



<https://www.iyu.gr/tmimata/geoponias>

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: «Ορθές πρακτικές συλλογής σπέρματος και εφαρμογής τεχνητής σπερματέγχυσης στους κάπρους»



ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: Χρυσούλα-Ηλέκτρα Ταγκλή

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ Γ. ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2021

Αφιέρωση

Μετά από σχεδόν τρία χρόνια που έχω αναλάβει αυτή την πτυχιακή και μετά από πολλές δυσκολίες που αντιμετώπισα επιτέλους έφτασα στην ολοκλήρωση της, αυτό το οφείλω αρχικά στον υπεύθυνο καθηγητή μου κύριο Αριστοτέλη Λυμπερόπουλο για την καθοδήγηση και την υπομονή του.

Στη συνέχεια στον κύριο Βασίλειο Μπαμπίδη που με πρότεινε για πρακτική Erasmus στο Ινστιτούτο Επιστήμης των Ζώων στην Τσεχία προσφέροντας μου έτσι μια ευκαιρία για νέους ορίζοντες και γνώσεις.

Τέλος θα ήθελα να αφιερώσω αυτή την προσπάθεια στην οικογένεια μου που με στηρίζει και φροντίζει όλα αυτά τα χρόνια σε όλες τις προσπάθειες μου.

“Βέβαια πολύ σημαντικό ρόλο παίζει και ο κάπρος και η γενετική του αξία, δηλαδή η αναπαραγωγικότητα του, η ποιότητα του σπέρματος του και η γενετική του αξία η οποία έχει αξιολογηθεί με βάση τους απογόνους του αλλά και τον προγονικό έλεγχο. Μεγάλο ρόλο στην επίτευξη όσο το δυνατών καλύτερων αναπαραγωγικών αποτελεσμάτων έχει παίξει τα τελευταία χρόνια η εφαρμογή της τεχνητής σπερματέγχυσης.”

Πρόλογος

Στα πλαίσια του κύκλου φοίτησης στο Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος είναι απαραίτητο κάθε φοιτητής να δημιουργήσει και να παρουσιάσει μια πτυχιακή εργασία εμπνευσμένη από τον κύριο τομέα ειδίκευσης που θα ήθελε να ακολουθήσει στην πορεία της καριέρας του.

Στην δική μου περίπτωση το ενδιαφέρον μου κέντρισε η τεχνητή σπερματέγχυση και η συλλογή σπέρματος αρχικά σε όλα τα παραγωγικά ζώα. Μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η περίπτωση των κάπρων κυρίως για τις δυνατότητες εξέλιξης που παρουσιάζει και το εύρος των εναλλακτικών μεθόδων σε όλα τα στάδια της διαδικασίας.

Μέσα από τον κύκλο σπουδών στο πανεπιστήμιο μας και από ένα μίγμα μαθημάτων που καλύπτουν μια πληθώρα γνώσεων από την φυτική και ζωική παραγωγή διακρίναμε δύο μαθήματα, την αναπαραγωγή αγροτικών ζώων και την γενετική βελτίωση ζώων. Αυτά μας έδωσαν «τροφή» ώστε να δημιουργήσουμε μια τέτοια εργασία με σκοπό τη διάδοση των γνώσεων στον τομέα σε κάθε ενδιαφερόμενο ευελπιστώντας στην εξέλιξη της χοιροτροφίας αλλά και της κτηνοτροφίας γενικότερα.

Περιεχόμενα

Πρόλογος		
Περιεχόμενα		
Περίληψη		
Εισαγωγή		Σελ. 4
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 1	<i>ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ</i>	Σελ. 5-18
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 2	<i>ΔΙΑΧΕΪΡΙΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ</i>	Σελ. 19-22.
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 3	<i>ΔΙΑΧΕΪΡΙΣΗ ΣΤΑΒΛΟΥ</i>	Σελ. 23-30
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 4	<i>ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ</i>	Σελ. 30-31
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 5	<i>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ</i>	Σελ. 31-33
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 6	<i>ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΧΟΙΡΩΝ</i>	Σελ. 33-35
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 7	<i>ΕΥΖΩΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΚΑΠΡΩΝ</i>	Σελ. 35-37
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 8	<i>ΔΙΑΧΕΪΡΙΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ</i>	Σελ. 38-55
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 9	<i>ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΗ ΤΩΝ ΧΟΙΡΩΝ ΣΤΑ ΝΗΣΙΑ ΤΟΥ ΕΙΡΗΝΙΚΟΥ</i>	Σελ. 56-79
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 10	<i>ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ, ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΚΑΠΡΟ</i>	Σελ. 80-89
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 11	<i>ΑΡΑΙΩΤΙΚΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ</i>	Σελ.89-92
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 12	<i>ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ</i>	Σελ. 93-94
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 13	<i>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ</i>	Σελ.95-96
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		Σελ. 97-98

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν οι εκτενείς αναφορές στη φυσιολογία και ανατομία του κάπρου και της χειρομητέρας, που είναι η αρχή για την κατανόηση της εφαρμογής της τεχνητής σπερματέγχυσης, αλλά και αναλυτικές πληροφορίες για θέματα όπως τα γενετήσια χαρακτηριστικά τους, οι λειτουργίες των επικουρικών αδένων, η περιγραφή και σημασία των κυττάρων Sertoli και Leydig, την ανατομία και το ρόλο της επιδιδυμίδας, τη διαδικασία της σπερματογένεσης και φυσικά τη περιγραφή της ανατομίας και της λειτουργικότητας του σπερματοζωαρίου και των ορμονών που εκκρίνονται. Τέλος θα αναφερθούμε στο πέος και στη διαδικασία της επίβασης και της σύζευξης.

Στη συνέχεια αναφερόμαστε στη διαχείριση του πληθυσμού από την εισαγωγή του ζώου μέχρι και την εξαγωγή τους δίνοντας βάση στο στάδιο της απομόνωσης. Επιπλέον δίνεται βάση στη φροντίδα και τη διαχείριση του πληθυσμού και του στάβλου γενικότερα με κύριο γνώμονα την ασφάλεια των εργαζομένων και την ευζωία του ζώου σε όλα τα στάδια της παραγωγής. Ελέγχονται συχνά η θερμοκρασία, η υγρασία, ο αερισμός και η ροή αέρα μέσα στον στάβλο, αυτό έχει ως αποτέλεσμα όχι μόνο την πιο άνετη ζωή του ζώου αλλά και την καλύτερη παραγωγή σπέρματος.

Σημαντικό στάδιο είναι η εξέταση για την καταλληλότητα του κάπρου για αναπαραγωγή κάνοντας κλινικές εξετάσεις για τα όργανα στο σύνολο τους και επιπλέον εργαστηριακές εξετάσεις για την ποιότητα του σπέρματος.

Η συλλογή σπέρματος από τον κάπρο μπορεί να γίνει με δύο τρόπους είτε με τη μέθοδο της χειρός είτε με το σύστημα αυτόματης συλλογής. Είτε στη μία ή στην άλλη περίπτωση ο κάπρος θα πρέπει πρώτα να εκπαιδευτεί στη συλλογή σπέρματος ώστε να ελαττωθεί κατά το μέγιστο η καταπόνηση του ζώου και με στόχο τη μέγιστη συλλογή σπέρματος.

Μετά την εκπαίδευση του ξεκινάμε τη διαδικασία της συλλογής σπέρματος, αρχικά τοποθετείτε στο χώρο της προθέρμανσης για να καθαριστεί και να προετοιμαστεί, ταυτόχρονα προετοιμάζουμε και τον εξοπλισμό. Καλό θα είναι να γνωρίζουμε τις τρεις φάσεις της εκσπερμάτισης για να αποφευχθεί η συλλογή της πρώτης φάσης η οποία είναι και επιβλαβής.

Αναγκαίο επίσης είναι να γίνεται τακτικά εξωτερική εξέταση των κάπρων με κριτήρια την θερμοκρασία, την όρεξη και τη γενική κατάσταση του σώματος τους . Σε περίπτωση που παρατηρηθεί κάποια επιπλοκή τότε προχωράμε στις τακτικές διαγνωστικές δοκιμές για να καταλήξει ο διευθυντής και ο κτηνίατρος της εκτροφής στην αναστολή η όχι της λειτουργιάς του χοιροστασίου.

Μεγάλη προσοχή πρέπει να δώσουμε στο στάδιο της εργαστηριακής επεξεργασίας του σπέρματος καθώς ελλοχεύουν κίνδυνοι που μπορούν να βλάψουν σημαντικά την ποιότητα του σπέρματος, για αυτό και θα πρέπει να ακολουθείτε αυστηρά το πρωτόκολλο καθαριότητας και να ακολουθείτε κατά γράμμα η διαδικασία της επεξεργασίας και αξιολόγησης του σπέρματος. Συνδυαστικά γίνεται και ο ποιοτικός έλεγχος του εργαστηρίου ακολουθώντας τον αναλυτικό οδηγό που πρέπει να υπάρχει τοποθετημένος σε εμφανές σημείο μέσα στο εργαστήριο, επιπλέον αναγκαία είναι η συντήρηση και βαθμονόμηση του εργαστηριακού εξοπλισμού μαζί με αναλύσεις της καθαριότητας του νερού. Αυτές οι οδηγίες καθώς και άλλες που αναφέρονται θα πρέπει για μεγαλύτερη αξιοπιστία του εργαστηρίου να υπόκεινται σε έλεγχο από εξωτερικούς ανεξάρτητους φορείς.

Επιπλέον, το ανθρωπινό δυναμικό παίζει καθοριστικό ρόλο στην αρίστη λειτουργία του χοιροστασίου και του εργαστηρίου, για αυτό και θα πρέπει να είναι πλήρως καταρτισμένο και να ανανεώνονται συνεχώς οι γνώσεις τους στον τομέα.

Πέρα από την αξιολόγηση του εργαστηρίου θα πρέπει να γίνεται και αξιολόγηση των χοίρων. Πέρα από την αξιολόγηση στις χοιρομητέρες για τις αναπαραγωγικές τους ικανότητες, θα πρέπει να γίνεται και στους κάπρους. Κύριο κριτήριο θα πρέπει να είναι η ποιότητα του σπέρματος βάση των δεικτών απόδοσης που αναλύουμε οι οποίοι θα ελέγχονται εβδομαδιαία. Ένας κάπρος έχοντας αποδώσει στο μέγιστο και αφού έχει συμπληρώσει τον αναπαραγωγικό του κύκλο θα πρέπει να απομακρύνεται από στο στάβλο λαμβάνοντας υπόψη και τον οικονομικό παράγοντα.

Πριν κλείσουμε γίνεται μια εκτενής περιγραφή της ορθής εφαρμογής τεχνητής σπερματέγχυσης, μια τεχνική που εφαρμόζεται από το 1930 αλλά χρόνο με το χρόνο εξελίσσεται με στόχο τη γενετική βελτίωση και την αύξηση της παραγωγής και της οικονομικότητας. Επιπλέον συμβάλει στη βιοασφάλεια και στη βελτίωση της ποιότητας των σφαγείων. Βασικό συστατικό επιτυχίας της γονιμοποίησης είναι και η συλλογή, εκτίμηση και επεξεργασία του σπέρματος βάση των χαρακτηριστικών που αναφέρουμε. Από τα τελευταία βήματα της διαδικασίας αλλά εξίσου σημαντικό είναι η αραίωση, συσκευασία και συντήρηση του σπέρματος.

Τέλος θεωρήσαμε απαραίτητο να αναφέρουμε τις νέες τεχνικές που εφαρμόζονται ανά τον κόσμο με στόχο τα καλύτερα αποτελέσματα σε συνδυασμό με την ανάπτυξη τεχνικών που θα είναι λιγότερο επώδυνες για το ζώο. Αναφέρουμε λοιπόν την δια ζώσης γνωριμία μας με επιστήμονες του τομέα από την Ισπανία και την παρουσίαση που μας έκαναν για την νέα μέθοδο που ανέπτυξαν, η οποία ονομάζεται Post Cervical Artificial Insemination.

Εισαγωγή:

Από τα πιο σημαντικά στοιχεία στην κτηνοτροφία και στη διατροφή του ανθρώπου ήταν ανέκαθεν ο χοίρος. Αρχικά οι προϊστορικοί άνθρωποι τον κυνηγούσαν ώσπου μετά από το πέρας πολλών χρόνων και με τη συμβολή διαφόρων γεωφυσικών και εξελικτικών παραγόντων κατάφεραν να τον εξημερώσουν και να αρχίσουν την εκτροφή του.

Στην σύγχρονη κτηνοτροφία είναι από τους πιο κερδοφόρους τομείς καθώς είναι το πιο υψηλό σε ζήτηση προϊόν κατανάλωσης κρέατος. Αυτό συμβαίνει λόγω του χαμηλού κόστους, της υψηλής γευστικότητας και μεγάλης ποσότητας που διατίθεται στην αγορά. Τα τελευταία χρόνια πολλοί νέοι κτηνοτρόφοι επιλέγουν την εκτροφή χοίρων, γιατί παρέχει άμεσο και επικερδές αποτέλεσμα, με παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων κρέατος σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα και με το μικρότερο κόστος παραγωγής. Σε αυτό σημαντικό ρόλο παίζει η φυσιολογία του ζώου καθώς μπορεί να παράγει αρκετούς απογόνους αφού κάθε χοιρομητέρα γεννά 6-14 χοιρίδια ανάλογα με τη φυλή της και τις συνθήκες εκτροφής της.

Βέβαια ο κάπρος και η γενετική του αξία παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο, καθώς και η ποιότητα του σπέρματος του, η οποία έχει αξιολογηθεί με βάση τους απογόνους του αλλά και τον προγονικό έλεγχο.

Τα τελευταία χρόνια μεγάλο ρόλο στην επίτευξη όσο το δυνατόν καλύτερων αναπαραγωγικών αποτελεσμάτων έχει παίξει η εφαρμογή της τεχνητής σπερματέγχυσης. Η εφαρμογής αυτής της μεθόδου έχει επικρατήσει έναντι της φυσικής οχείας αφού από ένα εκσπερμάτισμα και μετά από ειδική επεξεργασία παρέχεται η δυνατότητα να γονιμοποιηθεί σχεδόν ο διπλάσιος αριθμός χοιρομητέρων σε σχέση με τη φυσική οχεία. Επίσης, δίνει τη δυνατότητα βελτίωσης του πληθυσμού με την επιλογή σπέρματος που προέρχεται από κάπρο υψηλής γενετικής αξίας, ακόμα μειώνει τα έξοδα παραγωγής γιατί είναι πιο συμφέρον να αγοράσει ο παραγωγός δόσεις σπέρματος μέσα στο χρόνο παρά να εκτρέφει κάπρους αναπαραγωγής.

Αρχικά θα δοθούν κάποιες γενικές πληροφορίες για το γεννητικό σύστημα του αρσενικού και του θηλυκού, αμέσως μετά θα αναφερθούν τα συστήματα διαχείρισης και παραγωγής και τέλος οι ορθές πρακτικές συλλογής σπέρματος και εφαρμογής τεχνητής σπερματέγχυσης .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:

ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ

Λειτουργική ανατομία του γεννητικού συστήματος του κάπρου.

Παραγωγή σπέρματος: Η διαδικασία ανάπτυξης του σπερματικού κυττάρου και των όρχεων ξεκινά από τη μήτρα της μητέρας. Από τη γέννηση η αναπαραγωγική συμπεριφορά μπορεί να ξεκινήσει από την ηλικία του ενός μήνα. Η αύξηση της παραγωγής των σπερματοζωαρίων στον χοίρο ξεκινά στην ηλικία των 6 μηνών, η αύξηση δε αυτή ακολουθεί την παρακάτω διαδικασία:

- ηλικία 20-40 ημερών της κυοφορίας: διαίρεση και διαφοροποίηση του σπερματικού κυττάρου
- ηλικία 60 ημερών της κυοφορίας: κάθοδος των όρχεων από την κοιλιακή χώρα στο όσχεο
- ηλικία 1-2 μηνών μετά τη γέννηση: εμφάνιση σημείων επίβασης
- ηλικία 3 μηνών: ακολουθεί η δεύτερη σπερματική διαίρεση καθώς και η αύξηση των όρχεων ανάλογα με το σωματικό βάρος.
- ηλικία 4 μηνών: εμφάνιση σπερματοκυττάρων στα σπερματικά σωληνάκια και εμφάνιση πρώτων συμπτωμάτων στύσης.
- ηλικία 5½ μηνών: εκδηλώνεται η ήβη και εμφανίζονται σπερματοζωάρια στο εκσπερμάτισμα
- ηλικία 6-18 μηνών: αυξάνονται το μέγεθος των όρχεων, ο αριθμός των σπερματοζωαρίων και ο όγκος του εκσπερμάτισματος

Οι όρχεις είναι υπεύθυνοι για την παραγωγή του σπέρματος και της τεστοστερόνης. Η παραγωγή των σπερματοζωαρίων είναι μία σύνθετη διαδικασία η οποία συμβαίνει μέσα στους όρχεις, σε ειδικά κύτταρα (κύτταρα Sertoli). Καθώς τα σπερματοζωάρια παράγονται, μέσω των σπερματικών σωληναρίων οδεύουν προς το ορχικό δίκτυο και από εκεί μεταφέρονται και αποθηκεύονται στην ουρά της επιδιδυμίδας. Ένας σεξουαλικά ώριμος χοίρος είναι ικανός να παράγει 16 δισεκατομμύρια σπερματοζωάρια την ημέρα και από τους δύο όρχεις. Η διαδικασία της σπερματογένεσης χρειάζεται 39 ημέρες κατά μέσο όρο. Σε κάθε χρονική στιγμή υπάρχουν σπερματοζωάρια σε διάφορα στάδια της ανάπτυξης, επιτρέποντας την συνεχή παραγωγή σπέρματος

Ρόλος των ορμονών: Ο εγκέφαλος παράγει τις γοναδοτρόπες ορμόνες FSH (ωοθυλακιοτρόπος ορμόνη) και ICSH (Διαμεσοκυτταροτρόπος ορμόνη). Αυτές οι δυο υποστηρίζουν και ρυθμίζουν την παραγωγή των σπερματοζωαρίων, της τεστοστερόνης και τη συμπεριφορά του αρσενικού.

Αναλυτικότερα, το γεννητικό σύστημα του αρσενικού αποτελείται από το όσχεο, τους όρχεις, την επιδιδυμίδα, το σπερματικό πόρο, τους επικουρικούς γεννητικούς αδένες, το πέος και την πόσθη.

Οι όρχεις είναι οι κύριοι γενετικοί αδένες του άρρενος, θεωρείται μικτός αδένας δεδομένου ότι επιτελεί ενδοκρινική και εξωκρινική λειτουργία. Η πρώτη αφορά στη σύνθεση και στην έκκριση των ορμονών ενώ η δεύτερη στην παραγωγή των σπερματοζωαρίων. Το μεγαλύτερο μέρος του παρεγχύματος του όρχη καταλαμβάνεται από τα ελικοειδούς μορφής σπερματικά σωληνάκια, όπου λαμβάνει χώρα η παραγωγή των σπερματοζωαρίων. Οι όρχεις περιβάλλονται από μια κάψα από συνδετικό ιστό που

ονομάζεται **ινώδης χιτώνας**. Εκτός από τα σπερματογόνα κύτταρα σε διάφορα στάδια της ανάπτυξης, δύο άλλα σημαντικά είδη σωματικών κυττάρων είναι τα κύτταρα του Sertoli (ερειστικά κύτταρα) και τα κύτταρα του Leydig (διάμεσα κύτταρα). Τα κύτταρα του Sertoli εκκρίνουν ένα υγρό μέσα στα σπερματικά σωληνάρια το οποίο ευνοεί τη θρέψη και την ανάπτυξη των σπερματοζωαρίων. Επίσης, παρέχουν μηχανική στήριξη και προστασία στα γεννητικά κύτταρα και για αυτό χαρακτηρίζονται ως ερειστικά (υποστηρικτικά) των γεννητικών κυττάρων. Τα κύτταρα Sertoli εκδηλώνουν έντονη φαγοκυτταρική δράση η οποία μάλιστα υποστηρίζεται από μεγάλο αριθμό λυσοσωματίων, διαθέτουν λιποσταγονίδια και κοκκία γλυκογόνου, και είναι πολύ ανθεκτικά στη θερμότητα και στην ακτινοβολία. Τα κύτταρα του Leydig είναι μεγάλα πολυεδρικά κύτταρα που παράγουν τα ανδρογόνα και μικρή ποσότητα οιστρογόνων και βρίσκονται στο χαλαρό συνδετικό ιστό ανάμεσα στα σπερματικά σωληνάρια σε απόσταση από τα αιμοφόρα και τα λεμφοφόρα τριχοειδή αγγεία.

Η επιδιδυμίδα αποτελεί ένα σωληνάριο συλλογής και αποθήκευσης των σπερματοζωαρίων. Η αρχή του σωληναρίου αυτού, που ονομάζεται *κεφαλή της επιδιδυμίδας*, βρίσκεται στον πόλο του όρχη από τον οποίο εισέρχονται αιμοφόρα αγγεία και νεύρα. Κατά μήκος της πλευράς του όρχη η κεφαλή συνεχίζει με το τμήμα της επιδιδυμίδας που ονομάζεται *σώμα* και απολήγει αφού καμφθεί προς τα επάνω, στην *ουρά της επιδιδυμίδας*. Στην κεφαλή της επιδιδυμίδας εισέρχονται τα σπερματοζωάρια μέσω των εκφορητικών σωληναρίων του όρχη από το ορχικό δίκτυο. Το ορχικό δίκτυο απαρτίζεται από ευθεία σωληνάρια που συνδέουν τα σπειροειδή σωληνάρια με το πολύ ελικοειδές σωληνάριο της επιδιδυμίδας μέσω των εκφορητικών σωληναρίων του όρχη. Το ενδο-ορχικό δίκτυο ευθέων σωληναρίων λαμβάνει το περιεχόμενο του από τα σπειροειδή σπερματικά σωληνάρια. Τα σπερματοζωάρια μετακινούνται στην επιδιδυμίδα παθητικά. Μεγάλο μέρος του υγρού των σπερματικών σωληναρίων επαναπορροφάται στην κεφαλή της επιδιδυμίδας. Κατά την παραμονή τους στην επιδιδυμίδα τα σπερματοζωάρια ωριμάζουν και αποκτούν κινητικότητα, ενώ λαμβάνουν θρεπτικά συστατικά από τις εκκρίσεις των επικουρικών γεννητικών αδένων, γεγονός που τους επιτρέπει να παραμένουν ενεργά για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τα σπερματοζωάρια που παραμένουν στην επιδιδυμίδα για μεγάλο χρονικό διάστημα τελικά υπόκεινται φαγοκυττάρωση.

Ο σπερματικός πόρος είναι ένας σωληνοειδής αγωγός που αποτελεί τη συνέχεια του πόρου της επιδιδυμίδας που σχηματίζεται από τη συμβολή των ελικοειδών εκφορητικών σωληναρίων του όρχη. Ο σπερματικός πόρος φέρεται προς την πυελική μοίρα της ουρήθρας. Καθώς ο σπερματικός πόρος εξέρχεται από την όρχη με κατεύθυνση προς την κοιλιακή χώρα, περιβάλλεται από το *περισπλάχιο πέταλο του ελυτροειδούς χιτώνα* μαζί με την ορχική και τη σπερματική αρτηρία, την ορχική φλέβα, τα νεύρα και τα αγγεία. Το σύνολο των προαναφερθέντων ανατομικών δομών ονομάζεται *σπερματικός τόνος*. Παράλληλα προς τον σπερματικό τόνο φέρεται ο *κρεμαστήρας μυς*. Το περισπλάχιο πέταλο του ελυτροειδούς χιτώνα που περιβάλλει τον όρχη και την επιδιδυμίδα, προέρχεται από το εμβρυϊκής προέλευσης κοιλιακό περιτόναιο, το οποίο φέρεται στη συγκεκριμένη θέση παρασυρόμενο από τον όρχη κατά την κάθοδο του στο όσχεο μέσω του βουβωνικού πόρου. Ο *βουβωνικός πόρος* είναι ένα σωληνοειδές μόρφωμα που ξεκινάει από μία διαγώνια σχισμή στο έδαφος του κοιλιακού τοιχώματος η οποία ονομάζεται *εν τω βάθει βουβωνικός*

δακτύλιος και συνεχίζει προς το εξωτερικό του σώματος όπου καταλήγει με τον *επιπολής βουβωνικό δακτύλιο* που διανοίγεται εντός της κοιλότητας του όσχεου . Μετά τη δίοδο του σπερματικού τόνου από τους βουβωνικούς δακτυλίους, ο σπερματικός πόρος αποσπάται από τον σπερματικό τόνο. Η τελική μοίρα του σπερματικού πόρου, ευρύνεται στο ύψος ραχιαία της ουροδόχου κύστης και σχηματίζει κατά την κατάληξη της στην πυελική μοίρα της ουρήθρας, τη *σπερματική λήκυθο*, η οποία απουσιάζει στο χοίρο και στο γάτο. Στη συνέχεια ο σπερματικός πόρος εκβάλλει στην ουρήθρα, αφού η διάμετρός του ελαττωθεί.

