الدكتور	الدكتور	الدكتور
هشام أديب الرز	علي خالد البراقي	عصام الصالح المغير
الأستاذ المساعد	المدرس في كلية	المدرس في كلية الزراعة
في كلية الزراعة	الزراعة	الثانية بدير الزور
جامعة دمشق	جامعة دمشق	جامعة حلب

تربية ملكات نحل العسل

HONEYBEE QUEENS REARING

المعهد المتوسط الزراعي ـ تخصص نحل

جامعة دمشق
مديرية الكتب والمطبوعات
المكتبة

المدقق العلمي
الأستاذ الدكتور محمد عادل فتيح

١٩٩٩ـ ٢٠٠٠
منشورات
١٤٢٠ ـ ١٤٢١

مقدمة:

إن التحكم في تربية ملكات نحل العسل أصبح أمراً ضرورياً للحصول على ملكات ذات مميزات وصفات وراثية جيدة. وأصبحت عملية تربية الملكات الآن صناعة قائمة بذاتها وتحتاج إلى خبرات عالية في تصميم برامج الانتخاب والتهجين وتنفيذها على مستوى الجامعات ومحطات البحوث العلمية المتخصصة. حيث يشكل الانتخاب في تربية الملكات البنية الأساسية في النحالة الحديثة. فكل نحال راغب في زيادة ربح منحلة يتوجب عليه أن يباشر بتجديد ملكات منحلة بشكل منتظم. فالتطبيق العلمي لتربية الملكات أصبح أحد العناصر الأساسية في خبرة النحال. والهدف أن يحصل النحال على المعلومات الضرورية والطرائق الأكثر شيوعاً التي تسمح له بالقيام بهذا العمل بسهولة.

إن الطرائق المتبعة في تربية الملكات قديمة وتتطور من يوم إلى يوم لتواكب المعارف والتقانات والأدوات الجديدة التي تطورها مراكز البحث في أنحاء العالم.

ويُعد كتاب تربية الملكات المرجع العربي الأول والحديث الذي يعالج جميع الأمور المتعلقة بتربية الملكات ويقدم للدارس قاعدة للانطلاق في عملية تربية المكات ويعتمد نجاحه على مدى إتقانه وممارسته لها. ولما كان هذا المقرر جديداً لذا فقد قدمنا لكل بحث

نظري تطبيقات عملية يستطيع المدرس السير عليها خطوة بخطوة للوصول إلى النتائج المطلوبة في تكوين الكوادر الوطنية من التقنيين الذين تحتاج إليهم النحالة في هذا الوطن.

وإننا لنرجو أن نكون قد وفقنا في تقديم كل مفيد وجديد في هذا العلم وأن تكون مساهمتنا المتواضعة هذه موفقة في وضع لبنة في صرح بناء الوطن وتقدمه.

والله ولي التوفيق

المؤلفون

الفصل الأول

أهمية تربية الملكات

ليس من السهل على النحال الهاوي إجراء انتخاب دقيق وتنفيذ تربية ملكات سالم يتبع دورات تخصصية، وإلا فإنه من الأفضل أن يطلب حاجته من الملكات من المحطات المختصة والتي تبيعها بأسعار لا تعادل في غالب الأحيان جهود العمل العلمي والفني المبذول للوصول إلى ثمرة جيدة (ملكة محسنة)، وبذلك يوفر الوقت والمال معاً. أما النحال المحترف فيمكنه أن يربي الملكات على أن يتوفر لديه عدد من الطوائف ومستلزمات التربية، وبذلك يكون تحت يده عدد منها لزوم منحله على الدوام، خصوصاً في الربيع المبكر، لتعويض الملكات المفقودة خلال فصل الشتاء.

وتتطلب تربية ملكات نحل العسل قبل المباشرة بها اتباع خطة وبرنامج عمل انتخاب دقيق، تنفذه إدارة علمية عالية التخصص في محطات متخصصة ومجهزة بكامل التجهيزات والأدوات والمستلزمات المطلوبة، وتتوفر في تلك المحطات الشروط المناسبة كافة لتربية ملكات ناجحة.

يشير الباحثون إلى أن هناك على الأقل ربع الطوائف أو ثلثها في المنحل لا تصل إلى تطورها المطلوب، في الوقت المناسب، لإعطاء مردود جيد. وهذا يعود كلياً أو جزئياً إلى عجز الملكات (عاهات خلقية أو طارئة، عدم القدرة على وضع البيض، تقدمها بالعمر...) لذا يتوجب أن تكون الطوائف عامرة بعدد كبير من الشغالات مع بداية الفيض، وليس أن تبدأ في تربية الحضنة مع بدايته، ومن المعلوم أن

الشغالة لا تصبح شغالة حقلية (جامعة(butineuse= Foraging bee) إلا بعمر 2-3 أسابيع لذا يتوجب أن تتطور الطائفة مسبقاً من أجل المحصول لا على المحصول(أي أن تكون الطائفة في أوج تطورها العددي من الشغالات مع بدء موسم الفيض).

ما تقدم يؤكد أهمية دور الملكة (Reine = Queen) في طائفة النحل، وما يعنيه وجود الملكة الخصبة الفتية على رأس طائفة النحل من مردود كبير من العسل ومن صحة ونشاط ومقاومة للظروف القاسية والأمراض، لذا فقد حظيت الملكة (أم الخلية) منذ القديم باهتمام مربي النحل، فقد بدأ تحسين ملكات نحل العسل في أوربا وأمريكا منذ ما يزيد على نصف قرن، مما أدىٰ إلى حصولهم على سلالات نحل صافية ومحسنة، أصبحت ذات شهرة عالمية بمواصفاتها المتميزة إنتاجياً وسلوكياً، لذا فقد ازداد الطلب عليها حتى انتشرت في مناطق جديدة في غالبية أنحاء المعمورة.

ونظراً للعلاقة بين الملكة وبقية أفراد الطائفة، فإن نجاح الخلية وقوتها يعتمدان إلى حد كبير على نوعية الملكة (أم الطائفة)، فكلما كانت هذه الملكة فتية ذات حيوية وخصوبة عالية، كانت الطائفة أقوىٰ، لأن صفات أفراد الطائفة آت نصفها مما ورثته عن الأم من صفات شكلية وسلوكية وإنتاجية. ومن المعروف أن الملكة تضع نوعين من البيوض أحدهما ملقح (2ن) وينتج عنه شغالات أو ملكات، والآخر غير ملقح (ن) ينتج عنه ذكور، هذه الذكور تحمل صفات الأم تماماً. وللملكة دور كبير في ترابط أفراد الطائفة وانتظام عملها، وإن غيابها يؤدي إلى اضطراب العمل داخل المستعمرة وتغيُّر في سلوك الشغالات، وإن استمرار هذا الغياب يؤدي إلى تدهور المستعمرة وموتها. وقد قيل: **أعطني ملكة جيدة أعطك عسلاً وفيراً.**

تربية الملكات (élevage de reines = Queen rearing) متعة النحال وأداة نجاحة الأولى، وأصل نجاح تربية الملكات هو الانتخاب الدقيق المبرمج الذي يديره اختصاصي خبير، وتربية الملكات المبرمجة في محطات البحث ليست عمل فرد، بل هي عمل فريق باحث متكامل ومتنوع الاختصاص، على درجات عالية التخصص في علوم النحل ويساعده كادر فني عالي التدريب، على أن تنطلق هذه المحطات في خطتها من برنامج هدفه تأصيل السلالة أو السلالات المحلية منطلقة من عدد من الأنماط البيئية écotypes التابعة لها، ومن ثم تنطلق لدراسة السلالات الأخرى المدخلة.

التطبيقات العملية على
أهمية تربية الملكات

١ ـ أدرس الجدول التالي الذي يوضح الأسس التي تنتخب على أساسها الطوائف في سلالات النحل

الصفة / الدرجة	3	2	1	0
المردود	إستثنائي	جيد	وسط	ضعيف أو معدوم
النظافة	نظيفة جداً	وسط	وسط	وسخة
التمسك بالقرص	تتعلق جيداً بالأقراص	هائجة	تشكل عناقيد صغيرة	تطير
الهدوء	يمكن الكشف بدون تدخين	التدخين ضروري	صعبة التعامل	مهاجمة
تنظيم الأقراص	ممتاز	جيد	وسط	سيء
الحالة الصحية	لاشيء يشار إليه	لاشيء يشار إليه	تكلسات	مريضة
التشتية	ممتازة تطور ربيعي جيد	وسط	مشاكل	سيئة
التطريد	مرة كل سنتين	أحياناً	متردد	ميل شديد

2 ـ خطط في الفراغ التالي جدولاً مشابهاً وأملأه بالمعلومات المناسبة من خلال إطلاعك على بطاقات الخلايا في المنحل التدريبي، أدخل في الجدول أرقام الخلايا المتميزة التي وقع عليها الاختيار لتكن كطوائف أصول.

3 ـ إطّلع على شرح محتويات هذا الجدول في الجزء الثاني من كتابك، أو في مراجع أخرى، ولخص الأفكار الأساسية في كيفية تحديد كل صفة يتم الانتخاب على أساسها.

الفصل الثاني

الأسباب الداعية لتربية الملكات:

تربية ملكات نحل العسل ذات أهمية كبيرة، والأسباب التي تستدعيها كثيرة، أهمها ماسنذكره باختصار فيمايلي:

1ـ إنتاج ملكات محسنة ذات مواصفات جيدة تفيد في:

ـ تعويض الملكة المفقودة (بالنفوق الطبيعي، نتيجة الكشف على الخلية بهرسها بين الأقراص، أثناء طيران الزفاف «الملكة العذراء»....)

ـ استبدال الملكة (العاجزة بفقد أحد أعضائها أو ضعفها بسبب السن أو غيره، المريضة، ذات الصفات غير المرغوبة كالشراسة أو انخفاض الصفات الإنتاجية أو السلوكية لخليتها...)

ـ زيادة عدد الطوائف في المنحل بالتقسيم وإدخال ملكات محسنة.

ـ الحد من حدوث ظاهرة التطريد الطبيعي باقتناء خلايا ذات ملكات فتية قليلة الميل للتطريد.

2ـ إنتاج الغذاء الملكي.

إن إنتاج الغذاء الملكي (gelée royale =Royal jelly) (حليب النحل) تجارياً يعتمد على اتباع أحدث طرائق تربية الملكات (تربية الملكات بوساطة الكؤوس الشمعية) من البداية باستعمال التقانات والمستلزمات اللازمة كافة حتى تصل اليرقة إلى عمر ثلاثة أيام تقريباً وإيقاف تربية الملكات للحصول على الغذاء الملكي، وإعادة العملية

مرة بعد أخرى حيث يتمكن المنتج من جني 150-250 ملغ/ للبيت الملكي الواحد بعد استبعاد اليرقات الملكية. ولقد لاقت تجارة الغذاء الملكي رواجاً كبيراً في العالم مما دفع بعض المناحل للتخصص في إنتاجة، لما له من فوائد صحية كبيرة واستعمالات طبية عديدة. وقد لعب الثمن المرتفع للغرام من غذاء الملكات دوراً كبيراً في تخصص مناحل عديدة بإنتاجه، مما أدىٰ إلى تطوير تقانات كثيرة أفادت منها تربية الملكات أيضاً.

استبدال الملكات:

تستبدل ملكات نحل العسل لأسباب كثيرة، كما ورد سابقاً وقد يقوم بالاستبدال شغالات الخلية، فيدعى عند ذلك الاستبدال الطبيعي أو إحلال الملكة Supersédure، أو أن يقوم به النحال فيدعىٰ الاستبدال الاصطناعي.

فوائد استبدال ملكات الخلايا:

لاستبدال ملكات الخلايا في الوقت المناسب، فوائد كبيرة في المناحل الحديثة، من أهمها:

1ـ تقوية الخلايا بزيادة عدد شغالاتها مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج وزيادة قدرتها على مقاومة الأمراض.

2ـ ضبط سلوك التطريد لدىٰ الخلايا، لأن الملكات الفتية لا تميل إلى التطريد في سنتها الأولىٰ.

3ـ زيادة عدد الخلايا بالمنحل نتيجة قوة الخلايا واحتوائها الملكات الفتية التي تُدخل إليها.

4ـ تجنيب الخلايا التدهور الوارثي باستبدال منتظم للملكات وتجنيبها الإصابة بالأمراض أيضاً.

ـ خطورة عدم استبدال الملكة على طائفة النحل.

إذا لم يستبدل النحل أو النحال الملكة في الوقت المناسب ولم يعد الظرف مناسباً لتعويضها بسبب تقدم اليرقات في السن (<36 ساعة) وعدم صلاحيتها لتربية الملكات. فإن عدداً لا بأس به من الشغالات وبسبب غياب فرمونات الملكة تنشط مبايضها وتبدأ بوضع البيض غير الملقح الذي يُستدل عليه بسهولة وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة الشغالة الواضعة أو الأم الكاذبة Laying worker وإذا لم يُدرك النحال هذه الخلية فإنها ستضعف وتتراجع قوتها وتنحرف سلوكية شغالاتها وتكون فيما بعد من الخلايا المفقودة.

ـ استبدال الملكات طبيعيا الإحلال (Supersédure).

تقوم شغالات الخلية ببناء بيوت ملكية حول عش الحضنة عندما تشعر بتراجع إباضة الملكة الناتجة عن عجزها لفقدان أحد أعضائها أو نضوب فرموناتها الجاذبة مما يقلل من اهتمام شغالات الخلية بها، أو تأثرها من جراء إصابتها بأحد الأمراض أو تكاثر عدد أفراد الطفيليات عليها. فتبدأ الشغالات بمحاولة استبدالها بالعناية بعدد من اليرقات الموجودة في نخاريب الشغالات وتغذيتها وتوسيع مسكنها حتى تخرج لتكون بديلة للملكة القديمة.

بيوت ملكية بنتها شغالات الخلية بهدف استبدال الملكة

ـ استبدال الملكات اصطناعياً:

لاستبدال الملكة اصطناعياً يتوجب على النحال القيام بما يلي تبعاً لقوة الخلية:

ـ **إذا كانت الخلية متوسطة القوة:** ابحث عن الملكة واقتلها (تيتيم الخلية). أدخل ملكة فتية في قفص إلى الخلية الميتمة وضعها بين أقراص الحضنة المفتوحة لتقوم الشغالات الفتية بالعناية بها وتغذيتها ومن ثم التآلف مع رائحتها والاعتياد عليها، ويجب التأكد من أن كمية الكاندي في القفص كافية لحجز الملكة لفترة تزيد على 24 ساعة قبل أن يستهلكها النحل ويصل إلى الملكة.

يقوم بعض النحالين بعد قتل الملكة بالسماح للنحل بتربية أخرى من بيض الملكة نفسها وهذا قد يحمل بعض المساوىء كإطالة فترة تعطُّل الخلية أو كون نسل الملكة القديمة لا يحمل الصفات المطلوبة.

ـ **إذا كانت الخلية قوية:** ابحث عن الملكة وأقتلها ثم ضع في عاسلة فوق الخلية محتويات نوية (ملكة ونحو 5000 شغالة فتية على 3-5 أقراص) يفصلها عن بيت تربية الطائفة الميتمة طبق مثقَّب من ورق الجرائد، بحيث أن لا تسمح تلك الثقوب باتصال مباشر بين نحل الطائفتين. وبعد نحو 24 ساعة يكون النحل قد تآلف واختلط، تُفحص الطائفتان وتُجمع أقراصها وتُنظَّم.

إن استبدال الملكة دون التخلص من الملكة القديمة بإدخال ملكة ملقحة أو بيوت ملكات على وشك الانبثاق لم يلاق إلى الآن نجاحاً كبيراً.

التطبيقات العملية
على
أسباب تربية الملكات واستبدالها.

1ـ يقوم الطلاب في الصف بدراسة بطاقات زيارة خلايا النحل التي يمسكها المشرف على المنحل التدريبي.

ـ يختار الطلاب الخلايا التي أصبح عمر ملكاتها سنتين فأكثر ويدونون أرقامها والمعلومات الأخرى عنها في الجدول التالي.

رقم الخلية	الملكة		مكونات الخلية بالأقراص			تاريخ الاستبدال الحالي	ملاحظات
	عمرها	لونها	الحضنة	المغطاه بالنحل	المخزون		

2ـ ينتقل الطلاب مع المدرس إلى المنحل لزيارة الخلايا المعنية باستبدال ملكاتها، تفحص وتجري عملية الاستبدال.

دوّن خطوات العمل وملاحظاتك على الطريقة فيمايلي :

3 ـ قارن في الجدول التالي فوائد استبدال ملكات النحل مع خطورة عدم استبدالها.

فوائد استبدال الملكات	خطورة عدم استبدال الملكات
-	
-	
-	
-	

4 ـ ما هي الخطة في استبدال الملكات في الإدارة الحديثة للمناحل؟ ومتىٰ يمكن استبدال الملكات؟ وما هو الوقت الأفضل برأيك ولماذا؟

ـ الخطة :

ـ أوقات الاستبدال:

ـ الوقت المفضل لاستبدال الملكات في منطقتك ولماذا؟

الفصل الثالث

محطات تربية الملكات
Stations d'élevage des Reines

تحتاج تربية الملكات على نطاق واسع إلى موقع مناسب يتوافر فيه الرحيق والطلع، وإذا كانت تغذية النحل على محاليل سكرية كافية في تربية الملكات فإن بدائل حبوب الطلع إلى الآن لا تساعد الطوائف على تطور جيد وتربية مكثفة للملكات والحضنة. وتنتشر محطات تربية الملكات في البلدان المتقدمة بالنحالة بشكل كبير، وتلاقي هذه المحطات التشجيع في الحفاظ على السلالات والأنماط البيئية المحلية.

شروط الموقع:

يفضل أن تكون محطة تربية الملكات في مناطق ذات ربيع مبكر ونباتات غزيرة، وذات طقس دافيء خالية من أعداء النحل الخطرة على الملكات والذكور، كالدبور الأحمر وطائر الورور وغيرها. كما يتوجب أن يكون الموقع مشمساً، محمياً بمصدات رياح مناسبة. كما يلزم أن تبتعد محطة التلقيح نحو 16 كيلو متراً على الأقل عن أقرب منحل أو أن تكون معزولة عن أي مناحل أو وجود لطرود طبيعية لمسافة لا تقل عن 50 كيلو متراً. ضمن مناطق معزولة طبيعياً بالجبال والوديان أو أن تكون جزيرة في البحر، أو قد تكون باخرة عائمة تسافر لعرض البحر أثناء تلقيح الملكات.

موعد تربية الملكات ومبادئها:

ـ موعد تربية الملكات:

يختلف موعد البدء بتربية الملكات طبيعياً أو اصطناعياً من مكان لآخر تبعاً للارتفاع عن سطح البحر والموقع على خط العرض وكذلك تبعاً لسلالة النحل وقوة الطائفة، ولكنه يبدأ عموماً مع بداية موسم النشاط بعد التشتية وعند توفر المرعى المناسب واستمرار ظروف طقس مناسبة لبقاء الذكور

ـ مبادىء تربية الملكات:

نظراً لتعدد أساليب تربية الملكات، واختلاف وجهات النظر فيها فإننا سنبين أولاً مبادىء تربية الملكات التي تعتمد طرائق تربية الملكات على واحد أو أكثر منها:

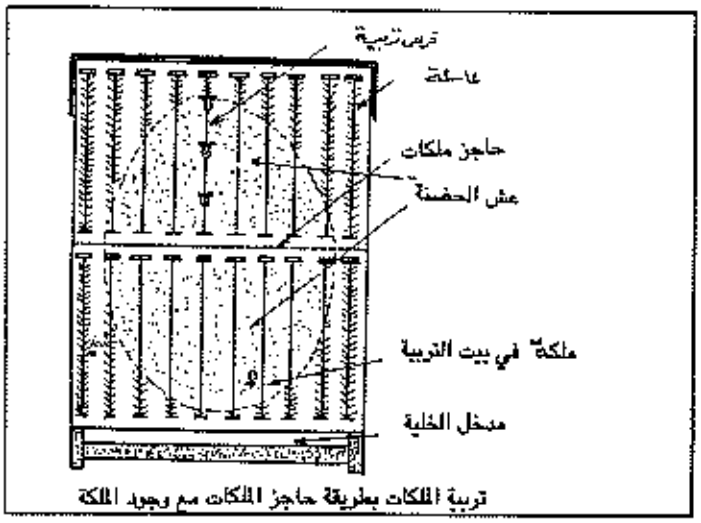
1ـ مبدأ حمى التطريد: ***Fièvre d'éssaimage***

ينطلق العمل من طائفة تتهيأ للتطريد الطبيعي، حيث تتضاعف أعداد الشغالات فيضيق بها المكان، فتنتشر إلى خارج الخلية مشكلة ظاهرة اللحية، يترافق ذلك مع ارتفاع كبير في درجة الحرارة في الخلية، فتتهيأ الشغالات لبناء البيوت الملكية التي تخرج ملكاتها بعد أن يكون الطرد قد غادر الخلية، فإذا أحدثنا هذه الظروف في الطائفة صنعياً نُحرِّض إنتاج البيوت الملكية، وعلى ذلك اعتمدت طريقة Miller وطريقة Wankler.

2ـ مبدأ تراجع الإباضة: ***Rétraction de la ponte***

ينطلق العمل من شعور الشغالات بانخفاض عدد البيوض التي تضعها الملكة، وبقاء عيون معدَّة لاستقبال البيوض فارغةً، فتتهيأ الشغالات لاستبدال الملكة المستهلكة، ببناء بيوت ملكية طبيعياً، وإذا

فصلنا العاسلة عن بيت التربية بحاجز ملكات في موسم الفيض الغزير، حيث تتوقف الملكات عادة عن وضع البيض بسبب عدم ترك الشغالات نخاريب فارغة كثيرة لاتملؤها بالرحيق، ولعدم توافر المكان. ولذا فإنه يبقىٰ جزء من العيون فارغاً في العاسلة فتظن الشغالات أن الملكة مُستهلكة (ضعيفة أو مريضة) فتباشر ببناء البيوت الملكية في العاسلة بعد إدخال الحضنة الفتية إليها، بهدف استبدال الملكة، وتسمى هذه الطريقة، طريقة حاجز الملكات.

