أهمية التلقيح الاصطناعي
في التحسين الوراثي للمجترات الصغيرة

الدكتور محمد موسى
رئيس برنامج التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة
بالمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة /أكساد/

مقدمة:
لا تعاني معظم الدول العربية من نقص في أعداد الحيوانات الزراعية، بل من تواضع كفاءتها الإنتاجية، الذي ينتج في الحقيقة عن عوامل عدة قد يكون أهمها:

- ضعف عمليات التحسين الوراثي لرفع الإنتاجية،
- النقص الكمي والنوعي في غذاء الحيوانات،
- سيادة نظم الإنتاج التقليدية، ومحدودية الكفاءة التناسلية ضمنها،
- انخفاض مستوى الخدمات البيطرية والإرشادية في بعض الدول العربية، وغيرها من العوامل.

وبهدف ضمان الأمن الغذائي، يتوجب أن تهدف خطط التنمية المستدامة في الدول العربية إلى تحقيق نسب جيدة من الاكتفاء الذاتي من مختلف السلع الغذائية وقد تحقق ذلك لكثير من السلع النباتية، إلا انه لم يتحقق تماماً في السلع حيوانية المصدر.
وقد أشارت مسوح المركز العربي لموارد الثروة الحيوانية في الدول العربية إلى وجود عدد من العروق الحيوانية المحلية التي تتمتع بقدرات إنتاجية جيدة وبمقدرة عالية على الاستجابة للتحسين البيئي والوراثي، بما يمكن من استثمارها لتحسين الإنتاجية الحيوانية في مختلف المناطق البيئية العربية عن طريق استخدام التقنيات والأساليب الملائمة لنظم الإنتاج السائدة في المناطق الجافة وشبه الجافة، دون الإخلال بالتوازن البيئي.
من العروق الجيدة والواعدة في الوطن العربي أغنام العواس والماعز الشامي، وكذلك أغنام أولاد جلال وأغنام النجدي وغيرها من العروق المهمة.

التلقيح الاصطناعي:

1- تعريف التلقيح الاصطناعي وتاريخه:
يعرف التلقيح الاصطناعي بأنه عملية الحصول على السائل المنوي من الذكور بوساطة أدوات خاصة، ومعاملته عند الضرورة، ثم إيصاله إلى القنوات التناسلية الأنثوية لأنثى واحدة أو للعديد من الإناث بوساطة أدوات مناسبة.

يذكر أن العرب هم أول من قاموا بعملية نقل السائل المنوي من الذكر وأودعوه في الأنثى، حيث قام أحد شيوخ العرب في عام 1322 ميلادي، بجمع بعض السائل المنوي من حصان ممتاز وقام بوضع هذا السائل في مهبل فرسه.

أما الاستخدام الأوسع لهذه الطريقة فبدأ عام 1780 ميلادية عندما قام الإيطالي سبالانتساني بتلقيح مجموعة من الكلاب اصطناعيا.
رغم ذلك فإن الفضل الأكبر في تطبيق ونشر هذه الطريقة إنما يعود للروسي إيفانوف، الذي بدأ عام 1898 بدراسة التلقيح الاصطناعي على الخيول ثم الماشية ثم الأغنام. وهو أول من جمد السائل المنوي بحرارة –183 °م في عام 1938.

وقد بدأ استخدام هذه التقانة في سورية ومعظم الدول العربية في خمسينيات وستينيات القرن الماضي حيث تم تلقيح الأبقار اصطناعيا، ولكن بالشكل الطازج حصراً، أما التجميد فقد دخل حيز الاستخدام في سورية عام 1976.

وذكر في المراجع العلمية أن أول استخدام لتقانة التلقيح الاصطناعي عند الإبل كان في أواخر الستينات وأوائل السبعينات من القرن الماضي ونفذت على الجمال ذات السنامين. أما في الإبل وحيدة السنام فقد تأخر استخدام هذه التقانة إلى السنوات العشر الماضية. وقد تم تلقيح الإناث بالسائل المنوي الطازج غير الممدد، أو الممدد في غالب الأحوال، ولم يجمد السائل المنوي للجمال وحيدة السنام إلا نادراً.

