الفصل الثالث

طريقة إجراء عملية التلقيح الآلى

Insemination Procedure

ضبط خروج تيار غاز ثانى أكسيد الكربون :

Adjusting the Flow of Carbon Dioxide

يوضع طرف الأنبوبة المطاط الحاملة لغاز ثانى أكسيد الكربون فى وعاء به ماء و يضبط خروج الغاز عن طريق الفقاعات الغازية التى تظهر فى الماء ، و يجعل خروجها فى أبطأ صورة و يجب أن لاتكون أسرع مما تحتاجه ملكة النحل لتخديرها تخديراً كاملا . وسوف ترشدنا كثرة التجارب إلى المقدار اللازم من هذا الغاز بالخبرة . بعد ذلك تثبت الأنبوبة الحاملة للغاز بالقطعة الحاملة لحامل الملكة من أسفل وتلحق بقلب حامل الملكة و يفتح أحد الصنابير الثلاثة الموصل إلى الخارج (العادم) حتى يمتنع مرور الغاز داخل قلب حامل الملكة أثناء عملية وضع الملكة داخل حاملها الخاص .

إعداد المحقن : Preparing the Syringe

لاجراء العملية بالضبط يجب ملىء بوز المحقن الزجاجى بالماء الذى يعمل كمزيت و يزيد من قوة المص المكبس . و يدخل الماء إلى بوز المحقن

يرفع المكبس إلى الخارج أكثر فى الوقت الذى يكون أصبع القائم بالعملية على نهاية طرف بوز المحقن الأمامية ساداً له فيحل الماء محل الهواء المحيط بالمكبس ويترك بعد ذلك عمود من الماء طوله ٥ مم عند نهاية طرف المكبس .

وفى حالة استعمال المحقن البلاستيك يمكن إعداده بنفس الطريقة السابق شرحها . وعادة وجود الماء حول المكبس سوف يصبح حقيقة حتمية بسبب عملية النقع التى سوف يأتى ذكرها بعد . ويجب شد المكبس إلى الخارج إلى أقصى حد .

وجد أن استعمال ماء الصنبور العادى أعطى نتائج مرضية ولكن فى بعض المناطق يفضل استعمال الماء المقطر . كما يجب عدم استعمال الماء الفسيولوجى مطلقا فى حالة استخـــدام المحقن الزجاجى لعدم مقدرتنا على طرد جميع الماء من داخله وبذلك بعد جفافها تترسب جزئيات الملح وتحتك فى المكبس وجدار الطرف الزجاجى من الداخل وتخدشه فتعيبه .

إعداد الملكة : Preparing the Queen

نجعل الملكة تدخل فى أنبوبة بحجم وقطر أنبوبة حامل الملكة ، وعندما تصل الملكة إلى النهاية الضيقة نجدها تبدأ فى الرجوع إلى الخلف ، فاذا قربنا أنبوبة حامل الملكة إلى نهاية الأنبوبة التى بها الملكة نجدها تستمر فى السير خلفاً حتى تدخل فيها ، وبعد قليل

تظهر منطقتها البطنية من نهاية الأنبوبه الحاملة لها المستدقة . وفى الوقت نفسه بمجرد وصولها إلى هذه الأنبوبة الأخيرة تدفع القلب عقبها مباشرة حتى تظهر منطقتها البطنية من طرف الحامل المستدقة ولا يمكنها التحرك بعد ذلك . وللحصول على أفضل النتائج يجب ظهور الثلاث حلقات البطنية الأخيرة للملكة فقط .

يعقب ذلك غلق الصنبور الموصل للعادم وفتح الصنبور الذى يسمح لغاز ثانى اكسيد الكربون بالمرور خلال قلب حامل الملكة . تتنفس الملكة فى المبدأ بسرعة لمدة بضع دقائق ثم تهدأ تدريجيا . وفى حالة امتداد بطنها خلاف المعتاد فان ذلك معناه أن غاز ثانى اكسيد الكربون وجد طريقه إلى الأكياس الهوائية البطنية ، ودل ذلك على شدة تيار الغاز المار على جسم الملكة . وإذا لم يكن دفع التار شديداً جداً فالمشاهد أن هذه الزيادة لا تضر الملكة إنما وجد أن اجراء عملية التلقيح بهذه الحالة من الصعوبة بمكان .

