

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**Πτυχιακή Εργασία :**

**<<Η Εφαρμογή της τεχνητής σπερματέγχυσης στη χοιροτροφική  
μονάδα των Αδελφών Ανδρέου >>**



Του φοιτητή

**Ττοφαλλή Α. Ττοφαλλή**

Αρ. μητρώου :188/05

Επιβλέπον καθηγητής

**Θ. Γκασνάκης**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛ.
<b>ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΑ</b>	2
<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>	3
 <b><u>ΜΕΡΟΣ Α</u></b>	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
Κεφ 1. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ	5
Κεφ 2. ΧΟΙΡΟΜΗΤΕΡΑ	5
Κεφ 3. ΚΑΠΡΟΣ	19
Κεφ 4. ΤΕΧΝΗΤΗ ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΗ	29
 <b><u>ΜΕΡΟΣ Β</u></b>	
Κεφ 1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	42
Κεφ 2. ΣΠΕΡΜΑΤΟΛΗΨΙΑ-ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ- ΑΡΑΙΩΣΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	44
Κεφ 3. ΤΕΧΝΗΤΗ ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΗ	54
Κεφ 4. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΕΠΙΤΥΧΗ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ	65
Κεφ 5. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΤΗΣ ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΤΩΝ Α/ΦΩΝ ΑΝΔΡΕΟΥ	67
Κεφ 6. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΗΣ	68
 <b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	 69
 <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	 70



## ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΑ

Gr = Γραμμάριο

Z.B = Ζωικό Βάρος

κ.α. = και άλλα

Kgr = χιλιόγραμμα

κλπ = και λοιπά

ml = χιλιοστόλιτρο

M.O = Μέσος Όρος

m = μέτρο

Π.χ = παραδείγματα

Σ.Β = Σωματικό Βάρος

T.Σ = Τεχνική Σπερματέγχυση

°C = Βαθμοί Κελσίου

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

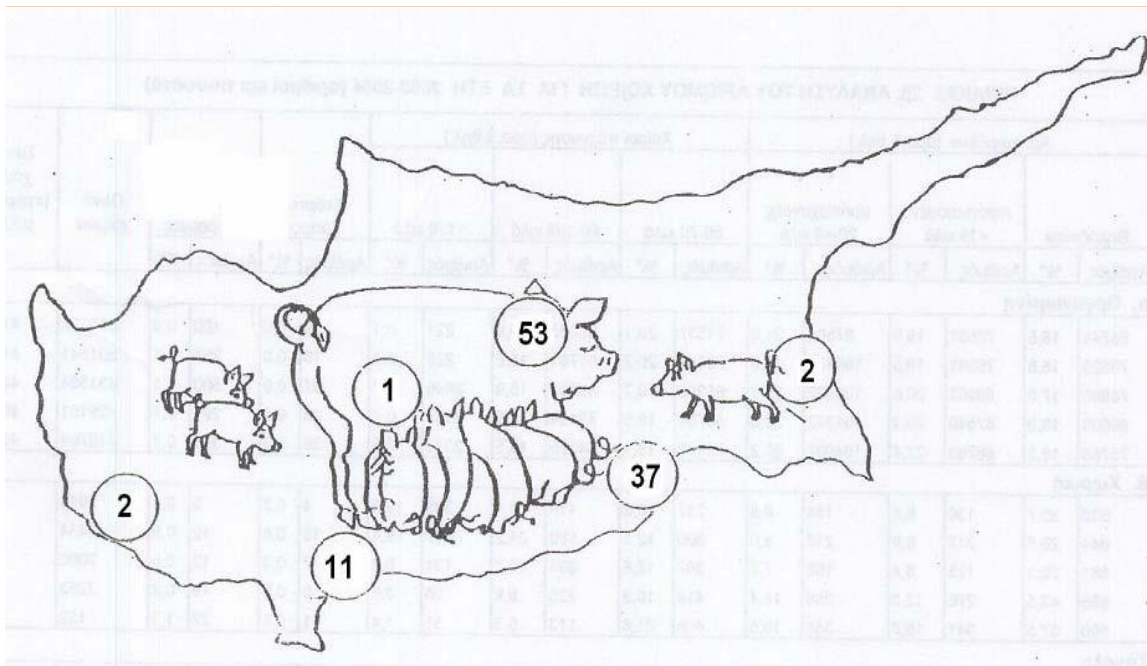
Σήμερα, η παγκόσμια παραγωγή χοιρινού κρέατος ανέρχεται στους 80.010 τόνους, ενώ των πουλερικών 58.450 τόνους, του βοείου 56.450 τόνους και των αιγοπροβάτων 10.000 τόνους. Αξιοσημείωτο όμως είναι ότι το 1/3 περίπου του παγκόσμιου πληθυσμού, δεν καταναλώνει χοιρινό κρέας, για θρησκευτικούς λόγους. Γεγονός είναι ότι ο χοίρος σαν παραγωγική μηχανή, όταν το επιτρέπουν οι συνθήκες, έχει να επιδείξει εκπληκτικές επιδόσεις. Μια χοιρομητέρα, ζωντανού βάρους 150-200 κιλά, έχει την ικανότητα, μέσω των παραγώγων της (παχυνόμενα χοιρίδια), να εξασφαλίσει μια ποσότητα δύο και πλέον τόνων ζωντανού βάρους, κατά έτος, πολλαπλασιάζοντας το βάρος της πάνω από δέκα φορές. Σαν εκτρεφόμενο ζώο, από τον χοίρο παράγονται προϊόντα και υποπροϊόντα, όπως είναι το κρέας και το λίπος για τη διατροφή του ανθρώπου, το δέρμα για την κατασκευή παπουτσιών, το αίμα για προϊόντα αλλαντοποιίας, αλβουμίνη, αιματάλευρο, γουρουνότριχες για την κατασκευή βουρτσών, πινέλων και χορδών σε μουσικά όργανα.

## Α΄ ΜΕΡΟΣ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χοιροτροφία είναι ένας από τους σημαντικότερους κλάδους της κτηνοτροφίας μας, επειδή παράγει άφθονο κρέας σε σύντομο χρονικό διάστημα και σε μικρό κόστος. Τα τελευταία χρόνια, η ανάπτυξη της είναι αξιόλογη λόγω της προτίμησης του καταναλωτή στο λευκό κρέας και στο χαμηλότερο κόστος παραγωγής του χοιρινού κρέατος σε σχέση με εκείνο του βόειου κρέατος.

Στην Κύπρο υπάρχουν 106 χοιροστάσια που στεγάζουν συνολικά 427.000 χοίρους από τους οποίους 47.828 είναι χοιρομητέρες. Ο αριθμός των χοιροστασίων στην επαρχία Λευκωσίας είναι 53, στην επαρχία της Λάρνακας 37, στην επαρχία Λεμεσού 11, στην επαρχία Πάφου 2, στην επαρχία Αμμοχώστου 2 και στην Πιτσιλιά 1. Από αυτά, περίπου το 22% χαρακτηρίζονται σαν μικρές εκμεταλλεύσεις βάση του αριθμού των χοιρομητέρων (<100), 65% από αυτά έχουν από 400 έως 1000 χοιρομητέρες (συνολικά περίπου 33.000 χοιρομητέρες), ενώ 13% των χοιροστασίων έχουν περισσότερες από 1.000 χοιρομητέρες. Ο μέγιστος αριθμός χοιρομητέρων που υπάρχει σε ένα χοιροστάσιο είναι 1.700.



Από τις 47.828 χοιρομητέρες οι 29.428 βρίσκονται στα 53 χοιροστάσια της Λευκωσίας, οι 13.400 στα 37 χοιροστάσια της Λάρνακας, 3.056 στα 11 χοιροστάσια της Λεμεσού, 1.240 στα 2 χοιροστάσια της Πάφου, 595 στα 2 χοιροστάσια της ελεύθερης Αμμοχώστου και 109 στο 1 χοιροστάσιο της Πιτσιλιάς.

Τα τελευταία 4 χρόνια, στην οργανωμένη χοιροτροφία, παρατηρείται μια σταθερή μείωση από το 2,7% στο 2,2% στα ποσοστά των κάπρων επί του συνολικού αριθμού των χοιρομητέρων, λόγω της αυξανόμενης υιοθέτησης της τεχνικής σπερματέγχυσης.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ**

Ένας από τους κύριους τομείς στην εκτροφή του χοίρου, είναι αυτός της αναπαραγωγής. Είναι βασικό για την αναπαραγωγή, να διαλέξουμε υγιή αρσενικά και θηλυκά ζώα που ανταποκρίνονται στα κριτήρια της φυλής τους. Πρέπει οι κινήσεις τους να είναι ζωηρές, ο βηματισμός τους σταθερός και σίγουρος, έτσι ώστε να εξασφαλίζει μία ισορροπημένη στήριξη του σώματος και καλή ανάπτυξη του μυϊκού συστήματος. Τα ζώα που έχουν καλή υγεία, εξερευνούν συνεχώς το έδαφος, τρώνε με λαιμαργία και εκδηλώνουν τις διαθέσεις τους με γρυλισμούς. Εν τούτοις, ζώα ήσυχα αλλά υγιή, δεν είναι απορριπτέα.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται ο κάπρος, που είναι ένα ιδιότροπο ζώο και απαιτεί πολλές φροντίδες. Όσον αφορά την χοιρομητέρα, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε να διακρίνουμε τα συμπτώματα του οίστρου, για να μπορούμε να πετύχουμε υψηλά ποσοστά σύλληψης.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΧΟΙΡΟΜΗΤΕΡΑ**

Ο αναπαραγωγικός πληθυσμός των χοιρομητέρων στις μεγάλες χοιροτροφικές μονάδες ανανεώνεται κατά μέσον όρο, σε ποσοστό 40% ετησίως. Οι πρωτότοκες χοιρομητέρες αποδίδουν μικρότερες τοκετοομάδες. Η απόδοσή τους όπως είναι φυσικό επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό τη μέση τιμή απόδοσης της αγέλης. Όσο μεγαλύτερη είναι η απόδοσή τους και μικρότερο το ποσοστό ανανέωσης, τόσο ο μέσος ετήσιος αριθμός χοιριδίων ανά τοκετό χοιρομητέρας είναι μεγαλύτερος.

Η απόδοση των πρωτότοκων χοιρομητέρων και η διάρκεια της παραγωγικής τους ζωής επηρεάζονται από την διαχείριση των θηλυκών ζώων, τα μέτρα δηλαδή εκτροφής που λαμβάνονται από την επιλογή μέχρι την πρώτη γονιμοποίηση τους. Η ηλικία πρώτης οχείας και γονιμοποίησης των νεαρών ζώων ανανέωσης της αγέλης, εξαρτάται από την ηλικία εμφάνισης της ήβης, της πρώτης δηλαδή εκδήλωσης



οίστρου. Όσο νωρίτερα εκδηλωθεί ο πρώτος οίστρος, τόσο μικρότερος θα είναι ο μη παραγωγικός χρόνος μέχρι τον πρώτο τοκετό. Η είσοδος όμως των ζώων σε αναπαραγωγική δραστηριότητα, δεν γίνεται στον πρώτο οίστρο αλλά αργότερα, όταν βρίσκονται σε πλήρη γεννητήσια ωριμότητα, κατάλληλη ηλικία, σωματικό βάρος και άριστη θρεπτική κατάσταση.

Για την παραγωγή θηλυκών ζώων που να εγγυώνται μακροζωία και υψηλές αποδόσεις, απαιτείται η γνώση της ηλικίας κατά την οποία εμφανίζεται η ήβη, καθώς και τους παράγοντες εκείνους που την επηρεάζουν. Έτσι θα καταστεί δυνατή η λήψη των ενδεδειγμένων διαχειριστικών μέτρων για την επίτευξη της εισαγωγής σε αναπαραγωγική δραστηριότητα και μεγιστοποίηση της παραγωγικότητας της χοιροτροφικής μονάδας.

### **Γεννητικό σύστημα θηλέος**

Το γεννητικό σύστημα του θηλυκού ζώου αποτελείται από:

- 1) Τους δύο γεννητικούς αδένες δηλαδή τις ωοθήκες, στις οποίες σχηματίζονται τα ωάρια και παράγονται οι ορμόνες οιστρογόνα, προγεστερόνη και ρελαξίνη.
- 2) Τους δύο ωαγωγούς ή σάλπιγγες.
- 3) Τη μήτρα η οποία αποτελείται από τον τράχηλο, το σώμα και τα κέρατα.
- 4) Τα όργανα της οχείας, δηλαδή,
  - Τον κολεό ή κόλπο,
  - Τον πρόδρομο του κολεού,
  - Το αιδοίο και
  - Την κλειτορίδα

### **Γεννητήσια ωριμότητα της σύς**

Η σύς είναι ένα πολύτοκο και πολύοιστρο ζώο. Η γεννητήσια ωριμότητα εμφανίζεται στην ηλικία των 6,5 μηνών περίπου (5,5 έως 8 μηνών). Ο 7<sup>ος</sup> μήνας ή τα 80-100 kgf Z.B. μπορούν να θεωρηθούν κατά μ.ο. σαν σημεία έναρξης της λειτουργίας του γεννητικού συστήματος της νεαρής σύς. Εκτός όμως από την ηλικία και το βάρος υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επιδρούν στον χρόνο έναρξης της

λειτουργίας του γεννητικού συστήματος όπως είναι η φυλή, το επίπεδο διατροφής, η παρουσία αρσενικού, ο αριθμός και η πυκνότητα των ζώων σ' ένα θάλαμο, η θερμοκρασία, η φωτοπερίοδος, η μεταχείριση κλπ.

Οι νεαρές σύες που διατηρήθηκαν σε μεγάλες ομάδες ή σε περιορισμένο χώρο ή μακριά από αρσενικά, βρέθηκε πειραματικά ότι καθυστέρησαν στην εμφάνιση του πρώτου τους οργασμού.

Είναι γνωστό ότι η οσφρητική, η σωματική και η οπτική επαφή που μπορεί να έχει η νεαρή σύς με τον κάπρο συντομεύει την εμφάνιση του οίστρου. Τα αποτελέσματα της παρουσίας του κάπρου συνδέονται με την ηλικία των χοίρων που υφίστανται την επίδραση του. Αν η παρουσία του κάπρου αρχίσει από πολύ νωρίς κατά την προηβική ηλικία, είναι δυνατόν αντί για επίσπευση να έχουμε καθυστέρηση της εμφάνισης του πρώτου οίστρου. Τα καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται όταν η ηλικία των νεαρών συών κυμαίνεται μεταξύ 150-160 ημερών, οπότε τα ζώα εμφανίζουν οίστρο σε 10-12 ημέρες από την παρουσία του κάπρου. Η επίδραση αυτή είναι εντονότερη όταν ο κάπρος έρχεται σε άμεση επαφή με τη σύ ή όταν οι κάπροι εναλλάσσονται. Όσο δε πιο ώριμος είναι ο κάπρος τόσο μεγαλύτερη είναι και η επίδραση του.

Σε άλλα πειράματα που έγιναν βρέθηκε, ότι η μετακίνηση θηλυκών χοίρων ηλικίας 6 μηνών σε διαφορετικό περιβάλλον επέφερε την εκδήλωση των οργασμών μέσα σε 5-6 ώρες. Μόλις εμφανιστεί ο πρώτος οργασμός συνοδευόμενος από ωοθυλακιορρηξίες τότε είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί η οχεία, η σύλληψη, η κυοφορία και ο τοκετός.

Σήμερα επιζητούμε να έχουμε στην διάθεση μας γενετικό υλικό πρωίμου ήβης που να μας δίνει όχι μόνο ένα οίστρο αλλά και δύο μέχρι την ηλικία των επτά μηνών.

### **Τρόποι επίσπευσης της γεννητήσιας ωριμότητας**

Από πειράματα που έγιναν, βρέθηκε ότι είναι δυνατόν να πετύχουμε πρόκληση οργασμού και ωοθυλακιορρηξίας σε χοίρους 4 μηνών εάν χορηγήσουμε εξωγενώς την γοναδοτρόπο ορμόνη PMSG.

Εφ' όσον θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε ορμόνες για την πρόκληση του οργασμού είναι καλύτερα να προτιμούνται χοίροι μεγαλύτερης ηλικίας π.χ 170-190 ημερών που θα έχουν εμφανίσει τουλάχιστον ένα οργασμό, διότι έτσι θα έχουμε καλύτερα αποτελέσματα.

Στην πράξη είναι δυνατό να πετύχουμε πρώιμη εμφάνιση της ήβης και με τους παρακάτω τρόπους:

- α) Χρησιμοποιώντας ένα ορθολογικά εξισορροπημένο σιτηρέσιο
- β) Με την συμβίωση κάπρων με νεαρές σύες ηλικίας 5 μηνών.
- γ) Με την χρησιμοποίηση των κατάλληλων φυλών π.χ. η Large White είναι πιο όψιμος από την Blanc de l' Ouest.

Η εκμετάλλευση της επίδρασης της παρουσίας του κάπρου είναι η πιο κατάλληλη μέθοδος για να μειώσουμε το χρονικό διάστημα της εμφάνισης της ήβης, εφόσον η αντικατάσταση των ζώων γίνεται μέσα από την αγέλη. Η μέθοδος αυτή μπορεί να αποτελέσει μέρος ενός προγράμματος επιλογής νεαρών θηλυκών χοίρων και να συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας της αγέλης.

### **Βασικές αρχές εμφάνισης της ήβης**

Από τα προηγούμενα καθίστανται φανερό ότι τόσο η ηλικία όσο και το βάρος των θηλυκών ζώων αντικαταστάσεως δεν αποτελούν ρεαλιστικούς δείκτες αναπαραγωγικής ωριμότητας. Μία ελάχιστη εν τούτοις, τιμή και των δύο πρέπει να επιτευχθεί προ της ενήβωσης. Όταν το βάρος αποκτηθεί, η ενήβωση σχετίζεται με την ηλικία και τους άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την πλήρη ωρίμανση του νευροορμονικού άξονα αναπαραγωγής.