2- مزايا التلقيح الاصطناعي:

1- إمكانية تلقيح عدد كبير من الإناث بالسائل المنوي الناتج عن قذفة واحدة من الذكر، أي تحقيق استفادة مثلى من الذكور الممتازة بعد اختبارها تربويا، مما ينتج عنه تسريع عملية التحسين الوراثي.
(يمكن استبدال 40 كبش للتلقيح الطبيعي لـ 1000 نعجة بكبش واحد يلقح اصطناعيا).
2- إمكانية تلقيح حيوانات بلد ما من ذكور ممتازة من بلد آخر، وتنفيذ الخلط.
3- استمرار الاستفادة من الذكورة الممتازة حتى بعد موتها.
4- التخلص من مشكلة اختلاف الحجم بين الذكور والإناث في سلالات مختلطة.
5- التقليل من فرص حدوث أمراض تناسلية (انتقال العدوى من أنثى للذكر ومنه لعديد من الإناث).
6- إجراء اختبار النسل في أقصر وقت ممكن، وبالتالي معرفة القيمة التربوية للذكر وهو بعمر صغير نسبيا.
7- ازدياد الربح في المزرعة نتيجة ارتفاع إنتاج النبات.
8- رخص تكاليف تنفيذه بالمقارنة مع تكاليف رعاية الذكور.
9- زيادة اهتمام المربي بمسك سجلات التربية والإنتاج والتناسل لحيواناته.
10- إمكانية تنفيذ برامج إحداث التزامن الشبقي للإناث، والتلقيح خارج الموسم التقليدي للأغنام والماعز.
11- إمكانية استخدام طريقة الإخصاب خارج الرحم، وتقنيات تحديد الجنس.

3- السلبيات الممكنة للتلقيح الاصطناعي:

1- إن عدم اختبار الذكور المستخدمة في التلقيح الاصطناعي اختبارا فعالا قد يؤدي إلى نشر عوامل وراثية قد لا تتطابق مع صفات الإنتاج المرغوبة، لذلك يجب تلقيح 150 بقرة من الثور بعمر 16-18 شهرا، لكي ينتج له 60-70 عجلة تعطي نتاجها من الحليب عندما يكون عمر الثور أصبح 5 سنوات، بعدها يتم الإقرار فيما لو أمن السائل المنوي لهذا الثور يمكن نشره أم لا.

2- إن عدم إتباع الشروط الصحية اللازمة للحصول على السائل المنوي وحفظه قد تؤدي إلى تلوثه وتأثيره على معدل الإخصاب. وقد تؤدي إلى نقل بعض الأمراض إن لم يتم فحص السائل المنوي بدقة.
3- إن الإهمال في تنفيذ عملية التلقيح من حيث الوقت والطريقة سيؤدي إلى نتائج إخصاب منخفضة تسبب إطالة الفترة بين ولادتين.

4- شروط نجاح التلقيح الاصطناعي

1- توفر محطات ومراكز التلقيح الاصطناعي، ووحدات التلقيح الثابتة والمتنقلة، التي يمكنها تغطية مناطق تربية الحيوان الزراعي.
2- تامين الأجهزة والمعدات والأدوات اللازمة للتلقيح ووسائل النقل.
3- توفير الكادر الفني من المختصين في التلقيح الاصطناعي.
4- اختبار ذكور التلقيح الاصطناعي لمدة كافية وبشكل جيد.
5- تغذية الحيوانات بشكل متزن والعناية بأساليب رعايتها.