بعد ذلك يدخل حامل الملكة فى مكانه الخاص بدفع الانبوبة المغذية لثانى اكسيد الكربون وتثبت فى مكانها بربط المسامير الضابطة . ويجب أن يكون الجزء الظهرى الملكة على يمين القائم بالعملية . كذلك يجب أن يصنع حامل الملكة زاوية مقدارها ٣٠ درجة مع العمود الرأسى مع مراعاة ان يكون الطرف العلوى مائلا إلى اليمين (شكل ٦) .

وعادة تصبح الملكة فى حالة هدوء بمجرد تمام تحميلها، و بذلك يمكن وضع الخطاطيف الماسكة فى محلها . وتجرى هذه العملية تحت القوة الصغيرة للمجهر. و يبدأ أولا بإدخال أحد الخطافين و يلى ذلك إدخال الخطاف الآخر إلى غرفة آلة اللسع ، ثم يباعد بين الصفائح البطنية . و بواسطة اليد اليسرى يمكن استخدام خافض آلة اللسع فى حملها إلى أسفل فى حين يكون خطاف آلة اللسع قد وضع فى المنطقة المثلثة بين قواعد أجزاء حربة آلة اللسع و يترك خطاف آلة اللسع على هذه الحالة لمنع جفاف الأنسجة الرفيعة غير الضرورى أثناء إعداد المحقن.

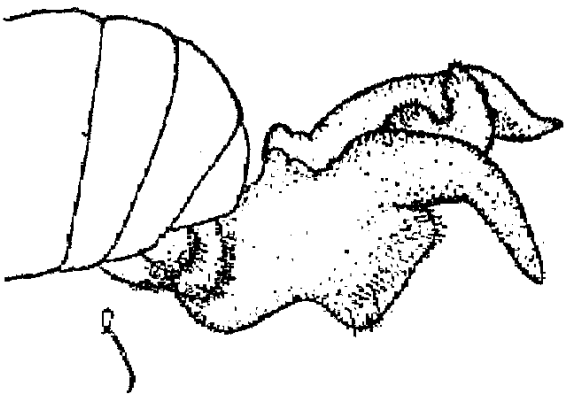
ملىء المحقن Filling the Syringe

يسحب المجهر ببطء ويوضع المحقن فى صندوقه مع مراعاة العناية التامة لمنع كسر طرفه . ويمكن إجراء ذلك بكل ضمان بخفض الزنبرك بواسطة ملقط عندما ندخل المحقن فى مكانه . بعد ذلك يضبط وضع المجهر كذلك المحقن بحيث يكون طرف المحقن داخل بؤرة المجهر .

يخدر الذكر بوضعه فى الوعاء السابق وصفه، نتيجة ذلك حدوث انقباض فى المنطقة البطنية يعقبه عادة ظهور القضيب جزئياً كما هو واضح فى شكل —٩— (ا) ؛ وبالضغط على المنطقة البطنية بواسطة الإبهام

والسبابة يتم خروج عضو السفاد كلية. وعلى العموم تظهر اختلافات كثيرة فى درجة ظهور أعضاء التذكير كذلك فى نظام توزيع مادة اللقاح والمخاط وفى كمية المنى المقذوف. على أن عملية ظهور الأعضاء التناسلية عادة تقف عند حد كما هو واضح فى شكل — ٩ — (ب)، فقد تصل الى ٢/٣ الحجم كله. وباستمرار اجراء عملية الضغط على بطن ذكر النحل يخرج المنى ذو اللون القشدى أولا يتبعه المخاط الأبيض الأكثر كثافة. وإذا أوقفنا الضغط لاخراج الأعضاء التناسلية فى الوقت المناسب أمكننا أن نجد نقطة من مادة اللقاح النقية على الطرف فى حين يظل جميع المخاط فى الداخل. فاذا حصلنا على هذه الحالة المثالية فإنه من السهل أخذ مادة اللقاح المطلوبة. ولكن عادة نجد أنه على الأقل بعض المخاط يخرج عقب خروج المنى وينتشر الاثنين على القضيب بحالات مختلفة (راجع تجارب روثهمستد) كما أنه فى الغالب ماينتشر اللقاح على المخاط فى صورة طبقة رقيقة وفى هذه الحالة يصعب الحصول عليه.

