

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ

Κατεύθυνση: Ζωϊκής Παραγωγής

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΦΥΛΗΣ ΣΤΑ
ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΚΑΠΡΟΥ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Γιώργου Συμεωνίδη

Επιβλέπων καθηγητής: Κουσενίδης Κων/νος

Θεσσαλονίκη, Μάρτιος, 2015

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ

Κατεύθυνση: Ζωϊκής Παραγωγής

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΦΥΛΗΣ ΣΤΑ
ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΚΑΠΡΟΥ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Γιώργου Συμεωνίδη

Επιβλέπων καθηγητής: Κουσενίδης Κων/νος

Θεσσαλονίκη, Μάρτιος, 2015

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι δύο πιο σημαντικές περιόδους που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στη χοιροτροφία όπως τη γνωρίζουμε σήμερα, είναι τα τέλη του 18ου αιώνα, όπου δημιουργήθηκαν οι πρώτοι χοίροι υψηλής παραγωγικότητας και η δεκαετία του 1950 όπου έγινε το άλμα στη βιομηχανική παραγωγή στη Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη. Στην Ελλάδα οι μεταβολές αυτές άρχισαν να παίζουν σημαντικό ρόλο στην παραγωγή χοίρειου κρέατος μετά το 1970. Σήμερα υπάρχουν αναπαραγωγικές χοιροτροφικές μονάδες με σύγχρονες υποδομές και εξειδικευμένο προσωπικό που παράγουν αυτά τα ζώα είτε για κρεοπαραγωγική είτε για αναπαραγωγική κατεύθυνση. Στο κείμενο που ακολουθεί θα εξετάσουμε τις κυριότερες φυλές χοίρων που χρησιμοποιούνται σήμερα στην βιομηχανική χοιροτροφία, αφού αναφερθούμε στο γενετικό σύστημα του θηλυκού και του αρσενικού, θα εξετάσουμε το σπέρμα και θα μιλήσουμε για την τεχνητή σπερματέγχυση και τα πλεονεκτήματά της. Λεπτομερέστερα θα ασχοληθούμε με τους παράγοντες που επηρεάζουν τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος του κάπρου και ειδικότερα με την επίδραση της φυλής στα ποσοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος του κάπρου, μετά από σπερματοληψίες που πραγματοποιήσαμε σε κάπρους διαφόρων φυλών και την ανάλυση των αποτελεσμάτων τους, τα οποία παραθέτουμε με τη μορφή πινάκων και γραφημάτων.

Λέξεις κλειδιά: κάπρος, σπέρμα, ποσοτικά χαρακτηριστικά, τεχνητή σπερματέγχυση

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφάλαιο I	σελ.
1. Γενικά	1
1.1. Ιστορική αναφορά	1
1.2. Η χοιροτροφία στην Ελλάδα	2
2. Αναπαραγωγικές μονάδες	3
2.1. Βιοπροστασία	4
3. Ο χοίρος	5
3.1. Κυριότερες φυλές χοίρων	5
3.1.1. Large White	5
3.1.2. Landrace	6
3.1.3 Duroc	7
3.1.4. Pietrain	7
3.1.5. Classic F1	7
3.1.6. Duroc x Pietrain	8
3.1.7. Max Gro	8
3.1.8. Hampshire	8
3.2. Η χοιρομητέρα	10
3.2.1. Γεννητικό σύστημα	10
3.3. Ο κάπρος	10
3.3.1. Γεννητικό σύστημα	10
3.3.2. Ενήβωση	11
3.3.3. Γενετήσια ορμή(Libido)	11
4. Το σπέρμα	12
4.1. Παραγωγή σπέρματος	12
4.2. Χαρακτηριστικά σπέρματος	12
4.2.1. Ποσοτικά χαρακτηριστικά	13
4.2.2. Ποιοτικά χαρακτηριστικά	13
4.2.3. Παράγοντες που επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά του σπέρματος	14

5. Τεχνητή σπερματέγχυση	16
--------------------------	----

Κεφάλαιο II

1. Σκοπός της έρευνας	18
2. Μέθοδος της έρευνας	18
2.1. Σταθμός κάπρων τεχνητής σπερματέγχυσης	19
2.2. Εργαστήριο	21
2.3. Σπερματοληψία και ανάλυση σπέρματος	22
3. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος	26

Κεφάλαιο III

1. Συζήτηση	38
-------------	----

Κεφάλαιο IV

1. Συμπεράσματα	39
-----------------	----

Βιβλιογραφία	40
---------------------	----

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Κεφάλαιο I	σελ.
3.1. Μετρήσεις σφάγειων προερχόμενα απο διασταύρωση Classic F1 με τους παρακάτω κρεοπαραγωγικής κατεύθυνσης κάπρους	9
Κεφάλαιο II	
2.1 Αντιστοίχιση ποσότητας πυκνότητας για τον προσδιορισμό των δόσεων σπέρματος	24
3.1. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Large White	26
3.2. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Landrace	28
3.3. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Duroc	29
3.4. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Pietrain	31
3.5. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Duroc x Pietrain	32
3.6. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Max Gro	34
3.7. Μέσος όρος ποσότητας σπέρματος ανα φυλή	36
3.8. Μέσος όρος πυκνότητας σπέρματος ανα φυλή	37

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΑ

Κεφάλαιο II	σελ.
3.1. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Large White	27
3.2. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Landrace	29
3.3. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Duroc	30
3.4. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Pietrain	32
3.5. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Duroc x Pietrain	33
3.6. Αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Max Gro	35
3.7. Μέσος όρος ποσότητας σπέρματος ανα φυλή εκφραζόμενος ποσοστιαία	36
3.8. Μέσος όρος πυκνότητας σπέρματος ανα φυλή εκφραζόμενος ποσοστιαία	37

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

T.Σ.	τεχνητή σπερματέγχυση
LW	Large White
LR	Landrace
D	Duroc
P	Pietrain
D	Duroc
DP	Duroc x Pietrain
MG	Max Gro
ADG	Average Daily Gain, μέση ημερήσια αύξηση
FCE	Feed Conversion Efficiency, συντελεστής μετατρεψιμότητας τροφής
kill out	απόδοση σφάγιου
lean meat	άπαχο κρέας

Κεφάλαιο I

1. ΓΕΝΙΚΑ

1. 1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ

Οι πρώτοι χοίροι εξημερώθηκαν κατά την 7η χιλιετία π.Χ. γεγονός που συμπίπτει με την εγκατάλειψη της νομαδικής ζωής και τη μόνιμη εγκατάσταση του ανθρώπου σε ορισμένες περιοχές του πλανήτη. Από την εποχή εκείνη ο χοίρος πέρασε πολλά στάδια ανάπτυξης και εξέλιξης, συμβάλλοντας στην οικονομική και πολιτιστική ανάπτυξη της ανθρωπότητας. Αντίθετα με τα άλλα παραγωγικά ζώα, το πρώτο μεγάλο βήμα δεν ακολουθήθηκε από μία συνεχή βελτίωση στις μεθόδους εκτροφής του χοίρου, για χιλιάδες χρόνια τα ζώα εκτρέφονταν κατά εκτατικό τρόπο, σχηματίζοντας αγέλες και βρίσκονταν σε ημιάγρια κατάσταση. Δεν υπήρξε καμία προσπάθεια συστηματοποίησης της εκτροφής, ενώ για τη διατροφή τους χρησιμοποιούνταν μικρές ποσότητες δημητριακών, βοσκή στους αγρούς και τα δάση και υπολείμματα των τροφών του ανθρώπου. Συστηματική εκτροφή των χοίρων ξεκίνησε από την Ασία, αρχικά δημιουργήθηκαν σε παγκόσμιο επίπεδο δύο μεγάλα χοιροτροφικά κέντρα, το πρώτο στην Κίνα και το δεύτερο στη Βαλτική. Από εκεί η εκτροφή του χοίρου επεκτάθηκε νοτιότερα, προς τις βόρειες βαλκανικές χώρες, δυτικά μέχρι την Ολλανδία και την Αγγλία και στη συνέχεια από τις χώρες αυτές επεκτάθηκε σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή ήπειρο. Σταθμός στην εξέλιξη της χοιροτροφίας είναι το τέλος του 18ου αιώνα και οι αρχές του 19ου, την εποχή εκείνη αρχίζουν να δημιουργούνται οι πρώτες σταθεροποιημένες και υψηλής παραγωγικής ικανότητας φυλές χοίρων.

Κατά τη δεκαετία του 1950 λόγω των οικονομικών και κοινωνικών συνθηκών που επικρατούσαν, διαφοροποιήθηκαν οι ανάγκες σε κρέας -έγιναν μεγαλύτερες λόγω της ανόδου του βιοτικού επιπέδου και πλέον το κρέας πουλερικών και μηρυκαστικών δεν μπορούσε να τις καλύψει- γεγονός που άλλαξε σημαντικά την

εικόνα της χοιροτροφίας, έτσι σταδιακά η χοιροτροφία από τις παραδοσιακές μορφές εκτροφής μεταπήδησε στη βιομηχανική παραγωγή.

1. 2. Η ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η ελληνική χοιροτροφία άρχισε να αναπτύσσεται τις δεκαετίες 1960-1970. Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, η χοιροτροφία πέρασε στη βιομηχανική παραγωγή χοιρινού κρέατος. Τη δεκαετία αυτή δημιουργήθηκαν μεγάλες επιχειρηματικές και συστηματικές οικογενειακές εκμεταλλεύσεις. Ωστόσο, παρά τη μεγάλη τεχνολογική πρόοδο που συντελέστηκε, η ελληνική χοιροτροφία συγκριτικά με το επίπεδο άλλων κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, υστερεί ακόμη σημαντικά σε επίπεδο παραγωγικότητας.

Η χοιροτροφία στη χώρα μας θεωρείται από τους δυναμικούς κλάδους της κτηνοτροφίας και της αγροτικής οικονομίας. Η συμμετοχή του κλάδου στην Ακαθάριστη Αξία της Ζωικής παραγωγής, εκτιμάται σε 10%. Η χοιροτροφία παράγει το 25% της εγχώριας παραγωγής κρέατος και καλύπτει 30% των αναγκών της συνολικής κατανάλωσης χοιρινού κρέατος στην Ελλάδα. (Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης, & Τροφίμων, Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία). Ο κλάδος σήμερα αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις, ιδιαίτερα για την αύξηση της παραγωγικότητας. Η αντιμετώπιση των προκλήσεων αυτών με την καλύτερη κατανόηση της σημασίας των αναπαραγωγικών παραμέτρων των χοίρων και των παραγόντων που τις επηρεάζουν, είναι φανερό ότι θα βοηθήσει τα μέγιστα τον χοιροτρόφο. Υπ' αυτές τις συνθήκες, η αναπαραγωγική διαδικασία αποτελεί το βασικό στοιχείο της εκτροφής και πρέπει να αντιμετωπίζεται ανάλογα. Η διαχείριση της αναπαραγωγής έχει δύο σκέλη, τις χοιρομητέρες και τους κάπρους, τα οποία αποτελούν και τον πάγιο αναπαραγωγικό πληθυσμό σε μια χοιροτροφική μονάδα. Οι παραγωγοί ανάλογα με τις γνώσεις που διαθέτουν, την οικονομική δυνατότητα και το τελικό προϊόν το οποίο θέλουν να παράξουν αγοράζουν τα ζώα τους απο αναπαραγωγικές μονάδες.

2. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Είναι οι χοιροτροφικές μονάδες που παράγουν χοίρους υψηλής γενετικής αξίας, για αναπαραγωγική κατεύθυνση (Maternal), ή και για κρεοπαραγωγική κατεύθυνση (Terminal). Έχουν άριστη τεχνολογική οργάνωση, με σύγχρονες εγκαταστάσεις και εξοπλισμό, ακολουθούν συγκεκριμένο πρόγραμμα εκτροφής καθότι έχουν σαφή τελικό στόχο, διαθέτουν κατάλληλο τεχνικό και επιστημονικό προσωπικό πλήρως καταρτισμένο και εφαρμόζουν αυστηρά μέτρα βιοπροστασίας. (Κυριακόπουλος, 2003). Λόγω της μεγάλης παραγωγικής αξίας αυτών των ζώων, αξίζει να αναφέρουμε κάποιες γενικές οδηγίες διαχείρισης τους σε μια εμπορική μονάδα:

- ☑ τα νεαρά ζώα οδηγούνται σε ειδικό χώρο όπου μένουν σε καραντίνα για 3 εβδομάδες μετά το τέλος των οποίων μεταφέρονται στο θάλαμο διαμόρφωσης τους
- ☑ στον ειδικό χώρο προσαρμογής τα ζώα διατρέφονται με φαρμακούχο σιτηρέσιο, συνίσταται περιεκτικότητα 1,5 kg/tn τροφής τριμεθοπρίνη- σουλφαδιαζίνη για 15 ημέρες και 5 kg/tn τροφής χλωροτετρακυκλίνη ή οξυτετρακυκλίνη, επίσης για 15 ημέρες.
- ☑ εξασφαλίζουμε καλό εξαερισμό, καθαρό και στεγνό κελί και συνθήκες υγιεινής στο χώρο υποδοχής των ζώων
- ☑ παρέχουμε στα ζώα άφθονο και καθαρό νερό
- ☑ παρέχουμε επαρκή φωτισμό με λάμπες φθορισμού για 16 ώρες ημερησίως
- ☑ δεν επιτρέπεται η πρόσβαση σε άτομα των οποίων η παρουσία δεν είναι απαραίτητη
- ☑ τα ζώα είναι απαραίτητο να ακολουθούν το εμβολιακό πρόγραμμα το οποίο εφαρμόζεται στην εκάστοτε μονάδα, κατόπιν συμβουλής του κτηνιάτρου που την επιβλέπει
- ☑ οι νεαρές χοιρομητέρες να μην οδηγούνται σε οχεία ή τεχνητή σπερματέγχυση νωρίτερα από την ηλικία των 7,5-8 μηνών και σωματικό βάρος μικρότερο των 130 kg.
- ☑ οι νεαροί κάπροι να χρησιμοποιούνται στην παραγωγή μετά την ηλικία των 8 μηνών

το διάστημα προσαρμογής των ζώων είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την μετέπειτα παραγωγική τους ζωή και για τον λόγο αυτό είναι χρήσιμη η τήρηση των παραπάνω κανόνων.

2. 1. ΒΙΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η πρόληψη των ασθενειών αποτελεί βασική ανάγκη για τις χοιροτροφικές μονάδες σήμερα, αν σκεφτούμε το πλήθος των ασθενειών που απειλούν τις μονάδες, την οικονομική ζημιά που προκαλούν και το κόστος των θεραπειών. Οι γνώσεις και ο τρόπος εφαρμογής των βασικών κανόνων μιάς σωστής υγιεινής στις χοιροτροφικές εκμεταλεύσεις πρέπει να είναι πρωταρχικής σημασίας. Οι παραγωγοί πρέπει να θέσουν σε εφαρμογή ένα κατάλληλο πρόγραμμα βιοπροστασίας, το οποίο θα ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο μετάδοσης παθογόνων από άλλες μονάδες και θα μειώσει το συνολικό φορτίο παθογόνων τα οποία επηρεάζουν αρνητικά τις αποδόσεις των ζώων τους.

Μέτρα βιοπροστασίας χοιροτροφικής μονάδας

- περίφραξη της μονάδας ώστε να διασφαλίζεται η είσοδος μόνο από ελεγχόμενο σημείο και αφού πρώτα γίνει απολύμανση των οχημάτων με ψεκασμό για την πλήρη κάλυψη κάθε επιφάνειας του οχήματος
- ελαχιστοποίηση των επισκέψεων στις απολύτως απαραίτητες, μόνο με φόρμα και μπότες είτε μιας χρήσης είτε με ήδη υπαρχών ρουχισμό της μονάδας και απαραίτητη προϋπόθεση να μη έχει έρθει σε επαφή ο επισκέπτης με άλλα χοιροστάσια ή σφαγεία τουλάχιστον για τρία εικοσιτετράωρα
- το δυνατό λιγότερα νεοεισερχόμενα ζώα, αυτό επιτυγχάνεται με τη δημιουργία “πυρήνα” στη μονάδα
- χρήση ποδόλουτρων έξω από την είσοδο κάθε κτηρίου
- προμήθεια νέου σπέρματος από σταθμό Γ.Σ. υψηλού επιπέδου υγείας

- εφαρμογή του συστήματος all in - all out
- έλεγχος - καταπολέμηση εντόμων και τρωκτικών, μπορεί να γίνει με χρήση κατάλληλων σκευασμάτων, με γνώση του βιολογικού τους κύκλου και σωστά κατασκευαστικά υλικά κατά την κατασκευή μιας χοιροτροφικής μονάδας
- χρήση αποτεφρωτήρα για την απομάκρυνση των πτωμάτων και
- απολύμανση των θαλάμων μετά την απομάκρυνση των ζώων απο κάθε στάδιο της παραγωγής, αυτό γίνεται με απομάκρυνση της κοπριάς, με καλό πλύσιμο και με τη χρήση απολυμαντικών σκευασμάτων, ακίνδυνων για την υγεία των ζώων.

3. Ο ΧΟΙΡΟΣ

Ο χοίρος ανήκει στο γένος *Sus* της οικογένειας Suidae της υπόταξης *Nonruminantia* της τάξης των αρτιοδακτύλων. Το γένος *Sus* περιλαμβάνει τον κατοικίδιο χοίρο (*Sus scrofa domestica*) και πολλά άγρια είδη. Το υποείδος *Sus scrofa domestica* προήλθε απο την εξημέρωση και τη διασταύρωση των, *Sus scrofa vitatus*, *Sus scrofa scrofa* και *Sus scrofa lencomystax*, οι οποίοι προέρχονται απο την Ν.Α. Ασία, την Ευρώπη και Β.Δ. Ασία και Ιαπωνία αντίστοιχα. Τον 18ο αιώνα και στις αρχές του 19ου δημιουργούνται στην Αγγλία οι πρώτες βελτιωμένες φυλές απο τις διασταυρώσεις του ντόπιου κέλτικου τύπου χοίρου με φυλές απο την Κίνα και το Σιάμ, πολύ γόνιμες και ταχυαυξητικής ικανότητας.(Κυριακόπουλος, 2003)

3.1. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΦΥΛΕΣ ΧΟΙΡΩΝ

3.1.1. Large White

Η διασταύρωση της Yorkshire και της Leicester μετά απο μακροχρόνιες δοκιμές και εντατική επιλογή κατέληξε στη δημιουργία λευκών χοίρων με όρθια αυτιά και

κοίλη κατατομή κεφαλιού. Πρώτη φυλή που δημιουργήθηκε ήταν η Small White, στη συνέχεια η Middle White και τρίτη η Large White η οποία και επικράτησε.

Η χοιρομητέρα έχει πολύ καλές μητρικές ικανότητες, άριστη προσαρμοστικότητα και είναι πολύ ήρεμο ζώο, δίνει τοκετομάδες 14-16 χοιριδίων, έχει καλή γαλακτοπαραγωγή με 14 θυλές που μπορούν να θρέψουν και τα αντίστοιχα χοιρίδια μέχρι τον απογαλακτισμό τους. Το έτος, η παραγωγικότητα της φτάνει τα 30 χοιρίδια. Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται ως αναπαραγωγική γραμμή με καλά αποτελέσματα σαν βάση στον σχεδιασμό μιας μονάδας που διατηρεί “πυρήνα”, αφού η διασταύρωση της με κάπρο Landrace δίνει την Classic F1 χοιρομητέρα η οποία στη συνέχεια διασταυρώνεται με κρεοπαραγωγό κάπρο και παράγεται το τελικό σφάγιο.

3.1.2. Landrace

Η φυλή Landrace δημιουργήθηκε από τους Δανούς στο τέλος του 19ου αιώνα χρησιμοποιώντας τον ντόπιο λευκό πληθυσμό των Βαλτικών χωρών με τον Αγγλικό Large White. Έχει άριστες μητρικές ικανότητες, πολύ καλή γαλακτοπαραγωγή και 14 θηλές, η οποία επίσης απογαλακτίζει αντίστοιχα χοιρίδια. Σήμερα έχουν επικρατήσει ζώα μακριά, με κοντή ράχη και ισχυρά άκρα σε σύγκριση με το παρελθόν.

Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται εντατικά ως αναπαραγωγική γραμμή με καλά αποτελέσματα σαν βάση στον σχεδιασμό μιας μονάδας που διατηρεί “πυρήνα”, αφού η διασταύρωση της με κάπρο Large White δίνει την Classic F1 χοιρομητέρα η οποία στη συνέχεια διασταυρώνεται με κρεοπαραγωγό κάπρο και παράγεται το τελικό σφάγιο.

3.1.3. Duroc

Δημιουργήθηκε το 1870 από τη διασταύρωση της ερυθράς Jersey από την ομόνυμη περιοχή των Η.Π.Α. και της Duroc από τη Νέα Υόρκη. Στην Ελλάδα ήρθε για πρώτη φορά το 1976 και χάρις στην καλή προσαρμοστικότητα και ανθεκτικότητα του επικράτησε ως κρεοπαραγωγική γραμμή. Δεν φημίζεται για τις μητρικές της ικανότητες. Απογαλακτίζει 17,5 χοιρίδια το έτος και χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή κάπρων που στην τελική διασταύρωση με την classic F1 θα παράξουν το τελικό σφάγιο, το οποίο έχει υψηλή απόδοση σε κρέας με αρκετό λίπος. Στη χώρα μας προτιμάται κυρίως στην περιοχή της Θεσσαλίας.

3.1.4. Pietrain

Η φυλή αυτή προέρχεται από το Βέλγιο και εκτιμάται ότι είναι προϊόν είτε ανεξέλεγκτων διασταυρώσεων είτε πρόκειται για μετάλλαξη. Απογαλακτίζει 18,5 χοιρίδια το έτος. Έχει επικρατήσει ως κρεοπαραγωγική φυλή και χρησιμοποιείται για την παραγωγή κάπρων, οι οποίοι στη συνέχεια θα διασταυρωθούν με την classic F1 και θα παράξουν σφάγιο με πολύ λίγο υποδόριο λίπος και με υψηλή αναλογία ευγενών τεμαχίων. Κυριαρχεί στην παραγωγή χοίρειου κρέατος κυρίως στην Νότια Ελλάδα.

3.1.5. Classic F1

Είναι χοιρομητέρες φημισμένες για τη γονιμότητα, τη μακροζωία και τις καλές μητρικές ικανότητες. Η διασταύρωση των υπεργόνιμων GGP Landrace και GGP Large White, από την οποία προέρχεται διασφαλίζει ότι είναι από τις πλέον

παραγωγικές. Έχουν εξαιρετική ιδιοσυγκρασία, μεγάλη όρεξη, ισχυρά πόδια και πολύ καλή προσαρμοστικότητα.

3.1.6. Duroc x Pietrain

Αποτελεί υβρίδιο που προέρχεται από τη διασταύρωση χοιρομητέρας Duroc με κάπρο Pietrain. Χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την παραγωγή κρεοπαραγωγών κάπρων και αποτελεί ένα παράγωγο με ενδιάμεσα χαρακτηριστικά των δυο παραπάνω φυλών.

3.1.7. Max gro

Δημιουργήθηκε τον 21ο αιώνα στην Ιρλανδία με σκοπό να μεγιστοποιήσει τη μέση ημερήσια ανάπτυξη και τον συντελεστή μετατρεψιμότητας της τροφής(Σ.Μ.Τ.)

Είναι υβρίδιο και συγκεκριμένα πολυϊβρίδιο, προερχόμενο από Pietrain, Large White, Duroc και Hampshire αποκλειστικά κρεοπαραγωγικής κατεύθυνσης και λόγω της ταχύτατης ανάπτυξης του και του μεγάλου σωματικού βάρους σε μικρό χρονικό διάστημα συνίσταται αποκλειστικά για τεχνητή σπερματέγχυση.