5- الصفات الواجب توفرها في الطلائق (ذكور التلقيح الاصطناعي)

1- أن تكون نقية العرق والسلالة ومطابقة لأفراد السلالة والعرق من حيث مواصفاتها الشكلية والإنتاجية.
2- أن تكون قوية البنية وصحيحة الشكل الخارجي وخالية من الأمراض.
3- أن تكون أعضاؤها الجنسية كاملة التطور وذات فاعلية جنسية.
4- أن تكون حيواناتها المنوية ذات نوعية جيدة، وتحقق نسب إخصاب مرتفعة.
5- أن تكون خالية من الأمراض الجنسية السارية.
6- أن تنتسب لأمهات ذات صفات تناسلية جيدة وإخصاب عال.
7- أن لا يقل مستوى إنتاج أمهاتها عن الدرجة الممتازة ضمن السلالة.
8- أن تكون معدلات نموها وتطورها جيدة، ولا تقل أوزانها الحية عن مؤشرات الدرجة الممتازة.

عند توفر الصفات السابقة يتم إدراج الذكور في خطة المحطة ويتم اختبار نسلها، وبعد نجاحها في اختبار النسل يتم نشر سائلها المنوي واستثمارها كطلائق منتخبة تستغل لمدة (5-6) سنوات.

6- مبررات التلقيح الاصطناعي في أغنام العواس والماعز الشامي

- امتلاك سورية نواة وراثية متميزة من أغنام العواس والماعز الشامي، ومختبر متطور للتلقيح الاصطناعي.
- رغبة الدول العربية في اقتناء هاتين السلالتين.
- أهمية نشر هذه التقانة على مستوى الدول العربية.
- تسهيل نقل المواد الوراثية بين الدول العربية للتخلص من مشاكل وتكاليف نقل الحيوانات الحية.

في إطار نشر هاتين السلالتين في الدول العربية يقوم اكساد بتوزيع الذكور الإناث المحسنة على مراكز تربية وبحوث الماعز وعلى المربين في الدول العربية، وقد وزع المركز العربي خلال الفترة من 1994 إلى 2010 (615) رأس محسن من الماعز الشامي (271 ذكر و 344 أنثى)،

وأرسل في عام 2010 /38/ رأس إضافية من الماعز الشامي إلى الدول العربية، ويخطط لتوزيع نحو 70 رأس منها حتى نهاية هذا العام.

وقد تبنى أكساد عملية نشر تقانتي التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة في المجترات الصغيرة إلى الدول العربية فأنشأ برنامجاً خاصاً في إدارة الثروة الحيوانية لتطوير واستخدام تقانات التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة يهدف إلى:

- نشر تقانة التلقيح الاصطناعي في الدول العربية، كبديل لتوزيع الذكور الحية (النخبة)
- تطوير طرق مداولة وحفظ السائل المنوي بالشكل الطازج وبالتجميد.
- تطوير برنامج مناسب للاباضة الفائقة، وجمع الأجنة في الأغنام والماعز والخيول لنقلها بين الدول العربية.
- مساعدة الدول العربية في تنفيذ دراسات إنشاء وتجهيز وتشغيل مختبرات التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة.

وقد تطور توزيع قشات السائل المنوي المجمد للأغنام العواس والماعز الشامي من محطة بحوث ازرع إلى الدول العربية، وأصبح عدد القشات الموزعة يزيد عن 30000 قشة خلال الخمسة أعوام الأخيرة.

وفي مجال نتائج استخدام قشات السائل المنوي الموزع على المحطات المتعاونة والمربين يمكن عرض النتائج التالية:

أدى استخدام قشات السائل المنوي المجمد سواء في الأغنام أو الماعز إلى نتائج جيدة غالبا ومتميزة بعض الأحيان.

1) تسريع عملية الانتخاب في قطعان المربين

استخدم التلقيح الاصطناعي بالسائل المنوي الطازج والمجمد في قطيع احد المربين المتعاونين مع المركز العربي (منطقة الضمير/سورية)، وتجاوز معدل الولادات من التلقيح بالسائل المنوي الطازج 60% ومن التلقيح بالسائل المنوي المجمد 50% وهي نتائج متميزة لاستخدام مثل هذه التقانة .

نوع التلقيح	عدد النعاج الملقحة	عدد النعاج الوالدة	معدل الولادات	عدد المواليد	معدل التوائم
طبيعي	101	71	70.3	85	%32.9
اصطناعي طازج	30	19	63.1	30	%52.6
اصطناعي مجمد	94	48	51.1	57	%31.6

2) بعض نتائج استعمال التلقيح الاصطناعي في عمليات الانتخاب والخلط الوراثي بهدف التحسين الوراثي (الجدول اللاحق).