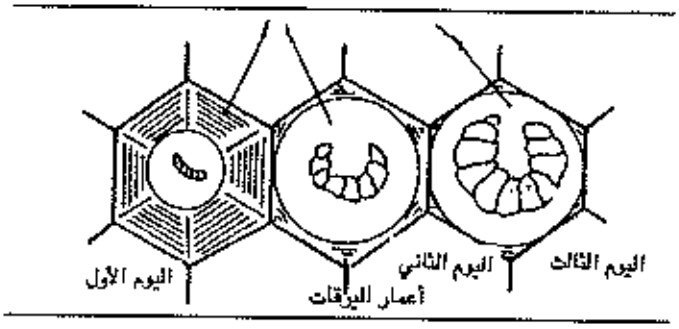


تربية الملكات بطريقة حاجز الملكات مع وجود الملكة

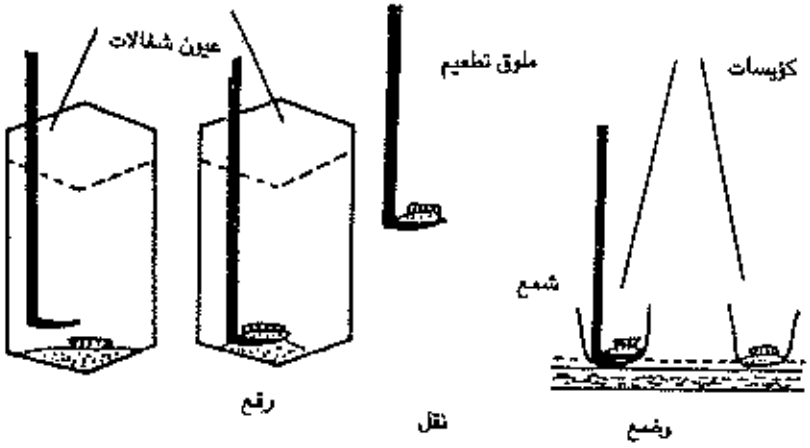
3ـ مبدأ تيتيم الخلية: Orphélinage de la ruche.

وينطلق ذلك من أن الطائفة اليتيمة تختار شغالاتها يرقة بعمر أقل من ثلاثة أيام وتغذيها بوافر من الغذاء الملكي وتوسع مسكنها فيتشكل لديها طبيعياً بعد 12-13 يوماً ملكة تدعىٰ ملكة إنقاذ، تحل مكان الملكة المفقودة وأكثر طرائق تربية الملكات الاصطناعية تعتمد هذا المبدأ،نظراً لبساطة العمل به وعدم احتياجه لأدوات معقدة وأهم تلك الطرائق، طريقة Dolittle وPratt وطريقة Perrer- maisonneuve

والطريقة المبسطة وغيرها. . .) وتعتمد هذه الطرائق تصنيع كؤيسات شمعية أو بلاستيكية على شكل بداءة بيت ملكي ويتم تطعيم اليرقات بها بعمر 12 -36 ساعة، ويستعمل فيها أدوات بسيطة. ويمكن تقدير عمر اليرقة بالنظر إليها في قاع النخروب وتقدير حجمها مقارنة مع قاعدة النخروب كما هو موضح في الشكل



تقدير عمر اليرقة.



اليرقة

مراحل تطعيم (نقل) اليرقة والأدوات المستخدمة.

يستطيع النحال أن يكيف طريقة ما تتناسب مع أسلوب إدارته لمنحلة وينجح دون مخاطر في إنتاج الملكات أو الغذاء الملكي على نطاق عادي أو تجاري، شريطة اتباعه برنامجاً صحيحاً. إن أي تفكير في تربية جادة للملكات يجب أن يستند إلى خطوات متقدمة في الانتخاب تسير مع برامج التربية جنباً إلى جنب.

التطبيقات العملية على
محطات تربية الملكات وموعد ومبادىء تربيتها

1ـ ما هي أهم شروط موقع المحطات؟ (أذكر الاثنين الأهم منها برأيك) واشرح سبب أهميتهما؟.

2ـ هل ترى ضرورة لإنشاء محطات تربية ملكات نحل العسل في سوريا؟ وأين تقترح إنشاءها؟ وماذا سيكون برأيك هدفها؟

3ـ ما هو أبسط مبادىء تربية الملكات وأسهلها تنفيذاً على النحال الهاوي؟ ولماذا؟

4ـ ما هو الموعد الذي تقترحه لتربية الملكات في موقع دراستك.

الفصل الرابع

طرائق تربية الملكات

ـ تربية الملكات طبيعياً:

يستطيع النحال الانتفاع ببعض البيوت الملكية التي تربيها الطوائف التي تتأهب طبيعياً للتطريد إذا كانت هذه الطوائف ذات صفات متميزة، أو من الطوائف التي فقدت ملكتها طبيعياً أو أنها تقوم بإحلالها، وفي كل الحالات تنتخب البيوت الملكية ذات الحجم الكبير والذي يعتقد باحتوائه ملكة جيدة، وتدخل إلى نويات ناتجة عن تقسيم الطوائف، ويتوجب أن تلصق البيوت الملكية جيداً في وسط عش الحضنة وبواقع بيت ملكي واحد للنوية أو الطائفة.

ـ تربية الملكات اصطناعياً:

لقد بدأت تربية ملكات نحل العسل مع نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين وابتكر العاملون على التربية طرائق كثيرة، وقد تطورت من إنتاج عدة عشرات من الملكات إلى إنتاج الألوف منها في المحطة الواحدة وفيما يلي نذكر بعضاً من تلك الطرائق مختصرين خطواتها:

ـ طريقة *Alley*.

اعتمدت هذه الطريقة أخذ ملكة وحجزها في خلية صغيرة على قرص (12×12)سم خلال الليل، وفي الصباح يُحصل على البيوض وعلى يرقات بعد أربعة أيام بعمر واحد. وبعد إزالة الملكة والنحل المرافق يؤخذ القرص ويقطّع ثم يوضع في أسفل قرص حضنة في خلية

قوية لا تحتوي ملكة. يستطاع في هذه الطريقة معرفة عمر الملكات التي ستخرج بوقت واحد في كل الخلايا المزودة بها.

- طريقة *Townsend*:

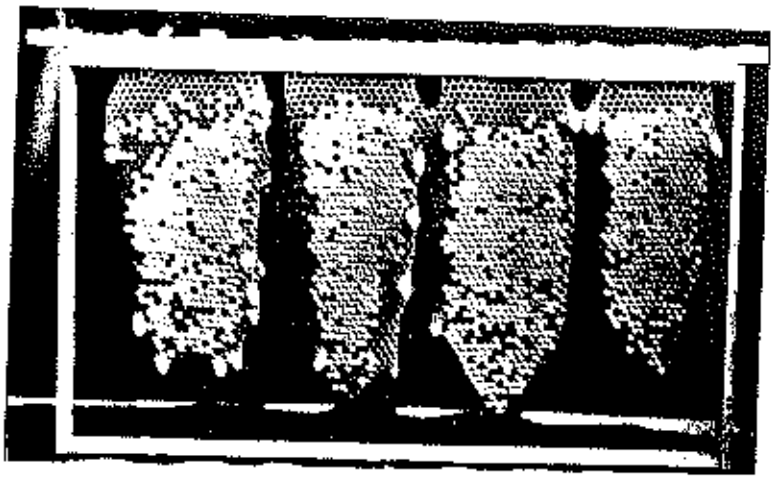
اعتمدت هذه الطريقة خطوات الطريقة السابقة ولكنها فرقت المسافة بين البيوت الملكية حيث أخذ من القرص المحتوي اليرقات شرائط أُبقي فيها يرقه وفُرغّت العين المجاورة من يرقتها ليسمح ببناء بيوت ملكية ذات حجم مناسب.

- طريقة *Smith* وطريقة *Brox*:

هاتان الطريقتان ليستا معدلتين كثيراً عن الطريقتين السابقتين ولكنهما تتبعان خطواتهما نفسها تقريباً. معتمدة على إدخال الأساس الشمعي بمساحة قليلة.

- طريقة *Miller*:

تعتمد هذه الطريقة اختيار خلية قوية. تزال حضنتها عدا إطارين ويُدخل قرص شمع أساس على شكل مثلثات بينهما، يبني النحل الشمع وتصنع الملكة البيوض، يُقلّل عرض الشمع المحتوي اليرقات إلى عرض مقبول وتترك يرقة من كل 3 - 4 يرقات وتُدخل إلى خلية يتيمة قوية، حيث تبدا الشغالات ببناء البيوت الملكية والاعتناء باليرقات. ولقد اختارت مختلف الطرائق شمع الأساس لأن النحل يفضل بناء بيوت الملكات من شمع جديد. وحين تنضج البيوت تُؤخذ وتُدخل في نويات التزاوج. إن الطرائق السابقة راعت سلوك النحل وقلدته، فهي أقرب إلى الطريقة الطبيعية في إنتاج الملكات، وقد قامت بالتحريض والتدخل جزئياً.



شكل القرص المستعمل في طريقة ميللر في تربية الملكات

ـ طريقة Dolittle:

تعتمد هذه الطريقة استخدام أدوات مُطوَّرة لتربية أعداد كبيرة من الملكات بهدف تجاري، وذلك بنقل يرقات حديثة السن لا يزيد عمرها على 36 ساعة ووضعها في كؤيسات شمعية معدَّة لذلك ومثبتة على عوارض خشبية مثبتة بواقع 2 - 3 عوارض على الإطار الخشبي. ثم تُدخل إلى خلايا قوية خالية من الملكات، وقبل أن تنبثق هذه الملكات بنحو 24 ساعة توزع على نويات خاصة للتلقيح.

طريقة Dolittle **المعدلة** (الكؤيسات الشمعية والبلاستيكية):

لقد استحدثت تعديلات كثيرة على طريقة دوليتل لتناسب الأساليب الحديثة في إدارة محطات تربية الملكات ولتتماشىٰ مع المبتكرات الحديثة من الأدوات المستعملة ولقد تم تطوير حديث على هذه الطريقة من تطعيم اليرقات إلى تربية الملكات صناعياً بأعداد كبيرة دون تطعيم بإستخدام قفص Jonter مستغنين عن أدوات التطعيم وخطواته.

ـ الطرائق الحديثة في تربية الملكات وخطواتها:

سنقدّم قاطعاً مشتركاً لطرائق حديثة تصلح في تربية الملكات على نطاق كبير كما تستعمل في إنتاج غذاء الملكات، ومن خطوات هذه الطرائق مايلي:

1ـ إعداد الكؤيسات الشمعية:

يُصهر الشمع النقي في حوض صغير عمقه يكفي لغمس الأقلام الخشبية، يفضل أن يكون الحوض مزدوج الجدران ليشكل حماماً مائياً يمنع من احتراق الشمع أو التطرف في رفع درجة حرارته. تغمس الأقلام الخشبية في وعاء يحتوي الماء المضاف إليه بعضاً من الصابون بعد غمسها مسبقاً لمدة نصف ساعة بالماء الفاتر، ثم ترفع لتغمس في وعاء الشمع المنصهر ثم ترفع لعدة ثوان ثم تغمس بالشمع مرة أخرى وذلك لعدة مرات. ثم ترفع قواعد الكؤوس المتشكلة من الشمع على قمة الأقلام بعملية فرك نحو اليمين واليسار، يُفضَّل أن يكون عمق جدران الكأس نحواً من4 - 5 مم. تلصق هذه الكؤيسات على عارضة بفاصل 3 - 4 سم وتثبت العوارض على الأطر بمعدل 2 - 3 عوارض على الإطار.

2ـ التطعيم (نقل اليرقات):

قبل البدء بخطوات التطعيم يكون النحال قد أعدَّ الخلايا الأصل وحصل منها على اليرقات بالعمر المناسب، كما يكون قد فرغ من إعداد خلايا التربية (الحاضنة) وغير ذلك من الاستعدادات. وفي مرحلة نقل اليرقات إلى الكؤيسات المثبة على العوارض لديه الخيار بتطعيم جاف ويتم ذلك بدون وضع غذاء ملكات بشكل مسبق في الكؤيسات وتنقل اليرقة مع الغذاء الملكي الذي تضطجع عليه في

النخروب، أو أن يتم بالتطعيم الرطب وذلك بوضع نقطة من الغذاء الملكي المخفف بالماء أو غير المخفف في قاع كل كؤيس تُلقى عليه اليرقة عند نقلها. وإذا نقلت اليرقات إلى الكؤيسات ثم تركت مقدار يومين ثم أزيلت ووضع مكانها يرقات أخرىٰ تسمىٰ عندئذ طريقة التطعيم المزدوج وهذه الطريقة تسمح بالحصول على ملكات جيدة، تُجرىٰ هذه العمليات في غرفة (حجرة التطعيم).

شروط حجرة التطعيم:

يفضل أن تجرى عملية التطعيم في حجرات خاصة لا تقل حرارتها عن 25مْ ورطوبتها عن 60٪، ويتوجب توفير إضاءة كافية ومكان مناسب لإجراء التطعيم على طاولة مائلة وكرسي مريح وأدوات قريبة من القائم على العمل، كما يتطلب توفر الماء الساخن والبارد، وغير ذلك مما يسهل القيام بالعمل....

تحضير الغذاء الملكي:

يمكن جمع الغذاء الملكي بتيتيم خلية وتركها تربي الملكات وبعد 2-4 أيام يُجمع الغذاء الملكي من البيوت الملكية ويُحفظ في البراد لحين الاستعمال. وتعاد الملكة إلى خليتها بعد ذلك، يفضل تخفيف الغذاء الملكي عند التطعيم بمثل حجمه ماءً مقطراً دافئاً ويوزع على الكؤيسات الملكية قبل التطعيم مباشرة.

ـ نقل اليرقات:

تُنقل اليرقات بوساطة إبرة التطعيم إلى الكؤيسات ويحافظ على وضعها الذي كانت عليه في النخروب الأساسي. ولإبر التطعيم نماذج كثيرة. يُفضَّل أن يكون عمر اليرقات بين 12-36 ساعة. وكلما كان عمرها أقل أنتجت ملكات أفضل. يتوجب أن لا تدوم عملية نقل اليرقات وتعريضها للجو العادي في غرفة التطعيم أكثر من عدة دقائق.

- إدخال أطر الكؤيسات المطعمة إلى النوية البادئة:

تُدخل الأطر بعد التطعيم إلى نويات تكون قد حُضرّت خصيصاً من النحل الفتي الميتّم ووضعت في حجرة التطعيم وبعد الانتهاء من تطعيم اليرقات في الإطار يُدخل مباشرة إلى النوية البادئة Starting colonie والتي تتميز بأنها:

1ـ ميتمة (ليس بها ملكة).

2ـ تحتوي عدداً كبيراً من الشغالات الحاضنة.

3ـ تضم كميات كافية من العسل وحبوب الطلع.

4ـ حجمها صغير (3-5) أقراص تزدحم بها الشغالات.

- إدخال أطر الكؤيسات المطعمة في البادئة إلى الخلايا الحاضنة:

تبقى الأطر عادة 24 ساعة في النويات البادئة وتُنقل بعد ذلك إلى الخلايا الحاضنة التي تُعدُّ مسبقاً أو على إثر عملية التطعيم ولكن هذه الخلايا يجب أن تتمتع بمايلي:

1ـ ميتمة مسبقاً.

2ـ يتوافر بها عدد كبير من الشغالات الحاضنة.

3ـ يتوافر بها كمية مناسبة من الغذاء (عسل+ حبوب طلع) وتستمر تغذيتها.

4ـ أن لا تحتوي حضنة مفتوحة (يرقات) ويضاف لها دائماً حضنة مغلقة على وشك الانبثاق.

يمكن استعمال خلايا حاضنة تحتوي ملكة إذا حجزت هذه الملكة في بيت التربية وتتم تربية الملكات في العاسلة. يوضع الإطار الحامل للكؤيسات بين قرصي حضنة مختومين دائماً. كما يستخدم بعض

المربين طريقة حجز الملكة على قرص واحد مستعملين قفص القرص الكامل لحجر الملكة وتتم التربية للملكات على الجانب الآخر في الخلية.

ـ نقل البيوت الملكية إلى نويات التلقيح:

قد تنقل البيوت الملكية قبل 24 ساعة من انبثاق الملكات إلى طوائف محتاجة إليها مباشرة بعد تيتيمها إن كانت هذه الخلايا قريبة أو في محطة تربية الملكات أما إذا كانت هذه الملكات سترسل لأماكن بعيدة عن المحطة فإنه يتم رفع البيوت الملكية من الخلايا الحاضنة وتدخل إلى نويات التلقيح بمعدل بيت ملكي واحد لكل نوية، وتتميز نويات التلقيح عادة بأنها:

1ـ ذات حجوم مختلفة من قياس الخلية العادية إلى قياس نويات السفر أو نويات تحتوي 4-5 أنصاف أقراص من الغذاء والحضنة، وفتحة الباب بها صغيرة.

2ـ تحتوي كمية من النحل مناسبة تغطي عدة أقراص أو تغطي كامل أقراص نوية التلقيح صغيرة الحجم.

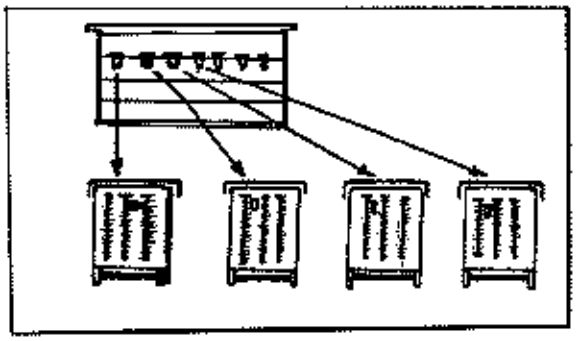
3ـ تحتوي غذاية ويقدم لها الغذاء بشكل منتظم.

4ـ تُعمل هذه النويات حين الحاجة إليها وتكون خالية من الملكات. وقد يُبقي بها النحال ملكة في النهاية ويطورها لخلية في نهاية الموسم. أو أن يضمها.

تخرج الملكات للتلقيح بعد نحو أسبوع وبعد تلقيحها بعدة أيام يمكن أخذها وتسفيرها تبعاً لنوع الملكات المقرر التعامل بها مع المستهلكين وكما يرد لاحقاً. ويفضل أن يكون المنحل المعدُّ لتلقيح الملكات غير محتوٍ إلا على طوائف التلقيح كي لا تتعرض هذه للسرقة

من الطوائف القوية، وأن يكون في الموقع عددٌ من الخلايا الخاصة بإنتاج الذكور.

يجب اتخاذ الاحتياطات المناسبة للحفاظ على الملكات داخل البيوت الملكية أثناء نقلها إلى نويات التلقيح كعدم تعريضها للبرد أو الحرارة المرتفعة لأشعة الشمس المباشرة أو الكدمات والاهتزاز...



توزيع البيوت الملكية على نويات التلقيح

تربية الملكات صناعياً بدون تطعيم (بوساطة قفص Jenter):

إن نقل اليرقات بعملية التطعيم يتطلب مهارة كبيرة ويتوقف نجاح عملية التطعيم على عوامل أخرى عديدة كسلامة اليرقات المنقولة وتوفر الشروط المناسبة لإجراء العملية، كما أن ذلك يتطلب وقتاً كبيراً من مربي النحل.

وللتغلب على الصعوبات المذكورة استخدم نوع من الأقفاص يسمى أداة Jenter والذي هو قفص من البلاستيك الشفاف 12×12 سم وعمق 2.5 سم في قاعدة القفص 90 ثقباً يستقبل قواعد كؤوس ملكية من البلاستيك وغطاء العلبة عبارة عن حاجز ملكات في وسطه فتحة

مستديرة قطرها 3.5 سم لها غطاء بلاستيكي مثقب، تُدخَل الملكة من خلالها.

يثبت القفص على قرص يحمل شمع أساس وفي منتصفه، بعد إزالة الأساس الشمعي بمساحة القفص تماماً. تُغذىٰ الطائفة جيداً، ويُحرص على عدم وجود أساسات شمعية أخرى بالخلية. عند بدء الشغالات ببناء العيون السداسية للقفص يتم إدخال الملكة فيه، يفضل إدخال قطعة من الكاندي في إحدى زوايا القفص. وبعد 6-12 ساعة تكون الملكة قد ملأت العيون (الكؤيسات البلاستيكية) بالبيوض.

يتوجب مراعاة وضع القفص في وسط أقراص عش الحضنة، وإطلاق الملكة فور الحصول على الكمية المطلوبة من البيوض، وكذلك طلاء الكؤوس الشمعية بطبقة رقيقة من الشمع.

تؤخذ الكؤيسات البلاستيكية المحتوية على البيوض وتدخل إلى خلايا التربية القوية الميتمة مسبقاً، على عوارض خشبية محمولة على أطر كما ورد في الطرائق السابقة، ويتم العمل لاحقاً كما ورد في تلك الطرائق. يمكن استخدام هذا القفص بتزويده بالكؤيسات الخاصة باستمرار.

يجدر الإشارة إلى أنه يمكن استخدام حاضنات خاصة مضبوطة الحرارة والرطوبة لحضانة البيوت الملكية حتى 24 ساعة قبل الانبثاق وهو وقت التوزيع على نويات التلقيح.

التطبيقات العملية على طرائق تربية الملكات

1ـ يطّلع الطلاب على الأدوات المستخدمة كافة في تربية الملكات في جلسة عملية. . .

أرسم بحجم صغير مستعيناً بالأشكال في الفصول القادمة بعضاً من أدوات تربية الملكات فيمايلي.

2ـ يُجرى تطبيق عملي على تصنيع الكؤيسات الشمعية وتُحفظ لإجراء التطبيق العملي.

ـ دوّن مراحل تصنيع الكؤيسات الشمعية وعدّد الأدوات المستخدمة.

3ـ يتدرب الطلاب في الجلسة العملية اللاحقة على التطعيم، حتى يتدرب كل طالب وينفذ التطعيم بنفسه، تُدخل الأطر الحاملة للكؤيسات المطعمة إلى خلايا تربية وتحسب نسبة النجاح.

أ ـ ما هي الاحتياطات المطلوب مراعاتها أثناء نقل اليرقات؟ .

ب ـ ما هي مواصفات الخلايا الحاضنة؟

جـ ـ ما هي مزايا تربية الملكات بدون تطعيم بوساطة قفص Jenter؟

د ـ يتم إجراء تجربة تربية ملكات باستخدام قفص Jenter بعد التدرب على برنامج تربية الملكات.

