

# 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 ويضبط خروج الغاز عن طريق الفقاعات الغازية التى تظهر فى الماء ، ويحمل خروجها فى أبطأ صورة . ويجب أن لاتكون أسرع مما تحتاجه ملسكة النحل لتخديرها تخديراً كاملاً . وسوف ترشدنا كثرة التجارب إلى المقدار اللازم من هذا الغاز بالتجربة . بعد ذلك تثبت الأنبوبة الحاملة للغاز بالقطعة الحاملة لحامل الملسكة من أسفل وتلحق بقلب حامل الملسكة ويفتح أحد الصنابير الثلاثة الموصل إلى الخارج ( العادم ) حتى يمتنع مرور الغاز داخل قلب حامل الملسكة أثناء عملية وضع الملسكة داخل حاملها الخاص .

#### إعداد المحقن : Preparing the Syringe

لأجراء العملية بالضبط يجب ملء بوز المحقن الزجاجى بالماء الذى يعمل كمزيت ويزيد من قوة المص المسكيس . ويدخل الماء إلى بوز المحقن

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

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

وجد أن استعمال ماء الصنبور العادي أعطى نتائج مرضية ولكن في بعض المناطق يفضل استعمال الماء المقطر . كما يجب عدم استعمال الماء الفسيولوجي مطلقاً في حالة استخدام المحقن الزجاجي لعدم مقدرتنا على طرد جميع الماء من داخله وبذلك بعد جفافها ترسب جزئيات الملح وتحتك في المكبس وجدار الطرف الزجاجي من الداخل وتخدشه فتعيبه .

### إعداد الملكة : Preparing the Queen

نعمل الملكة تدخل في أنبوبة بحجم وقطر أنبوبة حامل الملكة ، وعندما تصل الملكة إلى النهاية الضيقة نجدها تبدأ في الرجوع إلى الخلف ، فإذا قر بنا أنبوبة حامل الملكة إلى نهاية الأنبوبة التي بها الملكة نجدها تستمر في السير خلفاً حتى تدخل فيها ، وبعد قليل

تظهر منطقتها البطنية من نهاية الأنبوبه الحاملة لها المستدقة . وفي الوقت نفسه بمجرد وصولها إلى هذه الأنبوبة الأخيرة ندفع 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 المملكة فقط .

يعقب ذلك غلق الصنبور الموصل للعامد وفتح الصنبور الذي يسمح لغاز ثنائي أكسيد الكربون بالمرور خلال قلب حامل المملكة . تتنفس المملكة في المبدأ بسرعة لمدة بضع دقائق ثم تبدأ تدريجياً . وفي حالة امتداد بطها خلاف المعتاد فإن ذلك معناه أن غاز ثنائي أكسيد الكربون وجد طريقه إلى الأكياس الهوائية البطنية ، ودل ذلك على شدة تيار الغاز المار على جسم المملكة . وإذا لم يكن دفع النار شديداً جداً فالشاهد أن هذه الزيادة لا تضر المملكة إنما وجد أن اجراء عملية التلقيح بهذه الحانة من الصعوبة بمكان .

بعد ذلك يدخل حامل المملكة في مكانه الخاص بدفع الأنبوبة المغذية ثنائي أكسيد الكربون وتثبت في مكانها بربط المسامير الضابطة . ويجب أن يكون الجزء الظهري المملكة على يمين القائم بالعملية . كذلك يجب أن يصنع حامل المملكة زاوية مقدارها ٣٠ درجة مع العمود الرأسي مع مراعاة أن يكون الطرف العلوي مائلاً إلى اليمين (شكل ٦) .

وعادة تصبح الماسكة في حالة هدوء بمجرد تمام تحميلها، وبذلك يمكن وضع الخطاطيف الماسكة في محلها . وتجري هذه العملية تحت القوة الصغيرة للمجهر، ويبدأ أولاً بإدخال أحد الخطافين وبلى ذلك إدخال الخطاف الآخر إلى غرفة آلة اللسع، ثم يباعد بين الصفايح البطنية . وبواسطة اليد اليسرى يمكن استخدام خافض آلة اللسع في حملها إلى أسفل في حين يكون خطاف آلة اللسع قد وضع في المنطقة المثلاة بين قواعد أجزاء حربة آلة اللسع ويترك خطاف آلة اللسع على هذه الحالة لمنع جفاف الأنسجة الرفيعة غير الضروري أثناء إعداد المحقن.