مكان التنفيذ	نوع الحيوان	طريقة التلقيح	معدل الولادات
الأردن	أغنام (36)	طازج ومجمد	%35
	ماعز (11)	طازج	%63
سورية	أغنام (125)	طازج	%56
		مجمد	%43
اليمن، غنم (50): المتوسط 54 %	بوني ابيض (19)	مجمد	%47.4
	بوني اسود (16)	مجمد	%75
	تهامي (15)	مجمد	%40
اليمن، ماعز (41): المتوسط 55.8 %	شراقي (6)	مجمد	%83.3
	بيتال (8)	مجمد	%62.5
	سردودي (27)	مجمد	%42.3

3) نتائج التلقيح الاصطناعي للأغنام في محطتي ذمار ولحج، والماعز في محطة لحج (اليمن) في الموسم الثاني.

المحطة	النوع	عدد الإناث المعاملة	عدد الإناث الملقحة	معدل التلقيح	عدد الإناث الوالدة	معدل الولادات
مركز بحوث المرتفعات الوسطى في ذمار	أغنام	99	82	%82.8	39	%47.6
مركز بحوث الثروة الحيوانية في لحج	أغنام	34	33	%97	15	%45.5
	ماعز	117	91	%77.8	44	%48.4

ثالثاً توصيف مبسط لطريقة العمل

التجهيزات والأدوات والمواد المستخدمة

1- أدوات جمع السائل المنوي (مهبل اصطناعي)
2- تجهيزات وأدوات مداولة السائل المنوي (مختبر متكامل)
3- محاليل تمديد السائل المنوي
4- تجهيزات تعبئة القشات وإغلاقها
5- تجهيزات وأدوات تجميد السائل المنوي

7- أدوات التلقيح الاصطناعي (منظار مهبلي، مسدس التلقيح)

طرق جمع السائل المنوي من ذكور التلقيح الاصطناعي

إن عملية جمع السائل المنوي من ذكور التلقيح الاصطناعي هي أولى الخطوات التقانية في التلقيح الاصطناعي، ويمكن جمع السائل المنوي بعدة طرق، أهمها:

1- الجمع بوساطة المهبل الاصطناعي.
2- الجمع بطريقة التنبيه الكهربائي.
3- الجمع بطريقة التدليك.

إضافة إلى طرق الإسفنجة، والسيفون، والملعقة، واللطخة، التي تعد نادرة الاستخدام.

1- <u>الجمع بطريقة المهبل الاصطناعي</u>

وهي أكثر الطرق إتباعا عند الأبقار والأغنام والماعز والخيول، كما أنها الطريقة الأقرب إلى الطبيعة والتي تعطي سائل منوي ذات مواصفات تماثل مواصفات السائل المنوي المقذوف مباشرة في المهبل الطبيعي للإناث، ويكمن السبب في ذلك بأن المهبل الاصطناعي يسعى لتوفير الشروط كافة، التي يقدمها المهبل الطبيعي من حيث الظروف التالية:

آ- درجة حرارة مناسبة تتراوح بين 40-42 °م ، يتم تأمينها بوساطة الماء الدافئ.
ب - درجة الانزلاق مناسبة للقضيب ضمن المهبل تتحقق بوساطة الفازلين.
ج - قيمة ضغط مناسبة (40 مم زئبقي) تطبق على القضيب عند ولوجه في المهبل الاصطناعي، وتتحقق من خلال كمية الماء المناسبة الموجودة ضمن المهبل الاصطناعي، والهواء المنفوخ فيه.

يتكون المهبل الاصطناعي من الأجزاء التالية:

1- اسطوانة مفرغة من المطاط القاسي أو البلاستيك أو المعدن المجلفن.
2- قميص مطاطي ناعم.
3- وعاء استقبال السائل المنوي.
4- صمام تعبئة وتفريغ المهبل الاصطناعي بالماء، ويقع على الاسطوانة المفرغة المطاطية أو المعدنية.