3.1.8. Hampshire

Η φυλή αυτή δημιουργήθηκε στην Αγγλία τον περασμένο αιώνα από τις αγγλικές φυλές Essex και Wessex Saddleback. Είναι κρεοπαραγωγικής κατεύθυνσης και χρησιμοποιείται κυρίως ως βάση για την παραγωγή υβριδικών κάπρων κρεοπαραγωγής υψηλών αποδόσεων.

πίνακας 3.1. Μετρήσεις σφάγιων προερχόμενα από διασταύρωση classic F1 με τους παρακάτω κρεοπαραγωγικής κατεύθυνσης κάπρους

	DUROC	PIETRAIN	DUROC PIETRAIN	MAX GRO
ADG*	1.10	1.10	1.13	1.68
FCE	2.34	2.08	2.20	2.04
kg/100days	154	148	144	141
kill out%	76.5	80	78	78
lean meat%	60.24	64	62.8	62

**μέση ημερήσια πρόσληψη τροφής από την ηλικία των 28 ημερών μέχρι τις 100 ημέρες*

Πηγή: Teagasc Pigsys Report

3.2. Η ΧΟΙΡΟΜΗΤΕΡΑ

3.2.1. Γεννητικό σύστημα

Το γεννητικό σύστημα του θηλυκού αποτελείται απο:

- τους δύο γεννητικούς αδένες, τις ωοθήκες στις οποίες σχηματίζονται τα ωάρια
- τους δύο αγωγούς ή σάλπιγγες
- τη μήτρα, αποτελείται απο τον τράχηλο, το σώμα, και τα κέρατα
- και τα όργανα της οχείας

α. τον κολεό

β. τον πρόδρομο του κολεού

γ. το αιδοίο και

δ. την κλειτορίδα

Η αναπαραγωγική λειτουργία του θηλυκού περιλαμβάνει εκτός απο την παραγωγή των ωαρίων, τη γονιμοποίηση, την κυοφορία, τον τοκετό και τον θηλασμό.

3.3. Ο ΚΑΠΡΟΣ

3.3.1. Γεννητικό σύστημα

Το γεννητικό σύστημα του αρσενικού αποτελείται από:

- τους γεννητικούς αδένες(όρχεις) απο τους οποίους παράγονται τα σπερματοζώαρια και οι ανδρογόνες ορμόνες
 - τους εκφορικούς αγωγούς του σπέρματος
- α. τις δύο επιδιδυμίδες
- β. τους δύο σπερματικούς πόρους και
- γ. την ουρήθρα
- τους επικουρικούς αδένες

- α. τους κυστοειδείς αδένες
 - β. τον προστάτη
 - γ. τους βουλβουρηθραίους αδένες
- ☐ και το πέος, που εναποθέτει το σπέρμα μέσα στο γεννητικό σωλήνα του θηλυκού. (Κάτανος, 2004).

3.3.2. Ενήβωση

Η γενετήσια ωρίμανση, αρχίζει με τη πλήρη διαφοροποίηση των κυττάρων του Leyding(διάμεσα κύτταρα) των όρχεων για βιοσύνθεση της τεστοστερόνης που είναι απαραίτητη για το σχηματισμό των σπερματοζωαρίων και συμβαίνει μεταξύ του 3ου και 4ου μήνα της ηλικίας. Η σπερματογένεση είναι πλήρης στο τέλος του 5ου μήνα όπου ξεκινάει και η αποθήκευση του σπέρματος στην επιδιδυμίδα και αποκτάται η ικανότητα για εκσπερμάτιση. Το σπέρμα του κάπρου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για γονιμοποίηση μετά τον 7ο μήνα.

3.3.3. Γενετήσια ορμή (Libido)

Η γενετήσια ορμή είναι το σύνολο των εκδηλώσεων του κάπρου που έχουν σχέση με τη συνουσία. Εκτιμάται από τη διάθεση που θα δείξει μόλις έρθει σε επαφή με τη χοιρομητέρα ή το ομοίωμα, τον αριθμό των επιβάσεων που οδηγούν σε εκσπερμάτιση και τον απαιτούμενο χρόνο για την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Η γενετήσια ορμή καθορίζεται από το επίπεδο υγείας του αρσενικού, από την διατροφή του καθώς και από οπτικά και οσφρητικά ερεθίσματα άλλων κάπρων ή χοιρομητέρων. Είναι απαραίτητο ο κάπρος να λαμβάνει τα παραπάνω ερεθίσματα καθ' όλη τη διάρκεια της αναπαραγωγικής του ζωής.

4. ΤΟ ΣΠΕΡΜΑ

Είναι το προϊόν εκσπερμάτισης του αρσενικού και αποτελείται από τα σπερματοζώαρια και το σπερματικό υγρό που τα περιβάλλει.

4.1. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ

Ρυθμίζεται από τις γοναδοτροφίνες και την τεστοστερόνη και η διαδικασία συνίσταται σε μια σειρά διαδοχικών διαιρέσεων και διαφοροποιήσεων των μητρικών κυττάρων σε ώριμα σπερματοζώαρια. Η ωοθυλακιοτρόπος ορμόνη διεγείρει τη λειτουργία του κέντρου των κυττάρων του Sertoli, τα οποία θεωρείται ότι έχουν τροφικό ρόλο για τα σπερματοζώαρια που ωριμάζουν. Η ωχρινότροπος ορμόνη διεγείρει τα κύτταρα του Leyding τα οποία παράγουν την τεστοστερόνη. (Κάτανος, 2001). Η λειτουργία των όρχεων, που παράγουν τα σπερματοζώαρια προάγεται και ολοκληρώνεται με τη λειτουργία του συνόλου των οργάνων ή αδένων, τα οποία είτε συμβάλουν με τις εκκρίσεις τους στο σχηματισμό του σπέρματος, στη ζωτικότητα και την κινητικότητα, είτε αποτελούν τον αγωγό αποβολής του κατά την εκσπερμάτιση. Η διαδικασία σχηματισμού των σπερματοζωαρίων στους όρχεις είναι συνεχής και διαρκεί 4-5 εβδομάδες. Κατά την έξοδο τους από τους όρχεις δεν θεωρούνται γόνιμα. Πλήρη γονιμοποιητική ικανότητα αποκτούν όταν βρεθούν στην επιδιδυμίδα και αυτό απαιτεί περίπου 2 εβδομάδες επιπλέον.

4.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ

Τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος καθορίζονται από:

- ▶ την ατομικότητα του κάπρου
- ▶ την ηλικία

- ▶ το σωματικό βάρος
- ▶ το μέγεθος των όρχεων
- ▶ τη συχνότητα χρησιμοποίησης του
- ▶ την εποχή του έτους
- ▶ τη διατροφή και
- ▶ τη διαχείριση του

4.2.1. Ποσοτικά χαρακτηριστικά

Τα ποσοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος είναι ο όγκος και ο αριθμός των σπερματοζωαρίων και καθορίζονται από έναν ή περισσότερους από τους παραπάνω παράγοντες. Ο όγκος του σπέρματος κυμαίνεται από 100-500ml και ο προσδιορισμός του γίνεται με τη βοήθεια ογκομετρικού σωλήνα ή ζυγαριάς ακριβείας. Ο αριθμός των σπερματοζωαρίων που εκφράζει την πυκνότητα του κυμαίνεται από 20-90 δισεκατομμύρια και προσδιορίζεται με τη χρήση φωτόμετρου το οποίο ρυθμίζεται με τρόπο ώστε να εκφράζει τον αριθμό των σπερματοζωαρίων ανά κυβικό εκατοστό. Πλέον υπάρχουν καταρτισμένοι πίνακες που σχετίζουν την ένδειξη του φωτομέτρου με τον όγκο του σπέρματος και μας δίνουν τον αριθμό των δόσεων που αντιστοιχούν μετά την αραιώση.

4.2.2. Ποιοτικά χαρακτηριστικά

Η εκτίμηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορά, το χρώμα, τη ζωτικότητα, την κινητικότητα και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Το χρώμα θα πρέπει να είναι λευκό-μπέζ έως λευκό-γκρί ανάλογα με τη συγκέντρωση των σπερματοζωαρίων. Σπέρμα με οποιοδήποτε άλλο χρώμα χαρακτηρίζεται ως ακατάλληλο για επεξεργασία. Γίνεται αντιληπτό ότι το χρώμα παρότι καθορίζεται και από τον όγκο του σπέρματος δεν αποτελεί ποσοτικό χαρακτηριστικό. Η ζωτικότητα και η κινητικότητα εκφράζονται με κλίμακα

βαθμολογίας απο το 1-5 κατά την πρώτη εκτίμηση, του μη αραιωμένου σπέρματος και απο 10-90% κατά τη δεύτερη εκτίμηση μετά την αραιώση του σπέρματος. Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά εξετάζονται μικροσκοπικά μια φορά το εξάμηνο. Οι ανωμαλίες που μπορεί να εμφανιστούν είναι

- A. *χωρισμένες κεφαλές (detached head)*, η κεφαλή είναι εντελώς αποκομμένη απο το μεσαίο κομμάτι και την ουρά
- B. *παράκεντρες κεφαλές(abaxial head)*, το μεσαίο κομμάτι του σπερματοζωαρίου δεν είναι ενωμένο με το πίσω μέρος της κεφαλής στο κέντρο
- C. *κυρτές ουρές (bent tail)*, οι ουρές στρίβουν προς τα πίσω σε οξεία γωνία
- D. *κακόμορφες κεφαλές (malformed heads)*, κάθε παρέκλιση απο τις κανονικά σχηματισμένες κεφαλές
- E. *τυλιγμένες ουρές (coiled tail)*, η ουρά τυλίγεται
- F. *κατεστραμμένα καλύμματα των ακροσωμάτων (damaged acrosome cap)*, κάθε οδόντωση της κορυφής της κεφαλής του σπερματοζωαρίου
- G. *κυττοπλασματικά σταγονίδια (cytoplasmic droplets)*, καθαρά σταγονίδια βρίσκονται σε μια απο τις τρεις θέσεις (πολύ κοντά, στο μέσο, στο κάτω ακρό) κατά μήκος του μεσαίου τμήματος.

4.2.3. Παράγοντες που επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά του σπέρματος

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος είναι οι συνθήκες διατήρησης-διαμονής του κάπρου, η συχνότητα σπερματοληψιών, η διατροφή και η υγιεινή του κατάσταση. Η αναπαραγωγική δραστηριότητα του κάπρου έχει εναλλαγές κατά τη διάρκεια του έτους, το φθινόπωρο και την άνοιξη παρατηρούνται οι μέγιστες τιμές της. Τους καλοκαιρινούς μήνες η γενετήσια ορμή είναι άτονη και το σπέρμα έχει μικρότερη πυκνότητα, ασθενική κινητικότητα και αυξημένες μορφολογικές ανωμαλίες και οφείλονται στις υψηλές θερμοκρασίες και την αυξημένη φωτοπερίοδο. Η ευαισθησία του κάπρου στις υψηλές θερμοκρασίες σε σχέση με

