات الناتجة من المواضع المختلفة فى طوائف التربية الكرنيولى حيث كانت أثقل من تلك الناتجة من طوائف التربية الإيطالى بدون فرق معنوى داخل المواضع.

- متوسط أوزان الملكات الناتجة من السلالتين فى المواضع المختلفة أعلى معنويا خلال أبريل عن الشهور الأخرى . متوسط أوزان الملكات الناتجة من طوائف تربية كرنيولى خلال الدورة الثانية كانت أثقل بفرق معنوى عن تلك الناتجة من طوائف تربية إيطالى. متوسط أوزان الملكات الناتجة من طوائف تربية كرنيولى من السدابة الثانية خلال الدورة الأولى والثانية كانت أثقل بفرق معنوى عن تلك الناتجة من طوائف تربية إيطالى. بالنسبة للشهور المختلفة فإن متوسط أوزان الملكات الناتجة من طوائف تربية كرنيولى وطوائف إيطالى خلال أبريل كانت أثقل وزنا بفرق معنوى عن الشهور الأخرى. متوسط أوزان الملكات الناتجة من السدابة الثانية أعلى بفرق غير معنوى عن تلك الناتجة من السدابة الأولى. بالنسبة

للمواضع المختلفة فإن وزن الملكات لم يتأثر معنويا بها ومتوسط وزن الملكات الناتجة من السدابة الثانية فى مختلف المواضع أعلى بفرق غير معنوى عن تلك الناتجة من االمواضع المختلفة فى السدابة الأولى.بالنسبة للشهور المختلفة فإن أوزان الملكات الناتجة من المواضع المختلفة فى السدابتين أعلى فى شهر أبريل عن الشهور الأخرى.

ب- أطوال البيوت الملكية:

- تأثير الشهور والمواضع والسدابات ودورات التربيةعلى أطوال البيوت الملكية:

لم تكن هناك فروق معنوية فى متوسط طول البيت الملكى الناتج من الدورتين الأولى والثانية فى طوائف التربية الكرنيولى بينما كانت هناك فروق معنوية فى الدورتين لطوائف التربية الإيطالى. بالنسبة للسدابات لم تكن هناك فروق معنوية فى متوسط طول البيت الملكى الناتج من السدابات المختلفة خلال الدورتين فى طوائف التربية الكرنيولى بينما كانت هناك فروق معنوية بين السدابات فى الدورة الثانية لطوائف التربية الإيطالى. كانت هناك فروق معنوية فى متوسط طول البيت الملكى الناتج من فى طوائف التربية الكرنيولى والإيطالى فى شهر مايو وأغسطس بينما لم توجد فروق معنوية خلال شهر أبريل ويوليو. فيما يتعلق بمتوسط طول البيت الملكى الناتج فى الشهور المختلفة كانت هناك فروق معنوية سجل أطول البيوت فى أبريل عن الشهور الأخرى .بينما لم تؤثر المواضع المختلفة تأثيرا معنويا على طول البيوت.

- متوسط طول البيت الملكى الناتج من الدورة الأولى أعلى معنويا من الدورة الثانية . متوسط طول البيت الملكى الناتج خلال أبريل أطول بفرق معنويأعلى عن الشهور الأخرى.بالنسبة لتفاعل الشهور مع الدورات فإن متوسط طول البيت الملكى الناتج من الدورة الأولى خلال أبريل أطول بفرق معنويأعلى عن الدورة

الثانية . متوسط طول البيت الملكى الناتج من السدابة الثانية أطول بفرق معنوى عن السدابة الأولى. بالنسبة لتفاعل الشهور مع السدابات فإن متوسط طول البيت الملكى الناتج من السدابة الأولى و الثانية أطول بفرق معنوى خلال أبريل الشهور الأخرى.

-تأثير التفاعل بين طوائف التربية والسدابات والمواضع على طول البيت الملكى (سم):

متوسط طول البيت الملكى الناتج من طوائف التربية الكرنيولى فى المواضع المختلفة أطول بفرق معنوى عن البيوت الناتجة من طوائف التربية الإيطالى. فيما يتعلق بتأثيرالسدابات والمواضع المختلفة فإنه لم يكن هناك تأثير معنوى على طول البيوت الناتجة من السدابة الثانية (أطول بفرق غير معنوى عن السدابة الأولى). بالنسبة للدورات سجلت البيوت الناتجة من موضع الحافة للدورة الأولى فرقا معنويا عن تلك الناتجة من الدورة الثانية. فيما يتعلق بالشهور المختلفة فإن متوسط طول البيوت الملكية داخل المواضع المختلفة سجل أطول بيوت ناتجة فى أبريل بفرق معنوى عن الشهور الأخرى.