يتم تركيب أجزاء المهبل بحيث تشكل وحدة جسمية واحدة، وينفذ ذلك عن طريق إدخال القميص المطاطي الناعم ضمن تجويف الاسطوانة البلاستيكية ثم ثنيه في نهايتيه وتثبيت النهايتين على حافتي الاسطوانة البلاستيكية، حيث يتشكل آنذاك فراغ بين السطح الداخلي للاسطوانة البلاستيكية وبين القميص المطاطي الناعم. هذا الفراغ يتم ملئه بالماء الدافئ وبكمية مناسبة. ثم يتم وضع الصمام على السطح الخارجي للاسطوانة البلاستيكية. بعدها يتم تثبيت وعاء استقبال السائل المنوي في أحد طرفي الاسطوانة. ويبقى الطرف الثاني حرا لاستقبال القضيب.

يوجد لأوعية استقبال السائل المنوي أنواع مختلفة، أهمها:

آ- مستقبلات زجاجية مدرجة وحيدة الجدار، وهنا يجب أن يتم تغليفها بغطاء عازل للحرارة عند برودة الحرارة الجوية.
ب - مستقبلات زجاجية مدرجة ومزدوجة الجدار، بحيث يملأ الفراغ المتشكل بين الجدارين بماء دافئ (40-45 °م) يمنع حدوث صدمات حرارية للسائل المنوي، الذي يتعرض من خلال الجدار الداخلي لحرارة 30-35

°م بعد ضياع جزء من الحرارة بالنقل الحراري الناتج عن تسخين الجدران. ويستحسن استخدام مثل هذه الأوعية عند انخفاض درجة الحرارة عن 18°م.

ج - مستقبلات من البولي أثيلين، على شكل أكياس تستعمل لمرة واحدة.

2- <u>الجمع بطريقة التنبيه الكهربائي</u>

تستخدم هذه الطريقة عند الذكور التي ترفض المهبل الاصطناعي أو التي عندها جروح في الأعضاء التناسلية الظاهرية، أو ضعف في قدرتها على الاعتلاء.

استخدمت هذه الطريقة عام 1936 عند الكباش في استراليا، ويعتمد بعضها على إحداث إثارة لمركز القذف في العمود الفقري عن طريق تشكيل داره كهربية ينتج عنها تقلص عضلي يؤدي إلى إخراج السائل المنوي دون وجود إثارة جنسية حقيقية.

عند تنفيذ هذه الطريقة يتم إدخال قضيب بلاستيكي يحتوي على أربعة حلقات نحاسية ضمن المستقيم لمسافة 8-10 سم وهو ما شكل القطب الكهربائي الأولي. ثم يتم غرس قطب كهربائي ثاني بين الفقرة القطنية الرابعة والعجزية الأولى للكبش. عند تمرير التيار الكهربائي المتناوب وبقوة 30 فولط وعلى شكل دفعات تستغرق كل منها 5-10 ثواني ويكون الفاصل بين الدفعة والتالية 10-15 ثانية يتم الحصول على السائل المنوي بعد 3-5 دفعات، دون حدوث الانتصاب. ينتج عن هذه الطريقة ضعف مؤقت في القوائم الخلفية للكبش فيتأخر قليلا بالنهوض بعد العملية.

وفي عام 1948 طور الفرنسيون هذه الطريقة فاستخدموا مسبارا بطول 55 سم وقطر 4 سم ويحتوي على 6 أقطاب متناوبة سالبة وموجبة. يبعد الواحد عن الآخر 4.3 سم. يتم إدخال المسبار في المستقيم حتى دخول الأقطاب الستة. بعدها يمرر تيار متناوب تتزايد قيمته من الصفر حتى 10-15 فولت على شكل دفعات مقدار كل منها 3 فولت وعلى فترات 5-10 ثواني مع العودة للصفر عند كل زيادة. فيؤدي ذلك إلى الانتصاب والقذف.

عيوب طريقة الجمع بالتنبيه الكهربائي

أ- إمكانية نزول بول مع السائل المنوي.

