تلقيح ملكات نحل العسل آليا

الفصل الأول

مقدمة :

أصبحت فى السنين الأخيرة الرغبة فى تحسين طوائف نحل العسل Apis mellifera L. عن طريق التحكم فى تربيته حقيقة واقعية . وقد كان التحكم فى عملية تلقيح الملكات من وقت معرفة أن ملكة النحل تتزاوج خارج الخلية وهى طائرة حلم مربى النحل الأكبر .

وقد مارس عديد من الباحثين السيطرة على عملية تلقيح الملكات لأغراض التربية Breeding والدراسات الوراثية ، متبعين طرق مختلفة للوصول إلى هذا الغرض ، وكانت أفضل الطرق التى اتبعت وأعطت نتائج مرضية استخدام محطات التلقيح المنعزلة المعروفة بالمناحل المنعزلة والتى مازالت مستخدمة فى سويسرا .

وفى سنة ١٩٢٦ بين ليلويد . ر . وطسن Lyloyd R. Watson ان عملية تلقيح ملكات نحل العسل آليا ممكن اجراؤها . وواضح أن الحصول على تحكم تام فى عملية تزاوج الملكات لا يتأتى

الا بواسطة استخدام طريقة التلقيح الآلى . ومن ذلك الوقت اتبع طريقته عديد من الباحثين فى انحاء العالم المختلفة ، وصادفهم بعض النجاح بدرجات متفاوتة .

لا ينتظر شيوع استعمال طريقة التلقيح الآلى مباشرة فى انتاج الملكات تجارياً ولكن إذا رغبنا فى تقدم واختبار كذلك المحافظة على الصفات الممتازة لطوائف النحل فان التلقيح الآلى يعتبر عامل مهم .

ودفعت الرغبة فى تقدم طرق التلقيح إلى تحسين الأدوات المساعدة فى العملية . ووصلت صناعة هذه الأجهزة إلى درجة من الكمال جعلت فى إمكان القائم بالعملية القدير حقن مادة اللقاح فى الملكة بأقل صعوبة نسبياً . أما الشخص المبتدىء فما زال يجد أن عملية التلقيح الآلى صعبة . ويحتمل استمرار هذه الحالة بسبب دقة وصغر مساحة فتحة الملكة التناسلية ، ووجود الصمام المغطى المهبل الذى يجب دفعه جانبا من طريق بوز المحقن عند إيلاجه فى جهاز الملكة التناسلى .

تناول نولان (١١) Nolan (١٩٣٢) بالذكر جميع المحاولات الأولى للتلقيح الآلى . وبالرغم من أن كثير من الباحثين القدامى كان لهم فضل تحسين طريقة اجراء العملية الا أن أبحاث وطسن Watson (١٩٢٧ ، ١٩٢٩) ونولان (١٩٣٢ ، ١٩٣٧) وليدلو (٥) Laidlow (١٩٤٤) تعتبر أهم المحاولات التى اجريت فى هذا الموضوع .

وبوساطة تحوير فى الأجهزة والطرق التى استخدمها هؤلاء الثلاثة أمكن لماكنزن وروبرتس (١٠) Mackensen & Roberts (١٩٤٨) الحصول على نتائج تعتبر أفضل بمراحل من تلك التى حصل عليها وذكرها نولان فى رسالته .

واحدث جهاز عمل لهذا الغرض صممه ليدلوا (٦) Laidlaw (١٩٤٩) وهو مبنى على فكرة أحد الأجهزة التى استخدمت عام ١٩٣٦ وأنتج هذا الجهاز تجاريا عام ١٩٤٨ مصنع Silge & Kubne بسان فرنسيسكو المختص بعمل الأدوات والاجهزة الدقيقة .