Τα νεαρά θηλυκά ζώα ανανέωσης της αγέλης των χοιρομητέρων οδηγούνται για γονιμοποίηση με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ηλικία : 220-240 ημέρες
- Βάρος : 125-140 kg
- Πάχος υποδόριου λίπους (P2) : 18-20 mm
- Οχεία ή σπερματέγχυση : 2<sup>ο</sup> ή 3<sup>ο</sup> οίστρο

Η απόκτηση των χαρακτηριστικών αυτών διασφαλίζουν την αποδοτικότητα και μακροζωία των χοιρομητέρων.

### Οιστρικός κύκλος

Ο οιστρικός κύκλος περιλαμβάνει την ανάπτυξη και ωρίμανση των ωοθυλακίων, την ωοθυλακιορρηξία, την προπαρασκευή της μήτρας και ειδικότερα του ενδομητρίου για την υποδοχή των γονιμοποιηθέντων ωαρίων, το σχηματισμό, τη λειτουργία και στη συνέχεια την εκφύλιση των ωχρών σωματίων, αν δεν γίνει γονιμοποίηση.

### Φάσεις οιστρικού κύκλου

Η διάρκεια του οιστρικού κύκλου της συός διαρκεί από 18-24 ή κατά μέσο όρο 21 ημέρες και επαναλαμβάνεται περιοδικά, περιλαμβάνει τέσσερις φάσεις:

**α) Τον πρόοιστρο**, ο οποίος περιλαμβάνει το διάστημα μεταξύ της διακοπής της λειτουργικής δραστηριότητας του ωχρού σωματίου και της εμφανίσεως του οίστρου. Η διάρκεια του πρόοιστρου κυμαίνεται από 2-5 ημέρες και επηρεάζεται από τη φυλή και την ατομικότητα της συός.

**β) Τον οίστρο**, που είναι η περίοδος κατά την οποία το θηλυκό ζώο εκδηλώνει εμφανώς τα σημεία του οίστρου, αναζητεί και αποδέχεται το αρσενικό για σύζευξη. Η διάρκεια του οίστρου κυμαίνεται από 1-3 ημέρες.

**γ) Τον μέτοιιστρο**, το διάστημα μεταξύ του τέλους του οίστρου και του χρόνου έναρξης της εκκριτικής λειτουργίας του ωχρού σωματίου. Η διάρκεια του μέτοιιστρου είναι περίπου 1 ημέρα.

**δ) Το διοίστρο**, που είναι η μεγαλύτερη φάση του οιστρικού κύκλου κατά την οποία το ωχρό σωματίο βρίσκεται σε λειτουργία.

### Οίστρος

Ο οίστρος είναι η σπουδαιότερη φάση του οιστρικού κύκλου. Εκδηλώνεται όταν η συγκέντρωση των οιστρογόνων κορυφωθεί, η διάρκειά του κυμαίνεται από 24-72 ώρες. Οι ενήλικες χοιρομητέρες έχουν μεγαλύτερη διάρκεια οίστρου από τις νεαρές. Ο πρώτος εμφανής οίστρος στις νεαρές σύες εκδηλώνεται σε ηλικία 5-6 μηνών και επαναλαμβάνεται κανονικά. Οι ενήλικες χοιρομητέρες, που εκτρέφονται υπό κανονικές συνθήκες, εκδηλώνουν οίστρο, κατά 95%, τις πρώτες δέκα ημέρες μετά τον απογαλακτισμό των χοιριδίων.

Κατά την διάρκεια του οίστρου, ο οποίος αναγνωρίζεται από χαρακτηριστικά σημεία και την αλλαγή της συμπεριφοράς του θηλυκού ζώου, γίνεται η ωοθύλακιορρηξία και η γονιμοποίηση των ωαρίων.

### **Συμπτώματα οίστρου**

Τα κυριότερα σημεία αναγνώρισης του ζώου που βρίσκεται στη φάση του οίστρου είναι η ασυνήθης συμπεριφορά και κινητικότητα του, η νευρικότητα, η μείωση της όρεξης, η διόγκωση και ερυθρότητα του αιδοίου, η τάση επίβασης σε άλλες νεαρές σύες και το αντανακλαστικό της ακινησίας, που υποδηλώνει ανοχή του κάπρου και επιθυμία για σύζευξη.

Η αναγνώριση του οίστρου γίνεται με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά από έμπειρο προσωπικό, το οποίο πρέπει να έχει την ικανότητα να τα διαχωρίζει από παρόμοια (κινητικότητα κ.λ.π) που εκδηλώνουν τα ζώα, ακόμα και με παρουσία κάπρου, όταν διεγείρονται από άλλα αίτια, όπως π.χ. τη χορήγηση τροφής. Το σπουδαιότερο από τα συμπτώματα του οίστρου *το αντανακλαστικό της ακινησίας*, που διαπιστώνεται τόσο από τον άνθρωπο, με επίβαση στην οσφύ της συός ή ισχυρή πίεσή της με τις παλάμες του, όσο και με ενήλικο έμπειρο ανιχνευτή κάπρο, ο οποίος φέρεται σε επαφή με τις χοιρομητέρες, που πρόκειται να οχευθούν, για εντοπισμό εκείνων που βρίσκονται στη φάση του οίστρου.

Τα συμπτώματα του οίστρου είναι, ενίοτε ατελή και δεν μπορούν να διαπιστωθούν εύκολα, ενώ άλλοτε λείπουν εντελώς. Στην πρώτη περίπτωση έχουμε οίστρους, οι οποίοι δεν γίνονται αντιληπτοί, ενώ στη δεύτερη απουσία οίστρου. Τόσο οι σιωπηλοί οίστροι όσο και το άνοιστρο, αν δεν είναι φυσιολογικό (άνοιστρο γαλουχίας ή ανώριμες νεαρές σύες), έχουν δυσμενή επίδραση στην παραγωγικότητα της συός. Η γνώση των παραγόντων, οι οποίοι επηρεάζουν την εκδήλωση του οίστρου και η λήψη ενδεδειγμένων διαχειριστικών μέτρων, μπορεί να κάνει πιο εμφανή τα συμπτώματα του οίστρου και να επισπεύσει την εκδήλωση του.

### **Ωοθυλακιορρηξία**

Η ρήξη ώριμων ωοθυλακίων και η απελευθέρωση των ωαρίων γίνεται 20-60 ή κατά μέσον όρο 40 ώρες μετά την εκδήλωση του οίστρου. Στις νεαρές σύες ο αριθμός των ωαρίων, που απελευθερώνονται, ανέρχεται σε 14-16 ωάρια. Αυξάνει με τον αριθμό τοκετού και αποκτά μέγιστη τιμή (20-25 ωάρια) στον οιστρικό κύκλο που ακολουθεί τον πέμπτο τοκετό. Οι διασταυρωμένες χοιρομητέρες έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ωοθυλακιορρηξίας απ' ό,τι οι μητρικές φυλές.

Αρνητική επίδραση στη διάρκεια της ωοθυλακιορρηξίας έχει το χαμηλό επίπεδο διατροφής στις νεαρές σύες, γιατί ελαχιστοποιεί τόσο την εναπόθεση λίπους στο σώμα του ζώου, όσο και την ομαλή ανάπτυξη της μυϊκής μάζας. Στην περίπτωση αυτή η ωοθυλακιορρηξία μπορεί να αυξηθεί με την χορήγηση τονωτικών σιτηρεσίων.

Μετά τον απογαλακτισμό και με δεδομένη την εκδήλωση του οίστρου, μόνο έντονες διαιτητικές διαταραχές, που οδηγούν σε καχεξία ή υπερβολική εναπόθεση λίπους στις χοιρομητέρες, ή μολυσμένες από μυκοτοξίνες ζωοτροφές, μπορούν να επηρεάσουν δυσμενώς την ωοθυλακιορρηξία και το μέγεθος της τοκετοομάδας. Στις περιπτώσεις αυτές απαιτείται προσαρμογή της διατροφής στις ανάγκες των ζώων και συστηματικός ποιοτικός έλεγχος των ζωοτροφών.

### **Γονιμοποίηση**

Η γονιμότητα και το μέγεθος της τοκετοομάδας επηρεάζονται από το χρόνο οχείας ή σπερματέγχυσης. Αποκτούν τη μεγαλύτερη τιμή, όταν τα σπερματοζωάρια συναντούν τα ώριμα ωάρια στον κατάλληλο χρόνο.

Τα σπερματοζωάρια, μετά από φυσική οχεία ή σπερματέγχυση, φθάνουν στους ωαγωγούς όπου συνήθως, γίνεται η γονιμοποίηση μετά από 15-20 λεπτά. Η μέγιστη γονιμοποιητική ικανότητα των σπερματοζωαρίων αποκτάται μετά από 2-3 ώρες παραμονής τους στο γεννητικό σύστημα της συός και διατηρείται για 8-10 ακόμη ώρες. Στη συνέχεια παρ' ό,τι διατηρούνται στη ζωή για 10-30 ακόμη ώρες, η γονιμοποιητική τους ικανότητα μειώνεται βαθμιαία μέχρι που μηδενίζεται.

Αν και ένα μόνο σπερματοζωάριο απαιτείται για κάθε ένα ωάριο, η γονιμοποίηση διασφαλίζεται και η γονιμότητα μεγιστοποιείται, όταν υπάρχει σημαντική ποσότητα σπέρματος που προέρχεται από περισσότερες από μία οχείες ή σπερματεγχύσεις.

Τα ωάρια, μετά την απελευθέρωση τους από τα ωοθυλάκια οδεύουν, προς τους ωαγωγούς. Καθίστανται ώριμα μετά από δύο ώρες και είναι βιώσιμα για οκτώ ακόμη ώρες. Η γονιμοποίηση τους γίνεται στη λήκυθο των ωαγωγών, όπου και παραμένουν για μια μικρή περίοδο πριν εισέλθουν στη μήτρα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω συμπεραίνεται, ότι για τη μεγιστοποίηση του ποσοστού γονιμότητας και του μεγέθους της τοκετομάδας είναι αναγκαία η ταυτόχρονη παρουσία ώριμων σπερματοζωαρίων και ωαρίων στους ωαγωγούς της συός. Αυτό επιτυγχάνεται με συνδυασμό των συμπτωμάτων του οίστρου, ιδιαιτέρως του αντανακλαστικού ακινησίας που είναι δηλωτικό της ωοθυλακιορρηξίας, και του χρόνου οχείας η σπερματέγχυσης.

### **Κατάλληλος χρόνος διενέργειας της οχείας**

Η στιγμή που θα γίνει η οχεία είναι πρωταρχικής σημασίας για να έχουμε καλά αποτελέσματα γονιμότητας και πολυδυμίας. Στόχος μας θα πρέπει να είναι να γονιμοποιηθεί όσο το δυνατό μεγαλύτερος αριθμός ωαρίων από τα σπερματοζωάρια, πράγμα που εξαρτάται:

**Πρώτον:** από τις ωοθυλακιορρηξίες και τη διάρκεια της ζωής των ωαρίων. Οι ωοθυλακιορρηξίες αρχίζουν 30-35 ώρες μετά τα πρώτα συμπτώματα του οργασμού ή μετά την ακινησία της συός από τον κάπρο και η διάρκεια ζωής των ωαρίων είναι 6-8 ώρες και

**Δεύτερο:** από την πορεία των σπερματοζωαρίων στην μητρική κοιλότητα και τη διάρκεια ζωής τους. Τα σπερματοζωάρια χρειάζονται 2 ώρες περίπου για να φτάσουν στο ανώτερο τρίτο των σαλπίγγων και είναι απαραίτητο να παραμείνουν στο γεννητικό σύστημα του θηλυκού 6 ώρες, ώστε να ενεργοποιηθούν. Η διάρκεια ζωής των σπερματοζωαρίων στο θηλυκό γενετικό σύστημά είναι περίπου 40-60 ώρες.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία και χρησιμοποιώντας βοηθητικά κάπρους ανιχνευτές για την ανεύρεση της περιόδου που η σύς βρίσκεται σε οίστρο και μετά από πολλές έρευνες για τον εντοπισμό του κατάλληλου χρόνου διενέργειας της γονιμοποίησης, βρέθηκε ότι, η περίοδος του οίστρου μπορεί να διαιρεθεί σε τρεις υποπεριόδους:

**Πρώτη υποπερίοδος:** Σε αυτήν, η σύς που βρίσκεται στην έναρξη του οίστρου, είναι ανήσυχος, δέχεται την επίβαση από άλλες σύες, το αιδοίο είναι κόκκινο και εξοιδημένο και εκρέει από αυτό μια καθαρή βλέννα. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της περιόδου αυτής, που διαρκεί 8 με 10 ώρες, είναι ότι η σύς παρουσία του κάπρου στέκεται όρθια και αμετακίνητη, έτοιμη να οχευθεί. Παρόλα αυτά δεν συνίσταται να γίνεται οχεία την περίοδο αυτή, γιατί το ποσοστό γονιμοποίησης έχει παρατηρηθεί να είναι πολύ χαμηλό.

**Δεύτερη υποπερίοδος:** Την περίοδο αυτή το αιδοίο είναι λιγότερο εξοιδημένο και κόκκινο ενώ η βλέννη που εκρέει είναι πιο παχιά. Το κύριο χαρακτηριστικό της περιόδου αυτής είναι ότι το φαινόμενο της ακινησίας δεν εμφανίζεται μόνο παρουσία του κάπρου, αλλά και παρουσία του ανθρώπου με μια διάρκεια 24 με 30 ώρες περίπου. Συνολικά η περίοδος διαρκεί 32 με 40 ώρες. Βρέθηκε όμως ότι τα καλύτερα αποτελέσματα τα έχουμε όταν η γονιμοποίηση γίνει στις πρώτες 24 με 30 ώρες της περιόδου αυτής για τις ενήλικες χοιρομητέρες και στις πρώτες 18 με 22 ώρες για τις νεαρές σύες. Ο πιο κατάλληλος χρόνος διενέργειας της γονιμοποίησης της συός συμπίπτει απόλυτα με το χρονικό διάστημα που εμφανίζεται το φαινόμενο της ακινησίας στον άνθρωπο. Ο χοιροτρόφος μπορεί εύκολα να βρει το χρονικό αυτό διάστημα αν βάλει τη γροθιά του στα πλευρά της συός ή κάτω από την κοιλία της και στην συνέχεια ασκήσει πίεση σταθερή με τις παλάμες του στην οσφύ και στη λεκάνη ή ακόμη πιο εύκολα αν καβαλικεύσει τη σύ στην περιοχή αυτή. Στις περιπτώσεις που διαπιστώσουμε ότι η σύς όχι μόνο μένει ακίνητος αλλά αντιστέκεται σε κάθε μετακίνηση σηκώνοντας ταυτόχρονα τ' αυτιά της και ανοίγοντας τα πόδια της, θα πρέπει να τη γονιμοποιήσουμε αμέσως, γιατί βρέθηκε ότι τα ποσοστά γονιμότητας και πολυδυμίας την περίοδο αυτή είναι πολύ υψηλά.

**Τρίτη υποπερίοδος:** Κατά την διάρκεια της περιόδου αυτής η σύς δεν ακινητοποιείται από τον άνθρωπο αλλά εξακολουθεί να εμφανίζει το φαινόμενο της



ακινήσιας παρουσία του κάπρου. Η διάρκεια της περιόδου αυτής είναι 8-10 ώρες και τα ποσοστά γονιμότητας και πολυδυμίας την περίοδο αυτή βρέθηκε ότι είναι πολύ χαμηλά και έτσι δεν συνιστάται να γίνεται η γονιμοποίηση της συός την περίοδο αυτή.

Ο κατάλληλος χρόνος έγχυσης του σπέρματος και ταυτόχρονα γονιμοποίησης της συός είναι 12 ώρες μετά την εκδήλωση του αντανεκλαστικού ακινήσιας στον κάπρο, που συμπίπτει με την αρχή της αντίστοιχης εκδήλωσης της ακινήσιας στον άνθρωπο. Πρακτικά θα μπορούσαμε να διατυπώσουμε τους παρακάτω κανόνες:

**Χοιρομητέρα ακίνητη από τον κάπρο το πρωί η πρώτη οχεία να γίνεται αργά το απόγευμα.**

**Χοιρομητέρα ακίνητη από τον κάπρο το βράδυ η πρώτη οχεία να γίνει την επόμενη το πρωί.**

Μετά την πρώτη οχεία ή σπερματέγχυση αν κάνουμε μια δεύτερη με τη χρησιμοποίηση διαφορετικού κάπρου ή δεύτερης σπερματέγχυσης, σε διάστημα 12-24 ώρες και για τις νεαρές σύες 8 ώρες μετά από την πρώτη οχεία, αυξάνουμε με αυτό τον τρόπο την πιθανότητα να συμπέσει μία τουλάχιστο οχεία με τον άριστο χρόνο της συνάντησης των σπερματοζωαρίων με τα ωάρια, με αποτέλεσμα την υψηλή γονιμότητα των χοιρομητέρων, αύξηση του μεγέθους της τοκετομάδας περίπου κατά ένα χοιρίδιο και την ομαλή εξέλιξη της κυοφορίας.