1 ـ دوّن الخطوات حتى الحصول على الملكات.

2 ـ ما رأيك بالملكات المتحصل عليها؟ وما عددها؟

الفصل الخامس

وسائل تربية الملكات ومستلزماتها:

تستخدم تربية الملكات وسائل عديدة وأدوات كثيرة وتتطلب تجهيزات كبيرة ومنحلاً يتمتع بمواصفات عالية المستوى من الإدارة والتخطيط وكذلك بخلايا متميزة منتخبة خالية من الأمراض وينطبق عليها كل المواصفات المطلوبة لانتخاب سلالة ما(عد إلى كتاب تربية النحل). ومن أهم ما يجب على النحال الاهتمام به التالي:

1ـ **الطوائف الأصل**: وهي الخلايا التي تكون قد أخذت أكبر وقت من مربي النحل في برنامج الانتخاب وذلك بقياس مساحة الحضنة في الربيع قبل موسم الفيض بتسعة أسابيع وقبل التطريد طبعاً، في كل سنة وبانتظام، ثم تقدير للإنتاج، ومراقبات للسلوك ودراسات بيومترية وغير ذلك. وبذلك يتوفر لدى المربي معلومات وافرة عن الملكة التي بين يديه ولأماتها وأخوات أماتها، وبذلك يمكنه اختيار النسل من بين أفضل الطوائف.

2ـ **الطوائف الحاضنة**: وهي الطوائف التي تحتضن وترعى الكؤيسات الملكية وتربي الملكات، ولتكون في أفضل كفاءة تعامل كمايلي:

تُختار طائفة قوية عمر ملكتها سنتين يُراد استبدالها، تُغذى جيداً وتُحرض على التطريد حتى تمتلىء بالنحل الفتي وفي اليوم (م ـ 19) تُيتم وقد يُطعم بها لأول مرة. وفي (م ـ 16) نجمع الغذاء الملكي ونخرّب البيوت الملكية المنتشرة عشوائياً على الأقراص وفي اليوم

المعتمد للتطعيم (م ـ 10) تكون الطائفة يتيمة منذ تسعة أيام وليس لديها أي حضنة مفتوحة، ويكون عدد شغالاتها الفتية قد أصبح كثيراً ولن يكون لديها يرقات للتغذية إلا ما نقدم لها في الكؤوس الملكية، نعطي الطائفة نحو 25 بيتاً ملكياً.

3ـ **نويات التلقيح**: في اليوم (م= 00) تنقل البيوت الملكية التي ستنبثق ملكاتها بعد 24 ساعة. إلى نويات التلقيح ونضع بيتاً في كل نوية، ونحرص أن نعلّق البيت الملكي في وسط عش الحضنة. يُفضَّل أن تحتوي نويات التلقيح 3-5 أقراص كاملة كي يتم الحصول على ملكات جيدة. تُملأ النويات في اليوم السابق لإدخال البيوت الملكية (م ـ 1) ويراعى أن تكون الحضنة مختومة وغير مختومة. يتوجب تضييق فتحة الباب كي لا يسمح إلا بدخول نحلة واحدة.

4ـ **طوائف الذكور**: وهي طوائف ذات ملكات متميزة من سلالة صافية وهذه الطوائف يمكن أن تكون ضمن محطات دائمة أو مؤقتة. وملكاتها منتخبة كما في طوائف الأصل. ويتخذ إجراءات خاصة للحصول على الذكور بالكميات المناسبة التي تغطي قطاع تلقيح الملكات الناتجة عن محطة ما.

5ـ **خلايا الإنتاج**: تدخل الملكات المحسنة الملقحة والمختبرة في محطات التلقيح إلى خلايا الإنتاج التي يتم على أساسها انتخاب آخر وسنوي...

6ـ **وسائل وأدوات أخرى**: كالأطر الخشبية والشرائح وأدوات التطعيم والأقفاص المختلفة، نويات مختلفة المقاسات، غذايات داخلية وسطحية ألوان خاصة بتعليم الملكات أجهزة تلقيح صناعي، مجاهر، مكبرات... سجلات للانتخاب والإنتاج، يُدوَّن فيها كل شيء يتم في المحطة ويُوثَّق بالترتيب وبدقة.

ـ برنامج التربية «روزنامة التربية»:

لا بد لكل محطة تربية ملكات من اتباع برنامج تربية دقيق ينفذ بدقة من قبل المشرفين والعاملين في المحطة، يسمح هذا البرنامج باستمرار إنتاج الملكات طالما سمحت الظروف وشاءت إدارة المحطة، وهذا البرنامج يتسلسل به العمل كما يلي: يرمز بالحرف م لليوم (00) صفر وهو اليوم الذي تُوزَّع فيه الكؤوس الملكية على نويات التلقيح وبذلك يكون:

م ـ 40 بداية تحضير خلايا الذكور.

م ـ 18 حتى م ـ 12 تغذيات متعددة ومناسبة للأصول.

م ـ 16 إدخال قرص لكل خلية أصل من أجل الحصول على البيوض.

م ـ 12 حتى م ـ 6 تغذية خلايا التربية.

م ـ 10 تطعيم اليرقات في الكؤوس، وإدخالها في خلايا التربية.

م = 00 رفع الكؤوس وإدخالها إلى نويات التلقيح.

م+ 1 خروج (انبثاق) الملكة العذراء من البيت الملكي.

م+ 5 حتى م+ 10 طيران ... تزاوج.

م+ 15 اختبار إباضة الملكة ومراقبتها.

م+ س استثمار الملكات في خلايا الإنتاج.

ـ مواصفات الملكة الجيدة:

إن الملكة المنتجة في محطات متخصصة يتوجب أن تتحقق بها

مواصفات مهمة، وهذه الملكة هي:

أولاً ـ الملكة التي تمتلك صفات وراثية متفوقة، وناتجة عن برنامج انتخاب دقيق وقاس ومستمر، ويتوجب أن تكون صفات هذه الملكة قابلة للتوريث للنسل.

ثانياً: الملكة المرباة جيداً في وسط من الحرارة والرطوبة والغذاء والرعاية والنظافة المتميزة. فكما نعلم إن للغذاء دوراً مهماً ومحدداً للعامل الوراثي (عند الملكة والشغالة) لأن إساءة تغذية أي يرقة ملكية، سيعطي أنثىٰ بين الملكة والشغالة، وأي يرقة أصابها البرد أو أصيبت بطفيلي أو مرض ستعطي ملكة مشوهة، ولن تكون قادرة على الطيران من أجل التلقيح، وعلى خلايا التربية ونويات التلقيح والأدوات والوسائل المستخدمة أن تلبي المتطلبات الحتمية التالية:

حيوية ـ توزان ـ صحة.

ثالثاً: الملكة الملقحة جيداً، وليس أفضل من التلقيح الطبيعي بذكور عديدة منتخبة، مغذاة جيداً، وموجودة بكثافة في قطاع طيران الملكات أما التلقيح الاصطناعي فلا يعطي النتائج نفسها التي لايحققها التلقيح الطبيعي، من حيث عدد النطاف، والمقدرة على وضع البيض، والتبكير بوضعه ومن ثم في حيوية الملكة، ويفضل أن يقتصر على المحطات العلمية.

التطبيقات العلمية على
وسائل تربية الملكات وبرامجها

1ـ ما هي الوسائل الحية في تربية الملكات (الخلايا)؟

2ـ ما هي أدوات تربية الملكات ومستلزماتها؟

3ـ يتدرب الطلاب على تطبيق برنامج تربية افتراضي بإعطائهم تاريخ تحضير خلايا الذكور (مثلاً 20 شباط)، أو تاريخ إدخال

الكؤوس الملكية إلى نوبات التلقيح (مثلاً 1 آذار).. الخ.....

ويُحضِّر الطالب البرنامج المطلوب بالتواريخ الحقيقية في الفراغ التالي:

4ـ يقوم المدرس مع المشرف على المنحل التدريبي والطلاب بتصميم برنامج تربية ملكات يتناسب مع ظروف منطقة الدراسة ويُنفَّذ في المنحل التدريبي، يتابع الطلاب العمل من جلسة عملية لأخرى حتى تمام تنفيذ البرنامج والحصول على الملكات.

أ ـ أكتب البرنامج المنفذ بالتواريخ الحقيقية مرحلة مرحلة حسب تتابع العمل فيما يلي:

ب ـ ما هي العقبات التي صادفت تطبيق البرنامج، وهل أمكن التغلب عليها؟

جـ ـ ما النتائج المحصلة، وما نسبة النجاح في التربية؟

د ـ هل تتناسب مواصفات الملكات الناتجة مع مواصفات الملكة الجيدة التي درستها؟ دوّن المناقشة فيما يلي:

الفصل السادس

التحيسن والإنتخاب.

أساليب تحسين سلالات نحل العسل:

إن الأمل الوحيد الذي يصبو إليه مربو النحل في العالم في الوقت الحاضر هو تربية سلالات من النحل تجمع كل الصفات ذات الأهمية الاقتصادية، التي تحقق لهم متعة تربية هذه الحشرة النافعة، والحصول منها على أكبر فائدة ممكنة. ويمكن إجمال هذه الصفات في صفتين رئيسيتين هما:

- نحل وديع هادىء (عديم الشراسة).
- نحل ذو إنتاجية عالية من (عسل - غذاء ملكي - غبار طلع).

ويمكن إدخال التحسين على سلالة النحل بإتباع برنامج للتحسين يمر عبر مرحلتين أو طريقتين:

الأولى: وهي الانتخاب أو التحسين داخل السلالة حتى الوصول إلى سلالة نقية. وذلك بمعزل عن السلالات الأخرى وتعطي هذه الطريقة نتائج مشجعة، إذا كانت السلالة الأصلية (المحلية) تتميز بالعديد من الصفات الوراثية المرغوبة. ومن الأمثلة العملية الناجحة لهذه الطريقة ذلك البرنامج الذي اتبع على سلالة النحل الكارنيولي في النمسا منذ عام 1930، والذي كان من نتائجه أن أمكن التوصل إلى أصناف ذات كفاءة إنتاجية عالية، وقليلة الميل للتطريد ولقد ساعد في الحصول على هذه النتائج الحيوية ما تتميز به بعض المناطق هناك من توفر العزل الطبيعي التام لمحطات التلقيح، كونها محاطة بجبال عالية

مساعدة في السيطرة على عملية التلقيح الطبيعي للملكات من ذكور منتخبة معروفة النسب.

الثانية: وهي التهجين بين السلالات وأهم فوائد هذه الطريقة ظهور قوة الهجين في النسل الناتج بتأثير التباين الكبير في التراكيب الوراثية للسلالات المستعملة في التهجين وتنفيذها، وخاصة من حيث انتقاء السلالات المناسبة الداخلة في التهجين، وكيفية إجراء التلقيح الاصطناعي لها، وغيرها من المسائل الدقيقة التي يمكن حلها فقط على مستوى الجامعات ومحطات البحوث العلمية المتخصصة.

انتخاب الطوائف لإنتاج الغذاء الملكي:

ليست جميع طوائف نحل العسل قادرة على إنتاج الغذاء الملكي. وإن قابلية إنتاج الغذاء الملكي هي واحدة من الصفات التي يجب أن يبحث النحال عنها ولهذا فإن اختياراً أو عدة اختيارات وتجربة أو عدة تجارب وخبرة أو خبرات عديدة يمكنها أن تتيح للنحال أن يجد وينتخب من منحله الطوائف كثيرة إنتاج الغذاء الملكي. وإذا تخصص في هذا النوع من الإنتاج فإن من صالحة العمل على إكثار طوائفه بدءاً من هذه الأصول. فمثلاً في فرنسا تنتج سلالات النحل الجنوبية في موطنها الطبيعي كمية من الغذاء الملكي أكثر من أية سلالة أخرى. وكذلك فإن (السبب مازال مجهولاً) فإن بعض الطوائف المتساوية القوة في كل سلالة تعطي نتائج مختلفة جداً عن بقية الطوائف. كما تستطيع بعض الطوائف بناء عشرات وعشرات من البيوت الملكية وتغذيتها بينما هناك طوائف منقطعة عن هذا الإنتاج. فعلى سبيل المثال في منطقة باريس بفرنسا يعطي الهجين ما بين النحل القوقازي× النحل الأسود كمية مضاعفة من الغذاء الملكي مقارنة مع النحل الأسود بمفرده.

ـ كذلك يعطي الهجين ما بين النحل القوقازي× النحل الإيطالي كميات مضاعفة من الغذاء الملكي مقارنة مع النحل الأسود بمفرده.

ـ كذلك لاحظ Darchen أن النحل يستجيب إلى Oxagepam مادة مهدئة للإنسان حيث يربي النحل 10 أضعاف من البيوت الملكية مقارنة مع الشاهد، وبالتالي زيادة إنتاج الغذاء الملكي. ومن الواجب على النحال إذاً أن يبحث أولاً بالانتخاب أو الاصطفاء، وبشكل لا يبدأ إنتاجه من الغذاء الملكي إلا بالخلايا التي أثبتت قدرتها على تربية بيوت ملكية بكميات كبيرة، وبالتالي الحصول على كميات عالية من الغذاء الملكي.

الانتخاب:

هو الاختيار بمعنى تسوية أو توحيد أو تنقية للسلالة، إنه من الممكن أن نبحث عن عزل سلالة نقية وحفظها، حيث صفاتها التشريحية ودورة حياتها تكون معروفة وتنتقل بشكل كامل عبر الأجيال. فيجب على النحال أن يكون لديه الإلمام الكامل بعلم الوراثة وإن افتقاره إلى هذا العلم يعرضه إلى ارتكاب أخطاء تقوده إلى الفشل في عملية التربية والانتخاب. يقوم الانتخاب على البحث عن الأفراد التي تمتلك صفات متميزة وأهلية كبيرة يرغب وجودها عند نسلها. وفي حالة النحل تنتخب الصفات التي يحددها برنامج الانتخاب الذي يحدده مربي النحل (إنتاج عسل، غذاء ملكي..) فيكمن أن يتوجه الانتخاب بوجهة الاصطفاء الطبيعي نفسها التي تحدث في الطبيعة دون تدخل الإنسان فما يحدث في هذا الانتخاب الطبيعي:

ـ استبعاد الأفراد المريضة والضعيفة.

ـ تطور وتكاثر الأفراد القوية والصحيحة البنية.

وهذا يحدث بعيداً عن تدخُّل الإنسان.

أما الانتخاب الصناعي:

فيهدف إلى حصول الإنسان على أفراد تمتلك صفات متميزة مفيدة له وهو يقوم على:

1ـ فرز الصفات المتميزة للنوع المدرس وتصنيفه.

2ـ مراقبة انتقال الصفات المتميزة إلى النسل.

أشكال الانتخاب:

1ـ الانتخاب الإجمالي: Sélection massale

وهو الشكل البسيط للانتخاب ويقوم على انتخاب العناصر الجيدة بين بعضها بعضاً ويلغي باستمرار العناصر العاجزة، ويمكن تطبيق الانتخاب في مجال تربية النحل حيث نختار الأصول للتكاثر من الخلايا التي تحتوي ملكات نشيطة ومقاومة للأمراض وأقل شراسة وميلاً للتطريد.

2ـ انتخاب السيادة Sélection émpirique

وهذا النوع من الانتخاب مبني على التفوق الكبير، لطائفة ما في المنحل دون غيرها. وتكمن خطورة هذا النوع من الانتخاب فيما لو أن أصلاً منتخباً لم يورِّث صفاته المتميزة.

3- الانتخاب المركب Sélection combineé

ويعتمد هذا الانتخاب على حساب نتائج النسب وذلك لمقارنة الملكة الناتجة مع نتائج بناتها (اختبار النسل) حيث يجري هذا النوع على الملكات المنتقاة المختبرة. حيث يجري عليها وعلى نسلها اختبار دقيق يمتد إلى نحو العامين على الأقل للاطمئنان على صفاتها الوصفية أو الكمية، مثل إنتاج الحضنة والعسل والهدوء والالتصاق

على الأقراص وتماثل اللون والحجم في الشغالات. . . . الخ ويمكن إنتاج هذا النوع من الملكات لاستعمالها كأصول للتربية من نسلها.

4ـ انتخاب القيم التصالبية ***Sélection en valeur de croisement***

هذا النوع صعب التطبيق حتى في البلدان المتقدمة لما يتطلب من توظيفات كبيرة وعموماً إن أغلب التصالبات المطبقة حالياً لا تعدو عن نواتج انتخاب السيادة وليس هناك أي دراسة للقيمة التصالبية.

مميزات الانتخاب في سلالات نحل العسل:

1ـ تغيير الملكة فقط يسمح بتغيير جميع أفراد الطائفة بعد فترة.

2 ـ إن أي يرقة ناشئة عن بيضة ملقحة قادرة على إنتاج ملكة وبالتالي يمكن لأي أصل أن يزودنا بعدد كبير من الملكات الفتية.

3ـ الذكور في سلالات نحل العسل أحادية الصيغة الصبغية N وبالتالي يمكن الانتخاب من جهتها بشكل سريع.

عقبات الانتخاب في نحل العسل:

1ـ يمكن للملكة أن تلقح بعدد كبير من الذكور ٨ـ ٩ ذكور.

2ـ تلقيح الملكات لايتم إلا في الهواء الطلق. وعلى ارتفاع معين، لكن يمكن للتلقيح الاصطناعي واستخدام المحطات المعزولة أن تزيل هذه العقبات.

اختبار سلالة النحل:

إذا تدخلت الناحية الفردية في سلالة فإن لمصدر النحل والمناخ تأثيرات مهمة بصفة مؤكدة فعلى سبيل المثال ينشىء النحل في السلالة المحلية الفرنسية عدداً كبيراً من البيوت الملكية في جنوب فرنسا أكثر

منه في الشمال. فخلية يتمية في شمال منطقة اللوار تنشىء بين ١٥ـ ٢٠ بيتاً ملكياً ومثل على ذلك أو على الأقل طائفة أخرى مماثلة وبالقوة نفسها ولها ملكة بالسن نفسها فإنها تحضر بسهولة بين ٣٠ـ ٤٠ بيتاً ملكياً طبيعياً في مناطق الجنوب. وللسلالة نفسها أهمية كبيرة فهناك عدد من النحالين الذين يعرفون السلالة التيلينية Apis. mellifera. intermissa المنتشرة في شمال أفريقية وهذه السلالة ذات نشاط خاص في بناء البيوت الملكية وليس من النادر عند تربيتها مشاهدة وتعداد «١» بيت ملكي وعند نقل هذه السلالة إلى المناخ الفرنسي أظهرت النتائج بأنها تطرد في كل آن وأنها عدوانية تحول دون قيام علاقات ودية معها مما لا يوصى بها. وكمثال آخر كان استيراد ملكات من السلالات الاسكندنافية إلى فرنسا قد أعطى نتائج سلبية وتأخرت الخلايا في التطور كما لو أنها في موطنها الأصلي لذا فإن إدخال أية سلالة نحل إلى بيئة جديدة ولو كانت محسنة فإنه يحتاج إلى مزيد من التفكير والتريث قبل القيام بهذا العمل. منذ استيراد هذه السلالة سوف تُجبَر للعيش في بيئة غير مألوفة لها. وكذلك سوف تكون عاملاً جديداً، يؤدي للإخلال بالتوازن البيئي للأنماط البيئية المستوطنة أساساً عن طريق ذكورها. ونذكر هنا قصة النحل الإفريقي A.m.scutellata في البرازيل حيث يعد هذا النحل الاستوائي منتجاً جيداً للعسل إلا أنه يميل للتطريد الكثير ويتميز بالعدوانية الشديدة لدرجة تصعب معها تربيته. وقد تم إدخال هذا النحل إلى البرازيل عام ١٩٥٦ وتهجينه مع النحل الأوربي A.m mellifera و A.m. ligustica مما أدى إلى سيادة مورثات النحل الإفريقي وبالتالي انتشار هذا النحل سريعاً بمعدل مسافة ٢٠٠ـ ٥٠٠ كم/سنة وفي عام ١٩٨٧ ساد في جميع المناطق الحارة في البرازيل والدول المجاورة لها إلى أن وصل شمالاً إلى المكسيك. ورغم ذلك لم تكن النتائج

إلا سلبية، منها انخفاض الإنتاج مقارنة مع النحل الإفريقي. فالمهم في تربية النحل هو معرفة كيفية اختيار الملكات وانتخابها وهذا الانتخاب صعب لأن النحال لا يستيطع حفظ نقاوة عدة سلالات معاً إذ يجب عليه الاقتصار على تربية سلالة واحدة مع الانتباه إلى سلالات النحل المجاورة ويمكنه استبدال ملكاته كل عام أو عامين بملكات مُنتجَة من قبل مربين موثوقين.

التهجين أو التصالب:

يقصد بالتهجين إجراء التزاوج بين أفراد سلالات صافية تابعة للنوع نفسه. ويسمى النسل الناتج بالهجين. وتكون قوة الهجين متمثلة في الجيل الأول F_1. وتنحدر هذه القيمة (قوة الهجين) عندما نبتعد بالتصالب أو بالتهجين إلى F_2، فتصبح النتائج أقل قيمة. من النتائج التي حصل عليها نتيجة الانتخاب والتهجين.تم استخدام ثلاث طرائق حتى الآن لتلقيح الملكات وهي:

تلقيح عشوائي للملكات المختارة، وتلقيح الملكات في مناطق معزولة بيئياً، بوساطة ذكور معروفة. وأخيراً باستخدام تقنية التلقيح الاصطناعي فالطريقة الأولى لا تعطي سوى قليل من التغيير والذي قد لا يكون مرغوباً. أما الطريقة الثانية والثالثة فأمكنتا بوساطة التهجين والتهجين المضاعف استغلال ظاهرة قوة الهجين (الجيل الأول) وإعطاء تحسينات جوهرية بالنسبة لمردود العسل. قام روتنر (Ruttner) بإجراء تصالب بين A.m. mellifera والنحل A.m. carnica حيث حصل على زيادة إنتاج بمقدار ٣٢٪ بالنسبة للنحل الأول ولسوء الحظ فإن الهجين الناتج شديد العدوانية أما الهجين= Caucasica×Carnica فكان ممتازاً من حيث مردود العسل والهدوء إلا أنه قليل المقاومة لمرض Nosema وعند تهجين الـ Carnica النمساوي مع الـ Carnica

اليوغسلافي. تم الحصول على زيادة 32 ـ 67% في المردود وبقاء صفة المقاومة للأمراض.