ب - الحصول على حجم كبير من السائل المنوي، لكنه فقير بالحيوانات المنوية.

ج - صعوبة إجراءها.

د - ارتباطها بتعذيب قليل للحيوان.

3) تقويم السائل المنوي

تتحدد نوعية السائل المنوي ومدى صلاحيته للاستخدام في التلقيح الاصطناعي من خلال تقويمه وفق عدة فحوصات، وهو الفحص السرير والفحص المجهري والفحص الكيميائي، ويتضمن كل منها عدة مظاهر.

أ)- الفحص السريري : ويتم بالحواس المجردة
ويتضمن المظاهر التالية:
آ-الحجم:
وهو يختلف تبعا للنوع الحيواني كما يوضح **الجدول اللاحق**.

ب - اللون:
يكون لون السائل المنوي السليم أبيض حليبي أو عاجي.
يمكن أن يكون السائل المنوي ممتزجا بالبول أو بالدم أو بشوائب انتانية فيتغير لونه ليصبح مصفرا أو محمرا أو مخضرا. عند وجود هذه المؤشرات يجب إتلاف السائل المنوي وإخضاع الحيوان لفحوصات مختلفة تبعا للحالة.

الجدول حجم القذفة وعدد النطاف عند الحيوانات الزراعية المختلفة والإنسان.

النوع	متوسط حجم القذفة (سم^3)	عدد النطف في 1 ملم3
الثور	5 (2-10)	1 مليون (300000-2 مليون)
الكبش	1 (0.7-2)	2 مليون (1-4 مليون)
الحصان	100 (50-300)	300000 (300000-800000)
التيس	1 (0.7-2)	1 مليون (0,7-2 مليون)
الديك	0.8 (0.8-1.5)	4 مليون (500000-6 مليون)
الأرنب	2.5 (0.4-6)	700000 (100000- 2 مليون)
الرجل	3 (2- 5)	100000 (50000-200000)

ج -الرائحة:
للسائل المنوي السليم رائحة مميزة قد تتغير نتيجة الإصابة ببعض الأمراض.

ب)- الفحص المجهري: ويتم إما بالمجهر العادي أو بمجهر التباين الضوئي.
ويتضمن المظاهر التالية:
آ- الكثافة: وتعبر عن درجة تشبع السائل المنوي بالحيوانات المنوية، حيث تفحص نقطة من السائل المنوي بعد وضعها على شريحة زجاجية وتغطيتها بساترة بحيث ينتشر السائل تحتها ويتم مشاهدة كثافة الحيوانات المنوية في الحقل المجهري. ويراعى هنا أن يتم الفحص عند حرارة 38-40 ^{o}م.

تبعا لذلك يصنف السائل المنوي كثيف – متوسط الكثافة – قليل الكثافة.

لا يكفي أن تكون كثافة السائل المنوي مناسبة ليتم استخدامه في التلقيح، بل يجب فحصه من حيث عدد الحيوانات المنوية الحية والنشطة وذات الحركة الأمامية المستقيمة.

ب - الحيوية: وتقدر من خلال نسبة الحيوانات المنوية المتحركة وطبيعة حركة الحيوانات المنوية في الحقل المجهري، حيث يلاحظ 3 نماذج رئيسية للحركة:

1- حركة أمامية متقدمة: تتحرك إلى الأمام بشكل مستقيم.
2- حركة متذبذبة: تلتوي النطاف دون تحركها من مكانها.

3- حركة دائرية: تقوم النطاف بحركة دائرية حول نفسها.

عند تقويم الحيوية تحتسب فقط النطاف ذات الحركة الأمامية المستقيمة من مجموع النطاف العام وتعطى درجة مئوية تبعا لذلك. ويتم تقدير الحيوية بعد تمديد السائل المنوي بمحلول فيزيولوجي، أو بسوائل التمديد.

ج- نسبة الحيوانات الميتة: يفضل الا تزيد نسبة الحيوانات المنوية الميتة عن 15%.