Τα αποτελέσματα της δεύτερης οχείας είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά στις περιπτώσεις που έχουμε άπειρο χειριστή του σπέρματος είτε αυτός λέγεται κάπρος είτε άνθρωπος στην περίπτωση που εφαρμόζουμε την τεχνητή σπερματέγχυση. Σε αντίθετη περίπτωση όπου η έγχυση του σπέρματος γίνεται κανονικά την κατάλληλη ώρα και σε χοιρομητέρες που εμφάνισαν την ακινήσια τους τις πρώτες πέντε ημέρες μετά τον απογαλακτισμό τους, τότε τα αποτελέσματα μιας και μοναδικής οχείας είναι εξίσου ικανοποιητικά ή ακόμη καλύτερα τόσο από άποψη ποσοστού σύλληψης όσο και πολυδυμίας.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω διαπιστώνουμε ότι μπορούμε σε ανάλογες περιπτώσεις εφαρμογής να πετύχουμε τα ίδια ή και πολλαπλάσια οφέλη με μικρότερο αριθμό κάπρων.

#### **Η ανεπιτυχής γονιμοποίηση αποδίδεται σε:**

α) Ανατομικές ανωμαλίες του γεννητικού συστήματος των χοιρομητέρων, που διαπιστώνονται μόνο με εξέταση του μετά τη σφαγή των ζώων.

β) Υπερβολική χρήση του κάπρου ή απροθυμία του για επίβαση. Η υπερβολική χρήση του κάπρου, πάνω από 3-4 φορές την εβδομάδα, μειώνει τη γονιμοποιητική ικανότητα του σπέρματος. Η απροθυμία για επίβαση μπορεί να οφείλεται σε ανατομικές ατέλειες του γεννητικού συστήματος, σε αδυναμία των οπισθίων άκρων για στήριξη του κατά την επίβαση και σε προκληθείσα αδιαθεσία ή ασθένεια με πυρετό. Επειδή ο κάπρος αποτελεί τον πλέον κρίσιμο παράγοντα για επιτυχή γονιμοποίηση εξετάζεται, πριν από την χρησιμοποίησή του, η φυσική κατάσταση, η γενετήσια ορμή (libido), η επαρκής εκπαίδευση και εμπειρία του καθώς και το ιστορικό του, από πλευράς ασθενειών με πυρετό.

γ) Το χρόνο που έγινε η επίβαση ή η σπερματέγχυση. Ελέγχονται τα στοιχεία της χοιροτροφικής εκμετάλλευσης που αφορούν στη διαδικασία επιβάσεων και επιβεβαιώνεται, αν κάθε χοιρομητέρα οχεύτηκε στον κατάλληλο χρόνο, κατ' ελάχιστον δύο φορές, κατά την διάρκεια του οίστρου.

δ) Γονιμοποίηση μικρού, λιγότερα από 5, αριθμού ωαρίων που προκαλεί πρόωρη διακοπή κυοφορίας.

#### **Κυοφορία**

Η κυοφορία είναι η μεγαλύτερη σε διάρκεια, φάση του αναπαραγωγικού κύκλου της χοιρομητέρας. Αρχίζει την ημέρα της γονιμοποίησης των ωαρίων, περιλαμβάνει όλες τις φυσιολογικές διαδικασίες αναπτύξεως των εμβρύων στη μήτρα και τελειώνει με τον τοκετό μετά από 114-116 ημέρες.

Η διάρκεια της κυοφορίας, παρ' ότι έχει μικρό εύρος διακυμάνσεως, δεν θεωρείται σταθερή. Επηρεάζεται από τη φυλή (π.χ. η Landrace έχει μικρότερη διάρκεια από την Large White), τον αριθμό τοκετού (η πρώτη κυοφορία έχει μικρότερη διάρκεια απ' ό,τι οι επόμενες), το μέγεθος της τοκετοομάδας (μεγάλος αριθμός κυοφορούμενων εμβρύων βραχύνει την κυοφορία), την εποχή (τους θερινούς μήνες με υψηλές θερμοκρασίες και μεγάλη φωτοπερίοδο η κυοφορία βραχύνεται) και από την ατομικότητα της χοιρομητέρας. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η χοιρομητέρα δεν έχει οργασμούς το Σ.Β. της αυξάνεται σημαντικά και οι μαστοί της μεγαλώνουν. Θα πρέπει να προσέχουμε τη διατροφή των χοιρομήτερων, να μην είναι υπερβολική, αλλά οπωσδήποτε να είναι ισορροπημένη. Ο χώρος διαμονής πρέπει να ικανοποιεί τις ανάγκες τόσο της χοιρομητέρας, όσο και των χοιριδίων που θα γεννηθούν. Επίσης, σημαντικό είναι να αποφεύγουμε τις καταστάσεις που μπορούν να προκαλέσουν στα ζώα το παραμικρό στρες.

### **Τοκετός**

Η περιγεννητική περίοδος ( $\pm 5$  ημέρες από τον τοκετό) είναι η κρισιμότερη περίοδος του αναπαραγωγικού κύκλου της χοιρομητέρας. Η κατάλληλη μεταχείριση της χοιρομητέρας κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου από πλευράς προετοιμασίας, συνθηκών διατηρήσεως, διατροφής και υγιεινής ασκεί ευνοϊκή επίδραση στην ομαλή πορεία του τοκετού, μειώνει τον αριθμό των θνησιγενών χοιριδίων και αυξάνει το ποσοστό επιβίωσης των γεννηθέντων ζωντανών χοιριδίων.

Ο τοκετός είναι η διαδικασία με την οποία τα έμβρυα εξωθούνται για έξοδο από τη μήτρα και αρχίζει η επάνοδος των γεννητικών οργάνων της χοιρομητέρας στην προ της εγκυμοσύνης κατάσταση.

### **Διαταραχές κυοφορίας – τοκετού**

Η εκτροπή από την ομαλή εξέλιξη της κυοφορίας και την πορεία του τοκετού, από διάφορες αιτίες, δημιουργεί επιπλοκές, που έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία των χοιρομητέρων και το μέγεθος των τοκετοομάδων σε ό,τι αφορά κυρίως, τον

αριθμό των γεννημένων ζωντανών χοιριδίων. Οι επιπλοκές αυτές προκαλούν αποβολές, μουμιοποίηση εμβρύων και γέννηση θνησιγενών χοιριδίων.

### **Γαλουχία**

Η γαλουχία ακολουθεί την κυοφορία. Αρχίζει με τον τοκετό και τελειώνει με τον απογαλακτισμό των χοιριδίων.

Η φροντίδα της χοιρομητέρας κατά τη γαλουχία αποσκοπεί στην έκπτυξη του δυναμικού της γαλακτοπαραγωγής και τη διατήρησή της σε καλή σωματική κατάσταση. Με τον πρώτο σκοπό διασφαλίζεται ο εφοδιασμός των νεογέννητων χοιριδίων με τα αναγκαία συστατικά για την επιβίωση και κανονική ανάπτυξη τους μέχρι των απογαλακτισμό. Με τον δεύτερο σκοπό τίθενται οι βάσεις και εξασφαλίζονται οι προϋποθέσεις για ένα γόνιμο και αποδοτικό επόμενο αναπαραγωγικό κύκλο.

Η διάρκεια της γαλουχίας ως διαχειριστικό μέτρο, δεν είναι σταθερή. Κυμαίνεται στις σύγχρονες χοιροτροφικές επιχειρήσεις από 21-35 ημέρες ή ανέρχεται κατά μέσον όρο σε 28 ημέρες. Μικρότερη από 21 ημέρες διάρκεια γαλουχίας, απαιτεί ειδικές συνθήκες τεχνητής διατροφής και εκτροφής των χοιριδίων, χωρίς να σημαίνει βελτίωση της αποδοτικότητας της χοιρομητέρας. Μεγαλύτερη από 35 ημέρες διάρκεια γαλουχίας, ευνοεί μεν το μέγεθος της ωοθυλακιορρηξίας και ενδεχομένως, της επόμενης τοκετοομάδας, αλλά αυξάνει τη διάρκεια του αναπαραγωγικού της κύκλου και μειώνει τον αριθμό των τοκετών ανά έτος και, πιθανώς, την ετήσια και συνολική παραγωγικότητα της χοιρομητέρας.

Κατά τη διάρκεια της γαλουχίας η νευρο-ορμονική λειτουργία και η φυσιολογία θρέψεως της χοιρομητέρας προσαρμόζεται, κατά κύριο λόγο, στις απαιτήσεις της γαλακτοπαραγωγής, η οποία πρέπει να είναι ποιοτικά διασφαλισμένη και ποσοτικά επαρκής, για την κανονική θρέψη των χοιριδίων, χωρίς όμως να θίγεται ουσιωδώς η σωματική της κατάσταση.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΚΑΠΡΟΣ**

Η αναλογία των κάπρων προς τις χοιρομητέρες στις χοιροτροφικές μονάδες είναι 1:5-6, όταν η γονιμοποίηση γίνεται με φυσική οχεία. Εάν εφαρμόζεται τεχνητή σπερματέγχυση, με το σπέρμα ενός κάπρου είναι δυνατή η γονιμοποίηση μέχρι 1000 χοιρομητέρων το έτος και η παραγωγή, τουλάχιστο 10.000 χοιριδίων. Οι αριθμοί αυτοί, δείχνουν το μέγεθος της συμβολής των κάπρων στη διαμόρφωση της παραγωγής στο επίπεδο των χοιροτροφικών μονάδων, υποδεικνύουν την αναγκαιότητα για την ιδιαίτερη και με σχολαστικό τρόπο περιποίηση τους για την διασφάλιση της υψηλής γονιμοποιητικής ικανότητας του σπέρματος τους.

Διατήρηση των κάπρων σε περιβάλλον με υψηλή θερμοκρασία, κακή διατροφή, πλημμελή προστασία της υγείας και υπερβολική χρησιμοποίησή τους υποβιβάζουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος και μειώνουν τη βιωσιμότητα των σπερματοζωαρίων με άμεση δυσμενή επίπτωση στην παραγωγικότητα των χοιρομητέρων με τη μειωμένη γονιμότητα και το μικρό μέγεθος των τοκετοομάδων στον τοκετό.

### **Γεννητικό σύστημα αρρένος**

Το γεννητικό σύστημα του αρρένου χοίρου αποτελείται:

- 1) Από τους δύο γεννητικούς αδένες, δηλαδή τους όρχεις, από τους οποίους παράγονται τα σπερματοζωάρια και οι ανδρογόνες ορμόνες.
- 2) Τους εκφορητικούς αγωγούς του σπέρματος που είναι:
  - οι δύο επιδιδυμίδες
  - οι δύο σπερματικοί πόροι – η ουρήθρα
- 3) Τους επικουρικούς αδένες, που είναι:
  - οι δύο κυστοειδείς αδένες
  - ο προστάτης
  - οι δύο βουλβουρηθραίοι αδένες (αδένες του COWPER)
- 4) Τα όργανα της οχείας, δηλαδή το πέος, που εναποθέτει το σπέρμα μέσα στο γεννητικό σωλήνα του θηλυκού ζώου.

Τα γεννητικά όργανα διακρίνονται σε εσωτερικά και εξωτερικά γεννητικά όργανα. Τα εσωτερικά γεννητικά όργανα είναι οι όρχεις και οι εκφορητικοί οδοί του σπέρματος μετά των επικουρικών αδένων. Τα εξωτερικά γεννητικά όργανα είναι το πέος και το όσχεο.

### **Αναπαραγωγική ικανότητα κάπρου**

Η αναπαραγωγική ικανότητα του κάπρου κρίνεται από τη γενετήσια ορμή (libido), την παραγωγή του σπέρματος, τη βιωσιμότητα και γονιμοποιητική ικανότητα των σπερματοζωαρίων.

### **Γενετήσια ορμή (libido)**

Η γενετήσια ορμή εκφράζεται με το σύνολο των εκδηλώσεων του κάπρου που έχουν σχέση με τη συνουσία. Εκτιμάται με τον αριθμό των επιβάσεων στη χοιρομητέρα ή το ομοίωμα της, που οδηγούν σε μία εκσπερμάτωση σε συνδυασμό με τον απαιτούμενο χρόνο για ολοκλήρωση της. Η ολοκλήρωση της γενετήσιας ορμής του κάπρου προάγεται με την ομαδική, κατά την ανάπτυξη εκτροφή του. Μετά την είσοδο του στην αναπαραγωγή, το κελί της εκτροφής πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα για οπτικά, ακουστικά και οσφρητικά ερεθίσματα από χοιρομητέρες ή κάπρους για την αμείωτη διατήρηση της γενετήσιας ορμής. Η πλήρης απομόνωση του κάπρου και κάθε παράγοντας που προκαλεί αδιαθεσία μειώνει σε υπερβάλλοντα βαθμό την προδιάθεση και επιθυμία του για επίβαση.

Παρατεταμένη διατροφή του κάπρου με χαμηλό επίπεδο διατροφής, που προκαλεί απώλεια σωματικού βάρους, μειώνει την επιθυμία του για επίβαση. Επίσης, το υψηλό επίπεδο διατροφής, που αυξάνει σε μεγάλο βαθμό το βάρος και το σωματικό λίπος, καθιστά τους κάπρους νωχελείς και φυσικά ανίκανους για επίβαση. Η γενετήσια ορμή διατηρείται σε υψηλό βαθμό όταν με το επίπεδο διατροφής ικανοποιούνται οι ανάγκες συντηρήσεως και συντηρητικής αυξήσεως του βάρους του κάπρου που τον καθιστούν κατάλληλο για οχεία νεαρών χοιρομητέρων.

## Παραγωγή σπέρματος

Η ηλικία του κάπρου στην οποία αρχίζει να εμφανίζεται η αναπαραγωγική ικανότητα του είναι μεταξύ πέντε με έξι μηνών, οπότε παρατηρούνται και οι πρώτες εκσπερματίσεις.

Τα πρωτογενή σπερματοκύτταρα αρχίζουν να εμφανίζονται στον όρχη σε ηλικία τριών μηνών, τα δευτερογενή σπερματοκύτταρα σε ηλικία τεσσάρων με πέντε μηνών και τα ώριμα σπερματοζωάρια σε ηλικία πέντε με έξι μηνών.

Η γεννητήσια ωριμότητα του κάπρου στην πράξη βρέθηκε ότι εμφανίζεται μεταξύ 10-12 μηνών και είναι δυνατό να επηρεαστεί από πολλούς παράγοντες.

Οι δευτερογενείς γεννητικοί αδένες (προστάτης, κυστοειδείς αδένες, κλπ.) είναι αρκετά αναπτυγμένοι με αποτέλεσμα ο όγκος του παραγόμενου σπέρματος να κυμαίνεται από 100-500 ml.

Η εκσπερμάτιση του κάπρου μπορεί να χωριστεί σε τρία κλάσματα. Με το πρώτο κλάσμα εκσπερματίζεται ένα κολλώδες και βλενώδες υγρό με ελάχιστα σπερματοζωάρια. Είναι κατά κανόνα, μολυσμένο από τη μικροχλωρίδα της πόσθης και πρέπει, κατά την σπερματοληψία να απορρίπτεται. Το δεύτερο κλάσμα, έχει το χρώμα της κρέμας και περιέχει το μεγαλύτερο ποσοστό των σπερματοζωαρίων. Το τρίτο κλάσμα περιέχει ένα πυκνόρρευστο και ζελατινώδες υγρό, που περιέχει ελάχιστα σπερματοζωάρια και έχει ως αποστολή την απόφραξη του τραχήλου της μήτρας, για την παρεμπόδιση της παλινδρόμησης του σπέρματος και πιθανώς την προφύλαξη από εξωτερικές μολύνσεις. Κατά την σπερματοληψία συλλέγεται το δεύτερο και μικρό μέρος του τελευταίου κλάσματος για περαιτέρω αραίωση και χρησιμοποίησή του στις σπερματεγχύσεις.

Ο συνολικός αριθμός σπερματοζωαρίων που περιέχονται σε μία εκσπερμάτιση, ανέρχεται σε 30-60 δισεκατομμύρια και η πυκνότητα του σπέρματος σε σπερματοζωάρια κυμαίνεται από 200-300 εκατομμύρια ανά κυβικό εκατοστό. Το ποσοστό των σπερματοζωαρίων που η κίνηση τους είναι φυσιολογική, ανέρχεται σε 70% και τα μορφολογικώς φυσιολογικά σπερματοζωάρια σε 80%.

Μετά την σπερματέγχυση, τα σπερματοζωάρια φτάνουν σε λίγα λεπτά στο πάνω τμήμα των σαλπίνγων. Η μετακίνηση τους αυτή οφείλεται στις συσπάσεις της μήτρας οι οποίες προκαλούνται από την δράση της ορμόνης ωκυτοκίνης.

## **Ποιότητα σπέρματος και παράγοντες που την επηρεάζουν**

### **Χαρακτηριστικά σπέρματος**

Τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος εξαρτώνται από την ατομικότητα του κάπρου, την ηλικία, τη φυλή, το σωματικό βάρος και το μέγεθος των όρχεων, τη συχνότητα χρησιμοποίησης για οχεία ή σπερματοληψία, την εποχή του έτους, τη διατροφή και τη διαχείριση του. Η πληθώρα αυτή των παραγόντων δημιουργεί ευρεία παραλλακτικότητα τόσο στα ποσοτικά όσο και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος.

Τα κύρια ποσοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος είναι ο όγκος και ο αριθμός των σπερματοζωαρίων ανά εκσπερμάτιση. Και τα δύο μεγέθη έχουν ευρεία διακύμανση ως αποτέλεσμα της επίδρασης ενός ή περισσοτέρων από τους παραπάνω παράγοντες. Ο όγκος του αποβαλλόμενου σπέρματος κυμαίνεται από 100-500ml και ο αριθμός των σπερματοζωαρίων, που εκφράζει την πυκνότητα του, από 20-90 δισεκατομμύρια.

