

الفصل التاسع

التحكم المطلق في النسب

The Absolute Control of Parentage.

غرض استخدام التلقيح الآلى هو التحكم في النسب، والملكات العذارى كذلك الذكور المستخدمة ربيت من بيض وضع بواسطة ملكات نقية منتخبة كانت مملحة فعلا. وقد تربت الملكة العذراء من بيضة مخصصة ورثت صفاتها من الملكة المنتخبة والذكر الذى لقحها، أى لقح الأم فى حين أن الذكور نشأت من بيض غير مخصص وورثت صفاتها من الأم فقط. هؤلاء هم الأفراد المرغوبين فى عملية التزاوج، ولكن أحيانا تظهر بعض طرز لأفراد أخرى فى الخلية وتتداخل فى العملية. هذه الطرز إما:

١ - ذكور وملكات ربيت من بيض غير مملح وضعته الأمهات الكاذبة.

٢ - ملكات ربيت من بيض غير مخصص وضعته الملكة المنتخبة.

ولو أن الذكور فقط هى الشق الجدى فى عملية التلقيح النقية، إلا أننا سوف نتناول جميع الطرز بالمناقشة لأن من الواجب بذل

العناية لهذه الظاهرة وما لها من إعتبار في عمليات التلقيح الآلى الخاضعة للقوانين الوراثةية .

يتوقف عدد الذكور والملكات الخالفة لطرز معين غالباً على الأمهات السكاذبة في الطائفة ، والتي تختلف إختلافاً بيناً تبعاً لنوع السلالة والفصل وحالة الطائفة . وقد الملكة لأى فترة من الزمن يتسبب في جعل بعض الشغالة تبدأ في عملية وضع البيض، وقد تستمر حالة وضع البيض بعد تزويد الطائفة بملكة حقيقية بياضة ، ومن المشاهد أن الشغالة البياضة (الأمهات السكاذبة) تنتشر في مبدأ الربيع عندما تشغل الخلية في الغالب بالنحل المسن المسكون لطائفة النحل الذى أمضى موسم الشتاء، هذه الحالة كثيرة الحدوث في النحل الموجود بمدينة الكاب بجنوب أفريقيا (جاك (٣) Jack) ولكن تغدر هذه الظاهرة في النحل الأوروبى والنحل الموجود بالولايات المتحدة الأمريكية .

تحت الظروف التى تصبح فيها التفرقة إيجابية وقاطعة وجد حوالى ١٣ ذكر تخالف الطرز المرغوب بين ٥٠٠٠ ذكر صحيح الصفات ربيت في طائفة كاملة أى كانت نسبة ظهورها باعتبار ٠,٢٦٪ .

وعلى ذلك فإن الذكور التى ربيت تحت ظروف خاضعة لعدة مواسم ، ولو أن نسبة الذكور الخالفة لطرز الذكور المرغوبة وراثياً

لم تقدر بالعدد المعتاد، فقد قدر أنها لا تزيد عن ٢٦،٠٪ وفي النادر ما نجد أحدها بين عدة آلاف من الذكور .

ويمكن معرفة الذكور المخالفة وتحاشيهم لو أدخلت الملكة المنتقاة على طائفة نحل ذات لون مميز . فمثلا إذا أدخلت الملكة من الضروب الصفراء على طائفة من ضروب النحل الأسود فإن أبنائها وبناتها سوف تكون صفراء وأبناء النحل الشغال سوف تكون سوداء . فلا تأخذ إلا الذكور الصفراء ضامنين أنها أبناء الملكة المراد التربية فيها .

وإذا شد أزر ملكة التربية المنتخبة كلياً ببنايتها الشغالة فليس من المهم حمايتها من أفراد الطرز المخالفة لأن الجميع ناتج من الملكة المراد التربية منها ومماثلاتها ، وعلى ذلك فإنها تمثل فقط الدم المرغوب وعلى أى حال فالغالب من الناحية العملية عدم الانتظار على ملكة لتنتج رعيتها التي تعنى بها .