د- نسبة التشوه في الحيوانات المنوية: مثل تضخم الرأس، أو التفاف الذيل، أو الالتصاق. ويستبعد السائل المنوي إذا وصلت نسبة التشوهات فيه إلى 30%

ج)- التركيز.

يمكن تحديد عدد النطاف في القذفة بوساطة شريحة عد خاصة (Hemacytometer) تحتوي على شبكة عداده أو بوساطة جهاز خاص يدعى (Photometer) ويتم تقويم التركيز بعد تمديد السائل المنوي بنسبة محدودة ودقيقة. أو بوساطة جهاز متطور وبرنامج إلكتروني خاص (CASA)

د)- الفحص الكيميائي:

يتضمن تقدر درجة حموضة السائل المنوي pH (بالدرجة الأولى) التي تتراوح للحيوانات المنوية بين 6,8- 6,9 وأي ارتفاع أو انخفاض عن هذا المعدل يؤثر على نسبة الخصوبة. كما يمكن تقدير النشاط الحيوي للحيوانات المنوية وقدرتها على استخدام الطاقة، من خلال:

- اختبار معدل استهلاك الفركتوز.
- اختيار اختزال أزرق المثيلين.
- معدل استهلاك الأوكسجين.

4) تمديد السائل المنوي

تقدم إمكانية تمديد السائل المنوي الميزة الأكثر أهمية في التلقيح الاصطناعي، حيث يمكن من خلالها تقديم عدد الحيوانات المنوية الكافية لإحداث الإخصاب للأنثى الواحدة، مما يزيد إمكانية استخدام السائل المنوي الناتج عن قذفة واحدة لتلقيح عدد كبير من الإناث.

يحقق التمديد **الأهداف** التالية:

آ- زيادة عدد مرات التلقيح من القذفة الواحدة.
ب - حفظ السائل المنوي مدة أطول نسبيا.
ج - تحديد حجم السائل (0.5 مل أبقار – 0.25 مل نعاج).
د - تقديم الحد الأدنى من النطاف، المطلوب لإحداث الإخصاب.

من خلال التمديد يمكن تحقيق **الميزات** التالية:

آ- تغذية النطاف (سكر - صفار البيض).
ب - الحفاظ على درجة حموضة وضغط ازموزي مناسبان.
ج - الحماية من الإجهاد الحراري (غليسيرين – صفار البيض).
د - الحفاظ على الكفاءة الإخصابية للنطاتف.

هـ- تثبيط نمو البذيرات (المضادات الحيوية).

تعمل المماددات على حفظ حيوية وخصوبة النطاف بدرجة 2-4 °م لمدة 3 أيام عند الأبقار ويوم واحد عند الأغنام، بينما تستطيع حفظها لمدة عام وأكثر عند حرارة -79°م (حرارة الكربون الثلجي) أو حرارة –196 °م (حرارة الآزوت السائل)

أهم مكونات المماددات:

1- السكاكر (غلوكوز – فروكتوز – لاكتوز): لتغذية النطاف.
2- الأملاح الواقية (أملاح حمض الليمون والفوسفات): تعمل المعادن الموجودة فيها على تعديل الحموض القوية الناتجة عن الاستقلاب في أجسام النطاف مما يؤدي للحد من ارتفاع حموضتها.
3- صفار البيض: يعمل كمغذ للنطاف وكمادة واقية للنطاف من الأذى عند التجميد.
4- الغليسيرين: ينتج عن وجوده تجمد الماء دون تشكل بلورات تؤذي النطاف عند التجميد.
5- المضادات الحيوية (بنسلين – ستربتومايسين) هدفها تثبيط نمو وتطور الكائنات الدقيقة الضارة.

5) حفظ السائل المنوي

تتباطأ حركة النطاف في درجات الحرارة المنخفضة وتتوقف نهائيا عن\د درجة صفر مئوية، حيث ينخفض استقلاب المواد وصرف الطاقة لأدنى مستوى، كما يتثبط نمو الجراثيم.

