

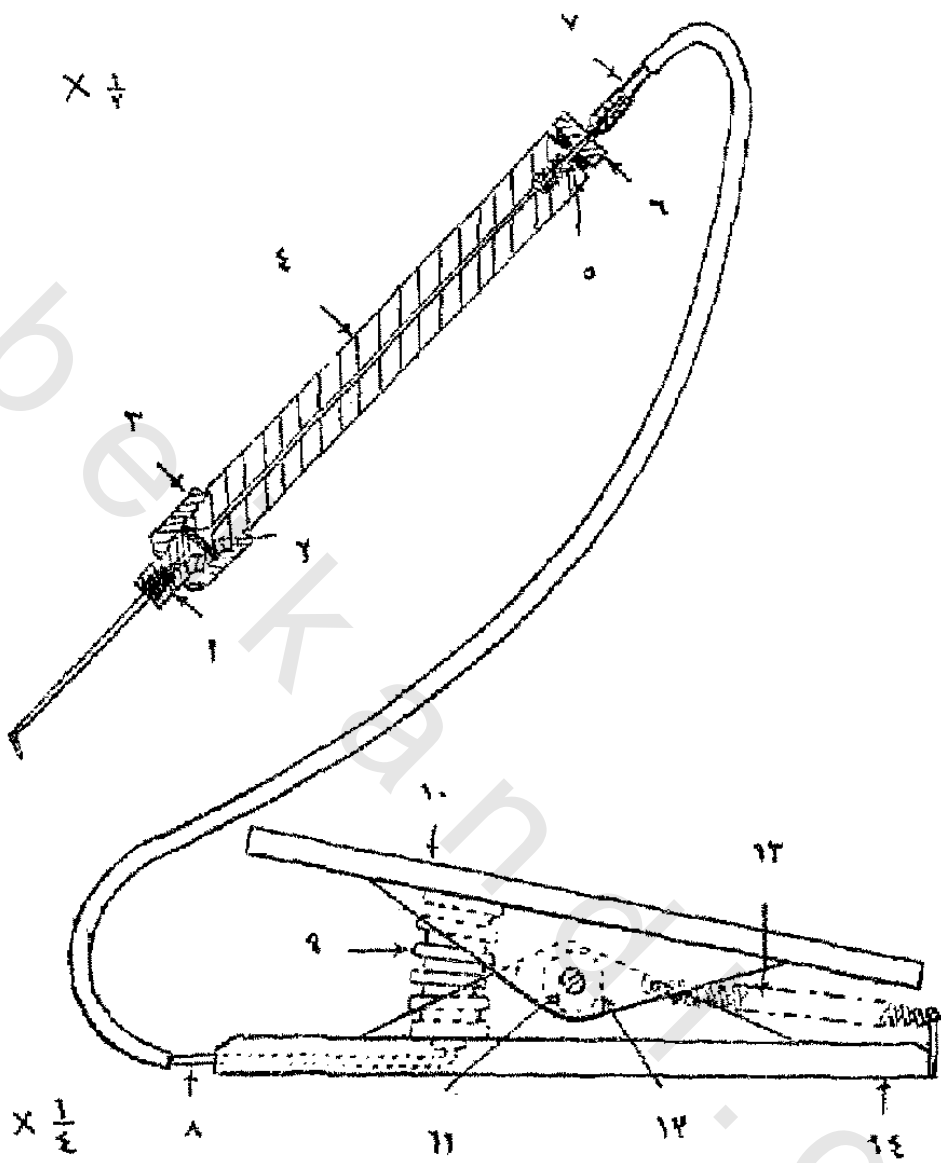
الفصل العاشر

محاولات جارفيس Jarvis لعمل محقن دقيق لتلقيح

ملسكات نحل العسل آليا

وتعميما للفائدة وتوفير الفرص لمباشرة القيام بتربية النحل قام جارفيس (٤) Jarvis بالتجارب بعمل نجارب الغرض منها الحصول على محقن دقيق (شكل ١٨) لاستعماله في التلقيح الآلى لمسلكات نحل العسل .