Μετά τη σπερματοληψία για τεχνητή σπερματέγχυση γίνεται αραίωση του σπέρματος με κατάλληλο αραιωτικό, εξέτασή του ως προς το χρώμα και εκτιμήσεις που αφορούν στην κινητικότητα και τα ποσοστά ζωντανών και μορφολογικά ανώμαλων σπερματοζωαρίων.

Το χρώμα του κανονικού σπέρματος είναι γκριζόλευκο έως κρέμας γάλακτος, ανάλογα με τη συγκέντρωση σπερματοζωαρίων. Σπέρμα με χρώμα κίτρινο, υποπράσινο ή κεραμιδή χαρακτηρίζεται ως ύποπτο μολύνσεων και δεν χρησιμοποιείται.

Τα ζωντανά σπερματοζωάρια και η κινητικότητα εκφράζεται με κλίμακα βαθμολογίας 0-9, ανάλογα με την εκατοστιαία αναλογία των ζωντανών και την κινητικότητα των τελευταίων. Με βαθμολογία 9 στις δύο παραμέτρους, δηλαδή 90% ζωντανά σπερματοζωάρια με 90% κινητικότητα, η συνολική βαθμολογία λαμβάνει την τιμή 18 που αποτελεί τον υψηλότερο δείκτη κινητικότητας. Καλοί κάπροι για τεχνητή σπερματέγχυση έχουν σπέρμα με δείκτη κινητικότητας μεγαλύτερο ή ίσο προς 16, 14 και 13 την πρώτη, δεύτερη και τρίτη ημέρα διατήρησης του, μετά την σπερματοληψία, για σπερματέγχυση.



Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά εξετάζονται μικροσκοπικά μια φορά το μήνα. Προσδιορίζονται σε 200 σπερματοζωάρια η αναλογία του αθροίσματος εκείνων που παρουσιάζουν μορφολογικές ανωμαλίες ουράς, κεφαλής, ακροσώματος, αυχένα ή περιέχουν πρωτοπλασματικά έγκλειστα. Μια καλή εκσπερμάτιση πρέπει να περιέχει λιγότερα από 10% ανώμαλα σπερματοζωάρια. Όταν η αναλογία είναι μεγαλύτερη από 20% το σπέρμα δεν χρησιμοποιείται για τεχνητή σπερματέγχυση.

Η γονιμοποιητική ικανότητα του σπέρματος των κάπρων εκτιμάται από το τηρούμενο αρχείο οχειών ή σπερματεγχύσεων και της αποδοτικότητας των χοιρομητέρων. Κάθε νεοεισερχόμενος στην αναπαραγωγή κάπρος εκτιμάται με τα μεγέθη, που αφορούν στα ποσοστά των κανονικών επιστροφών και εγκύων χοιρομητέρων για τις πρώτες 50 μοναδικές οχείες ή σπερματεγχύσεις, το μέγεθος της τοκετοομάδας στον τοκετό και οι γενετικής φύσεως ανωμαλίες των γεννώμενων χοιριδίων. Αν τα μεγέθη αυτά δεν είναι εντός των αποδεκτών φυσιολογικών ορίων ο κάπρος δεν χρησιμοποιείται περαιτέρω για αναπαραγωγή.

### **Επιδρώντες παράγοντες**

Από τους παράγοντες που επηρεάζουν τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος αξία ιδιαίτερας μνείας έχουν οι συνθήκες διατήρησης του κάπρου, η συχνότητα χρησιμοποίησης, η διατροφή και η υγιεινή κατάστασή του.

#### **α) Συνθήκες περιβάλλοντος διατήρησης.**

Η αναπαραγωγική δραστηριότητα του κάπρου έχει διαφασική κατανομή κατά τη διάρκεια του έτους. Η μια μέγιστη τιμή παρατηρείται το φθινόπωρο και άλλη, μικρότερη της πρώτης, την άνοιξη. Κατά τους θερινούς μήνες το libido είναι άτονο και το σπέρμα έχει μικρότερη πυκνότητα, μειωμένη κινητικότητα και αυξημένη αναλογία σπερματοζωαρίων με μορφολογικά ελαττώματα. Οι ιδιότητες αυτές, που μειώνουν τη γονιμοποιητική ικανότητα του κάπρου χαρακτηρίζονται ως θερινή στειρότητα και αποδίδονται στην υψηλή θερμοκρασία και την αυξανόμενη φωτοπερίοδο.

Η διατήρηση του κάπρου σε χώρο με υψηλή (>29<sup>0</sup> C) θερμοκρασία προκαλεί ένταση της αναπνοής, για αποβολή θερμότητας, και αύξηση της σωματικής θερμοκρασίας του ζώου. Η ευαισθησία του κάπρου στις υψηλές θερμοκρασίες, σε

σύγκριση με τα αρσενικά άλλων ειδών ζώων, είναι μεγαλύτερη επειδή δεν έχει την ικανότητα της αποβολής της πλεονάζουσας θερμότητας με εφίδρωση.

Η υψηλή θερμοκρασία έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της κινητικότητας των σπερματοζωαρίων του σπέρματος των κάπρων. Ο μειωμένος αριθμός και ο ατελής σχηματισμός των σπερματοζωαρίων στους όρχεις οφείλεται στο χαμηλό επίπεδο βιοσύνθεσης της τεστοστερόνης λόγω των υψηλών θερμοκρασιών. Η γονιμότητα των χοιρομητέρων και η βιωσιμότητα των εμβρύων κατά την πρώτη φάση της κυοφορίας είναι μικρότερες, όταν το σπέρμα με το οποίο γονιμοποιήθηκαν προέρχεται από κάπρους που εκτέθηκαν σε υψηλές (>29<sup>0</sup> C) θερμοκρασίες πριν από 1-2 εβδομάδες. Η διάρκεια της έκθεσης σε υψηλή θερμοκρασία καθορίζει και το χρόνο, μετά τον οποίο επανακτάται ο κανονικός δείκτης κινητικότητας και το σπέρμα χρησιμοποιείται για σπερματεγχύσεις.

Η θερινή στειρότητα του κάπρου επιτείνεται από τη μεγάλη φωτοπερίοδο του θέρους, η οποία επιδρά στα αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά μέσω του νευροορμονικού άξονα υποθάλαμος-υπόφυση. Η αυξανόμενη φωτοπερίοδος μετά την άνοιξη μειώνει ενώ η μειούμενη μετά το θέρος αυξάνει το ρυθμό παραγωγής της τεστοστερόνης που είναι αναγκαία για ομαλή σπερματογένεση.

### **β) Συχνότητα χρησιμοποίηση του κάπρου.**

Η καθημερινή χρησιμοποίηση του κάπρου για οχεία ή σπερματοληψία μειώνει την γονιμοποιητική ικανότητα των σπερματοζωαρίων, τα οποία μειώνονται σε αριθμό ανά εκσπερμάτωση και η ωρίμανση τους στην επηιδυμίδα είναι ατελής. Για τον λόγο αυτό, αλλά και τη διατήρηση αμείωτης της γενετήσιας ορμής του κάπρου, επιβάλλεται λογική χρησιμοποίηση ανάλογη με την ηλικία και την εν γένει σωματική του κατάσταση. Σε ηλικία 7-10 μηνών ο κάπρος χρησιμοποιείται μια φορά την εβδομάδα. Μετά τον δέκατο μήνα η εβδομαδιαία χρησιμοποίηση αυξάνεται βαθμιαία μέχρι 3-4 φορές για φυσική οχεία και 2 για σπερματοληψία.

### **γ) Η διατροφή των κάπρων**

Η διατροφή των κάπρων επηρεάζει, όπως και στα αρσενικά άλλων ειδών ζώων, τα ποσοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος. Η επίδραση, όμως της διατροφής πρέπει να θεωρείται σε συνδυασμό με τις συνθήκες διατήρησης των ζώων και τη συχνότητα της χρησιμοποίησης τους για οχεία ή σπερματοληψίες.

Το επίπεδο διατροφής επηρεάζει τον όγκο και τον αριθμό των αποβαλλόμενων σπερματοζωαρίων ανά εκσπερμάτιση.

Η καταναλισκόμενη ημερησίως πρωτεΐνη, ιδιαιτέρως τα απαραίτητα θειούχα αμινοξέα και η λυσίνη, επηρεάζουν επίσης τα ποσοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος. Η επίδραση είναι έντονη σε μεγάλη συχνότητα χρησιμοποίησης των κάπρων και σε συνδυασμό με χαμηλότερο επίπεδο διατροφής.

Το σπέρμα κάπρων με συχνή χρησιμοποίηση βελτιώνεται με αυξημένη ποσότητα πρωτεΐνης και υψηλότερα επίπεδα θειούχων αμινοξέων. Χαμηλότερη κατά 50% κατανάλωση πρωτεΐνης συνδυαζόμενη και με μικρότερο κατά 20% επίπεδο διατροφής έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του όγκου του σπέρματος και του αριθμού των σπερματοζωαρίων κατά 45% και 27% αντίστοιχα.

#### **δ) Υγιεινή κατάσταση κάπρου.**

Η υγιεινή κατάσταση του κάπρου πρέπει να παρακολουθείται στενά και να ελέγχεται τακτικά. Η απαρέγκλιτος εφαρμογή του προγράμματος των εμβολιασμών κατά των ιώσεων και των μέτρων προστασίας από μικροβιακές μολύνσεις, ιδιαιτέρως για λεπτοσπείρωση και βρουκέλλωση, διασφαλίζει το libido και την παραγωγή υγιεινού σπέρματος. Το μολυσμένο με οποιοδήποτε νοσογόνο αίτιο σπέρμα αποτελεί τον φορέα μετάδοσης της νόσου σε μεγάλο αριθμό χοιρομητέρων. Ο κάπρος πρέπει να είναι απόλυτα υγιής κατά την χρησιμοποίηση του για οχεία ή σπερματοληψία.

#### **Διατήρηση και χρησιμοποίηση κάπρου**

Η αναπαραγωγική ικανότητα του κάπρου διασφαλίζεται όταν η διατήρηση, η συχνότητα της χρησιμοποίησης και οι παρεχόμενες φροντίδες εκτροφής του ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις για έντονη, φυσιολογική εκδήλωση της γενετήσιας ορμής και παραγωγή υψηλής γονιμοποιητικής ικανότητας σπέρματος.

Καλό είναι οι κάπροι να διατηρούνται σε ατομικά κελιά. Τα ατομικά κελιά εξαλείφουν τα προβλήματα διαμάχης, σπρωξιμάτων και ανταγωνισμού κατά τη λήψη της τροφής. Με τον ξεχωριστό σταυλισμό των κάπρων η μακροζωία βελτιώνεται. Το κελί διατήρησης του κάπρου πρέπει να έχει διαστάσεις 2,5 X 3,0 μέτρα για άνετη διαμονή και κίνηση. Το δάπεδο δεν πρέπει να είναι λείο και ολισθηρό για αποφυγή πτώσης των ζώων και για την άνετη στήριξή τους κατά την επίβαση των

χοιρομητέρων. Κάθε κελί κάπρου πρέπει να έχει ένα αυλόγυρο, ώστε το ζώο να περιφέρεται και έτσι να γυμνάζει το σώμα του και ιδιαίτερα τα πόδια του. Το ιδανικό βέβαια θα ήταν ο κάπρος, να μπορούσε στο χώρο αυτό να βόσκει. Τότε εκτός από την άσκηση θα εκτίθετο στο φως και θα έπαιρνε απροσδιόριστα θρεπτικά συστατικά από τα χλωρά χόρτα της βοσκής.

Το κελί του κάπρου πρέπει να είναι πλησίον των κελιών των προς οχεία θηλυκών ώστε να έχουν οσφρητική και οπτική επαφή των οργάζουσων χοιρομητέρων. Η σωματική επαφή δεν είναι απαραίτητη. Μια απόσταση μεταξύ τους περίπου ενός μέτρου μπορεί να προκαλέσει αύξηση του ερεθισμού τους και η οχεία να γίνει πιο ήσυχη στο διαμέρισμα των κάπρων. Οι νεαροί κάπροι συνίστανται 15 ημέρες πριν από την προγραμματισμένη πρώτη οχεία του να μεταφέρονται στους θαλάμους αυτούς ώστε βλέποντας και ακούγοντας τις οργάζουσες χοιρομητέρες να εκδηλώσουν νωρίτερα και εντονότερα την σεξουαλική τους δραστηριότητα.

Οι πάσης φύσεως εργασίες εντός του κελιού πρέπει να περατώνονται σε σύντομο χρονικό διάστημα και με φιλική συμπεριφορά του προσωπικού προς τον κάπρο. Ο κάπρος δεν πρέπει να φοβάται αλλά να ανέχεται με άνεση και να σέβεται την παρουσία του εργάτη που το περιποιείται. Το μικροκλίμα του χώρου διατήρησης είναι σημαντικό για την υγεία του κάπρου και την παραγωγή καλής ποιότητας σπέρματος.

Η ιδανική θερμοκρασία είναι 16°C. Η σχετική υγρασία δεν πρέπει να υπερβαίνει το 75%. Αν η θερμοκρασία υπερβαίνει τους 25°C λαμβάνονται μέτρα για τη μείωση της. Αν δεν είναι δυνατή η μείωση της θερμοκρασίας στο επιθυμητό επίπεδο και ανέλθει πάνω από τους 30°C το σπέρμα του κάπρου υποβαθμίζεται ποιοτικά μετά από 2 εβδομάδες και αποκαθίσταται, μετά τη θερμική καταπόνηση, σε 6-7 εβδομάδες.

Κατά τη θερμική περίοδο που η θερμοκρασία έχει διακυμάνσεις οι οχείες επιβάλλεται να πραγματοποιούνται πολύ πρωί ή αργά το βράδυ, πριν και μετά από την 07:30 και 19:30 ώρα αντίστοιχα. Το κελί, που έχει την ατομική ταΐστρα και ποτίστρα του κάπρου, πρέπει να καθαρίζεται καθημερινά για αποφυγή ρύπανσης του, ιδίως στη κοιλιακή χώρα της πόσθης, που προδιαθέτει για μικροβιακές μολύνσεις του σπέρματος και μέσω αυτού των χοιρομητέρων που θα οχευθούν.

Η τροφή παρέχεται στον κάπρου σε δύο γεύματα (πρωί και απόγευμα) και σε χρόνο που απέχει από εκείνον της χρησιμοποίησής του για οχεία ή σπερματοληψία. Η παροχή της τροφής προ της οχείας μειώνει τη γενετήσια ορμή του κάπρου.

Η γενετήσια ορμή του κάπρου και η ποιότητα του σπέρματος επηρεάζεται και από τη συχνότητα της χρησιμοποίησής του για οχείες ή για σπερματοληψία. Η σπάνια ή υπερβολικά συχνή χρησιμοποίηση ατονεί τη γενετήσια ορμή μέχρι πλήρους αδιαφορίας. Η υπερχρησιμοποίηση (καθημερινή) καθιστά το σπέρμα υδαρές, ανώριμο και με μικρή πυκνότητα, που αποβαίνει σε βάρος της γονιμοποιητικής του αξίας. Ο αριθμός της εβδομαδιαίας χρησιμοποίησης πρέπει να βασίζεται στις φυσιολογικές βάσεις αναπλήρωσης, ποιοτικά και ποσοτικά, του αποβαλλόμενου κατά την οχεία η σπερματοληψία σπέρματος, που εξαρτώνται από την ατομικότητα και την ηλικία του κάπρου. Με βάση το απόθεμα σπέρματος στην επιδιδυμίδα έχει εκτιμηθεί ότι η ημερήσια παραγωγή σπερματοζωαρίων ανέρχεται σε 13,9 δισεκατομμύρια. Με βάση αυτή την τιμή συνάγεται ότι το μεταξύ δύο σπερματοληψιών διάστημα για μια κανονική συγκέντρωση σπερματοζωαρίων πρέπει να ανέρχεται σε 3-4 ημέρες. Το χρονικό αυτό διάστημα προτείνεται για τους νεαρούς (7-10 μηνών) κάπρους. Για τους ώριμους η σπερματοληψία δύο έως τρεις φορές την εβδομάδα, με μεταξύ τους ανάπαυλα των ζώων 36-48 ώρες, δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα τόσο για τον όγκο του σπέρματος όσο και τη συγκέντρωση, την κινητικότητα και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των σπερματοζωαρίων.

Η απροθυμία του κάπρου για επίβαση της χοιρομητέρας που βρίσκεται σε οργασμό ή ομοιώματος της, ή μη ολοκλήρωση της εκσπερμάτισης μπορεί να οφείλεται σε φόβο (ολισθηρό δάπεδο ή άλλο αίτιο), υπερβολικό γαστρικό φόρτο, σπάνια ή υπερβολική χρησιμοποίηση, θερμική καταπόνηση, παθήσεις των άκρων (ιδίως των οπισθίων), έλλειψη κοινωνικής επαφής του, ανεπαρκή φωτοπερίοδο (<12 ώρες/24ωρο), διαταραχή αναπαραγωγικής λειτουργίας από ασθένεια ή έλλειψη απαραίτητου θρεπτικού συστατικού ή παρουσία αντιδιατητικού παράγοντα (π.χ. ζεαραλεόνης ή μυκοτοξίνες Β1 στο σιτηρέσιο)

Η αναζήτηση του ή των αιτίων που μειώνουν την γενετήσια ορμή του κάπρου και η λήψη μέτρων αντιμετώπισής τους αποκαθιστά την αναπαραγωγική του ικανότητα, βελτιώνει τη γονιμοποιητική αξία του σπέρματος, αυξάνει τη γονιμότητα και κατ' ακολουθία την παραγωγικότητα των χοιρομητέρων.

