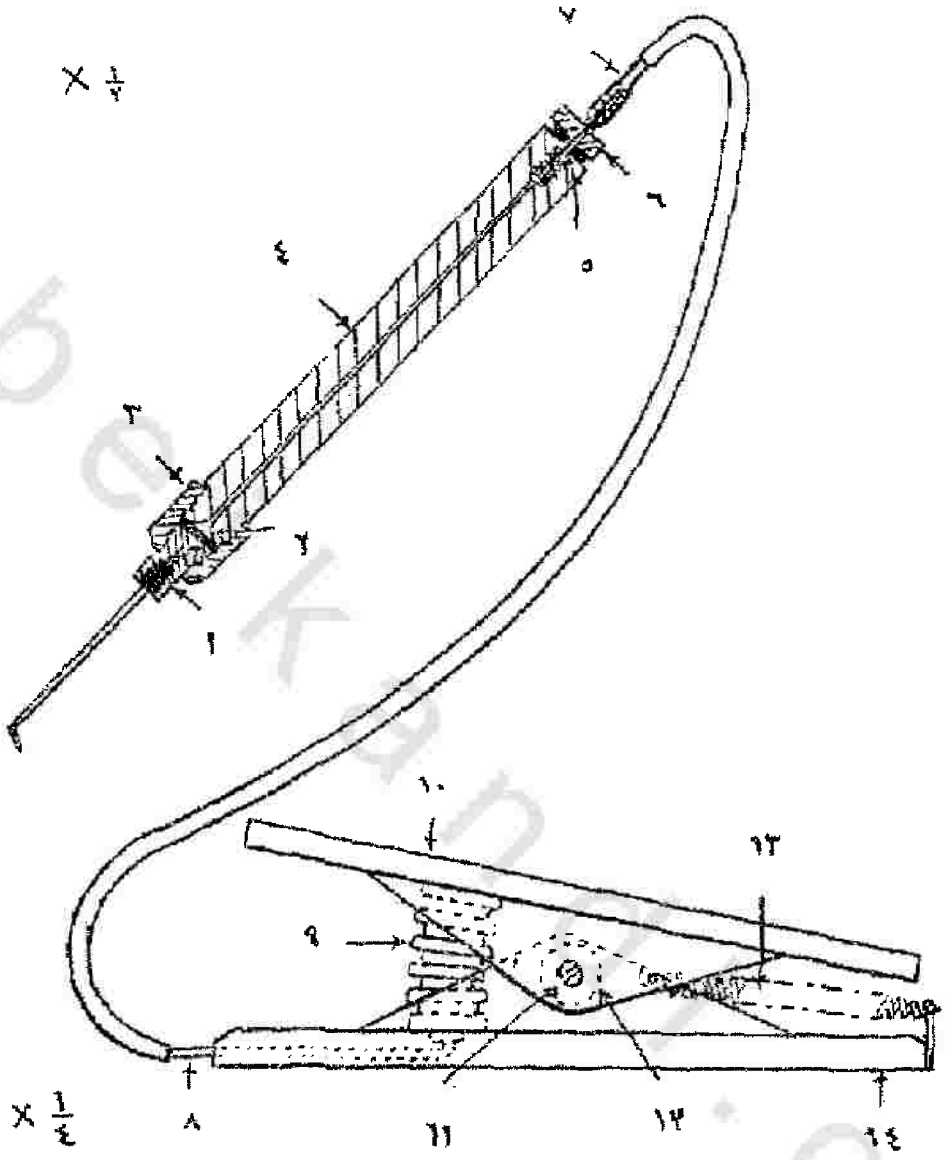
الفصل العاشر

محاولات جارفس Jarvis لعمل محقن دقيق لتلقيح ملكات نحل العسل آليا

وتعميما للفائدة ولتوفير الفرص لمباشرة القيام بتربية النحل قام جارفس (٤) Jarvis بانجلترا بعمل تجارب الغرض منها الحصول على محقن دقيق (شكل ١٨) لاستعماله فى التلقيح الآلى لملكات نحل العسل .

