الفصل التاسع

التحكم المطلق فى النسب

The Absolute Control of Parentage.

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

١ — ذكور وملكات ربيت من بيض غير ملقح وضعته الأمهات الكاذبة .

٢ — ملكات ربيت من بيض غير مخصب 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 فى عمليات التلقيح الآلى الخاضعة للقوانين الوراثية .

يتوقف عدد الذكور والملكات المخالفة لطرز معين غالباً على الأمهات الكاذبة فى الطائفة ، والتى تختلف إختلافاً بيناً تبعاً لنوع السلالة والفصل وحالة الطائفة . وفقد الملكة لأى فترة من الزمن يتسبب فى جعل بعض الشغالة تبدأ فى عملية وضع البيض، وقد تستمر حالة وضع البيض بعد تزويد الطائفة بملكة حقيقية بياضة ، ومن المشاهد أن الشغالة البياضة (الأمهات الكاذبة) تنتشر فى مبدأ الربيع عند ما تشغل الخلية فى الغالب بالنحل المسن المكون لطائفة النحل الذى أمضى موسم الشتاء، هذه الحالة كثيرة الحدوث فى النحل الموجود بمدينة الكاب بجنوب أفريقيا (جاك(٣) Jack) ولكن تندر هذه الظاهرة فى 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 فى طائفة كاملة أى كانت نسبة ظهورها باعتبار ٠,٢٦ ٪ .

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

لم تقدر بالعد المعتاد، فقدقدر أنها لاتزيدعن٢٦ر٠ ٪ وفى النادرمانجد أحدها بين عدة آلاف من الذكور .

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

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

تسمى أفراد الطرز المخالفة غير المرغوبة سواء كانت ملكات ربيت من بيض غير مخصب ناتج من ملكات أو شغالة عديمة الأب (عديمة النسب Impaternate) أو غير منسبة . لعدم وجود أب ذكر لها . مثل هذه الملكات منتشرة فى بعض السلالات من بينها نحل الكاب فى جنوب أفريقيا الذى تتطور شغالته بسرعة وتنتج خلفه مؤنثة بكميات إذا أصبحت الطائفة عديمة الملكة

(تجارب چاك (٣) Jack). أما فى السلالات الأخرى فإن هذه الظاهرة تعتبر نادرة أو لا تظهر اطلاقاً ، ولكن ما كنزن(٧) Mackensen أثبت وجودها فى ثلاثة ضروب من النحل الأمريكى تمثل النحل القوقازى وسلالات من النحل الإيطالى . فوجد أناث فى حالة حمل ناتجة من حضنة ٢١ من ٥٠ ملكة عذراء اختبرت . ومن اليرقات التى استخدمت فى عملية التطعيم (فى تربية الملكات) من ملكة اتصفت بانتاج نسبة عالية من الولدة المؤنثة ٨٥ر٠ ٪ تطورت إلى ملكات .

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

التوزيع الذى يحتمل أن نقابله فى حالة تربية الملكات بالطرق المعتادة للملكات عديمة الأب بنات الشغالة البياضة لم يقدر بعد . ولكن إذا اعتبرنا النسبة ٨٥ر٠ ٪ للاناث عديمة الأب التى تتطور عن بيض غير ملقح من الملكات أيضا كنسبة بيض الشغالة البياضة التى تتطور إلى إناث وأخذنا نسبة ظهور الذكور ٢٦ر٠ ٪ التى تخالف الطرز المرغوب كنسبة بيض الشغالة البياضة فى الطائفة فإن النسبة المنتظرة لظهور ملكات من هذا النوع يمكن اعتبارها ٢٢ . . . . ر٠ ٪ أو

واحدة فى كل ٤,٥ مليون . ويتضح من ذلك أن حالة وجودهم من القلة لدرجة أنه لاداعى لعمل احتياطات خاصة لتلافيهم . أما إذا رغبنا فى اتخاذ كل الاحتياطات فالطريقة التى استخدمت للتخلص من الذكور المخالفة للطرز المرغوبة السابق شرحها يمكن استخدامها.