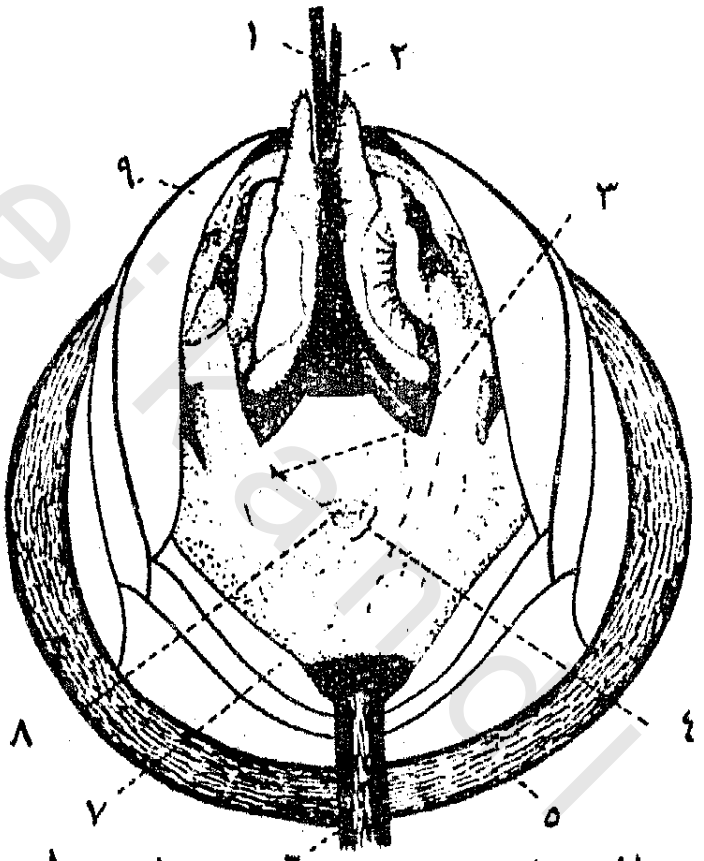
وقد قام بتلر (١) Butler (١٩٥٠) بمساعدة (٤) Jarvis فى سنة ١٩٤٩ بتعديل فى بوز المحقن المستعمل فى حقن مادة اللقاح الغرض منه ادماج وظيفة المجس فى المحقن وجعل المحقن يقوم بعملية ازالة الصمام الغالق أولا من طريق بوز المحقن وحقن مادة القاح بعد ذلك .

والغرض من هذه الرسالة وصف الأجهزة وطرق اجراء عمليات التلقيح الآلى للمكات نحل العسل بالتفصيل بحيث يتسنى لقراء العربية الإلمام بجميع المراحل التى اكتنفت هذا الموضوع . واصبح فى امكان مربى النحل بالشرق إتباع أحدث الطرق المستخدمة فى النحالة فى أوربا وأمريكا لتنظيم تربية سلالات النحل وانتخاب الضروب الممتازة .

للحصول على درجة ملموسة من النجاح عند اجراء عملية التلقيح الآلى لملكات نحل العسل يجب على القائم بالعملية أن يكون على علم تام بالتركيب التشريحى لأعضاء ملكة نحل العسل التناسلية والذكر على الأقل .

و بالرغم من أن عديد من الباحثين سبق لهم دراسة الأعضاء الجنسية لنحل العسل فإن بحث Laidlaw يعتبر أحدث وأفضل ما كتب فى هذا الشأن ، وعلى الأخص من وجهة عملية التلقيح الآلى . فقد كان أول من أشار إلى الأهمية الكبرى لثنية الصمام المغلف Valve fold الموجودة بملكة النحل (انظر بعده) وتأثير هذا الاكتشاف فى نجاح عملية التلقيح الآلى . وأظهرت دراسته أن الصمام الغطائى يسبب صعوبة تتدخل فى نجاح عملية التلقيح . وأنه اذا خفض بواسطة مجس مناسب أمكن ادخال مادة اللقاح فى قنوات المبيض التى منها تنتقل الحيوانات المنوية الى القابلة المنوية .