άλλα αρσενικά ζώα είναι μεγαλύτερη επειδή δεν έχει την δυνατότητα να την αποβάλει με εφίδρωση. Η φωτοπερίοδος επιδρά μέσω του νευροορμονικού άξονα υποθάλαμος και υπόφυση και αυξάνει ή μειώνει τον ρυθμό παραγωγής της τεστοστερόνης που είναι αναγκαία για την ομαλή σπερματογένεση. Έτσι οι συνθήκες διατήρησης-διαμονής αποτελούν σημαντικό παράγοντα όσον αφορά τα χαρακτηριστικά του σπέρματος. Στη εντατική εκτροφή η επίδραση των παραπάνω συνθηκών είναι ελάχιστη, λόγω των σταθερών συνθηκών που επικρατούν (σταθερή θερμοκρασία, σταθερή περίοδος και ένταση φωτός). Η καθημερινή χρησιμοποίηση του κάπρου μειώνει τη γονιμοποιητική ικανότητα των σπερματοζωαρίων, μειώνεται η πυκνότητα, δηλαδή ο αριθμός σπερματοζωαρίων ανα εκσπερμάτιση, όπως επίσης δεν ολοκληρώνεται και η ωρίμανση τους. Αντίστοιχη μείωση της γονιμοποιητικής ικανότητας των σπερματοζωαρίων συμβαίνει και στην περίπτωση αραιής χρησιμοποίησης του κάπρου, όπου παρουσιάζεται χαμηλή ζωτικότητα και αρκετές συγκολήσεις μεταξύ των σπερματοζωαρίων. Συνίσταται η χρήση του κάπρου μία φορά την εβδομάδα για διατήρηση της libido και για την υψηλή γονιμοποιητική ικανότητα. Τα ποσοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος του κάπρου επηρεάζονται από τη διατροφή σε άμεση συνάρτηση με τους προαναφερόμενους παράγοντες. Το επίπεδο διατροφής επηρεάζει τον όγκο και τον αριθμό των αποβαλλόμενων σπερματοζωαρίων ανα εκσπερμάτιση. Παράγοντες που επηρεάζουν επίσης, είναι η καταναλισκόμενη πρωτεΐνη ημερησίως και ιδιαίτερα τα απαραίτητα θειούχα αμινοξέα και η λυσίνη. Η υγιεινή κατάσταση του κάπρου πρέπει να ελέγχεται συστηματικά. Είναι χρήσιμο ανά τακτά χρονικά διαστήματα να πραγματοποιούνται μικροβιολογικές εξετάσεις και αυστηρή εφαρμογή του εμβολιακού προγράμματος. Απουσία ή ελεγχόμενη παρουσία παρβοϊώσης, ψευδύσσας, PRRS, διασφαλίζουν την παραγωγή υγιεινού σπέρματος. (Παπαδόπουλος, 2005) Η καθαριότητα και η απολύμανση στο κελί του κάπρου και στο ομοίωμα της χοιρομητέρας διασφαλίζουν την προστασία από μικροβιακές μολύνσεις.

5. ΤΕΧΝΗΤΗ ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΗ

Με τον όρο τεχνητή σπερματέγχυση χαρακτηρίζουμε την τεχνική της εναπόθεσης των σπερματοζωαρίων στο θηλυκό γεννητικό σύστημα με τεχνητά μέσα (καθετήρες). Η Τ.Σ. είναι η πιο σημαντική τεχνική που προάγει τη γενετική βελτίωση στα αγροτικά ζώα. Οι πρώτες προσπάθειες εφαρμογής της στους χοίρους έγιναν στη δεκαετία του '30 στη Σοβιετική Ένωση (Milovanov) και αργότερα στην Ιαπωνία. Το 1956 ο Polge τυποποίησε την διαδικασία της Τ.Σ., η οποία βελτιώθηκε από τον Melrose (1968) φθάνοντας με κάποιες βελτιώσεις στη μορφή που εφαρμόζεται σήμερα σε ποσοστά επί του συνόλου των εκτροφών που υπερβαίνουν το 75% στη Β. Ευρώπη (Ito, 1948). Περιλαμβάνει τη συλλογή του σπέρματος, η οποία γίνεται με τη βοήθεια ομοιώματος χοιρομητέρας, την εργαστηριακή εξέταση και αραιώση του σπέρματος, την συσκευασία του αραιωμένου σπέρματος σε ειδικά δόχεια μιας χρήσης και συντήρηση του στους 17-19 βαθμούς Κελσίου και τέλος, στον χειρισμό της έγχυσης με καθετήρα.

Η προσφορά της Τ.Σ. στον τομέα της γενετικής βελτίωσης μπορεί να συνοψιστεί ως εξής:

- μειώνει τον απαιτούμενο αριθμό αρρένων γεννητόρων, Η αναλογία των κάπρων προς τις χοιρομητέρες είναι 1:20 όταν η γονιμοποίηση γίνεται με φυσική οχεία, ενώ με την εφαρμογή τεχνητής σπερματέγχυσης αναλογεί ένας κάπρος για διακόσιες χοιρομητέρες(1:200). Είναι φανερό λοιπόν ότι η επιλογή της εφαρμογής Τ.Σ. πέραν των πλεονεκτημάτων που η ίδια προσφέρει, στα οποία θα αναφερθούμε παρακάτω, καθιστά επίσης ευκολότερη και αποτελεσματικότερη τη διαχείριση σε ένα κομβικής σημασίας στάδιο παραγωγής μέσα στο χοιροστάσιο.
- είναι δυνατή η χρησιμοποίηση κάπρων αποκλειστικά με υψηλή γενετική αξία
- δίνει τη δυνατότητα γονιμοποίησης μεταξύ ζώων, η οποία θα ήταν δύσκολη ή και αδύνατη λόγω διαφοράς σωματικού μεγέθους ή άρνησης για σύζευξη
- αποφεύγεται κάθε πιθανός τραυματισμός των ζώων από τη μεταξύ τους επαφή
- με την αραιώση διαρκείας (3-7 ημέρες) και την κατάλληλη συσκευασία του σπέρματος είναι δυνατή η μεταφορά σπέρματος σε μεγάλες αποστάσεις

- περιορίζει την εξάπλωση ασθενειών αφού δεν υπάρχει επαφή μεταξύ των ζώων και
- μειώνει σημαντικά το χρόνο και τον κόπο που απαιτείται συγκριτικά με την εφαρμογή της φυσικής οχείας (Γελέκης, 2004).

Κεφάλαιο II

1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Εξετάζοντας τους παράγοντες που επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά του σπέρματος, ποσοτικά και ποιοτικά, μπορούμε να δούμε ότι σχετίζονται απόλυτα με το περιβάλλον στο οποίο διαβιεί ο κάπρος, συνεπώς με τη διαχείριση του κάπρου και γενικότερα μιάς χοιροτροφικής μονάδας. Είναι όμως μόνο αυτοί οι παράγοντες που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο; Γενετικοί παράγοντες μπορούν να παίξουν καθοριστικό ρόλο στα χαρακτηριστικά του σπέρματος; Αυτό το ερώτημα γεννήθηκε και θα εξετάσουμε παρακάτω. Πιο συγκεκριμένα την επίδραση της φυλής στα ποσοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος. Έτσι επιλέχθηκε χοιροτροφική μονάδα που διατηρεί σταθμό τεχνητής γονιμοποίησης, έχοντας αναπτύξει λειτουργία ελέγχου ποιότητας και διαχείρισης σε όλους τους τομείς των χοίρων για Τ.Σ. και ειδικότερα στη συλλογή και ανάλυση του σπέρματος, τη συσκευασία, ψύξη, αποθήκευση και μεταφορά του. Διατηρεί πληθυσμό κάπρων διαφόρων φυλών και υβριδίων και παρακολουθεί τη γενετική τους αξία. Παρέχει οργανωμένο εργαστηριακό χώρο και πλήρη εξοπλισμό. Τηρεί βιοασφάλεια και είναι υψηλού επιπέδου υγείας. Όλοι οι παραπάνω παράγοντες είναι ιδανικοί, έτσι ώστε να μελετηθεί η επίδραση της φυλής στα ποσοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος όσο το δυνατόν ανεπηρέαστη από άλλους παράγοντες.

2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Επιλέξαμε να μελετήσουμε τρεις κάπρους από έξι φυλές εκ των οποίων οι δύο υβρίδια. Πιο συγκεκριμένα Duroc, Pietrain, Landrace, Large White και Duroc x

Pietrain και Max gro αντίστοιχα. Εργαστήκαμε με τους κάπρους ανα μία εβδομάδα ώστε να μεσολαβεί το διάστημα που απαιτείται μεταξύ των σπερματοληψιών. Έγινε συλλογή σπέρματος και ανάλυση του στο εργαστήριο. Τα δεδομένα καταγράφηκαν και θα παρατεθούν με τη μορφή πινάκων και γραφημάτων και θα αναλυθούν παρακάτω.

2.1. ΣΤΑΘΜΟΣ ΚΑΠΡΩΝ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΗΣ

Η χοιροτροφική μονάδα δυναμικότητας διακοσίων χοιρομητέρων με σταθμό κάπρων για τεχνητή σπερματέγχυση και πλήρως εξοπλισμένο εργαστήριο μας παρέχει όλα τα τεχνικά εφόδια και συνθήκες που απαιτούνται για την έρευνα. Έχει ζώα αποκλειστικά υψηλής γενετικής αξίας και ανανεώνει τον πληθυσμό της μόνο με εισαγόμενο νωπό σπέρμα προερχόμενο από την Ευρώπη. Η γενετική τους αξία προσδιορίζεται με ένα υπολογιστικό εργαλείο, με βάση την απόδοση τους σε ένα σύνολο γνωρισμάτων που έχουν εμπορική αξία για τη βιομήχανία χοιρινού κρέατος, όπως επίσης και την απόδοση όλων των συγγενών ζώων. Συνδυάζοντας δεδομένα για τις επιμέρους αποδόσεις του κάθε ζώου και για τις σχετικές αποδόσεις δημιουργείται μια εκτιμώμενη γενετική αξία και έτσι εξασφαλίζεται η επιλογή ζώων που 'υπερέχουν' γενετικά στα προκαθορισμένα γνωρίσματα.

Για τις αναπαραγωγικές φυλές αυτά είναι:

- τα ζώντα γεννηθέντα
- η πρόσληψη τροφής
- βάρος τοκετοομάδας
- ρυθμός ανάπτυξης και
- το ραχιαίο λίπος

Για τις κρεοπαραγωγικές φυλές είναι:

- ρυθμός ανάπτυξης
- πρόσληψη τροφής

- συντελεστής μετατρεψιμότητας της τροφής
- βάθος μυός
- ποσοστό άπαχου

Οι κάπροι που επιλέγονται αρχικά με κριτήριο την αναπαραγωγική τους αξία και στη συνέχεια αξιολογούνται θετικά στον φαινοτυπικό έλεγχο είναι εκπαιδευμένοι να σκαρφαλώνουν στο ομοίωμα από την ηλικία των 5,5 μηνών περίπου και να δίνουν σπέρμα. Η σωστή εκπαίδευση του κάπρου θα καθορίσει σε σημαντικό βαθμό τη συμπεριφορά του όταν θα έρχεται σε επαφή με το ομοίωμα. Το σπέρμα τους συλλέγεται και εξετάζεται στο εργαστήριο χωρίς βέβαια να χρησιμοποιείται για αναπαραγωγή έως ότου βέβαια φτάσει ο κάπρος στην ηλικία (8 μηνών) που θα είναι έτοιμος για να χρησιμοποιηθεί για τεχνητή σπερματέγχυση. Οι συνθήκες στο θάλαμο των κάπρων είναι άριστες και σταθερές με θερμοκρασία 19-21 βαθμούς Κελσίου και υγρασία 55%-60%. Η θερμοκρασία και η υγρασία ρυθμίζονται αυτόματα από θερμαντικά σώματα και αγωγούς εξαερισμού κάθε φορά που υπάρχει απόκλιση από τις επιθυμητές τιμές. Κάθε κάπρος διαμένει σε ατομικό κέλι το οποίο είναι 50% τσιμεντένιο σχαρωτό και το υπόλοιπο 50% τσιμεντένιο 'τυφλό' και έχει οπτική και οσφρητική επαφή με τα διπλανά και απέναντι κελιά. Οι κάπροι και τα κελιά τους πλένονται μία φορά την εβδομάδα. Το ομοίωμα είναι ρυθμιζόμενο καθ' ύψος, βρίσκεται σε σταθερό σημείο και σε αυτό οδηγούνται οι κάπροι για σπερματοληψία και πλένεται και απολυμαίνεται μετά από κάθε χρήση. Επίσης στο τέλος των εργασιών κάθε ημέρας γίνεται και το τάϊσμα με ρυθμιζόμενα ογκομετρικά δοχεία, ανάλογα με τις ανάγκες και τη σωματική κατάσταση κάθε κάπρου. Ο φωτισμός είναι τεχνητός, η διάρκεια του 16 ώρες ημερησίως και εξομοιώνει σε ένταση, το φως την περίοδο της άνοιξης. Τα μέτρα βιοασφάλειας θεωρούνται εργασία ρουτίνας (βλ. 'μέτρα βιοπροστασίας χοιροτροφικής μονάδας') και είναι αποτελεσματικά καθώς έχουν ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο κάποιας μόλυνσης του πλυθισμού αφού μετά και από τακτικές εργαστηριακές εξετάσεις δεν έχει βρεθεί θετική σε κάποιο νόσημα.