Όσχεο: Οι όρχεις περιβάλλονται συνολικά από 5 χιτώνες ή έλυτρα που είναι από έξω προς τα μέσα το όσχεο, η έξω σπερματική περιτονία, ο κρεμαστήρας μυς και η κρεμαστήρια περιτονία, η έσω σπερματική περιτονία και ο ελυτροειδής χιτώνας. Το όσχεο είναι ένας δερματικός ασκός που περιέχει ένα υποδόριο στρώμα λείων μυϊκών ινών, το *δαρτό χιτώνα*, ο οποίος συστέλλεται στο ψύχος συμβάλλοντας στην έλξη των όρχεων προς το κοιλιακό τοίχωμα. Ο όρχις και η επιδιδυμίδα που περιβάλλονται από το περισπλάχνιο πέταλο του ελυτροειδούς χιτώνα γεμίζουν πλήρως την κοιλότητα του οσχέου, έτσι ώστε μεταξύ του περιτόνου και του περισπλάχνιου πετάλου του ελυτροειδούς χιτώνα να παραμένει κενός μόνο ένας στενός χώρος . Η κοιλότητα του ελυτροειδούς χιτώνα επικοινωνεί με την κοιλιακή κοιλότητα μέσω του εν τω βάθει βουβωνικού δακτυλίου, θέση όπου το περίτονο πέταλο του ελυτροειδούς χιτώνα του όσχεου συνεχίζεται με το περίτονο πέταλο του περιτοναίου της κοιλιακής κοιλότητας.

Επικουρικοί γεννητικοί αδένες και σπέρμα: Οι επικουρικοί γεννητικοί αδένες είναι οι *κυστεοειδείς αδένες*, ο *προστάτης αδένας* και οι *βουλβουρηθραίοι αδένες*. Οι επικουρικοί γεννητικοί αδένες ποικίλουν σε μέγεθος και σχήμα μεταξύ των διαφόρων ειδών ζώων ενώ ορισμένοι απουσιάζουν σε κάποια από αυτά. Η έκκριση που παράγουν, διεγείρει και αυξάνει την ικανότητα των σπερματοζωαρίων . Οι επικουρικοί γεννητικοί αδένες ατροφούν με την πάροδο της ηλικίας η μετά την εκτομή των όρχεων. Οι κυστεοειδείς αδένες που είναι απόντες στα σαρκοφάγα, είναι διφυείς. Το προϊόν των αδένων αυτών είναι μεγάλο σε όγκο, πηκτωματώδες και πλούσιο σε φρουκτόζη και εκκρίνεται στην πυελική μοίρα της ουρήθρας. Ο *προστάτης αδένας* είναι μονοφυής και υπάρχει σε όλα τα κατοικίδια ζώα. Το έκκριμα του είναι θολό, αλκαλικό, έχει χαρακτηριστική οσμή και περιέχει πολλά πρωτεολυτικά ένζυμα. Οι *βουλβουρηθραίοι αδένες* τέλος, που είναι απόντες στο σκύλο, είναι διφυείς και καταλαμβάνουν την πιο οπίσθια μεταξύ των υπόλοιπων επικουρικών γεννητικών αδένων θέση. Το έκκριμα τους είναι βλεννώδες και αλκαλικό. Κατά τη στιγμή της εκσπερμάτισης, το έκκριμα των επικουρικών γεννητικών αδένων το οποίο ονομάζεται *σπερματικό πλάσμα* , αναμιγνύεται με τα σπερματοζωάρια και το υγρό από την επιδιδυμίδα και σχηματίζεται το *εκσπερμάτισμα*. Το σπερματικό πλάσμα παρέχει το κατάλληλο περιβάλλον για την επιβίωση των σπερματοζωαρίων στο αναπαραγωγικό σύστημα του θηλυκού ζώου. Είναι πλούσιο σε ηλεκτρολύτες , φρουκτόζη, ασκορβικό οξύ , και άλλες βιταμίνες. Η σύνθεση του σπερματικού πλάσματος διαφέρει μεταξύ των διαφόρων ειδών ζώων, σε όλες όμως τις περιπτώσεις περιέχει φρουκτόζη που συνιστά πηγή ενέργειας για τα σπερματοζωάρια. Το σπερματικό πλάσμα περιέχει επίσης ορισμένες προσταγλανδίνες , οι οποίες πιστεύεται ότι υποβοηθούν τη γονιμοποίηση με δύο τρόπους : αντιδρούν με την τραχηλική βλέννα καθιστώντας την πιο δεκτική στο σπέρμα, και μερικές από αυτές προκαλούν σύσπαση των λείων μυϊκών

ινών του μυομητρίου για τη διευκόλυνση της μεταφοράς του σπέρματος προς τους ωαγωγούς. Το μεγαλύτερο μέρος των σπερματοζωαρίων που απελευθερώνεται κατά την εκσπερμάτιση δεν φθάνει ούτε στον ωαγωγό. Στην πραγματικότητα μόνο μερικές δεκάδες σπερματοζωάρια μπορεί να φθάσουν στην περιοχή που βρίσκεται το ωάριο, ενώ μόνο ένα αρκεί για τη γονιμοποίηση. Για αυτό τον λόγο, το σπέρμα που προορίζεται για τεχνητή σπερματέγχυση συχνά αναμιγνύεται με αραιωτικά διαλύματα ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μεγαλύτερο αριθμό γονιμοποιήσεων. Ο αριθμός των σπερματοζωαρίων που προορίζεται για τεχνητή σπερματέγχυση διαφέρει μεταξύ των ειδών. Συνήθως απαιτούνται περίπου 10 και 125×10^6 σπερματοζωάρια αντίστοιχα, για τα βοοειδή και το πρόβατο, και 2×10^9 για τον χοίρο και τον ίππο.

Πέος και Πόσθη: Το πέος είναι το όργανο της ορχείας του αρσενικού, δια μέσου του οποίου το ούρο και το σπέρμα διέρχονται από την πείκη μοίρα της ουρήθρας. Το πέος διακρίνεται στη ρίζα, στο σώμα και στην ελεύθερη μοίρα. Τα σκέλια του πέους αρχίζουν από το ουραίο σύνορο του πυελικού ισχιακού τόξου και σχηματίζουν μαζί με το βολβό του σηραγγώδους σώματος της ουρήθρας τη ρίζα του πέους. Το σώμα του πέους αποτελείται από το σηραγγώδες σώμα του πέους, το σηραγγώδες σώμα της ουρήθρας, το ελεύθερο άκρο που είναι γνωστό ως βάλανος, τα περιβλήματα και τα μυϊκά προσαρτήματα. Ο ιστός από τον οποίο αποτελείται το σηραγγώδες σώμα του πέους ονομάζεται σηραγγώδες ή στυτικός ιστός. Ο σηραγγώδης ιστός είναι μία συλλογή από τριχοειδή που διαχωρίζονται μεταξύ τους από ινώδεις δοκίδες συνδετικού ιστού πλούσιες σε λείο μυϊκό ιστό. Η ελεύθερη μοίρα του πέους καλύπτεται από ελυτροειδή πτυχή δέρματος, την πόσθη. Η πόσθη στη βάση της ελεύθερης μοίρας του πέους μεταπίπτει στην ακροποσθία, μια κυλινδρική δερματική πτυχή που περιβάλλει την ελεύθερη μοίρα του πέους από την οποία εξέρχεται κατά τη στύση, οπότε και η πτυχή εκδιπλώνεται για να καλύψει το επιμηκυμένο σώμα του πέους. Το σώμα του πέους στα μηρυκαστικά και στο χοίρο έχει μεγάλο μήκος και σχηματίζει ανάμεσα στους μηρούς τη σιγμοειδή καμπή, με αποτέλεσμα όταν δεν είναι σε στύση να έχει σχήμα S. Στο κοιλιακό τμήμα του σώματος του πέους βρίσκεται η ουρήθρα. Στον κριό και τον τράγο, το άκρο της ουρήθρας προβάλλει μερικά εκατοστά από τη βάλανο του πέους σχηματίζοντας ένα πολύ εμφανές ανατομικό μόρφωμα που ονομάζεται ουρηθρική απόφυση ή απόφυση της ουρήθρας. Σε κάποιες περιπτώσεις αυτή φράσσεται στο στενό της άκρο από ουρόλιθους, κατάσταση που αντιμετωπίζεται με ακρωτηριασμό της. Πιθανολογείται ότι η λειτουργία της ουρηθρικής απόφυσης είναι ο ψεκάσμος της περιοχής του τραχήλου της μήτρας με σπέρμα κατά την εκσπερμάτιση, αφού το ελεύθερο άκρο μιας τέτοιας απόφυσης κινείται κυκλικά κατά την έξοδο υγρού υπό πίεση. Η ανατομική διαμόρφωση της ακροποσθίας δεν είναι ίδια μεταξύ των διαφόρων ειδών ζώων και συχνά αυτές οι διαφορές σχηματίζονται με τη φυσιολογική λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος. Σε αντίθεση με τα υπόλοιπα ζώα ο χοίρος φέρει ένα *εκκόλπωμα της ακροποσθίας*, στο ραχιαίο τμήμα του οποίου υπάρχουν μεγάλοι σμηγματογόνοι και αποκρινείς ιδρωτοποιοί αδένες. Το υγρό αυτού του εκκολπώματος περιέχει ούρο σε αποσύνθεση και φερορμόνες που συμβάλλουν στην χαρακτηριστική στάση της δεκτικότητας του θηλυκού χοίρου κατά την ορχεία.

Σπερματογένεση

Από τις σημαντικότερες λειτουργίες του αναπαραγωγικού συστήματος του αρσενικού είναι η σπερματογένεση, ο όρος αυτός αναφέρεται συνολικά στη διαδικασία μετατροπής των βλαστικών επιθηλιακών κυττάρων σε σπερματοζωάρια. Η διαδικασία αυτή διακρίνεται σε δύο στάδια

1) η *σπερματοκυτταρογένεση*, όπου τα σπερματογόνια πολλαπλασιάζονται με μια σειρά μιτωτικών διαιρέσεων, όπου ακολουθείται από μειωτικές διαιρέσεις οι οποίες απολήγουν σε απλοειδή αριθμό (n) χρωμοσωμάτων. Σε αυτό το στάδιο τα βλαστικά κύτταρα βρίσκονται επάνω ή πολύ κοντά στη βασική μεμβράνη των σπερματικών σωληναρίων. Η μιτωτική διαίρεση ενός σπερματογονίου έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία δύο κυττάρων, ένα εκ των οποίων αντικαθιστά το κύτταρο που μόλις διαιρέθηκε και παραμένει στη θέση που ήταν εκείνο, δηλαδή, επάνω ή πολύ κοντά στη βασική μεμβράνη. Το άλλο κύτταρο μετατρέπεται σε **σπερματογόνιο τύπου Α** που μεταναστεύει μέσω του φραγμού των κυττάρων Sertoli, στα σπερματικά σωληνάκια. Τα σπερματογόνια τύπου Α υφίστανται διαδοχικές, μιτωτικές διαιρέσεις, μέχρι το σχηματισμού ενός μεγάλου αριθμού διαφορετικού ανά είδος ζώου, **σπερματογονίου τύπου Β**. Τα σπερματογόνια τύπου Β υφίστανται μιτωτικές διαιρέσεις που καταλήγουν στο σχηματισμό των πρωτογενών σπερματοκυττάρων τα οποία επίσης φέρουν διπλοειδή ($2n$) αριθμό χρωμοσωμάτων. Τα πρωτογενή σπερματοκύτταρα υφίστανται μια μειωτική διαίρεση και σχηματίζουν τα δευτερογενή σπερματοκύτταρα, από τα οποία με μια δεύτερη μειωτική διαίρεση σχηματίζονται οι σπερματίδες με απλοειδή αριθμό (n) χρωμοσωμάτων.

2) η *σπερμιογένεση*, η δεύτερη φάση της σπερματογένεσης, περιλαμβάνει την ωρίμανση των σπερματιδών.

Η σπερμιογένεση συνιστάται από μια σειρά πυρηνικών και κυτταροπλασματικών μεταβολών που οδηγούν στο σχηματισμό ενός μαστιγίου (ουρά) το οποίο προσδίδει στα σπερματοζωάρια την κινητικότητα. Οι ώριμες σπερματίδες που παράγονται κατά τη διάρκεια της σπερμιογένεσης απελευθερώνονται στον αυλό των σπερματικών σωληναρίων ως *σπερματοζωάρια*. Το ώριμο σπερματοζωάριο, που στα θηλαστικά έχει μήκος 50-75 μm αποτελείται από δύο κύρια μέρη, την κεφαλή και την ουρά. Η *ουρά* συνιστάται από τον *αυχένα*, το *μέσω τμήμα*, το *κύριο τμήμα* και το *τελικό τμήμα*. Η *κεφαλή* είναι αποπεπλατισμένη, με σχήμα που ποικίλλει ανάλογα με το είδος του ζώου και φέρει τον πυρήνα, του οποίου την πρόσθια πλευρά καλύπτει κατά τα $2/3$ η ακροσωμιακή καλύπτρα. Αυτή περιέχει διάφορα ένζυμα που συντελούν στην είσοδο του σπερματοζωαρίου στο ωάριο κατά τη γονιμοποίηση. Ο αυχένας περιέχει τα κεντριόλια ενώ το μέσο τμήμα του περιέχει το έλυτρο των ελικοειδώς διατεταγμένων μιτοχονδρίων. Το μέσο τμήμα της ουράς του σπερματοζωαρίου απολήγει στον δακτύλιο, μια πυκνή κατασκευή προσκολλημένη στην κυτταρική μεμβράνη της ουράς. Στην ουρά συντελείται η παραγωγή ενέργειας για την κίνηση του σπερματοζωαρίου. Ένας μεγάλος αριθμός σπερματοζωαρίων παράγεται καθημερινά στο αρσενικό, περίπου 6×10^6 σπερματοζωάρια στον ταύρο και $16,5 \times 10^9$ στον κάπρο.

Μεταφορά στην επιδιδυμίδα

Τα νεοσύστατα σπερματοζωάρια είναι ουσιαστικά ακίνητα. Μεταφέρονται στην επιδιδυμίδα με τη βοήθεια των εκκρίσεων των σπερματικών σωληναρίων και του ορχικού δικτύου, και με τη δραστηριότητα συσταλτών στοιχείων των όρχεων όπως το τοίχωμα των σπερματικών σωληναρίων, που κατευθύνουν τις εκκρίσεις προς την κεφαλή την επιδιδυμίδα.

Τα σπερματοζωάρια αποκτούν τη γονιμοποιητική τους ικανότητα κατά τη διάρκεια της διόδου τους από την επιδιδυμίδα. Ο κύριος χώρος αποθήκευσης του σπέρματος στο αναπαραγωγικό σύστημα του αρσενικού είναι η ουρά της επιδιδυμίδα, όπου εντοπίζεται περίπου το 70% του συνόλου των σπερματοζωαρίων που βρίσκονται στα σωληνάκια εκτός του ορχικού δικτύου(**έξω-ορχικό εκφορητικό δίκτυο**). Πολλά από τα σπερματοζωάρια φαγοκυτταρώνονται στο έξω-ορχικό εκφορητικό δίκτυο ή αποβάλλονται με τα ούρα. Περίπου το 85% της ημερήσιας παραγωγής σπέρματος αποβάλλεται με το ούρο.

Σημαντικό είναι να αναφερθούμε πριν αναπτύξουμε περεταίρω το γενετικό σύστημα του κάπρου στον **έλεγχο της λειτουργίας των όρχεων και στην ενδοκρινική και παρακρινική ρύθμιση**.

Η φυσιολογική ανάπτυξη και λειτουργία των όρχεων προϋποθέτει τη συμβολή του *άξονα υποθαλάμου-υπόφυσης-όρχεων*. Αυτό περιλαμβάνει τη δράση των γονοδοτροπινών, το μηχανισμό παλίνδρομης ρύθμισης από τα στεροειδή και τις πρωτεΐνες των γονάδων, και την παρακρινική και αυτοκρινική ρύθμιση.

Συγκεκριμένα ο υποθάλαμος εκκρίνει την εκλυτική ορμόνη των γοναδοτρόπων (GnRH) , η οποία με τη σειρά της διεγείρει την κατά «ώσεις» έκκριση των γοναδοτρόπων από την υπόφυση. Η FSH συνδέεται με υποδοχείς στα κύτταρα του Sertoli , τα οποία εκκρίνουν την ανασταλτίνη, τη συνδετική των ανδρογόνων πρωτεΐνη (ABP) και άλλες απαραίτητες για τη σπερματογένεση πρωτεΐνες.

Η ABP εξασφαλίζει την αναγκαία για τη λειτουργία της σπερματογένεσης , συγκέντρωση της τεστοστερόνης στον αυλό των σπερματικών σωληναρίων. Η τεστοστερόνη παράγεται από τα διάμεσα κύτταρα του όρχη που ονομάζονται και κύτταρα Leydig , υπό την επίδρασή της ICSH η οποία για το αρσενικό ονομάζεται και διαμεσοκυτταροτρόπος. Η τεστοστερόνη και η ανασταλτίνη ασκούν αρνητική παλίνδρομη ρύθμιση στον υποθάλαμο και την υπόφυση, ρυθμίζοντας την έκκριση της GnRH και των γοναδοτρόπων. Έτσι , όταν η τεστοστερόνη παράγεται σε μεγάλη ποσότητα, προκαλείται μέσω του μηχανισμού αυτού ελάττωση της έκκρισης της GnRH και των γοναδοτρόπων, με αποτέλεσμα να μειώνεται η παραγωγή της. Το αντίθετο συμβαίνει όταν η παραγόμενη ποσότητα της τεστοστερόνης είναι μικρότερη του φυσιολογικού. Η ανασταλτίνη που συντίθεται από τα κύτταρα Sertoli, ασκεί αρνητική παλίνδρομη ρύθμιση στην έκκριση της FSH, παρέχοντας ένα μηχανισμό ελέγχου της σπερματογένεσης, που λειτουργεί ταυτόχρονα και παράλληλα με το μηχανισμό ελέγχου της έκκρισης της τεστοστερόνης. Το αποτέλεσμα της λειτουργίας των όρχεων γίνεται εμφανές κατά την έναρξη της ήβης. Πιστεύεται ότι η ήβη σχετίζεται με τη μειωμένη ευαισθησία του υποθαλάμου στην τεστοστερόνη, με αποτέλεσμα η LH και η FSH να εκκρίνονται σε μεγαλύτερη ποσότητα. Η αυξημένη συγκέντρωση LH προκαλεί την αύξηση της έκκρισης τεστοστερόνης από τα κύτταρα Leydig , με αποτέλεσμα την εκδήλωση όλου του εύρους των επιπτώσεων

της τελευταίας, στον οργανισμό. Η FSH είναι απαραίτητη για την έναρξη της σπερματογένεσης κατά την ήβη.

Η ενδοκρινική ρύθμιση εξασφαλίζει τον έλεγχο της αναπαραγωγικής λειτουργίας και τον συντονισμό της με φυσιολογικές ή εποχικές μεταβολές π.χ. ήβη, φωτοπερίοδος. Εξαιρετικό ενδιαφέρον παρουσιάζει η φωτοπερίοδος για την λειτουργία των όρχεων. Με τη φωτοπερίοδο εννοούμε ότι σε ορισμένα είδη ζώων η λειτουργία των όρχεων επηρεάζεται από τη διάρκεια της ημέρας. Η επίδραση αυτή στην αναπαραγωγική λειτουργία είναι περισσότερο εμφανής στο εποχικά πολυοιστρικά θηλυκά ζώα, όπως είναι τα μικρά μηρυκαστικά. Η μελατονίνη, ορμόνη που εκκρίνεται από την επίφυση κατά τη διάρκεια του σκότους αποτελεί τον ορμονικό μεσολαβητή μεταξύ φωτοπεριόδου και αναπαραγωγικής λειτουργίας. Όσον αφορά το αρσενικό, στον ίππο η ελάττωση της φωτοπεριόδου (αυξημένη έκκριση μελατονίνης) προκαλεί μείωση της δραστηριότητας των όρχεων, ενώ αντίθετα στα μικρά μηρυκαστικά η αύξηση της φωτοπεριόδου έχει αρνητική επίδραση στη λειτουργία των όρχεων. Αναφορικά με τα βοοειδή και το χοίρο, η επίδραση της φωτοπεριόδου στη δραστηριότητα των όρχεων δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική.

Εκτός από την ενδοκρινική ρύθμιση , η σύνθετη δομή του όρχη καθιστά αναγκαία την ύπαρξη ενός τοπικού συστήματος ελέγχου για το συντονισμό της αλληλεπίδρασης των διαφόρων κυττάρων του, σωματικών και γεννητικών. Αυτό επιτυγχάνεται με τη δράση των παρακρινικών και αυτοκρινικών παραγόντων , που ρυθμίζουν ή τροποποιούν τη δράση των ορμονών, ανάλογα με τις ανάγκες του οργανισμού. Οι παρακρινικοί παράγοντες συντίθενται από ένα είδος κυττάρου και δρουν σε γειτονικά κύτταρα του ίδιου οργάνου ενώ οι αυτοκρινικοί, παράγονται και δρουν στο ίδιο κύτταρο. Μια σημαντική κατηγορία παρακρινικών/αυτοκρινικών παραγόντων είναι οι αυξητικοί παράγοντες. Πρόκειται για πρωτεΐνες που δεσμεύονται από ειδικούς υποδοχείς στην κυτταρική μεμβράνη που προάγουν την κυτταρική διαίρεση και διαφοροποίηση. Η ανασταλτίνη και η ακτιβίνη είναι γλυκοπρωτεΐνες και ανήκουν στην οικογένεια των αυξητικών παραγόντων (TGFs) . Όπως αναφέρθηκε ήδη η ανασταλτίνη ρυθμίζει την έκκριση της FSH από την υπόφυση μέσω του μηχανισμού της αρνητικής παλίνδρομης ρύθμισης. Η συγκέντρωση της ανασταλτίνης στον ορό του αίματος αντανακλά το μέγεθος και τη λειτουργική ικανότητα των όρχεων, αποτελώντας έναν αξιόπιστο δείκτη της λειτουργίας των όρχεων και της σπερματογένεσης. Επίσης, η ανασταλτίνη ασκεί παρακρινική δράση, ρυθμίζοντας τη στεροειδογένεση από τα διάμεσα κύτταρα ενώ η ακτιβίνη ασκεί αυτοκρινική δράση, διεγείροντας την παραγωγή της ανασταλτίνης από τα κύτταρα του Sertoli.

Επιπλέον, μεταξύ των αυξητικών παραγόντων με παρακρινική/αυτοκρινική δράση συγκαταλέγονται ο *παρόμοιος με την ινσουλίνη αυξητικός παράγοντας 1* (IGF 1) και ο *επιδερμικός αυξητικός παράγοντας* (EGF) που διεγείρουν τη λειτουργία των διάμεσων κυττάρων και τη μιτωτική δραστηριότητα των σπερματογονίων. Εκτός αυτών υπάρχει και ο παράγοντας αύξησης των νεύρων (NGF) που εξασφαλίζει το συντονισμό μεταξύ γεννητικών κυττάρων και κυττάρων Sertoli και φαίνεται ότι σχετίζεται με τη δομική οργάνωση του σπερματικού σωληναρίου.

Ακόμη, οι κυτταροκίνες είναι μια άλλη κατηγορία που ασκούν ρυθμιστική δράση στη λειτουργία της σπερματογένεσης και της στεροειδογένεσης. Για παράδειγμα η ιντερφερόνη, ο παράγοντας νέκρωσης των όγκων (TNF), οι ιντερλευκίνες (ILs) και ο παράγοντας των βλαστικών κυττάρων (SCF) συνδέονται με μεμβρανικούς υποδοχείς και επάγουν τον πολλαπλασιασμό και τη διαφοροποίηση των κυττάρων. Το σύμπλεγμα του SCF και αυτό του υποδοχέα (c-kit) που βρίσκεται στα γεννητικά κύτταρα, είναι απαραίτητα για τη διαφοροποίηση, την ανάπτυξη και την ανανέωση του πληθυσμού των σπερματογονίων.