يوجد بنهاية البطن فى ملكة نحل العسل صفيحة علوية أى ظهرية وأخرى سفلية أى بطنية ، حيث ينطبقا على بعضهما البعض مكونتا شكل المحارة فى طرف البطن الخلفى . ويطلق على الفراغ الذى تحتويه الصفيحتين اسم حجرة آلة اللسع . ويبين شكل — ١ — نهاية البطن فى ملكة النحل فى الوضع الصحيح لإجراء عملية



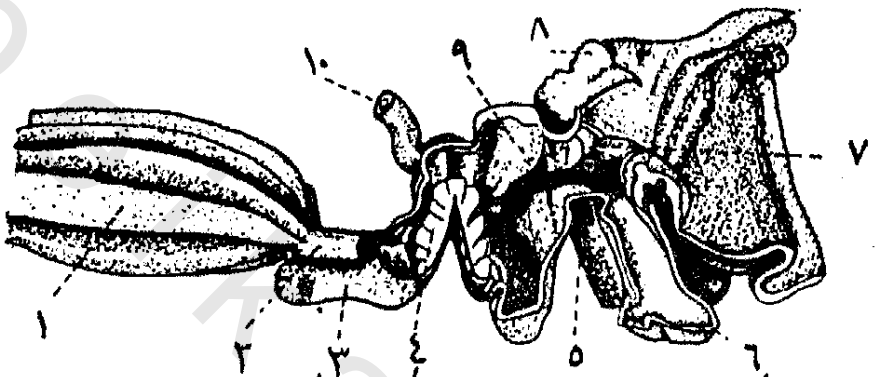
موضع الملتحمة بين الفتحة التناسلية في حالة اعدادها لعملية التلقيح

١- خطاف آلة اللسع
٢- آلة اللسع
٣- فتحتي الجيوب الاربية
٤- فتحة المهبل
٥- حامل الملكة
٦- الخطاف البطني
٧- الصفيحة البطنية
٨- الصمام
٩- الصفيحة الظهرية

شكل (١)

التلقيح الآلى حيث أبعدت الصفيحة الظهرية (٩) والبطنية (٧) لاظهار حجرة آلة اللسع وأجزائها المختلفة ومن ضمنها آلة اللسع (٢) والفتحة المهبلية (٤) .

يوضح شكل — ٢ — الأجزاء الداخلية للقناة التناسلية بعد نزع الجزء الجانبي المواجه للناظر . ولم يظهر هذا الشكل الصفيحتين الظهرية والبطنية كذلك آلة اللسع ولكن ظهرت اجزاء من حوائط حجرة آلة اللسع من جهة اليمين . توجد ثنية على طول مقدم قاع حجرة آلة اللسع تكون منطقة منفصلة واضحة على حدة من حجرة آلة اللسع الحقيقية تسمى بالكيس الموصل Bursa copulatrix . ويفتح المهبل (٩) عن طريق الممر المهبلى (٥) بالفتحة المهبلية (٧) كذلك الجيوب الكيسية (الإربية) (٦) فى هذه المنطقة . ويفتح الجيبان الكيسيان بفتحتين على جانبى الفتحة المهبلية من أسفل ، ولم يظهر فى هذا الشكل الا الجيب الأيسر . موضع فتحتى هذين الجيبين بالنسبة للمهبل فى حالة اعداد الملكة لعملية التلقيح الآلى واضح فى شكل — ١ — (٣) ومن السهل إيجادهما بواسطة أى مجس غير مشحوز . فى بعض الأحيان يخلط المبتدىء بين فتحة المهبل الحقيقية وبين فتحة أحد هذين الجيبين ، وخصوصاً إذا كانت الملكة غير معدة اعداداً صحيحا لعملية التلقيح ، ولذا لزم التنبيه حتى يقوم الشخص بالاحتياطات الكافية لعدم الوقوع فى الخلط بينهما .