ومن الأفضل توفيراً كبر عدد من الذكور واستخدام تلك التى تظهر أعضاؤها التناسلية بمجرد تخديرها. كذلك التى تمتاز بسهولة قذفها لمادة اللقاح. وهذه الحالة من الأهمية خصوصاً فى الحالات التى سوف يتبع فيها التلقيح الفردى. وعلى ذلك يمكننا الحصول على اكبر كمية من القاح من الذكر الواحد المنتخب. وان فى حركة



أطوار إخراج عضو التذكير

ا ـ خروج عضو التذكير جزئياً عقب عملية التخدير بالكلوروفورم

ب ـ عضو التذكير كامل الخروج عقب الضغط البسيط على بطن الذكر فتتعرض الحيوانات المنوية والمخاط .

(شكل ٩)

obeikandl.com

الحيوانات المنوية ما يسبب انتشار مادة اللقاح فى صورة طبقة رقيقة على المخاط وتحاول الاختلاط به وتصبح من الكثافة بمكان حتى يصعب أخذها داخل المحقن بسهولة . كما أن هذا الاختلاط ربما يحدث أثناء عملية خروج أعضاء التناسل جزئيا وعلى ذلك فمن النقط الهامة التى يجب مراعاتها استعمال الذكور بقدر الإمكان بمجرد تخديرها . وبدون انقباضات البطن من النادر الحصول على مادة اللقاح ؛ ولكن إذا حدثت الانقباضات البطنية ولم تخرج الأعضاء التناسلية جزئياً فإن عملية الإخراج المطلوبة يمكن إحداثها بالضغط وفى هذه الحالة نتحصل على كمية جيدة من مادة اللقاح .

تقرب الذكور التى قذفت إلى طرف المحقن بواسطة اليد اليسرى ويرفع المكبس ببطء ليعمل الفقاعة الهوائية . بعد ذلك يقرب سطح المنى ونجعله يلامس طرف المحقن بزاوية ٤٥ درجة تقريباً . فإذا رفعنا المحقن قليلا بعد حدوث التلامس فان المنى يظل ملتصق به ويتجه إلى جهته بمجرد إعادة سحبنا المكبس . بهذه الطريقة يمكن تحاشى المخاط الأكثر لزوجة والذى لا يتحرك بسهولة مادة اللقاح . وليس من السهل مرور المخاط الكثيف خلال فتحة المحقن الطرفية ، كما أنه إذا وصل اليها يمنع مرور مادة اللقاح . فإذا حدث هذا يجب جذب المكبس إلى أن يخلو الممر ، بعد ذلك نستمر فى عملية أخذ اللقاح . وبواسطة تحريك المحقن يمكن سحب جميع المنى الذى

يوجد على القضيب أو فوق المخاط . ويؤخذ مقدار المنى من عدد الذكور الضرورى لملىء المحقن إلى القدر المرغوب .

بمجرد ملىء المحقن يلاحظ أن عملية المص جذبت بعض الماء الذى يحيط بالمكبس و بذلك تزداد كميته أعلا الفقاعة الهوائية . هذا الماء بعد دفع المكبس أثناء عملية الحقن يعود ثانية حول المكبس . هذه الظاهرة يمكن التغاضى عنها فى حالة استعمال بوز محقن جيد . كما أنه فى حالة ما إذا كان المكبس لا يناسب أنبوبة المحقن جيداً فاننا نجده يرتفع إلى النهاية قبل أخذه كمية اللقاح المطلوبة . فى هذه الحالة يمكن إرجاع المكبس بالضغط عليه بعد وضع الأصبع على نهاية طرف المحقن وتكرار عملية المص استعمال مثل هذا الجهاز فيه ضياع للوقت و يجب إحلال غيره محله بمجرد اكتشاف هذا العيب .