تسمى أفراد الطرز المخالفة غير المرغوبة سواء كانت ملكات ربيت من بيض غير مخصب ناتج من ملكات أو شغالة عديمة الأب (عديمة النسب Impaternal) أو غير منسوبة . لعدم وجود أب ذكر لها . مثل هذه الملكات منتشرة في بعض السلالات من بينها نحل السكاب في جنوب أفريقيا الذي تتطور شغالاته بسرعة وتنتج خلفه مؤنثة بكهيات إذا أصبحت الطائفة عديمة الملكة

(تجارب جاك (٣) Jack). أما في السلالات الأخرى فإن هذه الظاهرة تعتبر نادرة أو لا تظهر إطلاقاً ، ولـسكن ما كـنـزن (٧) Mackensen أثبت وجودها في ثلاثة ضروب من النحل الأمريكي تمثل النحل القوقازي وسلالات من النحل الإيطالي . فوجد أنث في حالة حمل ناتجة من حضنة ٢١ من ٥٠ ملكة عذراء اختبرت . ومن اليرقات التي استخدمت في عملية التطعيم (في تربية الملكات) من ملكة اتصفت بانتاج نسبة عالية من الولدة المؤنثة ٠,٨٥ ٪ تطورت إلى ملكات .

ظاهرة الإناث عديدة الأب تظهر أيضاً في الحشرات المماثلة مثل *Habrobracon juglandis* Ashm. وقد بين سبشر (١٤) Speicher أنها تتطور عن بيض مزدوج في عدد الكروموزومات Diploid ناتج من مجاميع من الأنسجة رباعية الكروموزومات في المبيض .

التوزيع الذي يحتمل أن تقابله في حالة تربية الملكات بانطرق المعتادة للملكات عديدة الأب بنات الشغالة البيضاء لم يقدر بعد . ولكن إذا اعتبرنا النسبة ٠,٨٥ ٪ للإناث عديدة الأب التي تتطور عن بيض غير مفتح من الملكات أيضاً كنسبة بيض الشغالة البيضاء التي تتطور إلى إناث، وأخذنا نسبة ظهور الذكور ٠,٢٦ ٪ التي تخالف الطرز المرغوب كنسبة بيض الشغالة البيضاء في الطائفة فإن النسبة المنتظرة لظهور ملكات من هذا النوع يمكن اعتبارها ٠,٠٠٠٠٢٢ ٪ أو

واحدة في كل ٤,٥ مليون . ويتضح من ذلك أن حالة وجودهم من القلة لدرجة أنه لا داعي لعمل احتياطات خاصة للتلافيهم . أما إذا رغبتنا في اتخاذ كل الاحتياطات بالطريقة التي استخدمت للتخلص من الذكور المخالفة للطرز المرغوبة السابق شرحها يمكن استخدامها .

الملكات عديمة الأب التي تتطور من بيض ناتج من ملكة التربية ترث صفاتها من الملكة فقط . وفي طرق التربية العادية لا يوجد طريقة لمعرفةهم أو تحاشيهم . ومحتمل عدم ظهورهم بين اليرقات التي تستخدم في عملية التطعيم بالمرّة لأن عملية الإخصاب سوف تؤدي إلى تكوين مجاميع الكرموزمات الثلاثية التي تنتهي بالموت . واليرقات المعتاد استخدامها للتطعيم تطورت من بيض مخصب

العناية بالملكات : Care of Queens

التوفير أكبر ما يمكن من الظروف الطبيعية يجب عدم حفظ الملكات في أقفاص تربية خاصة قبل عملية التلقيح كما أشار وفضل بعض المشتغلين بالتلقيح الآلى . والواجب إدخال الملكات المراد تلقيحها وهي في طورها داخل البيوت الملكية المقفلة وإبقائها في نويات حتى تبدأ في الوضع . ويلاحظ وضع جزء من حاجز الملكات على مدخل الخلية لمنع فقد الملكات عند بلوغها ورغبتها في الطيران للتلقيح الطبيعي . وبمجرد خروج الملكات العذارى من البيوت الملكية

