

# Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 33, No 3 (1982)

**Υπεύθυνα σύμφωνα με το νόμο**

ΠΡΟΪΚΟΤΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Επισημοί Σωματείο άνεγγορσημένο, άποφ. 110/19.2.1975

αδίκαι, Αθηνών.

όρος γ ι τό έτος 1982.

Κυρία κης

ΟΤΗΣ Έκείδεται ύπό αίρετής πεντα-ελοδς συντακτικής έπιτροπής (Σ.Ε.) μελών τής Ε.Κ.Ε.

ΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: Ό Πρόεδρος τής Ε.Ε. Λουκάς Εύσταθίου, Ζαλοκίστα 30, Χαλάνδρι, Τηλ. 6823439

Ενικής Έπ.: Παιπούδς, Φόρμης, Λαμνηριάδης, Μιλάγγης, Αγγελοπούλου - Έκτύπωση: ΕΠΙΤΑΛΟΦΟΣ Α.Β.Ε.Ε. Τηλ. 12 16 Αθήνα Τηλ. 7513 - 9214820

ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Αθήνα

Άρ. Άριθμ.: 546 Τεχνοδρμείο

|                  |      |      |
|------------------|------|------|
| Επικου           | δρχ. | 500  |
| Επικου           | "    | 1000 |
| Επικου ήμευόπης  | "    | 300  |
| Επικου ήλλοδαπής | "    | 500  |
| Επικου τεύχους   | "    | 200  |
| κ.λ.π.           | "    | 1000 |

P.O.B. 546  
Central Post Office  
Athens - Greece

L. Efsthiau  
Zalokosta 30,  
Halandri  
Greece

Subscription rates:  
Foreign Countries  
S.A. 20 per year.

## Δελτίον

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ  
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β  
ΤΟΜΟΣ 33  
ΤΕΥΧΟΣ 3

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ  
1982

# Bulletin

OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY  
SECOND PERIOD  
VOLUME 33  
No 3

JULY - SEPTEMBER  
1982

Έπιτογές και ήμβόσημα άποστέλονται έπ' όνόματι κ. Στ. Μόλιμη Κτην. Ίνστι. Ύγιανής και Τεχνολογίας Τροφήων. Ίερά όδός 75, Τ.Τ. 301 Αθήνα. Μόλιες έπιστολές κ.λ.π. άποστέλονται στον κ. Α. Εύσταθίου, Κτηνιατρικό Ίνστιτούτο Φυσιολογίας, Άνευπαργωγής και Διατροφής Ζώων, Ναυπόλεος 9-25, Άγία Παρασκευή Άττικής.

## 'Αναβολικά στην πάχυνση τών ζώων και τό πρόβλημα των καταλοίπων

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

doi: [10.12681/jhvms.21552](https://doi.org/10.12681/jhvms.21552)

Copyright © 2019, ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ



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

### To cite this article:

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Ε. (2019). 'Αναβολικά στην πάχυνση τών ζώων και τό πρόβλημα των καταλοίπων. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 33(3), 279–285. <https://doi.org/10.12681/jhvms.21552>

## ΑΝΑΒΟΛΙΚΑ ΣΤΗΝ ΠΑΧΥΝΣΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΠΟΙΩΝ

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ\*

### 1. Όρισμοί

Όρμόνες είναι χημικές ουσίες, που παράγονται από εξειδικευμένα κύτταρα ή κυτταρικά συγκροτήματα που αποτελούν ιδιαίτερα ανατομικά μορφώματα, τους ένδογενείς αδένες, και που μεταφέρονται με την κυκλοφορία στα όργανα ή ιστούς που αποτελούν τους στόχους της δράσης τους.

Όταν λέμε ότι μια ουσία δρα όρμονικά, εννοούμε πώς κάποια ένωση με διάφορο χημική δομή, είναι σε θέση σύμφωνα πάντοτε με τον όρισμό περί όρμονών, να έχει την ίδια βιολογική δράση που έχει και μια φυσική όρμόνη.

Άναβολικά, είναι ενώσεις δηλ. παρασκευάσματα, που επηρεάζουν θετικά την σύνθεση πρωτεϊνών στον όργανισμό, γεγονός που εκδηλώνεται σε μια αύξημένη κατακράτηση του άζωτου. Τις έννοιες λοιπόν «όρμονική δράση» και «άναβολική δράση» θά πρέπει βασικά να τις διαχωρίζουμε, μολονότι σήμερα τα γνωστά άναβολικά συνδιάζουν άμφότερες τις δράσεις.

