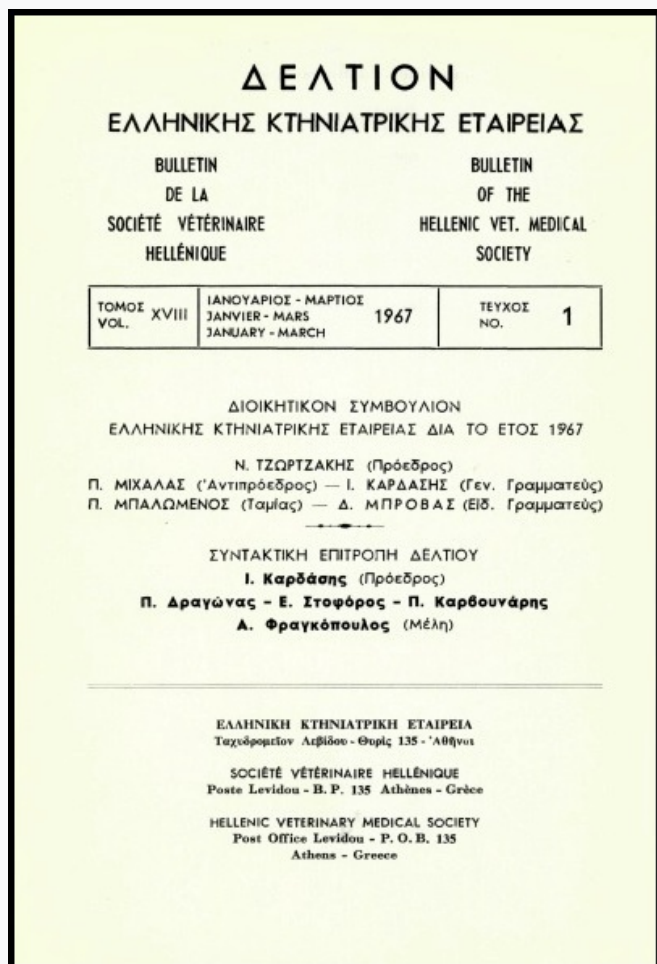


Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 18, No 1 (1967)



ΕΡΕΥΝΑΙ ΕΠΙ ΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΤΟΥ
ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΥΔΑΤΟΣ (ΑΕΡΙΟΥΧΟΥ ΚΑΙ ΜΗ) ΕΙΣ
ΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΝ ΤΩΝ ΑΡΑΙΩΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ
ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΤΑΥΡΟΥ

ΛΟΥΚΑΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ

doi: [10.12681/jhvms.18809](https://doi.org/10.12681/jhvms.18809)

Copyright © 2018, ΛΟΥΚΑΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ



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

To cite this article:

ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ Λ. (1967). ΕΡΕΥΝΑΙ ΕΠΙ ΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΥΔΑΤΟΣ (ΑΕΡΙΟΥΧΟΥ ΚΑΙ ΜΗ) ΕΙΣ ΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΝ ΤΩΝ ΑΡΑΙΩΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΤΑΥΡΟΥ. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 18(1), 14–19. <https://doi.org/10.12681/jhvms.18809>

**Ἔρευναι ἐπὶ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ μεταλλικοῦ ὕδατος
(ἀεριούχου καὶ μὴ) εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν ἀραιωτικῶν
ὕγρων τοῦ σπέρματος ταύρου.***

Ἦ π ὀ

Λουκά Εὔσταδιου

Κτηνιάτρου - Ζωοτέχνου

Ἀπὸ τοῦ 1962 - 63 εἰς τὸ Ἰνστιτούτον Spallanzani καὶ τὸν Πειραμα-
τικὸν Σταθμὸν Ζωοτεχνικῶν Ἐρευνῶν τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Μιλάνου,
οἱ T. BONADONNA καὶ Λ. ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ ἐπειραματίσθησαν ἐπὶ τῆς χρη-
σιμοποιήσεως τοῦ μεταλλικοῦ ὕδατος, ἀντὶ τοῦ ἀπεσταγμένου, ὡς διαλύ-
του κατὰ τὴν παρασκευὴν τῶν ἀραιωτικῶν μέσων τοῦ βοείου σπέρματος.

