

**Researches in the artificial insemination of pigs.
Farrowihn rate of pigs inseminated once or twice in
the same Oestrus:**

ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ Σ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ

doi: [10.12681/jhvms.21441](https://doi.org/10.12681/jhvms.21441)

Copyright © 2019, ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ Σ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

To cite this article:

ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ Ε. Σ. (2019). Researches in the artificial insemination of pigs. Farrowihn rate of pigs inseminated once or twice in the same Oestrus:. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 31(2), 93–100.
<https://doi.org/10.12681/jhvms.21441>

ΕΡΕΥΝΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΧΟΙΡΟ- ΜΗΤΕΡΩΝ

ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΛΛΗΨΕΩΣ ΜΕΤΑ ΜΙΑ Η ΔΥΟ Τ.Σ. ΣΤΟΝ ΙΔΙΟ ΟΡΓΑΣΜΟ

Υπό

ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ Σ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ*

RESEARCHES IN THE ARTIFICIAL INSEMINATION OF PIGS. FARROWING RATE
OF PIGS INSEMINATED ONCE OR TWICE IN THE SAME OESTRUS.

By

ELEFTHERIOS S. ELEFTHERIOU*

SUMMARY

By the present study the following points have been examined:

1. The characteristics of semen taken from seven boars, which are as follow: Volume, 200-422ml. Viability-motility 65/4, 2 to 70-/4,4. Density, 156 to 249×10^6 spermatozoa/ml. Total sperm per ejaculate, $33,9$ to $60,3 \times 10^9$.
2. A method to estimate the concentration of semen was adapted for the boar's semen by using a photometer.
3. The farrowing rate of pigs inseminated once or twice in the same oestrus were 63,8 and 82,7% and the litter size 10,65 and 11,37 respectively.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἄν καὶ ἡ τεχνικὴ τῆς καταψύξεως τοῦ σπέρματος τοῦ κάπρου ἔχει βελτιωθεῖ, ἐν τούτοις τὰ ἀποτελέσματα τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ κατεψυγμένου σπέρματος δὲν ἐπιτρέπουν τὴν προώθησίν του στὸν τομέα τῆς ἐφαρμογῆς (9.11.19,20). Ἐτσι καὶ σήμερα ἡ χρησιμοποίησι τοῦ νωποῦ σπέρματος εἶναι εὐρέως διαδεδομένη καὶ περιλαμβάνει τὴν χρησιμοποίησι ἀραιωτικῶν μέσων μὲ τὰ ὁποῖα ἐπιτυγχάνεται συντήρησι τοῦ σπέρματος μέχρι καὶ τρεῖς μέρες (1,4,8,14).

Στὴ παρούσα ἐργασία ἀναφέρονται τὰ ἀποτελέσματα τῆς προσπάθειας ἐφαρμογῆς τῆς τεχνητῆς σπερματεγχύσεως ἀπὸ τὸ Κ.Τ.Σ. καὶ Ν.Α. Διαβατῶν Θεσσαλονίκης.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

1. Ζωϊκὸ κεφάλαιο. Τὸ ζωϊκὸ κεφάλαιο πού χρησιμοποιήθηκε γιὰ τὴν τεχνητὴ σπερματέγχυσι περιλαμβάνει κάπρους φυλῆς Landrace, τῶν ὁποίων τὰ

*Κέντρο Τεχνητῆς Σπερματεγχύσεως καὶ Νοσημάτων Ἀναπαραγωγῆς — Διαβατῶν — Θεσσαλονίκης

Center of Artificial Insemination and Diseases of Reproduction, Diavata, Thessaloniki, Greece.

στοιχεία της αναπαραγωγικής των χρησιμοποιήσεως δίνονται στον πίνακα 1.

2. Σπερματοληψία. Ἡ σπερματοληψία γινόταν εἴτε μὲ τὴν βοήθεια τοῦ τεχνητοῦ κόλπου (Polge, 1956) εἴτε μὲ τὸ χέρι (Niwa et al. 1959) καὶ σὲ ὁμοίωμα πού κατασκευάσθηκε στὸ Κ.Τ.Σ. καὶ Ν.Α. Διαβατῶν Θεσσαλονίκης. Γιὰ τὴ συλλογὴ τοῦ σπέρματος χρησιμοποιήθηκε εὐρύστομη φιάλη σπερματοσυλλογῆς μονωμένη θερμικά, στὸ στόμιο τῆς ὁποίας ὑπῆρχε τεμάχιο γάζας γιὰ τὴν ἀπομάκρυνση τῶν ἀμυλοειδῶν σωματείων τῆς ζελατινώδους μάζας τῶν ἀδένων τοῦ Cowpers.