2.2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Το εργαστήριο της μονάδας είναι στο ίδιο κτίριο με το σταθμό των κάπρων και χωρίζεται από ένα κενό χώρο μεταξύ τους ο οποίος λειτουργεί ως χώρος ασφαλείας ώστε να μην υπάρχει άμεση επαφή του εργαστηρίου με τον θάλαμο των κάπρων. Σε αυτό τον χώρο προετοιμάζεται ο σπερματολήπτης, φοράει γάντια βινυλίου μιας χρήσης χωρίς πούδρα, η οποία είναι σπερματοκτόνος και λαμβάνει το θερμός συλλογής από το μοναδικό σημείο που μπορεί να έχει επαφή με το εργαστήριο, ένα παράθυρο-θυρίδα που ασφαρίζει και από τις δύο πλευρές. Θα περιγράψουμε την διαδικασία συλλογής σπέρματος μιας μέρας, αφού είναι επαναλαμβανόμενη για κάθε ημέρα σπερματοληψίας. Λίγα λεπτά πριν τη σπερματοληψία ετοιμάζουμε το εργαστήριο για την υποδοχή και επεξεργασία του σπέρματος. Ελέγχουμε τη θερμοκρασία του χώρου και τη ρυθμίζουμε στους 18-20°C. Έχουμε ανάψει το μικροσκόπιο και την θερμαντική του πλάκα, την οποία έχουμε ρυθμίσει στους 36°C, έχουμε φτιάξει διάλυμα κιτρικού νατρίου με αραιώση 3gr. κιτρικού νατρίου σε 100ml απεσταγμένου νερού το οποίο θα χρησιμοποιήσουμε στο φωτόμετρο για τον υπολογισμό της πυκνότητας. Ελέγχουμε αν έχουμε όλα τα υλικά που χρειαζόμαστε για την διαδικασία και αν ο εξοπλισμός μας λειτουργεί άρτια. Ετοιμάζουμε το διάλυμα της αραιώσης, 3lt water for injection σε κωνική φιάλη τριών λίτρων και 120gr. αραιωτικού μακράς διάρκειας 7 ημερών, δηλαδή 40gr. για κάθε λίτρο νερού. Αρχικά ζεσταίνουμε το νερό στην κωνική φιάλη στους 36°C, μόλις φτάσει στην επιθυμητή θερμοκρασία, την οποία ελέγχουμε ανα τακτά χρονικά διαστήματα με τη βοήθεια θερμομέτρου υδραργύρου, το οποίο προσέχουμε να μην ακουμπάει στις επιφάνειες της φιάλης γιατί θα έχουμε λάθος ένδειξη θερμοκρασίας. Προσθέτουμε το αραιωτικό και τοποθετούμε την κωνική φιάλη με το διάλυμα στον μαγνητικό αναδευτήρα όπου και θα γίνει η ομογενοποίηση του διαλύματος. Το θερμός στο οποίο έχουμε τοποθετήσει σακούλα συλλογής σπέρματος με φίλτρο βρίσκεται σε θερμοθάλαμο για να έχει ακριβώς την ίδια θερμοκρασία με το σπέρμα που θα έρθει σε επαφή μαζί του και να αποφύγουμε το σοκ μέχρι την ολοκλήρωση της διαδικασίας αραιώσης του.

2.3. ΣΠΕΡΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ

Η διαδικασία της σπερματοληψίας είναι ιδιαίτερα σημαντική και πρέπει να εκτελείται απο έμπειρο σπερματολήπτη. Αρχικά ο σπερματολήπτης φοράει ‘διπλό’ γάντι στο χέρι με το οποίο θα πραγματοποιήσει τη συλλογή σπέρματος και παραλαμβάνει απο τη θυρίδα που συνδέει το εργαστήριο με τον ενδιάμεσο χώρο το θερμός συλλογής. Στη συνέχεια οδηγείται ο κάπρος στο κελί που βρίσκεται το ομοίωμα και θα τον αφήσουμε για λίγο μόνο του μέσα στο κελί να το επεξεργαστεί. Είναι σημαντικό όλες οι ενέργειες να πραγματοποιούνται με ήρεμο τρόπο για να μη φοβίζουμε ή αποσπούμε την προσοχή του ζώου. Μόλις ο σπερματολήπτης μπει στο κελί θα πρέπει να καθαρίσει τα ούρα απο την πόσθη του κάπρου και να τον σκουπίσει στη ακροποσθία μετά την εξαγωγή των ούρων, όπως επίσης απο υπολείματα ακαθαρσιών και να απομακρύνει την υγρασία απο το σημείο. Μόλις ο κάπρος σκαρφαλώσει στο ομοίωμα βγάζουμε το πρώτο γάντι και συνεχίζουμε με το καθαρό. Αφήνουμε το πέος να ‘βιδώσει’ στην παλάμη και κρατάμε σταθέρα με ελαφριά πίεση. Αυτομάτως ξεκινάει και η εκσπερμάτιση, η οποία μπορεί να διαρκέσει απο 5-15 λεπτά. Κατά την εκσπερμάτιση διακρίνουμε τα εξής στάδια:

- a. υγρό κρεμμώδες
- b. υγρό διαυγές
- c. υγρό κρεμμώδες
- d. υγρό ζελατινώδες

είναι πιθανό τα απουσιάζουν τα δύο ενδιάμεσα στάδια. Πρέπει οπωσδήποτε να αφήνουμε τον κάπρο να ολόκληρώσει και να κατεβαίνει μόνος του απο το ομοίωμα. Η σακούλα με φίλτρο που έχουμε χρησιμοποιήσει έχει κρατήσει τη ζελατινώδη μορφή εκτός του σπέρματος που θα επεξεργαστούμε. Στη συνέχεια οδηγούμε τον κάπρο στο κελί του και παραδίδουμε το θερμός με το σπέρμα στο εργαστήριο. Ακολουθεί η ανάλυση και επεξεργασία του σπέρματος

όπου αρχικά μυρίζουμε και κοιτάζουμε το περιεχόμενο του θερμός, στην περίπτωση που μυρίζει ούρα ή το χρώμα του είναι ερυθρό λόγω κάποιας αιμοραγίας, το σπέρμα κρίνεται ακατάλληλο. Αν δεν συντρέχει κάποιος από τους προαναφερόμενους λόγους παίρνουμε μικρή ποσότητα σπέρματος με πλαστική πιπέτα μιάς χρήσης και την εξετάζουμε κάτω από το μικροσκόπιο, αξιολογώντας με βαθμολογία 0-5

- 5 πολύ καλή κινητικότητα σπέρματος με καλή κυματοειδή κίνηση
- 4 καλή κινητικότητα, κυματοειδή κίνηση με ελαφρό σκαρφάωμα
- 3 ικανοποιητική κινητικότητα με μερικά νεκρά σπερματοζωάρια
- 2 φτωχή κινητικότητα με πολλά νεκρά σπερματοζωάρια
- 1 το σπέρμα είναι νεκρό και
- 0 δεν υπάρχει σπέρμα στο δειγμά (ασπερμία),

σπέρμα με βαθμολογία 0 έως και 2 κρίνεται ακατάλληλο όπως επίσης και σε κάποιες περιπτώσεις με βαθμολογία 3 (τρία). Ζυγίζουμε το σπέρμα με ζυγαριά ακριβείας, παίρνουμε δείγμα με αυτόματη πιπέτα ρυθμιζόμενη στα 0,40ml και την ανακατεύουμε με 10ml διαλύματος κιτρικού νατρίου το οποίο τοποθετούμε με τη βοήθεια κυβέτας στο φωτόμετρο για να μας δώσει την ένδειξη της πυκνότητας. Με δεδομένα πλέον την ποσότητα και την πυκνότητα των σπερματοζωαρίων έχουμε τον αριθμό των δόσεων που αντιστοιχεί η κάθε μία σε σακουλάκι με περιεχόμενο 100ml. Για παράδειγμα, ποσότητα 225ml σπέρματος και ένδειξη φωτόμετρου 39, μας δίνει σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα το νούμερο 22, το οποίο αντιστοιχεί σε 22 δόσεις των 100ml και πιο συγκεκριμένα, 1975ml αραιωτικού στα οποία θα προσθέσουμε τα 225ml σπέρματος. Ενδεικτικά ο πίνακας έχει ως εξής:

πίνακας 2.1. αντιστοίχιση ποσότητας-πυκνότητας για τον προσδιορισμό των δόσεων σπέρματος

ΔΟΣΕΙΣ ΑΝΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ										
CML/ ml	50	70	100	125	150	175	200	225	250	275
4	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6
5	1	2	2	3	4	4	5	5	6	6
6	1	2	3	3	4	5	5	6	6	6
7	2	2	3	4	5	5	6	6	6	6
8	2	2	3	4	5	6	6	6	6	7
9	2	2	4	5	5	6	6	6	7	7
10	2	2	4	5	6	6	6	7	7	8
11	2	2	4	5	6	6	7	7	8	9
12	2	2	5	6	6	6	7	7	8	9
13	2	2	5	6	6	6	7	8	9	10
14	3	3	5	6	7	7	8	8	10	10
15	3	3	6	6	7	7	9	9	10	11
16	3	3	6	6	7	7	9	10	11	12
17	3	4	6	6	7	8	10	10	11	13
18	3	4	6	6	8	8	10	10	12	14
19	3	4	6	6	8	9	10	11	13	14
20	4	4	6	7	8	9	11	12	14	14
21	4	4	6	7	8	10	11	12	14	15
22	4	4	6	7	8	10	12	13	14	16
23	4	5	6	7	9	10	12	14	15	17
24	4	5	7	7	9	10	13	14	16	17
25	4	5	7	8	10	11	14	14	16	17
26	4	5	7	8	10	11	14	15	17	18
27	4	6	7	8	10	12	14	15	17	19
28	5	6	7	9	10	12	14	16	18	20
29	5	6	7	9	11	13	15	17	18	20
30	5	6	7	10	11	14	16	17	19	21
31	5	7	8	10	12	14	16	17	20	21

32	5	7	8	10	12	14	17	18	20	22
33	6	7	8	10	13	14	17	19	21	23
34	6	7	9	10	13	15	17	19	21	23
35	6	7	9	10	13	15	17	20	22	24
36	6	8	9	11	14	16	18	20	23	25
37	6	8	10	11	14	16	18	20	23	25
38	6	8	10	12	14	17	19	21	23	26
39	6	8	10	12	14	17	20	22	24	26
40	7	9	10	12	15	17	20	23	25	27
41	7	9	10	13	15	18	20	23	26	28
42	7	9	10	13	16	18	20	23	26	29
43	7	9	10	14	16	19	21	24	26	29
44	7	10	11	14	17	19	22	25	27	29
45	7	10	11	14	17	20	22	25	28	30
46	7	10	11	14	17	20	23	26	29	31
47	7	10	12	14	17	20	23	26	29	32
48	7	10	12	15	17	20	23	27	29	32
49	7	10	12	15	18	21	24	27	30	32
50	7	10	12	15	18	21	25	28	31	33

Για την αραιώση του σπέρματος ρίχνουμε σε σακούλα με στόμιο χωρητικότητας 3-5lt, την ποσότητα που χρειαζόμαστε απο το διάλυμα που έχουμε ετοιμάσει νωρίτερα στην κωνική φιάλη, ελέγχοντας πριν τη θερμοκρασία του που πρέπει να είναι 35-36°C και προσθέτουμε το σπέρμα. Αναδεύουμε ελαφρά για να ομογενοποιήσουμε το περιεχόμενο (αραιωτικό και σπέρμα) και λαμβάνουμε δείγμα με πιπέτα μίας χρήσης όπου και τοποθετούμε κάτω απο το μικροσκόπιο για έλεγχο μετά την αραιώση και αξιολογούμε την κινητικότητα και την ζωτικότητα ποσοστιαία (%). Στο τέλος τοποθετούμε το αραιωμένο σπέρμα σε ψυγείο συντήρησης σπέρματος στους 18-19°C και καθαρίζουμε τον εξοπλισμό. Τα γυάλινα σκεύη πλένονται και απολυμαίνονται μόλις στεγνώσουν σε κλίβανο.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΠΡΩΝ

Σ' αυτό το κεφάλαιο θα παραθέσουμε με τη μορφή πινάκων και γραφημάτων τα αποτελέσματα των σπερματοληψιών που εκτελέσαμε, χωρισμένα ανα φυλή με μέση ποσότητα και μέση πυκνότητα για τον ίδιο αριθμό σπερματοληψιών για κάθε κάπρο.