Υ Λ Ι Κ Α - Μ Ε Θ Ο Δ Ο Ι

Τὰ χρησιμοποιηθέντα ἀραιωτικά μέσα ἦσαν τὸ κλασσικὸν C.Y. (νι-
τρικὸν νάτριον gr. 2,89 καὶ κρόκος ὡοῦ 25 c.c.) καὶ CUE (διτανθρακικὸν
νάτριον 0,21 gr, κιτρικὸν νάτριον 1,45 gr, χλωριούχον κάλιον 0,04 gr,
γλυκόζη 0,30 gr. καὶ κρόκος ὡοῦ 20 c.c.).

Ὡς διαλύτης τῶν ἀνωτέρω συνθέσεων ἐχρησιμοποιήθη τὸ μεταλλικὸν
ὕδωρ «Logo Recoaro» ἐμπλουτισθὲν μέχρι κορεσμοῦ διὰ CO₂ ἢ φυσικὸν
ἐκ τῆς πηγῆς.

Ἡ περιεκτικότης τοῦ φυσικοῦ τούτου ὕδατος εἰς ἰόντα εἶναι : Na +
0,001 gr., K + 0,0004 gr., Li + 0,00023 gr., Ca ++ 0,0356 gr., Sr ++
0,000017 gr., Mg ++ 0,015 gr., Cl - 0,0021 gr, Fl - 0,000005 gr, HCO₃
0,01584 gr, SO₄ - 0,0208 gr, PO₄ - 0,000015 gr, SiO₂ 0,0023 gr.

Τὸ σταθερὸν κατάλοιπον εἰς 180°C εἶναι Gr 0,1623 % καὶ ἡ ὁλική
σκληρότης 15,08. Ἡ περιεκτικότης του εἰς CO₂ (τοῦ φυσικοῦ ὕδατος)
εἶναι 2,3 cc, εἰς O 7,2 καὶ εἰς N καὶ ἄλλα ἀέρια 22,3 ὑπὸ θερμοκρασίαν
O°C καὶ πίεσιν 760 mm.

Τὸ δηλούμενον pH τοῦ ὕδατος εἶναι 7,98. Ἐκ προσωπικῶν ἐλέγχων
ὅμως προέκυψεν ὅτι τὸ pH ἀμέσως μετὰ τὸ ἀνοίγμα τῶν φιαλῶν τῶν περιε-
χόντων μεταλλικὸν ὕδωρ ἐμπλουτισθὲν διὰ CO₂, ἦτο 6,2 - 6,6, ἀνερχόμε-
νον εἰς τὸ δηλούμενον βαθμιαίως διὰ τῆς ἐλευθερώσεως τοῦ CO₂.

Κατὰ τοὺς πειραματισμούς μας τὸ χρησιμοποιηθέν μεταλλικὸν ὕδωρ
εἶχε pH 6,2 - 6,4 τὸ ὅποιον μετὰ τὴν προσθήκην τοῦ κρόκου ὡοῦ ἐσταθε-
ροποιεῖτο εἰς pH 6,3 - 6,5 ἐφ' ὅσον ἐλαμβάνετο πρόνοια ὥστε νὰ μὴν ἐλευ-
θεροῦται μεγάλη ποσότης CO₂.

* Ἀνεκοινώθη εἰς τὴν Συνεδρίαν τῆς 25ης Μαΐου 1966 τῆς Ἑλληνικῆς Κτη-
νιατρικῆς Ἑταιρείας. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς παρούσης μελέτης περιελήφθησαν εἰς
σχετικὴν ἐπιστημονικὴν ἀνακοίνωσιν εἰς τὸ V Διεθνὲς Συνέδριον τῆς Ἀναπαραγωγῆς
τῶν ζῶων καὶ Τεχνητῆς Σπερματεγχύσεως (Trento Σεπτέμβριος 1964).