### 2. Η δυναμική σημασία των άναβολικών στη ζωϊκή παραγωγή.

Η αύξηση των άποδόσεων των ζώων σε κρέας και άλλα ζωοκομικά προϊόντα άποτελεί σήμερα άναγκαιότητα. Για να το κατορθώσουμε αυτό, θά πρέπει να διεγείρουμε σε ίκανό βαθμό όλους εκείνους τους μηχανισμούς του όργανισμού που είναι υπεύθυνοι για την παραγωγή πρωτεϊνών. Σε αντίθεση προς την μηχανοποιημένη βιομηχανική παραγωγή, ή ζωϊκή παραγωγή είναι ένα φαινόμενο πολλών παραγόντων, στο όποιο δέν συμμετέχουν μόνο έξωτερικοί παράγοντες, όπως π.χ. ο ένσταυλισμός, ή διατροφή, κ.λ.π., αλλά κυρίως, γεννητικά καθορισμένοι, ένδογενείς ρυθμιστικοί παράγοντες, όπως π.χ. το όρμονικό σύστημα. Μία βελτίωση των έξωτερικών παραγόντων με σκοπό την αύξηση των άποδόσεων των ζώων στέφεται τότε μόνο με επιτυχία όταν παράλληλα, διεγερθούν κατάλληλα οι ένδογενείς ρυθμιστικοί παράγοντες. Έναν τέτοιο λοιπόν μηχανισμό δράσεως πρέπει να έχουν και τα άναβολικά.

---

\* Κτηνιατρικό Ίνστιτούτο Φυσιολογίας Άναπαραγωγής και Διατροφής των ζώων, Άγία Παρασκευή Άττικής.

### **3. Δραστικές ουσίες που προτάθηκαν σαν αναβολικά στην πράξη.**

#### **3.1. Θυρεοστατικά**

Πρόκειται για ενώσεις που έπηρεάζουν άρνητικά την δραστηριότητα του θυρεοειδούς αδένος του κυριώτερου ρυθμιστού του μεταβολισμού. Ή χρήση τους κυρίως στά βοοειδή, για τὰ ὁποῖα καὶ προτάθηκαν, προκαλεῖ τὶς ἐξῆς μεταβολές: ὑπερτροφία τῶν θυρεοειδῶν αδένων, σημαντικὴ πλήρωση τοῦ γαστρεντερικοῦ συστήματος καθὼς καὶ σημαντικὴ αὔξηση τῆς ἰκανότητας τῶν ἱστών νὰ δεσμεύουν νερό. Σ' αὐτὲς λοιπὸν τὶς μεταβολὲς ὀφείλεται καὶ ἡ σημαντικὴ αὔξηση τοῦ σωματικοῦ βάρους τοῦ ζώου μετὰ τὴν χορήγηση θυρεοστατικῶν. Ἡ φανερὴ αὐτὴ ἐξαπάτηση τοῦ καταναλωτῆ εἶχε σαν ἀποτέλεσμα νὰ ἀπαγορευθεῖ τὸ 1958 στὴν Δ. Γερμανία διὰ νόμου ἡ χρῆση τῶν θυρεοστατικῶν στὴν πάχυνση τῶν ζώων. Σήμερα τὰ θυρεοστατικά δὲν ἔχουν καμιά πρακτικὴ σημασία στὴν ζωικὴ παραγωγή.

#### **3.2. Ἐνώσεις καὶ παρασκευάσματα που ἔχουν δράση γεννητικῶν ὁρμονῶν.**

Στὴν κατηγορία αὐτὴ ἀνήκουν ὅλα τὰ ἀναβολικά τὰ ὁποῖα ἔνεκα τῆς βιολογικῆς τῶν δράσεως συγκατελέγονται στὶς γεννητικὲς ὁρμόνες. Κατὰ ἓνα μέρος δέ, πρόκειται γιὰ ἐνώσεις, πού ἔνεκα τῆς χημικῆς τῆς δομῆς, εἶναι ταυτόσημες πρὸς τὶς φυσικὲς ὁρμόνες. Σήμερα, οἱ πλέον ἐνδιαφέρουσες καὶ συζητήσιμες ἐνώσεις αὐτῆς τῆς κατηγορίας, εἶναι τὰ οἰστρογόνα.