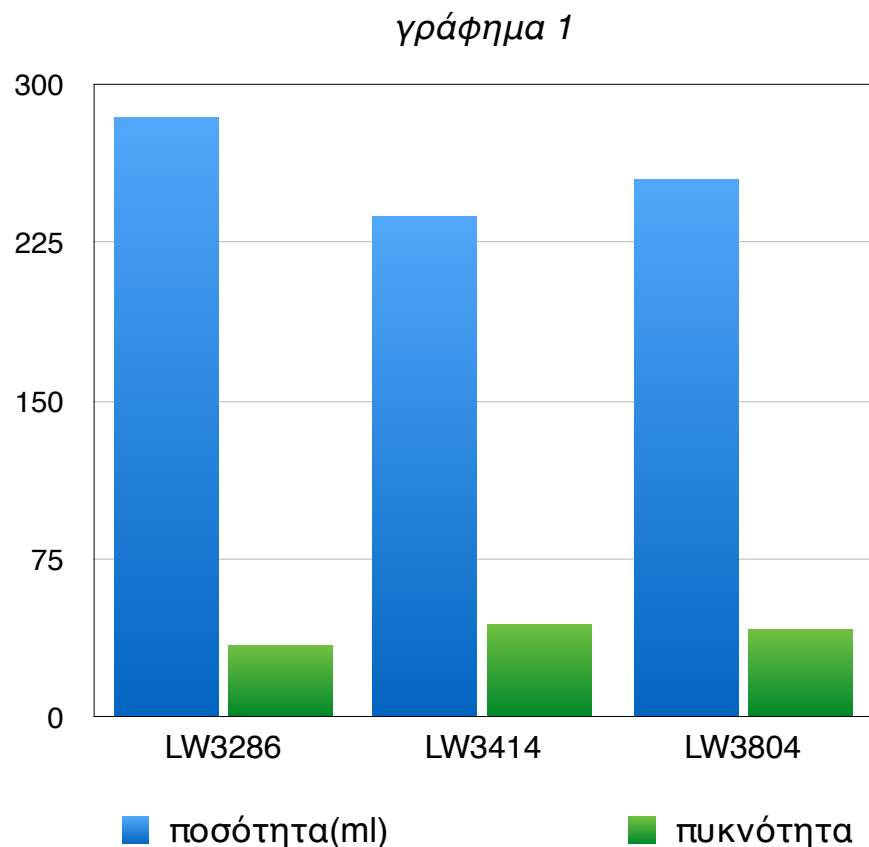
πίνακας 3.1. αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Large White

LW	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ	ΜΕΣΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ(ml)	ΜΕΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
3286	05/12/2012	6	284	34
3414	27/05/2012	6	238	44
3804	14/11/2013	6	255	41

Στον πίνακα 3.1 βλέπουμε τα αποτελέσματα σπερματοληψιών κάπρων της φυλής Large White, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε διάστημα 6 εβδομάδων. Επιλέχθηκαν τρεις κάπροι ηλικίας 13 έως 24 μηνών με τα ενώτια, 3286, ο οποίος

έδωσε μέση ποσότητα 284ml σπέρματος και ένδειξη φωτομέτρου 34, ο 3414 με μέση ποσότητα 238ml και ένδειξη 44 και ο 3804 με ποσότητα 255ml και ένδειξη 41. Σύμφωνα με τον πίνακα 2 οι κάπροι μας δίνουν κατά μέσο όρο 24, 27 και 28 δόσεις σπέρματος αντίστοιχα σε κάθε εκσερμάτιση, έτσι βλέπουμε ισορροπία μεταξύ των μετρήσεων των ποσοτικών χαρακτηριστικών των τριών κάπρων, με απόκλιση 46ml μεταξύ των ακρέων τιμών της μέσης ποσότητας και 10 μονάδων στην ένδειξη για τη μέση πυκνότητα, συνεπώς και στον υπολογισμό των δόσεων που μπορούν να παραχθούν απο κάθε κάπρο.

σχήμα 3.1. αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Large White

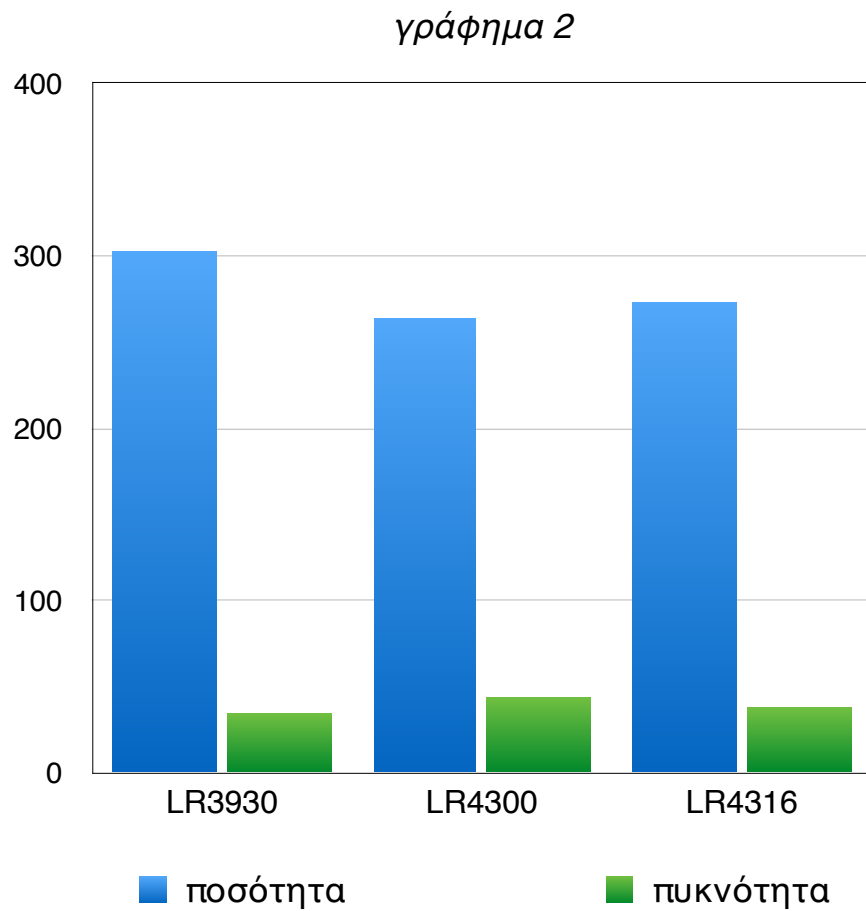


πίνακας 3.2. αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Landrace

LR	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ	ΜΕΣΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ(ml)	ΜΕΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
3930	11/02/2013	6	302	34
4300	30/10/2013	6	263	43
4316	04/12/2013	6	273	37

Στον πίνακα 3.2. βλέπουμε τα αποτελέσματα σπερματοληψιών κάπρων της φυλής Landrace, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε διάστημα 6 εβδομάδων. Επιλέχθηκαν τρεις κάπροι ηλικίας 12 έως 22 μηνών με ενώτια, 3930, ο οποίος μας έδωσε μέση ποσότητα 302ml και ένδειξη φωτομέτρου 34, ο 4300 με μέση ποσότητα 263ml και ένδειξη 43 και ο 4316, ποσότητα 273ml και ένδειξη 37. Σύμφωνα με τον πίνακα 2 οι κάπροι μας δίνουν κατά μέσο όρο 27, 28 και 25 δόσεις σπέρματος αντίστοιχα σε κάθε εκσερμάτιση, έτσι βλέπουμε ισορροπία μεταξύ των μετρήσεων των ποσοτικών χαρακτηριστικών των τριών κάπρων, με απόκλιση 39ml μεταξύ των ακρέων τιμών της μέσης ποσότητας και 9 μονάδων στην ένδειξη για τη μέση πυκνότητα, συνεπώς και στον υπολογισμό των δόσεων που μπορούν να παραχθούν απο κάθε κάπρο.

σχήμα 3.2. αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Landrace

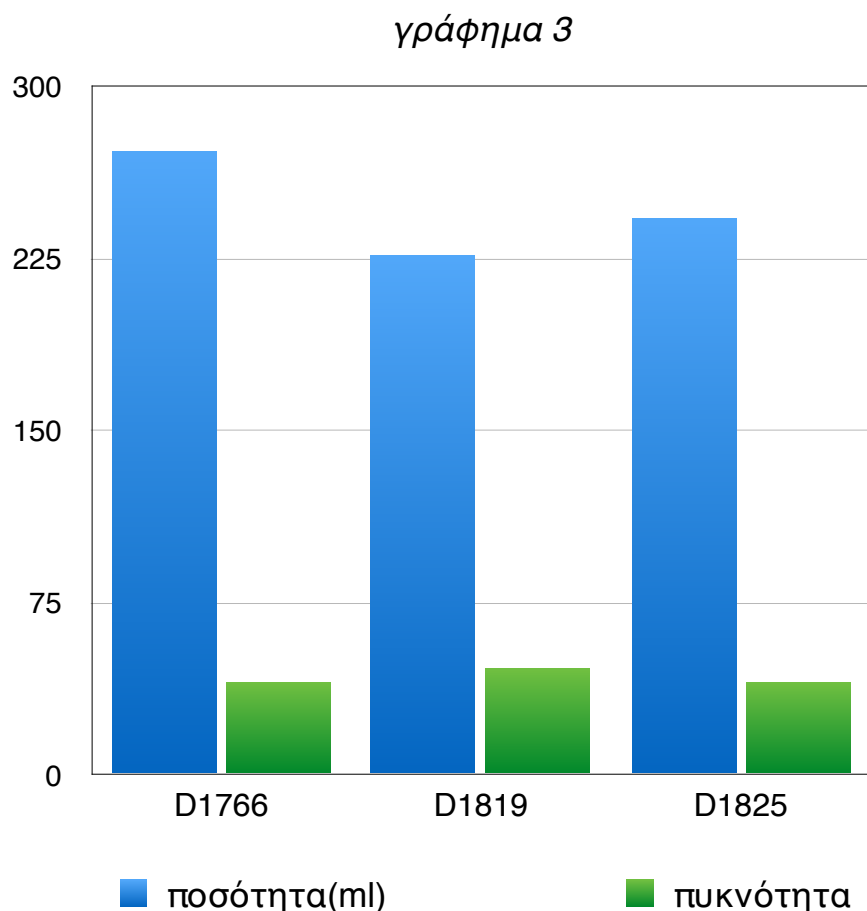


πίνακας 3.3. αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Duroc

DUROC	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ	ΜΕΣΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ(ml)	ΜΕΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
1766	22/01/2013	6	272	41
1819	10/06/2013	6	226	46
1825	09/10/2013	6	243	41

Στον πίνακα 3.3. βλέπουμε τα αποτελέσματα σπερματοληψιών κάπρων της φυλής Duroc, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε διάστημα 6 εβδομάδων. Επιλέχθηκαν τρεις κάπροι ηλικίας 14 έως 23 μηνών με ενώτια, 1766, ο οποίος μας έδωσε μέση ποσότητα 272ml και ένδειξη φωτομέτρου 41, ο 1819 με μέση ποσότητα 226ml και ένδειξη 46 και ο 1825, με ποσότητα 243ml και ένδειξη 41. Σύμφωνα με τον πίνακα 2 οι κάπροι μας δίνουν κατά μέσο όρο 28, 26 και 25 δόσεις σπέρματος αντίστοιχα σε κάθε εκσερμάτιση, έτσι βλέπουμε ισορροπία μεταξύ των μετρήσεων των ποσοτικών χαρακτηριστικών των τριών κάπρων, με απόκλιση 29ml μεταξύ των ακρέων τιμών της μέσης ποσότητας και 5 μονάδων στην ένδειξη για τη μέση πυκνότητα, συνεπώς και στον υπολογισμό των δόσεων που μπορούν να παραχθούν απο κάθε κάπρο.