### **Διατροφή του κάπρου**

Η τροφή που θα πρέπει να καταναλώνει ένας κάπρος ημερησίως ανέρχεται στα 1,8-2,7 kgr ενός ισορροπημένου σιτηρεσίου, περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη 14% , σε συνδυασμό πάντοτε με την ηλικία του, το βάρος του και τις συνθήκες διαβίωσης του (π.χ. νεαρός 2,2-2,7 και ενήλικες 1,8-2,2kgr) . Η ποσότητα αυτή θα πρέπει να αυξάνει και να φτάνει στα 3,6 kgr ή και να τρώει ελεύθερη διατροφή εφ' όσον είμαστε δύο ή τρεις εβδομάδες πριν και κατά τη διάρκεια της περιόδου οχειών. Με αυτό τον τρόπο διατροφής διεγείρεται η σπερματοπαραγωγή με αποτέλεσμα οι κάπροι να γίνονται πιο γόνιμοι. Συνήθως τα σιτηρέσια κάπρου, είναι της ίδιας σύνθεσης με των χοιρομητέρων και αποτελούνται κυρίως από καρπούς σιτηρών κατάλληλα συμπληρωμένους με μια ή περισσότερες πρωτεϊνούχες τροφές υψηλής βιολογικής αξίας όπως σογιάλευρα, ιχθυάλευρα κλπ.

Μόνο όταν διατηρούντα αρκετοί κάπροι, δικαιολογείται η δημιουργία ενός ιδιαίτερου σιτηρεσίου. Στην περίπτωση που οι νεαροί κάπροι είναι πολύ ανήσυχοι και δεν αναπτύσσονται όσο πρέπει, μπορούν να διατραφούν ελεύθερα για να καλύψουν την καθυστέρηση στην ανάπτυξη τους. Επειδή θέλουμε να έχουμε τους νεαρούς κάπρους δραστήριους, δεν πρέπει να τους επιτραπεί να παχύνουν πάνω από το κανονικό.

Σε περίπτωση που παρατηρήσουμε ότι ένας κάπρος είναι πολύ παχύς, θα πρέπει 2-3 μήνες πριν την αναπαραγωγική περίοδο το βάρος του να μειωθεί, με περιορισμό των συμπυκνωμένων τροφών του σιτηρεσίου. Παράλληλα θα πρέπει να υποβληθεί σε κατάλληλη άσκηση. Ο υπερσιτισμός των κάπρων ενώ δεν μειώνει την γονιμότητα του σπέρματος του κάπρου προκαλεί μείωση του libido, η οποία καταλήγει πρακτικά σε αγονιμότητα.

Εφ' όσον δεν διατίθεται βοσκή στους κάπρους τότε πρέπει να περιλαμβάνεται στο σιτηρέσιο μηδική ή άλλο ψυχανθές χόρτο με αναπτυγμένο φύλλωμα και σε ποσότητα 7-10%. Με τη βοσκή ή το χόρτο μηδικής το σιτηρέσιο γίνεται περισσότερο πλήρες σχετικά με τους απροσδιόριστους θρεπτικούς παράγοντες.

Τέλος κατά την εποχή που αρχίζουν οι συζεύξεις συνιστάται να αυξάνουμε τις χορηγούμενες ποσότητες βιταμινών Α, D3 και Ε.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΕΧΝΗΤΗ ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΗ**

Η τεχνητή σπερματέγχυση είναι μία τεχνική, κατά την οποία το σπέρμα εισάγεται στο γεννητικό σύστημα του θηλυκού με τεχνητό τρόπο. Το σπέρμα έχει ήδη συλλεχτεί από το αρσενικό (σπερματοληψία) και έχει υποστεί την κατάλληλη επεξεργασία

### **Συλλογή Σπέρματος**

#### **Ομοίωμα ή τεχνητή χοιρομητέρα**

Ομοίωμα (πιθανώς καλυμμένο) και πόδια (μισά).

- 60-70 cm ψηλό
- 25-35 cm πλάτος
- 100-135 cm μήκος

Αν είναι απαραίτητο χρησιμοποιούνται δύο μεγέθη:

1. Νεαροί κάπροι (μικρό και στενό)
2. Μεγαλύτεροι κάπροι (μεγάλο και πλατύ)

Περαιτέρω απαραίτητα:

- Ελαστικός τάπητας
- Γάντια μιας χρήσης
- Ρούχα μιας χρήσης

- Ποτήρια μιας χρήσης
- Φίλτρο

Σε ένα καλό ομοίωμα χοιρομητέρας ο κάπρος ξαπλώνει πιο αναπαυτικά παρά σε μια πραγματική χοιρομητέρα. Αυτό είναι απαραίτητο γιατί το ζευγάρι διαρκεί πολύ (2-15 λεπτά).

Οι κάπροι πάντα πηδούν πάνω στο ομοίωμα, και όχι σε άλλο κάπρο λόγω της επιθετικότητας, ούτε σε χοιρομητέρα.

## **Περιοχή συλλογής του σπέρματος**

Πρέπει να πληρούνται τα επόμενα κριτήρια:

- Το ομοίωμα πρέπει να έχει τοποθετηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε ο σπερματολήπτης να μπορεί να απομακρυνθεί εύκολα.
- Ο κάπρος πρέπει να έχει επαρκή πρόσφυση (ελαστικό δάπεδο ή αν χρειάζεται χρήση άχυρου).
- Αρκετό φως για να διακρίνεις τις διάφορες μεταβολές του σπέρματος.

## **Η προετοιμασία του κάπρου**

Το να εκπαιδεύσεις τον κάπρο να κάνει επίβαση στο ομοίωμα μπορεί πολλές φορές να είναι δύσκολο. Όταν το ομοίωμα μυρίζει όπως τους άλλους κάπρους, αυτό ανεβάζει το libido τους. Οι νεαροί κάπροι που δεν έχουν ξανα ανέβει σε ομοίωμα μπορεί να γίνουν επιθετικοί, αλλά τελικά θα ανέβουν. Το ομοίωμα πρέπει να είναι καλυμμένο με δέρμα γουρουνιού ή κάτι παρεμφερές έτσι ώστε να μυρίζει όπως οι άλλοι κάπροι.

Καλό είναι να προετοιμάσεις καλά τον κάπρο πριν από τη συλλογή του σπέρματος. Ο τρόπος για να το κάνεις αυτό, αλλά και η διάρκεια της συλλογής του σπέρματος, διαφέρει από κάπρο σε κάπρο. Όταν ο κάπρος ανέβει στο ομοίωμα, κάνει μια κίνηση για να βρει το τεχνητό κόλπο (σε αυτήν την περίπτωση το χέρι του συλλέκτη σπέρματος). Ο σπερματολήπτης πρέπει προσεκτικά να κρίνει πόσο χρόνο πρέπει να διαρκέσει αυτή η κίνηση έτσι ώστε να έχουμε το σωστό συγχρονισμό (αυτό είναι απαραίτητο για το φυσικό καθαρισμό).



Κατά την διάρκεια αυτής της κίνησης είναι απαραίτητο να δοθεί πολύ καλή προσοχή στην πιθανή επαφή του πέους με το ομοίωμα, αυτό μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο πέος του κάπρου. Η μεταφορά του σπέρματος από την ουρά της επιδιδυμίδας στην τελική μοίρα του πέους, λαμβάνει χώρα κατά την διάρκεια της εκσπερμάτισης.

## **Συμβουλές για νεαρούς κάπρους**

- Κάθε νεαρός κάπρος πρέπει να τοποθετείται σε ατομικό κελί. Δεν πρέπει να αρχίζει από πολύ νωρίς η εκπαίδευση των κάπρων, μόνο στην ηλικία των 7,5- 8 μηνών και πάνω.
- Μετά την εξοικείωση (μια μέρα) πρέπει γρήγορα να κάνουμε τον κάπρο να νιώσει οικεία με το ομοίωμα. Αυτό πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε μέρα, αλλά όχι περισσότερο από 15 λεπτά την μέρα.
- Το ομοίωμα πρέπει πάντα να μετακινείται και να τοποθετείται μπροστά από τη μύτη του κάπρου. Να τοποθετείται λοξά στην γωνία του τοίχου έτσι ώστε ο κάπρος να μην μπορεί να ξεφύγει από πίσω. Εν τω μεταξύ προσπαθήστε να διεγείρετε το πέος του κάπρου.
- Επιπλέον διέγερση μπορεί να επιτευχθεί με έναν ακόμα νεαρό κάπρο μέσα στο κελί, ο οποίος αποσύρεται όταν ο κάπρος έχει πλήρως διεγερθεί. Πρέπει επίσης η περιοχή σπερματοληψίας να μην είναι πολύ μεγάλη αλλιώς ο κάπρος θα απομακρυνθεί από το ομοίωμα και θα είναι αδύνατο τότε να τοποθετηθεί το ομοίωμα μπροστά από την μύτη του.
- Το ομοίωμα πρέπει να είναι καλυμμένο ή τοποθετημένο με τέτοιο τρόπο ώστε ο κάπρος να μην μπορεί να το σπρώξει μακριά.
- Να έχετε επαφή με τον κάπρο σε όλες του τις προσπάθειες. Να μιλάτε και να του τρίβετε την πλάτη.
- Ακόμα πιέστε με το γόνατο πίσω από τα μπροστινά πόδια ή στο πλευρό και ασκείστε πίεση στην πλάτη.
- Ποτέ δεν πρέπει να είστε ανυπόμονος, καλύτερα να σταματήσετε και να συνεχίσετε την επόμενη μέρα.

## Τεχνικές υγιεινής συλλογής του σπέρματος

- Καθαρά ρούχα, πλυμένα και όχι πολύ παγωμένα χέρια, κομμένα νύχια.
- Χρησιμοποιείται διπλά γάντια, που να μην περιέχουν σκόνη.
- Υπάρχει κίνδυνος η σκόνη να αγγίξει τα σπερματοζώαρια. Αυτό μπορεί να είναι επιβλαβές για τα σπερματοζώαρια.
- Όταν ο κάπρος έχει ανέβει στο ομοίωμα, πρέπει αυτό να το αδειάσουμε και να το καθαρίσουμε. Αυτό είναι απαραίτητο γιατί το περιεχόμενό του έχει βακτήρια που μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την συντήρηση του σπέρματος. Το σακίδιο λοιπόν που το μέγεθος του διαφέρει κατά πολύ από κάπρο σε κάπρο, πρέπει να αφαιρείται και να αδειάζεται. Το αυλακώδες δέρμα που υπάρχει πάνω στο ομοίωμα πρέπει να καθαρίζεται καθώς και η γύρω περιοχή. Στο τέλος τα εξωτερικά γάντια πρέπει να πετάγονται.
- Όταν το πέος είναι σε στύση, αυτό κλειδώνεται με το χέρι και τότε χρησιμοποιείται δοχείο έτσι ώστε το χέρι να μην έρθει σε επαφή με το σπερματικό υγρό. Βεβαιωθείτε ότι το πέος είναι σε πλήρη στύση και ότι είναι οριζόντια με το έδαφος.
- Η λεγόμενη αντανακλαστική εκσπερμάτιση, γίνεται από την πίεση του πέους στο σπειρωτό άκρο και την θερμοκρασία. Μετά από μερικές κινήσεις η άκρη του πέους φτάνει το χέρι που το κρατά και σφίγγει από μόνο του. Όταν αρχίσει η εκσπερμάτιση, οι κινήσεις του κάπρου θα σταματήσουν.
- Το πρώτος μέρος της εκσπερμάτισης (άχρωμο και φτωχό σε σπέρμα) δεν πρέπει να συλλέγεται. Αυτό συχνά είναι μολυσμένο. Το δεύτερο μέρος της εκσπερμάτισης συλλέγεται όλο. Από το τρίτο μέρος συλλέγεται μόνο το υγιές σπέρμα. Αυτό το διακρίνουμε από το άσπρο γαλακτώδες προς γκρίζο ανοιχτό χρώμα του.
- Θα πρέπει να αφήσουμε τον κάπρο να τελειώσει την πλήρη εκσπερμάτιση.
- Το ζελατινώδες μέρος διαχωρίζεται από το σπέρμα με ένα φίλτρο. Η γάζα αφαιρείται προσεκτικά από το δοχείο έτσι ώστε το ζελατινώδες μέρος να μην πέσει στο σπέρμα.

- Το δοχείο με το σπέρμα κλείνει όσο πιο γρήγορα γίνεται και αποστέλλεται στο εργαστήριο για τη περαιτέρω διαδικασία (μέσα σε 15 λεπτά).

## **Έλεγχος της ποιότητας σπέρματος.**

Ο κάπρος εκσπερματίζει σε τρεις φάσεις:

### **1<sup>η</sup> φάση:**

- Υδαρές, συνήθως 20ml.
- Κυρίως έκκριμα από τους επικουρικούς γεννητικούς αδένες .
- Δεν περιέχει σχεδόν καθόλου σπερματοζώαρια.
- Απομακρύνεται αμέσως μετά το σταμάτημα των τριβόμενων κινήσεων.

### **2<sup>η</sup> φάση:**

- Πλούσιο σε σπερματοζώαρια.
- Προέρχεται από τους όρχεις.
- Περίπου 50 με 100 ml.
- Ορατή μετάβαση ανάμεσα στην 1<sup>η</sup> και την 2<sup>η</sup> φάση.
- Κατά την εκσπερμάτιση αυτής της φάσης η πυκνότητα του σπέρματος μειώνεται αργά. Συνεπώς, δεν υπάρχει σαφής μετάβαση μεταξύ της 2<sup>ης</sup> και της 3<sup>ης</sup> φάσης.

### **3<sup>η</sup> φάση:**

- Υδαρές, περίπου 100 με 150 ml.
- Περιέχει έκκριμα από τους επικουρικούς αδένες.

Η εκσπερμάτιση της ζελατινώδους φάσης γίνεται κατά τα μισά της 2<sup>ης</sup> φάσης.

## **Μακροσκοπική εξέταση του σπέρματος**

### **Όγκος:**

- Μέσος όρος 150 με 250cc.
- Οι μεγαλύτεροι κάπροι δίνουν πιο πολύ σπέρμα από τους νεότερους.
- Μεταξύ διαφορετικών κάπρων υπάρχουν πολλές διαφορές.

### **Χρώμα:**

- Άσπρο κρεμώδες.
- Όσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα τόσο πιο κρεμώδες είναι το χρώμα.

### **Επιμόλυνση κατά την εκσπερμάτιση:**

- Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει αίμα στο σπέρμα. Αν υπάρχει, είναι σημαντικό να ξέρετε εάν το αίμα απορρέει από το πέος ή από το σπέρμα.
- Το πύο είναι σπάνιο φαινόμενο, αλλά αν υπάρχει είναι πολύ σοβαρό και δείχνει σημάδια λοίμωξης.

### **Οσμή:**

- Το σπέρμα που συλλέχθηκε σωστά έχει λίγη ή καθόλου μυρωδιά.
- Όταν υπάρχει ακροπρόσθιο υγρό με το σπέρμα, τότε αυτό δίνει μια διαφορετική οσμή στο σπέρμα.
- Αυτό το ακροπρόσθιο υγρό έχει κακή επίδραση στη συντήρηση του σπέρματος. Επιπλέον αυτό περιέχει πολλά βακτήρια και κύτταρα που μπορεί να μολύνουν τις χοιρομητέρες και τα μικρά χοιρίδια.

## **Μικροσκοπική εξέταση του σπέρματος**

Η μικροσκοπική εξέταση του σπέρματος περιλαμβάνει :

*α) την εκτίμηση της ζωτικότητας των σπερματοζωαρίων, δηλ. το ποσοστό των σπερματοζωαρίων που είναι ζωντανά και κινούνται σε σχέση με τα νεκρά.*

Η εκτίμηση γίνεται ως εξής: 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 τη σκεπάζουμε με μια καλυπτρίδα. Το αραιωτικό και το σπέρμα κατανέμονται ομοιόμορφα μεταξύ αντικειμενοφόρου και καλυπτρίδας. Στη συνέχεια εκτιμούμε τη ζωτικότητα στο οπτικό πεδίο. Για να χρησιμοποιηθεί το σπέρμα για τεχνητή σπερματέγχυση η ζωτικότητα του θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 65-70%.

**β) την εκτίμηση της κινητικότητας**, δηλ. την ταχύτητα με την οποία τα σπερματοζωάρια κινούνται. Η εκτίμηση της κινητικότητας του σπέρματος γίνεται ταυτόχρονα με την εκτίμηση της ζωτικότητας του σπέρματος. Η κινητικότητα του σπέρματος καθορίζεται με μια αυθαίρετη κλίμακα από 0-5 ως εξής:

0= τέλεια ακινησία (νεκρά σπερματοζωάρια)

1= κυματοειδείς κινήσεις

2= 50% των ζωντανών σπερματοζωαρίων έχουν καλή κίνηση

3= το 50-80% των ζωντανών σπερματοζωαρίων έχουν προοδευτική κίνηση

4= το 90% των ζωντανών σπερματοζωαρίων έχουν ζωηρή προοδευτική κίνηση

5= το 100% των σπερματοζωαρίων έχουν ζωηρή προοδευτική κίνηση

Η εκτίμηση της κινητικότητας όταν στηρίζεται στην μικροσκοπική παρατήρηση είναι υποκειμενική, ενώ όταν στηρίζεται σε κινηματογραφικές ή φωτογραφικές μεθόδους είναι αντικειμενική.

**γ) τον προσδιορισμό της πυκνότητας του σπέρματος**, δηλ. τον αριθμό των σπερματοζωαρίων που υπάρχουν σε κάθε  $\text{cm}^3$  (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.

