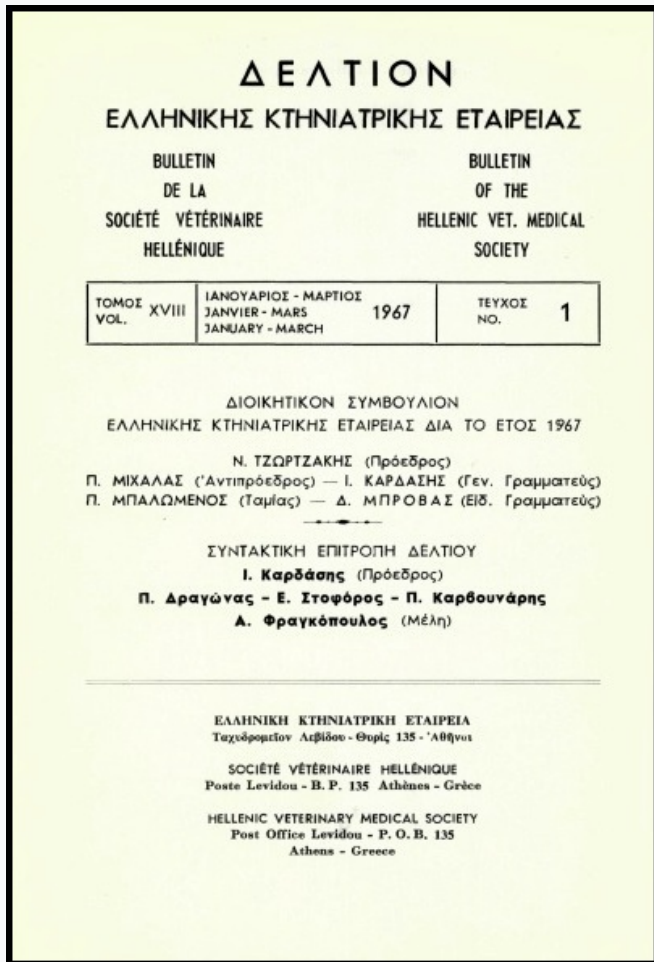


# Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

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>

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

Ἐ π ὀ

**Λουκά Εὔσταδιου**

Κτηνιάτρου - Ζωοτέχνου

Ἀπὸ τοῦ 1962 - 63 εἰς τὸ Ἴνστιτούτον Spallanzani καὶ τὸν Πειραματικὸν Σταθμὸν Ζωοτεχνικῶν Ἐρευνῶν τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Μιλάνου, οἱ Τ. BONADONNA καὶ Λ. ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ ἐπειραματίσθησαν ἐπὶ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ μεταλλικοῦ ὕδατος, ἀντὶ τοῦ ἀπεσταγμένου, ὡς διαλύτου 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. (νιτρικὸν νάτριον gr. 2,89 καὶ κρόκος ὠοῦ 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 ὠοῦ 20 c.c.).

Ὡς διαλύτης τῶν ἀνωτέρω συνθέσεων ἐχρησιμοποιήθη τὸ μεταλλικὸν ὕδωρ «Logo Recoar» ἐμπλουτισθὲν μέχρι κορεσμοῦ διὰ CO<sub>2</sub> 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, HCO<sub>3</sub> 0,01584 gr, SO<sub>4</sub> - 0,0208 gr, PO<sub>4</sub> - 0,000015 gr, SiO<sub>2</sub> 0,0023 gr.

Τὸ σταθερὸν κατάλοιπον εἰς 180°C εἶναι Gr 0,1623 % καὶ ἡ ὀλική σκληρότης 15,08. Ἡ περιεκτικότης του εἰς CO<sub>2</sub> (τοῦ φυσικοῦ ὕδατος) εἶναι 2,3 cc, εἰς O 7,2 καὶ εἰς N καὶ ἄλλα ἀέρια 22,3 ὑπὸ θερμοκρασίαν 0°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 περιεχόντων μεταλλικὸν ὕδωρ ἐμπλουτισθὲν διὰ CO<sub>2</sub>, ἦτο 6,2 - 6,6, ἀνερχόμενον εἰς τὸ δηλούμενον βαθμιαίως διὰ τῆς ἐλευθερώσεως τοῦ CO<sub>2</sub>.