منظر جانبي لأعضاء التناسل في سلة الذكر بعد إزالة الجزء الأيمن

١ ـ زوجي قناتي المبيض
٢ ـ قناة المبيض المشتركة
٣ ـ أربطة قناة المبيض المشتركة
٤ ـ الصمام
٥ ـ الممر المهبلي
٦ ـ الجيب الإربي
٧ ـ فتحة المهبل
٨ ـ غشاء آلة اللسع
٩ ـ المهبل
١٠ ـ قناة القابلة المنوية

شكل (٢)

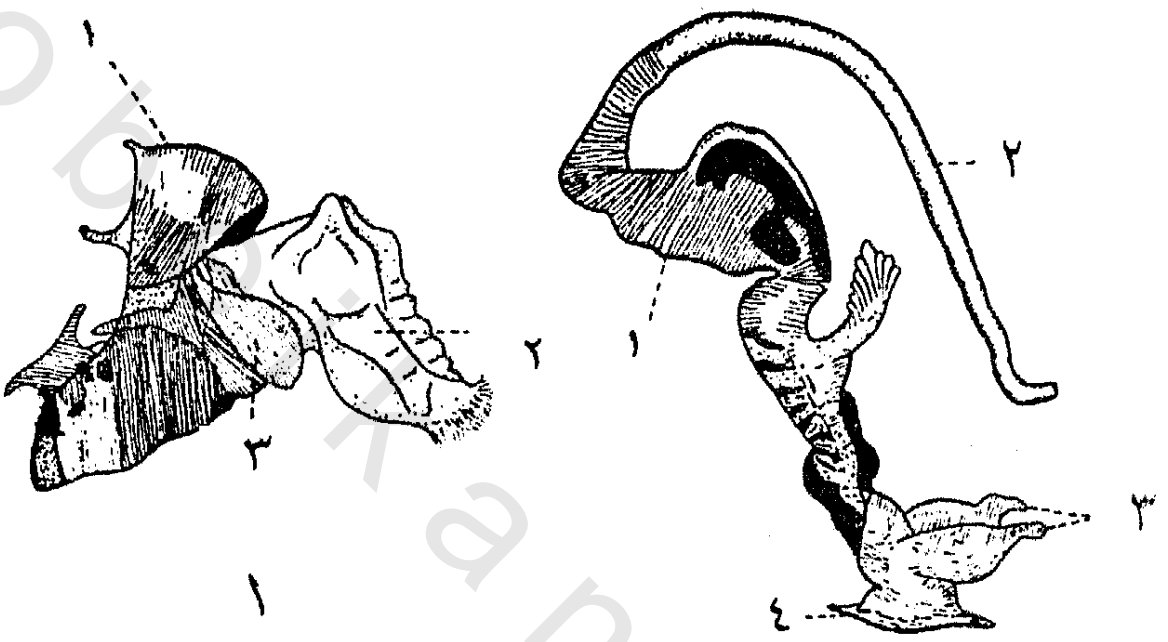
قناة القابلة المنوية (١٠) الآتية من القابلة المنوية تدخل فى المهبل من الأمام من أعلا. القابلة المنوية لم تظهر فى الشكل (٢) — أسفل اتصال قناة القابلة المنوية بالمهبل مباشرة توجد ثنية الصمام (٤) التى تشبه اللسان وتتميز بوجود خطوط مستعرضة Transverse ridges عليها ، تجعلها واضحة متباينة عن بقية الأنسجة الأخرى عند النظر اليها خلال فتحة المهبل . ويوجد هذا العضو الشبيه باللسان فى وضع يجعل له القدرة على غلق الممر الموجود بين المهبل وقناة المبيض الوسطية (٩ ، ٢) ويقوم بوظيفة الصمام . وتفتح قناتى المبيض (١) فى مقدمة قناة المبيض الوسطية المشتركة . كل قناة (١) من هاتين القناتين تؤدى إلى المبيض الذى لم يظهر فى هذا الشكل . وقناتى المبيضين كبيرتين ولهما قدرة كبيرة على التمدد لخزن الحيوانات المنوية مؤقتا عقب الجماع ، وكذلك البيض عند ابتداء الملكة فى القيام بعملية وضع البيض. ويلاحظ أن القناة التناسلية فى شكل — ٢ — قد فردت أما فى حالة اجراء عملية التلقيح الآلى فان المهبل تبعا لوضع الملكة أثناء تحميلها لهذا الغرض يكون متراكب وغالباً يظهر الصمام داخل الفتحة المهبلية تماماً (راجع شكل ١ رقم (٨)) .