##### **3.2.1. Ἀπόψεις φυσιολογίας γύρω ἀπὸ τὴν διάθεση τέτοιων ἐνώσεων σαν ἀναβολικά.**

Εἶναι γνωστὸ ὅτι, στὸν ὄργανισμό κάτω ἀπὸ φυσιολογικὲς συνθῆκες, ὑπάρχει μιὰ εὐαίσθητη καὶ καλοζυγισμένη ἰσοροπία ὄλων τῶν ὁρμονικῶν ρυθμιστικῶν παραγόντων. Ἡ ἰσοροπία αὐτὴ δὲν μπορεῖ μὲ κανένα τρόπο νὰ βελτιωθεῖ ἀκόμη περισσότερο μὲ τὴν χορήγηση πρόσθετων ὁρμονῶν, ἀλλὰ ἀντίθετα μπορεῖ καὶ νὰ διαταραχθεῖ. Ἐτσι σὲ συνάρτηση πάντοτε ἀπὸ τὸ εἶδος καὶ τὴν δοσολογία τῆς ἐνώσεως, πού χορηγεῖται, (π.χ. οἰστρογόνα), μπορεῖ νὰ προκύψει, ἀντὶ τοῦ ἀναμενομένου θετικοῦ (ἀναβολικοῦ) ἀποτελέσματος, ἓνα ἀρνητικὸ (καταβολικὸ) ἀποτέλεσμα.

Πράγματι ὅπως ἀπέδειξε καὶ ἡ πράξη, ἡ χορήγηση ἀναβολικῶν πού ἔχουν δράση γεννητικῶν ὁρμονῶν, φέρνει τὸ ἀναμενόμενο θετικὸ ἀναβολικὸ ἀποτέλεσμα τότε μόνο ὅταν στὸν ὄργανισμό τοῦ ζώου ὑπάρχει ἐνδογενὴς ἔλλειψη γεννητικῶν ὁρμονῶν ἢ ἡ παραγωγή τούτων δὲν ἔφτασε τὴν πλήρη ἀκμὴ τῆς. Ἐκτὸς ἀπὸ μερικὲς μεμονωμένες περιπτώσεις, παθολογικῆς φύσεως, μιὰ τέτοια κατάσταση στὴν ζωικὴ παραγωγή ἔχουμε, ὅταν, ἡ χορήγηση ἀναβολικῶν γίνεται σὲ ζῶα εὐνουχισμένα ὅπως π.χ. στὸ χῶρο τῆς Ἀμερικῆς σὲ εὐνουχισμένους ταύρους γιὰ τὴν παραγωγή κρέατος ποιότητας STEAK ἢ σὲ γεννητικὰ ἀνώριμα ζῶα ὅπως στὸ χῶρο τῆς Δ. Εὐρώπης σὲ μόσχους γάλακτος πού προορίζονται γιὰ πάχυνση.

### 3.2.2. Είδος και ποσοστό της αναβολικής δράσεως.

Τα άποτελέσματα της αναβολικής δράσεως καθώς και ή φύση της εξητά-σθηκαν σέ μεγάλη έκταση στό χώρο της Δ. Εύρώπης σέ μόσχους παχύνσεως. Έτσι τό 1973 ό Van Der Wal και οι συνεργάτες του κατόρθωσαν νά αποδείξουν, βάσει του ίσοζυγίου του άζώτου ότι, ή διαπιστευμένη αύξηση του σωματικού βάρους κατά την χορήγηση αναβολικών όφείλεται, στην αντίστοιχη αύξηση της πρωτεϊνικής συνθέσεως. Έξ άλλου οι Schulz και Gropp τό 1974 πραγματοποιώντας μία έκτεταμένη έρευνα στό χώρο της Βαυβαρίας σέ μόσχους παχύνσεως κατόρθωσαν νά επιβεβαιώσουν την αναπαραγωγισιμότητα της αναβολικής δράσεως (μέχρι 14% περισσότερο αύξηση του σωματικού βάρους των μόσχων στους όποιους έγινε χρήση αναβολικών έναντι μαρτύρων). Διαφορές παρουσιάστηκαν μόνο ως προς την άποτελεσματικότητα που είχαν οι επιμέρους χορηγηθέντες συνδιασμοί παρασκευασμάτων.