Κατὰ τοὺς πειραματισμούς μας τὸ χρησιμοποιηθέν μεταλλικὸν ὕδωρ εἶχε pH 6,2 - 6,4 τὸ ὁποῖον μετὰ τὴν προσθήκην τοῦ κρόκου ὠοῦ ἐσταθεροποιεῖτο εἰς pH 6,3 - 6,5 ἐφ' ὅσον ἐλαμβάνετο πρόνοια ὥστε νὰ μὴν ἐλευθεροῦνται μεγάλη ποσότης CO<sub>2</sub>.

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

Τὸ ἀνωτέρω pH ἔθεωρήθη ὑφ' ἡμῶν Optimum, καθ' ὅτι κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς συντηρήσεως τοῦ ἀραιωμένου σπέρματος τὸ pH μετετοπίζετο πρὸς τὸ ἐντελῶς οὐδέτερον, διὰ τῆς ἐλευθερώσεως μικρᾶς ποσότητος CO<sub>2</sub>, ἣτις δὲν δύναται ν' ἀποφευχθῆ.

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

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

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

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

Ἄπόψυξις εἰς θερμοκρασίαν περιβάλλοντος.

Μία ἀκόμη διήθησις ἣτις εἶναι ἡ σπουδαιότερα.

Ἄνάμιξις ἀντιβιοτικῶν

καὶ τέλος ἡ ἀραιώσις τοῦ σπέρματος.

Ἄσπον ἐγένετο χρῆσις ἀεριοῦχου μεταλλικοῦ ὕδατος, ἡ ὁμογενοποίησις τοῦ κρόκου διὰ τῶν διηθήσεων ὑπὸ κενὸν ἐλευθερώνει μεγάλας ποσότητας CO<sub>2</sub>. Διὰ νὰ ἀποφευχθῆ τοῦτο ἡ ὁμογενοποίησις ἐγένετο εἰς ἓν πρῶτον χρόνον διὰ μικρᾶς ποσότητος διαλύτου καὶ ἐν συνεχείᾳ προσετίθετο νωπὸν ἀεριοῦχον μεταλλικὸν ὕδωρ διὰ νὰ γίνῃ ἡ ἀραιώσις τοῦ σπέρματος ὡς ἀνωτέρω.

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

Τὰ χρησιμοποιηθέντα φιαλίδια ἦσαν ἐξ οὐδετέρου ὕαλου, 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 = κίτρικὸν νάτριον (2,89 gr) ἐντὸς δισαπεσταγμένου H<sub>2</sub>O  
καὶ κρόκος ὡοῦ 25 cc.

CUED = ἀραιωτικὸν CUE ἐντὸς δισαπεσταγμένου H<sub>2</sub>O  
καὶ κρόκος ὡοῦ 20 cc.

CYMG = κίτρικὸν νάτριον (2,89 gr) ἐντὸς ἀεριοῦχου (CO<sub>2</sub>)  
μεταλλικοῦ ὕδατος καὶ κρόκος ὡοῦ 20 cc.

CUMG = άραιωτικόν CUE έντός άεριούχου (CO<sub>2</sub>)  
μεταλλικού ύδατος και κρόκος ώου 20 cc.

CUEM = άραιωτικόν CUE έντός φυσικού μεταλλικού ύδατος  
και κρόκος ώου 20 cc.

Η πρώτη σειρά δοκιμών έγένητο διά τής άραιώσεως και συντηρή-  
σεως του βοείου σπέρματος έντός των άραιωτικών ύγρων (CUD, CUED,  
CYMG και CUEMG.

Η συντήρησις έγένητο εις θερμοκρασίαν 4°K.

Καθημερινώς ήνοιγοντο φιαλίδια και έγένητο μικροσκοπική εξέτασις  
του άραιωμένου σπέρματος επί 15 και πλέον ήμέρας. Ήτοι έγένητο έκτί-  
μησις τής κινητικότητας των σπερματοζωαρίων, χρωσις Post - Vital των  
σπερματοζωαρίων κατά Blom τροποποιηθείσης (Bromo - Fenolo, Nigrosina)  
διά τήν έκτίμησιν τής ζωτικότητας αυτών και εξέτασις μορφολογική των  
σπερματοζωαρίων διά των Rosso Bengala και Bleu Vittoria.

Εις το διάγραμμα I εμφαίνεται ή In Vitro άνωτερότης, από άπόψεως  
πυκνότητας και ζωτικότητας των σπερματοζωαρίων έντός των άνωτέρω  
άραιωτικών ύγρων των παρασκευαζομένων διά μεταλλικού άεριούχου (CO<sub>2</sub>)  
ύδατος και δι' άπεσταγμένου τοιούτου.