بتقدر الإمكان أى مازالت فى طور الملكات الحديثة الخروج يقص أحد أجنحتها لمنعها من الطيران ، ويرقم الصدر بعلامة بواسطة نقطة ذات لون خاص . ويمكن استعمال أى نوع من الطلاء المستخدم فى أعمال الرسم بالزيت أو حبيبات لونية بعد خلطهما بالاسيتون لسهولة جفافه أو يمكن استعمال مخلوط من السليولويد مذاب فى الاسيتون مضاف إليه المادة الملونة . وهذه الطريقة استعملت بنجاح ولا تحدث أى ضرر للحشرة .

تؤخذ الملكة مباشرة من النوية وتعاد إليها ثانية عقب إجراء عملية التلقيح وهى مازالت تحت تأثير الحذر ثانى أكسيد الكربون وعلى هذه الصورة وجد أن النحل أقل رغبة فى التكاثر عليها عما إذا كانت نشطة . وفى حالة ما إذا كان الجو دائماً فيممكن إنقاذها فى النواة أما إذا كان الجو بارد فتترك فى القفص الذى نقلت فيه ، ويفتح القفص فى هذه الحالة ويوضع بين قمتى قرصين من أقراص النوية محشوراً بين قمتى اطارين متجاورين .

تربية الذكور والعناية بها : Rearing and Care of Drones

ليس من السهل الحصول على عدد كبير من الذكور الناتجة من آباء مرغوبة ، ويمكن الحصول عليها عادة فى الربيع بكميات وافرة من أى ملكة ، لأن هذا الموسم هو الوقت الطبيعى لإنتاجها ولكن

في نهاية السنة غالباً ما نجد أنه من المستحيل الحصول على ذكور بالمرّة من بعض الملكات ، وأحياناً حتى لو وضعت الملكة بيض في العيون السداسية الخاصة بالذكور فإن الشغالة ترفض تربيته يرقاتها إلى حد البلوغ . وإذا كان الموسم غني في الفيض فإن العيون الخاصة بالذكور تملأ بالرحيق الجديد ولا يتأتى له ملكة فرصة لوضع بيض فيها ينتج عنه ذكور .

وغالباً يمكننا الحصول على ذكور في غير موسمها إذا عملنا على أن تكون الظروف ممانلة لتلك التي تصاحب موسم التطريد . فنلجأ إلى التغذية على حبوب اللقاح والمحاصيل السكرية إذا لزم ذلك ثم نعمل على ازدحام الخلية بإضافة نحل أو حضنة أو ننقص من حجم الخلية . وعندما يكون موسم الفيض غزير فيمكن إضافة أقراص فارغة المساعدة على وجود أقراص بها عيون واسعة خالية تتخلف . ويفضل استخدام الأقراص التي بنيت على شمع أساس خاص بالذكور Drone Comb foundation التي تستعمل غالباً في العاسلات ، وإذا فرزنا مثل هذه الأقراص برقة فإن الرحيق الخفيف القوام يمكن الحصول عليه دون أن نضر البيض أو اليرقات التي ربما تكون موجودة في بعض العيون .

والطريقة المؤكدة للحصول على ذكور هي تربيتها من ملكات تضع ذكور Drone-laying Queen التي يمكن الحصول عليها

بمعاملة الملكات العذارى بثاني أكسيد الكربون كما سبق شرحه .
وطبيعي هذه الملكات يجب أن تكون بنات الملكة المنتخبة
لتربية .

والخطوات التالية أثبتت بنجاح اعدة سنوات لتربية واستمرار
وجود عدد كبير من الذكور في ضرب من النحل الأصفر معروف
النسب .