بين بتلر (١) Butler فى سنة ١٩٥٠ أنه فى الامكان تسهيل عملية التلقيح الآلى بعمل محقن يقوم فى الوقت نفسه بمهمة المجس ، حيث أنه فى الطريقة التى اتبعها ما كنزن و روبرتس يتحتم استخدام المجس باليد اليسرى لدفع غطاء الصمام الموجود على الفتحة المهبلية وإدخال طرف المحقن الموضوع بزاوية مناسبة وملحق بأحد أعمدة الجهاز فى قناة المبيض المشتركة ورفع المجس بعد ذلك لهذا أشار باستخدام محقن دقيق يحمل باليد أثناء القيام عمليه التلقيح له بوز منثنى يقوم بالغرضين فى وقت واحد ، فيعمل كمجس أولا ثم يؤدى الوظيفة المطلوبة من المحقن وهى نقل مادة اللقاح إلى قنوات الأنثى التناسلية . وعلى أساس هذه الفكرة التى شرحها بتلر لجارفس قام الأخير بعدة محاولات لعمل مثل هذا الجهاز وجعله فى متناول اليد صالح من الوجهة العملية



شكل ١٨ — جهاز جارتس للتلقيح الآلى

١ — صامولة ربط بوز المحقن
٢ — حجاب من المطاط
٣ — صامولة ضمان
٤ — جسم المحقن
٥ — جلبة توصيل
٦ — جلبة نحاس
٧ — أنبوبة الهواء
٨ — أنبوبة تغذية الهواء
٩ — المنفاخ
١٠ — موضع قدم القائم بالعملية
١١ — مفصلة (فلاووظ)
١٢ — جلبة احتكاك
١٣ — زمبرك توازن
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 لا يزيد 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 بعد دخول بوز المحقن فى قناة المبيض فى الملكة ووجد أن أفضل عمل لليد اليسرى هو المساعدة على ثبات اليد اليمنى الحاملة المحقن . 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 . وفعلا صنع محقن فى حجم قلم الحبر المعتاد مزود بمحرك دقيق يعمل على دفع المكبس إلى الأمام و إلى الخلف بواسطة تيار كهربائى من بطارية و بمساعدة مقاومات خاصة تعمل عن طريق منظم يشتغل

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

ثم فكر جارفس فى عمل محقن يعمل بضغط تيار من الهواء الذى يولده جهاز يعمل بالرجل . واستخدام نظرية النفخ بدون شك أسهل من سابقتها . ولما كان محقن ماكنزن وردبونس الذى قام بتصميمه فى سنة ١٩٤٨ قد حسنه أيضاً ماكنزن فى سنة ١٩٤٩ وأحل بدل المكبس المصنوع من السلك بحاجز من المطاط يغير من حجم الفراغ داخل بور المحقن عن طريق الضغط أو رفع الضغط عن الحاجز باستخدام نظام ميكانيكى ملحق بالمحقن . فإن أساس المحقن الجديد عمل على نظرية استخدام حجاب حاجز من المطاط يشتغل بضغط الهـــواء بدلا من المكبس الخازونى الموجود فى محقن ماكنزن .

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

وتعمل إبر المحقن من الزجاج أو مادة البيرسبكس Perspex كالمعتاد ولكن تثنى 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 تخدش الأنسجة الرقيقة . وتصاب الملكة بالضرر .

وتجرى أبحاث الآن لصناعة مثل هذة 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 البوليثين 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 أبطأ 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 يضعوه 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 الابحاث متسع كبير للتقدم والنهوض بهذه الخطوة المباركة فى عالم الدراسات العلمية والنحالة الحديثة . لذلك أقدمت على نشر هذه الرسالة بفضل تشجيع أستاذى صاحب العزة الأستاذ الدكتور حامد بك سليم سليمان عسى أن يستفيد بها طلاب العلم بمصرنا العزيزة .

الملخص Summary

بتحسين وتحوير الأدوات والطرق التى استخدمها المشتغلون من قبل على موضوع التلقيح الآلى لملكات نحل العسل تقدمت الطريقة بدرجة كافية تجعل استعمالها عمليا للاستفادة بها فى تربية النحل وبالمثل فى الدراسات الوراثية.

