

تلقيح ملكات نحل العسل آليا

الفصل الأول

مقدمة :

أصبحت في السنين الأخيرة الرغبة في تحسين طوائف نحل العسل *Apis mellifera L.* عن طريق التحكم في تربيته حقيقة واقعية . وقد كان التحكم في عملية تلقيح الملكات من وقت معرفة أن ملكة النحل تتزاوج خارج الخلية وهي طائرة حالم 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 التي اتبعت وأعطت نتائج مرضية استخدام محطات التلقيح المنعزلة المعروفة بالمناحل المنعزلة والتي مازالت مستخدمة في سويسرا .

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

الابواسطة 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 الملسكات تجارياً ولكن إذا رغبتنا فى تقدم واختبار كذلك المحافظة على الصفات الممتازة لطوائف النحل فان التلقيح الآلى يعتبر عاملاً مهم .

ودفعت الرغبة فى تقدم طرق التلقيح إلى تحسين الأدوات المساعدة فى العملية . ووصلت صناعة هذه الأجهزة إلى درجة من السكال جعلت فى إمكان القائم بالعملية التقدير حقن مادة اللقاح فى الملسكة بأقل صعوبة نسبياً . أما الشخص المبتدىء فما زال يجد أن عملية التلقيح الآلى صعبة . ومحتمل استمرار هذه الحالة بسبب دقة وصغر مساحة فتحة الملسكة التناسلية ، ووجود الصمام المغطى السهل الذى يجب دفعه جانباً من طريق بوز الحقن عند إيلاجه فى جهاز الملسكة 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 وطن Watson (١٩٢٧ ، ١٩٢٩) ونولان (١٩٣٢ ، ١٩٣٧) وليدلو (٥) Laidlow (١٩٤٤) تعتبر أهم المحاولات التى اجريت فى هذا الموضوع .

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

واحدث جهاز عمل لهذا الغرض صممه ليدلوا (٦) Laidlaw (١٩٤٩) وهو مبني على فكرة أحد الأجهزة التي استخدمت عام ١٩٣٦ وأنتج هذا الجهاز تجارياً عام ١٩٤٨ مصنع Silge & Kubne بسان فرانسيسكو المختص بعمل الأدوات والأجهزة الدقيقة .

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

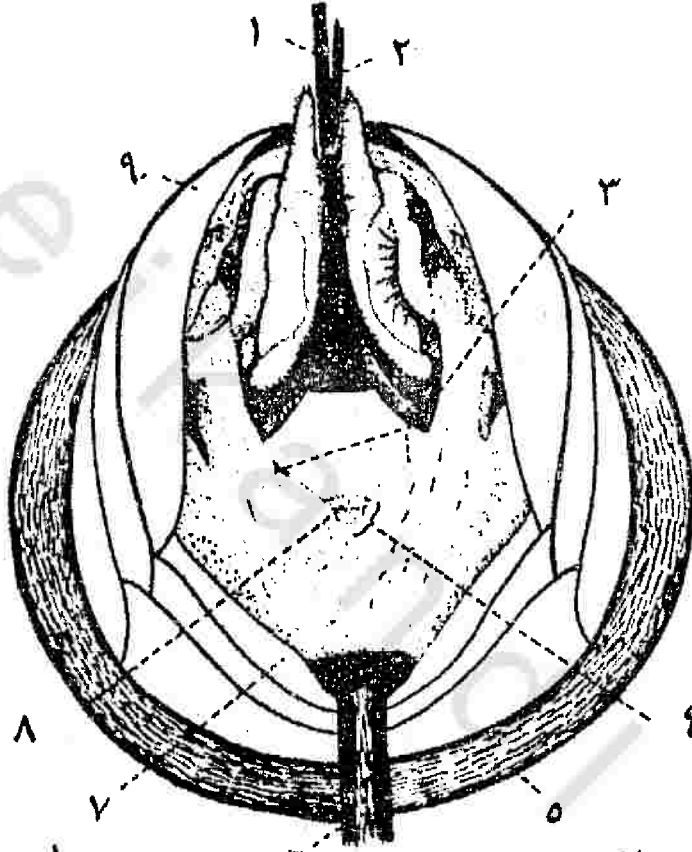
والغرض من هذه الرسالة وصف الأجهزة وطرق اجراء عمليات التلقيح الآلى للسكات نحل العسل بالتفصيل بحيث يتسنى لقراء العربية الإلمام بجميع المراحل التي اكتتفت هذا الموضوع . واصبح في امكان مربى النحل بالشرق إتباع أحدث الطرق المستخدمة في النحالة في أوربا وأمريكا لتنظيم تربية سلالات النحل وانتخاب الضروب الممتازة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