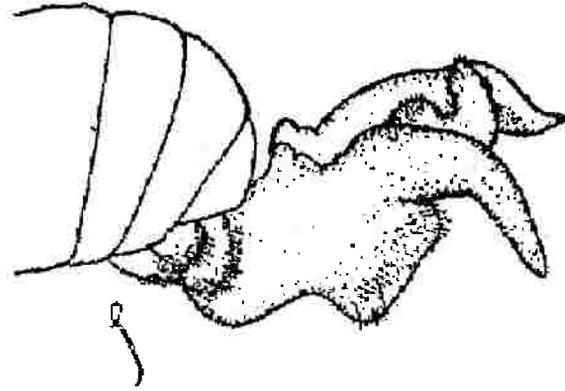
### ملء المحقن Filling the Syringe

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

يخدر الذكر بوضعه في الوعاء السابق وصفه، نتيجة ذلك حدوث انقباض في المنطقة البطنية يعقبه عادة ظهور القضيبي جزئياً كما هو واضح في شكل ٩ - ( ١ ) ، وبالضغط على المنطقة البطنية بواسطة الإبهام

والنسبانية يتم خروج عضو السفاد كلية. وعلى العموم تظهر اختلافات كثيرة في درجة ظهور أعضاء التذكير كذلك في نظام توزيع مادة اللقاح والمخاط وفي كمية المنى المقذوف. على أن عملية ظهور الأعضاء التناسلية عادة تقف عند حد كما هو واضح في شكل - ٩ - (ب)، فقد تصل الى  $\frac{2}{3}$  الحجم كله. وباستمرار اجراء عملية الضغط على بطن ذكر النحل يخرج المنى ذو اللون القشدي أولاً يتبعه المخاط الأبيض الأكثر كثافة. وإذا أوقفنا الضغط لاجراء الأعضاء التناسلية في الوقت المناسب أمكننا أن نجد نقطة من مادة اللقاح النقية على الطرف في حين يظل جميع المخاط في الداخل. فإذا حصلنا على هذه الحالة التالية 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 روشهمستد) كما أنه في الغالب ما ينتشر اللقاح على المخاط في صورة طبقة رقيقة وفي هذه الحالة يصعب الحصول عليه.

ومن الأفضل توفير أكبر عدد من الذكور واستخدام تلك التي تظهر أعضاؤها التناسلية بمجرد تحديدها. كذلك التي تمتاز بسهولة قذفها مادة اللقاح. وهذه الحالة من الأهمية خصوصاً في الحالات التي سوف يتبع فيها التلقيح الفردي. وعلى ذلك يمكننا الحصول على أكبر كمية من اللقاح من الذكر الواحد المنتخب. وان في حركة



الحيوانات المنوية



# الذكور في قواقع البحر

- أ - خروج عضو الذكـر جزئياً عقب عملية التحدير بالكلوروفورم  
 ب - عضو الذكـر كامل الخروج عقب الضغط البسيط على بطن الذكـر فتعرض الحيوانات المنوية والمخاط .

الحيوانات المنوية ما يسبب انتشار مادة اللقاح في صورة طبقة رقيقة على المخاط وتُحاول الاختلاط به وتصبح من الكثافة بمكان حتى يصعب أخذها داخل المحقن بسهولة . كما أن هذا الاختلاط ربما يحدث أثناء عملية خروج أعضاء التناسل جزئياً وعلى ذلك فمن النقط الهامة التي 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 وفي هذه الحالة نتحصل على كمية جيدة من مادة اللقاح .

تقرب الذكور التي قذفت إلى طرف المحقن بواسطة اليد اليسرى ويرفع المكبس ببطء ليعمل الفقاعة الهوائية . بعد ذلك يقرب سطح المنى ونجمه يلامس طرف المحقن بزاوية ٤٥ درجة تقريبا . فإذا رفعنا المحقن قليلا بعد حدوث التلامس فإن المنى يظل ملتصق به ويتجه إلى جهته بمجرد إعادة سحبنا المكبس . بهذه الطريقة يمكن تحاشي المخاط الأكثر لزوجة والذي لا يتحرك بسهولة مادة اللقاح . وليس من السهل مرور المخاط الكثيف خلال فتحة المحقن الطرفية ، كما أنه إذا وصل إليها يمنع مرور مادة اللقاح . فإذا حدث هذا يجب جذب المكبس إلى أن يخلو المرء ، بعد ذلك نستمر في عملية أخذ اللقاح . وبواسطة تحريك المحقن يمكن سحب جميع المنى الذي

يوجد على القضيب أو فوق المخاط . ويؤخذ مقدار المنى من عدد المذكور الضروري ملئ المحقن إلى القدر المرغوب .