Τὸ ἀνωτέρω pH ἐθεωρήθη ὡς ἡμῶν Optimum, καθ' ὅτι κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς συντηρήσεως τοῦ ἀραιωμένου σπέρματος τὸ pH μετετοπίζετο πρὸς τὸ ἐντελὸς οὐδέτερον, διὰ τῆς ἐλευθερώσεως μικρᾶς ποσότητος CO_2 , ἣτις δὲν δύναται ν' ἀποφευχθῇ.

Ἐπίσης ἐχρησιμοποιήθησαν σπέρματα με pH μεταξύ 6,8 - 6,4 ὅπως ἀκριβῶς γίνεται καὶ με τὸ ἀραιωτικὸν I.V.T., ὥστε τὰ σπερματοζωάρια νὰ προσαρμόζωνται εὐκολώτερον εἰς τὸ ἀραιωτικὸν μέσον, ἀποφεύγοντες τὰς μεγάλας ἀντιθέσεις τοῦ pH, βλαβερὰς ἐπὶ τῆς ἐπιβιώσεως τῶν σπερματοζωαρίων (Corgias A. 1959).

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ὁμογενοποίησιν τοῦ κρόκου ὡοῦ, αὕτη ἐγένετο διὰ τοῦ κάτωθι τρόπου, με ἐξαιρετικὰ ἀποτελέσματα :

Ὁ κρόκος ἐτίθετο ἐντὸς τοῦ διαλυτικοῦ μέσου καὶ διηθεῖτο εἰς λεπτὸν φίλτρον Quartz ὑπὸ κενὸν μίαν ἢ δύο φορές.

Κατόπιν ἐτίθετο εἰς κατὰψυξιν -20°K διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ τὴν ἐπομένην 3ην ἢ 4ην ἡμέραν ὡς ἐξῆς :

Ἀπόψυξις εἰς θερμοκρασίαν περιβάλλοντος.

Μία ἀκόμη διήθησις ἣτις εἶναι ἡ σπουδαιότερα.

Ἀνάμιξις ἀντιβιοτικῶν

καὶ τέλος ἡ ἀραίωσις τοῦ σπέρματος.

Ὅταν ἐγένετο χρῆσις ἀεριοῦχου μεταλλικοῦ ὕδατος, ἡ ὁμογενοποίησις τοῦ κρόκου διὰ τῶν διηθήσεων ὑπὸ κενὸν ἐλευθερώνει μεγάλας ποσότητας CO_2 . Διὰ νὰ ἀποφευχθῇ τοῦτο ἡ ὁμογενοποίησις ἐγένετο εἰς ἓν πρῶτον χρόνον διὰ μικρᾶς ποσότητος διαλύτου καὶ ἐν συνεχείᾳ προσετίθετο νωπὸν ἀεριοῦχον μεταλλικὸν ὕδωρ διὰ νὰ γίνῃ ἡ ἀραίωσις τοῦ σπέρματος ὡς ἀνωτέρω.

Διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ἀνωτέρω τεχνικῆς, κατὰ μὲν τὴν μικροσκοπικὴν ἐξέτασιν τοῦ ἀραιωμένου σπέρματος εὐρίσκόμεθα πρὸ ὀπτικοῦ πεδίου καθαροῦ, κατὰ δὲ τὴν συντήρησιν αὐτοῦ ἐντὸς τῶν φιαλιδίων δὲν παρετηροῦντο ἰζήματα τοῦ κρόκου ὡοῦ.

Τὰ χρησιμοποιηθέντα φιαλίδια ἦσαν ἐξ οὐδετέρου ὑάλου, ἅτινα ἐκλείοντο ἐρμητικῶς διὰ πωμάτων ἐξ εἰδικῆς πλαστικῆς ὕλης καὶ διπλοῦ τοιχώματος ἐφαπτομένου ἐσωτερικῶς καὶ ἐξωτερικῶς τοῦ στομίου τῶν φιαλιδίων.

Διὰ τοῦ συνδυασμοῦ τῶν ἀνωτέρω συνθέσεων (CY, CUE) καὶ τοῦ μεταλλικοῦ ὕδατος (ἀεριοῦχου καὶ μὴ) ὡς διαλύτου προέκυψαν τὰ κάτωθι ἀραιωτικὰ ὑγρά :

CYD = κιτρικὸν νάτριον (2,89 gr) ἐντὸς δισαπεσταγμένου H_2O
καὶ κρόκος ὡοῦ 25 cc.