3. Χαρακτηριστικά σπέρματος. Μετὰ τὴ σπερματοληψία καὶ ὕστερα ἀπὸ τὴν ἀπομάκρυνση τῆς ζελατινώδους φάσεως καταγραφόταν ὁ ὄγκος τοῦ σπέρματος. Ἡ ἐκτίμηση τῶν προοδευτικῶν κινουμένων σπερματοζωαρίων (ζωτικότητα) γινόταν σὲ ἑκατοστιαία κλίμακα μὲ προσέγγιση 5% καὶ μὲ τὸ ὑποκειμενικὸ κριτήριον τοῦ ἐξεταστή. Ἡ τεχνικὴ τῆς ἐξετάσεως τοῦ σπέρματος περιλάμβανε τὴ τοποθέτηση σταγόνας σὲ ἀντικειμενοφόρο πλάκα, κάλυψη μὲ καλυπτρίδα καὶ ἐξέταση σὲ μεγένθυση $\times 120$ εὐθύς ἀμέσως. Τὸ τελευταῖο εἶναι ἀπαραίτητο γιὰ τὰ σπερματοζωάρια τοῦ κάπρου πολὺ γρήγορα χάνουν τὴν κινητικότητά τους σὲ ἀναερόβιο περιβάλλον. Ὁ προσδιορισμὸς τῆς πυκνότητος γινόταν ἀπὸ πίνακα πού μετέτρεπε τίς ἐνδείξεις τοῦ ἠλεκτροφωτομέτρου σὲ πυκνότητα. Ὁ πίνακας συντάχθηκε ἀπὸ τὴν λύση τῆς ἐξίσωσης $\psi = 1312 - 14,5 \times$ γιὰ διάφορες τιμὲς τοῦ X, ἡ δὲ ἐξίσωση ὑπολογίσθηκε ἀπὸ τὰ δεδομένα τῆς ἀντιστοιχίας «μετρήσεις αἰμοσφαιριομέτρου» — «ἐνδείξεις ἠλεκτροφωτομέτρου» (Young, 1960). Ἡ ἐκτίμηση τῶν μορφολογικῶν ἀνωμαλιῶν γινόταν μετὰ ἀπὸ χρώση τοῦ σπέρματος μὲ Nigrosine-Eosine καὶ περιλάμβανε τὴν ἐξέταση γιὰ ἀνώμαλες κεφαλές, ἄνουρες κεφαλές, κεκαμμένη - συνεστραμμένη οὐρά καὶ πρωτοπλασματικὰ σταγονίδια (Reed, 1971).

4. Ἀραιωτικά μέσα. Ὡς ἀραιωτικὸ χρησιμοποιήθηκε τὸ B.L.1 (Pursel et al., 1973) πού ἔχει τὴν ἐξῆς σύνθεση:

| | |
|---|--------------------|
| Glucose | 29,0 gr |
| Citrate de Sodium + 2H ₂ O | 10,0 gr |
| Bicarbonate de Sodium | 2,0 gr |
| Chlorure de potassium | 0,3 gr |
| Penicilline G potassium | 1 $\times 10^6$ UI |
| Streptomycine (Dihydro-Sulfate)..... | 1 gr |
| Eau bidistillée QS | 1000 gr |

Τὸ ἀραιωτικὸ αὐτὸ προτιμήθηκε ἀπὸ τὸ I.V.T. καὶ ἐκεῖνο τοῦ Pausler διότι εἶναι ἀπλὸ στὴ παρασκευὴ καὶ τὴ χρῆση καὶ τὰ ἀποτελέσματα τῆς γονιμότητος εἶναι ἐξίσου ἱκανοποιητικὰ (Bariteau et al., 1976).