و يجب أن يظل هناك بعض الماء بين طرف المكبس والفقاعة الهوائية حتى يرجع ثانية حول المكبس بمجرد حقن المادة اللقاحية و إلا فإن الفقاعة الهوائية أو ربما بعض المنى يمر حول المكبس .

وظيفة الفقاعة الهوائية منع اختلاط مادة اللقاح بالماء وتبين الاختلاف بينهما حتى يمكننا تحاشى حقن المنى المخفف الذى يظهر شكله مائياً . ويحدث أثناء القيام بعملية الحقن أن يلتصق بعض اللقاح بالحوائط الداخلية ويختلط بالماء الذى يتبعه ، وعلى ذلك فى حالة غياب الفقاعة الهوائية فإنه من الصعب التفرقة بين اللقاح النقى

واللقاح المخفف . وفى حالة إجراء عمليات تلقيح متعاقبة دون أن نجرى عملية التنظيف كما هو محتمل فى حالة استعمال المحقن البلاستيك فإن الفقاعة الهوائية تكون عديمة الفائدة .

الحقن Injection

بمجرد ملىء المحقن يندى طرفه لمنع انسداده بالمنى الجاف ولتسهيل دخوله . بعد ذلك يحرك المحقن حتى يصبح فى وضع فوق الملكة ، ويدفع المجهر حتى تصير الملكة داخل الحقل الميكروسكوبى (المجهرى) وتغير القوة إلى أقوى قوة للمجهر ثم يجذب خطاف آلة اللسع ظهرياً حتى تظهر حجرة آلة اللسع كما فى شكل — ١ — . هذه الحركة تشد الأغشية الرخوة فتظهر الفتحة المهبلية وغالبا يصبح الصمام الغالق لهذه الفتحة ظاهر للعيان كما أنها تشد أيضا الحائط الظهرى للمهبل فيمكن للمحقن أن ينزلق بطولها إلى قناة المبيض الوسطية المشتركة .

وبواسطة اليد اليسرى يدخل المجس فى الجزء الظهرى المهبل ويدفع الصمام عمودياً حتى تمر نهاية طرف المحقن الأمامية خلال الفتحة وتترك منطقة الصمام . بعد ذلك يدفع المحقن إلى الأمام إلى مسافة أخرى وفى الوقت نفسه يرفع المجس . ويجب عدم إدخال المحقن زيادة عن اللازم خلف الصمام حتى تحصل على تلقيح مرضى (تقريباً ١ إلى ١,٥ مم) . ويمكن إدخال الطرف البلاستيك أزيد

من الطرف الزجاجى المحقن باعتبار أن الأول طرفه أكثر تدرجا فى سحبه . وإذا ظهر أن المحقن يحمل أنسجة معه نتيجة لإمساك طرفه بها ، فإن ذلك يدل على عدم ولوج نهايته فى القناة الوسطية، ويجب أن تسحب ويعاد إدخالها بعد أن نكون قد أجرينا بعض التعديل والضبط للخطاطيف الحاملة (الماسكة) .

وبمجرد وجود المحقن فى مكانه الصحيح يدفع المكبس ببطء إلى أسفل، فإذا تحرك اللقاح إلى أسفل أنبوبة المحقن بسهولة ولم يطفو خارج فتحته الطرفية فإن ذلك يدل على أن المحقن فى وضعه المضبوط ويمكن إجراء عملية الحقن بسرعة . وفى حالة استعمال المحقن الزجاجى يجب بذل أقصى عناية لمنع المكبس من الوصول إلى نهاية المحقن المسحوبة بخلاف الحالة عند استعمال المحقن البلاستيك فلا خوف من وصول المكبس إلى نهاية طرف المحقن دون أن نخشى حدوث خطر الكسر .