CUED = ἀραιωτικὸν CUE ἐντὸς δισαπεσταγμένου H_2O
καὶ κρόκος ὡοῦ 20 cc.

CYMG = κιτρικὸν νάτριον (2,89 gr) ἐντὸς ἀεριοῦχου (CO_2)
μεταλλικοῦ ὕδατος καὶ κρόκος ὡοῦ 20 cc.

CUMG = αραιωτικὸν CUE ἐντὸς ἀεριούχου (CO_2)

μεταλλικοῦ ὕδατος καὶ κρόκος ὡοῦ 20 cc.

CUEM = αραιωτικὸν CUE ἐντὸς φυσικοῦ μεταλλικοῦ ὕδατος

καὶ κρόκος ὡοῦ 20 cc.

Ἡ πρώτη σειρὰ δοκιμῶν ἐγένετο διὰ τῆς ἀραιώσεως καὶ συντηρήσεως τοῦ βοείου σπέρματος ἐντὸς τῶν ἀραιωτικῶν ὑγρῶν (CUD, CUED, CYMG καὶ CUEMG).

Ἡ συντήρησις ἐγένετο εἰς θερμοκρασίαν 4°K .

Καθημερινῶς ἠνοιγόντο φιαλίδια καὶ ἐγένετο μικροσκοπικὴ ἐξέτασις τοῦ ἀραιωμένου σπέρματος ἐπὶ 15 καὶ πλέον ἡμέρας. Ἦτοι ἐγένετο ἐκτίμησις τῆς κινητικότητος τῶν σπερματοζωαρίων, χρῶσις Post-Vital τῶν σπερματοζωαρίων κατὰ Blom τροποποιηθείσης (Bromo-Fenolo, Nigrosina) διὰ τὴν ἐκτίμησιν τῆς ζωτικότητος αὐτῶν καὶ ἐξέτασις μορφολογικὴ τῶν σπερματοζωαρίων διὰ τῶν Rosso Bengala καὶ Bleu Vittoria.

Εἰς τὸ διάγραμμα I ἐμφαίνεται ἡ In Vitro ἀνωτερότης, ἀπὸ ἀπόψεως πυκνότητος καὶ ζωτικότητος τῶν σπερματοζωαρίων ἐντὸς τῶν ἀνωτέρω ἀραιωτικῶν ὑγρῶν τῶν παρασκευαζομένων διὰ μεταλλικοῦ ἀεριούχου (CO_2) ὕδατος καὶ δι' ἀπεσταγμένου τοιούτου.

Ἡ δευτέρα σειρὰ δοκιμῶν ἐγένετο διὰ τῆς ἀραιώσεως καὶ συντηρήσεως τοῦ σπέρματος ταύρου ἐντὸς τῶν ἀραιωτικῶν ὑγρῶν CUEMZ, CUED καὶ CUEM.