إن النشاط العالي للنحل يبدو مرتبطاً بالجينات الوراثية ومن ذلك مقدرته على الجني من أزهار الفصة وهذا ما أمكن تحقيقه ببعض التصالبات، ومن المحاولات التي جرت للحصول على سلالة نحل أكثر هدوءاً لوحظ اقتران صفة الهدوء بقلة الإنتاج، بالمقارنة مع السلالة الأصل. ومن المعروف أن نحل مدغشقر A.m. unicolor يمتاز بهدوئه وبإنتاجه للعسل، ولكن لم يستعمل للتهجين خارج بيئته. اعتمدت مقاييس مورفولوجية معينة لتحديد صفات سلالة النحل وهي موضحة في الجدول التالي:

السلالة	الأوربية	الكرنيولية	القوقازية	الإيطالية
اللون (لون الحلقات البطنية)	بني غامق	بني غامق	بني غامق	بني فاتح
الأشكال الموجودة على ترجات البطن	غائبة أو خفيفة	احتمال تواجد علامات بنية فاتحة	احتمال تواجد علامات بنية فاتحة	2-3 حلقات صفراء
طول الشعيرات التي تغطي الجسم	طويلة	قصيرة	قصيرة	قليلة الطول
تعريق الأجنحة (الدليل الزندي)	2.1-1.2	3.1-2.3	2.3-1.7	2.7-2
طول اللسان (الخرطوم) مم	6.5-6	6.8-6.4	7.1-6.7	6.6-6.3

الأسس التي يعتمدها مربي النحل عند القيام بانتخاب خلاياه:

ـ المردود

عند اختيار الطوائف أو انتخابها لإنتاج الغذاء الملكي يجب أن يقوم المربي بانتخاب الطوائف التي أثبتت جدارتها بتربية أعداد كبيرة من البيوت الملكية، وبالتالي كمية الغذاء الملكي الناتجة عنها سوف تكون كبيرة. وكذلك هو الحال بالنسبة للإنتخاب بالنسبة لإنتاج العسل أو غيره.

تماسك النحل والتصاقه بالأقراص:

أن يكون النحل ثابتاً على الأقراص أثناء الفحص. وأن يتواجد عدد كبير من النحل الحاضن على الأقل على الأقراص وبكميات كبيرة حيث يقوم بإفراز الغذاء الملكي ورعاية الحضنة.

ـ انتظام العمل داخل الخلية:

أن تكون الشغالة منتظمة في تخزين العسل وحبوب الطلع، فبعض السلالات تميل إلى تخزين الغذاء بجوار الحضنة، وذلك يشجع على خروج الشغالة لجمع احتياجات الطائفة من الغذاء، أما الشغالة التي توزعه بدون انتظام، فتكون سبباً في عدم انتظام العمل داخل الخلية.

ـ الهدوء عند الفحص:

بعض الطوائف لا تحتاج عند فحصها إلى تدخين، وتتم زيارتها بسلام. وغالباً ما تزيد الشراسة عند التهجين بين السلالات. وللهدوء أهميته عند تربية النحل في المناطق المأهولة بالسكان.

الحالة الصحية للطائفة وقدرتها على مقاومة الأمراض:

حيث يُعدُّ من الأسس البالغة الإهمية التي يعتمدها مربو النحل عند اختيار الأصل لإنتاج الغذاء الملكي وتُعدُّ الحالة الصحية أساس التوازن وكذلك المقاومة للأمراض وخاصة مرض تكلس الحضنة.

ـ القدرة على تحمل الظروف الجوية السيئة:

إن شروط مقاومة البرد وكذلك استهلاك كميات قليلة من العسل أثناء فصل الشتاء تعد من الشروط الواجب مراعاتها عند اختيار الأصل.

ـ التطريد:

يجب اختيار أصول غير ميالة للتطريد. لأن التطريد ضياع في الوقت لمربي النحل وللنحل نفسه. يركز النحالون في الولايات المتحدة الأمريكية عند الانتخاب على النقاط التالية:

ـ الإنتاج (عسل، غذاء ملكي، حبوب طلع).

ـ نشاط الطائفة (سروح مبكر، مبيت متأخر).

ـ القدرة على التشتية والتأقلم مع الظروف البيئية المحيطة.

ـ الهدوء.

كما يجدر الإشارة هنا إلى أن بعض الصفات التي تعد عند بعض المربين أساسية تكون عند أخرين ثانوية. فمثلاً يبحث النحالون المهتمين بتربية الطرود عن سلالة سريعة التكاثر لبيع طرود بشكل مبكر. وهذا لا يرضي بالطبع الذين يهدفون لإنتاج العسل، أو الغذاء الملكي.

وفي النهاية نقول بأن التحسين الوراثي لسلالات نحل العسل يتطلب تجهيزات خاصة، وإدارة علمية عالية التخصص. وتكون هذه الأعمال عادة من مهمات مراكز البحث المتخصصة.

التطبيقات العملية على تحسين ملكات النحل الجامع للعسل وانتخابها

- ما هي أساليب تحسين سلالات نحل العسل؟

- جهِّز إحدى خلايا منحل التدريبي من أجل إنتاج الغذاء الملكي بيِّن كيف يمكن انتخاب هذه الخلية؟

- أذكر أشكال الانتخاب:

ـ ما هي التسهيلات والعقبات التي تواجه عملية الانتخاب في سلالات نحل العسل؟

ـ ما هي أفضل الطرائق لاختيار سلالة النحل؟

- كيف يتم التهجين في النحل والحصول على ظاهرة قوة الهجين، ما هي المقاييس المورفولوجية المعينة لتحديد صفات سلالة النحل؟

- ما هي الأسس التي يعتمدها مربي النحل عند إجراء عملية الانتخاب؟

الفصل السابع

تلقيح الملكات وإعداد طوائف الذكور

نظراً للدور الكبير الذي تتولاه ملكة نحل العسل في طائفتها. فقد نالت الكثير من اهتمام الباحثين والمشتغلين بتربية نحل العسل. تعد ملكة النحل بمثابة الأم للطائفة، وهي الفرد المسؤول عن الصفات الوراثية التي تتوارثها أفراد الطائفة، والتي تنتقل إليها من هذه الأم مع الصفات الأخرى للذكور التي قامت بتلقيح هذه الأم.

تلقيح الملكات العذارى:

الملكة العذراء هي الحشرة الكاملة التي خرجت من البيت الملكي. وتُرى هذه بعد خروجها على القرص الشمعي سائرة بدون انتظام. ويكون العسل غذاءها. وتحاول تلك الملكة التخلص من الملكة القديمة إن وجدت، أو من الملكات العذارى التي خرجت معها، وذلك بلسعها بآلة لسعها. وتتخلص أيضاً من بيوت الملكات المبنية على الأقراص. وذلك بقرضها وإتلافها. ويلاحظ بأن الشغالات تمنعها من ذلك حتى انتهاء فترة التطريد، ثم تساعدها على إتمام العملية. والملكة العذراء تكون أكثر شبهاً بالنحل العادي، وبذلك يصعب تمييزها لغير المربي ذي الخبرة. وهي سريعة الحركة تسير على الأقراص بحركة عصبية. وبمجرد ازعاجها نجد أنها تختفي بين الشغالات. وقد تطير تاركة القرص الموجودة عليه. تطير الملكة العذراء بعد ٢ـ٣ أيام من خروجها من البيت الملكي إلى خارج الخلية لأول مرة، وذلك من أجل أن تتعرف على خليتها، وما يحيط بها من

علامات. ويسمى هذا بطيران ما قبل الزفاف، عند اقتراب موعد خروج الملكة العذراء للتلقيح، تضج الخلية ويتحرك نحلها بأجمعه وتقوم بعض الشغالات بحراستها ودفعها للخروج، فتقوم بطيران محدود في أول الأمر ثم تبتعد أكثر فأكثر بهدف التلقيح، وربما تكرر هذا الطيران غير مرة، تستغرق كل منها 4 ـ 11 دقيقة، حتى إذا خرجت للتلقيح كان بإمكانها التعرف على طريق العودة. تتهيأ الملكة العذراء للتلقيح في اليوم الخامس إلى اليوم العاشر من ظهورها بالخلية، ثم تخرج للتلقيح ويكون ذلك في الأيام الصحوة الدافئة، وغالباً ما يكون بين الساعة الثانية والرابعة بعد الظهر. وقد يتأخر موعد تلقيح الملكة تبعاً للعوامل الجوية غير الملائمة، مثل شدة هبوب الرياح، أو هطول الأمطار أو لوجود أعداء النحل الطبيعية كالدبور والطائر الأخضر المعروف بالوروار. ولا تلقح الملكة طبيعياً داخل خليتها ولا في أي حيز مغلق. وقد حاول بعض الباحثين إجراء عملية التلقيح هذه بين الملكة والذكور بوضعهما داخل قفص شبكي (منخل) ذي مساحة كبيرة وارتفاع شاهق. ومع ذلك لم تحاول الذكور المنتخبة ولا الملكة من إتمام العملية مطلقاً. إنما يتم تلقيح الملكة وهي طائرة في الفضاء المفتوح. وفي حالة تعذر خروج الملكة للتلقيح مرة ثانية ولظروف بيئية، وبعد مرور فترة طويلة على ذلك تقدر بثلاثة أو أربعة أسابيع فإن الملكة تفقد الميل للتلقيح. ولكنها حباً في بقاء النوع الغريزي تبدأ بوضع بيض غير ملقح ينتج عنه أفراد مذكرة وهذا يساعد على ضعف الطائفة ويجب التخلص منها بأسرع ما يمكن.

الاحتياطات الواجب مراعاتها في الخلايا التي تحتوي ملكات مهيأة للتلقيح:

1ـ إبعادها عن الخلايا الأخرى.

2ـ تغيير واضح لاتجاه الخلية المعنية.

3ـ إضافة علامات مميزة إلى الخلية مثل دهن الجزء الأمامي لبيت التربية بلون مختلف عن غيره.

وكل هذه الاحتياطات تمنع الخطأ الذي يمكن أن ترتكبه الملكة العذراء بدخولها إلى خلية أخرى. حيث تقتل فور هبوطها على لوحة الطيران.

سلوك الملكة العذراء أثناء الخروج للتلقيح:

تخرج الملكة أمام مدخل الخلية وتطير حولها في أشكال دائرية تتسع شيئاً فشيئاً مرسلة طنيناً خاصاً ليسمعها ذكور النحل في خلايا المنحل القريبة. ثم ترتفع في الجو تدريجياً فيطير وراءها جمع كبير من الذكور. فيزداد طنينها وقد ينضم إلى ذكور المنحل ذكور من المناحل القريبة. وتقوم بتلقيحها الذكور السريعة والقوية وهذه طريقة من الاصطفاء للصفات الجيدة. وتستمر الملكة في طيرانها مدة تختلف باختلاف الظروف ولكن من المشاهد أن طيرانها يستغرق من 15-21 دقيقة. وبعد ذلك تعود إلى خليتها وفي مؤخرتها جزء من ألة سفاد الذكر الملقح الأخير. حيث تستقبلها الشغالات برقصات خاصة تسمى رقصات الزفاف Mating dance وتنزع منها ألة السفاد. ومما هو جدير بالذكر أن ملكة نحل العسل يتم تلقيحها بعدد من الذكور يتراوح ما بين 17-25 ذكراً أثناء الطيران الواحد. خلافاً لما هو معروف من أن هذه الملكة تلقح بذكر واحد فقط. تبدأ الملكة بوضع البيض بعد اليوم

الثاني أو الثالث من تلقيحها في العيون السداسية المركزية وينتج عن هذا البيض شغالات تساعد في تقوية الخلية. وحسب رأي «Hubber» فإن الملكة تبدأ بوضع عدد كبير من بيوض الذكور بعد أحد عشر شهراً من تلقيحها؛ وهذا يتوافق مع موعد التطريد في الموسم القادم.

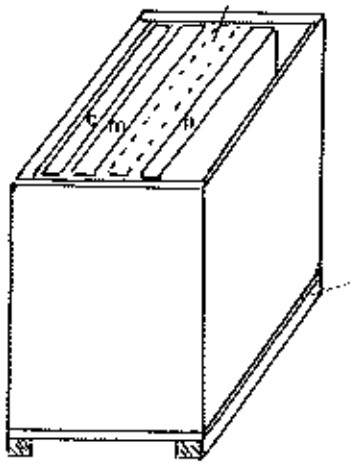
أشكال نويات تلقيح الملكات:

توجد أشكال وأحجام مختلفة لنويات تلقيح الملكات نذكر منها:

أولاً: النويات الكبيرة: ومنها

آ ـ صندوق السفر العادي:

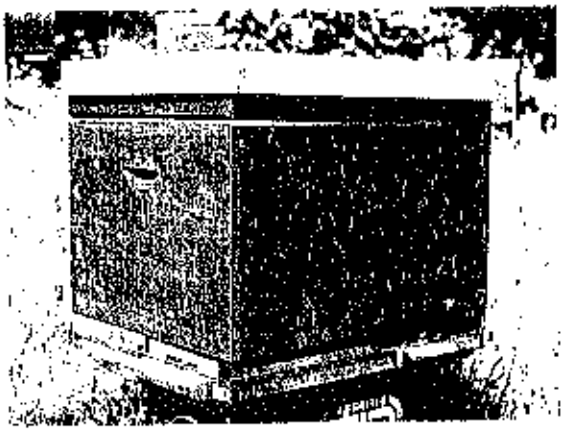
يمكن استعمال صندوق السفر من أجل هذا الغرض ويوضع به النحل بطريقة من طرائق التقسيم المعروفة على أن يوضع به من 3 - 4 أقراص من الحضنة وغذاية جانبية ثم يدخل بيت ملكي أو ملكة عذراء.



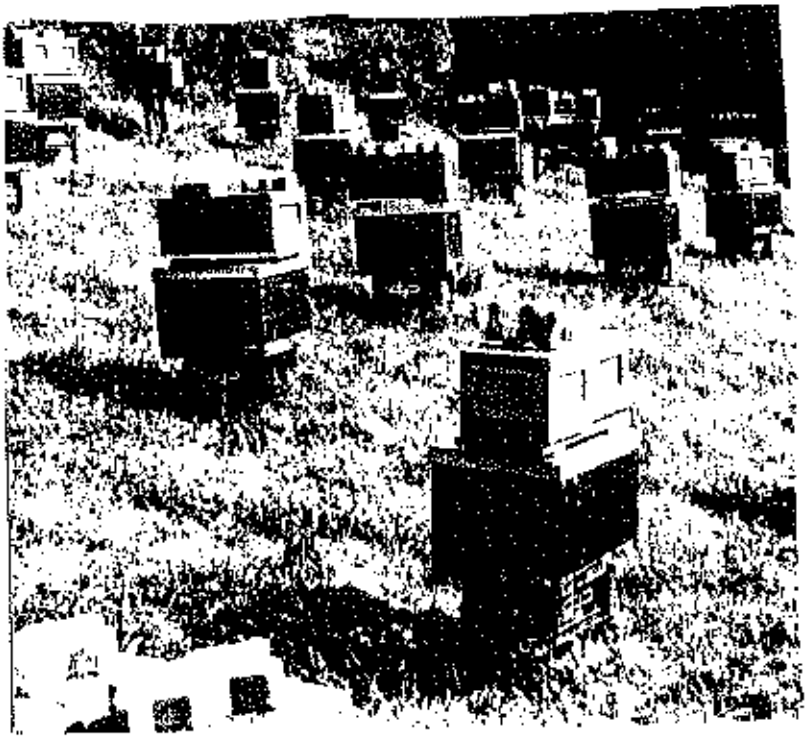
صندوق الطرد

ب ـ النويات الصغيرة:

توجد منها أشكال مختلفة. وهي صناديق صغيرة تحتوي أطر صغيرة بعضها مساحته نصف مساحة إطار لا نجستروت أو ربعها ومزودة بفذاية جانبية. ويفضل كثير من المربين هذه النويات الصغيرة لرخص ثمنها وسهولة فحصها واستعمال أجزاء من الأقراص القديمة الفارغة لملىء فراغات أطر هذه الصناديق. ثم تزود بالنحل وأخيراً تملأ الفذاية بالمحلول السكري أو بالكاندي. ثم يدخل إليها بيت ملكي ويمكن أيضاً إدخال ملكات عذارىٰ حديثة الفقس إليها بعد غمسها في قليل من العسل في اليوم التالي لملء هذه الصناديق. وتخرج الملكات هذه للتلقيح بعد نحو أسبوع. وذلك حسب الظروف الجوية ومن المستحسن ترك الملكة في النواة حتى تبدأ بوضع البيض. للاطمئنان على مدىٰ نشاطها ووضعها للبيض وإذا توافرت بيوت الملكات الممتازة فيمكن استخدام النويات الصغيرة أكثر من مرة في التلقيح. وذلك بأخذ الملكة الملقحة وترك النوية لمدة يوم بدون ملكة حتى تكون مهيأة لاستقبال عذراء جديدة. ولضمان عدم فقد الملكات الملقحة أثناء عودتها من التلقيح، يراعى توزيع النويات بشكل دائري ومسافة لا تقل عن 1 - 2 م بين النوية والأخرى وعدم وضعها في صفوف منتظمة. وإذا كانت الظروف لا تسمح بوضعها بشكل دائري. فمن المفضل دهن واجهات النويات بألوان مختلفة حتى يمكن للملكات إيجاد نوياتها عقب عودتها من رحلة التلقيح.



خلية مقسمة إلىٰ أربع نويات لتلقيح الملكات



أشكال مختلفة لنويات التلقيح الكبيرة والصغيرة

إعداد طوائف إنتاج الذكور

وهي طوائف ملكاتها من سلالة صافية فلا تحمل ذكورها صفة أخرىٰ لأنها تحمل صفات الأم لعدم وجود أب لها (توالد بكري Parthenogenesis). ولتجنب تربية الأقارب نصالب بين أصول متباعدة من نمط بيئي أو حتى من أنماط بيئية متقاربة. (ولا يُفضَّل الابتعاد أكثر من ذلك). وتبقى المشكلة في كيفية السيطرة على قطاع التلقيح الذي يحوي ذكوراً أخرى، وللوصول إلى ذلك هناك حلان لا ثالث لهما:

1ـ المحطات الدائمة: يقام بين النحالين المتواجدة خلاياهم في دائرة نصف قطرها 4 كم تعاون ويتم ذلك عبر إحدى طريقين:

آ ـ يضع النحالون مصائد ذكور خلال فترة التلقيح 15 يوماً وهي الفترة التي نضع فيها طوائف الذكور المنتخبة في محطة التلقيح. ثم نعيد وضع ملكات لكل الطوائف.

ب ـ لا نضع مصائد ولكن نتحرك بالاتجاهين التاليين:

ـ السنة الأولى: تلقح الملكات المرباة بالمصادفة إما من الذكور المنتخبة أو من ذكور القطاع ثم نستبدل ملكات طوائف القطاع.

ـ السنة الثانية: تعطي تلك الملكات الذكور المرغوبة فتلقح الملكات المراد تربيتها. ولتجنب إعطاء هذه الملكات بنات غير مرغوب بصفاتها وغير نقية فيتوجب استبدالهن جميعاً مرة ثانية، وفي كلتا الحالتين نمدد نطاق الحماية بزرع خلايا جديدة أو باستبدال ملكات الطوائف المتواجدة في دائرة نصف قطرها 15كم.

2ـ المحطات المؤقتة:

خلايا الإنتاج:

تدخل الملكات المحسنة الملقحة والمختبرة إلى خلايا الإنتاج

عندما تكون ملكاتها عاجزة أو مسنة (عامين فأكثر).

أهمية إنتاج الذكور:

من أجل مربي ملكات نحل العسل يبقى إنتاج الذكور مصدرهمه وقلقه. كما هو الحال بالنسبة للأزهار لمنتجي العسل،والآن بدأ النحال معرفة أهمية هذه الذكور وفائدتها وقديماً كان يعمد إلى تخريب حضنتها وكذلك طردها من الخلية، حالياً تركت هذه الفكرة مع العلم أن طريقة المكافحة البيولوجية ضد فاروا النحل والتي تعتمد على تخريب هذه الحضنة، يمكن أن تسبب على استمرار استخدامها مشكلات مهمة على إنتاج الذكور وبالتالي تلقيح الملكات العذارىٰ. بالفعل الذكور لا تؤثر سلبياً على جمع العسل بل تساهم مساهمة فعالة في الحفاظ على الحضنة في درجة حرارة مناسبة خلال الساعات الباردة من النهار، وبالتالي تحرر النحل السارح من هذه الوظيفة. لكي نبدأ تربية الملكات يجب أن ننتظر حضنة الذكور أن تكون مقفلة قبل خمسة أيام على الأقل، عارفين بأن التلقيح يتطلب من 7 – 10 ذكور أو أكثر، ومن الضروري اختيار الملكات المنتجة للذكور بكميات كبيرة حيث فقط 1 / 10 من الحيوانات المنوية يحفظ بوساطة الملكة الفتية.

الفائدة بالنسبة للإنسان الذي يعمل في مجال الوراثة حيث أن الملكة تأخذ جزءاً من مختلف الحيوانات المنوية للذكور التي قامت بتلقيحها. أما بالنسبة لمربي النحل الذي يبحث عن نسل مشابه فهذا يمكن أن يسبب مشكلة (التلوث الوراثي). ويمكن الحصول على الذكور المنتخبة اللازمة لتلقيح الملكات العذارىٰ بالوسائل التالية:

1ـ باستخدام أساسات شمعية مخصصة لإنتاج الذكور. وإدخالها في الخلايا المنتخبة لإنتاج الذكور. وإذا لم يتوفر لدينا هذه الأساسات يمكن استخدام 2 - 3 أطر مزودة بشريط من شمع الأساسات يبلغ

عرضه عدة سنتيمرات ومخصصة لحضنة الشغالات. وتوضع بين حضنة الخلية المنتخبة فتقوم الشغالات بتكميل 2 / 3 القرص المتبقية بعيون سداسية ذكرية. هذه الأطر تدخل كل 10 أيام بين حضنة الشغالات للخلايا المنتخبة أو المختارة لإنتاج الذكور نختار ضمن حدود الإمكانيات المتوفرة لدينا الخلايا القوية المحتوية 5 أطر حضنة ومحتوية ملكة بعمر سنة على الأقل نضع على أطراف حضنة هذه الخلية الأطر المحتوية حضنة الذكور وتكون قريبة من حبوب الطلع.