وجد ليدلو Laidlaw أن قطر . الفتحة المهبلية يختلف بين ٦٥ر٠ مم ، ٦٨ر٠ مم وان متوسط قطر فتحة قناة المبيض حوالى ٣٣ر٠ مم ، هذه الأرقام من الأهمية عند صناعة المحقن الخاص بعملية التلقيح الآلى .

من جهة ذكر النحل أرى أنه لا داعى لشرح تفصيلى لتشريح أعضائه التناسلية علماً بأن ليدلو Laidlaw (١٩٤٤) قد ألم فى بحثه بشرح تفصيلى لتركيب ووظائف الأعضاء التناسلية لأفراد نحل العسل المختلفة يمكن للقارىء الرجوع اليها إذا طلب المزيد .

أثناء عملية الجماع الطبيعية نجد أن آلة السفاد فى الذكر تنتصب (شكل ٣) ويقذف السوائل التناسلية غالبا بكثرة أو بقلة تبعا لدرجة الانعاظ . وتمر الحيوانات المنوية فى صورة سائل قشدى اللون الى الخارج أولا ثم تتبع بالمخاط الذى يكون أكثر شفافية ولونه أبيض نقيا حيث يتجمد عقب القذف ويصبح أكثر كثافة من المنى وسوف يجد القارىء معلومات اكثر بالنسبة لطريقة القذف تحت عنوان طريقة التلقيح .

كثير من الباحثين درسوا ملكات نحل العسل عقب رجوعها من الطيران لغرض الجماع The mating flight وتبعاً لليدلو (٥) Laidlaw (١٩٤٤) الذى لخص الأبحاث السابقة بالنسبة لهذه النقطة وجد أن معظم الحيوانات المنوية تكون فى قناتى المبيضين والبعض الآخر هاجر نعـــلا إلى قناة القابلة المنوية نفسها . وقد لوحظ أن أجزاء من القضيب موجودة فى حجرة آلة اللسع مغمورة فى المخاط الذى ينتشر أيضا فى ثنايا حوائط حجرة آلة اللسع . وحيث أنه من الواضح أن القضيب لا يدخل فى المهبل فإنه من المحتمل أن



ب

الأعضاء التناسلية لذكر نحل العسل

أ-١- ترجة لحلقة البطنية الثامنة
ب-١- بصلة عضو التذكير
٢- عضو التذكير
٢- القناة القاذفة
٣- الصفيحة الدبرية
٣- قرن عضو التذكير
٤- قاعدة عضو التذكير

(شكل ٣)

obeikandl.com

الملكة تخفض ثنية الصمام أثناء عملية الجماع لتسمح للحيوانات المنوية بالمرور .

ولكى تكون الحيوانات المنوية فى مكانها الطبيعى اثناء عملية التلقيح ، يجب أولا دفع ثنية الصمام إلى الجهة البطنية حتى يتسنى لطرف بوز المحقن المرور إلى قناة المبيض الوسطية أى المشتركة . أما إذا أدخلت نهاية المحقن فقط إلى فم المهبل فإن الحيوانات المنوية تضغط على الصمام فى اتجاه مضاد للقناة المشتركة وتندفع الحيوانات المنوية إلى الخلف حول المحقن وبالتالى إلى حجرة آلة اللسع . وليس من السهل على المهبل أن يتسع فى الحجم بخلاف قناتى المبيضين فان لهما القدرة على حفظ كمية كبيرة من الحيوانات المنوية لمرونتهما وقدرتهما على التمدد .