تأثير التربية بنظام الطوائف عديمة وذات الملكات:

نسبة قبول اليرقات المطعومة :

أوضحت النتائج أن نسبة قبول اليرقات المطعومة كان أعلى معنويا (٦٥%)بالنسبة للطوائف عديمة الملكات عن الطوائف ذات الملكات (٥٢.٥٢%) بالنسبة لدورتى التربية وجد أن نسبة قبول اليرقات كانت أعلى معنويا(٦٧.٩٥%) بالنسبة للدورة الأولى للطوائف عديمة الملكات عن الطوائف ذات الملكات(٥٩.٧٠%). بالنسبة للدورة الثانية وجد أن نسبة القبول كانت أعلى بشكل غير معنوى (٥٣.٥%)

للطوائف عديمة الملكات عن الطوائف ذات الملكات(٤٣.٣٣%). فيما يتعلق بالشهور كانت نسبة قبول اليرقات أعلى معنويا (٧١.٣٦%) خلال يوليو عن شهر أبريل ٤٢.٢٣% و كانت نسبة قبول اليرقات أعلى معنويا فى للطوائف عديمة الملكات (٧٠%) و (٥٦.٦٧%) خلال أغسطس وأبريل من تلك الخاصة بالطوائف ذات الملكات (٥١.٦٧% و٢٧.٦٧%) على التوالى.

فيما يتعلق بوضع اليرقات المطعومة أوضحت النتائج أن نسبة قبول اليرقات كانت أعلى معنويا(٧٨.٣٣و ٥٥.٥٠و ٤٨.١٦%)للوسط وقرب الحافة والحافة على التوالى فى للطوائف عديمة الملكات عن تلك الخاصة بالطوائف ذات الملكات (٧٠.٦٦ و٤٩.٥٠ و٤٣.٥٠%)على التوالى . وجد أن نسبة قبول اليرقات كان أعلى بشكل معنوى (٨٠.٥٦و ٥٩.٥٠ و٥١.٣٣%) لكل من الوسط وقرب الحافة والحافة فى السدابة الثانية أعلى من السدابة الأولى (٦٨.٦٣ و ٤٥.٥٠ و ٤٠.٥٠% على التوالى) وجد أيضا أن نسبة قبول اليرقات المطعومة كانت أعلى بشكل غير معنوى (٧٦.٣٣% فى الوضع الوسطى للدورة الأولى عن الدورة الثانية(٧٢.٦٧%)بينما كانت نسبة قبول اليرقات كان أعلى معنويا فى موضعى قرب الحافة والحافة للدورة الثانية ٦١.١٦ و٥٥.٨٣% على التوالى عن تلك الخاصة بالدورةالأولى.

وزن الملكات:

أوضحت النتائج أن الملكات الناتجة من الطوائف ذات الملكات أعلى معنويا ١٧٩.٢٠ ملجم عن تلك المنتجة من الطوائف عديمة الملكات ١٧٠.٣٦ ملجم. بالنسبة للشهور فكانت أوزان الملكات أعلى بشكل غيرمعنوي ١٧٧.٠٠ ملجم خلال مايو عن الملكات المنتجة خلال الأشهر المختلفة .الملكات المنتجة من دورة التربية الأولى فى الطوائف ذات الملكات كانت أعلى معنويا ١٧٦.١٠ ملجم عن

تلك المنتجة بواسطة الطوائف عديمة الملكات ١٦٤.٣٨ ملجم. وكان وزن الملكات المنتجة من ذات الملكات كانت أعلى معنويا ١٧٩.٠٨ و ١٨٤.٢٦ و١٧٩.٠٥ ملجم خلال أبريل ومايو ويوليو عن تلك الخاصة بالطوائف عديمة الملكات (١٧٦.٢٩ و١٦٩.٧٤ و١٦٨.٧٩ ملجم)على التوالى. وكان وزن الملكات فى المواضع المختلفة فى الطوائف عديمة الملكات أعلى معنويا فى الموضع الوسطى ١٧٣.٥٥ ملجم عن موضع الحافة ١٦٨.٣٩ ملجم. بالنسبة للسدابات لم يكن هناك أختلافا معنويا فى وزن الملكات فى المواضع المختلفة بالنسبة لدورتى التربية كان متوسط وزن الملكات للدورة الولى أعلى فى وضع الوسط عن تلك الخاصة بالموضعين الآخرين وكان متوسط وزن الملكات فى المواضع المختلفة أقل خلال شهر يوليو عن باقى الشهور .