الملكات عديمة الأب التى تتطور من بيض ناتج من ملكة التربية ترث صفاتها من الملكة فقط. وفى طرق التربية العادية لايوجد طريقة لمعرفتهم أو تحاشيهم . ومحتمل عدم ظهورهم بين اليرقات التى تستخدم فى عملية التطعيم بالمرة لأن عملية الإخصاب سوف تؤدى إلى تكوين مجاميع الكرموزمات الثلاثية التى تنتهى بالموت . واليرقات المعتاد استخدامها للتطعيم تطورت من بيض مخصب

العناية بالملكات : Care of Queens

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

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

تؤخذ الملكة مباشرة من النوية وتعاد اليها ثانية عقب إجراء عملية التلقيح وهى مازالت تحت تأثير المخدر ثانى أكسيد الكربون وعلى هذه الصورة وجد أن النحل أقل رغبة فى التكور عليها عما إذا كانت نشطة . وفى حاله ما إذا كان الجو دافئاً فيمكن إلقائها فى النواة أما إذا كان الجو بارد فتترك فى القفص الذى نقلت فيه ، و يفتح القفص فى هذه الحالة و يوضع 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 . و يمكن الحصول عليها عادة فى الربيع بكميات وافرة من أى ملكة ، لأن هذا الموسم هو الوقت الطبيعى لإنتاجها ولكن

فى نهاية السنة غالبا مانجد أنه من المستحيل الحصول على ذكور بالمرة من بعض الملكات . وأحيانا حتى لو وضعت الملكة بيض فى العيون السداسية الخاصة بالذكور فإن الشغالة ترفض تربية يرقاتها إلى حد البلوغ . و إذا كان الموسم غنى فى الفيض فان العيون الخاصة بالذكور تملأ بالرحيق الجديد ولا يتأتى للملكة فرصة لوضع بيض فيها ينتج عنه ذكور .

وغالباً يمكننا الحصول على ذكور فى غير موسمها إذا عملنا على أن تكون الظروف مماثلة لتلك التى تصاحب موسم التطريد . فنلجأ إلى التغذية على حبوب اللقاح والمحاليل 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 التى بنيت على شمع أساس خاص بالذكور Drone Comb foundation التى تستعمل غالباً فى العاسلات ، و إذا فرزنا مثل هذه الأقراص برقة فان الرحيق الخفيف القوام يمكن الحصول عليه دون أن نضر البيض أو اليرقات التى ربما تكون موجودة فى بعض العيون .

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

بمعاملة الملكات العذارى بثانى أكسيد الكربون كما سبق شرحه. وطبيعى هذه الملكات يجب أن تكون بنات الملكة المنتخبة للتربية.

والخطوات التالية أتبعت بنجاح لعدة سنوات لتربية واستمرار وجود عدد كبير من الذكور فى ضرب من النحل الأصفر معروف النسب.

استخدمت نواة تحتوى على خمسة أقراص كطائفة لتربية وإنتاج الذكور. وكونت من ثلاثة أقراص من حضنة نحل أسود قوقازى منتخب وقرص مملوء بالعسل وقرص مبنى على أساس شمعى للذكور الذى وضع فى وسط النواة. وزودت بحبوب لقاح إضافية تنثر كتل من حبوب اللقاح مجموعة بواسطة النحل بعد تندیتها 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 ٣½ رطل من النحل الأسود أضيفت إلى النواة من قفص سلكى بحجم كاف لتغطية سطح صندوق النوية. وجعل النحل يمر خلال حاجز ملكات إلى خلية النوية لمنع الذكور المحتمل وجودها مع النحل. وترك النحل مقفل عليه لمدة يومين. وقد أضيفت حبوب اللقاح من حين لآخر وغذيت كذلك تغذية بسيطة للمساعدة على تشجيع الملكة.