5. Ποσοστὸ γονιμότητας. Τὸ ποσοστὸ γονιμότητας ὅπως καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν χοιριδίων τῆς τοκετομάδας διερευνήθηκε μετὰ ἀπὸ μιὰ καὶ δύο σπερματοεγχύσεις στὸν αὐτὸ ὄργανο. Ἡ δόση τοῦ ἀραιωμένου σπέρματος πού χρησιμοποιήθηκε σὲ κάθε χοιρομητέρα ἦταν 100 κ.έκ. καὶ περιεῖχε 5 δισεκατομμύρια σπερματοζωάρια. Ἡ τεχνικὴ σπερματέγχυση γινόταν μὲ τὸν καθετήρα τῶν Melrose καὶ Ὁ Hegan (1961) πού εἶναι ἐλαστικὸς καὶ ἔχει ἐλικοειδῆς τὸ πρόσθιο ἄκρο.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

1. Στοιχεία αναπαραγωγικής χρησιμοποίησης των κάπρων.

Τά δεδομένα της αναπαραγωγικής χρησιμοποίησης των κάπρων του Κ.Τ.Σ. και Ν.Α. δίνονται στον πίνακα 1.

Από τα στοιχεία του πίνακα αυτού παρατηρούμε ότι η έναρξη της έγκυμνάσεως των κάπρων μπορεί να αρχίζει από την ηλικία των 7 έως 8 μηνών. Επίσης παρατηρούμε ότι η μέση διάρκεια της αναπαραγωγικής χρησιμοποίησης των κάπρων είναι περίπου 30 μήνες. Συνήθως μετά την ηλικία αυτή επέρχεται μείωση της σεξουαλικής επιθυμίας των κάπρων για επίβαση. Το ποσοστό αποτυχίας έγκυμνάσεως των κάπρων στη σπερματοληψία ανήλθε σε 13,3%. Οί άνωτέρω τιμές συμφωνούν με τα δεδομένα των Raquignon et al

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.

Στοιχεία αναπαραγωγικής χρησιμοποίησης των κάπρων.

| Έναρξη ¹ έγκυμνάσεως | Έναρξη ¹ σπερματοληψίας | Βάρος ² κάπρων χλγμ | Διάρκεια ¹ αναπαραγωγικής χρησιμοποίησης | Αποτυχία έγκυμνάσεως % |
|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------------|
| 7-8 (15) | 9,7 (15) | 132,6 (15) | 29,4 (13) | 13,9 (13) |

1: Ήλικία σε μήνες

2: βάρος κάπρων κατά την έναρξη της σπερματοληψίας

(): Αριθμός κάπρων από τους οποίους εξήχθησαν τα στοιχεία.

(1978), Du Mesnil du Buisson and Signoret (1970) και του Reed (1969).

2. Χαρακτηριστικά σπέρματος.

Ο πίνακας 2 δίνει τα χαρακτηριστικά του σπέρματος επτά κάπρων. Σπουδαίο στοιχείο στην εκτίμηση του σπέρματος του κάπρου αποτελεί ο συνολικός αριθμός των σπερματοζωαρίων του έκσπερματίσματος ο οποίος δίνει το μέτρο του αριθμού των χοιρομητέρων που μπορούν να γονιμοποιηθούν με μία έκσπερμάτιση. Πειραματικά δεδομένα (2,5,7,18) αναφέρουν ότι 2 έως 5 δισεκατομμύρια σπερματοζωάρια είναι αρκετά για την τεχνητή σπερματέγχυση της χοιρομητέρας. Έτσι από τα δεδομένα του πίνακα 2 συμπεραίνουμε ότι με το σπέρμα μιάς έκσπερμάτισης μπορούμε να κάνουμε τεχνητή σπερματέγχυση μέχρι και σε 30 χοιρομητέρες.

Όσον αφορά την πυκνότητα του σπέρματος των κάπρων αυτή κυμάνθηκε από 156×10^6 σπερματοζωάρια/κ. έκ. έως $249,8 \times 10^6$ σπ-ρια/κ. έκ. Για την άρραίωση του σπέρματος ή τιμή αυτή πρέπει να λαμβάνεται πάντοτε υπόψη σε