Τα στεροειδή του όρχη και ειδικά η τεστοστερόνη πέρα από την ενδοκρινική, ασκούν και παρακρινική δράση. Η επίδραση της τεστοστερόνης στη σπερματογένεση προϋποθέτει τη διάχυση της από το διάμεσο ιστό στα σπερματικά σωληνάκια. Εκεί η επίδραση της τεστοστερόνης έχει ως αποτέλεσμα τη διατήρηση της σπερματογένεσης, υποστηρίζοντας τη διαδικασία της μείωσης και της ωρίμανσης των σπερματοζωαρίων. Η ύπαρξη ενός συστήματος «συνομιλίας» μεταξύ των σωματικών και των γεννητικών κυττάρων του όρχη εξασφαλίζει τη φυσιολογική λειτουργία των όρχεων, ως προς τη σπερματογένεση και τη στεροειδογένεση. Πιθανή δυσλειτουργία αυτού του τοπικού συστήματος ελέγχου μπορεί να προκαλέσει διαταραχή της γονιμότητας του αρσενικού ζώου. Η τεστοστερόνη συμβάλει σε μια πληθώρα λειτουργιών στο γεννητικό σύστημα του αρσενικού, αλλά και στη γονιμοποιητική του συμπεριφορά. Το μεγαλύτερο μέρος της τεστοστερόνης που παράγεται από τα κύτταρα του Leydig διαχέεται στο αίμα και στα λεμφικά τριχοειδή και συγκριτικά μικρότερη ποσότητα καταλήγει στα σπερματικά σωληνάκια. Με την είσοδο της στο αίμα η τεστοστερόνη συνδέεται με μια πρωτεΐνη του πλάσματος για τη μεταφορά της. Μέσα σε διάστημα 15-30 λεπτά η τεστοστερόνη αποδεσμεύεται από την πρωτεΐνη αυτή και δρα στους ιστούς «στόχους» ή μεταβολίζεται κυρίως στο ήπαρ, σε ανενεργά παράγωγα που τελικά απεκκρίνονται. Οι λειτουργίες της τεστοστερόνης, εκτός από το βασικό της ρόλο στη διέγερση και διατήρηση της σπερματογένεσης περιλαμβάνουν την ανάπτυξη και διατήρηση της γενετήσιας ορμής, τη ρύθμιση της εκκριτικής δραστηριότητας των επικουρικών γεννητικών αδένων και την εκδήλωση των ειδικών χαρακτηριστικών του σώματος του αρσενικού. Η γενετήσια ορμή μπορεί συχνά να εξαλειφθεί με **εννουχισμό**. Μικρή ποσότητα τεστοστερόνης που παράγεται σε άλλους αδένες, π.χ στα επινεφρίδια, είναι δυνατόν, όμως σε ορισμένα ζώα, να διατηρήσει κατά ένα τουλάχιστον μέρος τη γενετήσια ορμή. Η ανάπτυξη και η φυσιολογική λειτουργία των επικουρικών γεννητικών αδένων επηρεάζονται από την τεστοστερόνη. Κατά συνέπεια, όταν υπάρχει ανάγκη αναστροφής αυτής της λειτουργίας όπως στην περίπτωση υπερτροφίας του προστάτη, χορηγούνται οιστρογόνα. Αυτά, αναστέλλουν την έκκριση της LH και καταστέλλεται έτσι η παραγωγή τεστοστερόνης από τα κύτταρα του Leydig. Η μειωμένη παραγωγή τεστοστερόνης καταστέλλει τη δραστηριότητα του υπερτροφικού προστάτη και το μέγεθός του ελαττώνεται. Επίσης, τα χαρακτηριστικά του σώματος του αρσενικού ζώου (**δευτερογενή χαρακτηριστικά του φύλου**) επηρεάζονται από την τεστοστερόνη. Τα χαρακτηριστικά αυτά περιλαμβάνουν τη μεγαλύτερη αύξηση των οστών και των μυών του σώματος, του πάχους του δέρματος. Από μεταβολικής πλευράς, η τεστοστερόνη έχει αναβολική δράση ως προς τον μεταβολισμό των πρωτεϊνών, γεγονός που έχει καθοριστική επίδραση στην αύξηση της μυϊκής μάζας του αρσενικού ζώου. Λόγω της προτίμησης των

καταναλωτών σε προϊόντα με λιγότερο λίπος και περισσότερη μυϊκή μάζα, αλλά και της αύξησης του ρυθμού ανάπτυξης που μειώνει τη διάρκεια της περιόδου πάχυνσης, η τρέχουσα τάση είναι να αποφεύγεται ο ευνουχισμός των ζώων κρεοπαραγωγικής κατεύθυνσης, ώστε να διατηρείται η αναβολική επίδραση της τεστοστερόνης.

Ακόμα, οι όρχεις πέραν της τεστοστερόνης εκκρίνουν και άλλα ανδρογόνα, καθώς και μικρή ποσότητα οιστρογόνων. Οι όρχεις του κάπρου εκκρίνουν στεροειδείς ορμόνες, οι οποίες δρουν ως φερομόνες προκαλώντας τη γενετήσια δεκτικότητα στο θηλυκό. Μια από αυτές τις στεροειδείς ορμόνες είναι η ανδροστενόνη η οποία ευθύνεται για τη χαρακτηριστική οσμή του κρέατος που προέρχεται από μη ευνουχισμένο αρσενικό χοίρο, οργανοληπτικό χαρακτηριστικό που αναφέρεται ως **οσμή κάπρου**.

Επιπλέον, από τα κυριότερα σημεία που πρέπει να αναφερθούν είναι η λειτουργική και ανατομική δομή του αναπαραγωγικού συστήματος του αρσενικού.

Μια από τις κύριες λειτουργίες είναι η **στύση**, η οποία ουσιαστικά είναι η διόγκωση του πέους και η οποία δημιουργείται από την αύξηση της πίεσης του αίματος στις σήραγγες (αιμοφόρους κόλπους) του πέους, που επέρχεται ως αποτέλεσμα της εισροής μεγαλύτερης ποσότητας αίματος σε σύγκριση με αυτό που εκρέει. Η εισροή του αίματος αυξάνεται εξαιτίας της αγγειοδιαστολής των αρτηριών που προκαλείται από τη διέγερση του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος, ενώ η εκροή του μειώνεται εξαιτίας της συμπίεσης των ραχιαίων φλεβών του πέους επί της πυέλου, λόγω σύσπασης των ισχιοσηραγγωδών. Η σύσπαση των τελευταίων προκαλεί τη συμπίεση του αίματος στις σήραγγες του πέους που τώρα έχουν διαμορφωθεί σε κλειστό σύστημα, γεγονός που επίσης συμβάλει στη στύση αυξάνοντας την πίεση του αίματος εντός του σηραγγώδους σώματος.

Στα ζώα με σιγμοειδή καμπή του πέους η πλήρωση των σηράγγων, σε συνδυασμό με τη χαλάρωση των επισπαστήρων μυών του πέους, προκαλεί την εκδίπλωση της σιγμοειδούς καμπής και την ευθυγράμμιση του πέους. Σε αυτά τα ζώα στα οποία η αναλογία συνδετικού σε σχέση με τον σηραγγώδη ιστό είναι μεγαλύτερη, η αύξηση του μεγέθους κατά τη στύση επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της ευθυγράμμισης του πέους λόγω εκδίπλωσης της σιγμοειδούς καμπής και σε μικρό μόνο βαθμό μέσω της αύξησης του μήκους και της διαμέτρου του, λόγω διόγκωσης του σηραγγώδους σώματος. Η πίεση του αίματος εντός του σηραγγώδους σώματος του πέους του ταύρου κατά τη διάρκεια της συνουσίας έχει προσδιοριστεί περίπου στα 14.000 mm Hg κατά το στάδιο μέγιστης δραστηριότητας. Η αποκορύφωση της δραστηριότητας του πέους συσχετίστηκε με την αυξημένη ένταση της σύσπασης του ισχιοσηραγγώδους μυός, που αυξάνει τη συμπίεση του αίματος στον σηραγγώδη ιστό. Στην αγγειοδιαστολή των αρτηριών του σηραγγώδους σώματος του πέους κατά τη στύση σημαντικό ρόλο διαδραματίζει ο παραγόμενος από το ενδοθήλιο αυτών των αγγείων αγγειοδιασταλτικός παράγοντας του μονοξειδίου του αζώτου. Επιπρόσθετα, μη αδρενεργικές, μη χολινεργικές νευρικές ίνες που απολήγουν στο σηραγγώδες σώμα του πέους απελευθερώνουν το νευρομεταβιβαστή NO, που δρα μέσω της αύξησης της κυκλικής μονοφωσφικής γουανοσίνης (cGMP), προκαλώντας χαλάρωση των λείων μυϊκών ινών του πέους γεγονός που ενισχύει τη στύση. Στύση είναι δυνατόν να επιτευχθεί και με οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα, αλλά και με

εγκεφαλικές διεργασίες (σκέψη- μνήμη) μέσω κέντρων του μεταχιακού συστήματος- υποθαλάμου, που δύνανται να προκαλέσουν αγγειοδιαστολή και πλήρωση του σπυγγώδους σώματος του πέους.

Σημαντικό είναι να γνωρίζουμε τη διαδικασία της επίβασης και της διείσδυσης ώστε να αποφευχθούν τυχόν αποτυχίες οι οποίες είναι ζημιογόνες για τον παραγωγό και μπορούν να αποδειχτούν βλαβερές για το ζώο.

Η **επίβαση** λοιπόν, είναι η στάση που παίρνει το αρσενικό κατά την οποία το πέος διεισδύει στο αιδοίο του θηλυκού. Η επιτυχής επίβαση προϋποθέτει δεκτικότητα από πλευράς του θηλυκού. Αποτυχία επίβασης ανακύπτει συχνά όταν υπάρχει τραυματισμός, αδυναμία και πόνος στα οπίσθια άκρα του αρσενικού. Η εισαγωγή του πέους στον κόλπο και η διατήρησή του στο εσωτερικό του κατά τη συνουσία ονομάζεται **διείσδυση**. Πυελικές ωθήσεις επικουρούμενες από τους κοιλιακούς μύες βοηθούν τη διείσδυση του πέους στον κόλπο. Η διάρκεια της επίβασης ποικίλει μεταξύ των ειδών, για παράδειγμα είναι μικρότερη στον ταύρο και στον κριό σε σύγκριση με τον κάπρο. Σε ορισμένα ζώα παρατηρείται και το φαινόμενο της αποτυχίας της διείσδυσης. Τα αίτια περιλαμβάνουν τη φίμωση (στένωση του στομίου της ακροποσθίας), το αιμάτωμα του πέους, και σε διαμαρτίες διάπλασης. Τέλος, πρέπει να αναφέρουμε τη διαδικασία εξώθησης του σπέρματος και της εκσπερμάτισης, οι οποίες συμβαίνουν καθώς αυξάνει η γενετήσια διέγερση, επέρχεται ένα σημείο στο οποίο τα αντανεκλαστικά κέντρα του νωτιαίου μυελού επιφέρουν αυτές τις δύο λειτουργίες. Η εξώθηση του σπέρματος που προηγείται της εκσπερμάτισης, επέρχεται από τη διέγερση των συμπαθητικών νεύρων που εξωθούν τα σπερματοζωάρια με τις εκκρίσεις της επιδιδυμίδας και των επικουρικών γεννητικών αδένων (το **σπερματικό πλάσμα**) στην ουρήθρα. Η συμπαθητική νεύρωση παρέχει περισταλτική κίνηση για τη μεταφορά του σπέρματος στην ουρήθρα και προκαλεί σύσπαση του αυχένα της ουροδόχου κύστης για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας παλινδρόμησης του σπέρματος προς αυτήν. Μόλις επιτευχθεί η εξώθηση του σπέρματος, η αντανεκλαστική περίσταλση των μυών της ουρήθρας ωθεί το περιεχόμενο της ουρήθρας προς το εξωτερικό της στόμιο. Με την πλήρωση της ουρήθρας αποστέλλονται νευρικές ώσεις με τα αιοιδικά νεύρα στα αντίστοιχα νευρικά κέντρα στον νωτιαίο μυελό που προκαλούν περαιτέρω διέγερση των ρυθμικών συσπάσεων των έσω γεννητικών οργάνων καθώς και της σύσπασης των ισχιοσηραγγωδών και βολβοσηραγγωδών μυών, με αποτέλεσμα τελικά την εκσπερμάτιση. Στα βοοειδή και στα πρόβατα η εκσπερμάτιση πραγματοποιείται κοντά στο κοιλιακό στόμιο του τράχηλου της μήτρας, στο χοίρο απευθείας στη μήτρα, και στη φοράδα εν μέρει στη μήτρα. Η ποσότητα του σπέρματος ανά εκσπερμάτιση και ο αριθμός των σπερματοζωαρίων ανά ml σπέρματος διαφέρει ανάλογα με το είδος του ζώου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλύσουμε τον τρόπο διαχείρισης του πληθυσμού ενός χοιροστασίου από την εισαγωγή του ζώου σε αυτο μέχρι και την απομάκρυνση του. Στόχος είναι να καλύψουμε τις ανάγκες του ζώου με το χαμηλότερο δυνατό κόστος και επιτυγχάνοντας υψηλή παραγωγή αλλά με κύριο γνώμονα την ευζωία του ζώου. Αυτές οι διαδικασίες είναι εξαιρετικής σημασίας καθώς από την ευζωία του ζώου επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό η αναπαραγωγική του ικανότητα και η ποιότητα του σπέρματος για τα αρσενικά

Περίοδος απομόνωσης και εγκλιματισμού

Ξεκινώντας από αυτή την περίοδο, όπου τυπικά, ο χοίρος σε ηλικία γύρω στους έξι (6) μήνες εισέρχεται στην απομόνωση για διάστημα 4-8 εβδομάδες. Αυτό επιτρέπει σε κρίσιμο χρόνο να γίνουν εξετάσεις για ασθένειες και να γίνει ο απαραίτητος εμβολιασμός βάση πρωτοκόλλου. Βάση του αριθμού των εμβολιασμών που απαιτούνται, αυτά θα πρέπει να χορηγούνται σε λογικά διαστήματα καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου απομόνωσης ώστε να ελαχιστοποιηθεί η καταπόνηση στους χοίρους.

Ο χώρος της απομόνωσης και η τοποθεσία του εξαρτώνται από την πυκνότητα των χοίρων στο χώρο φιλοξενίας. Φυσιολογικά, μια απόσταση 2,4-3,2 χιλ. από το στάβλο είναι προτιμότερη, αλλά στην περίπτωση πυκνής παρουσίας του αριθμού των χοίρων είναι καλύτερο ο χώρος να βρίσκεται πιο κοντά στον κύριο στάβλο, και αν είναι δυνατόν, να συνορεύει μέσω ενός σκεπαστού διαδρόμου. Η είσοδος του στάβλου θα πρέπει να είναι κλειδωμένη κατά τη διάρκεια της περιόδου απομόνωσης μέχρι να ολοκληρωθούν οι υγειονομικές εξετάσεις.

Με την ανάπτυξη του χοιροστασίου πρέπει παράλληλα να γίνονται και βήματα που να εξασφαλίζουν τη μείωση των πιθανοτήτων εξάπλωσης των ασθενειών στον κύριο στάβλο. Εάν ο κύριος στάβλος φέρει 'φίλτρα' έτσι ώστε να αποτρέπεται η είσοδος ασθενειών, το ίδιο θα πρέπει να συμβαίνει και στο χώρο της απομόνωσης. Εάν ο κύριος στάβλος δεν έχει απολυμανθεί λόγω του ότι η θέση του βρίσκεται σε μια περιοχή με μικρή πυκνότητα αριθμού χοίρων, στον χώρο της απομόνωσης τα εκπνεόμενα αέρια μπορούν να φιλτραριστούν ώστε να αποτραπεί η πιθανή μόλυνση του κύριου στάβλου. Τα φίλτρα καυσαερίων μπορούν να ανοιχτούν μετά τις εξετάσεις, υποδεικνύοντας ότι η ομάδα των ζώων της απομόνωσης είναι αρνητικά από ασθένειες.

Στη διάρκεια της απομόνωσης θα πρέπει να ακολουθούνται κάποιες βασικές ορθές πρακτικές για να έχουμε όσο το δυνατόν καλύτερα αποτελέσματα:

- Να μην τοποθετείται η εγκατάσταση της απομόνωσης πολύ κοντά στο κύριο στάβλο (λιγότερο από 400 μέτρα) αν δεν διαθέτει φίλτρα εξαγωγής και ο κύριος στάβλος δεν φιλτράρεται
- Η διατήρηση των κανόνων βιοασφάλειας της εγκατάστασης του χώρου της απομόνωσης θα πρέπει να πραγματοποιείται με την απαίτηση από το προσωπικό του χοιροστασίου καθώς και του προσωπικού συντήρησης κατά την είσοδο και έξοδο τους από το χώρο να πραγματοποιούν ένα ντους το οποίο θα βρίσκεται σε ξεχωριστό χώρο
- Το προσωπικό παροχής υπηρεσιών στο χοιροστάσιο που εισέρχεται στο χώρο της απομόνωσης θα πρέπει να ακολουθεί τους ίδιους περιορισμούς που χρησιμοποιούνται στο χοιροστάσιο και να συμμορφώνεται με τους ίδιους κανόνες λειτουργίας. Να μη ξεχνάμε να καθαρίζουμε και να απολυμαίνουμε τα απαιτούμενα εργαλεία και υλικά που θα χρειασθεί να πάρουν μαζί τους κατά την είσοδο τους στο χώρο

- Οι σταβλίτες μπορεί να επισκέπτονται και να εργάζονται στο χώρο της απομόνωσης μετά που θα ολοκληρώσουν τις εργασίες τους στον κύριο στάβλο, αλλά θα πρέπει να τηρούν μία μέρα αποχής πριν από την επιστροφή τους στο χοιροστάσιο
- Οι κάπροι θα πρέπει να στεγάζονται μεμονωμένα και να μην αναμειγνύονται κατά τη μεταφορά τους στον κύριο στάβλο.
- Όλοι οι κάπροι που βρίσκονται στην απομόνωση θα πρέπει να παρακολουθούνται κλινικά κάθε μέρα.
- Εκτελούμε αρχικά μια τυχαία δειγματοληπτική δοκιμή για τους κάπρους σε διάστημα 7 ημερών από την άφιξη τους και στη συνέχεια στο 100% του πληθυσμού στο τέλος της περιόδου απομόνωσης.
- Για την εγκατάσταση που βρίσκεται μακριά από τον κύριο στάβλο, φροντίστε να πλύνετε, απολυμάνετε και να στεγνώσετε το ρυμουλκούμενο πριν μεταφέρετε τους κάπρους στο χοιροστάσιο.
- Πριν από την μεταφορά των ζώων στο χώρο της απομόνωσης, θα πρέπει να επικοινωνήσουμε με τον κτηνίατρο για να επαληθεύσουμε την τρέχουσα κατάσταση υγείας της εκμετάλλευσης προέλευσης
- Μεταφέρεται τους κάπρους στον κύριο στάβλο το συντομότερο δυνατό μετά τη λήψη αρνητικών αποτελεσμάτων.
- Οι διαχειριστές μπορεί να επιλέξουν να εκπαιδεύσουν τους κάπρους μεμονωμένα στο χώρο της απομόνωσης ή στον κύριο στάβλο. Και οι δύο επιλογές μπορεί να είναι αποδεκτές εφόσον τηρείται το κατάλληλο πρωτόκολλο εκπαίδευσης
- Καταγράφουμε σε καθημερινή βάση τις υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες του περιβάλλοντος στο στάβλο. Οι υψηλές θερμοκρασίες έχουν αρνητική επίδραση στην ποιότητα του σπέρματος. Με την τήρηση των στοιχείων μπορεί να είναι δυνατή η εξήγηση στην περίπτωση που η ποιότητα του σπέρματος είναι κακή

Θα πρέπει να καταγράφουμε τα δεδομένα για ζώα που εμφανίζουν κλινικά συμπτώματα ή υποβάλλονται σε θεραπεία. Κάθε κάπρος που παρουσιάζει ανορεξία ή είναι κλινικά ασθενής θα πρέπει να καταγράφουμε τη θερμοκρασία του και να τον παρακολουθούμε σε ατομική βάση. Η αύξηση της συχνότητας εμφάνισης κάπρων με ανορεξία ή με πυρετό από τη μια μέρα στην άλλη είναι ενδεικτική ότι έχει παρουσιαστεί κάποια ασθένεια. Στην περίπτωση που εμφανιστούν ασθένειες με κλινικά συμπτώματα ή / και θανάτους θα πρέπει ο ζωοτέχνης του στάβλου να ειδοποιεί τον κτηνίατρο.

Παρακάτω παρατίθενται αναλυτικά τα βήματα εξέτασης των κάπρων και του ελέγχου καταλληλότητας τους για να μεταφερθούν στον κύριο στάβλο:

- Κάνουμε ένα δειγματοληπτικό έλεγχο των κάπρων σε διάστημα 7 ημερών από την άφιξη τους

- Στη συνέχεια εξετάζουμε το 100% των απομονωμένων κάπρων ορολογικά για PRRS στο τέλος της περιόδου απομόνωσης και πριν τη μεταφορά τους στον κύριο στάβλο, χρησιμοποιώντας τις δύο μεθόδους τόσο ELISA όσο και PCR.
- Ο πληθυσμός πρέπει να χαρακτηρίζεται κλινικά αρνητικός από τον κτηνίατρο πριν τη μεταφορά των ζώων στον κύριο στάβλο.

Εδώ να σημειώσουμε ότι οι απαραίτητες εξειδικευμένες εξετάσεις ασθενειών διαφέρουν από χώρα σε χώρα και ανάλογα με την πολιτική που ακολουθείται στον τομέα την κτηνοτροφίας, για αυτό είναι και απαραίτητο να συμβουλευόμαστε πριν από τον οποιοδήποτε εμβολιασμό ή θεραπεία τον κτηνίατρο της περιοχής.

Όλα αυτά όμως που αναφέραμε θα ήταν μάταια εάν δεν εφαρμόζαμε προηγουμένως τη βασική παρακολούθηση και κλινική εξέταση των ζώων. Στη διαδικασία αυτή θα πρέπει να καταγράφονται τα δεδομένα από κάθε ζώο που παρουσιάζει κλινικά συμπτώματα ή υποβάλλονται σε θεραπεία. Κάθε χοίρος που είναι εκτός εκτροφής ή κλινικά ασθενής θα πρέπει να καταγράφεται η θερμοκρασία του αναλυτικά και καθημερινά ξεχωριστά από τα άλλα ζώα και να το χειριζόμαστε επίσης ξεχωριστά από τα άλλα ζώα. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι σε περίπτωση αυξημένης ταχύτητας εξάπλωσης του πυρετού στους χοίρους από τη μία μέρα στην άλλη, είναι ενδεικτικό ότι η ασθένεια έχει εισαχθεί στο κοπάδι και έχει εξαπλωθεί. Σε μια τέτοια περίπτωση ο επικεφαλής του χοιροστασίου θα πρέπει να ενημερώνει τον κτηνίατρο σε περίπτωση που έστω και ένα περιστατικό καταλήξει να είναι θανατηφόρο. Απομονώνοντας τους κάπρους κατά την άφιξη τους στο στάβλο από την εκτροφή προέλευσης ακολουθώντας τους κανόνες βιοασφάλειας πώλησης, σε περίπτωση σημαντικών αλλαγών στην υγιεινή τους κατάσταση, τότε ο υπεύθυνος βιοασφάλειας θα ενημερώσει την εκτροφή. Η εκτροφή ή ο κτηνίατρος θα παρέχει τα αποτελέσματα από τις εξετάσεις αίματος που εκτελούνται στην εκτροφή προέλευσης των κάπρων που προορίζονται να τοποθετηθούν στην φάση της απομόνωσης (καραντίνας) κατά απαίτηση. Μην μεταφέρεται τους κάπρους από την απομόνωση στο κύριο χοιροστάσιο αν ο υπεύθυνος βιοασφάλειας εκδηλώσει ανησυχίες υγειονομικής φύσεως για την εκτροφή προέλευσης ή αν η φάση απομόνωσης είναι κλινική εστία μόλυνσης μιας ή παραπάνω ασθενειών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Αφού οι κάπροι χαρακτηριστούν από τον κτηνίατρο και τον εκτροφέα μετά την απομόνωση ως αρνητικοί σε ασθένειες και εισαχθούν στο στάβλο θα πρέπει να τοποθετούνται αρχικά κατά γραμμή παραγωγής και στη συνέχεια κατά ηλικία. Επιπλέον τηρούμε τους νεαρούς κάπρους μαζί και αποφεύγουμε να τους αναμίξουμε με τους μεγαλύτερους ώστε να αποφύγουμε συγκρούσεις και τραυματισμούς.

Ο υπεύθυνος ή το βοηθητικό προσωπικό θα πρέπει σε καθημερινή βάση να επιθεωρούν του στάβλους. Βασικά κύρια σημεία που θα πρέπει να έχουν υπόψη τους είναι:

- να ελέγχουν τους κάπρους που δεν έχουν καταναλώσει όλη την ποσότητα της τροφής
- να ελέγχουν τους κάπρους σε καθημερινή βάση για την παρουσία χολότητας
- να ελέγχουν αν παρουσιάζουν βήχα ή κάποια άλλα προβλήματα με το αναπνευστικό

Να συμβουλευόμαστε τον κτηνίατρο της εκτροφής για την εφαρμογή πρωτοκόλλων θεραπείας. Θα πρέπει να τηρούμε στοιχεία για κάθε κάπρο που του χορηγήθηκε θεραπεία ή παρουσίασε ανορεξία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΣΤΑΒΛΟΥ

Κατά γενική ομολογία οι χοίροι είναι ήρεμα ζώα, αυτό όμως δεν αναιρεί το γεγονός ότι το προσωπικό θα πρέπει να λαμβάνει στα σοβαρά οποιοδήποτε κίνδυνο και να προφυλάσσεται κατά τη διάρκεια της εργασίας του είτε όταν απλά ταΐζουν ή παρέχουν τη βασική φροντίδα στα ζώα είτε όταν γίνεται δειγματοληψία, εκπαίδευση ή κατά τη συλλογή των ζώων. Για την ασφάλεια μας αλλά και για την καλύτερη παρατήρηση και έλεγχο του ζώου όταν θέλουμε να μεταφέρουμε τους κάπρους από και προς το χώρο που λαμβάνει χώρα η συλλογή σπέρματος, θα πρέπει να περπατάμε πίσω από τον κάπρο και να χρησιμοποιούμε μια ειδική ράβδο διαλογής (sorting board). Ειδικά τις ημέρες κατά τις οποίες προβλέπεται συλλογή σπέρματος από μεγάλο αριθμό κάπρων καλό θα είναι να υπάρχει μια πολύ καλά οργανωμένη διαδικασία έτσι ώστε να αποφεύγονται οι συγκρούσεις κατά τη μεταφορά των ζώων.