بين بتلر (١) Butler في سنة ١٩٥٠ أنه في الامكان تسهيل عملية التلقيح الآلى بعمل محقن يقوم في الوقت نفسه بمهمة الحقن ، حيث أنه في الطريقة التي اتبعها ماكنزن وروبرتس يتحتم استخدام الحقن باليد اليسرى لدفع غطاء الصمام الموجود على الفتحة المهيبلية وإدخال طرف الحقن الموضوع بزاوية مناسبة وملحق بأحد أعمدة الجهاز في قناة المبيض المشتركة ورفع الحقن بعد ذلك لهذا أشار باستخدام محقن دقيق يحمل باليد أثناء القيام بعملية التلقيح له بوزن مثني يقوم بالغرضين في وقت واحد ، فيعمل كحقن أولا ثم يؤدي الوظيفة المطلوبة من الحقن وهي نقل مادة اللقاح إلى قنوات الأنثى المناسبة . وعلى أساس هذه الفكرة التي شرحها بتلر لجارفيس قام الأخير بعدة محاولات لعمل مثل هذا الجهاز وجعله في متناول اليد صالح من الوجهة العملية



شكل ١٨ — جهاز چارقس للتلقيح الآلى

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| ١ — صامولة ربط بوز المحقن | ٨ — أنبوبة تغذية الهواء |
| ٢ — حجاب من المطاط | ٩ — المنفاخ |
| ٣ — صامولة ضمت | ١٠ — موضع قدم القائم بالعملية |
| ٤ — جسم المحقن | ١١ — مفصلة (فلاووط) |
| ٥ — حلبة توصيل | ١٢ — حلبة احتكاك |
| ٦ — حلبة نحاس | ١٣ — زمبرك توازن |
| ٧ — أنبوبة الهواء | ١٤ — قاعدة |

وصمم الجهاز على أن يشتمل على نقطتين هامتين : الأولى بوز محقن تكون نهايته على بعد ٢ — ٣ مم منثنية بزاوية قدرها ٥٥° لمحور درجة بالنسبة لمحور المحقن الأساسى . ثانيا أن تكون ميكانيكية المحقن تجعله صالح لأخذ واعطاء مادة اللقاح حالة كونه بيد القائم بالعملية هذه النقطة الأخيرة كانت العقبة فى صناعة الجهاز المطلوب

أوضحت التجارب الأولية أن المحقن يسهل تناوله إذا أمسك بهيئة القلم عند الكتابة به . ولذلك اقترح عمله بحيث لايزيد حجمه ووزنه عن قلم الحبر المعتاد . وظهر أنه من المهم أن يكون حقن مادة اللقاح خاضع لإرادة القائم بالعملية وتحت سيطرته التامة بشرط عدم حدوث أى اضطراب بعدد دخول بوز المحقن فى قناة المبيض فى الملكة ووجد أن أفضل عمل لليد اليسرى هو المساعدة على ثبات اليد اليمنى الحاملة للمحقن . ولذلك يجب أن يشتمل المحقن على نظام يجعله يعمل بالضغط على زر أو رافعه أو أى طريقة أخرى يتوفر فيها شرط السيطرة دون أن تعيق استخدام المحقن .

استخدمت نظرية تشغيل المحقن بواسطة محرك كهربائى . وفعلنا صنع محقن فى حجم قلم الحبر المعتاد مزود بمحرك دقيق يعمل على دفع المكبس إلى الأمام وإلى الخلف بواسطة تيار كهربائى من بطارية وبمساعدة مقاومات خاصة تعمل عن طريق منظم يشغل

بواسطة رجل القائم بالعملية . ولكن التجارب العملية أظهرت صعوبة في استخدامه .

ثم فكر جارفيس في عمل محقن يعمل بضغط تيار من الهواء الذي يولده جهاز يعمل بالرجل . واستخدم نظرية النفخ بدون شك أسهل من سابقتها . ولما كان محقن ما كنزن وردبونس الذي قام بتصميمه في سنة ١٩٤٨ قد حسنه أيضاً ما كنزن في سنة ١٩٤٩ وأحل بدل المكبس المصنوع من السلاك بحاجز من المطاط يغير من حجم الفراغ داخل بور المحقن عن طريق الضغط أو رفع الضغط . عن الحاجز باستخدام نظام ميكانيكي ملحق بالمحقن . فإن أساس المحقن الجديد عمل على نظرية استخدام حجاب حاجز من المطاط يشتغل بضغط الهواء بدلا من المكبس الحازوني الموجود في محقن ما كنزن .

تيار الهواء يمكن توليده بواسطة رجل القائم بالعملية ويتصل بالمحقن بواسطة أنبوبة مطاط رفيعة مناسبة .