Κατά τον Fischer δέν έπηρεάζεται καθόλου ή ποιότητα του κρέατος από άναβολικά μέ οίστρογόνο δράση.

### 3.2.3. Τό πρόβλημα των καταλοίπων

#### 3.2.3.1. Διάφορες νομικές ρυθμίσεις και συνθήκες που επικρατούσαν στον χώρο της ΕΟΚ πρό της ύπ' αριθ. 81-602/31.7.81 όδηγίας της ΕΟΚ.

Η άρνητική πλευρά της χρήσεως αναβολικών στην ζωική παραγωγή, συνίσταται κατά κύριο λόγο στό γεγονός ότι, κατάλοιπα τούτων στους ίστους των ζώων διοχετεύονται κανονικά στην κατανάλωση, μέ άποτέλεσμα νά άπειλούν σοβαρά την ύγεια του ανθρώπου. Τό γεγονός αυτό είχε σαν άποτέλεσμα, διάφορα κράτη από πολύ νωρίς, νά θεσπίσουν διάφορες άπογορευτικές διατάξεις. Έτσι τό 1958 ή γερμανική νομοθεσία άπαγόρευσε την χρήση οίστρογόνων όρμονών σέ ζώα παχύνσεως μέ σκοπό την αύξηση των άποδόσεων τους σέ κρέας και λίπος. Ανάλογες νομικές ρυθμίσεις εκείνη την εποχή έγιναν και σέ άλλες χώρες της Δ. Εύρώπης.

Σήμερα διαπιστώνουμε ότι τέτοιες άπογορευτικές διατάξεις πραγματοποιήθηκαν σέ μία περίοδο, κατά την όποία, ή επιστημονική γνώση γύρω από την δυναμική δημιουργία οίστρογονικών καταλοίπων στους ίστους των ζώων ήταν πολύ περιορισμένη ή άκόμη και έντελώς άνύπαρκτη.

Σ' όλες τις χώρες της Εύρωπαϊκής Κοινότητας έκτός της Μ. Βρετανίας, άπαγορεύεται ή χρήση οίστρογόνων στην πάχυνση των ζώων. Συγκεκριμένα στό χώρο της Όμοσπονδιακής Γερμανίας άπαγορεύεται έντελώς ή χρήση της συνθετικής οίστρογόνου όρμόνης διαιθυλοστυλβοιστρόλης σέ ζώα, τά προϊόντα των όποιων, προορίζονται για την διατροφή του ανθρώπου. Η άπογόρευση αυτή περιλαμβάνει και τά άλλα παράγωγα του στυλβενίου (έξοιστρόλη, διενοιστρόλη) καθώς και τά άλλα και τους έστερες τους. Επίσης άπαγορεύεται έντελώς ή χρήση των άλλων οίστρογόνων των όποιων ή διά του στόματος δραστηριότης επί της μήτρας του μύος δέν είναι μικρότερη εκείνης της διαιθυλοστυλβοιστρόλης τουλάχιστον κατά τον παράγοντα 5.

Στην Γαλλία γίνεται διάκριση μεταξύ οίστρογόνων στεροειδούς φύσεως,

δπως είναι οι φυσικές ενδογενείς στεροειδείς ορμόνες και οι έστερες τους και οίστρογόνων μη στεροειδοϋς φύσεως, δπως είναι τὰ παράγωγα του στιλβενίου (διαιθυλοστιλβιοστρόλη, έξοιστρόλη, διενοιστρόλη). Στην περίπτωση που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί κάποιον παράγωγο στιλβενίου, θά πρέπει υποχρεωτικά να συμπληρωθεί ένα φυλλάδιο, στο όποιο να αναφέρεται ο σκοπός για τον όποιο θά χρησιμοποιηθεί καθώς και ή δοσολογία και ο τρόπος χορηγήσεως. Στην περίπτωση που τó ζωó πρόκειται να σφαγει άποκλείεται από την κατανάλωση, εάν κατά τον έλεγχο των καταλοίπων στο κρέας βρεθούν συγκεντρώσεις της τάξεως άνω των 10 ng. δρια έπιτρεπτά στην Γαλλία, σύμφωνα με την ευαισθησία της εκεί έφαρμωσμένης μεθόδου.