بمجرد امتلاء القرص الذى به عيون الذكور جيداً أضيف بدل أحد أقراص الحضنة قرص آخر به عيون واسعه خاصة بالذكور. ويحدث هذا عادة بعد أسبوع إلى عشرة أيام من ابتداء الملكة وضع البيض. و بعد أسبوع آخر أو عشرة أيام يرفع القرص الأول الموجود به حضنة الذكور و يعطى لطائفة خاصة لحضانته و يحل محله قرص آخر مشغول على أساس الذكور. و بهذه الطريقة يمكننا الحصول على ثلاثة أو أربعة أقراص مملوءة بحضنة ذكور فى خلال شهر من ابتداء وضع البيض.

اتخذت إحتياطات خاصه 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 الملكة. ومن حين لآخر أجريت اختبارات الغرض منها القبض على وقتل النحل الأصفر الذى ربما يكون قد تسرب إليها. و إذا وضعت طوائف أخرى خاصة بتربية الذكور قريباً منها فيجب رفعهم قبل ابتداء طيران النحل الأصفر منهم.

توضع الطائفة الخاصة بحضانة الذكور فى أو قريباً من مكان تربية الملكة 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 . وخلية تتركب من دور واحد يسع عشرة إطارات تزود بخمسة أو ستة أقراص من الحضنه و٤ أرطال من النحل الأسود تضاف إليها من قفص سلكى خلال حاجز ملكات مضاف إليها بعض العسل وكمية كبيرة من حبوب اللقاح تعتبر نموذجية . ويحجز النحل لمدة يومين ، مع وضع غطاء سلكى 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 لفرض 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 ، ونتخلص من جميع حضنة الذكور الأخرى بقتلها على دفعات بين كل عشرة أيام . هذه الاحتياطات اتخذت لمنع أبناء الشغالة البياضة من الوصول إلى طور البلوغ ، كما أنه لا داعى لهذا العمل إذا كان جميع الشغالات ساكنى الخلية ذات لون خاص مميز عن الذكور المراد حضانتها بواسطة هذه الطائفة .

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

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

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

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

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

فى سنة ١٩٤٤ لوحظ فى طائفتين استخدمتا لحضانة الذكور بهما الملكة على رأس كل منهما أن الذكور الصغيرة تجمعت على قاعدة الخلية ولم يشاهد أحدها على الأقراص . ولكن بعد رفع الملكات بمدة تسمح للنحل باكتشاف ذلك وشعوره باليتم وجدت جميع الذكور على الأقراص وكان واضحا أنها معتنى بها جيداً .

طرق التربية

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

أبانت الدراسات المبدئية فى تربية النحـل أن طرق تحسين طوائف النحل يمكن أن تجرى بنظام يخالف النظـام الذى اتبع فى تربية وتحسين الذرة . وباستخدام الأسس الوراثية التى أجريت

فى الـكائنات الأخرى، و باتباع طرق التربية التى نجحت ربما أمكن تحسين طوائف النحل سريعاً . وبمجرد وصولنا إلى طرز وصفات يمكن أن تتخذ كنموذج فإن تقدم سريع منتظر حدوثه نظراً لسرعة تكاثر نحل العسل .

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

وتتوقف نسبة التقـدم على عدد الأشخاص الخبيرين بإجراء عملية التلقيح الآلى وسهولة الحصول على الآباء الحاملين للصفات المرغوبة المراد تركيزها . كفاءة الملـكات على وضع البيض وأيضاً على الإنتاج تتوقف على المحافظة على طوائف التربية ونظره وحـكم الشخص المـكلف بمراقبة عملية التربية ، مضاف إلى ذلك العـلم بالقوانين الوراثية وأسس التربية نفسها تعتبر فى درجة متعادلة من حيث الأهمية .

بعد حصولنا على قطيع ممتاز يجب تعديل طرق النحالة بما يلائم إحتياجات تـكاثر الطوائف الجديدة العالى . وقد عمد المربين فى

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