وتعمل إبر المحقن من الزجاج أو مادة البيرسبكس Perspex كالعتاد ولكن تثني قرب نهايتها الطرفية على بعد ٢ - ٣ مم . وليس من السهل القيام بعمل مثل هذه الأطراف إلا للخبير المتمرن . وعموماً يراعى أن يكون طرف (بوز) الإبر خال من الأسنان حتى لا تحدش الأنسجة الرقيقة . وتصاب الماكة بالضرر .

وتجرى أبحاث الآن لصناعة مثل هذه الإبر من النيلون Nylon

وتمتاز هذه بأن درجة انصهارها عالية وبذلك يسهل تعقيمها دون أن يلحقها التلف . كما تمتاز بأن صلابتها مناسبة للغرض المستعملة فيه . وقد جربت مادة البوليثلين Polythene ولكن وجد أنها قابلة للانثناء الأمر الذى يجعلها غير صالحة للاستعمال عند وصولنا إلى الحجم الدقيق المطلوب فى بوز المحقن .

كملت صناعة هذا المحقن والإبر المنحنية فى صيف ١٩٥٠ وقام دكتور بتلر بمحطة تجارب روثهمستد بتلقيح ٣٩ ملكة بمساعدة هذا الجهاز الحديث . وقد أظهرت تجارب استخدامه أن عملية أخذ مادة اللقاح بواسطة هذه الإبر المنحنية أبسطاً منها فى حالة استعمال الأطراف المستقيمة . وهذا يعزى إلى ضعف قوة التفريغ التى تحدث فى بوز المحقن بواسطة استخدام الحاجز المطاط وأبطأ عنها أيضاً فى حالة استخدام مكبس المحقن . ولكن سهولة إجراء العملية بواسطة هذا الجهاز جعلت الباحثين يضموه فى مكانه اللائق . وساعد ذلك أننا ندخل آلة واحدة فى الملكة أثناء تلقيحها بدلا من أداتين (المحقن والمجس) مما يقلل تعرض الملكة للضرر غير المقصود هذا وأن فى مجال هذه الأبحاث متسع كبير للتقدم والنهوض بهذه الخطوة المباركة فى عالم الدراسات العلمية والنجاحة الحديثة . لذلك أقدمت على نشر هذه الرسالة بفضل تشجيع أستاذى صاحب العزة الأستاذ الدكتور حامد بك سليم سايجان عسى أن يستفيد بها طلاب العلم بمصرنا العزيزة .

الملخص Summary

بتحسين وتحويل الأدوات والطرق التي استخدمها المشتغلون من قبل على موضوع التلقيح الآلى لملكات نحل العسل تقدمت الطريقة بدرجة كافية تجعل استعمالها عملياً للاستفادة بها في تربية النحل وبالمثل في الدراسات الوراثية.

وقد بينا في هذه الرسالة أهم الأجزاء التشريحية للأعضاء الجنسية وتركيب وإعداد الأدوات الخاصة بعملية التلقيح ووصف طريقة إجراء عملية التلقيح الآلى وتتلخص أهم خطوات الطريقة فيما يأتي :

١ - تؤخذ مادة اللقاح من القضيب الخارج بعد وضع الذكر تحت تأثير الكوروفورم لإخراج أعضائه التناسلية جزئياً والضغط على المنطقة البطنية لاستمرار ظهورها حتى تظهر مادة اللقاح على طرف القضيب .

٢ - تودع مادة اللقاح في القنوات المبيضية في الجماع الطبيعي . ولإجراء هذا وجد من الضروري دفع الغطاء الذي يشبه اللسان جانباً . ويخرج من الحائط البطني للقناة التناسلية ويسمى بالصمام الغالق حتى يتسنى لبوز المحتمن أن يصل إلى فتحة القناة الوسطية المبيضة .

٣ — دبب طرف الحقن عند المقدمة لدرجة صغيرة كافية لدخولها في قناة المبيض الوسطية في حين ظل الجزء الرئيسى لأنبوبة الحقن كبيرة فتحققت قدرته العملية .

٤ — للوصول إلى العدد المعتاد من الحيوانات المنوية بقدر الإمكان داخل القابلة المنوية أجريت عملية التلقيح مرتين على الأقل بين كل مرة وأخرى يومين .

٥ — استخدم ثانى أكسيد الكربون كمخدر ، وكان عمل هذا الغاز ليس فقط إحداث الارتخاء في الملكة بل عمل أيضاً على تشجيعها والمساعدة على البدئ في عملية وضع البيض . تخديرتين لفترة ١٠ دقائق كل مرة بينهما يوم أو يومين سبب الملكة العذراء وبالمثل الملكات الملقحة أن تبدأ عملية الوضع في ميعادها المضبوط بخلاف عدم معاملتها فإن القليل بدأ عملية الوضع بعد خروجه بمدة لا تقل عن ٣٠ يوم في أبكر حالة .