مبدأ بنك الذكور:

إطار من حضنة الذكور يمكن أن يعطي نحو 3000 ذكر. يسمح تقريباً بتلقيح نحو 200 ملكة عذراء. ولكن هذا يبقى نظرياً ولكن غالباً عندما تكون الخلية مزودة بملكة لا تنتج أكثر من 1500 – 2000 ذكر. وفي بعض المناطق يمكن للطيور أن تستهلك جزءاً كبيراً من هذه الذكور. إذاً يجب أن نخصص كمية كبيرة من الخلايا المخصصة لإنتاج الذكور. وخاصة إذا كانت محطة التربية غير معزولة بشكل جيد. يلزم تحويل 5 خلايا من الذكور لأجل 100 نوية تلقيح. إذاً كما شاهدنا بأن الخلية العادية لا تسمح لأكثر من 1500 –2000 ذكر. فهو على العكس لدى الخلية اليتيمة حيث يمكن أن تحوي بداخلها كمية كبيرة من هذه الذكور. بالنتيجة في نهاية فصل الصيف أو في فترة انعدام الذكور في الطائفة حيث إن الشغالات تعمل على طردها وقتلها وتعمل على تخريب حضنتها، يمكن أن يكون ممكناً

1-أن نجعل بعض الخلايا يتمية للمحافظة على كمية كبيرة من الذكور فيها. على أن ندخل إليها باستمرار أطر تحتوي حضنة الذكور والموضوعة حديثاً من قبل الملكة (أطر تحتوي بيوض الذكور)، كذلك نضع بعض أطر الحضنة التي تحتوي حضنة شغالات قيد الولادة، التي بإمكانها أن تأخذ

هذه الذكور وتعتني بها كل أسبوع، تهدم البيوت الملكية في هذه الخلايا، وهذه الخلايا المستعملة (كبنك للذكور) تُعطىٰ تغذية منشطة وبروتينية (عجينة كاندي+ حبوب طلع).

2ـ يمكن كذلك الإبقاء على الملكة عذراء حيث ستضع ذكوراً بعد حجز الملكة بوساطة حاجز الملكات وقص أجنحتها حتى لا تهرب ولكي نسرع من هذه العملية يعمد إلى تخدير هذه الملكة مرتين متتابعتين بغاز Co_2 (Mackensen 1947).

3ـ كذلك يمكن استخدام أساس شمعي مخصص لحضنة الشغالات حيث يقطع قطرياً ويتشكل لدينا مثلث يثبت على إطار خشبي تقوم الشغالات بتكوين حضنة شغالات في هذا المثلث وتكمله بعيون سداسية ذكرية، تقوم الملكة بوضع البيض في هذه العيون وينتج عنها ذكور.

التطبيقات العملية
على تلقيح الملكات وإعداد طوائف الذكور

ـ لماذا لا يتم تلقيح الملكات العذارى داخل الخلية؟ كيف تتم هذه العملية خارج الخلية؟

ـ أذكر سلوك الملكة العذراء قبل خروجها من الخلية وبعد عودتها من التساقد؟

- ما هي أنواع النويات المستخدمة في تلقيح الملكات؟

- بين ماذا يعني بنك الذكور؟

- ما هي الترتيبات اللازمة لاختيار الذكور المعدّة لتلقيح الملكات العذارىٰ؟

ـ اذكر بالتفصيل أهمية إنتاج الذكور في الخلية؟

الفصل الثامن

السيطرة على تلقيح الملكات
(محطات تربية الملكات)

تنشأ أنثى نحل العسل من بيضة ملقحة حاملة نصف العوامل الوراثية من الأم والنصف الآخر من الأب، أما الذكر فينشأ من بيضة غير ملقحة، ويحصل على جميع عوامله الوراثية من الأم، ولكنها بدورها تحصل على نصف العوامل الوراثية من الأم والنصف من الأب وبذلك نجد أن الذكر ليس له أب ولكن له جد. ولما كان نصف العوامل الوراثية من الذكر يورث في الأجيال المتعاقبة. كان انتخاب الذكر ضرورياً مثل انتخاب الملكة الأم لضمان الحصول على طوائف قوية ذات صفات مرغوبة فيها، لذا كانت الرغبة في التحكم في التلقيح ضرورة مُلحَّة منذ زمن بعيد ولا زالت ضرورية للحصول على هذه الصفات. ويمكن للمربي أن يسيطر على تلقيح الملكات، ويتحكم في الذكر الذي يرغبه لتلقيح العذارى وذلك بإحدى الطريقتين التاليتين:

١ـ التلقيح الآلي (الصناعي) لملكات نحل العسل:

وهو نقل السائل المنوي من ذكور منتخبة إلى هذه الملكات، وحقنه في الفتحة التناسلية لها، فيخزن في القابلة المنوية، وتستخدمه هذه الملكات في إخصاب البيض. كما يحدث في حالة الملكات الملقحة طبيعياً. الفائدة المرجوة من التلقيح الصناعي هو الحصول على سلالات من النحل منتخبة. يمكن للنحال مراقبة الصفات الوراثية المهمة له في هذه السلالات. ويعد التلقيح الصناعي عملاً صعباً ولا

يمكن تطبيقه إلا من قبل إختصاصيين متمرنين وتكمن صعوبته في:

- عدم القدرة على القيام به على الوجه الصحيح وبسهولة.

- عدم القدرة على المتابعة والمحافظة على المنحل المخصص للانتخاب.

ولكن يمكن القول بأن التلقيح الصناعي يسمح فيما إذا طبق من قبل خبراء ولهذا الغرض بالحصول على سلالات من نحل العسل ذات نوعية عالية، فيما يخص إنتاج العسل، وتوازن الإنتاج من خلية لأخرى. وكذلك الحصول على نحل هادىء يسهل التعامل معه.

2ـ محطات التلقيح المنعزلة:

وهي أماكن بعيدة معزولة عن المناطق التي تنتشر بها المناحل. وتقام في هذه الأماكن محطات لتربية طوائف نقية من النحل الذي ينتمي إلى سلالات ممتازة وفيها تسهل مهمة السيطرة على إكثار الذكور المعروفة النسب. وهذه المناطق قد تكون معزولة طبيعياً مثل الجزر والواحات والوديان المحاطة بجبال عالية من جميع الجهات. وقد تعزل بعض المناطق وذلك باحاطتها بمنطقة خالية تماماً من النحل بامتداد نحو 15كم، حتى لا تكون وسطاً للتلوث بالسلالات الأخرى، وأن تكون خالية من الأشجار حتى لا تسكنها الطرود. ويفضل أن تتوفر في هذه المحطات النباتات المزهرة حتى لا يضطر لتغذية النحل. وعند إعداد طوائف إنتاج الذكور في هذه المحطات يراعى أن تكون هذه الطوائف مستوفية للشروط المرغوبة في الذكر. وأن تكون ملكاتها من أصل ممتاز. وحيث إن دورة حياة الذكر 24 يوماً ويستغرق نحو 14 يوماً للنضج الجنسي. لذا يجب تشجيع هذه الطوائف على تربية الذكور مبكراً حتى تكون صالحة للتلقيح عند فقس الملكات العذارىٰ، وذلك بتغذيتها على المحاليل السكرية. وتوفير حبوب

اللقاح، وإضافة أقراص فارغة عيونها واسعة لإنتاج الذكور. وتوزيع طوائف تربية الذكور وإنتاجها في أرجاء المنحل أو محطة التقليح حتى نضمن حصر تلقيح الملكات من الذكور المرغوب فيها.

التلقيح الآلي لملكات نحل العسل

يتطلب تحسين نحل العسل وتطويره السيطرة على صفات الأبوين والجهود في هذا الاتجاه يجب أن تتم عن طريق:

1ـ تطوير طرائق السيطرة على التلقيح الطبيعي لملكات النحل ويتم ذلك في المناطق المنعزلة.

2ـ أو العمل على إيجاد طرائق للتلقيح الآلي لملكات النحل.

وفيما يلي ملخص لكيفية إجراء عملية التلقيح الآلي لملكات نحل العسل:

تجري عملية التلقيح الآلي للملكات العذارىٰ في عمر لا يقل عن خمسة أيام من البيت الملكي (الفقس). حيث تحفظ الملكات العذارىٰ بعد خروجها من البيت الملكي في نويات تحتوي 3-5 أقراص مغطاة بالشغالات. ويفضل وضع قطعة من حاجز الملكات على مداخل النويات لمنع الملكة العذراء من الخروج للتلقيح الطبيعي. ويمكن إدخال الملكات العذارىٰ داخل أقفاص تسفير الملكات إلى نويات تحوي من 3-5 أقراص مغطاة بالشغالات وهذه الأقرص تحتوي حضنة مختلفة الأعمار بالإضافة إلى العسل وحبوب اللقاح. ويوضع في كل قفص تسفير من 5 إلى 10 شغالات وذلك لحين إجراء عملية التلقيح الآلي لهذه الملكات العذارىٰ. يتم الحصول على السائل المنوي اللازم لإجراء عملية التلقيح الآلي من ذكور النحل الناضجة أي البالغ عمرها نحو 12-15 يوماً ويمكن الحصول على هذه الذكور الناضجة بجمعها من أمام مداخل الطوائف المرغوب استخدام ذكورها في عملية التلقيح

الآلي، كما يمكن تجميع هذه الذكور من داخل الطوائف حيث تجمع هذه الذكور في أقفاص خاصة مصنوعة من الخشب ولها جدران من حواجز الملكات للسماح للشغالات لدخول هذه الأقفاص لتغذية الذكور أثناء تخزينها في الطوائف عديمة الملكات. والتي يكون بها عدد كبير من الشغالات حيث تحفظ بها الذكور لمدة تتراوح بين 7-10 أيام مع استمرار تغذية هذه الطوائف المخزن بها الذكور بالعسل أو المحاليل السكرية بالإضافة إلى التغذية البروتينية المتمثلة بحبوب الطلع أو بدائل حبوب الطلع. في حالة جمع الذكور من مداخل الطوائف لوحظ أن أنسب توقيت لتجميع هذه الذكور يكون في نحو الساعة الواحدة ظهراً وحتى الساعة الخامسة عصراً حيث أن هذه هي الفترة التي تنشط فيها الذكور للخروج من الطوائف.

خطوات التلقيح الآلي لملكات نحل العسل:

تجهيز المخدر:

يتم توصيل الخرطوم الموصل من أسطوانة غاز ثاني أكسيد الكربون بالجزء الخاص بتثبيت الملكة في جهاز التلقيح الآلي ويجب أن يكون اندفاع غاز ثاني أوكسيد الكربون بدرجة مناسبة في صورة اندفاع بطيء وبدرجة كافية لبقاء الملكة هادئة بدون حركة. ويعرف ذلك عن طريق تمرير الغاز في دورق زجاجي ذي سدادة مطاطية لها ثقبان. يمر في كل منهما خرطوم رقيق من البلاستيك، يوصل أحدهما بأنبوبة الغاز ويوصل الثاني بغرفة تخدير الملكة.

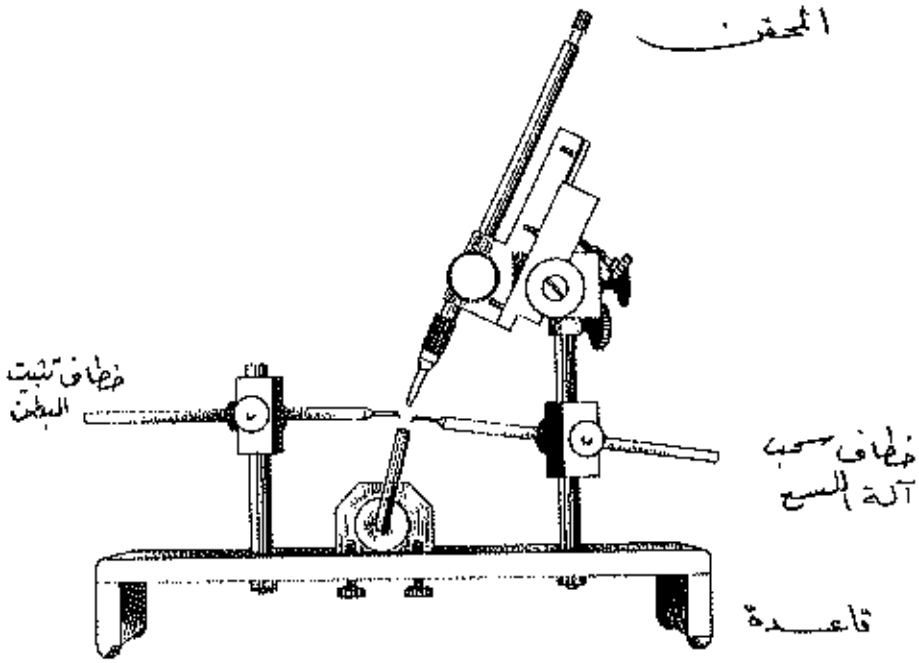
تجهيز المحقن:

يجهز المحقن بملء طرفه بسائل، وقد كان الماء من الموصىٰ به لهذا الغرض ولكن وجد أن الماء يقتل جزءاً من الحيوانات المنوية الملامسة له ووجد أنه من الأنسب استعمال محلول فسيولوجي

والمحاليل الفسيولوجية المستخدمة في ملء المحقن متعددة ومنها:

1ـ المحلول الفسيولوجي 100 سم ماء ـ 1 غ كلوريد صوديوم ـ 0.25 غ ستربتومايسين Dihydro streptomycin (كمضاد حيوي).

2ـ محلول Hyes:9 غ كلوريد صوديوم ـ 0.2 غ كلوريد كالسيوم ـ 0.2 غ كلوريد بوتاسيوم 0.1 غ بيكربونات صوديوم ـ 1000 مل ماء مقطر.



جهاز التلقيح الاصطناعي لملكات نحل العسل بدون مكبرة

3ـ محلول Jaycox المحسن 0.8 غ كلوريد صوديوم ـ 1 غ كلوريد بوتاسيوم ـ 3 غ جلوكوز ـ 1000 مل ماء مقطر.

4ـ محلول فسيولوجي محسن (Modified saline solution) 8.5 غ كلوريد صوديوم ـ 5 غ جلوكوز+ 1000 مل ماء مقطر.

5ـ محلول Tris- Buffer saline solution ويستخدم لحفظ السائل المنوي وتخزينه: 100 سم ماء مقطر 0.61 غ citrate -2- hydrate Trisodium، 1.1 غ كلوريد صوديوم ـ 0.1 غ جلوكوز 0.1 غ ليسين ـ 0.01 غ ارجنين 0.25 غ ستربتومايسين.

ينصح بإضافة أحد المضادات الحيوية بنسبة 10 ملغ لكل 100 مل من المحلول الفسيولوجي والمضادات الحيوية التي يمكن استخدامها.

Streptomycin, sulfate- Tetracylin
Hydrochlorride, Benzylpenicillin sodium

إعداد الملكة:

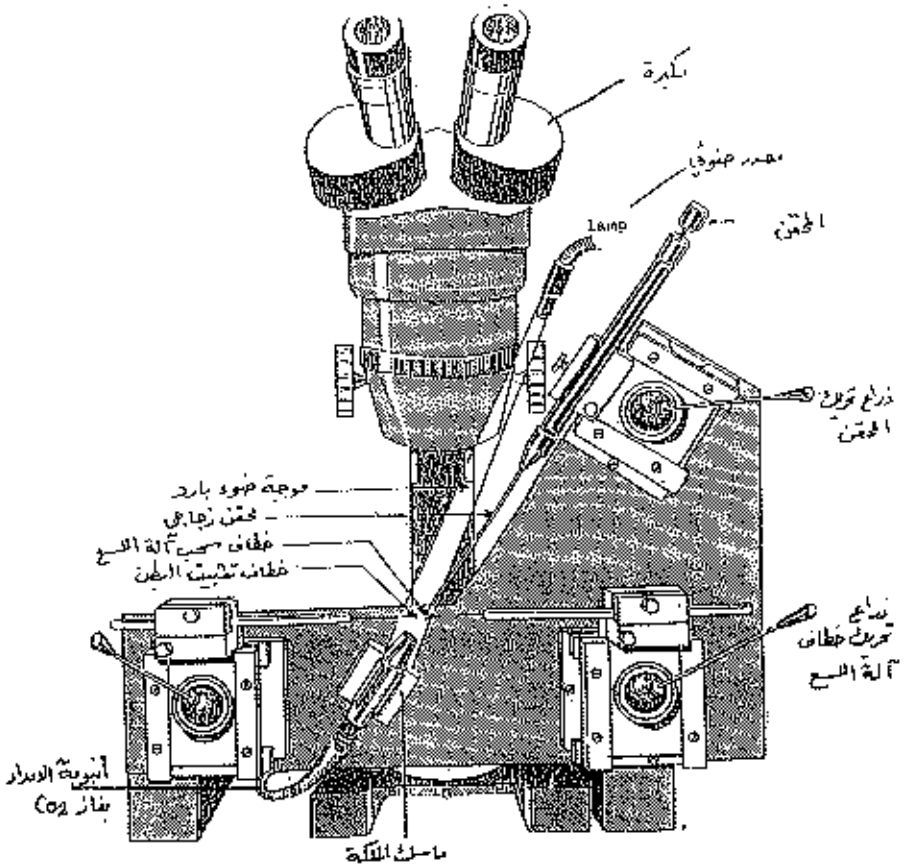
تخرج الملكات العذارىٰ، من نويات تخزين الملكات العذارىٰ ويراعىٰ قبل إجراء عملية التلقيح ترك الملكة للتحرك بحرية داخل ناقوس زجاجي بالمختبر، حتى تتم عملية إخراج الفضلات (التبرز). وذلك حتى تتخلص الملكة العذراء من الفضلات المتجمعة بداخل المستقيم، وذلك حتى لا يتم التبرز أثناء عملية التلقيح الآلي مما يسبب حدوث تلوث للجهاز التناسلي للملكة. ولتثبيت الملكة في الجزء الخاص لتثبيت الملكة في جهاز التلقيح الألي تترك الملكة أولاً للتحرك داخل أنبوبة من البلاستيك متساوية في الحجم لتثبيت الأنبوبة (ماسك للملكة) والملكة تكون غالباً معلقة من أحد الطرفين، فعندما تصل الملكة إلى النهاية المغلقة هذه فإنها تعود بظهرها مرة أخرىٰ. وإذا ما وضع ممسك الملكة بسرعة في مكانه فإنها ستظل في رجوعها

وبمجرد أن تصل الملكة إلى النهاية من طرف ممسك الملكة يتم تثبيت أنبوبة الإمداد بغاز ثاني اكسيد الكربون قبل أن تكون للملكة الفرصة للتحرك للأمام مرة أخرى. وبعد تثبيت ممسك الملكة في الجزء الخاص به والمرتبط بجزء تثبيت الملكة فإنه بعد قليل تظهر على بطن الملكة حركة تنفسية تتناقص تدريجياً حتى تمام سكون الملكة. ويجب مراعاة أن تظهر من ممسك الملكة الثلاث حلقات الخلفية فقط من بطن الملكة. وتصبح مرئية ويجب أن تكون الأرجل الخلفية للملكة داخل مثبت الملكة. ويكن عن طريق إدارة ممسك الملكة ضبط الملكة في الوضع المناسب لإجراء عملية التلقيح. حيث تكون الجهة الظهرية لها جهة اليمين، غالباً ما تسكن الملكة بمجرد تثبيتها. ويبدأ استعمال خطاطيف الإمساك بالملكة وفتح مؤخرتها فيكون الخطاف البطني على اليسار وخطاف غرفة آلة اللسع على اليمين. وهذا الوضع يمكن ملاحظته باستخدام عدسات صغيرة القوة. ويدخل أولاً الخطاف البطني ثم الخطاف الظهري الخاص بغرفة آلة اللسع الذي يدخل داخل غرفة آلة اللسع وبذلك تبتعد صفائح البطن عن بعضها وبوساطة اليد اليسرى، يتم استخدام ضاغط آلة اللسع لتثبيت ألة اللسع لأسفل بينما خطاف آلة اللسع يوضع في المنطقة المتمثلة بين القاعدة وجزئي آلة اللسع.

ملء المحقن:

تختلف الذكور كثيراً من حيث السهولة التي يمكن بوساطتها أن تندفع أجهزتها التناسلية وكذلك في كمية السائل المنوي التي يتم جمعها منها. ولذلك ولتسهيل هذه العملية يجب ترك الذكور لفترة من الزمن داخل قفص مصنوع من الخشب وجدرانه مغطاة بسلك ذي فتحات صغيرة لا تسمح بالخروج من القفص، كما يوجد بالباب

الخاص بالقفص فتحة مستديرة (قطرها نحو 20 سم) مركب عليها كيس من القماش يتم عن طريقه أخذ الذكور المراد أخذ السائل المنوي منها. وطيران الذكور هذا يساعد على ملء الأكياس الهوائية البطنية داخل الذكر بالهواء مما يساعد في تسهيل عملية اندفاع الأجزاء التناسيلية للذكر إلى الخارج. وبالتالي يسهل عملية جمع السائل المنوي بوساطة المحقن. وللحصول على اندفاع للأجزاء التناسلية للذكر فإنه يمسك بين إبهام اليد اليمنى وسبابتها ويتم تدليك منطقة الصدر والرأس باليد اليسرى بحيث يكون السطح البطني للذكر لأعلى ويكون الرأس ومقدم الصدر في حالة التدليك والإمساك بها باليد اليسرى حينئذ يتم تدليك الجزء الظهري من البطن بوساطة إبهام اليد اليمنى وسبابتها. وهذا يؤدي إلى تنبية عضلات البطن وانقباضها وإلى اندفاع جزء من الأعضاء التناسلية أو كاملها. يجب ملاحظة أن ترك الذكور للطيران في القفص الخشبي يساعد أيضاً في قيام الذكر بعملية التبرز لإخراج العضلات الموجودة داخل المستقيم. وذلك يساعد في منع عملية التبرز أثناء عملية التنبيه لانقباض الفضلات البطنية حيث إن إخراج الفضلات في هذه المرحلة يؤدي إلى تلوث السائل المنوي بالبراز الناتج. يتم تجميع السائل المنوي فقط دون المخاط وذلك بوساطة إبرة المحقن المملوءة بالمحلول الفسيولوجي. ويتميز السائل المنوي عن المخاط بأن السائل المنوي لونه كريمي يميل إلى اللون الأصفر بينما المخاط فلونه أبيض. بعد اندفاع الأعضاء الذكرية للذكر وظهور السائل المنوي يتم سحب قليل من الهواء داخل طرف المحقن كفاصل بين المحلول الفسيولوجي والسائل المنوي ويتم ملامسة طرف المحقن بسطح السائل المنوي بزاوية ميل نحو 45م تقريباً وإذا ماتم إبعاد الذكر قليلاً وبهدوء عن طرف المحقن بدون إحداث فصل طرف المحقن والسائل المنوي فإن السائل المنوي يستمر في اندفاعه داخل



جهاز التلقيح الاصطناعي لملكات نحل العسل

المحقن بدون الاستمرار في عملية السحب بتحريك مقبض المحقن في وضع السحب. وذلك يساعد في سحب السائل المنوي فقط دون المخاط. يتم جمع السائل المنوي من عدة ذكور حتى يمكن ملء المحقن بالكمية المطلوبة منه لإجراء عملية التلقيح الآلي. يجب ملاحظة إجراء عملية جمع السائل المنوي خلال وقت قصير حتى لا يتعرض السائل المنوي للهواء الجوي الذي يعرضه للجفاف أو التلوث.