الأعضاء التناسلية في نحل العسل The Reproductive Organs

للحصول على درجة ملموسة من النجاح عند اجراء عملية التلقيح الآلى للمسلكات نحل العسل يجب على القائم بالعملية أن يكون على علم تام بالتركيب التشريحي 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 في هذا الشأن ، وعلى الأخص من وجهة عملية التلقيح الآلى . فقد كان أول من أشار إلى الأهمية الكبرى لثنية الصمام المغلف Valve fold الموجودة بملسكة النحل (انظر بعده) وتأثير هذا الاكتشاف في نجاح عملية التلقيح الآلى . وأظهرت دراسته أن الصمام الغطائي يسبب صعوبة تدخل في نجاح عملية التلقيح . وأنه اذا خفض بواسطة مجس مناسب أمكن ادخال مادة اللقاح في قنوات المبيض التي منها تنتقل الحيوانات المنوية الى القابلة المنوية .

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



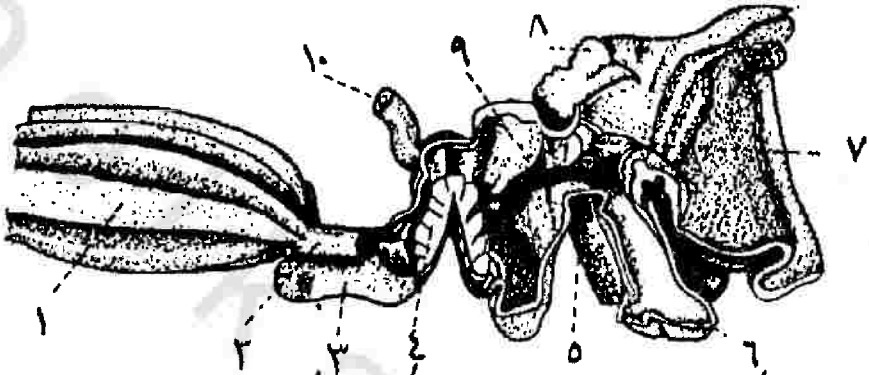
توضيح الملتحمة بين الفقه النسائية في حلة (ع) وهي عملية التنقيح

- | | | |
|------------------------|------------------|--------------------|
| ١- خطاف آلة السع | ٤- فتحة المهبل | ٧- الصفيحة البطنية |
| ٢- آلة السع | ٥- حامل الملكة | ٨- الصمام |
| ٣- فتحة الجيوب الأربية | ٦- الخطاف البطنى | ٩- الصفيحة الظهرية |

شكل (١)

التلقيح الآلى حيث أبعدت الصفيحة الظهرية (٩) والبطنية (٧) لظهور 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 أجزاء 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 بالسكيس الموصل Bursa copulatrix . ويفتح المهبل (٩) عن طريق المر المهبلى (٥) بالفتحة المهبلية (٧) كذلك الجيوب السكسية (الإربية) (٦) فى هذه المنطقة . ويفتح الجيبان السكسيان بفتحتين على جانبي الفتحة المهبلية من أسفل ، ولم يظهر فى هذا الشكل الا الجيب الأيسر . موضع فتحتى هذين الجيبين بالنسبة للمهبل فى حالة اعداد الملسكة لعملية التلقيح الآلى واضح فى شكل — ١ — (٣) ومن السهل إيجادها بواسطة أى مجس غير مشحوز . فى بعض الأحيان يخلط المبتدىء بين فتحة المهبل الحقيقية وبين فتحة أحد هذين الجيبين ، وخصوصاً إذا كانت الملسكة غير معدة اعداداً صحيحاً لعملية التلقيح ، ولذا لزم التنبيه حتى يقوم الشخص بالاحتياطات الكافية لعدم الوقوع فى الخلط بينهما .



منظر جاني للأعضاء التناسلية في سلكة النخل بعد نزول الماء والفرغ من الماء

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| ١ - زوجي قناة المبيض | ٦ - الجيب الارضي |
| ٢ - قناة المبيض المشتركة | ٧ - فتحة المهبل |
| ٣ - أربطة قناة المبيض المشتركة | ٨ - عشاء آلة اللسع |
| ٤ - الصمام | ٩ - المهبل |
| ٥ - المر المهبلي | ١٠ - قناة القابلة المنوية |

شكل (٢)