σχήμα 3.3. αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Duroc

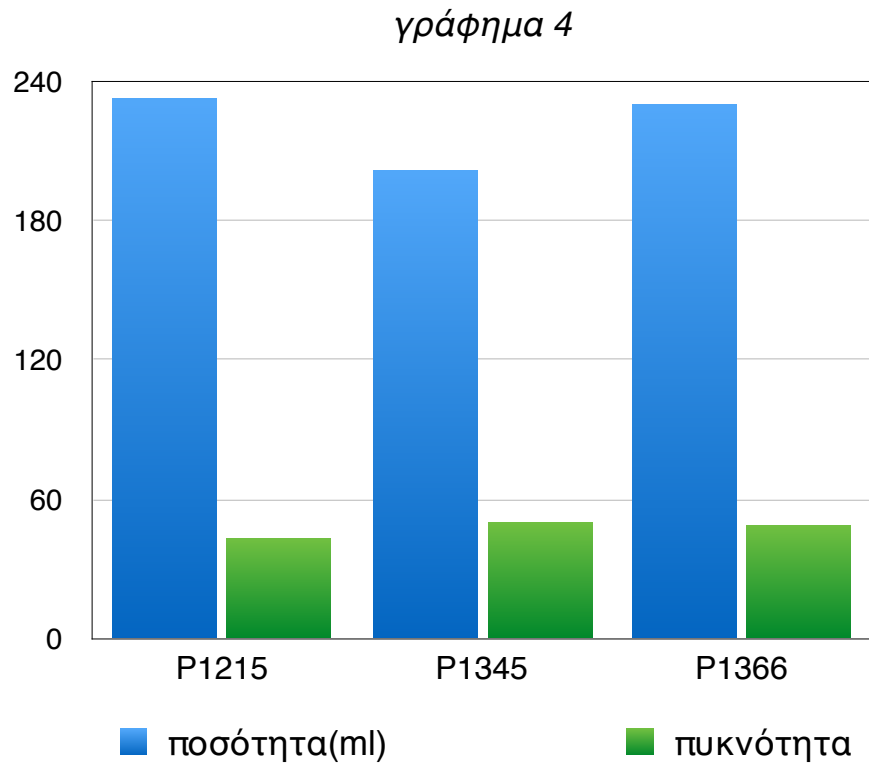


πίνακας 3.4 αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Pietrain

PIETRAIN	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ	ΜΕΣΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ(ml)	ΜΕΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
1215	20/04/2013	6	233	43
1345	26/08/2013	6	201	50
1366	05/09/2013	6	230	48

Στον πίνακα 3.4 βλέπουμε τα αποτελέσματα σπερματοληψιών κάπρων της φυλής Pietrain, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε διάστημα 6 εβδομάδων. Επιλέχθηκαν τρεις κάπροι ηλικίας 15 έως 20 μηνών με ενώτια, 1215, ο οποίος μας έδωσε μέση ποσότητα 233ml και ένδειξη φωτομέτρου 43, ο 1345 με μέση ποσότητα 201ml και ένδειξη 50 και ο 1366, ποσότητα 230ml και ένδειξη 48. Σύμφωνα με τον πίνακα 2 οι κάπροι μας δίνουν κατά μέσο όρο 25, 25 και 27 δόσεις σπέρματος αντίστοιχα σε κάθε εκσερμάτιση, έτσι βλέπουμε ισορροπία μεταξύ των μετρήσεων των ποσοτικών χαρακτηριστικών των τριών κάπρων, με απόκλιση 32ml μεταξύ των ακρέων τιμών της μέσης ποσότητας και 7 μονάδων στην ένδειξη για τη μέση πυκνότητα, συνεπώς και στον υπολογισμό των δόσεων που μπορούν να παραχθούν απο κάθε κάπρο.

σχήμα 3.4. αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Pietrain

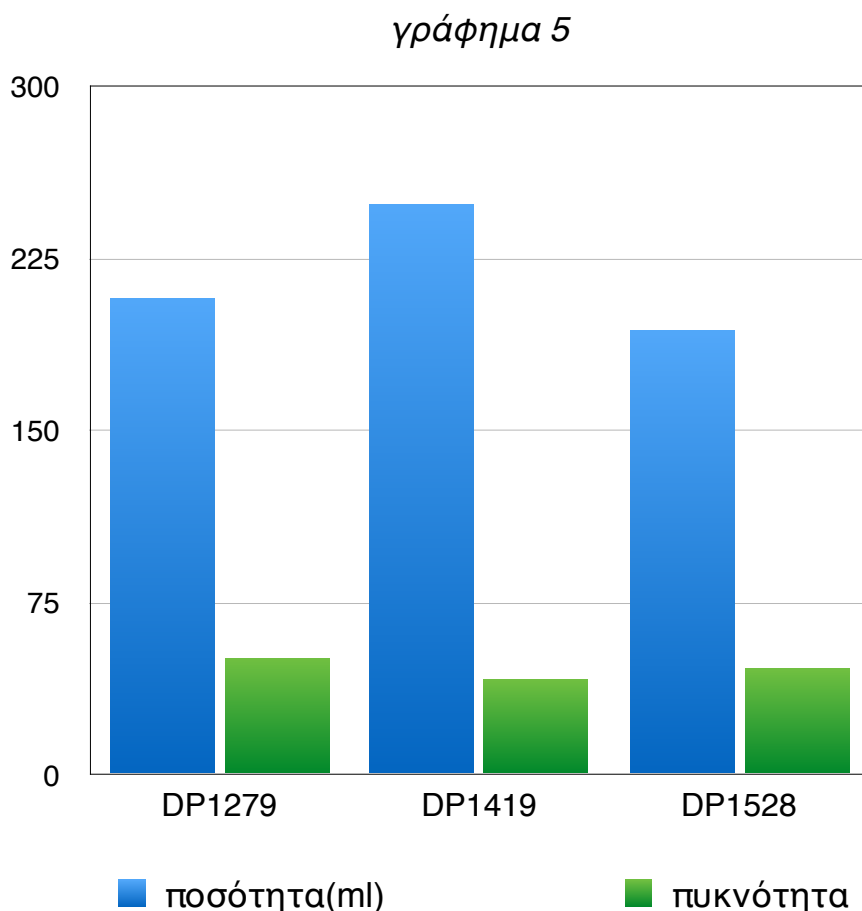


πίνακας 3.5. αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Duroc x Pietrain

Duroc Pietrain	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ	ΜΕΣΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ(ml)	ΜΕΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
1279	16/01/2013	6	208	51
1419	02/05/2013	6	248	41
1528	27/06/2013	6	194	46

Στον πίνακα 3.5 βλέπουμε τα αποτελέσματα σπερματοληψιών κάπρων της φυλής Duroc x Pietrain, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε διάστημα 6 εβδομάδων. Επιλέχθηκαν τρεις κάπροι ηλικίας 18 έως 23 μηνών με ενώτια, 1279, ο οποίος μας έδωσε μέση ποσότητα 208ml και ένδειξη φωτομέτρου 51, ο 1419 με μέση ποσότητα 248ml και ένδειξη 41 και ο 1528, ποσότητα 194ml και ένδειξη 46. Σύμφωνα με τον πίνακα 2 οι κάπροι μας δίνουν κατά μέσο όρο 27, 28 και 25 δόσεις σπέρματος αντίστοιχα σε κάθε εκσερμάτιση, έτσι βλέπουμε ισορροπία μεταξύ των μετρήσεων των ποσοτικών χαρακτηριστικών των τριών κάπρων, με απόκλιση 54ml μεταξύ των ακρέων τιμών της μέσης ποσότητας και 10 μονάδων στην ένδειξη για τη μέση πυκνότητα, συνεπώς και στον υπολογισμό των δόσεων που μπορούν να παραχθούν απο κάθε κάπρο.

σχήμα 3.5. αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Duroc x Pietrain

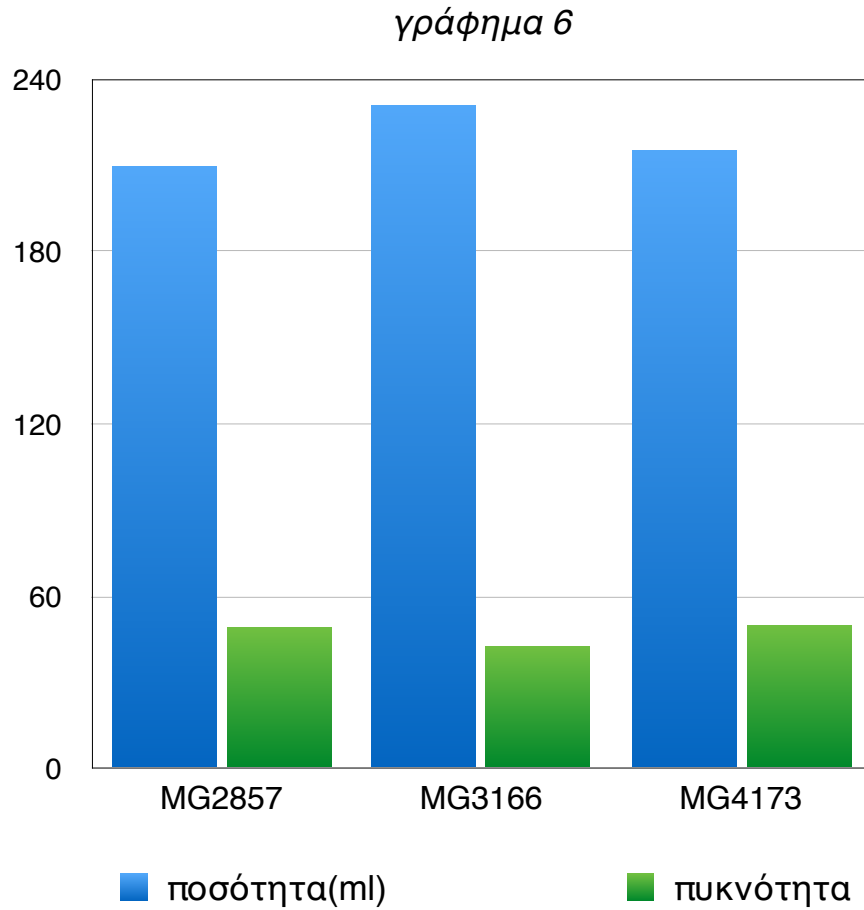


πίνακας 3.6. αποτελέσματα σπερματοληψιών κάπρων Max Gro

Max Gro	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ	ΜΕΣΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ(ml)	ΜΕΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
2857	15/04/2013	6	210	49
3166	24/06/2013	6	231	42
4173	18/10/2013	6	215	50

Στον πίνακα 3.6 βλέπουμε τα αποτελέσματα σπερματοληψιών κάπρων της φυλής Max Gro, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε διάστημα 6 εβδομάδων. Επιλέχθηκαν τρεις κάπροι ηλικίας 14 έως 20 μηνών με ενώτια, 2857, ο οποίος μας έδωσε μέση ποσότητα 210ml και ένδειξη φωτομέτρου 49, ο 3166 με μέση ποσότητα 231ml και ένδειξη 42 και ο 4173, ποσότητα 215ml και ένδειξη 50. Σύμφωνα με τον πίνακα 2 οι κάπροι μας δίνουν κατά μέσο όρο 25, 24 και 26 δόσεις σπέρματος αντίστοιχα σε κάθε εκσερμάτιση, έτσι βλέπουμε ισορροπία μεταξύ των μετρήσεων των ποσοτικών χαρακτηριστικών των τριών κάπρων, με απόκλιση 21ml μεταξύ των ακρέων τιμών της μέσης ποσότητας και 8 μονάδων στην ένδειξη για τη μέση πυκνότητα, συνεπώς και στον υπολογισμό των δόσεων που μπορούν να παραχθούν απο κάθε κάπρο.