Ή Μ. Βρετανία και μετά την είσοδό της στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα, διέτηρησε τις νομικές ρυθμίσεις, που είχε θεσπίσει, γύρω από την χρήση άναβολικών, στην ζωϊκή παραγωγή. Ή χρησιμοποίησή τους έπιτρέπεται τόσο για θεραπευτικούς και προφυλακτικούς λόγους, όσο και για την αύξηση των άποδόσεων των ζώων σε κρέας.

Σύμφωνα με την Έλληνική νομοθεσία, άπαγορεύεται ή εισαγωγή και διάθεση στην κατανάλωση κρέατος ζώων ή πουλερικών στα όποια έγινε χρήση - με όποιαδήποτε μέθοδο - οίστρογόνων με σκοπό την αύξηση της άποδόσεως τους.

Έπίσης με την ύπ' άριθ. 111692/16.6.1961 άπόφαση του Ύπουργού Γεωργίας άπαγορεύεται ή άνάμειξη οίστρογόνων εντός της τροφής των ζώων.

Ο νέος κώδικας των τροφίμων, άπαγορεύει την παρουσία οίστρογόνων έμμεσα μεν για τὰ διάφορα είδη τροφίμων, άμεσα δέ για τó κρέας.

Σύμφωνα με την ύπ' άριθ. 81-602/31.7.81 όδηγία της ΕΟΚ άπαγορεύεται ή διάθεση στην άγορά του στιλβενίου, των παραγώγων του, καθώς και των έστέρων του όχι μόνον σαν άναβολικοί παράγοντες στην πάχυνση των ζώων, αλλά άκόμη και για θεραπευτικούς σκοπούς.

Πάντως στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, τουλάχιστον μέχρι σήμερα, δέν υπάρχουν Directives στις όποιες να αναφέρονται δρια έπιτρεπτά καταλοίπων των διαφόρων έπιμέρους οίστρογονικών οϋσιών ή καθορισμένα χρονικά δρια άναμονής, μέχρι την ήμερομηνία της σφαγής του ζώου.

Σέ αντίθεση προς τις γενικές άπαγορεύσεις της Ευρώπης, έχουμε μερικές που ισχύουν στις Ήνωμένες Πολιτείες της Άμερικής. Σύμφωνα με την εκεί νομοθεσία, ένα άναβολικό παρασκεϋασμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί έλεύθερα στην πάχυνση των ζώων, έφ' όσον πληροϋνται όρισμένες προϋποθέσεις τις όποιες έθέσπισε ή Ύπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων.

Άνεξάρτητα όμως άπ' αυτό άπαιτείται δπως τὰ προϊόντα του ζώου που προορίζονται για την διατροφή του άνθρώπου είναι έλεύθερα καταλοίπων.

Σήμερα και στις ΗΠΑ άπαγορεύεται ή χρήση της διαιθυλοστοιλβιοστρόλης στην πάχυνση των ζώων.

### 3.2.3.2. Ή έκτίμηση της δημιουργίας οίστρογονικών καταλοίπων βάσει φυσιολογικών τεκμηρίων.

Ή δημιουργία καταλοίπων στο σωμα του ζώου, είναι άμεσα έξαρτημένη,

από διαφόρους παράγοντας που πρέπει να προσέξουμε. Δυστυχώς όμως, στην πράξη σπάνια δίνεται ή δέουσα προσοχή στο γεγονός αυτό. Στους παράγοντας εκείνους που μπορούν εύκολα να ελεγχθούν, ανήκουν, ή εκλογή του παρασκευάσματος, ή δοσολογία του, καθώς ή διάρκεια και ο τρόπος της χορηγήσεώς του. Στόν παράγοντα δέ που πρέπει να δοθεί ή μεγαλύτερη σημασία είναι ή ταυτότης της χορηγηθείσης δραστικής ουσίας. Καί αυτό γιατί υπάρχει ίκανός αριθμός ενώσεων που βάσει της βιολογικής των δράσεως συγκαταλέγονται στις γεννητικές ορμόνες και θα πρέπει να εκτιμούνται και διαφορετικά.

Βάσει της προελεύσεώς τους και της χημικής τους δομής, τά οιστρογόνα διαιρούνται σε 3 κατηγορίες.

α). Οί φυσικές οιστρογόνες ορμόνες, όπως π.χ. ή οιστραδιόλη-17β ή όποια υπάρχει σε άμφοτερα τά φύλα. Πρακτικά σ' αυτήν την κατηγορία συγκαταλέγονται και οί άπλοι έστéρες τών φυσικών οιστρογόνων οί όποιοι υδρολύονται εύκολα στόν οργανισμό.

