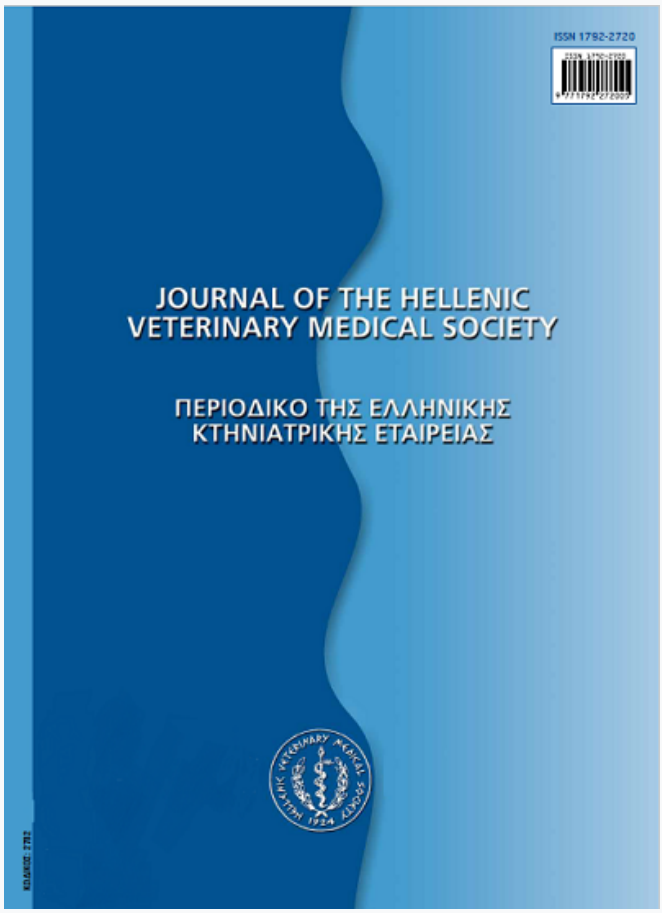
ePublishing

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 53, No 3 (2002)



Relationship between selenium concentration in blood and liver of cattle.

G. CHRISTODOULOPOULOS (Γ. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ), N. ROUBIES (N. ΡΟΥΜΠΙΕΣ), H. KARATZIAS (Χ. ΚΑΡΑΤΖΙΑΣ), A. PAPASTERIADIS (Α. ΠΑΠΑΣΤΕΡΙΑΔΗΣ)

doi: 10.12681/jhvms.15382

Copyright © 2018, G CHRISTODOULOPOULOS, N ROUBIES, H KARATZIAS, A PAPASTERIADIS

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.

To cite this article:

CHRISTODOULOPOULOS (Γ. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ) G., ROUBIES (N. ΡΟΥΜΠΙΕΣ) N., KARATZIAS (Χ. ΚΑΡΑΤΖΙΑΣ) H., & PAPASTERIADIS (Α. ΠΑΠΑΣΤΕΡΙΑΔΗΣ) A. (2018). Relationship between selenium concentration in blood and liver of cattle. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *53*(3), 272–274. https://doi.org/10.12681/jhvms.15382

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 06/03/2026 23:15:45

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 2002, 53(3): 272-274
JOURNAL OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY 2002, 53(-): 272-274

Σύντομη ανακοίνωση
Short communication

Σχέση μεταξύ συγκέντρωσης σελη-νίου στο αίμα και συγκέντρωσης σελήνίου στο ήπαρ των βοοειδών

Γ. Χριστοδουλόπουλος[1], Ν. Ρουμπιές[2], Χ. Καρατζιάς[3], Α. Παπαστεριάδης[2]

ΠΕΡΙΛΗΨΗ. Η έρευνα αυτή είχε σκοπό τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της συγκέντρωσης σελήνίου στο ολικό αίμα και της συγκέντρωσης του στοιχείου αυτού στο ήπαρ των βοοειδών. Για την έρευνα ελήφθησαν δείγματα αίματος και ήπατος από 205 βοοειδή, που προσκομίζονταν σε διάφορα σφαγεία, για σφαγή. Το συμπέρασμα της έρευνας ήταν ότι υπάρχει γραμμική συσχέτιση της συγκέντρωσης σελήνίου στο ολικό αίμα των βοοειδών (X) και της συγκέντρωσης του στοιχείου στο ήπαρ (Y). Η σχετική εξίσωση παλινδρόμησης που βρέθηκε στην έρευνα αυτή ήταν: Y=0,194+3,951 (±0,265***) X (0,009 μg/ml ≤ X ≤ 0,219 μg/ml, 0,110 μg/g Ξ.Ο. ≤ Y ≤ 1,512 μg/g Ξ.Ο.) (r^2=0,523, ***P<0,001, n=205).