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.
Χαρακτηριστικά σπέρματος κάπρων

| α/α | Χαρακτηριστικά σπέρματος | Άριθμος κάπρου | | | | | | |
|-----|---|----------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| | | 209 1 | 210 2 | 211 3 | 212 4 | 213 5 | Έλικών 6 | ζήνων 7 |
| 1 | Άριθμός έκσπερματισμάτων | 17 | 13 | 17 | 25 | 19 | 31 | 13 |
| 2 | Όγκος (ύγρη φάση) $\bar{\chi}$ | 202 | 201 | 200 | 224 | 222 | 235 | 422 |
| | S.D. | 61 | 55 | 33 | 49 | 41 | 80 | 107 |
| 3 | Πυκνότητα ($\chi 10^6$) | 238 | 168 | 217 | 156 | 244 | 249 | 247 |
| 4 | Ζωτικότητα (%) | 65,2 | 66,9 | 65,8 | 67,0 | 69,0 | 70,5 | 65,3 |
| 5 | Κινητικότητα | 4,29 | 4,30 | 4,29 | 4,34 | 4,40 | 4,40 | 4,10 |
| 6 | Συνολικός αριθμός σπ-ρίων/έκσπερμάτισμα ($\chi 10^9$) | 48,2 | 33,9 | 43,7 | 35,0 | 49,8 | 58,7 | 60,3 |
| 7 | Ζελατινώδες τμήμα* | 100 (230) | 90 (180) | 90 (200) | 170 (320) | 100 (260) | 80 (280) | 250 (620) |

$\bar{\chi}$ μέσος όρος κ. έκ. S.D. = τυπική απόκλιση.

*: δίνεται ενδεικτικά ή τιμή ζελατινώδους τμήματος μιās σπερματοληψίας με την αντίστοιχη ποσότητα τής ύγρης φάσεως έντος παρενθέσεως.

συνάρτηση με τον όγκο, διότι οι αύξομειώσεις του τελευταίου είναι μεγάλες. Έξάλλου για τον άμεσο προσδιορισμό τής πυκνότητας συντάχθηκε ο πίνακας 3 από την λύση τής εξίσωσεως $\psi=1312-14,5X$ που υπολογίσθηκε από τη συσχέτιση των δεδομένων «ένδειξη ήλεκτροφωτομέτρου»-«μέτρηση σπερματοζωαρίων στο αίμοσφαιριόμετρο» και που ανάγει σε πυκνότητα την ένδειξη του ήλεκτροφωτομέτρου.

Το είδος των μορφολογικών ανωμαλιών και οι αντίστοιχες τιμές τους δίνονται στον πίνακα 4.

Οί τιμές όλων των κάπρων έκτος από ένα, κυμάνθηκαν σε φυσιολογικά ό-τια τα όποια κατά Foote (1974) κυμαίνονται από 10-30%, κατά Reed (1969) δέν πρέπει να υπερβαίνουν το 25% και κατά Singleton και Shelby (1972) το 30%.

3. Ποσοστό γονιμότητας.

Το γενικό ποσοστό γονιμότητας με βάση τις γεννήσεις των χοιρομητέρων ανήλθε σε 69,3% (πίνακας 5).

Έξάλλου ή κατάταξη των δεδομένων ανάλογα με τον αριθμό των σπερματεγχύσεων που έγιναν στον ίδιο όργανισμό μās πληροφορεί ότι το ποσοστό γονιμότητας με μιā σπερματέγχυση ανήλθε σε 63,8%, ένω δύο σπερματεγχύσεις στο αυτό όργανισμό σε 83%. Δηλαδή ή δεύτερη σπερματέγχυση στον αυτό όργανισμό, εύνοεί το ποσοστό γονιμότητας ($0,05 < P < 0,1$) όπως επίσης και τον

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.**

Πυκνότητα σπέρματος κάπρου (10^6 / ml) με βάση τις ένδειξεις του ηλεκτροφωτομέτρου*.

| Ένδειξη πυκνομέτρου | Πυκνότητα ($\chi 10^6$) | Ένδειξη πυκνομέτρου | Πυκνότητα ($\chi 10^6$) |
|---------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|
| 60 | 442 | 74 | 239 |
| 61 | 427 | 75 | 224 |
| 62 | 413 | 76 | 210 |
| 63 | 396 | 77 | 195 |
| 64 | 384 | 78 | 181 |
| 65 | 369 | 79 | 166 |
| 66 | 355 | 80 | 152 |
| 67 | 340 | 81 | 137 |
| 68 | 326 | 82 | 123 |
| 69 | 311 | 83 | 108 |
| 70 | 297 | 84 | 94 |
| 71 | 282 | 85 | 79 |
| 72 | 268 | 86 | 65 |
| 73 | 253 | 87 | 50 |

* Τοποθετούμε 0,1 κ. έκ. άναραιώτου σπέρματος σε 4 κ. έκ. διαλύματος κιτρικού νατρίου 9%.