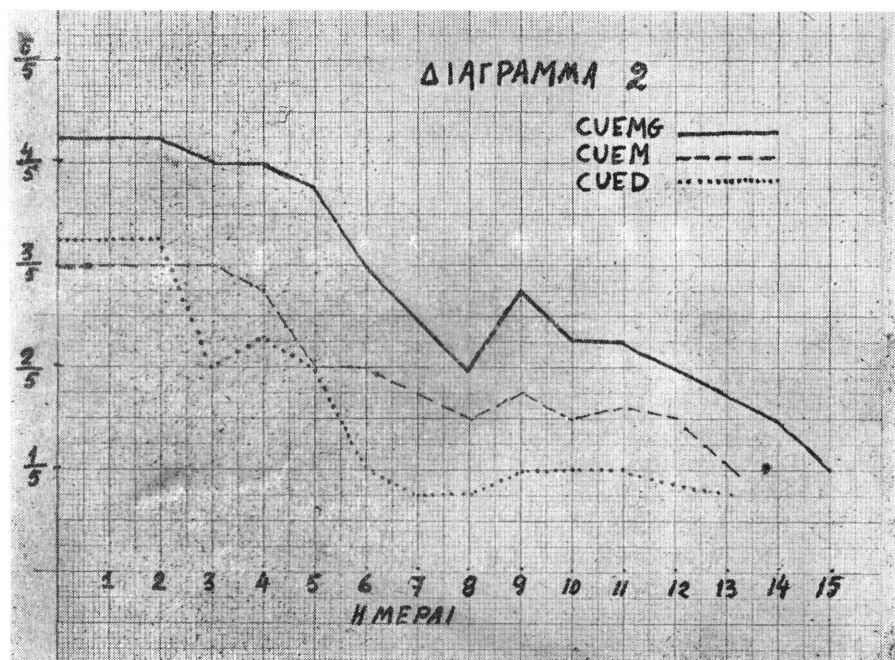
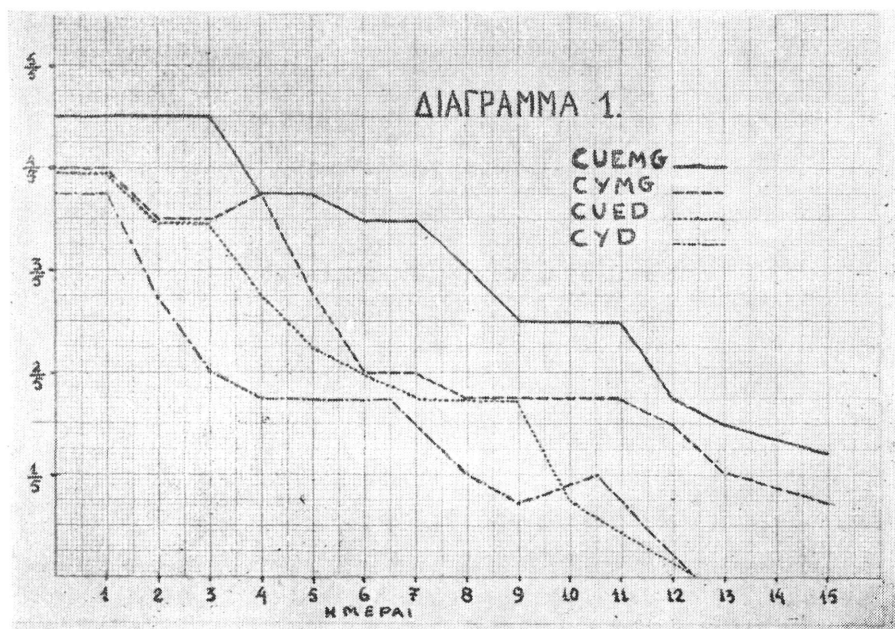
Εἰς τὸ διάγραμμα 2 ἐμφαίνεται ἡ In Vitro ἀνωτερότης τοῦ ἀραιωμένου σπέρματος ἐντὸς τῶν ἀνωτέρω ἀραιωτικῶν, παρασκευαζομένων διὰ μεταλλικοῦ ὕδατος ἀεριούχου καὶ μὴ.