Λέξεις ευρετηρίασης: σελήνιο, βοοειδή, αίμα, ήπαρ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ιχνοστοιχείο σελήνιο (Se) ως συστατικό σημαντικών βιολογικών ενώσεων παίζει ουσιαστικό ρόλο στην καλή λειτουργία του ανοσολογικού και θερμορρυθμιστικού συστήματος, καθώς και στην ανάπτυξη και λειτουργία διαφόρων ιστών του οργανισμού. Η ύπαρξη αναλογίας στη συγκέντρωση σελήνίου στον ηπατικό ιστό και στο αίμα των βοοειδών θεωρείται δεδομένη[1, 2, 3, 4]. Όμως, η μαθηματική περιγραφή αυτής της σχέσης δεν έχει διατυπωθεί και αυτό αποτελεί το στόχο αυτής της εργασίας. Η χρησιμότητα μιας τέτοιας εξίσωσης συνίσταται στη δυνατότητα ελέγχου των επιπέδων σελήνίου του οργανισμού, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που είναι διαθέσιμη η συγκέντρωση του ιχνοστοιχείου μόνο σε έναν από τους δύο ιστούς, αίμα ή ήπαρ.

[1] Κλινική Παθολογίας Ζώων, Τμήμα Κτηνιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
[2] Εργαστήριο Κλινικής Διαγνωστικής και Προπαιδευτικής Παθολογίας, Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
[3] Κλινική Παθολογίας Παραγωγικών Ζώων, Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Ημερομηνία υποβολής: 12.09.2001
Ημερομηνία εγκρίσεως: 14.02.2002

Relationship between selenium concentration in blood and liver of cattle.

Christodoulopoulos G.[1], Roubies N.[2], Karatzias H.[3], Papasteriadis A.[2]

ABSTRACT. The objective of this study was to investigate the relationship between total blood selenium concentration and liver tissue selenium concentration in cattle. Blood and liver samples were collected from 205 individuals brought to slaughter houses. The results had shown that there is a linear correlation between the concentration of selenium in total blood of cattle (X) and its concentration in the liver (Y). The linear regression equation was: Y=0.194+3.951± (0.265***) X (0.009 μg/ml ≤ X ≤ 0.219 μg/ml, 0.110 μg/g DM ≤ Y ≤ 1.512 μg/g DM) (r^2=0.523, ***P<0.001, n=205).

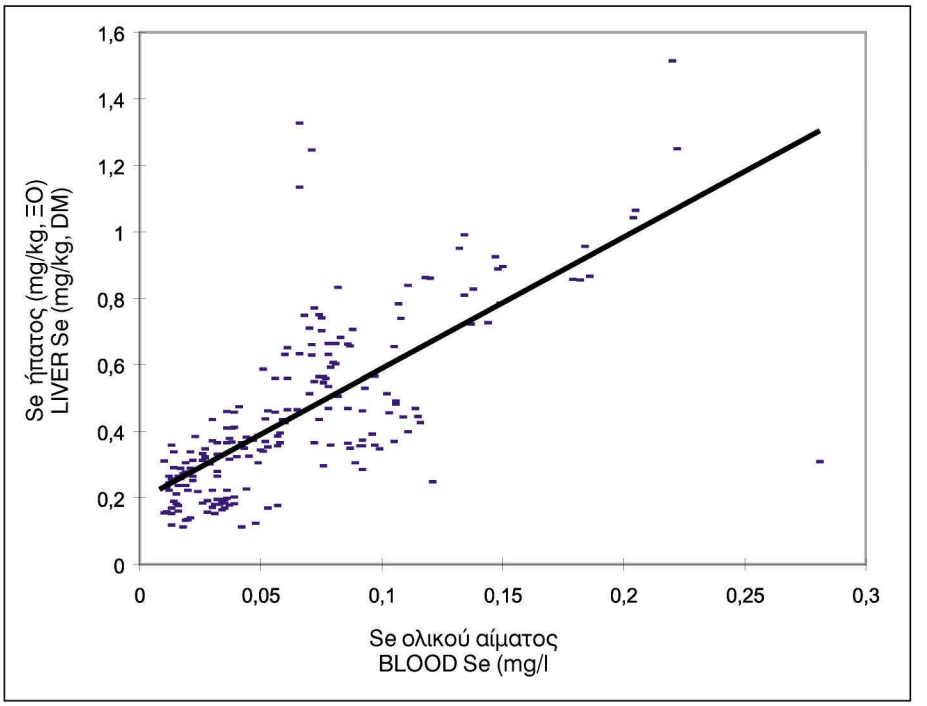
Keywords: selenium, cattle, blood, liver

INTRODUCTION

The trace element selenium (Se), as a component of several biological substances, is greatly involved in the function of immune and thermoregulatory system and as well as in the development and function of various tissues of the body. The relationship between selenium concentration in blood and selenium concentration in liver tissue of cattle has been confirmed[1, 2, 3, 4]. However, the mathematical description of this relationship has not been investigated, and this was the aim of this work. Such a mathematical description can be helpful on monitoring selenium status in cattle, particularly when results of only one of these tissues are available.