Η δευτέρα σειρά δοκιμών έγένητο διά τής άραιώσεως και συντηρή-  
σεως του σπέρματος ταύρου έντός των άραιωτικών ύγρων CUEMZ, CUED  
και CUEM.

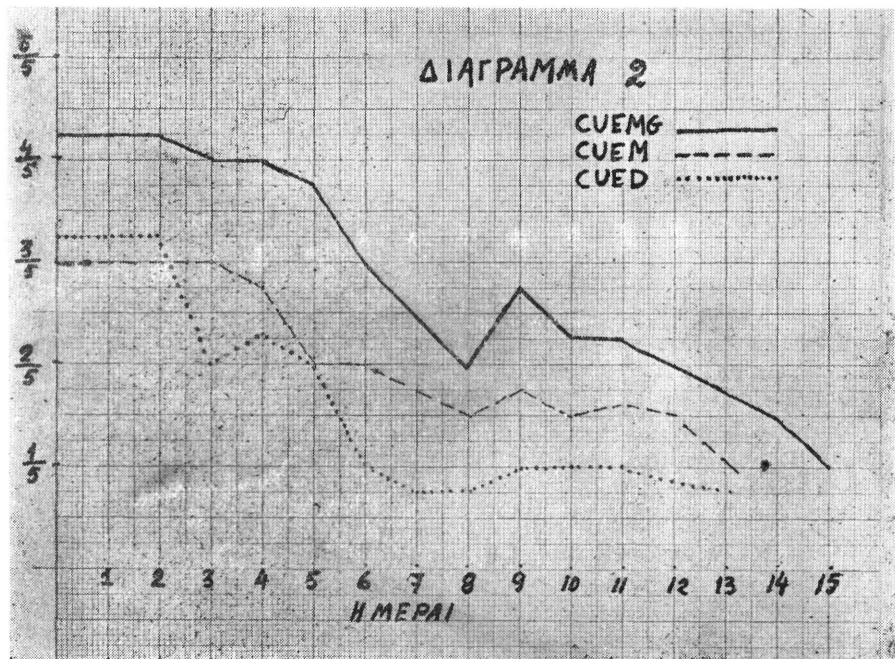
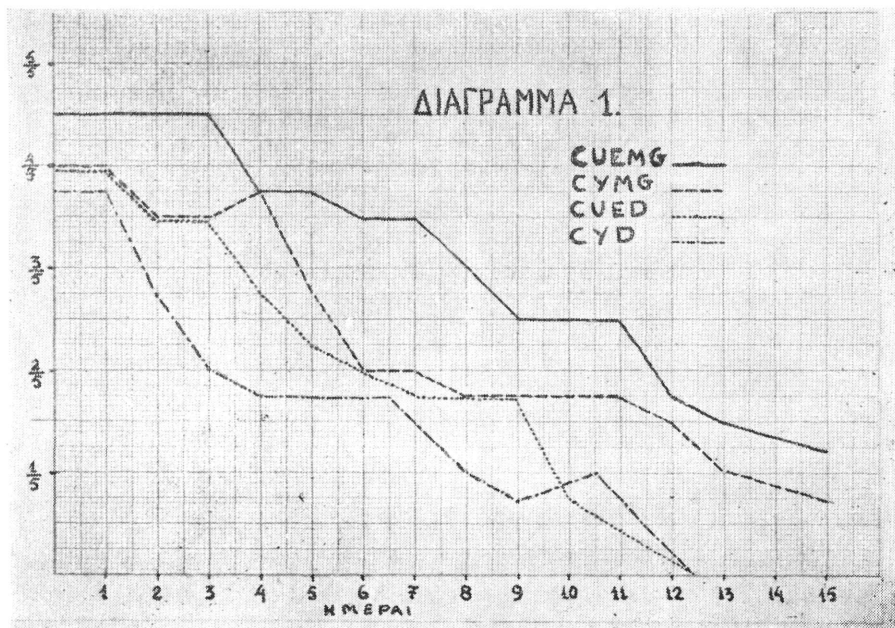
Εις το διάγραμμα 2 εμφαίνεται ή In Vitro άνωτερότης του άραιωμέ-  
νου σπέρματος έντός των άνωτέρω άραιωτικών, παρασκευαζομένων διά  
μεταλλικού ύδατος άεριούχου και μή.