Έλεγχος του κλίματος

Το μεγαλύτερο μέρος της προσοχής μας θα πρέπει να το δώσουμε στον έλεγχο του κλίματος καθώς παίζει καθοριστικό ρόλο για την ευζωία του ζώου αλλά και στην παραγωγή του σπέρματος. Η βέλτιστη θερμοκρασία που θα πρέπει να έχει ο στάβλος για την παραγωγή σπέρματος είναι 16-18°C, η δε ύπαρξη υψηλών θερμοκρασιών και η έκθεση του ζώου σε αυτές για διάστημα πάνω από 8 εβδομάδες μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του σπέρματος.

Για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας στο στάβλο είναι δυνατόν να χρησιμοποιήσουμε διάφορες τεχνικές, όπως ανεμιστήρες, ψεκαστήρες, ψύξη με εξάτμιση νερού και κλιματισμός με αέρα και σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να δημιουργούμε υγρό περιβάλλον. Κάθε θάλαμος του χοιροστασίου θα πρέπει να διαθέτει επαρκή εξαερισμό και κίνηση του αέρα έτσι ώστε να μειώνει τα επίπεδα της αμμωνίας και της οσμής, ενώ να διατηρεί τη θερμοκρασία περιβάλλοντος σε αποδεκτά επίπεδα και για τους κάπρους αλλά και για το προσωπικό. Στην αρχιτεκτονική των κελιών σταβλισμού των κάπρων αποφεύγονται τα συμπαγή χωρίσματα

και προτιμούνται ανοιχτά πλαίσια με κυλινδρικά κάγκελα για λόγους επαρκούς αερισμού, ο οποίος προάγει τη διατήρηση της ιδανικής θερμοκρασίας του οσχέου.

Εκτός από τον αερισμό του χώρου, ζωτικής σημασίας είναι και η παροχή του νερού. Οι κάπροι καταναλώνουν κατά μέσο όρο 5,6-7,8 λίτρα νερό/ημέρα και για αυτό θα πρέπει να διατηρούμε τη ροή του νερού γύρω στο ¼ του λεπτού. Είναι επιτακτικό να μετράμε τη ροή του νερού κάθε τέταρτο και τους καλοκαιρινούς μήνες η μέτρηση αυτή να αυξάνεται μια φορά την εβδομάδα ώστε να έχουν τα ζώα επαρκή πρόσβαση σε νερό ανάλογα με τις αυξημένες τους ανάγκες. Σε περίπτωση αμέλειας στο συγκεκριμένο θέμα ή κακής διαχείρισης, η ανεπαρκής παροχή νερού μπορεί να προκαλέσει στους ιστούς των ζώων αφυδάτωση και εξάντληση. Θα πρέπει να είμαστε βέβαιοι ότι κάθε πιπίλα νερού λειτουργεί χωρίς προβλήματα. Θα πρέπει να πραγματοποιείται έλεγχος στην τάση ροής μέσα στους σωλήνες καθώς και στον εξοπλισμό γενικότερα. Για την ποιότητα του νερού είναι απαραίτητο να γίνονται χημικές αναλύσεις δύο φορές το χρόνο, έτσι ώστε να προσδιορίζεται η περιεκτικότητα του σε ορυκτά, βακτήρια, αλλά και η καθαρότητα του. Τις συγκεκριμένες πληροφορίες μπορεί να μας τις παρέχει ανά τακτά χρονικά διαστήματα και ο δήμος.

Ένα στοιχείο διαχείρισης το οποίο είναι σημαντικό και χρήσιμο είναι και το λουτρό από διάλυμα θειικού χαλκού στο οποίο τοποθετούνται οι οπλές των κάπρων κατά την είσοδο ή έξοδο τους στις εγκαταστάσεις της απομόνωσης. Στο χοιροστάσιο, οι κάπροι μετά τη συλλογή θα πρέπει να επιστρέφουν στο θάλαμο αφού περάσουν πρώτα από το ποδόλουτρο που υπάρχει στην είσοδο. Αυτό θα βοηθήσει στη σκλήρυνση των οπλών και στην αποτροπή εμφάνισης προβλημάτων χωλότητας στο χοιροστάσιο. Σε περίπτωση χωλότητας, τα «πατάκια» θα πρέπει να τοποθετούνται κάτω από το πόδι που χωλαίνει ή την οπλή που έχει πρόβλημα για να εξασφαλίσουμε την ανακούφιση και να ολοκληρωθεί η ανάρρωση.

Μετά την ολοκλήρωση της συλλογής του σπέρματος, ο χώρος θα πρέπει κάθε μέρα να πλένεται με τη βοήθεια πειστικού μηχανήματος νερού το οποίο θα φέρει ζεστό νερό και θα είναι υψηλής πίεσης. Προσέξτε ιδιαίτερα για τον καθαρισμό του χώρου προετοιμασίας του κάπρου, το ομοίωμα συλλογής και τα «πατάκια» που βρίσκονται στο έδαφος. Μετά το πλύσιμο, θα πρέπει να καθαρίζεται ο χώρος από τα διάφορα οργανικά υλικά (δηλαδή κοπριά, σπέρμα). Μία φορά την εβδομάδα, μετά το πλύσιμο του χώρου συλλογής, τον απολυμαίνουμε με ένα προϊόν ειδικά κατασκευασμένο για την απολύμανση των εγκαταστάσεων ζώων. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να επισημάνουμε ότι κατά την απολύμανση θα πρέπει να συμπεριλάβουμε όλες τις επιφάνειες (τοίχοι, δάπεδο, κλπ).

Πρέπει να υπάρχει πρόγραμμα μυοκτονιών και απεντόμωσης (όσον αφορά στα τρωκτικά και στα έντομα) για να αποφευχθεί η λήψη παθογόνων. Επικοινωνήστε με έναν επαγγελματία για να σας παράσχει στρατηγικές για το χοιροστάσιο. Βεβαιωθείτε ότι οι κάπροι δεν θα έχουν πρόσβαση στα σημεία που εφαρμόζεται μυοκτονία.

Βεβαιωθείτε ότι οι εταιρείες παράδοσης ζωοτροφών εφαρμόζουν ορθές πρακτικές βιοασφάλειας. Τα φορτηγά μεταφοράς των ζωοτροφών θα πρέπει να καθαρίζονται πριν την προμήθεια του χοιροστασίου με τα απαραίτητα.

Επίσης, θα πρέπει να κρατάμε ένα δείγμα από κάθε παρτίδα ζωοτροφών για 8 εβδομάδες μετά την κατανάλωση της ποσότητας που παραλάβαμε. Σκοπός αυτού είναι η περαιτέρω διερεύνηση των δειγμάτων στην περίπτωση που παρατηρηθεί μείωση της ποιότητας του σπέρματος, (πχ να πραγματοποιήσουμε εξετάσεις για μυκητοτοξίνες).

Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί παράγοντες της διαχείρισης στο χοιροστάσιο οι οποίοι μπορεί να επηρεάσουν την ποιότητα του σπέρματος όπως :

- Οι υψηλές θερμοκρασίες του περιβάλλοντος (29°C) είναι δυνατόν να προκαλέσουν απότομη αύξηση των μορφολογικών ανωμαλιών των σπερματοζωαρίων ανά εκσπερμάτισμα
- Οι μέτριες θερμοκρασίες (26-29°C) συνοδευόμενες από υψηλή υγρασία 75% και άνω για χρονικό διάστημα 4 εβδομάδων έχουν ως αποτέλεσμα τη σταδιακή αύξηση των μορφολογικών ανωμαλιών των σπερματοζωαρίων ανά εκσπερμάτισμα
- Η εμφάνιση πυρετού (προκαλείται από εμβολιασμό ή ασθένεια) με τη θερμοκρασία του σώματος να είναι 39°C για χρονικό διάστημα 2 ή και περισσότερων ημερών είναι δυνατόν να προκαλέσει απότομη αύξηση των μορφολογικών ανωμαλιών των σπερματοζωαρίων ανά εκσπερμάτισμα
- Η αύξηση των σπερματοληπιών και σε ακανόνιστα σχήματα >3 φορές/εβδομάδα οδηγεί στη σταδιακή μείωση του αριθμού των σπερματοζωαρίων ανά εκσπερμάτισμα
- Η μειωμένη πρόσληψη τροφής που σημαίνει >15% μείωση της πρόσληψης ενέργειας ή πρωτεΐνης για περισσότερο από 8 εβδομάδες είναι δυνατόν να οδηγήσει σε μείωση της γενετήσιας ορμής και σταδιακή μείωση στον αριθμό των σπερματοζωαρίων ανά εκσπερμάτισμα
- Καταστάσεις φωτοπεριόδου με >16 ώρες φωτός ή <8 ώρες σκοτάδι μπορεί να οδηγήσει σε σταδιακή μείωση της γενετήσιας ορμής και καμία σταθερή μεταβολή στην παραγωγή του σπέρματος
- Κάπροι ηλικίας <6-7 μηνών και αυτό εξαρτάται από το γενότυπο έχουν μειωμένο όγκο σπέρματος, μειωμένο αριθμό σπερματοζωαρίων και παρουσία κυτταροπλασματικών σταγονιδίων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΟΗ ΑΕΡΑ

Σε ότι αφορά στον αερισμό και τη ροή του αέρα θα πρέπει να τονίσουμε ότι παίζουν εξαιρετικά σημαντικό ρόλο μέσα στις σταβλικές εγκαταστάσεις. Οι ορθές περιβαλλοντικές συνθήκες για τους κάπρους είναι κρίσιμο να διατηρηθούν για πολλούς λόγους, κυριότεροι των οποίων είναι:

- η βελτίωση της ποιότητας του σπέρματος και των σπερματοζωαρίων
- η ρύθμιση τη καθημερινής συντήρησης των διατροφικών αναγκών (αυξημένη θερμοκρασία= μειωμένη όρεξη, πεσμένη θερμοκρασία= αύξηση αναγκών τροφής)
- ο έλεγχος της ανάπτυξης βακτηρίων στο περιβάλλον
- η προώθηση της υγείας και η ελαχιστοποίηση των χωλοτήτων

Ο στόχος ενός προγράμματος εξαερισμού είναι να πετύχει την επιθυμητή θερμοκρασία δωματίου και το επιθυμητό επίπεδο υγρασίας. Η επιθυμητή θερμοκρασία δωματίου αναφέρεται στη βέλτιστη θερμοκρασία που μπορεί να επιτευχθεί μέσα σε δεδομένο περιβάλλον για την άνεση των κάπρων. Η προσαρμογή της θερμοκρασίας θα πρέπει να πραγματοποιείται ανάλογα με το δάπεδο και τις κτηριακές εγκαταστάσεις.

Φυσικά υπάρχουν κάποιες ενδεικτικές συνθήκες περιβάλλοντος οι οποίες εφαρμόζονται και δίνουν ικανοποιητικά αποτελέσματα και οι οποίες παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1: Παραδείγματα εφαρμογής ενδεικτικών συνθηκών περιβάλλοντος

	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4
<i>ΤΥΠΟΣ ΔΑΠΕΔΟΥ</i>	<i>ΣΧΑΡΩΤΟ</i>	<i>ΣΧΑΡΩΤΟ</i>	<i>ΣΥΜΠΑΓΕΣ</i>	<i>ΣΥΜΠΑΓΕΣ</i>
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΒΛΟΥ	ΣΤΕΡΕΑ ΟΨΗ	ΚΟΥΡΤΙΝΟΕΙΔΕΣ	ΣΤΕΡΕΑ ΟΨΗ	ΚΟΥΡΤΙΝΟΕΙΔΕΣ
ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	18.8°C	20°C	17.2°C	18.3°C
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΡΥΘΜΙΣΗΣ	20.5°C	21.6°C	18.8°C	20°C
ΘΕΡΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ	18.3°C	19.4°C	16.6°C	17.7°C

Τεχνικές προδιαγραφές για τον έλεγχο του κλίματος στο χοιροστάσιο

Η σχετική υγρασία σε ένα χοιροστάσιο θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 40-65%. Η υγρασία και η επιθυμητή θερμοκρασία του χώρου θα πρέπει να ελέγχονται με τη διαχείριση και το χειρισμό της εσωτερικής και εξωτερικής ανταλλαγής αέρα ο οποίος μετριέται σε m^3/min (κυβικά μέτρα ανά λεπτό).

Κατά τη διάρκεια της εισπνοής και εκπνοής οι κάπροι παράγουν τόσο θερμοκρασία όσο και υδρατμούς, τα οποία αυξάνουν τη θερμοκρασία και την υγρασία του στάβλου, εκτός και αν ακολουθεί η ορθή εξάτμιση των ατμών. Για να διατηρηθούν σταθερά η υγρασία και η θερμοκρασία, η ανταλλαγή του αέρα θα πρέπει να φθάνει στο ελάχιστο των $14 m^3/min$. Επιπλέον όταν η θερμοκρασία και η υγρασία υπερβαίνει τα επιτρεπτά όρια απαιτείται όπως το ποσοστό των m^3/min μεταβάλλεται με σκοπό την ορθή εξάντληση της περίσσειας της θερμότητας και να αντικατασταθεί με ψυχρότερο, ξηρό αέρα. Ο ψυχρότερος αέρας συγκρατεί λιγότερους υδρατμούς και έτσι οδηγεί στη μείωση της σχετικής υγρασίας του στάβλου. Όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι πάνω από την επιθυμητή θερμοκρασία δωματίου, σε αυτή την περίπτωση αν αυξήσουμε τον εξαερισμό αυτό δεν σημαίνει ότι θα βελτιωθεί η υγρασία. Η ταχύτητα του αέρα είναι μια σημαντική μέτρηση για την αποτελεσματικότερη ανάμιξη του ψυχρού αέρα που προέρχεται από τις εισόδους για την εξάλειψη των ρευμάτων αέρος.

Ορισμένες φορές το χειμώνα χρησιμοποιούμε κάποιες **συμπληρωματικές θερμάστρες** ώστε να είναι δυνατόν να ελέγξουμε τις χαμηλές θερμοκρασίες στο χοιροστάσιο και να αποφύγουμε την απότομη πτώση της θερμοκρασίας. Για τη χρήση τους υπάρχουν δύο πολύ συγκεκριμένες οδηγίες,

1. Οι θερμάστρες θα πρέπει να ξεκινούν να λειτουργούν όταν η θερμοκρασία φθάσει το ελάχιστο 2 βαθμούς κάτω από το σημείο αναφοράς με σκοπό την αύξηση της ταχύτητας του ανεμιστήρα. Για παράδειγμα αν οι θερμάστρες έχουν ως σημείο αναφοράς τους $21^{\circ}C$, τότε οι θερμάστρες θα λειτουργήσουν στους $18^{\circ}C$.
2. Αν οι θερμάστρες έχουν ρυθμιστεί να λειτουργήσουν σε θερμοκρασία που πλησιάζει τη θερμοκρασία του σημείου αναφοράς, τότε θα απαιτηθεί εκτεταμένη ποσότητα υγρού προπανίου ή φυσικού αερίου.

Για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας είναι δυνατόν να χρησιμοποιήσουμε ένα **σύστημα σταθερών ανεμιστήρων**, το οποίο έχει σχεδιαστεί να διατηρεί τη θερμοκρασία στο στάβλο όσο γίνεται πιο κοντά στην επιθυμητή θερμοκρασία δωματίου χωρίς να δημιουργούνται μεγάλες διακυμάνσεις στη θερμοκρασία. Αυτό

το σύστημα των ανεμιστήρων απομακρύνει τη θερμότητα και την υγρασία καθώς ο στάβλος θερμαίνεται κατά τη διάρκεια της ανταλλαγής εσωτερικού και εξωτερικού αέρα. Επομένως είναι σημαντικό να καταλάβουμε τη σχέση μεταξύ της απόδοσης του ανεμιστήρα και του ρυθμού εξάτμισης που προκαλεί ο ανεμιστήρας.

Ένας ακόμα τρόπος ψύξης του χώρου πέρα από τη χρήση του αέρα μέσω ανεμιστήρων είναι και η **χρήση νερού** (με τη μορφή συστημάτων σταγόνας ή ψύξης με εξάτμιση). Ωστόσο η παραγωγή επιπλέον νερού στο περιβάλλον και στο δάπεδο δημιουργεί κινδύνους όπως είναι η αύξηση της υγρασίας στον στάβλο, η εμφάνιση χωλοτήτων και τέλος η ανάπτυξη βακτηρίων. Έτσι, όταν χρησιμοποιούνται αυτές οι μέθοδοι ψύξης, πρέπει να αυξηθούν οι ελάχιστοι ρυθμοί εξαερισμού για να στεγνώνει αποτελεσματικά το δάπεδο γρηγορότερα από τις κανονικές συνθήκες. Ο σκοπός της χρήσης αυτών των συστημάτων είναι η ψύξη με σκοπό τη βελτίωση της θερμοκρασίας των όρχεων για την παραγωγή καλής ποιότητας σπέρματος. Η ψύξη, σε συνδυασμό με την ταχύτητα του αέρα, ψύχει αποτελεσματικά το στάβλο αλλά προσθέτει στον αέρα και υγρασία. Η ψύξη είναι πιο αποτελεσματική όταν η εξωτερική υγρασία είναι μικρότερη από 70% ή η εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την εσωτερική θερμοκρασία.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

Κατά την αντιμετώπιση προβλημάτων εξαερισμού ή της ποιότητας του αέρα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη διάφοροι παράγοντες:

1. η έξοδος του ανεμιστήρα η οποία μπορεί να επηρεαστεί από τα ακόλουθα:
 - οι βρώμικες περσίδες και οι λεπίδες μπορούν να μειώσουν την απόδοση του ανεμιστήρα έως και 30%
 - οι διαρροές των αντλιών κοιλότητας καλύπτουν δραστικά την εξάντληση του αέρα.
 - οι διαρροές του συστήματος των ανεμιστήρων βελτιώνουν την έξοδο του αέρα κατ 10-20 % m^3/min
2. Τα υγρά δάπεδα αποτελούν ένα μείζονα παράγοντα για τη συνολική ταλαιπωρία των κάπρων και μπορούν να τους κάνουν να αισθάνονται κατά 9°C πιο ψυχρή την υπάρχουσα θερμοκρασία του αέρα. Αυτό μπορεί να αποκατασταθεί με :
 - την αύξηση των ελάχιστων ρυθμών του εξαερισμού
 - τη διασφάλιση της σωστής ταχύτητας του αέρα από τις εισόδους και
 - την αύξηση της θερμοκρασίας του στάβλου μέχρι τα δάπεδα να στεγνώνουν σωστά
3. Η χρήση υπέρυθρου θερμόμετρου και η ένδειξη κατά 7 βαθμούς θερμότερη από την θερμοκρασία δωματίου υποδεικνύει έναν ολισθηρό ιμάντα.
4. Βεβαιωθείτε ότι ο εξαερισμός δεν προκαλεί υψηλή ροή αέρα από το θάλαμο των κάπρων στο χώρο της συλλογής του σπέρματος, προκειμένου να αποφευχθεί η μόλυνση του εκσπερματίσματος κατά

τη συλλογή. Επιπλέον, η υψηλή ροή αέρα κάνει το προσωπικό καθώς και τους κάπρους να αισθάνονται άβολα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ.

Στο μυαλό του ανθρώπου ανέκαθεν ο χοίρος είναι ένα ζώο αρκετά παχύ, με καλή εναπόθεση λίπους και καλή μυϊκή ανάπτυξη. Το οποίο δεν είναι και ανακριβές αλλά θα πρέπει να είναι ελεγχόμενο, καθώς η πέραν των ιδανικών κιλών ανάπτυξη του χοίρου μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στη συλλογή του σπέρματος και στην ποιότητα του και φυσικά στην υγεία του κάπρου.

Η θρεπτική κατάσταση του σώματος επηρεάζει τη γενετήσια ορμή, την παραγωγή σπέρματος και την ικανότητα του ζώου να πραγματοποιεί επίβαση στο ομοίωμα. Η θρεπτική κατάσταση του σώματος του 90% των κάπρων είναι «φυσιολογική». Στη φυσιολογική θρεπτική κατάσταση του σώματος είναι δυνατόν να αισθανθούμε τη σπονδυλική στήλη καταβάλλοντας σταθερή πίεση με την παλάμη, αλλά να μην τη βλέπουμε (ειδικά πλησίον της ουράς).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Οι κάπροι που φθάνουν στο θάλαμο της απομόνωσης πρέπει να είναι σε πλήρη τροφοδοσία για να βοηθηθούν στη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου στη νέα εγκατάσταση. Αυτός ο ρυθμός τροφοδοσίας

πρέπει να διατηρηθεί για 2 εβδομάδες και στη συνέχεια να μειωθεί για την υπόλοιπη περίοδο της απομόνωσης.

Στους κάπρους που έχουν φυσιολογική θρεπτική κατάσταση (2,3-2,7 κιλά) θα πρέπει να χορηγείται τροφή μία φορά την ημέρα, προσαρμόζοντας την ποσότητα κατάλληλα ανάλογα με τη θρεπτική κατάσταση του σώματος. Ένας υπέρβαρος κάπρος πρέπει να περιορίζεται στη χορήγηση 1,6-1,8 κιλά τροφής/ημέρα, ενώ ένας ελλιποβαρής κάπρος πρέπει να λαμβάνει 2,2-3,6 κιλά/ημέρα.

Εάν χρησιμοποιούνται μαζικές ταΐστρες, ζυγίζουμε δείγματα σε τριμηνιαία βάση για να εξασφαλίσουμε την ακρίβεια. Θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη μας τις αλλαγές στα συστατικά και την πυκνότητα του όγκου

Για να διατηρήσουν οι κάπροι τη ορθή σωματική τους κατάσταση και την παραγωγή του σπέρματος οι ταΐστρες θα πρέπει να προσαρμόζονται κάθε 2 εβδομάδες. Η ορθή διατήρηση της θρεπτικής τους κατάστασης θα βοηθήσει στη γενετήσια τους ορμή και στην ικανότητα εργασίας τους. Επιπλέον, για να είναι δυνατόν να βελτιωθεί η παραγωγή του σπέρματος θα πρέπει να παρέχεται η κατάλληλη ποσότητα τροφής και ο εμπλουτισμός των θρεπτικών ουσιών.

Συστατικά ζωοτροφών

Η παρουσία μυκητοτοξινών στις ζωοτροφές που χορηγούνται στους κάπρους μπορεί να έχουν αρκετές επιβλαβείς συνέπειες στην απόδοση του ζώου, συμπεριλαμβανομένων και των προβλημάτων στη διατήρηση της υψηλής ποιότητας σπέρματος. Αποφεύγετε τη χρήση υποπροϊόντων ή συμπαραγωγών όπου ενδέχεται να συγκεντρώνονται μυκητοτοξίνες. Επιλέξτε συστατικά υψηλής ποιότητας και καταγράφετε σε τακτική βάση τα επίπεδα των μυκητοτοξινών. Συνεργαστείτε με το άτομο που καταρτίζει το σιτηρέσιο για να προσθέσετε στο σιτηρέσιο ένα δεσμευτικό προς αυτές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΕΞΕΤΑΣΗ ΚΑΠΡΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΓΙΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

8.1. Κλινική εξέταση

Όλοι οι κάπροι πριν από την αγορά τους θα πρέπει να εξετάζονται για προβλήματα χωλότητας διότι θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη μας ότι η εμφάνιση χωλότητας μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα του για επίβαση.

Εκτός από τα προβλήματα χωλότητας, οι κάπροι πρέπει να εξετάζονται για συμπτώματα ατροφικής ρινίτιδας, εσωτερικών και εξωτερικών παρασίτων και θα πρέπει να ελέγχονται ορολογικά για επιλεγμένες ιογενείς ασθένειες όπως ο PRV, ο ιός της νόσου του Aujeszky, ο ιός του αναπαραγωγικού και αναπνευστικού συνδρόμου (PRRSv), ιός της γρίπης των χοίρων (SIV), ο μεταδοτικός ιός της γαστρεντερίτιδας (TGEV), ο βάκιλος *Actinobacillus pleuropneumoniae*, το μυκόπλασμα (*Mycoplasma hyosynoviae*), η λεπτόσπιρωση (έξι στελέχη) ,, η *Brucella suis*, και το σύνδρομο καταπόνησης του χοίρου.