[1] Clinic of Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Thessaly
[2] Laboratory of Clinical Diagnosis and Clinical Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki
[3] Clinic of Productive Animal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki

Submission date: 12.09.2001
Approval date: 14.02.2002



Εικόνα 1. *Συγκέντρωση σεληνίου στο αίμα και το ήπαρ των βοοειδών, Y=0.194+3.951(±0.265***) X (***P<0.001, r=0.723)*

Figure 1. *Selenium correlation in blood and liver of cattle, Y=0.194+3.951(±0.265***) X (***P<0.001, r=0.723)*

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Για την έρευνα έγιναν δειγματοληψίες από 205 βοοειδή. Τα ζώα επιλέχθηκαν τυχαία, σε διάφορα σφαγεία της βορείου Ελλάδος, όπου είχαν προσκομιστεί για σφαγή.

Προσδιορισμός σεληνίου στο ολικό αίμα και το ήπαρ. Έγινε με τη φθορισμοφωτομετρική μέθοδο των Agiannidis και Voulgaropoulos (1990).

Στατιστική ανάλυση. Χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση παλινδρόμησης του προγράμματος για ηλεκτρονικούς υπολογιστές SPSS, έκδοσης 8.0. Όλοι οι έλεγχοι έγιναν σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η εξίσωση παλινδρόμησης που βρέθηκε μεταξύ της συγκέντρωσης σεληνίου στο ολικό αίμα (X) και της συγκέντρωσης σεληνίου στο ήπαρ (Y) ήταν: Y=0,194+3,951 X (0,009 μg/ml ≤ X ≤ 0,219 μg/ml, 0,110 μg/g Ξ.Ο. ≤ Y ≤ 1,512 μg/g Ξ.Ο., n=205), ο συντελεστής προσδιορισμού: r^2=0,523, το τυπικό σφάλμα (Standard error) του συντελεστή παλινδρόμησης: SE=0,265 και η πιθανότητα αυτού του σφάλματος: P<0,001. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι η σχέση μεταξύ της συγκέντρωσης σεληνίου στο αίμα και της συγκέντρωσής του στο ήπαρ των βοοειδών είναι στατιστικά σημαντική, θετικά γραμμική, για τις συγκεντρώσεις σεληνίου που εξετάσθηκαν. Στο σχήμα 1 παρουσιάζεται το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς.

Η σχέση που περιγράφεται εδώ προέκυψε με στατιστική επεξεργασία των τιμών του συνόλου των ζώων από τα οποία λήφθηκαν δείγματα, χωρίς διάκριση αν οι τιμές προέρχονταν από ζώα διαφορετικών ηλικιών, γονοτύπων ή φύλων. Είναι γνωστό από τη βιβλιογραφία, ότι όλοι οι

MATERIALS AND METHODS

For the purpose of the study, blood and liver samples of 205 individuals to be slaughtered were randomly collected of abbatoirs of North Greece.

The determination of selenium in total blood and liver tissues was done by the fluorometric method of Agiannidis and Voulgaropoulos (1990).

Statistical analysis. Data were subjected to linear regression analysis by using the SPSS system, Version 8.0. for Windows (SPSS Inc USA, 1997). All controls were tested at a 5% significance level.

RESULTS AND DISCUSSION

The linear regression equation that has been found between selenium concentration in total blood (X) and that in liver (Y) is: Y=0.194+3.951(±0.265***) X (***P<0.001, 0.009 mg/l ≤ X ≤ 0.219 mg/l, 0.110 mg/kg DM ≤ Y ≤ 1.512 mg/kg DM, n=205) and the regression coefficient is: r^2=0.523. These results indicate that the relationship between selenium concentration in blood and in liver of cattle is positive linear (P<0.001), for the values that were investigated. Figure 1 shows the corresponding scatter diagram.

The relationship described here was derived from animals, irrelatively of their group age, genotype or sex. Since these parameters are only minimally affecting selenium metabolism[6].

It should be supposed that the relationship described here is valid up to the total blood selenium concentration of approximately 0.3 mg/l. It is known that in case of increase of

προηγούμενοι παράγοντες επηρεάζουν ελάχιστα μόνο το μεταβολισμό του σεληνίου[6].