Ο προσδιορισμός της πυκνότητας του σπέρματος μπορεί να γίνει :

**ι) 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.

Με το σιφώνιο που χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση των ερυθρών αιμοσφαιρίων αναρροφούμε 0,5 ml σπέρματος και στη συνέχεια συμπληρώνουμε με διάλυμα NaCl 3% μέχρι την ένδειξη 101 (αραίωση 1:200) ένδειξη στην οποία τα σπερματοζωάρια ακινητοποιούνται. Κατά την αναρρόφηση θα πρέπει να απο-φεύγεται ο σχηματισμός φυσαλίδων. Κατόπιν, το σιφώνιο τοποθετείται μεταξύ της κορυφής του δείκτη και του αντίχειρα και ανακινείται, ώστε ο διαλύτης και το σπέρμα να αναμιχθούν καλά.

Μετά την ανακίνηση αφήνουμε να πέσουν 4-5 σταγόνες για να πετύχουμε καλά αραιωμένο σπέρμα. Στη συνέχεια τοποθετούμε την καλυπτρίδα στο αιματοκυττόμετρο. Αγγίζουμε το χείλος της καλυπτρίδας με την κορυφή του σιφωνίου, αφήνουμε μια σταγόνα αραιωμένου σπέρματος να διεισδύσει στο θάλαμο που βρίσκεται κάτω από την καλυπτρίδα και ροσέχουμε να μη σχηματισθούν φυσαλίδες αέρα. Μετά την πλήρωση του θαλάμου τοποθετούμε το αιματοκυτταρόμετρο στο μικροσκόπιο και στη μεγέθυνση 100x προσπαθούμε να βρούμε το δίκτυο που θα μετρήσουμε τα σπερματοζωάρια. Στη συνέχεια χρησιμοποιώντας τη μεγέθυνση 400-600x καλύπτουμε ένα μεγάλο τετράγωνο (περιέχει 16 τετραγωνίδια) όπου και μετράμε όλα τα σπερματοζωάρια που υπάρχουν.

Συνολικά μετράμε τα σπερματοζωάρια των 5 μεγάλων τετραγώνων (τα τέσσερα ακραία και το μεσαίο του δικτύου). Μετράμε δε μόνο τα σπερματοζωάρια που βρίσκονται στην κορυφή και δεξιά της διπλής γραμμής του μεγάλου τετραγώνου χωρίς να μετρήσουμε εκείνα που βρίσκονται στη διπλή γραμμή στην αριστερή και κάτω πλευρά κάθε τετραγώνου. Στο τέλος αθροίζουμε τα σπερματοζωάρια που μετρήσαμε στο καθένα από τα 5 τετράγωνα ( $5 \times 16 = 80$  τετραγωνίδια) και τα πολλαπλασιάζουμε επί  $10 \times 10^6$ . Το γινόμενο θα μας δώσει τον αριθμό των σπερματοζωαρίων σε 1 ml σπέρματος. Αν ο συνολικός αριθμός των σπερματοζωαρίων που μετρήσαμε στα πέντε μεγάλα τετράγωνα είναι  $500 \times 10.000.000 = 5 \times 10^9$  σπερματοζωάρια.

**ii) με το ηλεκτροφωτόμετρο:** 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 σε κάθε 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.

**δ) τον προσδιορισμό των νεκρών και ζωντανών σπερματοζωαρίων:** Γίνεται μετά από παρασκευή επιχρίσματος σπέρματος και χρώση του με εωσίνη-νιγροσίνη. Η κυτταρική μεμβράνη των ζωντανών σπερματοζωαρίων δεν είναι διαπερατή για ορισμένες ουσίες, ενώ των νεκρών σπερματοζωαρίων είναι διαπερατή λόγω αλλοιώσεων. Παίρνουμε 0,67 γρ εωσίνης και 10 γρ. νιγροσίνης και τα διαλύουμε σε 100 ml απεσταγμένου νερού. Από το διάλυμα παίρνουμε 0,5 ml και το τοποθετούμε σε πλαστικό φιαλίδιο (ependrof) σε θερμοκρασία 37°C και προσθέτουμε 1-2 σταγόνες αναραιώτου σπέρματος. Στη συνέχεια το ανα-μιγνύουμε και το αφήνουμε 5 λεπτά. Τοποθετούμε μια σταγόνα σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα. Στη συνέχεια με μια άλλη αντικειμενοφόρο πλάκα ή καλυπτρίδα την οποία κρατάμε κατά τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματίζει με την αντικειμενοφόρο πλάκα γωνία 45° ωθούμε τη σταγόνα προς τη μία κατεύθυνση για να κατανεμηθεί η σταγόνα σε λεπτό στρώμα σ'όλη την επιφάνεια της αντικειμενοφόρου πλάκας. Η μικροσκοπική παρατήρηση γίνεται με τον καταδυτικό φακό σε μεγάλη μεγέθυνση. Όσα σπερματοζωάρια φαίνονται ελαφρά χρωματισμένα θεωρούνται ζωντανά, ενώ εκείνα που είναι έντονα χρωματισμένα θεωρούνται νεκρά. Συνολικά μετρούμε 300 σπερματοζωάρια και υπολογίζουμε το ποσοστό των ζωντανών και νεκρών σπερματοζωαρίων.

**ε) τον προσδιορισμό των μορφολογικών ανωμαλιών των σπερματοζωαρίων:**

Γίνεται μετά από παρασκευή επιχρίσματος σπέρματος και χρώση του με ειδικές χρωστικές (εωσίνη-νιγροσίνη, χρωστική BURRI 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 σπερμα-τέγχυση.

## Η αραίωση του σπέρματος

### Απαραίτητα:

- Θερμαινόμενη τράπεζα
- Κωνικές φιάλες των 500 cc
- Φωτόμετρο
- Απεσταγμένο νερό
- Θερμαινόμενο υδατόλουτρο
- Αραιωτικό
- Κλίβανος

Προσοχή: Τα υλικά που έρχονται σε επαφή με το σπέρμα πρέπει να αποστειρώνονται ή να αντικαθιστούνται.

Ένα από τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα της τεχνητής σπερματέγχυσης είναι ότι από ένα εκσπερμάτισμα είναι δυνατόν να διενεργηθεί τεχνητή σπερματέγχυση σε μεγάλο αριθμό χοιρομητέρων. Αυτό είναι δυνατό γιατί χρειάζονται περίπου 3 με 4 δισεκατομμύρια σπερματοζωάρια για μία σπερματέγχυση. Μια εκσπερμάτιση περιέχει 80 με 100 δισεκατομμύρια σπερματοζωάρια ( εξαρτάται από την συχνότητα και τον αριθμό των σπερματοληψιών ανά κάπρο ή ανά περίοδο). Αυτό σημαίνει ότι κάποιος πρέπει να χωρίσει το εκσπερμάτισμα σε μικρότερα μέρη. Έτσι είναι σημαντικό κάποιος να αραιώσει το εκσπερμάτισμα με ένα καλό αραιωτικό. Μία άλλη σημαντική πτυχή της τεχνητής σπερματέγχυσης είναι ότι το σπέρμα μετά από την προσθήκη των αραιωτικών μπορεί να διατηρηθεί για μεγάλο διάστημα.

Εάν το σπέρμα είναι καλής ποιότητας (μετά από μακροσκοπική και μικροσκοπική εξέταση), μπορεί να αραιωθεί. Είναι πολύ σημαντικό κάποιος να εμποδίσει την «καταπληξία» από την αλλαγή της θερμοκρασίας ή από την προσθήκη του αραιωτικού. Κατά την αραίωση, το σπέρμα και το αραιωτικό πρέπει να έχουν περίπου την ίδια θερμοκρασία. Μετά την αραίωση, το αραιωμένο σπέρμα τοποθετείται σε πλαστικά μπουκάλια ή σωληνάρια.

Τα κέντρα συλλογής σπέρματος στην πλειοψηφία τους χρησιμοποιούν 3-4 δισεκατομμύρια σπερματοζωάρια και όγκο 80-100 cc.



### **Αραιωτικά:**

Στο εμπόριο κυκλοφορούν πολλών ειδών αραιωτικά. Τα πιο πολλά από αυτά είναι προσαρμοσμένα για να διατηρούν το σπέρμα για ένα μικρό διάστημα (2 με 3 μέρες).

### **Προετοιμασία του αραιωτικού:**

Θερμαίνουμε 1-3 λίτρα απεσταγμένου νερού στους 35°C.

Προσθέτουμε το αραιωτικό σε μορφή σκόνης και το ανακινούμε καλά.

Παρακολουθείται προσεκτικά την θερμοκρασία.

### **Προσοχή:**

Ποτέ μην χρησιμοποιείται νερό της βρύσης, γιατί αυτό περιέχει πολλές ανόργανες ουσίες, μέταλλα και βακτήρια, που είναι επιβλαβή για τα σπερματοζώαρια.

Όταν το αραιωτικό διαλυθεί και έχει την κατάλληλη θερμοκρασία είναι έτοιμο για να χρησιμοποιηθεί.

## **Η χρονική διάρκεια της αραιώσης**

Φυσιολογικά κάποιος αραιώνει το σπέρμα του κάπρου σε 4-5 λεπτά. Πρέπει να δοθεί προσοχή στην πυκνότητα του σπέρματος καθώς καθορίζει την έκταση της αραιώσης. Μια εκσπερμάτιση περιέχει κατά μέσο όρο 80-100 δισεκατομμύρια σπερματοζώαρια. Σε μια δόση έτοιμη να χρησιμοποιηθεί, θέλουμε 3-4 δισεκατομμύρια σπερματοζώαρια όγκου 80-100cc.

### **Για παράδειγμα:**

Εκσπερμάτισμα = 200cc

80 δισεκατομμύρια σπερματοζώαρια

Θέλουμε 4 δισεκατομμύρια σπερματοζώαρια σε 100 cc

$80 \text{ δις} / 4 \text{ δις} = 20 \text{ δόσεις}$

$20 \text{ δόσεις} \times 100 \text{ cc (για κάθε σπερματέγχυση/δόση)} = 2000 \text{ cc συνολικός όγκος}$

2000cc συνολικός όγκος—200cc (για κάθε εκσπερμάτισμα)=1.800cc συμπεριλαμβανομένου του αραιωτικού.

Αυτή η ποσότητα μοιράζεται σε 20 δόσεις σε σωληνάκια.

## **Αποθήκευση και μεταφορά του σπέρματος**

Η μεταχείριση και η σημασία της ορθής αποθήκευσης του σπέρματος του κάπρου είναι συχνά υποτιμημένη. Αν το σπέρμα έχει συλλεχθεί και αραιωθεί, πολλά μπορούν να πάνε στραβά πριν την τελική σπερματέγχυση. Η μεταχείριση του σπέρματος είναι πολύ σημαντική.

### **Διατήρηση του σπέρματος**

Υπάρχει ένας αριθμός συνθηκών που είναι μεγάλης σημασίας για την ανθεκτικότητα του σπέρματος.

### **Φως**

Το σπέρμα πρέπει να φυλάσσεται σε σκοτεινό σύστημα ψύξης. Το φως του ήλιου κάνει την ποιότητα του σπέρματος να εκφυλίζεται γρήγορα. Επιπλέον από το φως του ήλιου η θερμοκρασία στο σωληνάριο με το σπέρμα θα ανέβει. Έτσι το σπέρμα πρέπει να μένει σε σκοτεινό μέρος.

### **Οξυγόνο**

Επειδή θέλουμε να επιβραδύνουμε το μεταβολισμό των σπερματοζωαρίων όσο πιο πολύ μπορούμε, είναι σημαντικό να μην επιτρέψουμε στον αέρα να διαπεράσει το σπέρμα. Το οξυγόνο δραστηριοποιεί τον μεταβολισμό των σπερματοζωαρίων. Το καλύτερο λοιπόν είναι να κρατήσουμε το σπέρμα σε ένα σωλήνα που είναι εξ' ολοκλήρου γεμάτος ή που είναι σφραγισμένο. Για τον λόγο αυτό πρέπει να εμποδίσουμε την ανάμειξη του αέρα με το σπέρμα κατά την διάρκεια της μεταφοράς του.

### Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία είναι το πιο σημαντικό για την συντήρηση και την μεταφορά του σπέρματος. Για να σταματήσει ο μεταβολισμός, είναι απαραίτητη η πτώση της θερμοκρασίας. Η ιδανική θερμοκρασία είναι 17°C. Πάνω από τους 20°C ο μεταβολισμός εξακολουθεί να είναι πολύ γρήγορος, έτσι που η ποιότητα του σπέρματος μειώνεται κατά πολύ. Είναι σημαντικό η μείωση της θερμοκρασίας να γίνεται σταδιακά. Γι αυτό είναι πολύ σημαντικό να μην υπάρχουν διακυμάνσεις στη θερμοκρασία. Μια θερμική καταπληξία μπορεί να επέλθει με οποιαδήποτε διακύμανση της θερμοκρασίας .

Ο καλύτερος τρόπος για να αποθηκεύσεις το αραιωμένο σπέρμα είναι να το διατηρήσεις σε ένα ψυγείο. Το ψυγείο πρέπει να είναι κλειστό, σκοτεινό για να κρατηθεί η θερμοκρασία σταθερή στους 17 °C.

### Δοχεία ή σωληνάρια σπέρματος

Τα πλαστικά μπουκάλια ή σωληνάρια μπορεί να περιέχουν επιβλαβή υλικό που μπορεί να δημιουργήσουν μείωση της διάρκειας του σπέρματος. Είναι επιθυμητό λοιπόν να δοκιμάζονται όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την αραιώση του σπέρματος όσον αφορά στο πόσο μπορούν να επηρεάσουν την ανθεκτικότητα του σπέρματος.

### Λίστα ελέγχου

1. Πριν τη συλλογή του σπέρματος πρέπει να προετοιμάσουμε το αραιωτικό (στη σωστή θερμοκρασία).
2. Η αραιώση του σπέρματος πρέπει να λάβει χώρα όσο πιο γρήγορα γίνεται μετά τη συλλογή του σπέρματος.
3. Εξετάζουμε το σπέρμα μακροσκοπικά και μικροσκοπικά.
4. Αν το σπέρμα είναι κατάλληλο, υπολογίστε τον αριθμό των δόσεων.
5. Αραιώνουμε έως ότου αραιωθεί ολόκληρη η ποσότητα.
6. Μετά το τοποθετούμε στο ψυγείο.
7. Ελέγχουμε συνεχώς την κινητικότητα του αραιωμένου σπέρματος μέχρι την μέρα που θα χρησιμοποιηθεί για σπερματέγχυση.
- 8.

## **B' ΜΕΡΟΣ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ**

Η περιοχή στην οποία είναι κτισμένη η μονάδα είναι η ιδανικότερη για την επιχείρηση. Είναι γύρω στα 15 χλμ. έξω από την πόλη της Λάρνακας και έχει απόσταση 2 χιλιομέτρων από το χωρίο Τερσεφάνου, το οποίο είναι και η πλησιέστερη κατοικημένη περιοχή. Το όνομα της επιχείρησης είναι Α/ΦΟΙ Ανδρέου. Ο χώρος που επιλέχτηκε από τον ιδιοκτήτη συνάδει απόλυτα με την νομοθεσία αφού βρίσκεται σε κτηνοτροφική περιοχή και μακριά από κατοικημένη περιοχή. Η μονάδα ιδρύθηκε το έτος 1985 και σήμερα απασχολεί 15 εργάτες.

Αρχικά η δυναμικότητα εκτροφής της χοιροτροφικής μονάδος ήταν 300 χοιρομητέρες. Σήμερα η δυναμικότητα εκτροφής είναι 1.270 χοιρομητέρες. Όσον αφορά τους κάπρους η δυναμικότητα εκτροφής σήμερα στην μονάδα είναι 12 κάπροι φυλής Pietrain και 8 φυλής Landrace οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τεχνητή σπερματέγχυση. Οι χοιρομητέρες έχουν προκύψει από διασταύρωση Landrace με Large White.

Το 1985 όπου και ξεκίνησε η χοιροτροφική μονάδα, δεν πραγματοποιούσε τεχνητές σπερματεγχύσεις. Στη μονάδα ξεκίνησαν να πραγματοποιούνται τεχνητές σπερματεγχύσεις από το 1995 και έκανε 40 σπερματεγχύσεις την εβδομάδα. Σήμερα γίνονται 60 περίπου σπερματεγχύσεις την εβδομάδα.

Οι Α/ΦΟΙ Ανδρέου έχουν στην ιδιοκτησία τους άλλες 6 χοιροτροφικές μονάδες σε άλλες κτηνοτροφικές περιοχές της Κύπρου. Σε αυτές δίνουν σπέρμα, δεν δίνουν όμως σε άλλες μονάδες.

Διαθέτει όλα τα απαραίτητα κτίρια για την ομαλή λειτουργία της χοιροτροφικής μονάδας, τα οποία είναι ρυμοτομημένα με τέτοιο τρόπο (σε συγκροτήματα), έτσι ώστε να διευκολύνεται η μετακίνηση των ζώων από το ένα κτίριο στο άλλο, αλλά και να επιτυγχάνεται η αδιάλειπτη και απρόσκοπτη επίβλεψή τους. Με τη συγκεκριμένη ρυμοτόμηση εξασφαλίζεται η απομόνωση του κάθε κτιρίου, σε περίπτωση προσβολής των ζώων από κάποια σοβαρή νόσο ή ασθένεια.

Είναι πολύ θετικό το γεγονός ότι υπάρχουν διαφορετικά κελιά για τα ζώα που νοσούν, διότι κατ' αυτό τον τρόπο ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος μετάδοσης ασθενειών. Η τοποθέτηση των ζωοτροφών σε ειδικά σιλό και όχι σε ανοιχτές αποθήκες, στις οποίες θα μπορούσε να έχει πρόσβαση ο καθένας, διευκολύνει τη διατήρηση της καθαριότητας του χώρου και οδηγεί στην αποφυγή των τρωκτικών, των εντόμων και των υπόλοιπων μολυσματικών κινδύνων που θα μπορούσαν να εμφανιστούν.