استخدمت نواة تحتوي على خمسة أقراص كطائفة لتربية
وإنتاج الذكور . وكونت من ثلاثة أقراص من حضنة نحل أسود
قوفازي منتخب وقرص مملوء بالعسل وقرص مبنى على أساس شمعي
للذكور الذي وضع في وسط النواة . وزودت بحبوب لقاح إضافية
تدثر كتل من حبوب اللقاح مجموعة بواسطة النحل بعد تفديتها بالماء .
بعد ذلك أدخلت ملكة التربية الصفراء بواسطة قفص إدخال الملكات
ذو الباب وأطلق سراحها بعد يومين إلى ثلاثة حسب درجة قابلية
النحل لها وإقباله عليها . بعد ذلك أعطيت $\frac{1}{3}$ رطل من النحل
الأسود أضيفت إلى النواة من قفص مسلكي بحجم كاف لتغطية
سطح صندوق النوية . وجعل النحل يمر خلال حاجز مسكات إلى
خلية النوية لمنع الذكور المحتمل وجودها مع النحل . وترك النحل
مقفل عليه لمدة يومين . وقد أضيفت حبوب اللقاح من حين لآخر
وغيرت كذلك تغذية بسيطة للمساعدة على تشجيع الملكة .

بمجرد امتلاء القرص الذى به عيون الذكور جيداً أضيف
بدل أحد أقراص الحضنة قرص آخر به عيون واسعة خاصة
بالذكور . ويحدث هذا عادة بعد أسبوع إلى عشرة أيام من ابتداء
الملسكة وضع البيض . وبعد أسبوع آخر أو عشرة أيام يرفع القرص
الأول الموجود به حضنة الذكور ويعطى لطائفة خاصة لحضناته ويحل
محل قرص آخر مشغول على أساس الذكور . وبهذه الطريقة
يمكننا الحصول على ثلاثة أو أربعة أقراص مملوءة بحضنة ذكور فى
خلال شهر من ابتداء وضع البيض .

تأخذت احتياطات خاصة لمنع النحل الأصفر الغريب الذى
ربما يتحول إلى شغالة بياضة (أمهات كاذبة) من الدخول خلسة إلى
الطائفة التى تقوم بتربية الذكور . وقد أقيمت الطائفة على بعد
١٠٠ ياردة على الأقل من مكان وجود الملسكة . ومن حين لآخر
أجريت اختبارات الغرض منها القبض على وقتل النحل الأصفر
الذى ربما يكون قد تسرب إليها . وإذا وضعت طوائف أخرى
خاصة بتربية الذكور قريباً منها فيجب رفعهم قبل ابتداء طيران
النحل الأصفر منهم .

توضع الطائفة الخاصة بحضنة الذكور فى أو قريباً من مكان
تربية الملسكة حتى يصبح فى الإمكان بكل راحة الحصول على
الذكور المطلوبة لعملية التلقيح . ويلاحظ أن تكون منفصلة عن

النحل الآخر بقدر الإمكان لمنع دخول النحل الأصفر فيها . وخلاية تتركب من دور واحد يسع عشرة إطارات تزود بخمسة أو ستة أقراص من الحضنة و٤ أرتال من النحل الأسود تضاف إليها من قفص ساكى خلال حاجز ملكات مضاف إليها بعض العسل وكمية كبيرة من حبوب اللقاح تعتبر نموذجية . ويحجز النحل لمدة يومين ، مع وضع غطاء ساكى على الحجرة الموجودة بها النحل تحت الغطاء الخارجى حتى يتمكن من تزويدها بالتهوية اللازمة برفع الغطاء قليلا حينما تتزاحم الذكور على شريحة حاجز الملكات الموضوعة على مدخل الخلية محاولة الخروج . ويترك النحل يربى ملكته التى تظل عذراء لعدم مقدرتها على الخروج من الخلية لغرض الجماع ووجودها يمنع ظهور الأمهات الكاذبة ويضاف إليها أخيراً مزيد من الحضنة لتزويدها بمصدر مستمر من النحل الصغير .