** Συντάχθηκε από τη λύση της εξίσωσης $Y = 1312 - 14,5\chi$.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.

Ποσοστό μορφολογικών άνωμαλιών σε διάφορους κάπρους.

| α/α | Μορφολογικές άνωμαλίες | Άριθμός κάπρων | | | | | | |
|------------|--------------------------|----------------|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Άνωμαλες κεφαλές | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 | 1 | 4 |
| 2 | Άνουρες κεφαλές | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 3 | Κεκαμμένη ούρα | 4 | 6 | 2 | 4 | 6 | 1 | 10 |
| 4 | συνεστραμμένη ούρα | 1 | — | — | — | — | — | 2 |
| 5 | Πρωτοπλαστικά σταγονίδια | 6 | 4 | 5 | 16 | 5 | 13 | 27 |
| Σύνολο (%) | | 16 | 14 | 11 | 29 | 15 | 16 | 45 |

άριθμό των χωριδίων της τοκετομάδας. Τα άποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τα πειραματικά δεδομένα των Bariteau et al (1976) και Koh et al (1976) οί όποίοι εφαρμόζουν την ίδια μεθοδολογία τεχνητής σπερματεγχύσεως όπως

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.

Ποσοστό γονιμότητας μετά από μία ή και δύο σπερματεγχύσεις στον ίδιο όργανο.

| Αριθμός Τ.Σ. στο ίδιο όργανο | Αριθμός χοιρομητέρων | Ποσοστό 1 έπιτυχίας % | Αριθμός γεννηθέντων χοιριδίων \bar{x} S.D. |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------|--|
| I | 72 | 63,8 | 10,65, 2,63 |
| II | 29 | 82,7 | 11,37, 2,06 |
| Σύνολο | 101 | 69,3 | 10,91, 2,63 |

1. Η διαφορά μεταξύ των ποσοστών στο επίπεδο $0,05 < P < 0,1$
 \bar{x} , μέσος όρος, S.D. = τυπική απόκλιση.

επίσης και των Reed et al (1971) οι οποίοι πέτυχαν με μία σπερματέγχυση ποσοστό γονιμότητας 57% και με δύο τεχνητές σπερματεγχύσεις, στον αυτό όργανο, 71%.

Τέλος θα πρέπει να προσθέσουμε ότι η λήψη ενός καθαρού και άπηλλαγμένου μικροβίων έκσπερματίσματος, λόγω της μακράς διάρκειας της σπερματοληψίας, είναι δύσκολη και απαιτεί ιδιαίτερες φροντίδες. Αποτελεί όμως απαραίτητη προϋπόθεση για ένα ικανοποιητικό αποτέλεσμα γονιμότητας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη παρούσα εργασία εξετάστηκαν οι τιμές των χαρακτηριστικών του σπέρματος επτά (7) κάπρων που κυμάνθηκαν ως εξής:

Όγκος, 200-422 κ. έκ. Ζωτικότητα, 65-70%. Πυκνότητα, $156-249 \times 10^6/\kappa$. έκ. Συνολικός αριθμός σπερματοζωαρίων ανά έκσπερμάτισμα, $33,9-60,3 \times 10^9$.

Επίσης από τη συσχέτιση των «ένδειξεων του ηλεκτριφωτομέτρου» με τις «μετρήσεις των σπερματοζωαρίων στο αιμοσφαιριόμετρο» βρέθηκε η εξίσωση $\gamma = 1312-14,5x$ και βάσει αυτής ο πίνακας που επιτρέπει τον προσδιορισμό της πυκνότητας του σπέρματος από το ηλεκτροφωτόμετρο.