β). Συνθετικές οιστρογόνες ορμόνες. Έδω αναφέρουμε ιδιαίτερα τά παράγωγα του στιλβενίου, όπως ή διαιθυλοστιλβοιστρόλη, ή εξοιστρόλη και ή ενοιστρόλη.

γ). Ένώσεις με οιστρογόνο δράση οί όποιες σαν φυσικοί παράγοντες του περιβάλλοντός μας υπάρχουν στα φυτά (φυτοοιστρογόνα) και στους μύκητες (μυκοοιστρογόνα). Σ' ότι άφορα τόν μεταβολισμό τών οιστρογόνων ορμονών έχουμε να πούμε τά έξής: Στόν άνθρωπο και στό ζωο υπάρχουν προσχεδιασμένοι όδοι μεταβολισμού για τίς φυσικές οιστρογόνες ορμόνες. Ό οργανισμός γνωρίζει πώς πρέπει να συμπεριφερθεί προς αυτές. Γενικά μπορούμε να πούμε, πώς οί φυσικές στεροειδείς ορμόνες μετατρέπονται στόν οργανισμό και συγκεκριμένα στό ήπαρ, με την βοήθεια ειδικών ένζύμων σε περισσότερο άδρανείς ενώσεις και στην συνέχεια σε ευδιάλυτο πλέον μορφή αποβάλλονται του οργανισμού. Έπομένως ή πιθανότητα που έχουν οί φυσικές οιστρογόνες ορμόνες, χορηγούμενες από τό στόμα, να διαφύγουν τόν έλεγχο του ήπατος χωρίς να άδρανοποιηθούν είναι άνύπαρκτη. Για την πράξη σημαίνει αυτό ότι, οί ενώσεις αυτές για να επιφέρουν τό άναμενόμενο θετικό άναβολικό αποτέλεσμα, θα πρέπει να χορηγηθούν στο ζωο παρεντερικά π.χ. με τή μορφή ενέσεων ή έμφυτευμάτων. Αυτό όμως σημαίνει άκόμη ότι στην περίπτωση δημιουργίας ένδεχομένων καταλοίπων, οί κίνδυνοι για τόν καταναλωτή άνθρωπο είναι και λιγότεροι.

Κάτι όμως πολύ διαφορετικό συμβαίνει με τίς συνθετικές οιστρογόνες ορμόνες π.χ. τά παράγωγα στιλβενίου. Ό οργανισμός δέν είναι έφοδιασμένος με τά κατάλληλα για την άδρανοποίησή τους ένζυμικά συστήματα. Η άποβολή τους δέν γίνεται μόνο με μιá άδρανοποίηση της ένωσης (καταβολισμός), αλλά με μιá στιγμιαία σύζευξη της ουσίας (π.χ. με τό γλυκουρονικό όξύ) ή ορμόνη μετατρέπεται σ' ένα ευδιάλυτο προϊόν. Το προϊόν αυτό της σύζευξης, μπορεί μετά την άποβολή του στο έντερο, με την χολή να διασπασθεί και έτσι ή βιολογικά δραστική ορμόνη εκ νέου να επαναρροφηθεί από τά τοιχώματα του έντέρου. Με λίγα λόγια τά συνθετικά οιστρογόνα εμπλέκονται στόν καλούμενο

ήπατοεντερικό κύκλο, στὸν ὁποῖον καὶ ὀφείλεται τελικὰ ἢ διὰ τοῦ στόματος σχετικὰ αὐξημένη δραστηριότης τους. Ἡ ἀντιπαράσταση αὐτῆ τῶν δύο κατηγοριῶν τῶν οἰστρογόνων ὁρμονῶν, δείχνει καθαρὰ πὼς οἱ ἐνώσεις αὐτές, δὲν πρέπει νὰ κρίνονται μὲ τὰ ἴδια σταθμὰ καὶ μέτρα, σὲ ὅτι ἀφορᾷ τὴν δημιουργία καταλοιπῶν, ἀλλὰ βάσει φαρμακολογικῶν καὶ τοξικολογικῶν κριτηρίων. Εἶναι φανερὸ ὅτι γιὰ τὶς φυσικὲς οἰστρογόνες ὁρμόνες θὰ ληφθοῦν εὐνοϊκότερα κριτήρια σὲ ὅτι ἀφορᾷ τὴν τοξικότητα τῶν καταλοιπῶν τους γιὰ τὸν καταναλωτὴ—ἄνθρωπο ἀπ' ὅτι γιὰ τὰ συνθετικὰ οἰστρογόνα.