عملية الحقن:

يوضع الميكروسكوب أعلى غرفة تخدير الملكة. وتغير العدسات إلى القوة الأكبر (10×1.6) ويوضع الخطاف الخاص بآلة اللسع إلى الجهة الظهرية للملكة حتى تظهر غرفة آلة اللسع وهذا يحدث تمدد في الجدران الظهرية لغرفة آلة اللسع والمهبل. ويثبت الخطاف البطني ويوضع في الجهة البطنية ويتم ضبط وضع الخطافين وذلك حتى يواجه طرف المحقن قناة المبيض الوسطية تماماً. المحقن في هذه الحالة في الوضع المناسب فرق الفتحة التناسلية ودليله في ذلك نقطة الغلق من الجهة اليسرى لفتحة المهبل بوساطة اليد اليسرى. وباستعمال خطاف فتحة المهبل (المجس) يتم إدخاله من الجهة الظهرية للمهبل وبوساطته يتم دفع الصمام الغالق لفتحة المهبل للأمام حتى يمكن للنقطة التي عندها طرف المحقن المرور خلفها وعند ذلك يتم سحب خطاف فتحة المهبل وفي الوقت نفسه يتم إدخال طرف المحقن إلى نحو 1.5 مم، وإذا لوحظ أن الأنسجة المحيطة بدأت بالتحرك قبل وصول المحقن إلى هذا العمق فربما دخل طرف المحقن في أحد الأكياس أو الجيوب التناسلية التي تقع على جانبي المهبل فيتم سحب طرف أنبوبة المحقن وتعاد المحاولة ثانية. تتم محاولة حقن السائل المنوي بحرص وبطء شديد وإذا لم تبدأ كتلة السائل المنوي أو كميته في التحرك سريعاً

وكان الهواء بين السائل المنوي والمحلول الفسيولوجي بدأ في الاندفاع فيدل ذلك على أن طرف المحقن ليس في قناة المبيض الوسطية ويجب إعادة سحب أنبوبة الحقن المنوي وإعادة المحاولة ثانية.

ملاحظات يجب مراعاتها لضمان نجاح عملية التلقيح الآلي:

1ـ يجب أن يكون مخبر التلقيح الآلي محكماً ونظيفاً ولا يوجد فيه أي نحل ميت أو نحل طائر.

2ـ طاولة العمل يجب أن تكون مغطاة بمادة ناعمة والتي يجب غسلها بانتظام بمادة منظفة ومطهرة كذلك الأيدي يجب غسلها بمادة مطهرة قاتلة للميكروبات (فالأصابع التي تتلامس مع الذكور إذا ما تلوثت ببرازها أو مخلفاتها تعد مصدراً خطيراً للإصابة والعدوى).

3ـ المحاليل الفسيولوجية المستخدمة في ملء طرف المحقن يجب تعقيمها بتسخينها على درجة 90مْ لمدة 10-15 دقيقة وذلك قبل إضافة المضاد الحيوي لها.

4ـ الأجزاء المعدنية والزجاجية في جهاز التلقيح الآلي يتم تعقيمها بالماء المغلي لمدة نحو 15-20 دقيقة أو يتم تعقيمها بوساطة الكحول.

5ـ الأجزاء البلاستيكية تعقم بحفظها لمدة 10 دقائق في مطهر مائي (مخفف بنسبة 1%).

6ـ الأجزاء المصنوعة من المطاط تُعقَّم بوساطة الكحول 96%.

7ـ لا يجب وصول كلاً من الكحول أو المحلول المطهر إلى الملكة أو إلى الحيوانات المنوية.

8ـ الأجزاء ذات الصلة بالتلامس مع الملكة أو الحيوانات المنوية لا يجب أن تتلامس مع الأجزاء غير المعقمة.

9ـ في جميع الحالات يجب تكرار عملية التعقيم كل 3-4 مرات

تلقيح.

10ـ السائل المنوي الذي يتلامس مع جسم الذكر او سائل الجمع أو مع مخلفاته أو مع أصابع القائم بالعملية. يجب عدم تجميعه أو استعماله ويجب الاستعانة بقماشة نظيفة لتنظيف أيدي القائم بعملية التلقيح الآلي عند تلوثها.

استعمال ثاني أكسيد الكربون:

لايعمل ثاني أوكسيد الكربون فقط كمادة مخدرة ولكنه كمنبه للملكة لتبدأ في وضع البيض والمعاملة المضبوطة والمحكمة بهذا الغاز يجعل كل من الملكات العذارىٰ والملكات الملقحة آلياً. تبدأ في وضع البيض عملياً تماماً كما في الملكات الملقحة طبيعياً. ويتم تعريض العذارىٰ الملقحة لغاز ثاني أكسيد الكربون من حيث إنها ضرورية للبدء في وضع البيض بالنسبة للملكة الملقحة آلياً. وتكون لفترة نحو 10 دقائق وبعد يوم تكرر هذه العملية.

العناية بالملكات بعد التلقيح:

يمكن إعادة الملكات الملقحة إلى النويات وهي مازالت تحت التخدير على أنه يفضل أن يتم إعادة نشاطها وحركتها قبل الإدخال ثم إسقاطها بين الأقراص وإذا ما استعادت الملكات نشاطها ثانية يمكن حجزها بأقفاص تحتوي كاندي الملكات. ويجب وضع حاجز الملكات على مداخل النويات حتى تبدأ الملكة في وضع البيض لمنع طيرانها للتلقيح الطبيعي إذا ما كانت كمية السائل المنوي في التلقيح قليلة كما يفضل أن يتم قص الثلث الخلفي من الجناح الأمامي للعذراء التي يتم تلقيحها قبل إدخالها إلى نوية التلقيح.

الفصل التاسع

اختبار الملكات وتسفيرها

قد لا تتمكن بعض الملكات من أن تخصب لعيب في تركيبها الجسماني أو بسبب عدم ملاءمة الظروف الجوية لعملية التلقيح في مثل هذه الظروف.قد تضع مثل هذه الملكات غير الملقحة بيضاً ينتج عنه ذكور،ويطلق على هذه الملكات اسم (واضعات الذكور)،وحكمها في ذلك حكم الأمهات الكاذبة. وتشاهد هذه الظاهرة غالباً عندما يصبح عمر الملكة نحو 3 أسابيع. ولذا يجب اختبار الملكات قبل التصرف فيها بالبيع أو بإدخلها على الطوائف التي تحتاجها. وتفحص نويات التلقيح بعد نحو أسبوعين من إدخال البيوت الملكية أو عشرة أيام من إدخال الملكات العذارى للاطمئنان على تلقيح الملكات وعلى كيفية وضعها للبيض. ويمكن ترك هذه الملكات فترة أخرى لاختبار نشاطها في وضع البيض حيث تكون معدة للبيع بعد ذلك. وتكون هذه الملكات معدة للبيع بأسماء مختلفة حسب الاختبارات التي تجري عليها بعد ذلك ويمكن تقسيم الملكات الملقحة إلى.

1ـ ملكات ملقحة غير مختبرة:

وهذه الملكات تترك بعد التلقيح لمدة أسبوع لاختبار نشاطها في وضع البيض ولا يبقيها النحال لديه حتى تخرج شغالتها من البيض الذي وضعته بل يتصرف فيها بالبيع قبل ذلك وثمنها قليل.

2ـ ملكات مختبرة:

وهذه يتركها النحال في نوية التلقيح نحو شهر من تلقيحها وذلك

حتى يطمئن إلى خروج الجيل الأول من شغالاتها. ويتأكد من تطابقه مع الصفات الوراثية المطلوبة. وهذه تكون أغلى سعراً من النوع السابق.

3ـ ملكات منتقاة مختبرة:

ويجري عليها هي ونسلها اختبار دقيق يمتد إلى نحو عامين على الأقل للاطمئنان على صفاتها الوصفية أو الكمية، مثل إنتاج الحضنة والعسل والهدوء والالتصاق على الأقراص وتماثل اللون والحجم في الشغالات... الخ ويمكن إنتاج هذا النوع من الملكات لاستعمالها كاصول للتربية من نسلها وهذا النوع يكون سعره مرتفعاً.

تعبئة الملكات في صناديق السفر وإرسالها:

تُعلَّم الملكات الملقحة السابقة بمختلف أصنافها بوساطة علامات من البلاستيك ذات ألوان مختلفة خاصة بذلك وإذا لم تتوفر هذه العلامات يمكن استبدالها بنقطة صغيرة من دهان خاصة يعلم به السطح الظهري لمنطقة الصدر وعند الرغبة في تعبئة الملكات تجهز الأقفاص المعدة للتعبئة والمسماة بأقفاص الإرسال (أو أقفاص سفر الملكات قفص Penton) وتُملأ أحد حجراته بكاندي الملكات ثم تدخل الشغالات المرافقة لها أثناء السفر ثم تُدخل الملكة من خلال فتحة القفص ويوضع معها نحو عشرة شغالات متوسطة العمر من نحل الطائفة نفسها أو النواة المصاحبة للملكة في الطريق ثم تغطى الفتحة بالسلك الشبكي وتثبت بالمسامير وبذلك تكون معدة للسفر وعند تسفير كمية كبيرة من الملكات تثبت كل مجموعة من الأقفاص بوساطة عارضتين خشبيتين من أسفل الأقفاص. ويجب تسليم الملكات للمشترين في اليوم نفسه ما أمكن ويراعىٰ ترطيب الأقفاص بقليل من الماء أو قطعة قطن مبللة بالماء لحاجة النحل إليه.

الاحتياطات الواجب مراعاتها قبل إدخال الملكات:

1ـ أن تكون الخلية يتيمة قبل الإدخال بنحو 6 ساعات على الأقل حتى يشعر النحل باليتم ليمكنه قبول ملكه جديدة.

2ـ إدخال الملكات الجديدة على الطوائف قبل بدء نحلها في بناء البيوت الملكية وتربية ملكات بنفسه.

3ـ التأكد من عدم وجود بيوت ملكية والتخلص منها إن وجدت قبل عملية الإدخال وكذلك عدم وجود أمهات كاذبة.

4ـ يجب حماية الملكة المدخلة ضمن قفص شبكي لمدة 24-48 ساعة وتثبيتها فوق قرص حضنة لتتمكن الشغالات الصغيرة الناتجة من الحضنة المختومة من امتصاص رائحة الملكة الجديدة وتوزيعها إلى بقية شغالات الخلية عن طريق عملية التبادل الغذائي وبعد 48 ساعة نقوم بنزع هذا القفص الشبكي وتحرير الملكة.

التطبيقات العملية على محطات تربية الملكات
واختبارها والتلقيح الصناعي

- بين ماذا تعني المناحل المعزولة أو محطات التلقيح المعزولة؟ وما هو الهدف من هذه المحطات؟

- ارسم جهاز تلقيح الملكات.

- نفذ بمساعدة المدرس عملية التلقيح الصناعي لملكات نحل العسل ولخص خطوات هذه العملية الأساسية وما هي العقبات التي يمكن أن تحدث أثناء عملية التلقيح الصناعي.

- ما هي الاحتياطات الواجب مراعاتها قبل إدخال الملكات على الخلايا التي بحاجة لملكة فتية ملقحة؟

ـ ما هو الفرق بين الملكات الملقحة غير المختبرة والملكات الملقحة المختبرة؟ ـ

ـ كيف يتم تسفير الملكات الملقحة وما هي الأدوات المستخدمة في هذه الحالة. بيّن مع الرسم.

الفصل العاشر

تعليم الملكات (وشم) *Marking queens*

تُعلَّم الملكات نظراً لأهميتها في الخلية ولمعرفة عمرها ويتم تعليمها بعدة طرائق من أهمها:

1- طريقة تعليم الملكات بوساطة قص الأجنحة.

يتم قص طرف جناحها الأيمن من الحافة الخارجية في الموسم الأول بمقدار 1.25مم. ويقص الجناح الأيسر في الموسم التالي. ثم تبدل الملكة في الموسم الثالث للمحافظة على خصوبة الملكات داخل الطوائف.

مكان قص الجناح الأمامي حسب المخطط المنقط على الجناح

وبهذه العملية يمكن أن نحد من عملية التطريد وخاصة في السلالات الميالة للتطريد. حيث يجعل القص من الأجنحة طيران

الملكات غير متوازن. ويجب الحذر عند إجراء هذه العملية بأن تتم بيد نحال خبير حتى لا تتأثر خصوبة الملكة وذلك بالضغط على منطقة البطن. وتؤخذ الملكة دون خوف (لأنها لا تلسع إلا الملكات العذراوات أو إذا وجدت ملكات أخرى في الخلية) بين السبابة والأبهام من منطقة الصدر ويتم عليها القص الآنف الذكر.

قص الجناح الأمامي للملكة

2ـ طريقة تعليم الملكات بوساطة الألوان:

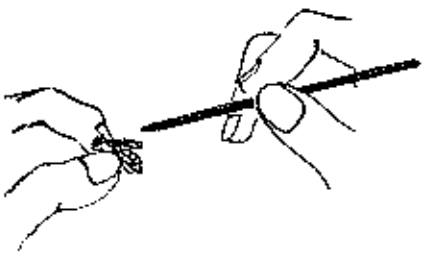
يلجأ إلى تعليم الملكات وبخاصة بالمناحل الكبيرة بوساطة ألوان ثابتة معتمدة ليسهل معرفتها ومشاهدتها ومعرفة عمرها وسنة إنتاجها من لون العلامة على منطقة الصدر. وقد أقترح العالم Smith عام ١٩٧٢ خمسة ألوان هي على التوالي الأزرق، الأبيض، الأصفر، الأحمر، الأخضر واتفق على هذه العلامات دولياً حيث يكون للعلامة لون معين سنوياً كمايلي:

اللون	الرقم الذي تنتهي به السنة	أمثلة للأعوام
أبيض	1 أو 6	1991 و 1996
أصفر	2 أو 7	1992 و1997
أحمر	3 أو 8	1993 و1998
أخضر	4 أو 9	1994 و1999
أزرق	5 أو 0	1995 و2000

3- طريقة تعليم الملكات بوساطة الأرقام.

تُعلَّم الملكات بهذه الطريقة بلصق أرقام معينة على منطقة الصدر ليعرف من الرقم عمر الملكة ويتم ذلك بحبس الملكة بجهاز خاص أسطواني له من الأعلى شبك يمكن من خلال الشبك لصق الرقم المناسب.

وتعد الطريقة الثانية والثالثة في تعليم الملكات من أفضل الطرائق حتى لا تتأثر الملكة كما في الطريقة الأولى بالقص أو الضغط على البطن.



طريقة تعليم الملكات بوساطة الألوان

Reine marquée

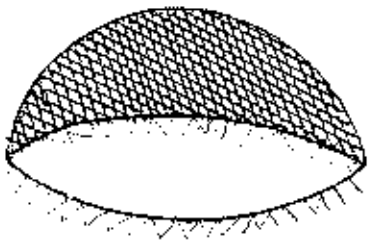
ملكة معلمة بالألوان

أنواع أقفاص الملكات:

يوجد أنواع وأشكال عديدة من أقفاص الملكات، والهدف من استخدامها هو حجز الملكة الحديثة عن الشغالات، حتى لا يتم قتلها لاختلاف رائحة هذه الملكة عن رائحة الخلية المدخلة عليها. وأصبحت عملية نقل الملكات من منحل إلى آخر أو من بلد إلى آخر أمراً اعتيادياً لابد منه. ولذلك ابتكرت أدوات لنقل الملكات سميت بالأقفاص، حيث تزود بالغذاء ولتصل الملكة وهي محتفظة بحيويتها، ومن بين الأقفاص المستخدمة:

قفص نصف الكرة.

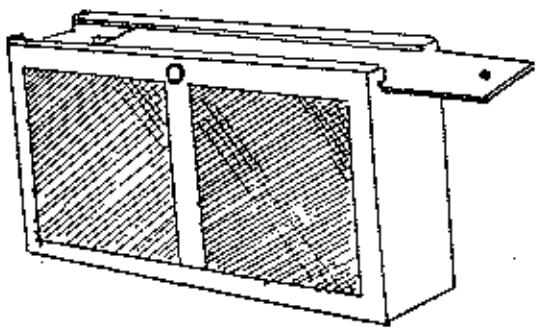
هو من أبسط الأقفاص شكله كروي معدني أو بلاستيكي يثبت على الأطار المعدني شبك معدني مسنن الشكل. ويستخدم بغرس الجزء المسنن على الإطار الشمعي بعد وضع الملكة المراد حجزها مع عدد من الشغالات ويفرج عن هذه الملكة إما بنزع هذا القفص بعد 48 ساعة أو بعمل ثقب صغير خلف الإطار الشمعي من الجهة المقابلة للقفص فيقوم نحل الطائفة بتوسيع هذا الثقب والإفراج عن الملكة دون الإضرار بها.



شكل تخطيطي لقفص نصف الكرة

- قفص القرص الكامل Complete comb cage:

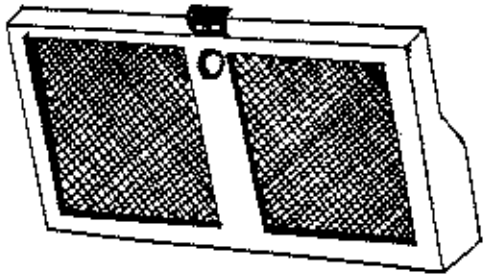
يشبه هذا القفص الإطار العادي. ويصنع من الخشب وجوانبه من الشبك المعدني، له فتحة منفصلة من الأعلى لوضع الإطار الشمعي المحتوي الملكة والشغالات. يوضع هذا القفص بعد غلقه في وسط أقراص الحضنة في الخلية. ويفتح هذا القفص بعد يومين تقريباً ليختلط نحل الطائفة مع نحل القفص وكذلك الملكة دون إحداث أضرار لها ليعتاد النحل على رائحة الملكة خلال وضعها في قفص القرص الكامل.



قفص القرص الكامل

- قفص نصف القرص:

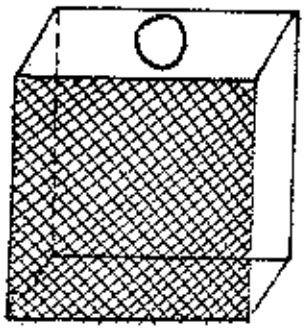
يشبه القفص القرص الكامل ولكنه محاط بالشبك من جانب واحد حيث يوضع به قرص محتوٍ حضنة مختومة ثم تدخل إليه الشغالات والملكة ويوضع هذا القفص كالسابق في وسط طائفة عادية لتدفئة الحضنة حتى تخرج منها الشغالات بداخله وتتعود شغالات الخلية على الملكة ويفرج عن الملكة بعد يوم أو يومين.



قفص نصف القرص

قفص راينور Raynor:

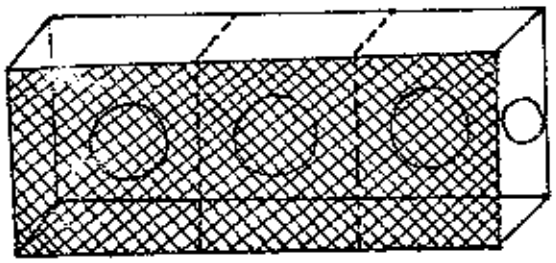
وهو قفص من الشبك المعدني على شكل متوازي مستطيلات له فتحة علوية حيث تحجز به الملكة دون شغالات ويقوم النحال بالإفراج عنها بعد يوم أو يومين.



شكل تخطيطي لقفص راينور

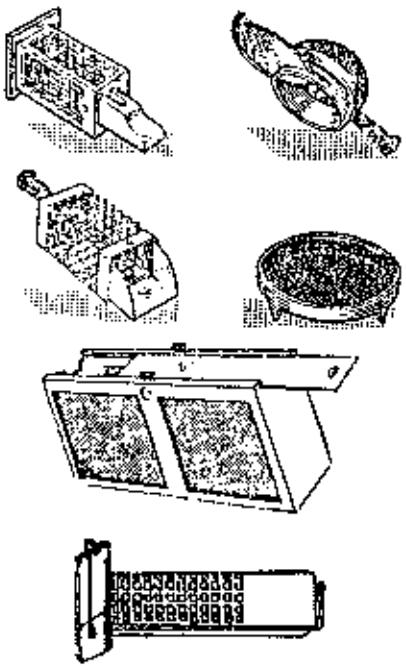
قفص بنتون: Penton:

ويسمىٰ قفص سفر الملكات ويعد من أفضل الأقفاص. وهو مصنوع من الخشب على شكل مستطيل طوله نحو ١٢سم وعرضه نحو 3 سم فيه حجرتان أو ثلاث حجرات أحداهما لوضع الملكة مع عدد الشغالات من 8 إلى 12 شغالة والأخرى تملأ بالغذاء السكري المركز (الكاندي) لتغذية النحل أثناء نقل الملكة. ولهذا القفص وجه من السلك الشبكي للتهوية والوجه الآخر الخشبي يلصق به معلومات عن الملكة. ويرسل هذا القفص بوسائل النقل السريعة (جواً).