Τέλος διερευνήθηκε το ποσοστό γονιμότητας με βάση τις γεννήσεις των χοιρομητέρων που ανήλθε σε 63,8% και 82,7% και ο αριθμός χοιριδίων της τοκετοομάδας που ανήλθε σε 10,65 και 11,37 με μία και δύο σπερματεγχύσεις στο ίδιο όργανο αντίστοιχα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Bariteau, F., Bussiere, J. and Courot M. (1976). Artificial insemination in the pig with fresh semen. Fertility trials with two extenders. Intern. Congr. Anim. Rept. Art. Ins. Krakow Vol. IV: 964-966.
2. Bennett, G.H., O'Hagan, C. and Stewart, D.L. (1968). The effect of length of storage time and numbers of spermatozoa on the fertility of diluted boar semen. VI^e Gong. Intern. Reprod. Anim. Insem. Artif. Paris, Vol. II 997-999.
3. Foote, R.H. (1974). «Artificial Insemination» Chap. 22 in «Reptoduction in Farm Animals» E.S.E. Hafej Philadelphia, Led and Febiger.
4. Haeger, O. and Mackle (1978) A two-phase diluter in the practice of pig insemination. Dtsch. Tierarztl Wschr 78:395-397.
5. Koh, T.J., Crabo, B.G., Tsou, H.L., and Graham, E.F. (1976). Fertility of liquid boar semen as influenced by breed and Season. J. Anim. Sci. 42:138-144.
6. Melrose, D.R. and O' Hagan, C. (1961). Investigation into the techniques of insemination in the pig. Proc. IVth Int. Congr. Anim. Reprod. The Hague 4. 855-859.
7. Melrose, D.R., Reed, H.C.B. and Pratt J.H. (1968). Developments in the use of pig. Artificial insemination by the farmer. VI^e Cong. Intern. Reprod. Anim. Artif. Paris, 1968, Vor. II: 1087-1089.
8. Du Mesnil du Buisson and Signoret K.P. (1970). Reproduction Physiology and Artificial Insemination in pigs. Vet. Rec. 87:562-568.
9. Moore, H.D.M., Hibbiti, K.G., (1977). Fertility of boar spermatozoa after freezing in the absence of seminal vesicular proteins. J. Repr. Fert. 50 (2): 349-352.
10. Niwa, I., Ito, S., Kudo, A., Mizuho, A., and Soejima, A. (1959). Techniques of A.I. with Swine in Japan. Annls. Zootech. Paris, 8. Suppl. 97-103.
11. Paquignon, M., Bussiere, J., Bariteau, F., Courot, M., (1977). Practical use of frozen boar semen. Journées Rech. Porc. en France, Paris, I.T.P. Ed., 19-21.
12. Paquignon M., Martinat-Botte F., Bariteau F., Bosc, M. J., Courot, M. Mauleon, P. Signoret, H.P. (1978). Preocupation et connaissances techniques en matiere de reproduction porcine. Journées Rech. Porc. en France, Paris, 1978, 63-92.
13. Polge, G. (1956). Artificial Insemination in Pigs. Vet. Rec. Jun. 28th: 62-76.
14. Pursel, V.G., Johnson, L.A., and Schulman L.L. (1973). Fertilizing capacity of boar semen stored at 15° C. J. Anim. Sci. 37:532-535.
15. Reed H.C.B. (1969). Artificial Insemination and Fertility of the boar. Br. Vet. J. 125:275-280.

16. Reed, H.C.B. Barlow, M. and Pratt, J.H. (1971) Use of two part insemination technique in the pig A.I. Semen Delivery service. Anim. Prod. 13:393.
17. Singleton, W.L. and Shelby, D.R. (1972) Variation among boars in semen characteristics and fertility J. Anim. Sci. 34:762-766.
18. Swierstra E.E. and Dyck G.W. (1976) Influence of the boar and ejaculation frequency on pregnancy rate and embryonic survival in Swine. J. Anim. Sci. 42:455-460.
19. Treu, H., Krause, D. (1977). Present position and problems of freezing boar semen. Tierjuchter 29(8):338-340.
20. Wilmot, I. Polge, C. (1977). The low temperature preservation of boar spermatozoa. 3. The fertilizing capacity of frozen and thawed boar semen. Cryobiology. 14(4) 483-491.
21. Young, D.C., Foote, R.H. turkheimer, A.R. and Hafs H.D. (1960). A photoelectric method for estimating the concentration of sperm in boar semen. J. Amin. Sci. 19:20-25.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Εκφράζουμε τις θερμές μας ευχαριστίες στον κ. Ιωάννη Παπαχρυσάνθου υπάλληλο του Κ.Τ.Σ. και Ν.Α. διότι με την μεγάλη του εμπειρία στη σπερματοληψία και την τεχνητή σπερματέγχυση των χοιρομητέρων μᾶς προσέφερε πολύτιμη βοήθεια στη διερεύνηση των θεμάτων της εργασίας αυτής.