Παράγοντα κεφαλαιώδους σημασίας αποτελεί η παρουσία των αυτόματων ποτίστρων και ταΐστρων σε όλα τα κτίρια των χοίρων, αφού διευκολύνει την παροχή πόσιμου καθαρού και δροσερού νερού στα ζώα καθώς και φαγητού. Επίσης η παρουσία των αυτόματων ποτίστρων και ταΐστρων διευκολύνει την εργασία του προσωπικού.

Επιπρόσθετα η δομή του χοιροστασίου, η παροχή κατοικίας στο υφιστάμενο προσωπικό, το γραφείο του ιδιοκτήτη, ο ειδικός μύλος παρασκευής ζωοτροφής, το εργαστήριο συλλογής σπέρματος αλλά και όλο το κλίμα που επικρατεί στην μονάδα, δίνει την εντύπωση ότι δεν είναι απλά οικοδομημένο για την κάλυψη των απαραίτητων για ένα χοιροστάσιο αναγκών, αλλά και για την βελτίωση της παραγωγικότητας και της λειτουργικότητας της επιχείρησης. Επίσης το πολύ θετικό βήμα της επιχείρησης να χρησιμοποιεί βιολογικό καθαρισμό για τα λύματα της, δείχνει ότι σέβεται το περιβάλλον αλλά και τους κατοίκους των γύρω περιοχών.

Η τοποθεσία της χοιροτροφικής μονάδας είναι άλλο ένα θετικό, γιατί συμβάλλει στην μείωση του κινδύνου μόλυνσης της περιοχής και εξασφαλίζει την υγιεινή των κατοίκων της.

Τέλος θα μπορούσαμε να πούμε ότι πρόκειται για μια πολύ καλά οργανωμένη κτηνοτροφική μονάδα για τα κυπριακά και όχι μόνο δεδομένα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΠΕΡΜΑΤΟΛΗΨΙΑ-ΕΞΕΤΑΣΗ

### ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ-ΑΡΑΙΩΣΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Η τεχνητή σπερματέγχυση ξεκινάει από τη στιγμή της σπερματοληψίας, η οποία πραγματοποιείται με τη χρησιμοποίηση ομοιώματος χοιρομητέρας και τη βοήθεια του χεριού του σπερματολήπτη. Η σπερματοληψία είναι η διαδικασία συλλογής του σπέρματος.



**Εικόνα 1 και 2: Ομοιώματα χοιρομητέρας**

Υπάρχουν δύο ομοιώματα χοιρομητέρας ένα ξύλινο και ένα μεταλλικό, των οποίων το μέγεθος τους είναι ανάλογο με το μέγεθος του κάπρου. Για καλύτερο ερεθισμό του κάπρου το ομοίωμα καλύπτεται από δέρμα χοίρου, εμποτισμένο με ούρα ή βλέννες του αιδοίου της χοιρομητέρας, που βρίσκεται σε οίστρο.

Πριν ξεκινήσουμε την σπερματοληψία ετοιμάζουμε το ισοθερμικό δοχείο στο οποίο βάζουμε αποσταγμένο νερό και αραιωτικό, το ζεστάνουμε στους 36° C στον κλίβανο.



**Εικόνα 3 και 4: Ισοθερμικό δοχείο**



**Εικόνα 5: Ποτήρια ζέσεως**

Για να αποφύγουμε τυχόν διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του σπέρματος η συλλογή του γίνεται σε ειδική πλαστική σακούλα που είναι τοποθετημένη μέσα σε ισοθερμικό. Με αυτό τον τρόπο διατηρούμε το σπέρμα στη θερμοκρασία των 36° C μέχρι τη μεταφορά του στο εργαστήριο.

Προετοιμάζουμε την απαραίτητη ποσότητα αραιωτικού που θα χρειασθούμε ανάλογα με τον αριθμό των εκσπερματισμάτων και τους κάπρους που θα χρησιμοποιήσουμε. Σε ένα λίτρο απεσταγμένου νερού διαλύουμε 50gr σκόνης αραιωτικού. Οι δόσεις που θα ετοιμάσουμε θα είναι των 100 ml. Το ποτήρι ζέσεως με το αραιωτικό το τοποθετούμε σε κλίβανο σε θερμοκρασία 36° C.



**Εικόνα 6: Αραιωτικό**

Μετά από αυτή την προετοιμασία, ο σπερματολήπτης ετοιμάζει τον κάπρο για την σπερματοληψία. Ο κάπρος οδηγείται σε ένα ήρεμο χώρο όπου ο σπερματολήπτης κινείται όσο το δυνατόν πιο αθόρυβα και η συμπεριφορά του προς τον κάπρο που θα χρησιμοποιηθεί για την σπερματοληψία είναι άριστη, αποφεύγοντας τις φωνές, τα χτυπήματα και βιαστικές κινήσεις, για να μην αγχώσει τον κάπρο και για να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα που θέλουμε.

Το ζώο πρέπει να είναι ξεκούραστο, καθαρό και ταϊσμένο. Πριν από τη διαδικασία σπερματοληψίας πλένεται η περιοχή της πόσθης με ένα ελαφρύ αντισηπτικό.

Αφού οδηγήσουμε τον κάπρο στο κελί εκσπερμάτισης όπου βρίσκεται το ομοίωμα ο σπερματολήπτης βοηθά τον κάπρο να κάνει την επίβαση στο ομοίωμα, όπου έπειτα ο κάπρος εκτελεί ωστικές κινήσεις.



**Εικόνα 7: Επίβαση του κάπρου στο ομοίωμα της χοίρομητέρας**



Στη συνέχεια ο σπερματολήπτης βάζει καθαρό ελαστικό γάντι και συλλαμβάνει το πέος του κάπρου και στο ύψος του ελικοειδούς μέρους πιέζει σχετικά ισχυρά με ρυθμικές περισφίξεις. Η βάλανος του πέους είναι εκτός παλάμης ώστε να αποφύγουμε την πιθανή μόλυνση του σπέρματος.



**Εικόνα 8: Δεύτερη φάση εκσπερμάτωσης του κάπρου**



**Εικόνα 9: Δεύτερη φάση εκσπερμάτωσης του κάπρου**

Στην **πρώτη φάση** το εκκρινόμενο υγρό είναι καθαρό και δεν περιέχει σπερματοζωάρια.

Η **δεύτερη φάση** διαρκεί περισσότερο χρόνο από την πρώτη (2-3 λεπτά ή και πάνω από 5 μερικές φορές) και αποτελείται κυρίως από σπερματοζωάρια.

Η **τρίτη φάση** περιέχει μικρό αριθμό σπερματοζωαρίων και ζελατινώδες έκκριμα που βοηθάει στην φραγή του τραχήλου ώστε μετά το τέλος της συνουσίας το σπέρμα να μην μπορεί να βγει από τη μήτρα.



**Εικόνα 11: Τρίτη φάση εκσπερμάτωσης του κάπρου**

Η σπερματοληψία διαρκεί 5-10 λεπτά και ο συνολικός όγκος του σπέρματος είναι 100 με 500 ml.

Με το τέλος της σπερματοληψίας από τον κάπρο, ο σπερματολήπτης αφού έχει συλλέξει το σπέρμα στο ισοθερμικό το μεταφέρει και το τοποθετεί στο ειδικά διαμορφωμένο παραθυράκι του εργαστηρίου όπου η θερμοκρασία είναι γύρω στους 36°C περίπου, όπου φυλάσσεται μέχρι ο σπερματολήπτης να οδηγήσει τον κάπρο ξανά στο κελί του και να πάει στο εργαστήριο όπου εκεί θα ξεκινήσει η επεξεργασία του σπέρματος.



**Εικόνα 12: Ειδικά διαμορφωμένο παραθυράκι όπου τοποθετείται το ισοθερμικό**



**Εικόνα 13 και 14: Εργαστήριο**

Πριν ξεκινήσει οποιαδήποτε διαδικασία επεξεργασίας του σπέρματος ο σπερματολόγος μυρίζει το σπέρμα για να είναι σίγουρος ότι δεν υπάρχουν ούρα ανακατεμένα με το σπέρμα.



**Εικόνα 15: Δοχείο με σπέρμα**

Στη συνέχεια τοποθετείται το δοχείο με το σπέρμα σε ζυγαριά ασφαλείας για να υπολογίσουμε τον όγκο του εκσπερματίσματος. Ακολουθεί η εξέταση του σπέρματος, αρχικά με τη βοήθεια μικροσκοπίου για να προσδιορίσουμε την κίνηση, την κινητικότητα και τη ζωτικότητα των σπερματοζωαρίων και στη συνέχεια με τη βοήθεια φωτόμετρου προσδιορίζουμε την πυκνότητα.



**Εικόνα 16: Φωτόμετρο**

**Εικόνα 17: Μικροσκόπιο**

Αφού έχουμε προσδιορίσει τον όγκο, τη ζωτικότητα και την πυκνότητα του εκσπερματίσματος υπολογίζουμε τον αριθμό των δόσεων (δόσεις των 100 ml) και την ποσότητα που θα χρειασθούμε για τις συγκεκριμένες δόσεις.

Στη συνέχεια βγάζουμε από το κλίβανο το ποτήρι ζέσεως που περιέχει το αραιωτικό και προσθέτουμε πάντα το αραιωτικό στο σπέρμα.



**Εικόνα 18:** Ποτήρια ζέσεως με την προσθήκη σπέρματος στο αραιωτικό

Το αναδεύουμε και το ξανάεξετάζουμε στο μικροσκόπιο για να είμαστε σίγουροι ότι η προσθήκη του αραιωτικού στο σπέρμα δεν επηρέασε αρνητικά τη ζωτικότητα, και την κινητικότητα των σπερματοζωαρίων.

Ακολούθως συσκευάζουμε το αραιωμένο σπέρμα σε σακουλάκια των 100 ml. Κάθε ένα από αυτά τα σακουλάκια είναι μια δόση για μια χοιρομητέρα.



**Εικόνα 19:** Σακουλάκια συσκευασίας σπέρματος

Για κάθε χοιρομητέρα θα απαιτηθούν 2 δόσεις, διότι μετά την πρώτη σπερματέγχυση ακολουθεί και δεύτερη σε διάστημα 8-12 ώρες.

Η συσκευασία του σπέρματος στα σακουλάκια γίνεται με την βοήθεια ειδικής μηχανής η οποία βάζει σε κάθε σακουλάκι με ακρίβεια 100 ml.



**Εικόνα 20 και 21: Μηχάνη συσκευασίας σπέρματος**

Μετά την μεταφορά του σπέρματος από το ισοθερμικό δοχείο στα σακουλάκια, τα σφραγίζουμε και τα αφήνουμε να πέσει σιγά-σιγά η θερμοκρασία του σπέρματος.

Όταν ολοκληρώσουμε την συσκευασία όλου του σπέρματος στα σακουλάκια τοποθετούμε πάνω στα σακουλάκια σφραγίδα, στην οποία καταγράφεται το όνομα της εκμετάλλευσης, τον αριθμό του κάπρου και την ημερομηνία συσκευασίας.



**Εικόνα 22 και 23: Συσκευασμένο σπέρμα στα σακουλάκια**

Αφού κρυώσουν τα σακουλάκια με το σπέρμα τα τοποθετούμε στο ψυγείο στους 15 με 17° C για 48 ώρες περίπου.



**Εικόνα 24: Ψυγείο διατήρησης σπέρματος**

Το σπέρμα κατ' αυτό τον τρόπο μπορεί να διατηρηθεί ακόμη και για τέσσερις ημέρες, όμως έχουμε καλύτερα αποτελέσματα όταν χρησιμοποιηθεί το σπέρμα σε λιγότερες από 48 ώρες.

Στο τέλος όλα τα δοχεία και τα αντικείμενα που χρησιμοποιήθηκαν μπαίνουν στο κλίβανο αποστείρωσης για να είναι έτοιμα για να ξαναχρησιμοποιηθούν.



**Εικόνα 25 και 26: Κλίβανος αποστείρωσης**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΕΧΝΗΤΗ ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΗ**

Η σπερματέγχυση γίνεται από εκπαιδευμένα άτομα που ανήκουν στο προσωπικό της εκμετάλλευσης και με την βοήθεια ενός καθετήρα μήκους 50cm που είναι πλαστικός ή ελαστικός και έχει ελικοειδές άκρο.



**Εικόνα 27: Καθετήρες**

Για την σπερματέγχυση χρησιμοποιούνται επίσης σακουλάκια με σπέρμα των 100ml για μια δόση σπέρματος, αντισηπτική γέλη, γάντια και βαρύτητα η οποία είναι απομίμηση του κάπρου.

Όλες τις σπερματεγχύσεις τις πραγματοποιούμε τις πρωινές ώρες 8-10 και τις απογευματινές 5-7 για να αποφύγουμε το στρεσάρισμα των ζώων από την θερμοκρασία.

Το σπέρμα μετά την συσκευασία του και την διατήρησή του στο ψυγείο για 48 ώρες περίπου, τοποθετείται σε κουτί πολυστερίνης στο οποίο διατηρείται η θερμοκρασία στους 15-17° C, και το μετακινούμε στο κτίριο ξηράς περιόδου όπου θα το χρησιμοποιήσουμε για σπερματέγχυση.

Μέσα στο κτίριο το ανατοποθετούμε σε ψυγείο στους 15-17° C και από εκεί παίρνουμε λίγα σακουλάκια κάθε φορά για να μη απωλέσουν τη θερμοκρασία τους.



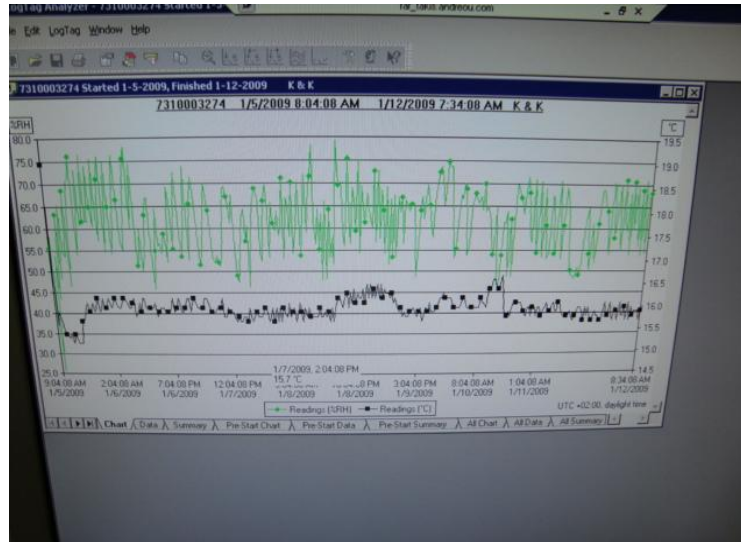


**Εικόνα 28: Κουτί πολυστερίνης**



**Εικόνα 29 και 30: Ψυγείο σπέρματος με ηλεκτρονικό θερμόμετρο**

Πάνω στο ψυγείο υπάρχει ηλεκτρονική ένδειξη του θερμόμετρου και μέσα σε αυτό έχει ηλεκτρονικό θερμόμετρο, που καταγράφει την θερμοκρασία για κάθε 30' λεπτά. Έτσι πριν χρησιμοποιήσουμε το σπέρμα βλέποντας το ηλεκτρονικό θερμόμετρο γνωρίζουμε αν το σπέρμα διατηρείται στην επιθυμητή θερμοκρασία. Το ηλεκτρονικό θερμόμετρο κάθε βδομάδα το παίρνουμε από το ψυγείο και το ενώνουμε με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και μέσω ειδικού προγράμματος, στην οθόνη του υπολογιστή μας παρουσιάζεται η θερμοκρασία και η υγρασία, που είχε το ψυγείο άρα και το σπέρμα μας καθ' όλη την διάρκεια της εβδομάδας ανά 30' λεπτά, έτσι γνωρίζουμε αν έχουμε διενεργήσει με επιτυχία την τεχνητή σπερματέγχυση τις χοιρομητέρες.



**Εικόνα 31: Ενδείξεις θερμοκρασίας και υγρασίας του σπέρματος στο ψυγείο**

Μέσα στο κτίριο της ξηράς περιόδου όπου γίνονται οι οχείες, οι χοιρομητέρες βρίσκονται σε ατομικά κλουβιά με ατομικές ποτίστρες και ταΐστρες, εκτός από τις πρωτάρες που βρίσκονται σε κελιά ανά 3 ή 4 χοιρομητέρες μαζί.



**Εικόνα 32: Τεχνητή σπερματέγχυση σε χοιρομητέρα με την παρουσία ανιχνεύτη κάπρου**

Μπροστά από κάθε 4 ατομικά κελιά των χοιρομητέρων βρίσκεται ο ανιχνευτής κάπρος ο οποίος βοηθά με την παρουσία του στην εμφάνιση του οίστρου στις χοιρομητέρες.

Επίσης η παρουσία του κάπρου συντελεί στην επιτυχία της σπερματέγχυσης διότι προκαλούνται συσπάσεις της μήτρας σε όλο το μήκος των κεράτων ώστε να γίνει η μεταφορά του σπέρματος και τελικά η γονιμοποίηση.



**Εικόνα 33: Ατομικά κελιά χοιρομητέρων με την παρουσία ανιχνεύτη κάπρου**

Οι ανιχνευτές κάπροι αλλάζουν ανά 12 ώρες, ο ένας είναι πρωινός και ο άλλος νυχτερινός. Για να παραμείνει σε υψηλό επίπεδο το libido τους αλλά και για να βρίσκονται σε εγρήγορση οι ανιχνευτές κάπροι κάθε 7-10 μέρες κάνουν φυσική οχεία.