### 3.2.3.3. Ἐπιχειρήματα ἐξέτασης οἰστρογονικῶν καταλοιπῶν σὲ δείγματα κρέατος βοοειδῶν.

Τὸ ἐρώτημα βέβαια ποῦ ἀπασχολεῖ ἰδιαίτερα τὸν καταναλωτὴ ἄνθρωπο εἶναι, ἐὰν ὑπάρχουν οἰστρογονικὰ κατάλοιπα στὸ κρέας τῶν ζώων καὶ ἐὰν καὶ τότε σὲ τί ποσοστὸ περιέχονται σ' αὐτό, ποῦ κανονικὰ διοχετεύεται στὴν κατανάλωση. Ἐδῶ θὰ πρέπει νὰ ἀναφέρουμε ὅτι, μὲ τὶς βιολογικὲς καὶ φυσικοχημικὲς μεθόδους τὶς ὁποῖες ἡ ἐπιστῆμη πρὶν λίγα χρόνια εἶχε στὴν διάθεσή της, δὲν ἦταν δυνατὸς ὁ προσδιορισμὸς οἰστρογονικῶν καταλοιπῶν στοὺς ἱστοὺς τῶν ζώων καὶ μάλιστα σὲ ἐπίπεδο ρουτίνας. Καὶ τοῦτο διότι, ἡ εὐαισθησία αὐτῶν τῶν μεθόδων ποῦ κεῖται στὰ ὄρια τῶν μικρογραμμαρίων καὶ νανογραμμαρίων, δὲν ἦταν ἀρκετὴ νὰ συλλάβει τὶς πολὺ ἀκόμη χαμηλότερες συγκεντρώσεις τῶν οἰστρογονικῶν καταλοιπῶν στὸ κρέας ποῦ εἶναι στὰ ὄρια τῶν πικογραμμαρίων. Ἐκτὸς φυσικὰ ἀπὸ περιπτώσεις ποῦ τὰ πρὸς ἐξέτασιν δείγματα κρέατος προερχόταν ἀπὸ περιοχὲς τοῦ σώματος ὅπου εἶχε γίνῃ ἡ ἐγχυσις ἢ ἡ ἐμφύτευσις τοῦ ἀναβολικοῦ παρασκευάσματος.

Ἡ ἀνάπτυξη ὁμοῦ νέων μεθόδων τὰ τελευταῖα χρόνια, ἔδωσε τὴν δυνατότητα πραγματοποιήσεως ὁρμονικῶν ἐξετάσεων ἐφ' ὅλοκλήρου τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Πρόκειται γιὰ βιοχημικὲς μεθόδους στὶς ὁποῖες ἀνήκουν τὰ ραδιοανοσοβιολογικὰ TESTS(RIA), ἡ εὐαισθησία τῶν ὁποίων κινεῖται στὰ ὄρια τῶν πικογραμμαρίων. Μελλοντικὰ μὲ αὐτὰ τὰ TESTS, θὰ προσδιορίζονται ὅλα τὰ κατάλοιπα ὁρμονικῶν παρασκευασμάτων, ποῦ θὰ χρησιμοποιοῦνται σὰν ἀναβολικὰ στὴν πάχυνση τῶν ζώων.

Πρωτοπόρος στὴν ἀνάπτυξη τέτοιων μεθόδων, εἶναι ἡ ἐπιστημονικὴ ομάδα τοῦ Ἰνστιτούτου Φυσιολογίας τοῦ τεχνικοῦ πανεπιστημίου τοῦ Μονάχου Δ.Γερμανίας μὲ ἐπικεφαλῆς τοὺς καθηγητὲς KARG καὶ Hoffmann. Ἐτσι τὸ ἔτος 1974 πρῶτος ὁ Hoffmann καὶ οἱ συνεργάτες του, κατόρθωσαν μὲσω ραδιοανοσοβιολογίας νὰ προσδιορίσουν στοὺς ἱστοὺς τοῦ σώματος βοοειδῶν, τὴν φυσικὴ οἰστρογόνου ὁρμόνη οἰστραδιόλη-17β. Λίγα χρόνια ἀργότερα, προσδιόρισαν στοὺς ἱστοὺς μόσχων παχύνσεως καὶ συνθετικὰ οἰστρογόνα, ἰδιαίτερα δὲ τὴν διαιθυλοστυλβοιστρόλη.