٦ — أمكن إجراء عملية التلقيح الفردى ولكن الحيوانات المنوية التى وصلت إلى القابلة المنوية كانت قليلة (٠,٨٦ مليون) مما أدى إلى امتناع الملكة عن وضع البيض الخصب بعد ٢ — ٤ شهور . وإذا كانت كمية مادة اللقاح ٢,٥ مم^٣ مأخوذة من عدة ذكور فإن عدد كاف من الحيوانات المنوية (٢,٩٣ مليون) تصل إلى القابلة المنوية تسكفيها موسم بأكمله إذا نظمت عملية الوضع

الملـكة بتحديد هذا النشاط بوضعها على رأس نوية . ووجد أن تلقيحتين يمثل هذا المقدار (٤١١ مليون) كان كافياً للتأكد من الحصول على بيض مخصب في موسم بأكله لطائفة كاملة الحجم . وعن طريق إجراء أربع تلقيحات من هذا الحجم وصل إلى القابلة المنوية مقدار من الحيوانات المنوية (٥,٥٢ مليون) جعلها في مصاف العدد الذي يوجد في القابلة المنوية التي حصلت عليه بالجماع بالطريقة الطبيعية (٥,٧٣ مليون) .

٧ — قدر عدد الحيوانات المنوية عن طريق أخذ الحيوانات المنوية الموجودة في القابلة المنوية أو الحويصلات المنوية للذكر وتخفيفها بالماء وعد الحيوانات في عينة معروفة الحجم بواسطة شريحة عد كرات الدم الخاصة وحساب عددها في المقدار بأكله .

٨ — الملكات المراد تلقيحها أدخلت على طوائف بحالة بيوت ملكية مقفلة وحجزت داخل الخلية بوضع قطعة من حاجز ملكات على مدخلها . وبعد خروجها رقت الملكة العذراء وقص أحد أجنحتها . وأعيدت إلى نفس النواة التي أخذت منها عقب تلقيحها مباشرة وهي مازالت في حالة تخدير .

٩ — عندما ربيت ذكور من ملكة تربية منتخبة وجد أحياناً أنه توجد نسبة تصل إلى ٢٦ ٪ من الذكور القريبة تطورت عن بيض غير مخصب وضعت الأمهات الكاذبة . مثل هذه

الذكور المخالفة يمكن تلافيها إذا أدخلت ملكة التربية على طائفة مزودة بشغاله ذات لون مخالف واضح عن لون الملكة المراد التربية منها حتى يتسنى معرفة الذكور التي تنتج من الشغالة البيضاء وتهمل. وعرف أيضاً أن بعض الملكات العذارى تطور عن بيض غير مخصص تضعه الشغالة البيضاء ولكن من النادرة بمكان لدرجة يمكن للمرء في التغاضي عنها.

١٠ — يمكن توفير إنتاج الذكور بتكوين الحالات التي تصاحب وقت التطريد. ووجد أنه من الخطوات الضرورية لهذا إزدحام الخلية بالنحل وتقليل المساحة التي تسمح للملكة أن تضع فيها بيض مخصص وتوفير العيون السادسة الواسعة باستعمال أفراص مشغولة على أساس حضنة الذكور المستعملة عادة في العاسلات وتغذية الطائفة على المحاليل السكرية وحبوب اللقاح.

١١ — من الطرق الفعالة للحصول على ذكور بكثرة، إنتاج ملكات تضع ذكور بتعريض الملكات العذارى للمعاملة بشأني أكسيد الكربون. وإن العدد الكبير من الذكور يعني به أفضل في الطوائف عديمة الملكات المحجوزة بواسطة حاجز الملكات والتي أعطيت حضنة ونحل وحبوب لقاح وعسل كلما احتاجت لذلك.

١٢ — حاول ماكينزن تحسين جماله وصمم بمقن طرفه

مصنوع من مادة البلاستيك يعمل بنظرية حاجز من المطاط وأعقبه ليدلو بتركيب جهاز سهل على أيدي القائم بالعملية الاقتراب من الملسكة المراد تلقيحها . كما حاول جارفيس بإرشاد بتلر صناعة محقن دقيق يقوم في الوقت نفسه بوظيفة المجلس فتحاشينا إدخال أدوات في الملسكة مما يعرضها للضرر .

(تم بحمد الله)