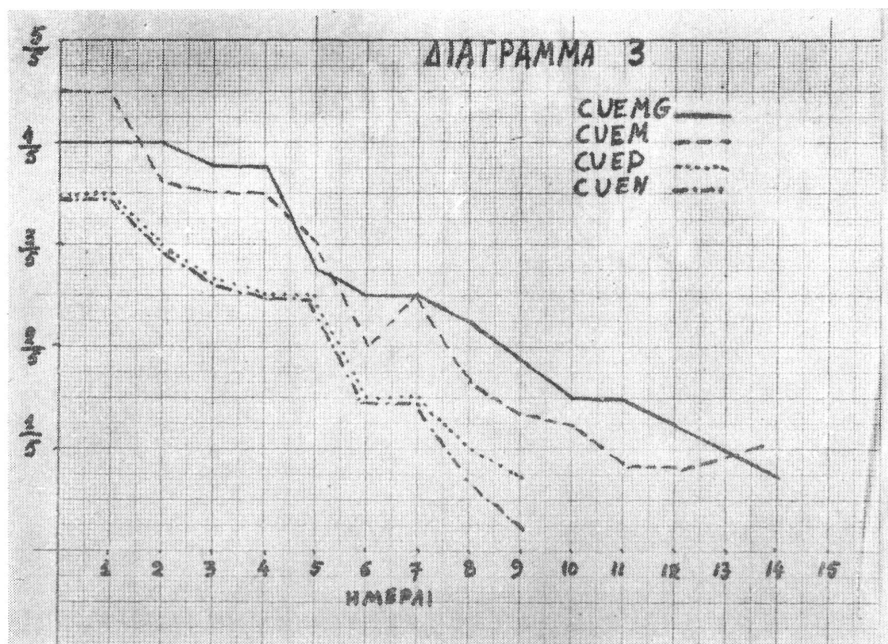
Ἐν συνεχείᾳ ἐγένοντο δοκιμαὶ γονιμοποιήσεως ἀγελάδων διὰ σπέρματος συντηρουμένου ἐντὸς μεταλλικοῦ ἀεριούχου καὶ μὴ ὕδατος παρασκευαζομένου ὡς ἀνωτέρω. Τὸ ποσοστὸν συλλήψεως ἦτο ἐντὸς τῶν κανονικῶν ὁρίων, ὡς διὰ τῶν συνήθων ἀραιωτικῶν ὑγρῶν.

Ν Ε Ψ Τ Ε Ρ Α Ι ἔ ρ ε υ ν α ι

Ἐν συνεχείᾳ τῶν ἀνωτέρω ἐρευνῶν τῶν T. Bonadonna καὶ Λ. Εὐσταθίου (1963) οἱ T. Bonadonna, M. Rodriguez Chapeton καὶ G. C. Pozzi (1964) ἐδοκίμασαν ὡς διαλύτην τοῦ ἀραιωτικοῦ CUE τὸ κοινὸν πηγαῖον ὕδωρ (CUEN) συγκρινόμενον μετὰ τοῦ παρασκευαζομένου διὰ δισαπεσταγμένου (CUED) καὶ μεταλλικοῦ ἀεριούχου (CUEMG) καὶ μὴ (CUEM).

Εἰς τὸ διάγραμμα 3 συνοψίζονται τ' ἀποτελέσματα τῆς συγκρίσεως τῶν τεσσάρων ἀνωτέρω ἀραιωτικῶν ὑγρῶν. Τὸ CUEMG ἔδωκε τὰ καλύτερα ἀποτελέσματα ἐπιβιώσεως τοῦ συντηρουμένου σπέρματος, ἀκολουθουμένου ὑπὸ τοῦ CUEM καὶ CUED ἀραιωτικοῦ. Τὸ CUEN παρουσίασεν ἱκανότητα συντηρήσεως τοῦ σπέρματος ὁμοίαν περὶπου τοῦ CUED.





Σ Υ Ζ Η Τ Η Σ Ι Σ

Οί Bonadonna και Εϋσταθίου εις τὰς ἐρεῦνας των δὲν ἔδωσαν τόσην σημασίαν εἰς τὴν παρουσίαν ἢ μὴ τοῦ CO_2 ἐντὸς τῶν ἀραιωτικῶν ὑγρῶν, ὅσον εἰς τὴν περιεκτικότητά τούτων εἰς ὀλιγοδυναμικά στοιχεῖα — ἰόντα, ἅτινα περιέχονται ἐντὸς τοῦ μεταλλικοῦ ὕδατος.

Τοῦτο ὅμως εὐρίσκεται εἰς ἀντίθεσιν τῆς ἀρχῆς περὶ χρησιμοποίησεως ἀποκλειστικῶς τοῦ δισαπεσταγμένου ὕδατος εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν ἀραιωτικῶν ὑγρῶν τοῦ σπέρματος.

Ὁ Bonadonna (1962), εἰς μίαν μελέτην του περὶ τῆς συνθέσεως τῶν ἀραιωτικῶν μέσων τοῦ σπέρματος, καταδεικνύει πόσον περιορισμέναι εἶναι αἱ γνώσεις μας ἐπὶ τῶν φυσιολογικῶν ἀναγκῶν τῶν σπερματοζωαρίων καὶ ἐπὶ τῶν ὁρίων ἀντοχῆς αὐτῶν.