Σήμερα στὸν χῶρον τῆς Δ. Γερμανίας, ὁ προσδιορισμὸς καταλοιπῶν οἰστρογόνων ὁρμονῶν στοὺς ἱστοὺς τῶν ζώων, ἰδιαίτερα δὲ τῆς διαιθυλοστυλβοιστρόλης ποῦ εἶναι καὶ ἡ πλέον ἐπικίνδυνη, γιὰ τὸν ἄνθρωπο, γίνεται μὲ τὴν μέθοδο τῆς ραδιοανοσοβιολογίας.

Τὰ μειονεκτήματα ποῦ παρουσιάζει ἡ ραδιοανοσοβιολογία εἶναι εἰδικὲς ἐγ-

καταστάσεις, ακριβό εξοπλισμό, εξειδικευμένο προσωπικό, μεγάλη προεργασία του δείγματος (έκχυλίσεις με άλεπάλληλους καθαρισμούς) καθώς και σοβαρούς κινδύνους προερχομένους από την χρήση ραδιενεργών ουσιών. Σήμερα, καταβάλλονται τεράστιες προσπάθειες, για την άπλοποίηση της μεθόδου, ώστε να μπορέσει να καθιερωθεί ως μέθοδος ρουτίνας στον έλεγχο οίστρογονικών καταλοίπων στο κρέας των ζώων. Σε ότι αφορά τους κινδύνους των ραδιενεργών ουσιών, καταβάλλεται μεγάλη προσπάθεια για την αντικατάσταση της ραδιοανοσοβιολογίας από την ένζυμοανοσοβιολογία.

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Από τα παραπάνω έκτεθέντα μπορούν να προκύψουν τ' ακόλουθα συμπεράσματα. Από τις μέχρι στιγμής γενόμενες αναλυτικές εξετάσεις γύρω από την συγκέντρωση καταλοίπων στους ιστούς των ζώων, προέκυψε ότι, όταν γίνεται χρήση φυσικών οίστρογόνων στα ζώα κάτω από ελεγχόμενες προϋποθέσεις, δεν υπάρχουν διαφορές σ' ότι αφορά την στάθμη καταλοίπων μεταξύ των ζώων στα όποια έγινε χρήση και σε εκείνα που δεν έγινε. Στα έγκυα ζώα ή αύξημένη συγκέντρωση οφείλεται στο γεγονός ότι, κατά την περίοδο της κυοφορίας παράγονται μεγάλες ποσότητες οίστρογόνων από τον πλακούντα, που αναγκαστικά ανεβάζουν και την στάθμη τους στους ιστούς του σώματος. Έτσι μπορούμε να πούμε πως ορισμένες ορμόνες αναποφευκτα αποτελούν φυσικούς παράγοντες του περιβάλλοντός μας. Όπως διαπίστωσαν οι Hoffmann και συνεργάτες του το 1975 ο άνθρωπος λαμβάνει με το γάλα καθώς και με άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα, καθημερινώς, μια μεγάλη δόση προγεστερόνης, ή όποια επίσης είναι γεννητική ορμόνη. Μολονότι σε πολλές περιπτώσεις ή δόση αυτή ανέρχεται στην τάξη των 300ng, εν τούτοις στην ποσότητα αυτή, δεν μπορεί να αποδοθεί καμιά βιολογική δράση επί του οργανισμού του ανθρώπου. Γιατί γνωρίζουμε καλά ότι, το αντισυλληπτικό χάπι που παίρνουν οικοθελώς πολλές γυναίκες και που είναι συνδιασμός οίστρογόνων και γεσταγόνων, για να έχει κάποιο βιολογικό αποτέλεσμα πρέπει ή συγκέντρωσή του να κείται στην περιοχή των μικρογραμμαρίων ή χιλιοστογραμμαρίων.

Τα συμπεράσματα αυτά ισχύουν μόνο για τις φυσικές οίστρογόνες ορμόνες, όχι όμως και για τις συνθετικές, για τις όποιες, ή απαγόρευση πρέπει να είναι ολοκληρωτική.