إذا كانت الطائفة الحاضنة فى موقع يسمح بدخول النحل الأصغر إليها فترفع أقراص الذكور بعد ٢٤ يوم ، وتتخلص من جميع حضنة الذكور الأخرى بقتلها على دفعات بين كل عشرة أيام . هذه الاحتياطات اتخذت لمنع أبناء الشغالة البيضاء من الوصول إلى طور البلوغ ، كما أنه لا داعى لهذا العمل إذا كان جميع الشغالات ساكى الخلية ذات لون خاص مميز عن الذكور المراد حضانتها بواسطة هذه الطائفة .

تجرى جميع العمليات النحلية لهذه الطائفة الحاضنة في الصباح المبكر حيث لا تطير الذكور عادة . وغالباً يجري العمل في مثل هذه الطوائف داخل خيمة مناسبة من السلك أو التل لمنع الذكور الغريبة من الاختلاط ومحاولة الدخول إلى الخلية الجارى فحص طائفتها . وبعد الحجز الطويل أو عندما يكون وجود الحواجر عامل على إبعادها عن الخلية أثناء الليل فإن الذكور غالباً تطير في الصباح

استعمال السلك أثناء تربية النحل أو في الطوائف الحاضنة يستخدم غرضين الأول : يقلل ذكور النحل الأسود غير المطلوبة والتي تزحم المدخل بدون داع . ثانياً : تمنع دخول أى ملكة عن غير قصد . فلهذه الأسباب أصبحت الطريقة المستخدمة فيها القفص السلكى وحاجز الملكات خطوة اعتيادية ليس فقط في تزويد هذه الطوائف بالنحل بل أيضاً في حالة إضافة أى نحل للنويات .

عند ما تبلغ الذكور اليوم الثامن من عمرها تصبح بالغة من الناحية الجنسية وتحاول ترك الخلية ، وفي هذا العمر أكبر عدد من الحيوانات المنوية يتراكم في الحوصلات المنوية ، ولكن غالباً لا تقذف الذكور جيداً إلا بعد أن تحاول الخروج لعدة أيام . وقد وجد أن تراكم نفايات هذه الحشرات في فترة حجزها عامل مساعد عن كونها عامل عائق . ففي وجودها ما يسبب زيادة الضغط داخل البطن عند انقباض العضلات مما يحتم ظهور أو خروج القضيب جيداً

وحدوث القذف . وقد لوحظ أن الذكور التي لم تمنع من الطيران بحجزها في الخلية تقذف أفضل وبأعداد أكبر بعد وضعها في أقفاص لمدة يوم أو يومين مع الشغالة مع إعطائها محاليل سكرية وحبوب لقاح . ولا تعيش الذكور طويلاً إذا حبست بخلاف إذا سمح لها بالطيران طبيعياً . وقد وجد أن بعض هذه الذكور في الطوائف الحاضنة مات عقب بلوغها اليوم الخامس والعشرين من عمرها وقليلاً منها بلغ اليوم الخامس والثلاثين .

تحتاج الطائفة الحاضنة الخاصة بحضانة الذكور إلى ثلاثة أشياء مهمة . أن تكون عديمة المللحة بها عدد كبير من النحل ومقدار وافر من حبوب اللقاح . وتحتاج الذكور إلى عناية الشغالة بها . فإذا وضعت في أقفاص وزودت فقط بحبوب لقاح وماء ومحلول سكري فإنها سريعا ماتت . ولكن إذا صاحبها ضعف عددها من الشغالة فإنها تعيش إلى أن تصل طور بلوغها الجنسي وتحتوى على كمية من مادة اللقاح التي يمكن استخدامها . وعند ما تمنع عنها حبوب اللقاح فإنها تعيش إلى فترة من الزمن ولكن القليل جداً من الحيوانات المنوية يتكون فيها . عدم وجود الأم في الطائفة عامل ضرورى أيضاً لوجود عدد كبير من الذكور ، ويؤدى إلى أنها تعيش مدة أطول وتصل إلى طور البلوغ أفضل في الطوائف عديمة المللحات .