8.2. Εξέταση εξωτερικών οργάνων του γεννητικού συστήματος

Ψηλαφήστε και μετρήστε τους όρχεις με σκοπό την εξέταση του μεγέθους τους, της συμμετρίας τους και της συνοχής τους. Η σπερματοπαραγωγή σχετίζεται με το βάρος των όρχεων (πίνακας 1).

Η εξέταση των όρχεων θεωρείται απαραίτητη με σκοπό την εξέταση της φυσιολογικής ανάπτυξης της επιδιδυμίδας. Πρέπει να είναι συμμετρικές από αριστερά προς τα δεξιά. Η παρουσία ανωμαλιών και στις δυο επιδιδυμίδες είναι σπάνιο φαινόμενο. Η κεφαλή είναι συνήθως πολύ εύκαμπτη και η ουρά είναι συνήθως τεταμένη και αρκετά μεγάλη (4-5 cm σε ενήλικες κάπρους). Η εξέταση των επιδιδυμίδων μπορεί να οδηγήσει στην ανεύρεση αδενώματος ή όγκου στην ουρά της επιδιδυμίδας. Οι αλλοιώσεις υπάρχουν πιθανότητα να εμφανίζονται στη μία επιδιδυμίδα ή και στις δυο.

Οι όρχεις θα πρέπει να είναι συμμετρικοί. Δεν θα πρέπει να υπάρχει διαφορά μεταξύ του αριστερού και του δεξιού όρχη και των επιδιδυμίδων σε ότι αφορά το βάρος και τον όγκο τους, γεγονός που αποδεικνύει υψηλό βαθμό συμμετρίας στην ανάπτυξη των όρχεων. Η έλλειψη συμμετρίας συνήθως δηλώνει παθολογική κατάσταση.

Η συνοχή των όρχεων είναι σημαντική. Όρχεις που είναι πολύ μαλακοί μπορεί να παρουσιάζουν εκφυλιστικές αλλοιώσεις, ενώ όρχεις που είναι πολύ σκληροί μπορεί να παρουσιάζουν ινωτικές αλλοιώσεις ή να είναι αποτέλεσμα τραυματισμού ή προσβολής από κάποιο νόσημα. Η ψηλάφηση των όρχεων με ιδιαίτερη προσοχή μπορεί να αποκαλύψει ανατομικές ανωμαλίες, ή παθολογικές καταστάσεις όπως είναι η κισσοκήλη, οι κήλες του όσχεου ή η παρουσία αποστήματος στο όσχεο.

Η ακροποσθία πρέπει να εξετάζεται για σημεία ερεθισμού ή φλεγμονής καθώς και για καταστάσεις όπως είναι η φίμωση ή η παραφίμωση.

Το πέος θα πρέπει να αποκαλύπτεται και να εξετάζεται. Συνήθως αυτό επιτυγχάνεται κατά τη διαδικασία συλλογής του σπέρματος.

Το όσχεο πρέπει να είναι απαλλαγμένο από ουλές, αποστήματα, πάχυνση, ερεθισμούς ή ενδείξεις ψώρας. Οι όρχεις πρέπει να μπορούν να κινούνται ελεύθερα εντός του όσχεου και δεν πρέπει να ψηλαφούμε υπερβολικό υγρό.

Πίνακας 1: Μέγεθος των όρχεων σε σχέση με την ηλικία στον κάπρο

Ηλικία	Ελάχιστο μέγεθος όρχεων	Αναμενόμενο μέγεθος όρχεων
6-7 μηνών	4,5x7 cm	5,5x8,5 cm
8-9 μηνών	5x 8 cm	6x9,5 cm
10-12 μηνών	5,5x8.5 cm	6,5x10 cm
12-15 μηνών	6x9,5 cm	7x11 cm
15+ μηνών	6,5x10 cm	7x11 cm

8.3. Εκτίμηση του σπέρματος

Κατά την εκτίμηση του σπέρματος εξετάζουμε τα παρακάτω χαρακτηριστικά του σπέρματος:

8.3.1. Προσδιορισμός πυκνότητας

Η πυκνότητα είναι ο αριθμός των σπερματοζωαρίων σε κάθε ml εκσπερμάτισματος. Ο προσδιορισμός της πυκνότητας του σπέρματος μπορεί να γίνει : α) με το αιματοκυττόμετρο του Neubauer (πλάκα Neubauer), β) με το φωτόμετρο, και γ) με τον κυτταρομετρητή.

8.3.2. Προσδιορισμός κινητικότητας

Είναι η ταχύτητα με την οποία τα σπερματοζωάρια κινούνται. Η κινητικότητα του σπέρματος καθορίζεται είτε α) με μια αυθαίρετη κλίμακα από 0-5 ή β) με τον αναλυτή σπέρματος με τη βοήθεια H/Y. Ένα φυσιολογικό εκσπερμάτισμα κάπρου πρέπει να έχει > 70% προοδευτική κίνηση ή να κυμαίνεται μεταξύ 3,5-4 με βάση την αυθαίρετη κλίμακα (πίνακας 2).

8.3.3. Προσδιορισμός των μορφολογικών ανωμαλιών των σπερματοζωαρίων

Γίνεται μετά από παρασκευή επιχρίσματος σπέρματος και χρώση του με ειδικές χρωστικές (εωσίνη-νιγροσίνη, ή σινική μελάνη, κ.ά.). Ποσοστό μορφολογικών ανωμαλιών από 15-20% θεωρείται φυσιολογικό, ενώ όταν αυτό είναι μεγαλύτερο από 20% το σπέρμα είναι ακατάλληλο για τεχνητή σπερματέγχυση.

Πίνακας 2: Κριτήρια που θα πρέπει να πληροί το σπέρμα του κάπρου που θα χρησιμοποιηθεί για τεχνητή σπερματέγχυση

Παράμετροι	Τεχνητή Σπερματέγχυση
Χρώμα	λευκό
Σύσταση	Γαλακτώδης ή κρεμώδης
Συνολικός αριθμός σπερματοζωαρίων	15×10^9 σπερματοζώαρια/εκσπερμάτισμα
Κινητικότητα	>70%
Μορφολογικές ανωμαλίες	<20%

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

9.1. Εκπαίδευση για συλλογή σπέρματος με το χέρι με τη χρήση αποστειρωμένου γαντιού

Σε σχέση με τις διαφορετικές γραμμές και τα άτομα, που υπάρχουν στο χοιροστάσιο οι περισσότεροι κάπροι είναι έτοιμοι να εκπαιδευτούν στην ηλικία των 160 ημερών ή και παραπάνω. Η διαδικασία δεν θα πρέπει να ξεκινήσει νωρίτερα από αυτό το χρονικό πλαίσιο.

Θα πρέπει να επιλεγεί ο σταβλίτης εκείνος που είναι πρόθυμος να αφιερώσει χρόνο και υπομονή για την εκπαίδευση των νεαρών κάπρων και να ξεκινήσει την εκπαίδευσή τους 3-5 ημέρες μετά την άφιξη τους. Θα χρειαστεί να έχετε στη διάθεσή σας ένα σύστημα καταγραφής για να παρακολουθείτε την πρόοδο του κάθε κάπρου. Η εκπαίδευση δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις 4 εβδομάδες για κάθε ζώο.

Πριν ξεκινήσει η εκπαίδευση, ρυθμίστε το ύψος του ομοιώματος έτσι ώστε να ταιριάζει με το ύψος των νεαρών κάπρων που εκπαιδεύονται. Ο χώρος όπου θα πραγματοποιείται η συλλογή πρέπει να είναι ελεύθερος από ρεύματα αέρος και να έχει μη ολισθηρό δάπεδο.

Το πρωτόκολλο εκπαίδευσης το οποίο θα πρέπει να ακολουθηθεί είναι:

1. Απομάκρυνση οποιουδήποτε αντικειμένου απόσπασης της προσοχής στο χώρο συλλογής του σπέρματος
2. Εξασφάλιση της ασφάλειας του προσωπικού. Βεβαιωθείτε ότι ο κάπρος είναι εξοικειωμένος με την ανθρώπινη παρουσία
3. Πιέστε την πόσθη για να διεγείρετε τον κάπρο και καταβάλλετε κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε ο κάπρος να επικεντρωθεί στο ομοίωμα
4. Μόλις ο κάπρος πραγματοποιήσει επίβαση στο ομοίωμα, πιάστε το πέος και συλλέξτε το εκσπερμάτισμα (εικόνα 1)
5. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας παρατηρήστε τυχόν πιθανά ανατομικά προβλήματα στον κάπρο (δηλ., το αδύναμο πέος, κλπ)
6. Τη στιγμή που ο σπερματολήπτης συλλέγει σπέρμα από τον πρώτο κάπρο, ο επόμενος κάπρος πρέπει να τοποθετηθεί στο χώρο προθέρμανσης.
7. Αν κάποιος κάπρος δεν δείχνει ενδιαφέρον μέσα σε 10 λεπτά, μετακινήστε τον στο χώρο προθέρμανσης και του χορηγείται προσταγλανδίνη. Αναμένεται 5-10 λεπτά και επιστρέψετε τον κάπρο και πάλι στο χώρο συλλογής και προσπαθείτε να συλλέξετε ξανά σπέρμα

8. Μόλις ο κάπρος εκπαιδευτεί, επαναλάβετε τη διαδικασία για 3 συνεχόμενες ημέρες για να ενισχύσετε την εμπειρία εκμάθησης
9. Μετά που ο κάπρος θα ολοκληρώσει την εκπαίδευση, θα πρέπει να συλλέγετε σπέρμα μία φορά την εβδομάδα

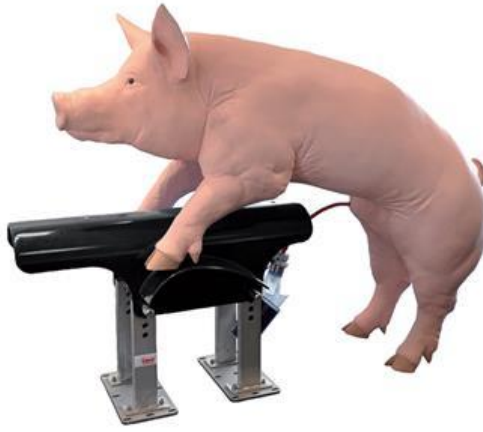


Εικόνα 1: Συλλογή σπέρματος από κάπρο με το χέρι

9.2. Εκπαίδευση με σύστημα αυτόματης συλλογής

Ένα σύστημα αυτόματης συλλογής σπέρματος κάπρου περιλαμβάνει τεχνητό τράχηλο, βραχίονα ολίσθησης, συγκράτηση τεχνητού τραχήλου και ομοίωμα (εικόνα 2). Ο τεχνητός τράχηλος μιμείται τον τράχηλο της χοιρομητέρας και παρέχει πίεση για να διεγείρει τον κάπρο. Ο βραχίονας ολίσθησης επιτρέπει την ελεύθερη κίνηση προς τα εμπρός και πίσω κατά τη συλλογή του σπέρματος.

- Για την πρώτη ημέρα της συλλογής ακολουθήστε τα στάδια της συλλογής με το χέρι
- Τη δεύτερη ημέρα, συλλέξτε το πρώτο τμήμα της εκσπερμάτισης με το χέρι για περίπου 1 λεπτό και μάλιστα με το αριστερό χέρι
- Μετά από ένα λεπτό, στερεώστε το πέος στο αυτόματο σύστημα συλλογής και επιτρέψτε στον κάπρο να ολοκληρώσει την εκσπερμάτιση
- Επαναλάβετε τη διαδικασία την 3^η μέρα της εκπαίδευσης
- Κάθε χοίρος θα εγκλιματιστεί στο σύστημα στο δικό του χρόνο. Δεν είναι σίγουρο ότι κάθε κάπρος θα δεχτεί την αυτόματη συλλογή. Αν δεν εγκλιματιστεί στο σύστημα μετά από 4 εβδομάδες εκπαίδευσης είναι προτιμότερο στον συγκεκριμένο κάπρο η συλλογή του σπέρματος να γίνεται με την προηγούμενο μέθοδο δηλ. με το χέρι
- Αποφύγετε τυχόν χειρισμούς (εμβολιασμός, κοπές δοντιών) στο χώρο της συλλογής του σπέρματος
- Πάντοτε η συλλογή του σπέρματος του κάπρου πρέπει να γίνεται μέχρι να ολοκληρωθεί η εκσπερμάτιση (ζελατινώδες κλάσμα εκσπερμάτισης)



Εικόνα 2: Αυτόματο σύστημα συλλογής σπέρματος κάπρου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΠΡΩΝ

Ο κάπρος πρέπει πάντα να μεταφέρεται αρχικά στο χώρο προθέρμανσης για να προετοιμαστεί κατάλληλα για τη συλλογή. Σε αυτό το χώρο καθαρίζετε αρχικά το όσχεο και στη συνέχεια τη πόσθη για να εκκενώσουμε το περιεχόμενο της. Το τρίχωμα γύρω από την πόσθη θα πρέπει να το κουρεύεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Κατά τη συλλογή του σπέρματος τα μέτρα υγιεινής θα πρέπει να τηρούνται με σκοπό τον περιορισμό της μόλυνσης από βακτήρια και ο σπερματολήπτης καλό θα είναι να φοράει διπλά γάντια.

Τα δοχεία σπερματοσυλλογής θα πρέπει να τα προετοιμάζουμε εκ των προτέρων και να τα φυλάσσουμε σε καθαρό, σφραγισμένο, υγιεινό, ζεστό (έως και 37°C) μέρος μέχρι να τα χρησιμοποιήσουμε και θα πρέπει να προετοιμάζεται σε ένα καθαρό και απολυμασμένο περιβάλλον.

Ο κάπρος μόλις πραγματοποιήσει την επίβαση στο ομοίωμα, θα κάνει προσπάθειες να αποκαλύψει το πέος του. Με ένα καθαρό χέρι που φέρει διπλό γάντι, ο σπερματολήπτης θα πιάσει και θα κρατήσει το μπροστινό μέρος του πέους και θα ακολουθήσει τις κινήσεις που πραγματοποιεί ο κάπρος (εικόνα 1).

Πέρα από τις εξετάσεις αίματος, είναι σημαντικό τα ζώα να παρακολουθούνται σε καθημερινή βάση και να πραγματοποιούνται νεκροψίες σε ζώα που πεθαίνουν στην απομόνωση. Μακροσκοπικές αλλοιώσεις και/ή συμπτώματα ασθένειας όπως ο βήχας, η διάρροια και ο λήθαργος μπορεί να απαιτήσουν τη διενέργεια περαιτέρω εξετάσεων.

Η εκσπερμάτιση γίνεται σε τρεις φάσεις :

Η **πρώτη φάση** είναι υδατώδες έκκριμα (20-30 ml) με μικρό αριθμό σπερματοζωαρίων, αλλά με πολλά μικρόβια (βακτηρίδια) και διάφορα κύτταρα του επιθηλίου.

Η **δεύτερη (ή κυρίως) φάση**. Αμέσως μετά την πρώτη φάση ακολουθεί μια γαλακτόχρους πυκνή φάση πλούσια σε σπερματοζωάρια και η διάρκειά της είναι 3-5 λεπτά της ώρας.

Η **τρίτη φάση**, που είναι και το μεγαλύτερο μέρος του εκσπερμάτισματος και αποτελείται από ένα υδαρές υγρό με λιγότερα σπερματοζωάρια, αλλά αναμεμιγμένο με ζελατινώδεις κολλώδεις ουσίες μεγέθους φακής, που μετά την έξοδό τους από το πέος συνενώνονται αμέσως σε μια κολλώδη μάζα, η οποία αν παραμείνει για αρκετή ώρα μέσα στο εκσπερμάτισμα αναρροφά το σπερματικό πλάσμα και διογκούνται.

Αποφύγετε τη συλλογή του κλάσματος της πρώτης φάσης στο δοχείο σπερματοσυλλογής. Αυτό συνήθως περιέχει ούρα και βακτήρια.

Κρατήστε το πέος με την άκρη ελαφρώς ανυψωμένη για να αποφύγετε το υγρό που εξέρχεται από το πέος να εισέλθει στο δοχείο σπερματοσυλλογής

Επιτρέψτε 1-2 cm του πέους να εξέχει πέρα από το χέρι με τα γάντια. Εναλλακτικά, ανοίξτε το τελευταίο δάχτυλο για να επιτρέψει μια ελεύθερη ροή του σπέρματος.

Στη συνέχεια ακολουθεί το πλούσιο σε σπέρμα κλάσμα. Σε αυτό το σημείο αρχίζετε να συλλέγετε, συνεχίζοντας μέχρι ο κάπρος να ολοκληρώσει την εκσπερμάτιση. Αυτή η διαδικασία τυπικά διαρκεί 8-10 λεπτά, με κάποιους από τους κάπρους να χρειάζονται και περισσότερο χρόνο.

Συλλέγουμε το σπέρμα σε ένα καθαρό δοχείο μιας χρήσης, όπως είναι μια πλαστική σακούλα από πολυαιθυλένιο, κύπελλο από αφρώδες υλικό, κλπ. Σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει να χρησιμοποιείται φίλτρο για να φιλτράρετε το εκσπερμάτισμα και έτσι να απομακρυνθεί η ζελατίνη. Αποφεύγουμε να τοποθετούμε το δοχείο συλλογής του σπέρματος στο πάτωμα, διότι μπορεί να προκαλέσουμε τη μόλυνση του. Μετά τη συλλογή, το φίλτρο πρέπει να αφαιρείται από το δοχείο σπερματοσυλλογής στο στάβλο και να μην μεταφέρεται στο εργαστήριο. Αποφεύγετε να στραγγίζετε το φίλτρο για να μαζέψετε τις τελευταίες σταγόνες σπέρματος.

Βεβαιωθείτε ότι έχετε τον ακριβή αριθμό ταυτοποίησης του κάπρου, τη γενετική του αξία και το όνομα του σπερματολήπτη και όλες αυτές τις πληροφορίες τις επισυνάπτεται στην πλαστική σακούλα που περιέχει το εκσπερμάτισμα.

Μεταφέρουμε το σπέρμα στο εργαστήριο όσο πιο γρήγορα γίνεται και προσπαθούμε ταυτόχρονα να διατηρήσουμε τη θερμοκρασία του σπέρματος σταθερή.

Ανεξάρτητα από τη ζήτηση σπέρματος, θα πρέπει να συλλέγουμε σπέρμα από όλους τους κάπρους σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Πίνακας 3: Διαστήματα συλλογής σπέρματος κάπρου ανάλογα με την ηλικία

ΗΛΙΚΙΑ	ΔΙΑΣΤΗΜΑ
<12 ΜΗΝΩΝ	1 ανά εβδομάδα
≥12 ΜΗΝΩΝ	3 ανά 2 εβδομάδες

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

ΕΥΖΩΙΑ –ΥΓΕΙΑ ΚΑΠΡΩΝ

11.1. Θερμοκρασία σώματος – Όρεξη

Η θερμοκρασία του σώματος θα πρέπει να λαμβάνεται κάθε φορά που οι κάπροι παρουσιάζουν ανορεξία ή κλινικά συμπτώματα ασθένειας. Εάν η θερμοκρασία παραμένει στους $> 40^{\circ}\text{C}$, αποφεύγουμε τη συλλογή σπέρματος για εκείνη την ημέρα και ενημερώνουμε αμέσως τον κτηνίατρο. Λαμβάνουμε δείγματα αίματος και εφαρμόζουμε μια διαγνωστική δοκιμή που να περιλαμβάνει PCR για έλεγχο για PRRSv. Εάν ο αριθμός των κάπρων που παρουσιάζουν ανορεξία ή πυρετό αυξηθεί από τη μια μέρα στην άλλη τότε όλο το χοροστάσιο θα πρέπει να κλείσει και να εφαρμοστεί ένα πλήρες πρόγραμμα υγειονομικών εξετάσεων.

11.2. Εφαρμογή διαγνωστικών δοκιμών

Η εβδομαδιαία εξέταση δειγμάτων αίματος για PRRSv με τη βοήθεια PCR θα πραγματοποιείται σε συχνότητα και αριθμό έτσι ώστε να επιτευχθεί ένα επίπεδο εμπιστοσύνης τουλάχιστον 95% στο 5% των περιστατικών που επικρατούν στο χοιροστάσιο, με βάση τον τύπο των δειγμάτων και την ευαισθησία της PCR. Για τη συλλογή των δειγμάτων του αίματος θα πρέπει να έρχεστε σε επαφή με τον κτηνίατρο της εκτροφής. Τα δείγματα αίματος για PCR θα πρέπει να συλλέγονται και να υποβάλλονται σύμφωνα με το πρωτόκολλο που ακολουθεί το διαγνωστικό εργαστήριο.

Ο έλεγχος για PRRSv με τη βοήθεια ELISA συστήνεται να γίνεται σε μηνιαία ή εβδομαδιαία βάση (30 μεμονωμένα δείγματα).

11.3. Κριτήρια για την αναστολή λειτουργίας του χοιροστασίου

Η απόφαση αναστολής της συλλογής σπέρματος σε ένα χοιροστάσιο βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην επαγγελματική κρίση του διευθυντή και του κτηνιάτρου της εκτροφής. Δεν θα πρέπει να συλλέγουμε σπέρμα από τον κάπρο εάν υπάρχει θέμα με την κατάσταση της υγείας του κατά την ημέρα της συλλογής. Η θερμοκρασία σώματος θα πρέπει να λαμβάνεται από τον οποιοδήποτε κάπρο που είναι ύποπτος ότι έχει πρόβλημα υγείας.

Η αναστολή της χρήσης σπέρματος πρέπει να λαμβάνεται υπόψη όταν είναι εμφανής η κλινική εικόνα της νόσου (δηλ. βήχας, διάρροιες, ανορεξία) ή υπάρχουν αυξημένη θερμοκρασία (40°C) σε περισσότερο από το 5% των κάπρων στο χοιροστάσιο. Εάν ο αριθμός των κάπρων με ανορεξία και/ή πυρετό είναι μικρότερος από το 5% αλλά αυξάνεται καθημερινά, το χοιροστάσιο θα πρέπει να αναστείλει τη λειτουργία για να πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες εξετάσεις. Πρόσθετοι λόγοι για πιθανή αναστολή μπορεί να προβληθούν εκ μέρους του διευθυντή ή του κτηνιάτρου της εκτροφής στην περίπτωση που έχουν παραβιαστεί οι κανόνες βιοασφάλειας. Θα πρέπει να γίνεται επιβεβαίωση των θετικών διαγνωστικά αποτελεσμάτων για ασθένειες που μεταδίδονται μέσω του σπέρματος όπως είναι το PRRS.

11.4. Χειρισμός και ευθανασία

Οι ενήλικες κάπροι είναι μεγάλοι και ισχυροί και μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό στους σταβλίτες κατά τη διάρκεια του κανονικού χειρισμού. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να λαμβάνεται κατά τη μετακίνηση, τη θεραπεία ή τη λήψη δειγμάτων από τους κάπρους. Στην περίπτωση που απαιτείται λεπτομερής εξέταση ή θεραπεία, ο κάπρος θα πρέπει να συγκρατείται με ασφάλεια, αποτελεσματικά και ανθρώπινα. Για λόγους ασφαλείας, τα δόντια των κάπρων θα πρέπει να κόβονται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Χρησιμοποιήστε ένα συρμάτινο πριόνι και κόψτε την άκρη περίπου 1/2 ίντσα.

Σε περίπτωση που στον κάπρο χρειάζεται να πραγματοποιήσουμε ευθανασία, θα πρέπει να ακολουθήσουμε το πρωτόκολλο που προβλέπεται στις οδηγίες λειτουργίας του χοιροστασίου.

11.5. Μεταφορά κάπρων

Τα φορτηγά καθώς και οι οδηγοί που απασχολούνται για τη μεταφορά των κάπρων θα πρέπει να είναι πιστοποιημένοι και να έχουν του νόμιμους κωδικούς.

Η πυκνότητα των ζώων μέσα στο φορτηγό εξαρτάται από το βάρος, τη θερμοκρασία και την απόσταση (πίνακας 4)

Πίνακας 4: Βάρος, θερμοκρασία και απόσταση των κάπρων

ΒΑΡΟΣ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΝΑ ΚΑΠΡΟ (m²)			
	<27°C	27-32°C	>32°C	32°C και > 400 km
109-117	1,10	1,19	1,31	1,55
118-138	1,31	1,43	1,55	1,86
139-165	1,49	1,65	1,79	2,16
166-181	1,7	1,86	2,04	2,44
181-203	1,95	2,13	2,35	2,80
204-226	2,10	2,31	2,53	3,05
227	2,32	2,56	2,77	3,32

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ

Αφού κάναμε μία αναφορά στους τρόπους χειρισμού του στάβλου στα διάφορα στάδια του, θα πρέπει να προχωρήσουμε και να αναφέρουμε τις ορθές πρακτικές διαχείρισης του εργαστηρίου. Ας μην ξεχνάμε ότι είναι και αυτό σημαντικό να διατηρείται καθαρό και σε τάξη ώστε η αραίωση και η επεξεργασία του σπέρματος να γίνεται από τον τεχνικό χωρίς να υπάρχουν φόβοι μολύνσεων του σπέρματος.