أطوال البيت الملكى :

أوضحت النتائج أن طول البيت الملكى المنتج من الطوائف ذات الملكات كان أعلى بشكل غير معنوى (٢.٠٥ سم) عن تلك الخاصة بالطوائف عديمة الملكات (٢.٠٢ سم). وكان متوسط طول البيت الملكى أعلى معنويا٢.٠٨ سم لدورة التربية الأولى عن الدورة الثانية (١.٩٩ سم). وكان طول البيت الملكى أيضا أطول معنويا(٢.٠٦ و٢.١٢ و٢.٠٥ سم)خلال أبريل ومايو وأغسطس على التوالى عن تلك الخاصة بشهر يوليو(١.٩١ سم). وكان متوسط طول البيت الملكى فى الطوائف عديمة الملكات أطول معنويا فى موضعى الوسط (١.٩٩ سم)وقرب الحافة (١.٩٩ سم) عن موضع الحافة ١.٩٥ سم . وكان متوسط طول البيت الملكى فى موضع الوسط فى دورة التربية الثانية أطول معنوي ٢.٠٠ سم عن الموضعين الآخرين (١.٩٨ و١.٩٦ سم)على التوالى. لم يوجد هناك أختلافا معنويا فى طول البيت الملكى فى المواضع المختلفةخلال أبريل ومايو وأغسطس بالنسبة للمواضع

المختلفة كان طول البيت الملكى أطول بشكل غير معنوى فى موضع الوسط عن تلك الخاصة بالموضعين الآخرين .

ب٣- تأثيرالأجهزة الخاصة بتربية الملكات:

ب-٣-١ نسبة قبول اليرقات:

كانت نسبة قبول اليرقات أعلى معنويا ٩٢.٢٠% لجهاز جينتر عن تلك الخاصة بجهاز مانليك ٨٤.٤٣% . وكانت نسبة قبول اليرقات أعلى بشكل غير معنوى ٨٥.١٦% للسدابة الثانية عن السدابة الأولى ٧٨.٦٩%.

فيما يتعلق بالمواضع المختلفة فإن نسبة قبول اليرقات فى وضع الوسط(٩٧.٠٠%) كانت أعلى معنوياعن الموضعين الآخرين. بالنسبة للسدابات فإن نسبة قبول اليرقات فى السدابة الثانية (٩٤.٤٥%)أعلى معنويا فى جهاز مان ليك عن تلك الخاصة بجهاز جينتر. بالنسبة للمواضع المختلفة فإن وضع الوسط (١٠٠%)أعلى معنويا عن الموضعين الآخرين.

وزن الملكات:

الملكات الناتجة من جهاز جينتر أثقل بشكل غير معنوى (١٨٦.٨٣ ملجم)عن تلك الناتجة من جهاز مان ليك(١٨٣.٨٣ ملجم) . فيمايتعلق بالمواضع المختلفة فإن متوسط وزن الملكات الناتجة من وضع الوسط(١٨٩.٥٢ ملجم) كانت أعلى معنويا عن تلك الناتجة من وضع الحافة (١٨٢.٤٨ ملجم). بالنسبة لجهاز مان ليك فإن متوسط وزن الملكات فى وضع الوسط (١٩٠.٨٥ ملجم) كانت أثقل بشكل معنوى عن تلك الناتجة من وضع الحافة (١٧٧.٤٥ ملجم) بينما فى جهاز جينتر كان متوسط وزن الملكات فى وضع الوسط (١٨٨.١٨ ملجم) أعلى بشكل غير معنوى عن تلك الناتجة من وضع الحافة(١٨٧.٥١ملجم) والناتجة من وضع قرب

الحافة (١٨٦.١٠ ملجم) .فيما يتعلق بالسدابتين فإن متوسط وزن الملكات الناتجة من السدابة الثانية أثقل من تلك الناتجة من السدابة الأولى. بالنسبة لجهاز مان ليك فإن متوسط وزن الملكات الناتجة من السدابة الثانية (١٨٨.٢٣ ملجم)أعلى معنويا عن تلك الناتجة من السدابة الأولى (١٧٩.٩٠ ملجم) بينما جهاز جينتر لم يكن هناك فرق معنوى .

أطوال البيوت الملكية:

وجد أن طول البيت الملكى الناتج من جهاز مان ليك كان أطول(٢.٢١ سم) بشكل غير معنوى عن تلك الناتج من جهاز جينتر (٢.١٠ سم) .فيما يتعلق بالمواضع المختلفة لم يكن هناك تأثير معنوى عل متوسط طول البيوت. بالنسبة لجهاز مان ليك لم يكن تأثير معنوى للمواضع المختلفة على طول البيت الملكى حيث كان البيت الملكى فى موضع الوسط أطول بشكل غير معنوى عن تلك الناتج من الحافة و قرب الحافة بينما فى جهاز جنيتر كان طول البيت الملكى فى وضع الوسط أقصر بشكل معنوى. بالنسبة للسدابات فإن طول البيت الملكى السدابة الأولى الناتج من وضع قرب الحافة كان أطول بشكل غير معنوى عن تلك الناتج من الحافة والوسط .بينما فى السدابة الثانية وجد تأثير معنوى حيث كان الملكى الناتج من وضع قرب الحافة أقصر بشكل معنوى عن تلك الناتج من وضع الحافة والوسط. لم يكن هناك فرق معنوى فى طول البيت الملكى الناتج من السدابتين فى جهاز مان ليك وجينتر .