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

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

٢ — تودع مادة اللقاح فى القنوات المبيضية فى الجماع الطبيعى . ولإجراء هذا وجد من الضرورى دفع الغطاء الذى يشبه اللسان جانباً . ويخرج من الحائط البطنى للقناة التناسلية ويسمى بالصمام الغالق حتى يتسنى لبوز المحقن أن يصل إلى فتحة القناة الوسطية المبيض .

٣ — دب طرف المحقن عند المقدمة لدرجة صغيرة كافية لدخولها فى قناة المبيض الوسطية فى حين ظل الجزء الرئيسى لأنبوبة المحقن 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 فى الملكة بل عمل أيضاً على تشجيعها والمساعدة على البدء فى عملية وضع البيض . تخديرتين لفترة ١٠ دقائق كل مرة بينهما يوم أو يومين سبب الملكة العذراء و بالمثل الملكات الملقحة أن تبدأ عملية الوضع فى ميعادها المضبوط بخلاف عدم معاملتها فإن القليل بدأ عملية الوضع بعد خروجه بمدة لا تقل عن ٣٠ يوم فى 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 المخصب بعد ٢ — ٤ شهور . وإذا كانت كمية مادة اللقاح ٢,٥ مم^3 مأخوذة من عدة ذكور فان عدد كاف من الحيوانات المنوية (٢,٩٣ مليون) تصل إلى القابلة المنوية تكفيها موسم بأكمله إذا نظمت عملية الوضع

الملكة بتحديد هذا النشاط بوضعها على رأس نوبة . ووجد أن تلقيحتين بمثل هذا المقدار (٤ر١١ مليون) كان كافياً للتأكد من الحصول على بيض مخصب فى موسم بأكمله لطائفة كاملة الحجم . وعن طريق إجراء أربع تلقيحات من هذا الحجم وصل إلى القابلة المنوية مقدار من الحيوانات المنوية (٥,٥٢ مليون) جعلها فى مصاف العدد الذى يوجد فى القابله المنوية التى حصلت عليه بالجماع بالطريقة الطبيعية (٥,٧٣ مليون) .

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

٨ — الملكات المراد تلقيحها أدخلت على طوائف بحالة بيوت ملكية مقفله وحجزت داخل الخلية بوضع قطعة من حاجز الملكات على مدخلها . وبعد خروجها رقمت الملكة العذراء وقص أحد أجنحتها . وأعيدت إلى نفس النواة التى أخذت منها عقب تلقيحها مباشرة وهى مازالت فى حالة تخدير .

٩ — عندما ربيت ذكور من ملكة تربية منتخبة وجد أحياناً أنه توجد نسبه تصل إلى ٢٦ر٠ ٪ من الذكور الغريبة تطورت عن بيض غير مخصب وضعته الأمهات الكاذبة . مثل هذه

الذكور المخالفة يمكن تلافيها إذا أدخلت ملكة التربية على طائفة مزودة بشعاله ذات لون مخالف واضح عن لون الملكة المراد التربية منها حتى يتسنى معرفة الذكور التى تنتج من الشغالة البياضة وتهمل. وعرف أيضاً أن بعض الملكات العذارى تطور عن بيض غير مخصب تضعه الشغالة البياضة ولكن من الندرة بمكان لدرجة يمكن للمربى التغاضى عنها .

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

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

١٢ — حاول ما كنزن تحسين جهازه وصمم محقن طرفه

مصنوع من مادة البلاستيك يعمل بنظرية حاجز من المطاط وأعقبه ليدلو بتركيب جهاز سهل على أيدى القائم بالعملية الاقتراب من الملكة المراد تلقيحها . كما حاول جارفس بإرشاد بتلر صناعة محقن دقيق يقوم فى الوقت نفسه بوظيفة المجس فتحاشينا إدخال أداتين فى الملكة مما يعرضها للضرر .

(تم بحمد الله)

obeikandl.com