Πρώτα από όλα πρέπει να ακολουθείται αυστηρά ο κανόνας ότι το προσωπικό του στάβλου ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ να εισέρχεται στο εργαστήριο ανά πάσα στιγμή, εκτός εάν έχει κάνει ντους και έχει φορέσει καθαρά ρούχα. Το προσωπικό του εργαστηρίου πρέπει να φοράει διαφορετική ενδυμασία από αυτή που φορούσε στο στάβλο, και μάλιστα τα ρούχα του εργαστηρίου θα πρέπει να πλένονται ξεχωριστά από τα ρούχα του στάβλου.

Συμπληρωματικές ορθές πρακτικές που πρέπει να ακολουθούμε:

- Το προσωπικό του εργαστηρίου θα πρέπει να φοράει εργαστηριακή ποδιά και δίχτυ για τα μαλλιά
- Ο καθαρισμός και η απολύμανση των χεριών πριν από την είσοδο στο εργαστήριο θα πρέπει να είναι υποχρεωτικός
- Δεν επιτρέπεται το φαγητό ή το κάπνισμα εντός του εργαστηρίου
- Μόλις ολοκληρωθούν οι εργασίες στο εργαστήριο οι πάγκοι θα πρέπει να καθαρίζονται με διάλυμα χλωρίνης
- Οι μηχανές πλήρωσης των πλαστικών φιαλιδίων θα πρέπει να καθαρίζονται μετά από κάθε ημέρα παραγωγής ακολουθώντας τις οδηγίες του κατασκευαστή
- Οι εύκαμπτοι σωλήνες ξεπλένονται με αποιονισμένο νερό, τους μουσκεύουμε σε αλκοόλη και στη συνέχεια τους ξεπλένουμε και τους κρεμάμε για να στεγνώσουν πριν τους χρησιμοποιήσουμε πάλι την επόμενη μέρα

- Αποφεύγουμε να αγγίζουμε με γυμνά χέρια οποιαδήποτε επιφάνεια που θα έρθει σε επαφή με το σπέρμα κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας (π.χ άκρες πιπέτας, εσωτερική πλευρά σακούλας συλλογής σπέρματος, κλπ.)
- Το εργαστήριο πρέπει να σχεδιάζεται κατά τέτοιο τρόπο για να προάγει την αποτελεσματικότητα στην επεξεργασία του σπέρματος

12.1. Ποιότητα του νερού

Στο εργαστήριο συλλογής και επεξεργασίας του σπέρματος του κάπρου η ποιότητα του νερού είναι υψίστης σημασίας , διότι το καθαρό νερό είναι το μεγαλύτερο συστατικό μιας δόσης σπέρματος. Για την παραγωγή καθαρού νερού είναι απαραίτητη η εγκατάσταση στο εργαστήριο ένα σύστημα παραγωγής απιονισμένου ή αποσταγμένου νερού.

12.2. Άφιξη του σπέρματος στο εργαστήριο

Σε ένα χοιροστάσιο το εργαστήριο θα πρέπει να διαθέτει ένα παράθυρο μέσω του οποίου να επικοινωνεί με το χώρο συλλογής του σπέρματος και ταυτόχρονα θα πρέπει να διαθέτει και ένα κλίβανο, του οποίου η θερμοκρασία να είναι ρυθμισμένη στους 37° C για να προθερμαίνουμε τα δοχεία συλλογής σπέρματος πριν από τη συλλογή. Ο διάδρομος διέλευσης θα πρέπει να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται σε καθημερινή βάση μετά το τέλος των εργασιών.

Άλλες ορθές πρακτικές είναι ότι:

- το εκσπερμάτισμα των κάπρων θα πρέπει να φέρει τον αριθμό που χαρακτηρίζει την ταυτότητα του κάπρου
- τα δοχεία συλλογής ποτέ δεν θα επιστρέφονται από το παράθυρο βρώμικα
- ο εργαστηριακός θα πρέπει να ενημερώνεται αμέσως όταν ένα εκσπερμάτισμα έχει αφιχθεί στο παράθυρο
- η εκτίμηση των χαρακτηριστικών του εκσπερματίσματος και η αραίωση του θα πρέπει να πραγματοποιούνται μέσα σε 10 λεπτά της ώρας μετά την άφιξη του εκσπερματίσματος

12.3.Εκτίμηση του σπέρματος

Όταν το σπέρμα αφιχθεί στο εργαστήριο γίνεται άμεσα εξέταση των ποσοτικών χαρακτηριστικών του δηλ. εξετάζουμε τη σύσταση, το χρώμα, την οσμή και τέλος την πιθανή παρουσία ξένων υλών. Στη συνέχεια θα εξετάσουμε την κινητικότητα και ζωτικότητα καθώς και την παρουσία πιθανών μορφολογικών ανωμαλιών για να σιγουρευτούμε ότι πληροί τα απαραίτητα κριτήρια ώστε να μπορέσουμε να το χρησιμοποιήσουμε (πίνακας 5).

Πίνακας 5: Αποδεκτά κριτήρια για την ποιότητα του σπέρματος

ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΚΑΠΡΟΥ	
Κινητικότητα	>80%
Ζωτικότητα	>70%
Κυτταροπλασματικά σταγονίδια	<15%
Συγκολλήσεις	<30%

1. Μετρήστε το συνολικό βάρος της εκσπερμάτισματος σε γραμμάρια χρησιμοποιώντας μια βαθμονομημένη ζυγαριά
2. Παρασκευάστε ένα δείγμα με σκοπό την εκτίμηση του σπέρματος Για αυτό το σκοπό αραιώνουμε το νωπό σπέρμα με αραιωτικό ή διάλυμα κιτρικού νατρίου σε αραιώση 1:20. Στην περίπτωση που το σπέρμα εμφανίζεται υδαρές αραιώνουμε 1:10 και εάν εμφανίζεται πολύ κρεμώδες ή πυκνό χρησιμοποιήστε αραιώση 1:40. Αυτή η λεπτομέρεια είναι σημαντική, καθώς μπορεί να επηρεάσει την ακρίβεια της πυκνότητας του σπέρματος)
3. Ένα μικροσκόπιο συνοδευόμενο από θερμαινόμενη τράπεζα (θερμοκρασία 37°C) ή είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί αναλυτής σπέρματος με τη βοήθεια H/Y (CASA). Το CASA είναι σε θέση μαζί με την κινητικότητα να δώσει και το ποσοστό των μορφολογικών ανωμαλιών.

Θα πρέπει να καταγράψετε την τυχόν παρουσία συγκόλλησης των σπερματοζωαρίων.. Στην ιδανική περίπτωση, λιγότερο από 10% των εκσπερματισμάτων απορρίπτεται λόγω της ποιότητας του σπέρματος. Εάν ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος, θα χρειασθεί να καταφύγετε σε μια λεπτομερή ανάλυση των γεγονότων για να φτάσετε στην κύρια αιτία.

12.4. Εκτίμηση της πυκνότητας

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι για τον προσδιορισμό της πυκνότητας του εκσπερμάτισματος (αιματοκυτομέτρο, φασματοφωτομέτρο, φωτόμετρο και CASA). Αυτές βασίζονται στην κατάλληλη ανάμειξη του νωπού σπέρματος και των τεχνικών χρήσης της πιπέτας για να είμαστε σίγουροι ότι για την εκτίμηση χρησιμοποιήσαμε ένα αντιπροσωπευτικό αραιωμένο δείγμα από το εκσπερμάτισμα. Ανάλογα με τον διαθέσιμο εξοπλισμό, ο προσδιορισμός θα εκφρασθεί ως ο συνολικός αριθμός σπερματοζωάρια Χ εκατομμύρια ανά ml νωπού σπέρματος.

12.5. Αραιώση του εκσπερμάτισματος

Τα αραιωτικά του σπέρματος διατίθενται στο εμπόριο από διάφορους προμηθευτές. Ανάλογα με τα συστατικά τους, αυτά παρέχουν στα σπερματοζωάρια θρεπτικά συστατικά, σταθερό pH και αντοχή στη θερμοκρασία και συμβάλλουν στην ικανότητα να διατηρούν τη ζωτικότητα τους για μέρες.

Το προσωπικό του εργαστηρίου θα πρέπει να γνωρίζει από πριν πόσες δόσεις θα παράγουν, έτσι ώστε να μπορεί να προετοιμάσει επαρκή ποσότητα αραιωτικού για την κανονική ημέρα συλλογής. Για να υπολογίσετε την ποσότητα που θα χρειασθεί ένας γενικός κανόνας είναι να πολλαπλασιάσετε τον αριθμό των δόσεων που έχετε στόχο με το συνολικό όγκο ανά δόση και υπολογίζεται ένα 5-10 % περισσότερο ώστε να υπάρχει επαρκής ποσότητα αραιωτικού για την παραγωγή των δόσεων του σπέρματος. Το αραιωτικό που προετοιμάζεται είναι για χρήση μόνο την ίδια ημέρα. Μην το αποθηκεύεται.

Για την προετοιμασία του αραιωτικού θα πρέπει να ακολουθείτε τις οδηγίες που αναφέρει ο κατασκευαστής στο φυλλάδιο των οδηγιών. Είναι κρίσιμο να ζυγίζεται με ακρίβεια το καθαρό νερό και το αραιωτικό. Οι αποκλίσεις από αυτό μπορούν να μεταβάλουν την οσμωτική πίεση του μίγματος. Το αραιωτικό θα πρέπει να το ανακατεύεται συνέχεια για 1 ώρα ώστε να σταθεροποιηθούν τα συστατικά του πριν την προσθήκη στο σπέρμα. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει αραιωτικό στο κάτω μέρος της φιάλης. Για να ελέγξετε αν η αναλογία νερού- αραιωτικού είναι σωστή, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα διαθλασίμετρο (εικ. 3).

Η θερμοκρασία του αραιωτικού θα πρέπει να διατηρείται στους 35°C. Κατά τη συλλογή, το σπέρμα έχει θερμοκρασία 37-38° C και κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της εκτίμησης παρατηρείται μια πτώση της θερμοκρασίας κατά 2-3 βαθμούς. Συνεπώς το αραιωτικό θα πρέπει να διατηρείται στους 35°C.

Μετά την ανάμειξη του εκσπερματίσματος και του νέου αραιωτικού, δείτε ένα δείγμα στο μικροσκόπιο πριν συμπληρώσετε τις δόσεις. Βεβαιωθείτε ότι τα σπερματοζώαρια δεν επηρεάστηκαν αρνητικά (κινητικότητα, μορφολογία).

Τα αραιωτικά μπορεί να περιέχουν ένα ή και περισσότερα αντιβιοτικά που μπορούν να τροποποιηθούν και να προσαρμοστούν ανάλογα με την κάθε περίπτωση. Είναι σημαντικό να διατηρείτε ανοιχτή επικοινωνία με τον προμηθευτή σας. Βεβαιωθείτε ότι έχετε αποθηκεύσει τη σκόνη του αραιωτικού σε δροσερό και σκοτεινό μέρος. Να ακολουθείτε πάντα τις οδηγίες του κατασκευαστή.



Εικόνα 3: Διαθλασίμετρο για τον έλεγχο του αραιωτικού

12.6. Παρασκευή δόσεων σπέρματος

Μετά την αραίωση, το σπέρμα θα πρέπει είτε να τοποθετηθεί σε ένα υδατόλουτρο στους 35°C για αποθήκευση ή να συσκευασθεί άμεσα σε δόσεις. Πριν από τη διανομή στα πλαστικά φιαλίδια, το σπέρμα πρέπει να αναμειγνύεται ήπια, διότι υπάρχει πιθανότητα το σπέρμα να έχει καθιζάνει. Εάν έχουμε μεγάλη ποσότητα όγκου σπέρματος να επεξεργαστούμε, συνιστάται όπως αναμειγνύεται κατά

τη συσκευασία . Η όλη διαδικασία από τη στιγμή που το σπέρμα φτάνει στο παράθυρο μέχρι τη συσκευασία του σε δόσεις πρέπει να διαρκεί 20 λεπτά

12.7. Ψύξη - Συσκευασία δόσεων

Για την αποθήκευση και τη ψύξη του σπέρματος χρησιμοποιούνται ψυκτικοί θάλαμοι. Οι θερμοκρασίες εδώ θα πρέπει να διατηρούνται στους 15-17°C, με ανεμιστήρα που χρησιμοποιείται για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας του αέρα. Στους ψυκτικούς θαλάμους θα πρέπει να καταγράφετε τις υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες σε καθημερινή βάση.

Τα μεταλλικά ράφια ή τα καροτσάκια χρησιμοποιούνται για την κίνηση, ψύξη και αποθήκευση του σπέρματος. Ο σχεδιασμός αυτών των θαλάμων παρέχει τη βέλτιστη ροή ψυχρού αέρα και μια πιο ομοιόμορφη ψύξη των δόσεων σπέρματος. Η θερμοκρασία στις δόσεις θα χρειαστεί να κατέλθει από τους 35°C στη θερμοκρασία συντήρησης των 15-17°C. Σήμερα με τη χρήση σύγχρονων αραιωτικών , οι δόσεις μπορούν αμέσως να μεταφερθούν στο ψυκτικό θάλαμο.

Το σπέρμα θα πρέπει να ψύχεται για τέσσερις ώρες πριν από τη χρήση ή την αποστολή του. Για τη μεταφορά του στο θάλαμο όπου θα πραγματοποιηθεί η τεχνητή σπερματέγχυση το σπέρμα μπορεί να μεταφερθεί με διπλό-κουτί φελιζόλ. Σήμερα στο εμπόριο κυκλοφορούν μικροί ηλεκτρικοί ψυκτικοί θάλαμοι που έχουν τη δυνατότητα να διατηρούν τη θερμοκρασία στους 15-17°C.



Εικόνα : Δοχεία συσκευασίας σπέρματος και καθετήρες τεχνητής σπερματέγχυσης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

13.1. Εκτίμηση της κινητικότητας μετά την παραγωγή.

Η εξασφάλιση της ποιότητας της δόσης του παραγόμενου σπέρματος είναι υψίστης σημασίας. Ο καλύτερος δείκτης που έχει ένα εργαστήριο για την εκτίμηση της ζωτικότητας της αραιωμένης δόσης είναι η διεξαγωγή ελέγχου της κινητικότητας μετά την παραγωγή σε όλες τις παρτίδες και τις μεμονωμένες συλλογές σπέρματος.

Η διαδικασία που συνιστάται είναι:

- Αποθηκεύουμε ένα δείγμα από κάθε παρτίδα παραγωγής ή συλλογής σπέρματος σε ένα γυάλινο δοκιμαστικό σωλήνα των 5ml. Τα δείγματα πρέπει να προετοιμάζονται για την εκτίμηση σύμφωνα με τις οδηγίες που παρέχονται από την κατασκευαστική εταιρεία του αραιωτικού .
- Πραγματοποιούμε ελέγχους μετά την παραγωγή κατά τις πρώτες 5 μέρες τουλάχιστον, όταν η ημέρα συλλογής είναι το 0.
- Στην περίπτωση που οι δόσεις είναι <70%, πραγματοποιούμε τον έλεγχο της κινητικότητας και δεύτερη φορά μετά την παραγωγή για να επιβεβαιώσετε τα αποτελέσματα.

13.2. Προετοιμασία του αραιωτικού και δυνατότητα ιχνηλασιμότητας

- Εκτυπώνουμε και αναρτάται έναν οδηγό αναφοράς στο χώρο προετοιμασίας του αραιωτικού ώστε ο εργαστηριακός να μπορεί γρήγορα να χρησιμοποιεί την αναλογία καθαρού νερού-αραιωτικού που συνιστά η κατασκευαστική εταιρεία.
- Δημιουργούμε ένα σύστημα καταγραφής για να παρακολουθούμε την ποσότητα του χρησιμοποιούμενου αραιωτικού. Η καταγραφή αυτή πρέπει να περιλαμβάνει τον τύπο του αραιωτικού, την ονομασία τον αριθμό παρτίδας παραγωγής της κατασκευαστικής εταιρείας και το αποτέλεσμα του ελέγχου της κινητικότητας του πρώτου εκσπερματίσματος (πίνακες 6 και 7).

Πίνακας 6: Κατευθυντήριες οδηγίες του κατασκευαστή για την προετοιμασία των δειγμάτων για τον επανέλεγχο της κινητικότητας

Κατασκευαστική εταιρεία	Αραιωτικό	Δείγμα	Θερμοκρασία	Χρονικό διάστημα	Εκτίμηση
IMV	NUTRIXcell Ultra NUTRIXcell+ TRIXcell Ultra TRIXcell+	1-5 ml αραιωτικού	37°C	10 λεπτά της ώρας	κινητικότητα
Minitube	Androhep Androstar	5 ml αραιωτικού	37°C	20 λεπτά της ώρας	κινητικότητα

Πίνακας 7: Παράδειγμα για τον τρόπο καταγραφής του αραιωτικού

Αραιωτικό : XXXXX		Βαθμός αραιώσης : XX gr/kg			
Ημερομηνία	Νερό kg	Αραιωτικό (g)	Παρτίδα	Αρχικά	Σημειώσεις
11/01/2012	1 kg	50	1234		

13.3. Βαθμονόμηση εξοπλισμού

Η βαθμονόμηση των ζυγαριών θα πρέπει να πραγματοποιείτε σε εβδομαδιαία βάση, των πιπετών και των θερμαινόμενων τραπεζών σε μηνιαία βάση και των υπέρυθρων θερμομέτρων λέιζερ σε ετήσια βάση.

Για την πραγματοποίηση των παραπάνω το εργαστήριο θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω :

- Ένα σύνολο κύριων βαρών
- Μια ευαίσθητη ζυγαριά (0,001 g) για τους όγκους των πιπετών
- Ένα κιτ βαθμονόμησης για το υπέρυθρο θερμομέτρο λέιζερ

13.4. Ανάλυση της καθαρότητας του νερού

Στην περίπτωση που το εργαστήριο διαθέτει σύστημα καθαρού νερού , πρέπει να δημιουργήσετε μια διαδικασία επαλήθευσης για να είστε σίγουροι ότι όλα τα εξαρτήματα λειτουργούν σωστά. Η συχνότητα της ανάλυσης της καθαρότητας του νερού εξαρτάται από την αρχική ποιότητα του νερού και την πηγή προέλευσης.

Θα πρέπει να χρησιμοποιείτε φίλτρα άνθρακα ή άμμου για τη δέσμευση των ακαθάρσιτων σωματιδίων. Θα πρέπει να ελέγχετε τα φίλτρα ανά τρίμηνο, καθώς και τα επίπεδα αλάτων στο αποσκλήρυντικό νερού για να εξασφαλίσετε τη σωστή αναλογία νερού που χρησιμοποιείται ανά λίτρο παραγόμενου μαλακού νερού.

Στην περίπτωση που διαθέτει το εργαστήριο σύστημα αντίστροφης όσμωσης (RO) πρέπει να συντηρείται μία ή δύο φορές το χρόνο, αντικαθιστώντας τις κεφαλές και τα φίλτρα. Για την παρακολούθηση του νερού που παράγεται από αυτό το σύστημα μπορείτε να χρησιμοποιείτε μετρητές RO και δοκιμαστικές ταινίες.

Ελέγχετε το σύστημα παραγωγής νερού σε εβδομαδιαία βάση για πιθανές διαρροές νερού.

Σε ένα εργαστήριο μπορεί να χρησιμοποιούνται διάφορες μετρήσεις ποιοτικού ελέγχου. Είναι χρήσιμο να υπάρχει αναρτημένος ένας κατάλογος ελέγχου των μετρήσεων που πρέπει να πραγματοποιούνται καθώς και το όνομα του προσώπου που είναι υπεύθυνο για την πραγματοποίηση αυτών.

13.5. Αξιολόγηση των αναλύσεων από τρίτους

Για να είστε σίγουροι ότι η δόση του σπέρματος πληροί τα ελάχιστα ποιοτικά πρότυπα, απαιτείται αυστηρή αξιολόγηση του αραιωτικού, του ύδατος και των δόσεων του σπέρματος σε μηνιαία βάση.

Καταρτείστε ένα πρόγραμμα ώστε να παρακολουθείτε περιοδικά την ποιότητα των δόσεων του σπέρματος που παράγονται στο εργαστήριο. Αυτό συνίσταται στην αποστολή ενός τυχαίου συνόλου δόσεων σπέρματος για τον ποιοτικό τους έλεγχο και ο οποίος θα συμπεριλαμβάνει τον αριθμό των σπερματοζωαρίων, την κινητικότητα, τη μορφολογία και τον όγκο της δόσης του σπέρματος. Ταυτόχρονα, θα πρέπει να στέλνουμε δείγματα καθαρού νερού, του αραιωτικού καθώς και του αραιωμένου σπέρματος για μικροβιολογικές εξετάσεις. Μετά την παραλαβή των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης από τρίτους, θα πρέπει να τα συγκρίνετε με εκείνα που πετύχατε στο εργαστήριο.

Η υπηρεσία τρίτων που αξιολογεί το σπέρμα πρέπει να είναι ένας πραγματικά ανεξάρτητος φορέας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΑΥΤΟΥ

Για να ακολουθηθούν όλα αυτά τα στάδια με ακρίβεια προϋπόθεση είναι το προσωπικό το οποίο θα στελεχώσει ένα τόσο ιδιαίτερο κομμάτι της παραγωγής θα πρέπει να είναι κατάλληλα καταρτισμένο. Αυτό επιτυγχάνεται είτε με την απευθείας πρόσληψη επιστημόνων του τομέα είτε με την εκπαίδευση του ήδη υπάρχοντος προσωπικού, η επιλογή του οποίου είναι στην ευχέρεια του υπεύθυνου

Σε κάθε χοιροστάσιο η αναλογία εργαζομένων ανά ζώο θα πρέπει να είναι 1:6 δηλαδή το 60% θα απασχολείται στο στάβλο και το υπόλοιπο 40% στο εργαστήριο.

- Οι σταβλίτες που έρχονται σε άμεση επαφή με τους κάπρους θα πρέπει να εκπαιδεύονται στον τρόπο που κινούνται και συγκρατούνται τα ζώα καθώς και στους κανόνες ασφαλείας που θα πρέπει να τηρούνται
- Το προσωπικό του εργαστηρίου θα πρέπει να εκπαιδεύεται από ένα έμπειρο στέλεχος της επιχείρησης ή μέσω ενός προγράμματος κατάρτισης από τρίτον. Πρέπει να υπάρχει ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης που θα περιλαμβάνει όλα τα στάδια εργασίας στο εργαστήριο (εκτίμηση του σπέρματος, αραίωση του, εξοπλισμό του εργαστηρίου, κλπ)
- Η αξιολόγηση του προσωπικού θα πρέπει να πραγματοποιείται κάθε τρίμηνο

Εάν η εκτίμηση του σπέρματος γίνεται χωρίς τη βοήθεια εργαστηριακού εξοπλισμού, η ακριβής μορφολογία (αξιολόγηση 100 σπερματοζωαρίων για να προσδιορίσετε το ποσοστό των φυσιολογικών σπερματοζωαρίων στο εκσπερμάτισμα) από διάφορα εκσπερματίσματα, μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση των δεξιοτήτων του προσωπικού του εργαστηρίου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15

ΒΑΣΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΠΡΩΝ

Σε ένα χοιροστάσιο όπως συμβαίνει με τις αποδόσεις των χοιρομητέρων έτσι και για τους κάπρους πρέπει να λαμβάνετε υπόψη παραμέτρους που είναι ενδεικτικές της απόδοσης των κάπρων και της ποιότητας του σπέρματος. Οι βασικοί αυτοί δείκτες απόδοσης θα πρέπει να καταγράφονται και να επανεξετάζονται σε εβδομαδιαία βάση (πίνακας 8).

Πίνακας 8: Βασικοί δείκτες απόδοσης των κάπρων

Βασικοί δείκτες απόδοσης	Στόχος
Ολικός αριθμός σπερματοζωαρίων ανά εκσπερμάτισμα	>30 δισεκατομμύρια
Αριθμός σπερματοληψιών/κάπρο/εβδομάδα	1,2
Μη εκπαιδευμένοι κάπροι	<3%
Εκσπερματίσματα που απορρίφθηκαν	<6%
Αχρησιμοποίητες δόσεις	<5%
Συμπεριφορά κάπρων (εξαρτάται από την εποχή και τη φυλή)	<5%
Κάπροι που δεν βρίσκονται σε παραγωγή (χολότητα, ασθενής, κλπ)	<5%
Χρήση προσταγλανδίνης	<1,5%

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΉ ΖΩΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΟΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΠΡΩΝ

Θα πρέπει να αναφερθούμε στη αναπαραγωγική ζωή του κάπρου και τότε πρέπει να πάρουμε την απόφαση αντικατάστασης του.