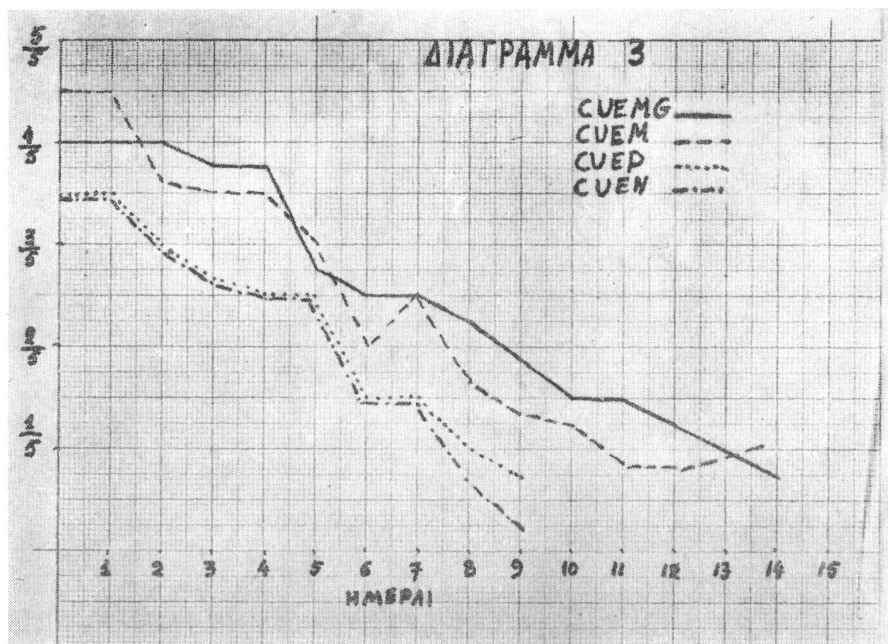
Έν συνεχεία έγένηνον δοκιμαί γονιμοποίησεως άγελάδων διά σπέρ-  
ματος συντηρουμένου έντός μεταλλικού άεριούχου και μή ύδατος παρα-  
σκευαζομένου ως άνωτέρω. Το ποσοστόν συλλήψεως ήτο έντός των κανο-  
νικών όρίων, ως διά των συνήθων άραιωτικών ύγρων.

### Ν Ε Ψ Τ Ε Ρ Α Ι Ε Ρ Ε Υ Ν Α Ι

Έν συνεχεία των άνωτέρω έρευνών των T. Bonadonna και A. Eύστα-  
θίου (1963) οί T. Bonadonna, M. Rodriguez Chapeton και G. C. Pozzi  
(1964) έδοκίμασαν ως διαλύτην του άραιωτικού CUE το κοινόν πηγαίον  
ύδωρ (CUEN) συγκρινόμενον μετά του παρασκευαζομένου διά δισαπε-  
σταγμένου (CUED) και μεταλλικού άεριούχου (CUEMG) και μή (CUEM).

Εις το διάγραμμα 3 συνοψίζονται τ' άποτελέσματα τής συγκρίσεως  
των τεσσάρων άνωτέρω άραιωτικών ύγρων. Το CUEMG έδωσε τά καλύτε-  
τερα άποτελέσματα επιβίωσης του συντηρουμένου σπέρματος, άκολου-  
θουμένου υπό του CUEM και CUED άραιωτικού. Το CUEN παρουσίασεν  
ικανότητα συντηρήσεως του σπέρματος όμοίαν περίπου του CUED.





### Σ Υ Ζ Η Τ Η Σ Ι Σ

Οί Bonadonna και Εύσταθίου εις τὰς ἐρεῦνας των δὲν ἔδωσαν τόσην σημασίαν εἰς τὴν παρουσίαν ἢ μὴ τοῦ CO<sub>2</sub> 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 δισαπασταγμένου 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 περιορισμένοι 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 τοιαύτα.

Χρησιμοποιοῦνται ἐπίσης φυτικά ἐκχυλίσματα (Bonadonna, Fornarrolli 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<sub>2</sub> 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. Efstathiou

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 CO<sub>2</sub> 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 (gassata e non gassata) nella preparazione dei mestruï diluiti per sperma di Bos Taurus. «V<sup>o</sup> 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 CO<sub>2</sub> «Atti Soc. Ital. Sc. Vet.» **Vol XIII**, 220 - 223.
- 5) **Bonadonna T. und Efstathiou L.** (1965) Beobachtungen über die Herstellung von Spermaverdünner aus natürlichem Mineralwasser für das Sperma von Bos taurus. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, Nr 19, 508 - 510.
- 6) **Bonadonna T, Fornaroli D, Efstathiou 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<sup>o</sup> 390, 240 - 241.