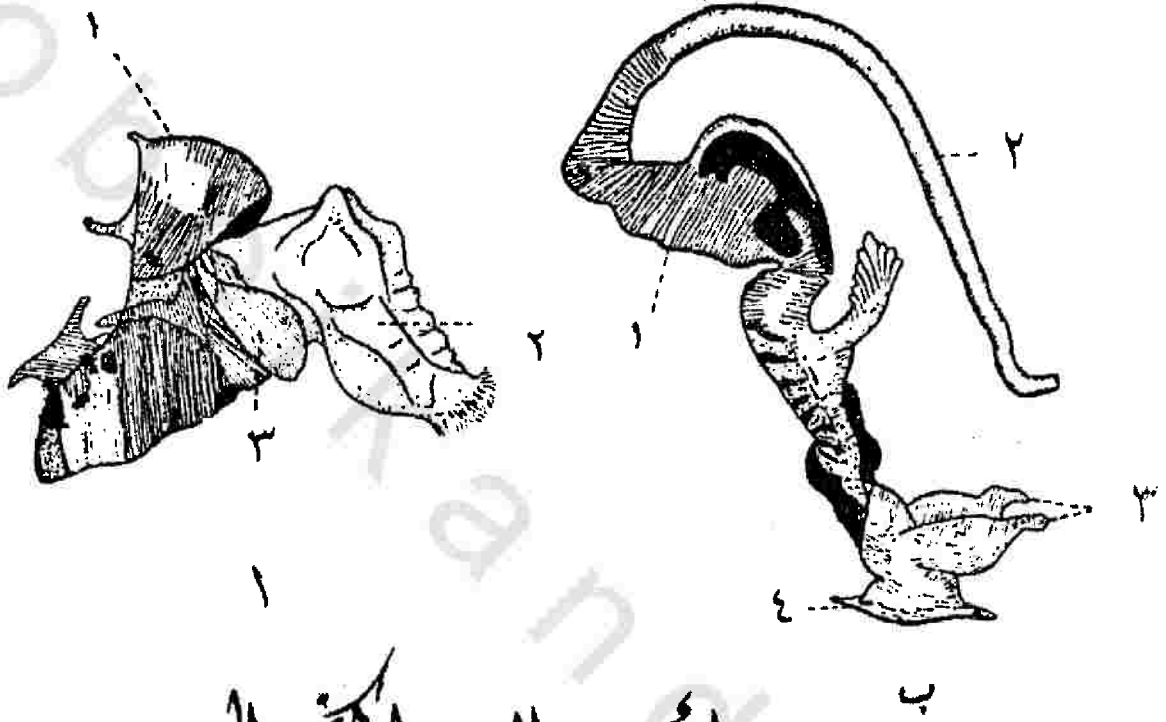
قناة القابلة المنوية (١٠) الآتية من القابلة المنوية تدخل في المهبل من الأمام من أعلا. القابلة المنوية لم تظهر في الشكل (٢) — أسفل اتصال قناة القابلة المنوية بالمهبل مباشرة توجد ثنية الصمام (٤) التي تشبه اللسان وتميز بوجود خطوط مستعرضة Transverse ridges عليها ، تجعلها واضحة متباينة عن بقية الأنسجة الأخرى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

وجد لايدلو Laidlaw أن قطر . الفتحة المهبليّة يختلف بين ٠.٦٥ مم ، ٠.٦٨ مم وان متوسط قطر فتحة قناة المبيض حوالى ٠.٣٣ مم ، هذه الأرقام من الأهمية عند صناعة الحقن 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 إليها إذا طلب المزيد .

أثناء عملية الجماع الطبيعية نجد أن آلة السفاد فى الذكر تنصب (شكل ٣) ويقذف السوائل التناسلية غالباً بكثرة أو بقلّة تبعاً لدرجة الانعاض . وتمر الحيوانات المنوية فى صورة سائل قشدى اللون الى الخارج أولاً ثم تتبع بالخطاط الذى يكون أكثر شفافية ولونه أبيض نقياً حيث يتجمد عقب القذف ويصبح أكثر كثافة من المنى وسوف يجد القارىء معلومات أكثر 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 تماماً الى قناة القابلة المنوية نفسها . وقد لوحظ أن أجزاء من القضيب موجودة فى حجرة آلة اللسع مغمورة فى الخطاط الذى ينتشر أيضاً فى ثنايا حوائط حجرة آلة اللسع . وحيث أنه من الواضح أن القضيب لا يدخل فى المهبل فإنه من المحتمل أن



الأنثى والذكور العسل

أ- ١- ترجة الحنك البلنية الثامنة ب- ١- بصلة عضو الذكـير

٢- عضو الذكـير ٢- القناة القاذفة

٣- الصنيفة الدبرية ٣- قرني عضو الذكـير

٤- قاعدة عضو الذكـير

(شكل ٣)

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

ولكن تكون الحيوانات المنوية في مكانها الطبيعي أثناء عملية التلقيح ، يجب أولادفع 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 في اتجاه مضاد للقناة المشتركة وتندفع الحيوانات المنوية إلى الخلف حول المحقن وبالتالي إلى حجرة آلة اللسع . وليس من السهل على المهبل أن يتسع في الحجم بخلاف قناتي المبيضين فان لهما القدرة على حفظ كمية كبيرة من الحيوانات المنوية لمروتهما وقدرتهما على التمدد .