Ο όγκος του εκσπερματίσματος, ο συνολικός αριθμός σπερματοζωαρίων φτάνουν στο μέγιστο όταν ο κάπρος είναι 2 ετών. Η πυκνότητα του σπέρματος αυξάνεται έως την ηλικία των 11 μηνών, στη συνέχεια ακολουθεί μείωση της πυκνότητας έως ότου οι κάπροι είναι 3 ετών. Το ποσοστό των μορφολογικών ανωμαλιών των σπερματοζωαρίων αυξάνεται από την ηλικία των 8 μηνών έως την ηλικία των 4 ετών. Η κινητικότητα, ωστόσο, μειώνεται σταθερά με το χρόνο, αλλά μόνο κατά 1%.

Για τον καθορισμό της βέλτιστης ζωής του κάπρου λαμβάνουμε υπόψη τις προσαρμοσμένες εισροές κόστους από το χοιροστάσιο (στέγαση, σίτιση, τιμή αγοράς, κόστος απομόνωσης, δικαιώματα, κλπ) και τα προβλεπόμενα έξοδα (η αξία των δόσεων σπέρματος που παρήχθησαν από το συγκεκριμένο κάπρο, τη γενετική του αξία σε σύγκριση με την πιθανή αντικατάστασή του) για να μπορέσουμε να υπολογίσουμε αντικειμενικά το μέγιστο χρόνο παραμονής του κάπρου στο χοιροστάσιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17

ΟΡΘΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΗΣ

Η τεχνητή σπερματέγχυση στις χοιρομητέρες δεν είναι μια νέα τεχνική. Η συλλογή του σπέρματος για να χρησιμοποιηθεί για τεχνητή σπερματέγχυση αναφέρεται στη βιβλιογραφία ήδη από τη δεκαετία του 1930. Αν ένας χοιροτρόφος ενδιαφέρεται να βελτιώσει γενετικά τα ζώα της εκμετάλλευσής του, θα πρέπει γι' αυτό το να διατηρεί τις καλύτερες σε αποδόσεις χοιρομητέρες και νεαρές ένηβες σύες.

Λόγω της δυναμικής που αναπτύσσει η τεχνολογία της τεχνητής σπερματέγχυσης, μεταβάλλεται συνεχώς και σταθερά για να ανταποκριθεί στις προκλήσεις και τις απαιτήσεις των παραγωγών και των καταναλωτών. Μερικά από τα οφέλη που προέρχονται από την τεχνητή σπερματέγχυση είναι η γενετική βελτίωση, η βιοασφάλεια και η βελτίωση της ποιότητας των σφαγίων.

Η τεχνητή σπερματέγχυση μπορεί να χρησιμοποιηθεί με σκοπό τη γενετική βελτίωση των χοιρομητέρων στην εκμετάλλευση χωρίς το υψηλό κόστος και τους κινδύνους ασθένειας που σχετίζονται με τη χρήση κάπρων για την εφαρμογή της φυσικής οχείας. Σε αντίθεση με τη φυσική οχεία, η τεχνητή σπερματέγχυση περιλαμβάνει και άλλα πλεονεκτήματα:

- Απαιτεί μικρό αριθμό κάπρων για γονιμοποίηση

- Η γενετική βελτίωση μπορεί να επέλθει γρηγορότερα
- Μείωση του κινδύνου μετάδοσης ασθενειών
- Οι χοίροι τείνουν να είναι πιο ομοιόμορφοι σε μέγεθος και εμφάνιση
- Μείωση του χρόνου που απαιτείται για την αναπαραγωγή
- Λιγότερη καταπόνηση στα ζώα της εκμετάλλευσης ειδικά στο διάστημα του καλοκαιριού
- Μείωση του κινδύνου τραυματισμού των χοιρομητέρων διότι κάθε κάπρος οποιουδήποτε μεγέθους μέσω του σπέρματος του μπορεί να γονιμοποιήσει οποιαδήποτε χοιρομήτερα ή ένηβη σύα

Όπως προαναφέρθηκε και παραπάνω, η τεχνητή σπερματέγχυση μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη, αλλά μπορεί επίσης να είναι μια δαπανηρή διαδικασία με περιορισμένη επιτυχία, εάν οι ακόλουθες ορθές πρακτικές και συμβουλές δεν ακολουθηθούν.

Η ορθή γνώση της ανίχνευσης του οίστρου θα εξαλείψει τη χρήση δόσης σπέρματος, επειδή ένα ζώο δεν είναι πραγματικά σε οίστρο. Είναι ιδανικό να εφαρμόζετε την τεχνητή σπερματέγχυση νωρίς το πρωί ή αργά το απόγευμα επειδή ο καιρός είναι πιο δροσερός. Σας συμβουλεύουμε να κάνετε τις απαραίτητες ενέργειες ώστε τα ζώα να είναι ήρεμα και χαλαρά την ημέρα της διαδικασίας της τεχνητής σπερματέγχυσης.

17.1. Οι απαραίτητες δομές των κελιών για την εφαρμογή της τεχνητής σπερματέγχυσης

Σε αντίθεση με τη φυσική οχεία, η τεχνητή σπερματέγχυση απαιτεί τη δυνατότητα διαχωρισμού των χοιρομητέρων και των ένηβων σιών από τους κάπρους για την εξάλειψη της πρόωμης γονιμοποίησης τους. Έτσι, είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα κελί με ασφαλή κάγκελα και τουλάχιστον δύο ανθεκτικά κελιά, ένα για τις χοιρομητέρες και τις ένηβες σύες και ένα για έναν κάπρο.

17.2. Πότε οι χοιρομητέρες και οι ένηβες σύες είναι έτοιμες για φυσική οχεία ή τεχνητή σπερματέγχυση

Οι ένηβες σύες θα εκδηλώσουν συμπτώματα οίστρου (όταν οι χοιρομητέρες επιδέχονται την επίβαση) περίπου στην ηλικία των 4-5 μηνών, αλλά η γονιμοποίηση τους είτε με φυσική οχεία ή τεχνητή σπερματέγχυση θα πρέπει να καθυστερήσει έως ότου φθάσουν στην ηλικία τουλάχιστον των 6-7 μηνών και να έχουν σωματικό βάρος 80-90 κιλά. Σε αυτήν την ηλικία και το βάρος, οι ένηβες σύες είναι αναπαραγωγικά ώριμες για να χειριστούν την καταπόνηση της εγκυμοσύνης.

17.3. Ανίχνευση οίστρων και συγχρονισμός οίστρων

Η πιο σημαντική πτυχή της τεχνητής σπερματέγχυσης είναι η ανίχνευση της έναρξης του οίστρου. Επίσης, είναι πολύ σημαντικό να καταναλώνουμε αρκετό χρόνο με τις χοιρομητέρες και τις ένηβες σύες πριν από την εφαρμογή της τεχνητής σπερματέγχυσης για να κερδίσουμε την εμπιστοσύνη τους και να παρατηρήσουμε τις συνθήκες κάτω από τις οποίες εκδηλώνουν τα συμπτώματα οίστρου.

Γενικά, οι χοιρομητέρες επιστρέφουν σε οίστρο 3-10 ημέρες μετά τον απογαλακτισμό των χοιριδίων. Οι χοιρομητέρες που θηλάζουν τα χοιρίδια τους περισσότερο από 30 ημέρες μπορεί να μην μπορέσουν να εκδηλώσουν συμπτώματα οίστρου μέσα σε 3-10 ημέρες μετά τον απογαλακτισμό. Η ωοθυλακιορρηξία συμβαίνει συνήθως 23 έως 48 ώρες μετά την έναρξη του οίστρου, ωστόσο αυτό όμως ποικίλλει. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι χοιρομητέρες πρέπει να γονιμοποιούνται περισσότερο από μία φορά κατά τη διάρκεια του οίστρου και θα πρέπει η ανίχνευση του οίστρου θα πρέπει να πραγματοποιείται δύο φορές την ημέρα κατά το χρονικό διάστημα που αναμένεται να εκδηλωθεί ο οίστρος, παρόλο που αυτό μπορεί να απαιτεί περισσότερο χρόνο και εργασία.

Προκειμένου να εφαρμόσουμε την τεχνητή σπερματέγχυση με αποτελεσματικό τρόπο και μόνο μία ή δύο φορές το μήνα, είναι σημαντικό να συγχρονίσουμε τους οίστρους των θηλυκών που προορίζονται για αναπαραγωγή. Ο συγχρονισμός των οίστρων σημαίνει ότι οι διαθέσιμες χοιρομητέρες και οι ένηβες σύες θα εκδηλώσουν συμπτώματα οίστρου ταυτόχρονα ή σε διάστημα 1-2 ημερών. Εδώ είναι που υπεισέρχεται και ο παράγων καταγραφής ορθών στοιχείων. Έτσι είναι πιο εύκολο να προβλέψουμε πότε θα εκδηλωθούν τα συμπτώματα του οίστρου εάν γνωρίζουμε πότε τα ζώα γεννήθηκαν και απογαλακτίστηκαν από τη μητέρα τους. Επίσης, για την πρόκληση του οίστρου μπορούν να χρησιμοποιηθούν παρασκευάσματα ορμονών όπως είναι το PG-600 για να προκαλέσουμε συγχρονισμό του οίστρου στα θηλυκά που έχουν επιλεγεί για αναπαραγωγή. Τα παρασκευάσματα αυτά μπορεί να προκαλέσει οίστρο στις χοιρομητέρες και τις ένηβες σύες μέσα σε διάστημα 3-5 ημερών μετά τη χορήγηση.

Τα συμπτώματα του οίστρου ενδέχεται να περιλαμβάνουν ή να μην περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

1. Το αιδοίο είναι οίδηματικό και έχει χρώμα ροζ ή ερυθρό. Το αιδοίο είναι το μοναδικό εξωτερικό όργανο του γεννητικού συστήματος του θηλυκού
2. Θα υπάρξει έκκριση βλέννας από τον αιδοίο
3. Οι χοιρομητέρες και οι ένηβες σύες είναι περισσότερα ανήσυχες σε σύγκριση με εκείνες που δεν βρίσκονται σε οίστρο και είτε κάνουν επίβαση σε άλλες ή δέχονται την επίβαση από άλλα ζώα μέσα στο κελί
4. Οι χοιρομητέρες και οι ένηβες σύες γρυλίζουν περισσότερο
5. Όταν ασκείται πίεση στο οπίσθιο τμήμα της ράχης, οι χοιρομητέρες και οι ένηβες σύες παραμένουν ακίνητες και τα αυτιά τους είναι όρθια

Η σωστή ανίχνευση μπορεί να επιτευχθεί με την παρατήρηση των ζώων δύο φορές την ημέρα. Οι έλεγχοι πρέπει να γίνονται σε διαστήματα περίπου 12 ωρών ή όσο το δυνατόν πιο κοντά σε αυτόν τον χρόνο. Είναι καλύτερο η ανίχνευση των οίστρων να πραγματοποιείται το πρωί πριν ή τουλάχιστον μία ώρα

μετά από το τάϊσμα. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, πραγματοποιούμε την ανίχνευση το απόγευμα ή όταν η θερμοκρασία του αέρα είναι χαμηλή.

Θα ξέρετε πότε είναι η καλύτερη στιγμή για να γονιμοποιηθεί η χοιρομητέρα ή η ένηβη σύα επειδή:

1. Το ερυθρό χρώμα της εσωτερικής επιφάνειας του αιδοίου, αρχίζει να εξασθενίζει. Αναζητήσουμε αυτήν την ωχρότητα απλώνοντας απαλά τα χείλη του αιδοίου και κοιτάζοντας μέσα στην επιφάνεια.
2. Η βλέννα στο αιδοίο η οποία ήταν λεπτή και υδαρής, γίνεται παχιά και αδιαφανής
3. Τουλάχιστον 12 ώρες μετά την έναρξη του οίστρου
4. Μπορείτε να καθίσετε στη ράχη της χοιρομητέρας ή της ένηβης σύας χωρίς να αντισταθεί (αντανακλαστικό ακινησίας) (πίνακας 9).

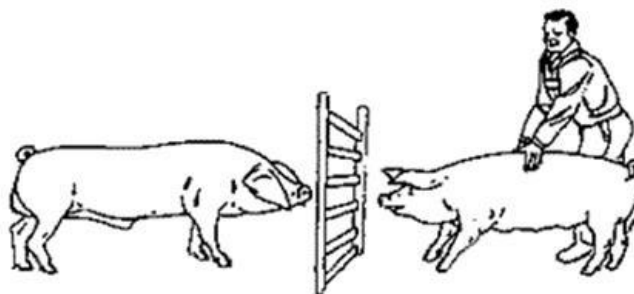


Εικόνα 9 : Αντανακλαστικό ακινησίας

17.4. Προετοιμασία της χοιρομητέρας και των ένηβων συών για γονιμοποίηση

Πριν από την προετοιμασία του σπέρματος **θα πρέπει** να γνωρίζετε ότι οι χοιρομητέρες και οι ένηβες σύες βρίσκονται σε οίστρο. Όταν έρθει αυτή η ώρα, θα πρέπει να παραμένουν ήσυχες στο κανονικό τους κελί ή να τοποθετούνται σε ένα ουδέτερο κελί όπου εάν είναι δυνατόν να έρχεται σε επαφή πρόσωπο με πρόσωπο με έναν κάπρο, μέσω ενός ασφαλούς φράχτη (Εικόνα 4α και 4β).

Η εμπειρία της γονιμοποίησης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ήρεμη και ευχάριστη για τη χοιρομητέρα ή την ένηβη σύα , προκειμένου να συμβούν οι φυσιολογικές συστολές, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη μεταφορά του σπέρματος στη μήτρα. Εάν τα θηλυκά θα πρέπει να τα μεταφέρουμε σε διαφορετικό κελί από το τυπικό τους, αυτό θα πρέπει να γίνεται όσο πιο ήρεμα γίνεται.



Εικόνα 4α: Ανίχνευση οίστρου



Εικόνα 4β: Ανίχνευση οίστρου

Καλό θα είναι να αξιολογούμε την ποιότητα ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος σπέρματος πριν ξεκινήσουμε την εφαρμογή της τεχνητής σπερματέγχυσης. Η αξιολόγηση μπορεί να γίνει με ένα μικροσκόπιο. Η αραίωση, η συντήρηση ή η έκθεση και το χρονικό διάστημα που πέρασε μετά τη συλλογή μπορεί να επηρεάσουν την ημιπερίοδο ζωής, την κινητικότητα και τη ζωτικότητα του σπερματοζωαρίων. Ελέγχουμε πάντα την κινητικότητα του σπέρματος στο εργαστήριο μετά την αραίωση και συσκευασία και ξανά μετά την εφαρμογή της τεχνητής σπερματέγχυσης.

17.5. Σπέρμα: Ποιο είναι καλύτερο το νωπό ή το κατεψυγμένο;

Το σπέρμα των κάπρων διατίθεται νωπό και κατεψυγμένο. Υπάρχει πιθανότητα επιτυχούς γονιμοποίησης είναι μεγαλύτερη όταν χρησιμοποιούμε το νωπό σπέρμα. Το κατεψυγμένο σπέρμα έχει κατά μέσο όρο χαμηλότερα ποσοστά σύλληψης.

17.5.1. Χειρισμοί και μεταφορά φιαλιδίων σπέρματος από το εργαστήριο στο στάβλο

Τα φιαλίδια σπέρματος πρέπει να τα αποθηκεύουμε με ασφάλεια σε κουτί φελιζόλ. Αποφεύγουμε τους κραδασμούς για να μην προκαλέσουμε καταπόνηση στο σπέρμα. Δεν επιτρέπεται να εκθέτουμε το σπέρμα άμεσα στο ηλιακό φως

17.5.2. Προετοιμασία νωπού σπέρματος

- Διατηρούμε το σπέρμα στο κουτί φελιζόλ μέχρι να το χρησιμοποιήσουμε
- Διατηρούμε τα φιαλίδια με το σπέρμα στο κουτί του φελιζόλ σε δροσερό μέρος μέχρι να τα χρησιμοποιήσουμε
- Λίγο πριν από τη γονιμοποίηση, τοποθετούμε το φιαλίδιο του σπέρματος στην τσέπη του πουκαμίσου για να διατηρείται σταθερή η θερμοκρασία
- Αναποδογυρίζουμε απαλά το φιαλίδιο σπέρματος αρκετές φορές πριν το χρησιμοποιήσουμε για την τεχνητή σπερματέγχυση. Δεν ανακινούμε το σπέρμα για να το ανακατέψουμε

17.6. Διαδικασία εφαρμογής της τεχνητής σπερματέγχυσης

1. Πλύνετε τα χέρια σας πριν καθαρίσετε την χοιρομητέρα, στη συνέχεια, καθαρίζουμε την περιοχή γύρω από το αιδοίο της χοιρομητέρας χρησιμοποιώντας γάντια βινυλίου, νερό και καθαρό χαρτί κουζίνας. Μην χρησιμοποιείτε γάντια από λάτεξ ή σαπούνι καθώς και τα δυο λειτουργούν ως σπερματοκτόνα.
2. Φέρτε έναν κάπρο κοντά στο θηλυκό είτε σε ασφαλή διάδρομο είτε σε παρακείμενο κελί. Η παρουσία του κάπρου θα κάνει τα θηλυκά πιο δεκτικά στην αναπαραγωγή.
3. Διεγείρουμε τη χοιρομητέρα ασκώντας συνεχώς πίεση στην πίσω περιοχή ή τρίβοντας τις πλευρές του στομάχου.
4. Λιπάνουμε την άκρη του καθετήρα με ελαφρύ, μη σπερματοκτόνο ζελέ [όπως είναι το KY-gel] ή με μερικές σταγόνες σπέρματος ή αραιωτικού. Να προσέχετε να μην έχετε αφήσει λιπαντικό στην άκρη του καθετήρα, επειδή μπορεί να βουλώσει την οπή
5. Εισαγάγουμε απαλά στο αιδοίο τον καθετήρα με το άκρο στραμμένο προς τα πάνω (γωνία 45°) για να αποφύγουμε την εισαγωγή του στην ουροδόχο κύστη. Η άκρη του καθετήρα συνήθως είναι ελικοειδής και μοιάζει με το πέος του κάπρου. Το φιαλίδιο του σπέρματος δεν είναι προσκολλημένο στον καθετήρα σε αυτό το σημείο, καθώς η ροή ούρων θα είναι επιβλαβής για τα σπερματοζωάρια.
6. Όταν συναντήσουμε αντίσταση [περίπου 20-30 cm στον κόλπο στρέφουμε τον καθετήρα με τη φορά που έχουν οι δείκτες του ωρολογίου. Τραβάμε απαλά τον καθετήρα για να βεβαιωθούμε ότι είναι κλειδωμένος στη θέση του. Η σταθερή πίεση θα τον κάνει να εφαρμόσει στον τράχηλο.
7. Όταν ο καθετήρας είναι στη θέση του, κόβουμε το άκρο του φιαλιδίου του σπέρματος και το συνδέουμε με το άκρο του καθετήρα. Εφαρμόζουμε απαλή πίεση στο μπουκάλι έτσι ώστε το σπέρμα να ρέει ελεύθερα μέσα στη μήτρα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι συσπάσεις της μήτρας της χοιρομητέρας «απορροφούν» το σπέρμα χωρίς να χρειάζεται πίεση στο μπουκάλι. **ΠΡΟΣΟΧΗ** μη προσπαθήσετε να πιέσετε το φιαλίδιο για να είναι πιο γρήγορη η ροή του σπέρματος στη μήτρα.
8. Εάν το σπέρμα δεν ρέει, προσπαθούμε να μετακινήσουμε τον καθετήρα με ήπια πίεση στο μπουκάλι έως ότου το σπέρμα αρχίσει να ρέει, ή ασκούμε πίεση στο πίσω μέρος της χοιρομητέρας και πιέζουμε τα πλευρά για να ενθαρρύνετε τις συστολές της μήτρας. Αναμένεται μια μικρή ροή σπέρματος. Εάν από το αιδοίο ρέει περίσσεια σπέρματος, ή εάν η ροή έχει μπλοκαριστεί, σταματάμε και δίνουμε στον καθετήρα μια απαλή περιστροφή με τη φορά των δεικτών του ωρολογίου και θα πρέπει να την επαναλάβουμε. Η διαδικασία θα διαρκέσει περίπου 3-6 λεπτά της ώρας.
9. Μόλις αδειάσει το μπουκάλι, το αποσυνδέουμε από τον καθετήρα. Βάζουμε τον αντίχειρά μας στο άκρο του καθετήρα και περιστρέφουμε το δεξιόστροφα, τραβώντας τον απαλά.
10. Οι χοιρομητέρες στις οποίες εφαρμόστηκε η τεχνητή σπερματέγχυση πρέπει να τις οδηγούμε στο κελί όπου θα πρέπει να είναι μόνες και να τις διατηρήσουμε ήρεμες. Η καταπόνηση τους αυτή τη στιγμή μπορεί να διαταράξει τη μεταφορά και τη γονιμοποίηση του σπέρματος.

11. Δώδεκα έως 24 ώρες μετά την πρώτη γονιμοποίηση, ελέγξτε την κατάσταση του οίστρου στο ζώο που εφαρμόστηκε η σπερματέγχυση. Στη συνέχεια, την ετοιμάζουμε για να την γονιμοποιήσουμε για δεύτερη φορά.
12. Διατηρούμε γραπτά στοιχεία των δραστηριοτήτων της σπερματέγχυσης και παρατηρήσεις όπως συμπεριφορά χοιρομητέρων, όγκος σπέρματος που επέστρεψε, αιμορραγία κ.λπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18

ΣΥΛΛΟΓΗ, ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ

18.1. Συλλογή σπέρματος με το χέρι (γυμνό ή με χρήση αποστειρωμένου γαντιού)

Τελευταία η χρήση του τεχνητού κόλπου έχει εγκαταλειφθεί και εφαρμόζεται μόνο η «μέθοδος του χεριού», κατά την οποία το πέος του ζώου συλλαμβάνεται και ακινητοποιείται με το χέρι.

- Είναι η πιο απλή και εύχρηστη μέθοδος που χρησιμοποιείται σήμερα από όλα σχεδόν τα κέντρα συλλογής σπέρματος
- Συνήθως το χέρι καλύπτεται με ένα αποστειρωμένο ελαστικό (χειρουργικό) γάντι μιας χρήσης
- Ο σπερματολήπτης στέκεται στη δεξιά ή στην αριστερή (εικ. 1) πλευρά του ομοιώματος. Όταν ο κάπρος ανέβει στο ομοίωμα αρχίζει να εκτελεί κινήσεις ώθησης και προβάλλει η άκρη του πέους
- Ο σπερματολήπτης με το αριστερό ή το δεξί χέρι συλλαμβάνει το πρόσθιο ελικοειδές τμήμα του πέους
- Εξασκεί κάποια πίεση για να σταθεροποιήσει και να ακινητοποιήσει το άκρο του πέους με το χέρι. Η σύλληψη, η πίεση και η σταθεροποίηση του πέους αποτελεί ερέθισμα για εκσπερμάτιση. Με την έναρξη της εκσπερμάτισης ο κάπρος χαλαρώνει και κλείνει τα μάτια. Ο σπερματολήπτης στην περίπτωση αυτή μειώνει την πίεση που εξασκεί στο πέος, οπότε αρχίζει η κυματοειδής εκσπερμάτιση

Η διάρκεια της εκσπερμάτισης, εξαρτάται από την ηλικία του κάπρου με την κυρίως φάση συνήθως να διαρκεί 4-5 λεπτά της ώρας, ενώ ο συνολικός χρόνος επίβασης και απομάκρυνσης του κάπρου από το ομοίωμα είναι πολύ μεγαλύτερος (20 λεπτά).

Μερικές φορές κατά τη διάρκεια του χειμώνα, όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλή και κατά συνέπεια τα χέρια είναι κρύα, παρατηρείται άρνηση του κάπρου στη σύλληψη του πέους από το σπερματολήπτη. Η κατάσταση αυτή εκδηλώνεται με το τράβηγμα του πέους μέσα στην πόσθη.

18.2. Συχνότητα συλλογής σπέρματος

Οι κάπροι θα πρέπει να κατανέμονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι νεαροί μέχρι 12 μηνών να κάνουν μια επίβαση μια φορά την εβδομάδα. Από 12-24 μηνών δύο φορές και οι ενήλικες τρεις φορές.

Ο ρυθμός αυτός των σπερματοληψιών δεν πρέπει να παραβιάζεται για κανένα λόγο. Κάθε υπέρβαση της παραπάνω αναλογίας μπορεί να προκαλέσει ποιοτική υποβάθμιση του σπέρματος. Επίσης, η ποιότητα του σπέρματος επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες, όπως είναι το περιβάλλον, η διατροφή, η ηλικία του ζώου και ο σπερματολήπτης.

Ο σπερματολήπτης πρέπει να είναι ο ίδιος που τους περιποιείται αν είναι δυνατόν, επειδή οι κάπροι συνηθίζουν εύκολα στο άτομο αυτό.