في سنة ١٩٤٤ لوحظ في طائفتين استخدمتا لحضانة الذكور بهما الملكة على رأس كل منهما أن الذكور الصغيرة تجمت على قاعدة الخلية ولم يشاهد أحدها على الأفراس . واسكن بعد رفع الملكات بمدة تسمح للنحل باكتشاف ذلك وشعوره باليتم وجدت جميع الذكور على الأفراس وكان واضحاً أنها معتنى بها جيداً .

طرق التربية

لم تتقدم تربية النحل في الوقت الحاضر عن تقدم تربية الذرة التي اتبعت عام ١٩١٠ ، فبعد ٢٠ عام فقط أمكن للجامعات ومحطات التجارب الزراعية التابعة للولايات المتحدة وعن طريق المربين المختصين تزويد الزراع بالمهجين من الذرة الذي يرغبه بأى كمية . وما زالت هجن الذرة في تحسين مستمر وعلى ذلك فان عملية تحسين النحل باتباع الطريقة التي اتبعت في تحسين الذرة سوف تحتاج إلى وقت طويل لإنتاج النوع والصنف من النحل الذي يحمل رغبات النحال فقط لدينا الآن الأدوات التي تمكننا من القيام بالعمل .

أبانت الدراسات المبدئية في تربية النحل أن طرق تحسين طوائف النحل يمكن أن تجرى بنظام يخالف النظام الذي اتبع في تربية وتحسين الذرة . وباستخدام الأسس الوراثية التي أجريت

في الكائنات الأخرى، واتباع طرق التربية التي نجحت ربما أمكن تحسين طوائف النحل سريعاً . وبمجرد وصولنا إلى طرز وصفات يمكن أن نتخذ كنموذج فإن تقدم سريع منتظر حدونه نظراً لسرعة تكاثر نحل العسل .

ويجب عدم الخلط بين الهجن التي نتجت بالطرق الوراثية بأنواع الهجن التي اعتادها جمهرة النحالين واتصفت بالشراسة وعدم تجانس لونها. مثل هذه الصفات غير المرغوبة يمكن تقليلها في الطوائف المرعاة بنفس الطريقة التي اتبعت لتركيز الصفات الجديدة . والنحال الذي يسمح للمكاته الهجين بأن تحل محلها أخرى هجين معتاد بطبيعة الحال سريعاً ما يرى ملكات وأفراد تختلف عن مثيلتها التي عمل على إيجادها .

وتتوقف نسبة التقدم على عدد الأشخاص الخبيرين بإجراء عملية التلقيح الآلي وسهولة الحصول على الآباء الحاملين للصفات المرغوبة المراد تركيزها . كفاءة الملكات على وضع البيض وأيضاً على الإنتاج تتوقف على المحافظة على طوائف التربية ونظرة وحكم الشخص المكلف بمراقبة عملية التربية ، مضاف إلى ذلك العلم بالقوانين الوراثية وأسس التربية نفسها تعتبر في درجة متعادلة من حيث الأهمية .

بعد حصولنا على قطيع ممتاز يجب تعديل طرق النجالة بما يلائم احتياجات تكاثر الطوائف الجديدة العالي . وقد عمد المرين في

مادسون Madison بالولايات المتحدة إلى التدخل في العوامل البيئية التي تؤثر في التطور الطبيعي المملكات التي نتجت تبعاً للخطة التي وضعت لإنتاج صنف معين. فربما لو وضعت مملكة ممتازة تحت ظروف غير ملائمة يكون إنتاجها أقل من مملكة عادية روعى توفير الأسباب الملائمة لها. وعلى العكس فإن معرفة الصفات الوراثية لقطيع من الأهمية قبل إمكان تقدير قيمة طريقة من طرق تربية المملكات على حقيقتها.