بمجرد ملئ المحقن يلاحظ أن عملية المص جذبت بعض الماء الذي يحيط بالمكبس و بذلك تزداد كميته أعلا الفقاعة الهوائية . هذا الماء بعد دفع المكبس أثناء عملية الحقن يعود ثانية حول المكبس . هذه الظاهرة يمكن التغاضي عنها في حالة استعمال بوز محقن جيد . كما أنه في حالة ما إذا كان المكبس لا يناسب أبوبة المحقن جيداً فاننا نجده يرتفع إلى النهاية قبل أخذه كمية اللقاح المطلوبة . في 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 أورها بعض المنى يمر حول المكبس .

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

واللقاح المختلف . وفي حالة إجراء عمليات تلقيح متعاقبة دون أن  
تجرى عملية التنظيف كما هو محتمل في حالة استعمال الحقن البلاستيك  
فإن الفقاعة الهوائية تكون عديمة الفائدة .

### الحقن Injection

بمجرد ملئ الحقن يندى طرفه لمنع انسداده بالمنى الجاف  
ولتسهيل دخوله . بعد ذلك يحرك الحقن حتى يصبح في وضع فوق  
المللثة ، ويدفع المجر حتى تصير المللثة داخل الحقل الميكروسكوبى  
(المجهرى) وتغير القوة إلى أقوى قوة للمجهر ثم يجذب خطاف آلة  
اللسع ظهرياً حتى تظهر حجرة آلة اللسع كما في شكل ١ - . هذه  
الحركة تشد الأغشية الرخوة فتظهر الفتحة المهبلية وغالباً يصبح الصمام  
الغالق لهذه الفتحة ظاهر للعيان كما أنها تشد أيضاً الحائط الظهري  
للمهبل فيمكن المحقن أن ينزلق بطولها إلى قناة المبيض الوسطية  
المشتركة .

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

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

و بمجرد وجود المحقن في مكانه الصحيح يدفع المكبس ببطء إلى أسفل ، فإذا تحرك اللقاح إلى أسفل أنبوبة المحقن بسهولة ولم يظنو خارج فتحتة الطرفية فإن ذلك يدل على أن المحقن في وضعه المضبوط ويمكن إجراء عملية الحقن بسرعة . وفي حالة استعمال المحقن الزجاجي 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 في الحال عقب الاستعمال بإدخال وإخراج ماء نقي حتى يصبح السائل داخل المحقن رائق نسبياً . وفي حالة عدم إحكام المكبس فإن ترك قليل من مادة اللقاح في السائل مما يساعد على تحسينه وزيادة قوة المص .

ومع وجود العناية الدائمة فإن طبقة من الرواسب تراكم تدريجياً على الحوائط الداخلية للمحقن وأخيراً تعيق سير اللقاح . مثل هذه الطبقة يمكن التخلص منها بواسطة قطعة سلك بقطر ٠.٠٢ مم من البوصة ثبتت قليلاً عند طرفها . أما القشور التي تكون أكبر من أن تمر بسهولة خلال نهاية المحقن اللدبية 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 . وبتكرار مثل هذه العملية تصبح أنبوبة المحقن نظيفة في الغالب . ويمكن تنظيف طرف المحقن الزجاجي بغمسه في محلول قلووى ساخن مثل محلول ايدروكسيد الصوديوم أو ماء الجير الذين يذيبان الرواسب ، وعلى كل حال يجب التخلص من المحلول القلووى بنقع المحقن وغسله بالماء النقي عدة مرات قبل استعمال المحقن مرة ثانية . وعند استخدام المحلول القلووى 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 النظر دون أن يحدث أى اتصال بينه وبين المكبس .

أما المحقن البلاستيك فيجرى تنظيفه فقط عند الرغبة في 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 كافٍ لكي يتخلص بسهولة من جميع الأقدار بنظرها إلى الخارج .

### تعقيم المحقن : Sterilizing the Syringe

عند حدوث تغير سريع من نوع معين من الاسبرمات إلى آخر فن الضرورى إجراء عملية تعقيم المحقن . ويعقم المحقن الزجاجى بنظره 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 المذكور المستعملة فى اليوم الواحد . أما فى حالة المحقن البلاستيك فيمكن تعقيمه بإدخال وإخراج كحول الايثيل بدرجة ٩٠ ٪ بقوة فيه ومنه ثم نظره جيداً ونقعه بعد ذلك فى الماء مباشرة لأن العجائن البلاستيك تذوب ببطء فى الكحولات .