Ακόμα, η σχέση αυτή πρέπει να υποθέσουμε ότι ισχύει μέχρι συγκεντρώσεις σεληνίου αίματος περίπου 0,3 mg/l. Είναι γνωστό ότι σε περίπτωση αύξησης της συγκέντρωσης σεληνίου στην τροφή σε επίπεδα μεγαλύτερα από 0,3 mg/kg Ξ.Ο. σιτηρεσίου, η συγκέντρωση σεληνίου στο ήπαρ συνεχίζει να αυξάνεται, αντίθετα η συγκέντρωση σεληνίου στο αίμα φαίνεται ότι παρουσιάζει μέγιστη τιμή στο επίπεδο περίπου των 0,3 mg/l[2, 7, 8, 9, 10].

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπήρχαν πληροφορίες για τη συγκέντρωση του σεληνίου στο σιτηρέσιο που κατανάλωναν τα ζώα. Είναι πιθανόν να υπήρχαν αλλαγές των επιπέδων σεληνίου στο σιτηρέσιο ορισμένων ζώων κατά τους τελευταίους τρεις μήνες προ της δειγματοληψίας. Αυτές οι αλλαγές σίγουρα συνέβαλαν σε μείωση του συντελεστή παλινδρόμησης που προσδιορίσθηκε. Είναι γνωστό ότι η συγκέντρωση σεληνίου στο ήπαρ ανταποκρίνεται άμεσα σε αλλαγές των επιπέδων του στοιχείου αυτού στο σιτηρέσιο[8, 10]. Αντίθετα, η συγκέντρωση σεληνίου στο ολικό αίμα χρειάζεται περίπου τρεις μήνες για να ανταποκριθεί σε μια πιθανή αλλαγή του στοιχείου στο σιτηρέσιο, γιατί το σελήνιο ενσωματώνεται στα ερυθροκύτταρα μόνο κατά τη φάση της ερυθροποίησης[11]. Για την αντικατάσταση όλων των ώριμων ερυθροκυττάρων του οργανισμού χρειάζονται 100-120 ημέρες. ❑

selenium concentration in the ration above of 0.3 mg/Kg DM, the liver selenium concentration continues to increase. On the contrary, the total blood selenium concentration reaches a plateau approximately at the concentration of 0.3 mg/l[2, 7, 8, 9, 10].

It should be noted that no data were available for the dietary selenium intake of cattle, that were sampled in this work. It is possible that there were recent changes, approximately within the last three months, on the selenium level of rations of some sampled cattle. These changes certainly collaborated in the decrease of the regression coefficient that was found in this research. It is known that the liver selenium concentration corresponds directly to changes in dietary selenium intake level[8, 10]. On the contrary, total blood Se concentration requires about three months to be altered on a selenium intake level change, since the selenium is incorporated in the red blood cells only during the erythropoeisis process[11]. It must be noted that the necessary time for replacement of all mature red blood cells is 100-120 days. ❑

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - REFERENCES

1. Ammerman C.B., Chapman H.C., Bouwman G.W., Fontenot J.P., Bagley C.P. and Moxon A.L. (1980) Effect of supplemental selenium for beef cows on the performance and tissue selenium concentrations of cows and suckling calves. J. Anim. Sci. 5, 6: 1381-1386.
2. Scholz R.W., Deborah A., Todhunter M.S., Lynda S. and Cook B.S. (1981) Selenium content and glutathione peroxidase activity in tissues of young cattle fed supplemented whole milk diets. Am. J. Vet. Res. 42,10: 1718-1723.
3. Levander O.A. (1986) Selenium. In: Trace elements in human and animal nutrition, 5th ed., vol.2, Mertz (ed), Academic Press, Chapter 3: 209-279.
4. Ullrey D.E. (1987) Biochemical and physiological indicators of selenium status in animals. J. Anim. Sci. 65: 1712-1726.
5. Agiannidis A. and Voulgaropoulos A. (1990) Improved procedure for the fluorometric determination of selenium in biological materials. Chimika Chronica, New Series 19: 111-118.
6. Ewan R.C. (1989) Animal tissues. In: Occurence and distribution of selenium. Milan Inhat (ed), CRC Press, Chapter 7: 121-167.
7. Scott M.L., Thompson J.N. (1971) Selenium content of feedstuffs and effects of dietary selenium levels upon tissue selenium in chicks and poults. Poult Sci. 50: 1742-1748.
8. Underwood E.J.(1977) Trace elements in human and animal nutrition. 4th ed., Academic Press, New York-San Francisco-London.
9. Maus R.W., Martz F.A., Belyea R.L. and Weiss M.F. (1980) Relationship of dietary Selenium in plasma and milk from dairy cows. J. Dairy Sci., 63: 532-537.
10. Shamberger R.J. (1983) Biochemistry of selenium. Frieden Earl (ed), Plenum Press, New York and London.
11. Scholz R.W. and Hutchinson L.J. (1979) Distribution of glutathione peroxidase activity and selenium in the blood of dairy cows. Am. J. Vet. Res., 40,2: 245-249.