Τοῦτο διαπιστοῦται καὶ ἀπὸ τὸ γεγονός ὅτι σήμερον χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν ἀραίωσιν καὶ συντήρησιν τοῦ σπέρματος ἀραιωτικά ὑγρά βασικῶς διάφορα, ὡς π.χ. ὁ κρόκος ὡοῦ καὶ τὸ γάλα, περιέχοντα ὀργανικά οὐσία καὶ ἕτερα μὴ περιέχοντα τοιαύτας.

Χρησιμοποιοῦνται ἐπίσης φυτικά ἐκχυλίσματα (Bonadonna, Fornaroli 1961), θαλάσσιον ὕδωρ (M. Rose, R. Maupome 1957), τώρα δὲ καὶ τὸ μεταλλικὸν ὕδωρ.

Δὲν εἴμεθα εἰς θέσιν νὰ ἐξηγήσωμεν ἱκανοποιητικῶς τὰ ἀποτελέσματα, ὡς ταῦτα ἀνεφέρθησαν, διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ μεταλλικοῦ ὕδατος εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν ἀραιωτικῶν ὑγρῶν. Ἐὰν δηλαδὴ ταῦτα ὀφείλονται εἰς τὴν παρουσίαν καὶ μόνον τοῦ CO_2 ἢ καὶ τῶν ἄλλων ἀερίων, ὡς καὶ τῶν ἰχνοστοιχείων τῶν περιεχομένων ἐντὸς τοῦ μεταλλικοῦ ὕδατος.

R E S U M E

Par: Dr Vétérinaire L. Efsthathiou

On a pratiqué des épreuves de dilution du sperme bovin en utilisant des dilutions préparées à partir de la solution CUE en eau distillée, en eau minérale «Loro - Recoaro» gazeuse et non gazeuse.

Les deux types d'eau minérale employée, de pH 7,98, contiennent des oligoéléments à l'état d'ions.

Pendant une durée de 15 jours on a procédé à des contrôles sur le degré de survie (vitalité), sur l'activité des spermatozoaires, ainsi que sur les variations du pH de divers échantillons.

La survie et la fécondité se sont montrées meilleures avec la dilution préparée avec de l'eau minérale gazeuse (CUMG), ensuite avec de l'eau minérale non gazeuse (CUEM) et finalement avec la dilution à l'eau distillée (CUED).

L'avantage de l'eau minérale pourrait être dû à la présence de CO₂ et la teneur de cette eau en oligo-éléments.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- 1) **Bonadonna T.** (1962) Attuali conoscenze sulla diluizione dello sperma di Bos Taurus «Zoot. e Vet.», **17**, 148 - 164.
- 2) **Bonadonna T, Fornaroli A, Pozzi G. C.** (1961). Utilizzazione di determinati succhi vegetali come mestruï per la diluizione del materiale seminale. «Zoot. e Vet.» **16**, 116 - 118.
- 3) **Bonadonna T, M. Rodriguez Chapeton, Pozzi G. C.** (1964). Ricerche sull'impiego di acqua fontis, distillata, oppure minerale (gasata e non gasata) nella preparazione dei mestruï diluitozi per sperma di Bos Taurus. «V^o Cong. Inter Riprod. Anim.» Vol. IV. 348 - 354.
- 4) **Corrias A.** (1959) Ulteriori osservazioni sull'impiego del materiale spermatico Bovino in Speciale diluitore, arricchito di CO₂ «Atti Soc. Ital. Sc. Vet.» **Vol XIII**, 220 - 223.
- 5) **Bonadonna T. und Efsthathiou L.** (1965) Beobachtungen über die Herstellung von Sperma verdünner aus natürlichem Mineralwasser für das Sperma von Bos taurus. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, Nr 19, 508 - 510.
- 6) **Bonadonna T, Fornaroli D, Efsthathiou L, Pozzi G.** (1964) Une nouveauté très intéressante pour la préparation de dilueurs pour le matériel seminal de taureau - Rev. Cienc. Veter. **Vol LIX**, n° 390, 240 - 241.