18.3. Μέτρα υγιεινής που λαμβάνονται κατά τη συλλογή του σπέρματος

Κατά τη συλλογή του σπέρματος θα πρέπει να λαμβάνονται αυστηρά μέτρα υγιεινής, επειδή ο βαθμός του μικροβιακού φορτίου έχει δυσμενή επίδραση στη συντήρηση του σπέρματος. Αυτό επιτυγχάνεται με την καλή περιποίηση και υγιεινή διατήρηση των σπερματοδοτών κάπρων, καθώς επίσης και με την επισταμένη αποστείρωση των υλικών συλλογής του σπέρματος και τα μέτρα υγιεινής που λαμβάνονται κατά την επεξεργασία του σπέρματος. Επιπλέον:

1. Κόβετε τις τρίχες από την πόσθη
2. Αν χρειάζεται, καθαρίστε την πόσθη και τη γύρο περιοχή με μαντιλάκια μιας χρήσης
3. Αφαιρέστε επιμελώς τα υγρά από την προ-εκσπερμάτιση χειροκίνητα πριν πιάσετε το πέος για τη συλλογή
4. Ο σπερματολήπτης πρέπει να φορά γάντια βινυλίου μιας χρήσης ή να χρησιμοποιεί ένα καθαριστικό για τα χέρια από χοίρο σε χοίρο ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος μόλυνσεων
5. Κρατάτε το πέος κάθετα στον κάπρο για να αποφύγουμε τη ροή των υγρών της πρώτης φάσης στο δοχείο συλλογής σπέρματος
6. Αφήνουμε τους πρώτους πίδακες της εκσπερμάτισης να πέσουν στο έδαφος, αυτοί περιέχουν ούρα και υγρά του προστάτη που καθαρίζουν την ουρήθρα για να περάσει μετά το σπέρμα. Είναι βλαβερό υγρό για το σπέρμα και δεν το αφήνουμε να περάσει στο δοχείο συλλογής.
7. Αφαιρέστε τη το φίλτρο ή γάζας πριν παραδώστε το σπέρμα που συλλέξατε στο εργαστήριο για επεξεργασία.

18.4. Συλλογή σπέρματος (σπερματοληψία)

Ο κάπρος παράγει τη μεγαλύτερη ποσότητα σπέρματος από όλα τα κατοικίδια ζώα. Η εκσπερμάτιση της κύριας φάσης διαρκεί κανονικά 5 λεπτά της ώρας, ενώ της δεύτερης φάσης 3-5 λεπτά της ώρας.

Κατά τη συλλογή του σπέρματος, όταν αρχίσει η δεύτερη πυκνή φάση, το εκσπερμάτισμα συλλέγεται σε ποτήρι ζέσεως ή πλαστική σακούλα θερμοκρασίας +37°C, των οποίων το στόμιο καλύπτεται με διπλή αποστειρωμένη γάζα. Έτσι ταυτόχρονα με την συλλογή του σπέρματος γίνεται και η απομάκρυνση της ζελατινώδους μάζας.

18.5. Εκτίμηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του σπέρματος

Η εξέταση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του σπέρματος αποτελεί ένα μεγάλο πλεονέκτημα για την τεχνητή σπερματέγχυση έναντι της φυσικής οχείας. Το εκσπερμάτισμα εξετάζεται αμέσως μετά τη συλλογή του και πριν ακόμη αραιωθεί.

Κατά την εξέταση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του σπέρματος εξετάζονται: ο όγκος, το χρώμα, η οσμή, η σύσταση και η παρουσία ξένων υλών που περιέχονται στο εκσπερμάτισμα.

18.5.1. Ο όγκος του σπέρματος

Το κύριο χαρακτηριστικό του εκσπερμάτισματος του κάπρου είναι ο μεγάλος όγκος του σπέρματος συγκριτικά με τα άλλα ζώα. Οι νεαροί κάπροι οι οποίοι εισέρχονται για πρώτη φορά στην παραγωγή, παράγουν 80-100 κυβικά εκατοστά σπέρμα με τάση την αύξησή του στις επόμενες σπερματοληψίες. Οι ενήλικες κάπροι παράγουν από 200-500 κυβικά εκατοστά. Το 15-25% του εκσπερμάτισματος αποτελείται από το ζελατινώδες τμήμα. Όλα είναι σχετικά διότι πολλά εξαρτώνται από την ατομικότητα του κάπρου και από την φυλή του.

18.5.2. Σύσταση του σπέρματος

Το ρευστό μέρος του εκσπερμάτισματος ανάλογα με την πυκνότητά του είναι υδατώδες μέχρι κρεμώδες, ενώ η ζελατινώδης μάζα είναι κολλώδης και ινώδης.

18.5.3. Το χρώμα (η εμφάνιση) του σπέρματος

Το χρώμα του σπέρματος διαφέρει από φάση σε φάση. Στο σύνολό του έχει χρώμα λευκό προς γαλακτώδες. Όσο μεγάλος είναι ο όγκος και μικρή η πυκνότητα, τόσο η εμφάνισή του είναι λιγότερο λευκή και πλησιάζει προς το γκρίζο. Αντιθέτως όταν ο όγκος είναι μικρός και η πυκνότητα μεγάλη τότε το χρώμα του είναι κρεμώδες. Η ανάμειξη ούρων ή έκκριμα της ακροποσθίας προσδίδουν κίτρινη χροιά, ενώ η ανάμειξη αίματος που προέρχεται από τραυματισμό του πέους μεταβάλλει το αρχικό κρεμώδες χρώμα του σπέρματος σε αιματηρό (ερυθρό).

18.5.4. Η οσμή του σπέρματος

Είναι η χαρακτηριστική οσμή του σπέρματος του κάπρου και μπορεί να παρουσιάσει διακυμάνσεις από το φυσιολογικό όταν αναμιχθεί με ούρα ή να μυρίζει πολύ έντονα όταν υπάρχουν διάφορες προσμίξεις (πύον, κύτταρα ή από το περιεχόμενο της ακροποσθίας) σε μεγάλο βαθμό.

18.5.5. Παρουσία ξένων υλών

Πολλές φορές κατά τη συλλογή του σπέρματος αν δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα υγιεινής τότε παρατηρείται να υπάρχουν αναμειγμένα στο εκσπερμάτισμα διάφορες ξένες ύλες, όπως π.χ. τρίχες, πύον, αίμα κ.α. τα οποία επιδρούν δυσμενώς στην ποιότητα του σπέρματος.

18.6. Εκτίμηση των ποσοτικών χαρακτηριστικών του σπέρματος

Στη εκτίμηση των ποσοτικών χαρακτηριστικών του σπέρματος περιλαμβάνονται η εκτίμηση της ζωτικότητας/κινητικότητας, ο υπολογισμός της πυκνότητας και η καταμέτρηση των μορφολογικών ανωμαλιών των σπερματοζωαρίων.

18.6.1. Εκτίμηση της ζωτικότητας/κινητικότητας

Για να εκτιμηθεί η ζωτικότητα/κινητικότητα των σπερματοζωαρίων, χρησιμοποιείται κυρίως μικροσκόπιο με σκοτεινό πεδίο και αντιθέτου φάσεως και το οποίο φέρει θερμαινόμενη τράπεζα. Με τη βοήθεια μιας πιπέτας τοποθετούμε σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα που βρίσκεται στη θερμαινόμενη τράπεζα του μικροσκοπίου μια σταγόνα αραιωτικού διαλύματος. Με μια άλλη πιπέτα τοποθετούμε στη σταγόνα αυτή μια ελάχιστη ποσότητα σπέρματος και καλύπτεται με μια καλυπτρίδα 22x22 χιλιοστά. Το αραιωτικό και το σπέρμα κατανέμονται ομοιόμορφα μεταξύ αντικειμενοφόρου και καλυπτρίδας. Το παρασκεύασμα τοποθετείται αμέσως μετά στο μικροσκόπιο με μεγέθυνση x100 ή x400 και εκτιμούμε τη ζωτικότητα στο οπτικό πεδίο. Η εξέταση του σπέρματος πρέπει να γίνει γρήγορα, διότι το σπέρμα του κάπρου χρειάζεται οξυγόνο για να διατηρηθεί ζωντανό.

Η εκτίμηση της ζωτικότητας γίνεται σε ποσοστιαία αναλογία, δηλαδή υπολογίζεται το ποσοστό των ζωντανών σπερματοζωαρίων που κινούνται προοδευτικά προς τα εμπρός. Τα κυκλικά ή τοπικά κινούμενα σπερματοζωάρια δεν υπολογίζονται. Όσο για την κινητικότητα, αυτή δεν έχει και τόσο μεγάλη σημασία στην εκτίμηση του σπέρματος του κάπρου. Η εκτίμηση της ζωτικότητας/κινητικότητας γίνεται σε μη αραιωμένο καθώς και σε αραιωμένο σπέρμα. Ένα εκσπερμάτισμα θεωρείται κατάλληλο για να χρησιμοποιηθεί για τεχνητή σπερματέγχυση, αν το ποσοστό των ζωντανών σπερματοζωαρίων είναι 70% και άνω.

18.6.2. Προσδιορισμός της πυκνότητας του σπέρματος

Με την έννοια προσδιορισμός της πυκνότητας του σπέρματος εννοούμε τον αριθμό των σπερματοζωαρίων που υπάρχουν σε κάθε ml σπέρματος. Ο προσδιορισμός της πυκνότητας του σπέρματος είναι απαραίτητη για τον υπολογισμό του αριθμού των σπερματοζωαρίων σε κάθε δόση σπέρματος και τον καθορισμό του βαθμού αραιώσης του. Η πυκνότητα του εκσπερματίσματος πολλαπλασιαζόμενη με τον όγκο δίνει το συνολικό αριθμό των σπερματοζωαρίων, που περιέχονται στο εκσπερμάτισμα.

Ο προσδιορισμός της πυκνότητας του σπέρματος μπορεί να γίνει :

i) με το αιματοκυττόμετρο του Neubauer (πλάκα Neubauer), το οποίο φέρει στο κέντρο του ειδικό θάλαμο στο κέντρο του οποίου υπάρχουν 25 τετράγωνα που χωρίζονται μεταξύ τους με δυο χαραγές. Κάθε τετράγωνο από αυτά χωρίζεται με μια χαραγή σε 16 τετραγωνίδια. Η μέθοδος αυτή είναι μεν χρονοβόρα αλλά είναι η πλέον αξιόπιστη

ii) με το φωτόμετρο: Για τον προσδιορισμό της πυκνότητας του σπέρματος τοποθετούμε μέσα σε ειδικό φιαλίδιο (κυβέτα) 0,1 ml σπέρματος, το οποίο αραιώνουμε σε 4 ml διαλύματος κιτρικού νατρίου (N/15-9%). Μετά από καλή ανάμειξη τοποθετούμε το ειδικό φιαλίδιο στην υποδοχή του φωτομέτρου και διαβάζουμε την ένδειξη της συσκευής. Η ένδειξη μεταφράζεται σύμφωνα με ένα πίνακα σε εκατομμύρια σπερματοζωάρια ανά ml σπέρματος.

iii) με τον κυτταρομετρητή: Τοποθετούμε μέσα σε ειδικό φιαλίδιο (κυβέτα) 20 μl σπέρματος, το οποίο αραιώνουμε σε 2 ml διαλύματος κιτρικού νατρίου (N/15-9%). Στη συνέχεια μετά από καλή ανάμειξη τοποθετούμε το ειδικό φιαλίδιο στην υποδοχή του κυτταρομετρητή δίνοντας τον όγκο και την ζωτικότητα. Ο κυτταρομετρητής αυτόματα μας δίνει την πυκνότητα του σπέρματος καθώς και το βαθμό αραιώσης και τις δόσεις.

18.6.3. Προσδιορισμός των μορφολογικών ανωμαλιών των σπερματοζωαρίων

Ο υπολογισμός του ποσοστού των νεκρών σπερματοζωαρίων για την παραπέρα επεξεργασία του σπέρματος έχει μεγάλη σημασία. Γίνεται μετά από παρασκευή επιχρίσματος σπέρματος και χρώση του με ειδική χρωστική (εωσίνη-νιγροσίνη). Το ποσοστό μορφολογικών ανωμαλιών από 15-20% θεωρείται φυσιολογικό, ενώ όταν αυτό είναι μεγαλύτερο από 20% το σπέρμα είναι ακατάλληλο για τεχνητή σπερματέγχυση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19

ΑΡΑΙΩΣΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙΠΡΟΥ

Η διαδικασία αραίωσης του εκσπερματίσματος πρέπει να γίνεται αμέσως μετά την εξέτασή του στο εργαστήριο. Ο σκοπός της αραίωσης του σπέρματος γίνεται για δύο κυρίως λόγους :

- α) Για να αυξήσουμε τον όγκο του εκσπερματίσματος, ώστε να παραχθούν περισσότερες δόσεις ικανές να γονιμοποιήσουν μεγαλύτερο αριθμό χοιρομητέρων και
- β) Για τη διατήρηση της γονιμοποιητικής ικανότητας των σπερματοζωαρίων για μακρό χρονικό διάστημα

Για την επίτευξη του παραπάνω σκοπού τα αραιωτικά απαιτείται:

- να περιέχουν θρεπτικές ουσίες οι οποίες να είναι πηγές ενέργειας
- να προστατεύουν το σπέρμα από τις δυσμενείς καιρικές επιδράσεις
- να εφοδιάζουν με ένα ρυθμιστικό διάλυμα ώστε να αποφεύγονται οι επιβλαβείς μεταβολές του pH καθώς σχηματίζεται το γαλακτικό οξύ
- να διατηρούν την κανονική οσμωτική πίεση και ηλεκτρολυτική ισορροπία
- να αποτρέπουν την ανάπτυξη μικροβίων

Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή των αραιωτικών πρέπει να είναι χημικώς καθαρές και η παρασκευή τους πρέπει να γίνεται ασηπτικά σε απολυμασμένα και καλά αποστειρωμένα υάλινα υλικά. Το παρασκευαζόμενο αραιωτικό διατηρείται σε θερμοκρασία +4°C για 4 ημέρες.

19.1. Αραίωση του νωπού σπέρματος

Μετά τη συλλογή του σπέρματος και την εκτίμηση του και εφόσον πληροί τα κριτήρια για να χρησιμοποιηθεί για τεχνητή σπερματέγχυση ακολουθεί η αραιώσή του. Τα αραιωτικά διαλύματα που χρησιμοποιούνται είναι απαραίτητα για τη διατήρηση της ζωτικότητας και της γονιμοποιητικής ικανότητας του σπέρματος για μερικές ημέρες. Ανάλογα με το αραιωτικό που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται και η διάρκεια της διατήρησης της ζωτικότητάς του που κυμαίνεται από 3-7 ημέρες. Σκοπός όμως δεν είναι η παρασκευή σπέρματος με ζωτικότητα μακράς διάρκειας χωρίς να διατηρεί την γονιμοποιητική του ικανότητα.

Τα αραιωτικά διαλύματα που χρησιμοποιούνται πρέπει να παρέχουν στα σπερματοζώαρια ενέργεια, τροφή και προστασία από δυσμενείς επιδράσεις. Ολόκληρο το εκσπερμάτισμα της κύριας αραιώνεται ανάλογα με την πυκνότητα του σπέρματος, η οποία κυμαίνεται από 1:1 μέχρι 1:13 το ανώτερο. Το προς αραιώση σπέρμα βρίσκεται μέσα σε υδατόλουτρο 29-32°C, όπως και το αντίστοιχο αραιωτικό. Κάθε δόση αραιωμένου σπέρματος πρέπει να περιέχει $1,5-3 \times 10^9$ προοδευτικά προς τα εμπρός κινούμενα σπερματοζώαρια στα 100 ml.

19.2. Συσκευασία και συντήρηση του νωπού σπέρματος.

Το αραιωμένο σπέρμα συσκευάζεται σε πλαστικά φιαλίδια ή πλαστικά σωληνάρια περιεκτικότητας 100 ml τα οποία περιέχουν $1,5-3 \times 10^9$ προοδευτικά κινούμενα σπερματοζώαρια θα πρέπει να φυλάσσεται στους 14-18°C.

Το αποθηκευμένο σπέρμα θα πρέπει να αναδεύεται ή να περιστρέφεται ήπια τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα μέχρι να αποκατασταθούν τα αιωρούμενα κύτταρα μέσα στο αραιωτικό.



Εικόνα 5: Πλαστικά φιαλίδια συσκευασίας νωπού σπέρματος κάπρου



Εικόνα 6: Πλαστικά σωληνάκια συσκευασίας νωπού σπέρματος κάπρου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20

ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ

Η τεχνητή σπερματέγχυση όπως διαπιστώσαμε κατά την επεξεργασία των στοιχείων για τη δημιουργία αυτής της εργασίας, είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται καθημερινά και σε διάφορες γωνίες του κόσμου για την καλύτερη παραγωγή και βελτίωση του πληθυσμού. Λόγο λοιπόν της σημαντικότητας της πολλοί ζωοτέχνες προσπαθούν καθημερινά να την βελτιώσουν και να την εξελίσσουν.

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής μου στο Ινστιτούτο για την Επιστήμη των Ζώων (Institute of Animal Science) στην περιοχή Uhřetín στην Τσεχία, η οποία βρίσκεται λίγο έξω από την Πράγα, με πρόγραμμα Erasmus, παραβρέθηκα σε ένα συνέδριο με θέμα την εκτροφή των χοίρων και την έρευνα για τη βελτίωση του πληθυσμού και των εκτροφών και ενημερώθηκα για μια σχετικά νέα μέθοδο εφαρμογής από μια ομάδα Ισπανών ζωοτεχνών. Η τεχνική ονομάζεται Post Cervical Artificial Insemination (PCAI) και είναι μια εξέλιξη της βαθιάς ενδομήτριας σπερματέγχυσης, η οποία βελτιώνει τα αποτελέσματα και μειώνει τα προβλήματα όπως οι τραυματισμοί στα κέρατα της μήτρας. Αρχικά αυτή η μέθοδος ακολουθεί τα ίδια βασικά βήματα με την παραδοσιακή τεχνική αλλά διαφοροποιείται στην τοποθέτηση του σπέρματος, αφού σε αυτή την τεχνική το σπέρμα τοποθετείτε στο σώμα της μήτρας του θηλυκού περνώντας τον τράχηλο με τη βοήθεια ενός επεκτεινόμενου καθετήρα με ένα ημι-μαλακό στέλεχος που βρίσκεται μέσα σε ένα στέλεχος ίδιο με αυτό του συμβατικού καθετήρα και προωθείται όταν ο καθετήρας τοποθετηθεί στη βασική του θέση έτσι ώστε να φτάσει το σπέρμα να τοποθετηθεί στο σώμα της μήτρας. Ένα σημαντικό αυτής της μεθόδου είναι ότι χρησιμοποιείται η μισή ποσότητα σπέρματος από ότι στη συμβατική μέθοδο, και αυτό επειδή τοποθετείτε το σπέρμα πιο κοντά στο σημείο γονιμοποίησης και αποφεύγεται η παλινδρόμηση που μπορεί να απομακρύνει μέρος του σπέρματος. Αυτό μας δίνει μια ακόμα δυνατότητα, αυτή της χρήσης λιγότερων κάπρων με υψηλότερη γενετική αξία.

Έτσι λοιπόν αυτή η σχετικά νέα μέθοδος χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο όχι μόνο στις χοιροτροφικές βιομηχανίες αλλά και σε χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις μικρής εμβέλειας. Θα πρέπει όμως οι υπεύθυνοι της εκτροφής να είναι προσεκτικοί και σε αυτή τη μέθοδο όσον αφορά στην επιλογή του προσωπικού που θα χειριστεί αυτή τη διαδικασία, διότι θα πρέπει να είναι καλά εκπαιδευμένο πάνω στον τομέα και στις διάφορες τεχνικές γιατί όσο καλή και αποτελεσματική και αν είναι μια τεχνική θεωρητικά και πρακτικά εάν δεν πραγματοποιηθεί σωστά από τον ανθρώπινο παράγοντα τότε μπορεί να είναι ακόμα και καταστροφική.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Επεξεργαζόμενη όλα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω διαπιστώνουμε τη σημαντικότητα της τεχνητής σπερματέγχυσης όχι μόνο για την αύξηση της παραγωγής με το ιδανικότερο χαμηλό κόστος αλλά και για το ρόλο που παίζει στη βελτίωση των πληθυσμών και των διαφόρων φυλών.

Πολλοί είναι όμως οι παράγοντες που συμβάλουν για την επίτευξη αυτών των στόχων με τον κυριότερο να είναι η πολύ καλή γνώση του γενετικού συστήματος του κάπρου και της χοιρομητέρας και του κύκλου αναπαραγωγής τους από τους ζωοτέχνες έτσι ώστε να αποκλείονται όσο το δυνατόν περισσότερες αστοχίες και τεχνικά λάθη που επιφέρουν ζημιά στον εκτροφέα και μειώνουν τις αποδόσεις των ζώων με αποτέλεσμα οι στόχοι της κάθε εκτροφής να απομακρύνονται όλο και περισσότερο.

Η επιτυχία της τεχνητής σπερματέγχυσης όμως όπως είδαμε δεν εξαρτάτε μόνο από την ποιότητα του σπέρματος ή την διαδικασία εφαρμογής της αλλά και από πολλούς αφανείς παράγοντες, αρχικά μέσα στην εκτροφή, όπως οι συνθήκες περιβάλλοντος, η διατροφή των ζώων, ο σωστός αερισμός του χοιροστασίου και γενικότερα η ευζωία του ζώου και στη συνέχεια κατά την επεξεργασία του σπέρματος με τα διάφορα αραιωτικά μέσα, τους ελέγχους της κινητικότητας και της πυκνότητας, καθώς και των διαφόρων εργασιών που λαμβάνουν χώρα μέσα στο εργαστήριο.

Τέλος, είναι μια τεχνική η οποία δεν περιορίζεται μόνο σε εκτροφές στο δυτικό κόσμο αλλά εκτείνεται σε όλο τον πλανήτη ακόμα και σε περιοχές που θεωρούνται υποανάπτυκτες βοηθώντας τις εκτροφές να παράγουν περισσότερο με χαμηλότερο κόστος και συμβάλλοντας έτσι στη βελτίωση της οικονομίας της χώρας τους αλλά και στη βελτίωση των συνθηκών ζωής των καταναλωτών παρέχοντας περισσότερο κρέας σε χαμηλότερη τιμή.

Για αυτούς τους λόγους και για ακόμα περισσότερους είναι αναγκαία η εκπαίδευση κάθε ζωοτέχνη πάνω σε αυτή τη μέθοδο αλλά και η έρευνα για τη βελτίωση των τεχνικών και των μεθόδων αυτής από τους νέους που ασχολούνται με την εκτροφή όχι μόνο των χοίρων αλλά γενικά όλων των παραγωγικών ζώων.

Βιβλιογραφία.

Hafez ESE (2000). Anatomy of male reproduction. Chapter 1. Reproduction in Farm Animals. 7th Edition. ESE Hafez – B. Hafez.

PIC BOAR STUD MANAGEMENT MANUAL

*PIC North America 100 Bluegrass Commons Blvd. | Suite 2200 |
Hendersonville, TN 37075 | 800-325-3398 | www.PIC.com*

- Alberta Agriculture, 1990. The Alberta Swine Artificial Insemination Program Handbook. Alberta Agriculture, Edmonton, Alberta. Agdex 440/36-1
- Birchwood Swine Farms. Maternal Plus Sow Line Services Handbook. 1st Edition.
- Mississippi State University Extension Service. 1998. Developing an Artificial Insemination Swine Breeding Program. URL: <http://ext.msstate.edu/anr/livestock/swine/mspork8.htm>
- INorth Carolina State University, 1994. The Swine AI Book. 1st Edition.
- RENCO® Corporation URL: <http://www.rencocorp.com/> (for ultrasonic pregnancy detectors)
- Selk, Glenn. Using Fresh and Frozen Semen in a Swine A.I. Programs. Oklahoma State University. Extension Facts No. 3607. URL: <http://pc200.anmsci.okstate.edu/EXTEN/SWINE/F-3607.PDF>
- Sterle, Jodi. 1999. Artificial Insemination in Swine. Texas Agricultural Extension Service. Texas A&M University. L-5321.
- Sterle, Jodi and Tim Safranski. 1997. Artificial Insemination in Swine: Breeding the Female. University of Missouri-Columbia. Agricultural publication G2312. URL: <http://muextension.missouri.edu/xplor/agguides/ansci/g02312.htm>
 - Thompson, Leif H. Managing Swine Reproduction. College of Agriculture/Cooperative Extension Service. University of Illinois at Urbana-Champaign. Circular 1190.
 - Zaleski, HM (editor). 1996. Swine Artificial Insemination Workshop Proceedings. College of Tropical Agriculture and Human Resources, University of Hawaii. HITAHR 03.09.06.

Authors: Gary C. Althouse, University of Illinois

Donald G. Levis, University of Nebraska

John Diehl, Clemson University

Reviewers

Wayne Singleton, Purdue University Tom Carr, University of Illinois

Kostelec nad Orlici-Vrbice, Czech Republic.

Reference to Pinilla J. presentation.

Magapor S.L. , Zaragoza, Spain. (exportvet@magapor.com)