شكل تخطيطي لقفص بنتون

يفضل بشكل عام أن لا تبقىٰ الملكات في الأقفاص لفترة طويلة. ويجب أن لا تتعرض لظروف جوية قاسية من الحرارة المنخفضة أو المرتفعة. أو نقص في الرطوبة، أو للتيارات الهوائية لأن هذه الظروف تؤثر في حيوية الملكة ونشاطها.

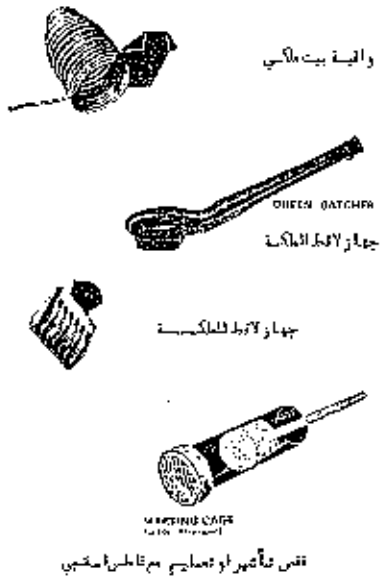


أنواع مختلفة من أقفاص الملكات

تعبئة الملكات في أقفاص السفر:

تتم تعبئة الملكات في أقفاص السفر من قبل الشركات المختصة في إنتاج الملكات المحسنة وراثياً ومن قبل مختصين حتى لا يؤثر إدخال الملكة على حيويتها ونشاطها وغالباً توضع في الأقفاص الملكات الملقحة والمختبرة.

تحمل الملكة من منطقة الصدر دون الخوف من اللسع. لأن الملكة لا تلسع ولا تتهيج إلا للسع الملكات الأخرى إن وجدت. ويدخل معها عدد من الشغالات لتغذيها لأن الملكة إذا لم تتغذ على الغذاء الملكي المقدم من قبل الشغالات تتأثر حيويتها. ويغلق قفص الملكة بطريقة فنية تسمح بحرية الحركة للملكة وللشغالات المرافقة. وأن يوضع كمية كافية من الغذاء الطازج. وإغلاق إحدى الفتحات الجانبية بقطعة من الخشب. ووضع الأقفاص فوق بعضها بعضاً مع مراعاة أن وجود فراغات تسمح بتنفس الملكة ومرضعاتها وربطها حتى لا تتأثر بالأهتزاز. ويمكن معرفة الملكة المدخلة ملقحة أو غير ذلك بالنظر إلى حجم الملكة. فإن حجم الملكة الملقحة أكبر من الملكة العذراء.



أنواع بعض الأدوات الحديثة في التقاط
الملكات بقصد نقلها أو تبديلها أو ترقيمها.

التطبيقات العملية على
تعليم الملكات وأنواع أقفاص الملكات

- ما هي أسباب تعليم الملكات؟

- حضّر مجموعة الألوان المعتمدة عالمياً في تعليم الملكات وقم بتعليم ملكات المنحل مع ذكر تسلسل الألوان المستخدمة حسب الأعوام القادمة أو تدرب على تعليم الملكات بتعليم شغالات فتية انبثقت للتو من النخاريب؟

ـ ما هي برأيك أفضل طريقة لتعليم الملكات؟

ـ بين كيفية إدخال الملكة إلى الخلية التي تحتاج إلى ملكة وما هي الاحتياطات الواجب مراعاتها؟

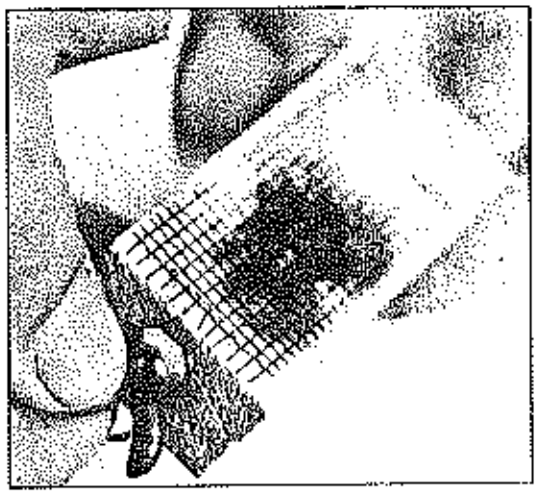
ـ ما هي أنواع الأقفاص المعتمدة في إدخال الملكات وما هو أفضلها؟

- ارسم قفص بنتون وما هي أهميته في تسفير الملكات؟

الفصل الحادي عشر

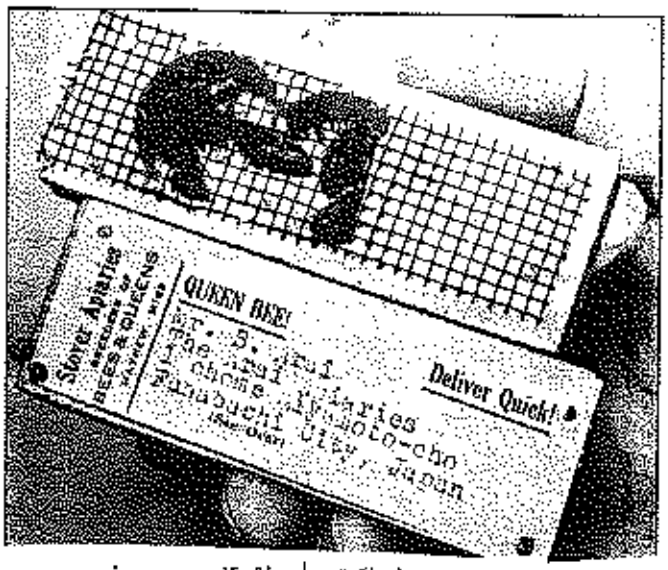
ادخال الملكات إلى الخلايا
والإحتياطات الواجب مراعاتها
قبل الإدخال وبعده

لابد من اتخاذ عدد من الاحتياطات المهمة قبل إدخال الملكة إلى الخلية لتلافي أخطاء الإدخال التي يمكن أن تؤدي إلى فشل هذه العملية وقتل الملكة من قبل شغالات الخلية. حيث يفضل بعض المختصين أن تترك الخلية المراد تغيير ملكتها بعد رفع ملكتها نحو ستة ساعات قبل إدخال الملكة الجديدة إليها لتشعر باليتم. وبعضهم الآخر يفضل إدخال الملكة أثناء رفع الملكة الأم. وعند إدخال الملكة إلى الخلية يجب التأكد من عدم وجود ملكة أو بيوت ملكات. وتخرب البيوت الملكية التي تكونت في فترة غياب الملكة. والحرص أيضاً من عدم وجود أمات كاذبة (شغالات واضعة) ومعالجة هذه الخلية قبل إدخال الملكة وذلك بنقل الخلية التي توجد بها الشغالات الواضعة إلى مكان بعيد بالمنحل ووضع خلية جديدة في مكانها تحتوي إطارات بها حضنة وبيض. وتفتح الخلية القديمة. وتهز إطارتها فوق قطعة من الجرائد أو القماش توضع على الأرض ليسقط عليها النحل ويعود أغلبه إلى مكانه الأصلي في الخلية الجديدة. ويلاحظ بقاء الشغالات الواضعة على قطعة القماش لا تستطيع الطيران لثقل جسمها وتشبهها بالملكة فتعدم هذه الشغالات وتصبح عملية إدخال الملكة ممكنة بهذه الخلية. ويمكن معرفة الخلية التي تحتوي شغالات واضعة عند فحصها حيث يلاحظ وجود بيضة أو أكثر في العين السداسية.



طريقة إدخال الملكة في قفص بنتون

وتتميز الشغالة الواضعة بأنها تضع بيضة واحدة في العين، وتأتي شغالات أخرى واضعة قد تضع بيضة أخرى في العين نفسها، مما يؤدي لمشاهدة عدة بيوض أحياناً في العين نفسها، وتوزع هذه البيوض عشوائي دون انتظام أحياناً ونظراً لقصر طول بطن الشغالة يلاحظ البيض على جدران الأعين السداسية وليس بالوسط، كما يشاهد بشكل واضح عدد كبير من حضنة الذكور لأن النسل الذي ينتج من الشغالة الواضعة يكون ذكوراً نظراً لعدم تلقيح هذه البيوض.



طريقة تسفير الملكة بواسطة قفص بنتون

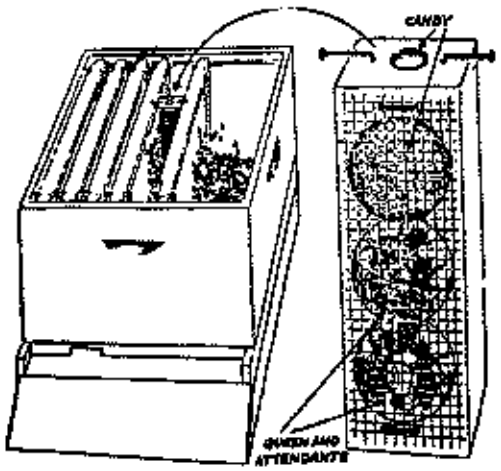
ويجب أن ننوه هنا أنه يمكن إدخال ملكة عذراء أو ملقحة إلى الخلية التي تحتاج إلى ملكة. ويفضل إضافة للأمور السابقة إدخال الملكة إلى نويات ذات نحل فتي وحضنة ناضجة مقفلة لأن إدخال الملكة إلى طائفة قوية تميل الطائفة إلى مهاجمة الملكة المدخلة. وعند إدخال الملكة إلى الخلية يجب مراعاة وضعها في قفص ذي شبك واسع الثقوب. لتتمكن الشغالات من تغذيتها وتدفئتها ولمسها بأجزاء جسمها المختلفة من خلال الشبك. وأن يسمح هذا الشبك بالإفراج التلقائي للملكة بعد عدة ساعات إلى عدة أيام دون تدخل النحال. ويجب وضع القفص الذي يحتوي الملكة في مركز عش الحضنة أو في مكان تمركز الشغالات صغيرة السن لكي تكتسب رائحة الطائفة بسرعة، ويسهل قبولها. وأن يفرغ القفص من الشغالات الموجودة فيه قبل الإدخال، حتى يتقبل النحل الملكة بسرعة ويبدأ بتغذيتها والتعود عليها. وقد لوحظ بالتجربة أن نجاح إدخال الملكة

ترتفع نسبتها عند إدخالها إلى طوائف تحتوي حضنة ناضجة مقفلة منه عن إدخالها إلى طوائف لا تحتوي حضنة.

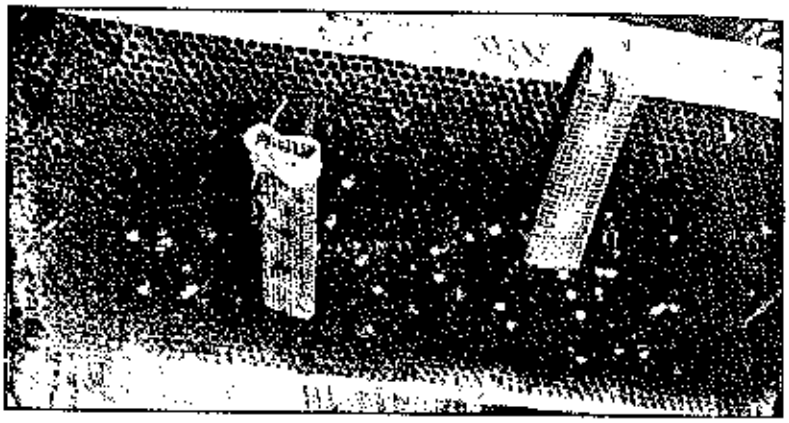
ومن المفضل أن تكون الملكة المراد إدخالها للخلية هادئة حيث تحفظ الملكة في مكان مظلم لعدة ساعات حتى تهدأ. وأن تكون الملكة المدخلة من سلالة النحل نفسه المراد إدخال هذه الملكة له وبذلك نقلل من الصعوبات الكبيرة التي تنجم عن قبول نحل الطائفة لهذه الملكة. وأن يكون النحل هادئاً لأن النحل عندما يكون في حالة هيجان شديد لا يقبل الملكة الجديدة، ويكون النحل شرساً عند حدوث السرقة بين الطوائف ويترك النحل حتى يهدأ كما وجد أن وجود النحل صغير السن بالطائفة من العوامل المهمة لإنجاح عملية إدخال الملكات حيث إن النحل كبير السن أكثر شراسة من النحل الصغير.

يجب توافر كمية كافية من الغذاء بالطائفة حتى يسهل من إقبال النحل على الملكة الجديدة

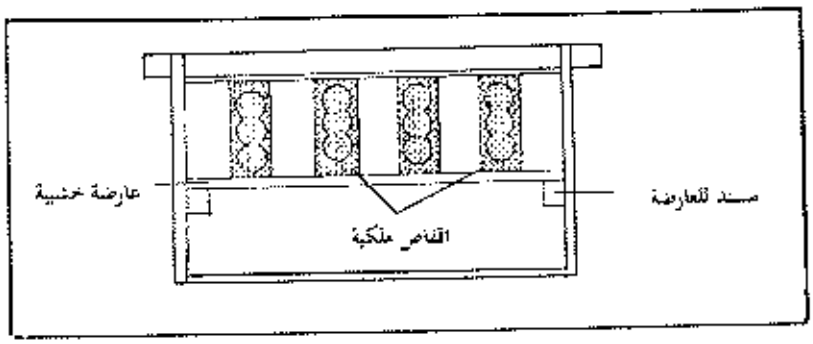
ومن الاحتياطات الواجب مراعاتها بعد الإدخال عدم فحص الخلية التي أدخلت عليها ملكة إلا بعد مضي نحو 10 أيام لضمان ارتياح النحل لها وتقبلها في الطائفة ووضعها للبيض وهذه الفترة من العوامل المهمة جداً لنجاح الإدخال. وقد وجد أن الخلايا التي فحصت قبل هذه الفترة يحدث لها أن تتجمع عدد من الشغالات حول الملكة على شكل كرة ومحاولة لسعها ومهاجمتها وقرض أرجلها أو أجنحتها نتيجة توتر النحل بالمرحلة الأولى من الإدخال وملاحظة أنه عصبي شرس.



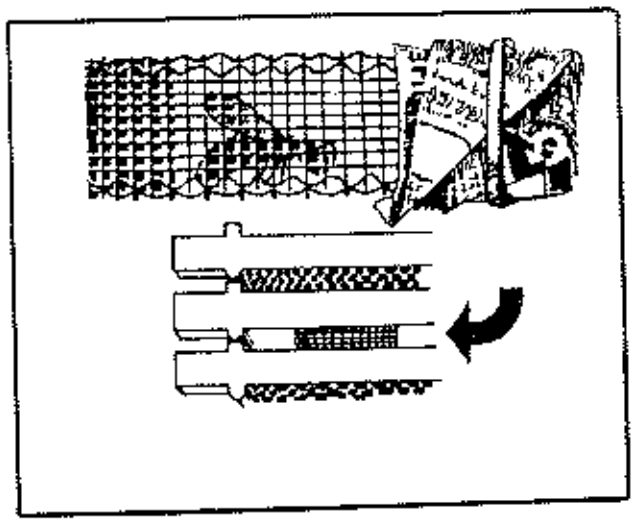
إدخال الملكة بوساطة قفص بنتون



قفص رايبور لادخال الملكات



أقراص تخزين أقفاص الملكات



إدخال الملكة في بيت الملكة بين الأقراص

التطبيقات العملية على إدخال الملكات على الخلايا

ـ ما هي الاحتياطات الواجب مراعاتها قبل إدخال الملكات؟

ـ ما هي الاحتياطات التي يجب اتخاذها عند إدخال الملكات؟

ـ ما هي الاحتياطات الواجب مراعاتها بعد إدخال الملكة؟

الفصل الثاني عشر

طرائق إدخال الملكات

تتبع لإدخال الملكات طرائق مختلفة تتفاوت في نسب نجاحها، فطرائق الإدخال المباشر أقل نجاحاً من الطرائق غير المباشرة. ولا يفضل إدخال الملكات عالية القيمة بالطرائق المباشرة.

طرائق إدخال الملكات:

١- الطرائق غير المباشرة:

يتم إدخال الملكات إلى الخلايا وهي داخل أقفاص خاصة. وهي الطريقة الأفضل والأحسن في الحفاظ على الملكات عالية القيمة. ونسبة النجاح فيها عالية جداً. والغرض من هذه الأقفاص هو درء الضرر عن الملكة ومنع تكتل النحل عليها أو الاشتباك معها لقتلها. حتىٰ يعتاد النحل عليها ويقبلها. وفترة الحجز هذه تتراوح بين عدة ساعات إلى ثلاثة أيام كحد أقصى. ويوجد أنواع عديدة من الأقفاص آنفة الذكر. ومن أهم أنواع الأقفاص هو قفص بنتون Penton أو ما يسمىٰ بقفص سفر الملكات حيث يستخدم في تسفير الملكات من بلد إلى آخر وأيضاً يستخدم في إدخال الملكات للخلايا، بوضعه بين إطارين متجاورين من إطارات الحضنة. وذلك بعد نزع الغطاء الورقي الذي يغطي قسم الكاندي ليبدأ النحل في تغذية الملكة من خلال الغطاء السلكي. وعادة تستغرق فترة الإفراج عن الملكة نحو 24 إلى 48 ساعة. حيث تخرج الملكة من خلال فتحة الكاندي بعد استهلاك هذا الجزء من الغذاء من قبل النحل. ويوجد أنواع عديدة من

الأقفاص، كقفص نصف الكرة، ويستخدم في حجز الملكة مع بعض الشغالات أو بدون الشغالات، ويثبت ضغطاً على القرص الشمعي في منطقة تحتوي العسل والحضنة ويفرج عن الملكة بعد نحو 24 إلى 48 ساعة وذلك بنزع القفص من القرص أو يمكن عمل ثقب في القرص الشمعي من الجانب المقابل للقفص لكي تدخل الشغالات وتوسع هذا الثقب وتفرج عن الملكة.

ويوجد نوع أخر من الأقفاص يدعى قفص القرص الكامل حيث يتم وضع القرص الشمعي كاملاً بما فيه من ملكة وشغالات بداخله وإغلاقه. ووضعه في وسط أقراص الحضنة في الطائفة التي بحاجة إلى ملكة وبعد ٢٤ إلى ٤٨ ساعة تفتح فتحة خاصة بالقفص ليختلط النحل ببعض ويتآلف ثم يرفع هذا القفص بعد تحرر الملكة.

ويشابه هذا القفص قفص نصف القرص من حيث الاستخدام. أماقفص راينور فتحجز به الملكة وحدها دون شغالات وهو على شكل متوازي مستطيلات جوانبه مثقبة وله فتحة في أحد طرفيه يتحكم في فتحها من الطرف الآخر. ويوضع هذا القفص طولياً بين إطارين في منطقة الحضنة ويفرج عن الملكة بعد فترة قصيرة بفتح الثقب لتخرج منه.

ويوجد أنواع أخرى من الأقفاص من الكرتون أو البلاستيك على هيئة صندوق صغير تخرج منه الملكة.

٢ـ الطرائق المباشرة :

وهذه الطرائق لا تعتمد على استعمال حواجز أو أقفاص . وتحتاج إلى بعض الاحتياطات لضمان نجاح عملية إدخال الملكات وأهم هذه الطرائق:

- طريقة التدخين ***Smoke methode***:

يتم بهذه الطريقة التدخين على الطائفة بهدوء من الباب قبل إدخال الملكة وينتظر عدة ثوانٍ ثم تدخل الملكة وتتبع بعدة دفعات من الدخان الهادىء.

- طريقة التعفير بالدقيق ***Flour methode***:

تَعَفَّر الطائفة بالدقيق بعد رفع الغطاء الداخلي ويتم تعفير الملكة أيضاً وتدخل الملكة في هذه الأثناء. حيث تنشغل العاملات بتنظيف نفسها وبعد إتمام عملية التنظيف تجد الخلية ملكتها الجديدة وقد اكتسبت رائحة الطائفة ويسهل تقبلها.

- طريقة التعفير بالتلك (أو البودرة)

يتم بهذه الطريقة التعفير ببودرة التلك ذات الرائحة العطرية بالطريقة السابقة نفسها. والغرض من هذه الطريقة تغيير رائحة الطائفة لفترة مؤقتة.

- طريقة رش الملكة والنحل بمحلول سكري مخفف:

ترش بهذه الطريقة الأقراص والنحل برذاذ من محلول سكري مخفف وترش الملكة أيضاً قبل الأفراج عنها بالمحلول نفسه ثم يفرج عنها فوق قمة الأقراص مع الرش مرة ثانية على النحل والملكة وتغلق الخلية. وبهذه الطريقة ينشغل النحل بلعق المحلول السكري الموجود على الملكة حتىٰ يتعود عليها ولكن يحذر من هذه الطريقة لأنها تشجع عملية السرقة بين الطائفة المعاملة بالمحلول السكري والطوائف الأخرى كما أنها يمكن أن تؤثر في الملكة حيث يلاحظ فقد في الشعيرات الموجودة على جسم الملكة.

ـ طريقة غمس بطن الملكة بالعسل أو بالمحلول السكري:

ويتم بهذه الطريقة غمس بطن الملكة بالعسل أو بالمحلول السكري وإدخالها مساءً بعد تنبيه الطائفة من مدخل الخلية بضوء (بيل). فتقوم الشغالات بتنظيف نهاية بطن الملكة من العسل أو المحلول السكري وتعتاد الشغالات على رائحة الملكة المدخلة والتعرف عليها وتعد هذه الطريقة، من الطرائق الناجحة في الإدخال المباشر مع مراعاة غمر الجزء العلوي فقط من البطن حتىٰ لا تغلق الثغور التنفسية الموجودة على جانبي البطن.

ـ طريقة استعمال المواد المخدرة:

يتم إدخال الملكة بهذه الطريقة أثناء تعريض الخلية للروائح المنبعثة من بعض المواد الواخزة أو العطرية مثل الكلورفورم، الخل، أنواع من العطور أو غيرها من المواد.

ويستخدم كمية قليلة جداً من إحدى هذه المواد إذ تبلل قطعة من الورق أو القطن وتوضع فوق الأقراص مع إغلاق فتحة الباب لفترة قصيرة. أو توضع الورقة المبللة بالرائحة من خلال فتحة الباب، تزال الورقة بعد أن تعم رائحتها في الخلية ويتم إدخال الملكة بهدوء.