σχήμα 3.6. αποτελέσματα ποσοτικών χαρακτηριστικών σπέρματος κάπρων Max Gro



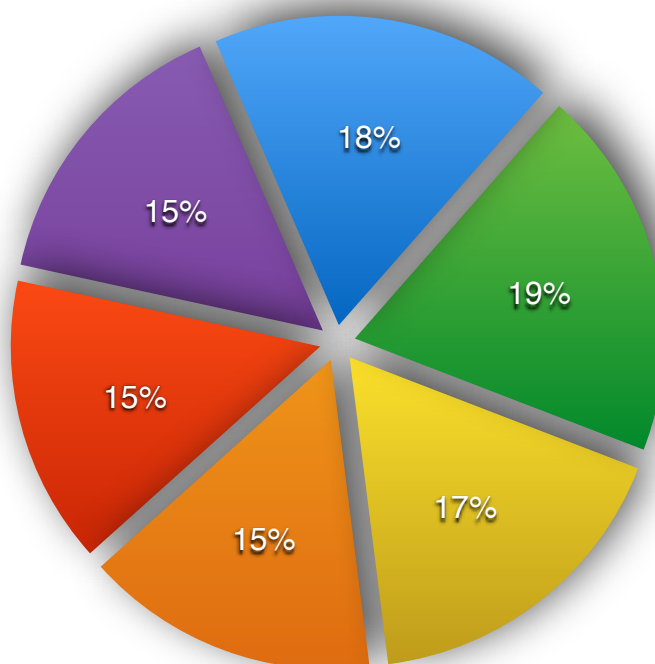
Στη συνέχεια παραθέτουμε πίνακα, με τους μέσους όρους, των συνολικών αποτελεσμάτων, των ποσοτικών χαρακτηριστικών του σπέρματος των κάπρων που πραγματοποιήσαμε σπερματοληψίες ανά φυλή.

πίνακας 3.7. μέσος όρος ποσότητας σπέρματος ανά φυλή

Φυλή	LARGE WHITE	LANDRACE	DUROC	PIETRAIN	DUROC PIETRAIN	MAX GRO
ml	259	279	247	221	217	217

σχήμα 3.7. μέσος όρος ποσότητας σπέρματος ανα φυλή εκφραζόμενος ποσοστιαία

● LARGE WHITE ● LANDRACE ● DUROC
● PIETRAIN ● DUROC x PIETRAIN ● MAX GRO

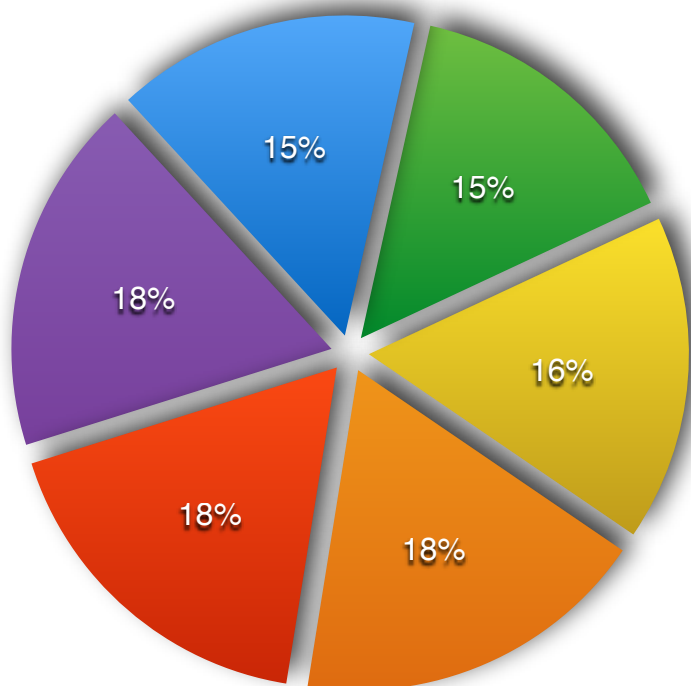


πίνακας 10. μέσος όρος πυκνότητας σπέρματος ανα φυλή

Φυλή	LARGE WHITE	LANDRACE	DUROC	PIETRAIN	DUROC PIETRAIN	MAX GRO
CML	40	38	43	47	46	47

γράφημα 8. μέσος όρος πυκνότητας σπέρματος ανα φυλή εκφραζόμενος ποσοστιαία

● LARGE WHITE ● LANDRACE ● DUROC
● PIETRAIN ● DUROC x PIETRAIN ● MAX GRO



Κεφάλαιο III

1. Συζήτηση

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τους πίνακες των αποτελεσμάτων των σπερματοληψιών για την ποσότητα και την πυκνότητα του σπέρματος που αφορούν τη κάθε φυλή χωριστά, παρατηρούμε μικρές αποκλίσεις μεταξύ των τιμών των κάπρων της ίδιας φυλής, αλλά και των κάπρων διαφορετικής φυλής. Οι τιμές είναι ποικίλες και η διασπορά τους ευρεία. Μπορούμε να το επιβεβαιώσουμε εξετάζοντας και τους πίνακες με τους μέσους όρους των ποσοτικών χαρακτηριστικών, αφού και εκεί παρατηρούμε τις μικρές αποκλίσεις των τιμών μεταξύ των 6 φυλών που εξετάσαμε. Επίσης η μικρή διαφορά των τιμών των ποσοτικών χαρακτηριστικών, μεταξύ των φυλών των κάπρων, γίνεται σαφής και από τον τελικό αριθμό των δόσεων του σπέρματος που παράγονται από τον κάθε κάπρο, αφού σε 108 σπερματοληψίες παίρνουμε από 24-28 δόσεις σπέρματος. Συγκρίνοντας τα αποτελεσματά μας με εργασίες από το Institute of Animal Science της Πράγας, το Department of Animal Science του εθνικού πανεπιστημίου Chungnam της Ν. Κορέας, το Department of Animal Reproduction and Hygiene, του πανεπιστημίου Podlasie στην Πολωνία μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ο παράγοντας φυλή σε ιδανικές συνθήκες, υγιεινής, περιβάλλοντος και διαχείρισης δεν επηρεάζει τα ποσοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος.

Κεφάλαιο VI

1. Συμπεράσματα

Κλείνοντας την έρευνα και με βάση το θεωρητικό σκέλος που αναπτύχθηκε στο πρώτο κεφάλαιο και τα αποτελέσματα των σπερματοληψιών που πραγματοποιήθηκαν καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

- σε σταθμό κάπρων τεχνητής σπερματέγχυσης όλα τα ζώα παράγουν σπέρμα με ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά που πληρούν όλες τις προϋποθέσεις για την επεξεργασία και αραίωση του
- κάπροι επιλεγμένοι, υψηλής γενετικής αξίας, εκτός από απογόνους υψηλών αποδόσεων, παράγουν κατάλληλο σπέρμα για επεξεργασία
- τεχνολογικά εξοπλισμένο εργαστήριο, μας παρέχει τη δυνατότητα για εκτίμηση, επεξεργασία και αραίωση του σπέρματος με μηδενικό ποσοστό λάθους.
- χοιροτροφική μονάδα υψηλού επιπέδου υγείας αποκλείει την παραγωγή ακατάλληλου σπέρματος λόγω ασθενειών
- σταθερές συνθήκες στον θάλαμο των κάπρων δεν επηρεάζουν καμία περίοδο του χρόνου την παραγωγή του σπέρματος
- η διαδικασία από την προετοιμασία της σπερματοληψίας μέχρι και την τοποθέτηση του αραιωμένου σπέρματος στα σακουλάκια-δόσεις πρέπει να πραγματοποιείται σταθερά με το ίδιο τρόπο κάθε φορά μέχρι να αποκτήσει τον χαρακτήρα ρουτίνας
- το ποσοτικά χαρακτηριστικά του σπέρματος κάπρου δεν εξαρτώνται από τη φυλή

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γεώργιος Παπαδόπουλος, (2005), Χοιροτροφία, Αθήνα, Εκδόσεις Σταμούλη
- Δρ Ιωάννης Κάτανος, (2001), Φυσιολογία Αγροτικών Ζώων, Θεσσαλονίκη, Εκδοτικό Κέντρο Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης
- Δρ Στάθης Β. Γελέκης, (2004), Γενετική Βελτίωση Αγροτικών Ζώων, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία
- Ελληνική Ζωοτεχνική Εταιρεία, (1991), Ελληνικό Ζωοτεχνικό Λεξικό, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Γιαχούδη- Γιαπουλή
- Ιωάννης Δ. Κάτανος, (2004), Αναπαραγωγή Αγροτικών Ζώων, Θεσσαλονίκη, Εκδοτικό Κέντρο Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης
- Μιχαήλ Ι. Κυριακόπουλος, (2003), Χοιροτροφία, Θεσσαλονίκη, Εκδοτικό Κέντρο Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης
- Ν. Κ. Κατσαούνης και Αλέξανδρος Β. Σπαής (1998), Χοιροτροφία, Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη
- Animal Research Institute, (1979), A Study of Libido in Boars, Victoria Dept of Agriculture, A.R.I.
- Colenbrander B., Kemp B. (1990) Factors influencing semen quality in pigs. Journal of Reproduction and Fertility Supplements, Vol. 40. P. 105–115.
- Czech J. Anim. Sci., 54, (2009) Effects in genetic evaluation for semen traits in Czech Large White and Czech Landrace boars, (8): 349–358
- E.O. Wilson, (1988), Biodiversity, Washington D.C., National Academy Press
- Frangež R., Gider T., Kosec M. (2005), Frequency of boar ejaculate collection and its influence on semen quality, pregnancy rate and litter size. Acta Vet. Brno 74, 265–273
- Hemsworth, P.H., (1996), Social factors influencing reproduction in pigs. Reprod. Domest. Anim. 31, 181–186.
- I. A. Tsakmakidis, A. G. Lymberopoulos, T. A. A. Khalifa, Of Veterinary Science, (2010), Relationship Between Sperm Quality Traits And Field-Fertility Of Porcine Semen, 11(2), 151 154 Doi: 10.4142/Jvs. 2010. 11.2.151
- Ian Gordon, (2004), Reproductive Technologies in Farm Animals, CABI Publishing

- Ito, T., T. Niwa, and A. Kudo. 1948. Studies on artificial insemination in swine. *Zootech. Exp. Sta. Res. Bull.* 55:1–74.
- J. Cent. Eur. Agric. (2009), Effect Of Sperm Concentration On Ejaculate For Morphometric Traits Of Spermatozoas Of The Pietrain Breed Boars, 10:4, 383-396
- J. Wolf and J. Smital, *J. Anim. Sci.* (2009), 87:1620-1627, Quantification of factors affecting semen traits in artificial insemination boars from animal model analyses
- Kennedy B. W., Wilkins J. N. (1984), Boar breed and environmental factors influencing semen characteristics of boars used in artificial insemination. *Canadien Journal of Animal Science*, Vol. 64. P. 833–843.
- Kondracki S., Banaszewska D., Mielnicka C. (2005) The effect of age on the morphometric sperm traits of domestic pigs, *Cell. Mol. Biol. Lett.* 10, 1: 3-13
- S. Bonet, M. Briz, E. Pinart, S. Sancho, N. Garcia-Gil, E. Bodia, (2000), Morphology of Boar Spermatozoa, *Institut d' Estudis Catalans Larson K. Einarsson*, Seminal changes in Boars after heat stress, *Acta Vet Saand*, 25: 57-66
- Lawrence A. Johnson, Peter Rath, (1991), Boar Semen Preservation II, *Proceedings Second International Conference on Boar Semen Preservation*, University of Wisconsin-Madison
- Paul Hamilton Hemsworth, (1978), Social and Sexual Factors Affecting Reproduction of the Domestic Boar, University of Melbourne, Faculty of Agriculture and Forestry
- W.L. Singleton, J.W. Shannon, B.N. Day, (1981), Management of the boar, University of Minnesota