يتم حفظ السائل المنوي الممدد إما بالتبريد أو بالتجميد.
فبالتبريد يحفظ السائل المنوي بدرجة قريبة من الصفر(2-4 °م)، ولكن لفترة محدودة (3 يوم في الأبقار، 18-24 ساعة في الأغنام).

أما بالتجميد فيحفظ السائل المنوي لمدة طويلة، وقد يتم التجميد على الكربون الثلجي بدرجة -79°م (الحفظ بالحبيبات) أو بدرجة –196 °م في الآزوت السائل (الحفظ بالقشات).

- **الموازنة أو التأقلم Equilibration:** فترة الموازنة أو التأقلم هي الفترة التي يجب أن تقضيها النطاف على اتصال مع الغليسرول عند الدرجة 5° م لمدة 2.5 ساعة كفترة موازنة أو تأقلم.

ثالثاً تلقيح الأغنام (أو الماعز) اصطناعيا

يمكن تلقيح الأغنام اصطناعيا بثلاث طرق:
- طريقة العاكس Speculum وأداة التلقيح (المسدس الأنبوبي).
- طريقة مسدس التلقيح المتكامل.
- طريقة التنظير Endoscope.

طريقة العاكس Speculum مع أداة التلقيح

وتستخدم في التلقيح الاصطناعي الطازج والمجمد.
يتكون العاكس من اسطوانة بطول 15 سم وقطر 2 سم وهو مزود بمنبع ضوئي.

يتم إدخال العاكس في مهبل العنزة بعد تنظيف الفتحة الخارجية، ووضع مادة مزلقة على حواف اسطوانة العاكس لتسهيل دخوله.
ويفضل أن تكون الأنثى بوضعية مائلة إلى الأمام (المنطقة الخلفية أعلى من المنطقة الأمامية بنحو 60-70سم).
يتم بواسطة المنبع الضوئي توجيه العاكس بحيث يصبح مقابلا لفتحة عنق الرحم، الذي يتميز باحمراره الشديد في الإناث الشبقة، وبتوفر كميات كبيرة من المخاط في محيطه.
يتم تحضير قشة خاصة كبيرة الحجم نسبيا بحيث تسحب إليها كمية كافية (0.25-0.35 سم3) من السائل المنوي الممدد الطازج، وتتم عملية السحب بوساطة محقن صغير يسحب فيه قليل من الهواء قبل سحب السائل المنوي الممدد.
بعد رؤية عنق الرحم يتم إدخال القشة الخاصة عبر العاكس (اسطوانة العاكس) لتصل إلى عنق الرحم، حيث تتم محاولة إدخالها لمسافة (0.5 –2 سم) في عنق الرحم، حيث يتم الضغط على المحقن فينساب السائل المنوي في عنق الرحم أو قرب فتحته.

طريقة المسدس (مسدس التلقيح المتكامل)
وتستخدم في التلقيح الاصطناعي بالسائل المنوي المجمد وبطريقة القشات النموذجية (0.25 سم3).
يمتلك المسدس ميزابا خاصا توصل به القشة بعد إذابة سائلها المنوي، كما يمتلك آلية (الضغط بالهواء) خاصة لدفع السائل المنوي إلى مكان التلقيح. وهو مزود بمنبع ضوئي لتسهيل الرؤية والعمل.

طريقة التنظير
وهي طريقة شبه جراحية يتم خلالها إدخال منظار جوفي Endoscope إلى التجويف البطني للأغنام، التي تكون قد منعت من الطعام والشراب لمدة 12-18 ساعة. يتم تخدير الأغنام موضعيا بعد إزالة الصوف من منطقة العمل الجراحي، وتوضع على طاولة عمليات خاصة قابلة للإمالة عن الأفق (رأس الحيوان للأسفل). وتستخدم هنا أداة خاصة لحقن السائل المنوي يتم إدخالها في فتحة ثانية في جدار البطن، ويتم هنا بعد مشاهدة الرحم بقرنيه وخز قرن الرحم بأداة الحقن ثم تدفع نصف كمية السائل المنوي في قرن الرحم الأول، وتحقن نصف الكمية الأخرى في القرن الثاني للرحم.