بعد إتمام عملية الحقن يسحب المحقن من الماسكة ثم من الصندوق الحامل له بعد خفض الزنبرك المانع لحركته بواسطة ملقط حتى يخرج المحقن بسهولة بدون تعريض طرفه لخطر الكسر . ويتم العملية إخراج الماسكة من حاملها .

تنظيف المحقن : Cleaning of Syringe

يجب تنظيف المحقن المصنوع من الزجاج فى الحال عقب الاستعمال بإدخال و إخراج ماء نقى حتى يصبح السائل داخل المحقن رائق نسبياً . وفى حالة عدم إحكام المكبس فإن ترك قليل من مادة اللقاح فى السائل مما يساعد على تحسينه وزيادة قوة المص .

ومع وجود العناية الدائمة فإن طبقة من الرواسب تتراكم تدريجيا على الحوائط الداخلية المحقن وأخيراً تعيق سير اللقاح . مثل هذه الطبقة يمكن التخلص منها بواسطة قطعة سلك بقطر ٠٫٠٢ ر٠ من البوصة ثنيت قليلا عند طرفها . أما القشور التى تكون أكبر من أن تمر بسهولة خلال نهاية المحقن المدببة فيمكن عادة التخلص منها بسحب المكبس ببطء إلى الخلف وجعل الماء يحيط بها وخلفها ثم يدفع المكبس فجأة وعلى ذلك يحملها تيار الماء المندفع أثناء خروجه . و بتكرار مثل هذه العملية تصبح أنبوبة المحقن نظيفة فى الغالب . ويمكن تنظيف طرف المحقن الزجاجى بغمسه فى محلول قلوى ساخن مثل محلول ايدروكسيد الصوديوم أو ماء الجير اللذين يذيبان الرواسب ، وعلى كل حال يجب التخلص من المحلول القلوى بنقع المحقن وغسله بالماء النقى عدة مرات قبل استعمال المحقن مرة ثانية . وعند استخدام المحلول القلوى فمن المستحسن سحب المكبس لمسافة ١٥ إلى ٢٠ مم وترك طرف المحقن مملوء بالهواء ثم

تسحب كميات صغيرة من المحلول القلوى الساخن . ثم يتخلص من المحلول القلوى بطرده خارجاً بعملية النطر دون أن يحدث أى اتصال بينه و بين المكبس .

أما المحقن البلاستيك فيجرى تنظيفه فقط عند الرغبة فى تخزينه أو إذا أصبحت حركة المكبس صعبة . وعملية التنظيف سهلة للغاية ، فما على القائم بالعملية إلا عدم فك طرف المحقن وجعل الماء يدخل ويخرج بقوة فإن ذلك كاف لكى نتخلص بسهولة من جميع الأقذار بنطرها إلى الخارج .

تعقيم المحقن : Sterilizing the Syringe

عند حدوث تغير سريع من نوع معين من الاسبرمات إلى آخر فمن الضرورى إجراء عملية تعقيم المحقن . ويعقم المحقن الزجاجى بنطره جيداً ثم غمره فى ماء مغلى إلى عمق كاف يصل إلى بعض أجزاء القلم كذلك الجزء الزجاجى الظاهر من المحقن حتى نضمن تسخين الجزء الداخلى لطرف المحقن . أما إذا توفر لدينا عدد كاف من المحاقن فيمكن فى هذه الحالة إستعمال محقن جديد لكل نوع من الذكور المستعملة فى اليوم الواحد . أما فى حالة المحقن البلاستيك فيمكن تعقيمه بإدخال و إخراج كحول الايثيل بدرجة ٩٠ ٪ بقوة فيه ومنه ثم نطره جيداً ونقعه بعد ذلك فى الماء مباشرة لأن العجائن البلاستيك تذوب ببطء فى الكحولات .