ـ طريقة الضم بوساطة الورق المثقب:

تستخدم هذه الطريقة عند إدخال الملكة بإضافة بعض الأقراص أو الصندوق بأكمله ويفضل بهذه الحالة استخدام طريقة الضم بوساطة ورق الجرائد المثقب وتتم هذه العملية برفع الغطاء الخارجي والداخلي لخلية الطائفة التي بحاجة لملكة ويوضع فوق أقراصها قطعة مناسبة من الورق المثقب الذي لا يسمح للنحل بالمرور. نرفع صندوق التربية والأقراص المحتوية الملكة بكل محتوياته ويوضع فوق الخلية التي

بحاجة للملكة يترك الصندوق العلوي بهذا الوضع لمدة 48 ساعة مما يجعل رائحة الصندوقين واحدة في الوقت التي يقرض النحل فيه ثقوب الورقة ويوسعها. نزيل الورقة الفاصلة وترتب الأقراص بالتبادل في صندوق التربية السفلي فتكون بذلك قد جمعنا نحل الطائفتين وأدخلت الملكة بدون ضرر.

تهدف جميع هذه الطرائق السابقة إلى إرباك خلية النحل قبل إدخال الملكة في محاولة لجعل الرائحة في الطائفة مختلفة. ليختلط على الشغالات رائحة الملكة الجديدة التي لم تعتد عليها. وبعد زوال هذه الفترة الاستثنائية تكون رائحة الطائفة قد أصبحت مقبولة في الخلية والشغالات قد ألفت الملكة واعتادت عليها.

يمكن حفظ عدد من الملكات في طوائف قوية بدون ملكات. لأن وجود الملكات يقلل من اهتمام النحل وتغذيته للملكات المحجوزة. وتتم هذه الطريقة بوساطة طوائف المخزن Queen reservoir وذلك باختيار طوائف قوية تتكون من عدة صناديق (صندوقين أو ثلاثة). وتحجز ملكة الطائفة بصندوق التربية السفلي الذي يفصل بينة وبين الصناديق حاجز ملكات. تحجز الملكات في أقفاص بالصندوق العلوي بين أقراص الحضنة الفتية (المفتوحة) التي تضاف أوتنقل اليه من بيت التربية حيث تتوفر هنا الشروط الملائمة لخزن الملكات من الحرارة المفضلة والثابتة والعدد الكافي من الشغالات الصغيرة التي تهتم بتغذية الملكات.

ويجدر الملاحظة في حالات الإدخال الخاطئة أنه يمكن تكور النحل على الملكة وقتلها. وهذا يعود لقلة خبرة المربي في سلوك النحل وبطرائق إدخال الملكات بالشكل الصحيح. وفي حالة حدوث تكور النحل على الملكة يمكن التدخل وأخذ الكرة المتكونة من النحل

حول الملكة والتدخين عليها أو وضع هذه المجموعة في الماء حتىٰ يتباعد النحل عن الملكة وهنا يوجد خطر نفوق الملكة خنقاً بالماء. وتؤخذ الملكة وتوضع بأحد الأقفاص لإدخالها بالطرائق الصحيحة إذا بقيت سليمة.

العوامل التي يتوقف عليها إنتاج ملكة خصبة:

يوجد عوامل عدة لإنتاج ملكة خصبة وأهم هذه العوامل أن تكون صفاتها الوراثية جيدة لأنها الوحيدة التي سوف تعطي البيض الملقح. وهي التي تنتج جميع الأفراد وتنقل إليهم الصفات الوراثية. ويتوقف إنتاج الملكة الخصبة على نوعية الذكور التي لقحتها وأن تكون هذه الذكور أيضاً ذات صفات وراثية جيدة. ففي حالة تلقيح الملكات يجب على المربي التخلص من حضنة الذكور الرديئة وبخاصة في مواسم تلقيح الملكات حتى لا تتدهور صفات ذريتها. وكذلك من ذكور الطوائف التي سيربىٰ منها ملكات حتىٰ لا تتجمع العوامل الوراثية الجنسية المتشابهة التي تسبب تدهور الملكة وظهور الحضنة المثقبة وهذا يتم عند زيادة تربية الأقارب. فيجب توفر أكبر عدد من الطوائف المنتخبة لأن صفات هذه الطوائف المنتخبة وراثياً سوف تنتقل إلى الذرية وهذه العوامل لا تتوفر في المنحل نفسه وإنما من مناحل عدة والأفضل أن يتم تلقيح الملكات من الذكور في مناحل معزولة لضمان انتقال الصفات المرغوبة من الذكور المحددة لهذا الغرض. وأيضاً يجب عند اختيار الملكات لتكون أماً للطائفة أن يتم اختيارها منذ البداية من طائفة قوية أي أنها ربيت في بيت ملكي، وقدم لها من قبل الشغالات الغذاء الملكي الكافي خلال فترة حضانتها. وأن تكون الظروف المناخية مناسبة لإنتاج الملكات حتىٰ تستطيع الخروج للتلقيح بالأوقات المناسبة دون تأخر، لأن أي تأخر سوف يقلل من رغبتها

بالخروج والتسافد.

ومن الممكن معرفة الملكة أنها خصبة من حجمها. حيث تكون الملكة كبيرة الحجم عند أخذها كمية كافية من الغذاء بطور اليرقة. وأن الشغالات التي غذتها كانت فتية. وتحتوي خلاياها كمية كبيرة من حبوب الطلع والعسل. ويتوقف حجم الملكة أيضاً على عدد الملكات التي تربيها الطائفة مع العلم أن حجم الملكة لايدل دلالة قاطعة على أنها ذات صفات وراثية جيدة.

وتتميز الملكة الفتية بأنها تنتج أفراداً متجانسة من الشغالات والذكور نتيجة لتلقيحها بذكور من السلالة نفسها. وأن تجانس لون الذكور يدل على نقاء الملكة الأم. وعند شراء الملكات يجب فحص الملكة بأن يكون تركيبها الجسمي متكاملاً وسليماً. ومعرفة فيما إذا كانت هذه الملكة مختبرة أي أنها بعد تلقيحها تركت بالطائفة للتأكد من نقاء تلقيحها وتجانس ذكورها ونقاء صفاتها الجيدة كالهدوء وطباع النحل وسلوكه وهذه الأنواع من الملكات غالية الثمن والنوع الآخر يباع مباشرة قبل الإختبار.

العوامل التي تؤثر في قيمة الملكة:

ذكر في الفقرة أنفة الذكر العوامل التي يتوقف عليها إنتاج ملكة خصبة. وهذه العوامل لها علاقة مباشرة في قيمة الملكة من حيث خصوبتها ووضعها لكميات كبيرة من البيض الملقح. واستمرارية وضعها للبيض وبعدد مناسب لتطور المرعىٰ. فإن نشاط الملكة المبكر في وضع البيض في مطلع الربيع يؤدي إلى نشوء مستعمرة قوية قبل موسم الفيض مما يجعلها قادرة على استثمار أمثل للمراعي وبالتالي الحصول على مردود أعلىٰ وهذا ما يصبو إليه مربي النحل. ويؤثر على قيمة الملكة كمية الغذاء الملكي المقدم من قبل الشغالات للملكة فإن

نشاط الشغالات في جمع حبوب الطلع والرحيق له تأثير طردي في نشاط الملكة لوضعها للبيض. حيث إن الشغالات تحول حبوب الطلع المادة البروتينية الرئيسية للنحل إلى غذاء ملكي. وعندما تقل كمية الغذاء الملكي المقدم للملكة تقل قيمتها وخصوبتها.

إن الحالة الصحية للطائفة لها تأثير كبير في قيمة الملكة لأن وجود الآفات والأمراض يؤثر في جميع أفراد الطائفة. ويجب أن تكون سلالة الملكة مقاومة للأمراض وللظروف الجوية القاسية. وهذا يعود إلى توفر أعداد كبيرة من الشغالات تستطيع تكييف جو الخلية الداخلية من حيث الحرارة العالية أو المنخفضة. ويؤثر في الملكة ميل الطائفة للتطريد مما يضعف الطائفة ويقلل من عدد أفرادها وتصبح عرضه للسرقة بين الطوائف فيؤدي ذلك إلى خوف الملكة واضطرابها وتقلل من وضع البيض خوفاً من الهجوم المحتمل. وأن تكون سلالة الطائفة هادئة مما يجعل عملية الكشف الدوري عليها سهلة ودون إرباك النحال، ويقلل من عدد النحل النافق نتيجة اللسع. كما يجب أن يرتبط هدوء الطائفة بقوة دفاعها عن الخلية ضد النحل السارق والأعداء وعند الإثارة. وتزداد شراسة النحل عندما يكون من سلالة هجينة وتقل هذه الظاهرة عندما تكون السلالة صافية. وأن تكون أفراد الطائفة نظيفة أي تعتني بنظافة الخلية. وأن تكون نشيطة دائماً بهذه الظاهرة مما يقلل إصابة الخلية بالأمراض. وتتلازم صفة النظافة غالباً مع قدرة الدفاع عن الخلية وهذا ما يؤثر في نشاط الملكة. وهناك عامل آخر يؤثر في قيمة الملكة هو قلة خبرة مربي النحل في فحص الخلية. مما يسيء إلى الطائفة والملكة ويمكن الإضرار بالملكة جسمياً. فإن مسك الملكة بشكل غير نظامي لتعليمها يؤدي إلى فقد حيويتها وبخاصة إذا تم الضغط على منطقة بطنها. ويمكن أخيراً أن نضيف أن المواصفات التي يتم على أساسها انتخاب سلالة النحل يؤثر في قيمة الملكة.

التطبيقات العملية على إدخال الملكات

ـ ما هي طرائق إدخال الملكات المباشرة؟ وهل يوجد خطورة على الملكة عند إدخالها؟

ـ اذكر طرائق إدخال الملكات غير المباشرة؟

ـ عدد العوامل التي يتوقف عليها إنتاج ملكة خصبة؟

ـ ما هي العوامل التي تؤثر في قيمة الملكة؟

المراجع العربية

البدوي أحمد، عبد المنعم ١٤٠٨هـ ـ تربية ملكات نحل العسل صناعياً ـ المجلة الزراعية (٥٣ـ ٥٧) ـ المجلد التاسع عشر ـ العدد الثاني : شوال ـ ذو العقدة ـ ذي الحجة.

البدوي أحمد، عبد المنعم ١٩٩٥ ـ التلقيح الآلي لملكات نحل العسل ـ الدورة التدريبية حول التقانات الحديثة لتربية وإنتاج ملكات نحل العسل المحسنة ـ دمشق ـ ١٥٤ ـ ١٦١. المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

البراقي علي ١٩٩٥ ـ أهمية وموعد تربية الملكات ـ الدورة التدريبية حول التقانات الحديثة لتربية وإنتاج ملكات نحل العسل المحسنة ـ المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ دمشق ـ ٤٤ـ٥٤.

البنبي محمد علي ١٩٩٤ـ نحل العسل ومنتجاته مطبوعات دار المعارف (مصر)

الحسيني محمد أحمد ١٩٩٢ـ دليل مربي النحل مكتبة ابن سينا مصر الجديدة القاهرة مصر.

الرز هشام وحاطوم عبد الله ١٩٩٥ـ نحل وحرير منشورات جامعة دمشق

الرز هشام وخنبش محمد سعيد ومحروس غازي ١٩٩٧ ـ دراسة مشروع تطوير تربية النحل وإنتاج العسل في محافظة شبوة (اليمن) مطبوعات المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

الرز هشام وعلي البراقي وأماني حامد ١٩٩٧ ـ علم الحشرات العام. منشورات جامعة دمشق

فتيح محمد عادل والرز هشام والبراقي علي ١٩٩٧ـ تربية النحل ودودة القز منشورات جامعة دمشق.

رمضان علي ومكيس خليل وبشير عبد النبي ١٩٩٥ـ أساسيات تربية النحل ودودة الحرير منشورات جامعة تشرين ـ سورية.

عبد اللطيف محمد عباس ١٩٩٤ـ عالم النحل دار المعرفة جامعة الاسكندرية ـ مصر.

كاياس آلان ١٩٨٦ـ الدليل العلمي لمنتجي غذاء ملكة نحل العسل ترجمة دار طلاس ـ دمشق ـ سورية.

خنبش محمد سعيد ١٩٩٤ـ تربية النحل وانتاج العسل في اليمن منشورات جامعة عدن.

المغير عصام ١٩٩٥ـ تلقيح الملكات المنتجة وإعدادها للتسويق ـ الدورة التدريبية حول التقانات الحديثة لتربية وإنتاج ملكات نحل العسل المحسنة . المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ دمشق ٨٥ـ ٩٣.

المراجع الأجنبية

Apimondia, 1979- The hive products, food health and beauty 3rd inter. sympos. on Apitherapy.

Crane, E. 1990- Bees and beekeeping, Science, Practice, and world resources. Inter. Bee. Res. Assoc. London.

Dadant, M.G, 1992- The hive and the honeybee. Dadant and son Hamilton ILL.

Dade H.A; 1962- Anatomy and dissection of the honeybee. bee. Res. Assoc. London.

Eric, H. E Stanley, D- C. and Martin, B.G 1986- Atlas of the honeybee. Iow. state univ. Press, USA.

- Free, J.B1993- Keeping bees. Troy, Monmouth, UK.

- Gould J.L. 1988- The honeybee. W.H Freeman and compeny Ny.

-Guth J.,1990- Elevage, Sélection et insemination des Reines d'abeilles, S.N.A.120 P.

- Harry , H. Laidlow, J. 1978 Contemporary queen rearing Journal printing company Carthage, Iuinois, U.S.A.

- Hooper, T. 1991- Guide to bees and honey. Troy monmouth, Uk.

- Koal, L, 1991.- Natural medicine from honeybees. Troy Monmouth UK.

Laidlaw, H.H Jr. 1977- Instrumintal insemination of honeybee queens. Dadant and Sons.

- Laidlaw, H.H Jr and Echert, J.E 1962.- queen rearing. Univ. California press.

- Laidlaw, H.H. Jr 1979- Contemporary queen rearing Hamilton, Ill Dadant and Sons. USA.

- Machensen, O. 1970.- Instrumental insemination of queen bees. USDA, Handbook.

-Meyer.D.1981.- the beekeper's hand book thorsons Publisher Lim.

- Morse, R, A. and Hooper, T, 1985-The illustrated encyclopedia of beekceping. Bindford Press Pode Dorset.

-Philippe J.M -1988- Le Guide de l'apiculture, EDISUD- 347 P.

- Regard A. 1987- Selection etélevage des reines, essaimage artificiel.

- Rinderer T.E, 1986 Bee genetices and Breeding 426p.

Rothenbuhler, W., Kulincevic, J. and kerr E 1968 -Bee genetices. Ann. Rev. Genetics 2: 413-438.

Ruttner, F and. Louveaux, J. 1978- Biometrical- statistical analsys of the geographic variability of Apis mellifera, L. I.Material and methods. Apidologie 9(4): 363- 381.

- Ruttner, F. 1980- queen rearing. biological basis and technical recommendation. Bucharest, romania, Apimondia.

- Rutter, F. 1983- Oucen rearing. Troy Monmouth, Uk.

-Senelgrove, L.E. 1946 Queen rearing. Purnell and Sons, London.

-Snodgrass, R.E, 1959 Anatomy of the honey bee. Comstoch, Itheca.

Szabo, T.I. and Townsend G.F 1974- Behavioural studies on queen introduotion in honybee J. apic Res. 13(1) 19-23.

-VInce C., 1986- Queen Rearing, I.B.R.A- 63 P.

-Wedmore. E.B, 1932-. A manuel of beekceping. London

-Wigglesworth N.B, 1972-, the Princeples of insect Physiology. Chapman and Hall, Londan.

الفهرس

المقدمة ٣
الفصل الأول
أهمية تربية الملكات ٥
التطبيقات العملية على أهمية تربية الملكات ٨
الفصل الثاني
الأسباب الداعية لتربية الملكات ١٠
1ـ إنتاج ملكات محسنة ذات مواصفات جيدة ١٠
2ـ انتاج الغذاء الملكي ١٠
استبدال الملكات ١١
فوائد استبدال الملكات ١١
خطورة عدم استبدال الملكة على طائفة النحل ١٢
استبدال الملكات طبيعياً الإحلال ١٢
استبدال الملكات اصطناعياً ١٣
التطبيقات العلمية على أسباب تربية الملكات واستبدالها ١٤
الفصل الثالث
محطات تربية الملكات ١٧
شروط الموقع ١٧
موعد تربية الملكات ومبادئها ١٨
مبادىء تربية الملكات ١٨
1ـ مبدأ حمى التطريد ١٨
2ـ مبدأ تراجع الإباضة ١٨
3ـ مبدأ تيتيم الخلية ١٩
التطبيقات العملية على محطات تربية الملكات
وموعد ومبادىء تربيتها ٢٢

الفصل الرابع

طرائق تربية الملكات ٢٤
تربية الملكات طبيعياً ٢٤
تربية الملكات اصطناعياً ٢٤
طريقة Alley ٢٤
طريقة Townsend ٢٥
طريقة Smith طريقة Brox ٢٥
طريقة Miller ٢٥
طريقة Dolittle ٢٦
طريقة Dolittle المعدلة (الكؤسيات الشمعية والبلاستيكية) ٢٦
الطرائق الحديثة في تربية الملكات وخطواتها ٢٧
1ـ اعداد الكؤسيات الشمعية ٢٧
2ـ التطعيم ٢٧
شروط حجرة التطعيم ٢٨
تحضير الغذاء الملكي ٢٨
نقل اليرقات ٢٨
إدخال آطر الكؤيسات المطعمة الى النوية البادئة ٢٩
نقل البيوت الملكية الى نويات التلقيح ٣٠
تربية الملكات صناعياً بدون تطعيم ٣١
التطبيقات العملية على طرائق تربية الملكات ٣٣

الفصل الخامس

وسائل تربية الملكات ومستلزماتها ٣٧
برنامج التربية (روزنامة التربية) ٣٩
مواصفات الملكة الجيدة ٣٩

التطبيقات العلمية على وسائل تربية الملكات وبرامجها ٤١
الفصل السادس
التحسين والانتخاب ٤٥
أساليب تحسين سلالات نحل العسل ٤٥
انتخاب الطرائق لإنتاج الغذاء الملكي ٤٦
الانتخاب ٤٧
أشكال الانتخاب ٤٨
مميزات الانتخاب في سلالات نحل العسل ٤٩
عقبات الانتخاب في نحل العسل ٤٩
اختبار سلالة النحل ٤٩
التهجين أو التصالب ٥١
الأسس التي يعتمدها مربي النحل عند القيام بانتخاب خلاياه ٥٣
التطبيقات العملية لتحسين ملكات النحل الجامع للعسل وانتخابها .. ٥٥
الفصل السابع
تلقيح الملكات وإعداد طوائف الذكور ٥٨
تلقيح الملكات العذارى ٥٨
الاحتياطات الواجب مراعاتها في الخلايا
التي تحتوي ملكات مهيأةللتلقيح ٦٠
سلوك الملكة العذراء أثناء الخروج للتلقيح ٦٠
أشكال نويات تلقيح الملكات ٦١
النويات الكبيرة ٦١
النويات الصغيرة ٦٢
إعداد طوائف انتاج الذكور ٦٤
خلايا الانتاج ٦٤

أهمية إنتاج الذكور ٦٥
مبدأ بنك الذكور ٦٦
التطبيقات العملية على تلقيح الملكات واعداد طوائف الذكور ٦٨
الفصل الثامن
السيطرة على تلقيح الملكات (محطات تربية الملكات) ٧١
1ـ التلقيح الآلي (الصناعي) لملكات نحل العسل ٧١
2ـ محطات التلقيح المنعزلة ٧٢
خطوات التلقيح الآلي لملكات نحل العسل ٧٤
تجهيز المخدر ٧٤
تجهيز المحقن ٧٤
إعداد الملكة ٦٧
ملء المحقن ٧٧
عملية الحقن ٨٠
ملاحظات يجب مراعاتها لضمان نجاح عملية التلقيح الآلي ٨١
استعمال ثاني أكسيد الكربون ٨٢
العناية بالملكات بعد التلقيح ٨٢
الفصل التاسع
اختبار الملكات وتسفيرها ٨٣
ملكات ملقحة غير مختبرة ٨٣
ملكات مختبرة ٨٣
ملكات منقاة مختبرة ٨٤
تعبئة الملكات في صناديق السفر وإرسالها ٨٤
الاحتياطات الواجب مراعاتها قبل إدخال الملكات ٨٥

التطبيقات العلمية على محطات تربية الملكات
واختبارها والتلقيح الصناعي ٨٦
الفصل العاشر
تعليم الملكات (وشم) ٨٩
طريقة تعليم الملكات بوساطة قص الاجنحة ٩٠
طريقة تعليم الملكات بوساطة الالوان ٩٠
طريقة تعليم الملكات بوساطة الارقام ٩١
أنواع أقفاص الملكات ٩٢
قفص نصف الكرة ٩٢
قفص القرص الكامل ٩٣
قفص نصف القرص ٩٣
قفص راينور ٩٤
قفص بنتون ٩٥
تعبئة الملكات في أقفاص السفر ٩٧
التطبيقات العملية على تعليم الملكات وأنواع أقفاص الملكات ٩٩
الفصل الحادي عشر
ادخال الملكات الى الخلايا والاحتياطات
والواجب مراعاتها قبل الادخال وبعده ١٠٢
التطبيقات العملية على ادخال الملكات على خلايا ١٠٨
الفصل الثاني عشر
طرائق إدخال الملكات ١٠٩
الطرق غير المباشرة ١٠٩
الطرائق المباشرة ١١٠
طريقة التدخين ١١١

طريقة التعفير بالدقيق ١١١
طريقة التعفير بالتلك (البودرة) ١١١
طريقة رش الملكة والنحل بمحلول سكري مخفف ١١١
طريقة غمس بطن الملكة بالعسل أو بالمحلول السكري ١١٢
طريقة استعمال المواد المخدرة ١١٢
طريقة الضم بوساطة الورق المثقب ١١٢
العوامل التي يتوقف عليها إنتاج ملكة خصبة ١١٤
العوامل التي تؤثر في قيمة الملكة ١١٥
التطبيقات العلمية على ادخال الملكات ١١٧
المراجع العربية ١١٩
المراجع الاجنبية ١٢١
الفهرس ١٢٥