Η διατροφή των χοιρομητέρων την 1<sup>η</sup> μέρα μετά τον απογαλακτισμό είναι 1,5 kg, την 2<sup>η</sup> -3<sup>η</sup> -4<sup>η</sup> ημέρα γαλουχίας 3,5kg και μετά την οχεία ακολουθούν το πρόγραμμα διατροφής της ξηράς περιόδου.

Πάνω και μπροστά από τα κελιά των χοιρομητέρων υπάρχουν λάμπες που διοχετεύουν τεχνητό φως για 17 ώρες την ημέρα, το φως βοηθά στη διέγερση του οίστρου.



**Εικόνα 34: Ατομικά κελιά χοιρομητέρων με λάμπες που διοχετεύουν τεχνητό φως**

Όταν σε μια χοιρομητέρα δεν επιτευχθεί οχεία κατά την διάρκεια της 1<sup>ης</sup> εβδομάδας που βρίσκεται σε ατομικό κλουβί, οδηγείται σε κελί όπου εκεί βρίσκονται ανά 3 ή 4 χοιρομητέρες μαζί. Στο κελί αυτό οι χοιρομητέρες παραμένουν χωρίς τροφή για μια ημέρα με σκοπό την πρόκληση διαμαχών ανάμεσα τους. Την 2<sup>η</sup> ημέρα διαμονής τους στο κελί η διατροφή τους είναι άφθονη, οι μεταξύ τους διαμάχες και η διαφοροποίηση στη διατροφή τους προκαλεί αλλαγή στο ορμονικό σύστημα και με αυτόν το τρόπο επιτυγχάνεται η διενέργεια σπερματέγχυσης μερικών χοιρομητέρων.

Με το τέλος της οχείας οι χοιρομητέρες μετακινούνται σε άλλο ατομικό κελί όπου μένουν για το υπόλοιπο της εγκυμοσύνης τους. Στο καινούργιο τους κελί έχουν και πάλι ατομική ταΐστρα και ποτίστρα, η διατροφή τους είναι ανάλογη με το στάδιο της εγκυμοσύνης τους.

Πριν ξεκινήσουμε την σπερματέγχυση γίνεται καθαρισμός των κελιών των χοιρομητέρων, η υγιεινή πριν αλλά και κατά την διάρκεια της σπερματέγχυσης είναι πρωταρχικής σημασίας. Ελέγχουμε όλα τα κελιά και τις χοιρομητέρες ιδιαίτερα προσέχουμε να μην υπάρχουν κοπριές κάτω από αυτές, αλλά επίσης και τα χέρια του σπερματολήπτη τα ρούχα του και τα υλικά που θα χρησιμοποιήσει, ιδίως τους καθετήρες οι οποίοι πρέπει να είναι καθαροί.

Προσπαθούμε να αποφύγουμε τις διακυμάνσεις τις θερμοκρασίας στο χώρο όπου θα γίνουν οι σπερματεγχύσεις. Η επιθυμητή θερμοκρασία πρέπει να είναι 17° C.

Έχοντας όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουμε δίπλα μας και αφού είμαστε σίγουροι ότι η χοιρομητέρα βρίσκεται σε οίστρο, γίνεται ο εξωτερικός καθαρισμός του αιδοίου και απολύμανση.



**Εικόνα 35: Καθαρισμός του αιδοίου και απολύμανση**

Βγάζουμε από το ψυγείο το φιαλίδιο με τη δόση του σπέρματος και αφού το ανακατέψουμε και σιγουρευτούμε για την ημερομηνία παραγωγής του το συνδέουμε με τον καθετήρα τον οποίο προηγουμένως είχαμε αλείψει με γέλη.



**Εικόνα 36 και 37: Καθετήρας με γέλη**

Βγάζοντας τα σακουλάκια με το σπέρμα από το ψυγείο όπου διατηρούνταν γύρω στους 17° C , τα τοποθετούμε σε ισοθερμικό για να διατηρήσουμε σταθερή τη θερμοκρασία και να αποφευχθούν οι διακυμάνσεις



**Εικόνα 38: Ισοθερμικό**



**Εικόνα 39: Καροτσάκι μεταφοράς**

Το ισοθερμικό όπως και όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν βρίσκονται σε καροτσάκι μεταφοράς για την ευκολία μετακίνησης τους από το προσωπικό.

Ο καθετήρας εισάγεται με κατεύθυνση προς τα άνω σχηματίζοντας οξεία γωνία, για να αποφύγουμε το στόμιο της ουρήθρας και στη συνέχεια οριζοντιώνεται μέχρι τον τράχηλο, ενώ ταυτόχρονα περιστρέφεται προς τα αριστερά, αντίθετα από τη φορά των δεικτών του ρολογιού. Με στροφή προς τα αριστερά και πίεση, ο καθετήρας εισχωρεί καλά στον τράχηλο και στη συνέχεια γίνεται η έκχυση του σπέρματος έχοντας το σακουλάκι ψηλά. Αν δεν μπει σωστά ο καθετήρας τότε μόλις τον αφήσουμε θα πεταχτεί έξω. Σε αυτήν την περίπτωση τον απομακρύνουμε περιστρέφοντας τον δεξιόστροφα (φορά δεικτών ρολογιού) και ξαναδοκιμάζουμε. Η προώθηση του σπέρματος μπορεί να γίνει είτε με την βοήθεια της βαρύτητας την οποία έχουμε τοποθετήσει στην χοιρομητέρα προτού τοποθετήσουμε τον καθετήρα είτε δια της πίεσεως του φιαλιδίου από τον σπερματεγχύτη.



**Εικόνα 40 και 41: Εισαγωγή καθετήρα στον τράχηλο της χοιρομητέρας**



**Εικόνα 42 και 43: Έκχυση του σπέρματος**

Κατά τη διάρκεια της σπερματέγχυσης ασκείται πίεση στην οσφύ και στη λεκάνη ή με το γόνατο τρίβεται το κάτω μέρος της χοιρομητέρας.



**Εικόνα 44 και 45: Τεχνητή σπερματέγχυση σε χοιρομητέρα**

Με το τέλος της σπερματέγχυσης που διαρκεί 5-6 λεπτά περίπου, παραμένει πάνω στη χοιρομητέρα η βαρύτητα και ο καθετήρας για άλλα 5-6 λεπτά, για να νιώθει η χοιρομητέρα ότι ο κάπρος κάνει ακόμη επίβαση και έτσι η μήτρα της χοιρομητέρας να συνεχίσει τις συσπάσεις και να απορροφήσει όλο το σπέρμα.

Με την απομάκρυνση της βαρύτητας και του καθετήρα βάζουμε με σπρέι ένα μικρό σημάδι στο πίσω μέρος της λεκάνης του ζώου για να ξέρουμε αν έκανε και τότε σπερματέγχυση.





**Εικόνα 47:Σημάδεμα χοιρομητέρας με σπρέι με το τέλος της σπερματέγχυσης**

Κατά την διαδικασία της σπερματέγχυσης προσέχουμε να μην κάνουμε απότομες κινήσεις, να έχουμε το ζώο ήρεμο για να μην έχουμε επιστροφές του σπέρματος και έτσι να επιτύχουμε την γονιμοποίηση του ζώου.

Κάθε χοιρομητέρα έχει δική της ατομική καρτέλα, αυτή βρίσκεται πάνω από τα κελιά των χοιρομητέρων και σ' αυτήν καταγράφεται τα εξής: το όνομα της εκμετάλλευσης, τον κωδικό της χοιρομητέρας, την ημερομηνία των οχείων, τον αριθμό κάπρου, την ηλικία του σπέρματος, την ώρα της οχείας (πρωί ή απόγευμα), αν υπήρξε επιστροφή σπέρματος ή αίμα, την πιθανή ημερομηνία γέννας (115 μέρες μετά την οχεία), τον αριθμό της γέννας, τον αριθμό των ζωντανών χοιριδίων, τον αριθμό των νεκρών χοιριδίων, τον συνολικό αριθμό των χοιριδίων, την ημερομηνία απογαλακτισμού, τον αριθμό απογαλακτισμένων χοιριδίων, το βάρος και τις παρατηρήσεις.



**Εικόνα 48 και 49: Ατομική καρτέλα χοιρομητέρας**

Η καρτέλα αυτή διατηρείται πάντα καθαρή γιατί ακολουθεί πάντα την χοιρομητέρα σε όλα τα στάδια της ζωής της στην εκμετάλλευση.

Μετά την πρώτη οχεία για να πετύχουμε σίγουρα γονιμοποίηση στη χοιρομητέρα κάνουμε και μία δεύτερη σε διάστημα 24 ωρών μετά την πρώτη. Για τις νεαρές χοιρομητέρες όμως η δεύτερη οχεία γίνεται 12 ώρες μετά την πρώτη. Μετά από την δεύτερη οχεία ξαναβάφουμε το πίσω μέρος της λεκάνης του ζώου με άλλο χρώμα για να γνωρίζουμε ποιες χοιρομητέρες έχουν οχευθεί πλήρως.

Με το τέλος της σπερματέγχυσης όλα τα εργαλεία που έχουν χρησιμοποιηθεί πλένονται με κρύο νερό και ακολούθως βράζονται για 10' περίπου, στεγνώνονται και διατηρούνται σε κλειστές πλαστικές σακούλες. Δεν χρησιμοποιούνται ποτέ απολυμαντικά ή σαπούνι.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΕΠΙΤΥΧΗ**

### **ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ**

- Η υγιεινή στο χώρο όπου θα πραγματοποιηθούν οι οχείες αλλά και στο προσωπικό που θα εργαστεί είναι απαραίτητη. Πριν την οχεία τα ζώα πρέπει να καθαρισθούν, να απολυμανθούν, να αποπαρασιτισθούν και να εμβολιαστούν.
- Πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον 16 ώρες την ημέρα φως στο χώρο γονιμοποίησης.
- Να κάνουμε εγκαίρως τη διάγνωση του οργασμού στις σύες.
- Αποφυγή διακύμανσης της θερμοκρασίας (17° C).
- Οι υποψήφιες νεαρές σύες να έχουν αποκτήσει ένα βάρος 120-140 kgf και να είναι ηλικίας 6-8 μηνών.
- Οι σύες να είναι υγιείς, χωρίς ανατομικές ανωμαλίες στο γενετικό τους σύστημα (να λείπουν ωοθήκες ή είναι υπανάπτυκτες ή οι ίδιες να είναι ερμαφρόδιτες κλπ.)
- Η παρουσία του κάπρου μπροστά από τις χοιρομητέρες που είναι σε οίστρο και είναι έτοιμες για γονιμοποίηση είναι απαραίτητη. Η διέγερση της χοιρομητέρας με τον κάπρο επιφέρει αύξηση της διάρκειας του οίστρου. Επίσης προκαλεί συσπάσεις της μήτρας, κατά τον οίστρο και έτσι είναι καλύτερη και γρηγορότερη η μεταφορά του σπέρματος.
- Ο χώρος οχειών πρέπει να είναι ήσυχος, καθαρός και απαλλαγμένος αντικειμένων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν τραυματισμούς ή απροθυμία σύζευξης. Να αποφεύγουμε υγρά και γλιστερά δάπεδα. Για την κάλυψη των δαπέδων στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιούμε τάπητες από καουτσούκ, άμμο ή αχυρόστρωμη κλπ.
- Πριν από την οχεία να αποφεύγουμε οποιοδήποτε δυσμενή παράγοντα ικανό να προκαλέσει άγχος στα ζώα μας όπως: ακανόνιστα γεύματα, ξαφνικούς θορύβους, μεγάλη πυκνότητα, εμβολιασμούς την εβδομάδα που αργάζουν.
- Νεαρές σύες που δεν είναι σε καλή θρεπτική κατάσταση να υφίστανται πριν την οχεία flushing.
- Αποφυγή ορμονικών διαταραχών προερχόμενων είτε από λάθη διατροφής ή άγχος εξαιτίας ακατάλληλου σταυλισμού.

- Να γνωρίζουμε ότι ο τρίτος οργασμός μιας πρωτάρας είναι πιο γόνιμος του πρώτου και του δεύτερου.
- Προσοχή να μην τραυματίσουμε την χοιρομητέρα κατά τη στιγμή της τεχνητής σπερματέγχυσης (χρήση λιπαντικών κλπ.)
- Τα ζώα καλό είναι να διατηρούνται στο δικό τους περιβάλλον και να μη μετακινούνται σε άλλες θέσεις για σπερματέγχυση.
- Δεν πρέπει επίσης τα ζώα να καταπονούνται πριν ή κατά την σπερματέγχυση.
- Η διάρκεια σπερματέγχυσης είναι ένδειξη των συσπάσεων. Όταν δεν απορρόφα το σπέρμα χρειάζεται περισσότερο χρόνο.
- Η επιστροφή σπέρματος δεν είναι πρόβλημα όταν δεν είναι σε μεγάλα ποσοστά.
- Η τεχνητή διέγερση των συσπάσεων είναι κατά της παραγωγικότητας.
- Μετά την σπερματέγχυση διατηρούμε τον καθετήρα και τη βαρύτητα πάνω στη χοιρομητέρα για 5-6 λεπτά, έτσι επιτυγχάνονται οι συσπάσεις της μήτρας και η ακινησία του ζώου.
- Μετακινήσεις οχευμένων ζώων, το ελάχιστο 4 ώρες από την τελευταία σπερματέγχυση και το πολύ 40 ώρες μετά από την τελευταία σπερματέγχυση.
- Όχι ακανόνιστη ώρα για τις σπερματέγχυσεις, καλό είναι να γίνονται τις πρωινές ώρες 8-10 και τις απογευματινές 5-7 για να αποφεύγουμε το στρεσάρισμα των ζώων από την θερμοκρασία

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΤΗΣ ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΤΩΝ Α/ΦΩΝ ΑΝΔΡΕΟΥ



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝΗΤΗΣ**

### **ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΗΣ**

1. Λόγοι ευγονικής (επιλεγμένοι κάπροι, έλεγχος απογόνων, ανακάλυψη ανωμαλιών στο γενετικό υλικό κ.λ.π)
2. Ορθολογικοποίηση της γονιμοποίησης (γεννήσεις ανά ομάδες σύμφωνα με την μέθοδο της εισόδου και εξόδου όλων των ζώων από το χοιροστάσιο ταυτόχρονα)
3. Ελάττωση του κόστους διατήρησης κάπρων (περισσότερος χώρος για θηλυκά, ελάττωση του κόστους σίτισης, εμβολίων κ.λ.π.)
4. Παράγοντες υγιεινής (περιορισμένος κίνδυνος μετάδοσης ασθενειών)
5. Από μια μόνο εκσπερμάτιση κάπρου, μπορούν να γονιμοποιηθούν πολύ περισσότερες χοιρομητέρες από αυτές που θα μπορούσε να γονιμοποιήσει με φυσικό τρόπο.
6. Η μεγάλη απόσταση θα μπορούσε να μην θεωρείται πρόβλημα, αφού η μεταφορά του σπέρματος δεν αποτελεί πρόβλημα.
7. Η ποιότητα του σπέρματος θα είναι ασφαλώς εγγυημένη, μέσα από τις διαδικασίες που προαναφέρθηκαν.
8. Η εγγυημένη ποιότητα του σπέρματος ξεκαθάριζει το ποιος φταίει σε περίπτωση αποτυχίας γονιμοποίησης.
9. Η αποθήκευση σπέρματος, εξασφαλίζει την συνέχεια σε περίπτωση πρόωρου θανάτου ή ατυχήματος.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Γνωρίζοντας το αναπαραγωγικό παρελθόν του κάπρου, δηλαδή τι ποιότητας απογόνους δίνει και με την σωστή διαδικασία συλλογής του σπέρματος μέχρι την έκχυση του σπέρματος στο γεννητικό σύστημα της συός, είμαστε σίγουροι για την παραγωγή υγιών χοιριδίων.
- Σε μια χοιροτροφική επιχείρηση η τεχνητή σπερματέγχυση εξοικονομεί χρόνο, χρήμα και κόπο.
- Μια καλή χοιροτροφική επιχείρηση, μπορεί να γίνει πιο επικερδής με τη παραγωγή σπέρματος κάπρου.
- Τα ποσοστά γονιμοποίησης της τεχνητής σπερματέγχυσης είναι ψηλότερα σε σύγκριση με τη φυσική οχεία, γιατί στην τεχνητή σπερματέγχυση το σπέρμα του κάπρου έχει εξεταστεί και γνωρίζουμε εκ των προτέρων αν είναι κατάλληλο για γονιμοποίηση.
- Σε αντίθεση με την φυσική οχεία, στην τεχνητή σπερματέγχυση αποφεύγονται οι τραυματισμοί την ώρα της επίβασης του κάπρου στην χορομητέρα.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Κάτανος Δ Ιωάννης, Αναπαραγωγή Αγροτικών Ζώων Τ.Ε.Ι.Θ 2007
2. Κατσαούνης Νίκος Κ, Χοιροτροφία. Θεσσαλονίκη 1998
3. Κυριακόπουλος Ι Μιχαήλ, Χοιροτροφία. Θεσσαλονίκη Τ.Ε.Ι.Θ 2003
4. Παπαδόπουλος Κ Γεώργιος , Χοιροτροφία. Αθήνα 2005
5. Brok Carola, Technical Maual AI 2009

## **ΠΗΓΕΣ ΔΙΑΔΥΚΤΥΟΥ**

1. [http://www.agrotypos.gr/arthra/arthro\\_08\\_2000.asp](http://www.agrotypos.gr/arthra/arthro_08_2000.asp) 14/4/09
2. <http://ec.europa.eu/environment/life/project> 15/4/09