

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 33, No 3 (1982)

Υπεύθυνοι σύμφωνα με το νόμο

ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Επικεφαλής: Σωματείο άνεγχορτισμένο, ά-
ποφ. 110/19.2.1975
αδικοί: Αθηνών.
αρος γ ι το έτος 1982.
Κύρι κης
ΟΤΗΣ Έκδίδεται υπό αίρετης πεντα-
ελοδς συντακτικής επιτροπής (Σ.Ε.)
μελών της Ε.Κ.Ε.

ΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: Ο Πρόεδρος της
Σ.Ε. Λουκάς Ευσταθίου, Ζαλοκίστα 30,
Χαλάνδρι, Τηλ. 6823459

Ενικός Έπ.:
Πεππούς
αμένος
Αμνηστιαδης
αλάνης
αλάνης
αλάνης
ΕΠΙΤΑΛΟΦΟΣ Α.Β.Ε.Ε.
1216 Αθήναι
7513 - 9214820
ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Αθήναι

Αριθμός: 546
Ταχυδρομείο

Αριθμός: 546
Central Post Office
Athens - Greece

Αριθμός: 546
L. Efstathiou
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

Επιτυχίες και έμβλημα αποστέλλονται έπ' αφο-
ρμή κ. Στ. Μάλαση Κτην. Ίνστι. Υγιεινής και Τε-
χνολογίας Τροφίμων. Ίερά όδός 75, Τ.Τ. 301
Αθήναι. Μόλις έπιστολές κ.λπ. αποστέλλονται
στον κ. Α. Ευσταθίου, Κτηνιατρικό Ίνστιτούτο
Φυσιολογίας, Αναπαραγωγής και Διατροφής
Ζώων, Ναυπόλεως 9-25, Άγία Παρασκευή Άττι-
κής.

'Αναβολικά στην πάχυνση τών ζώων καί 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 καί 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 ενδογενείς 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 όρμονων, να έχει την ίδια βιολογική δράση που έχει και μια φυσική όρμονη.

Αναβολικά, είναι ενώσεις δηλ. παρασκευάσματα, που επηρεάζουν θετικά την σύνθεση πρωτεϊνών στον οργανισμό, γεγονός που εκδηλώνεται σε μια αυξημένη κατακράτηση του αζώτου. Τις έννοιες λοιπόν «όρμονική δράση» και «αναβολική δράση» θα πρέπει βασικά να τις διαχωρίζουμε, μολονότι σήμερα τα γνωστά αναβολικά συνδιάζουν άμφότερες τις δράσεις.

2. Η δυναμική σημασία των αναβολικών στη ζωική παραγωγή.

Η αύξηση των αποδόσεων των ζώων σε κρέας και άλλα ζωοκομικά προϊόντα αποτελεί σήμερα αναγκαιότητα. Για να το κατορθώσουμε αυτό, θα πρέπει να διεγείρουμε σε ικανό βαθμό όλους εκείνους τους μηχανισμούς του οργανισμού που είναι υπεύθυνοι για την παραγωγή πρωτεϊνών. Σε αντίθεση προς την μηχανοποιημένη βιομηχανική παραγωγή, ή ζωική παραγωγή είναι ένα φαινόμενο πολλών παραγόντων, στο οποίο δεν συμμετέχουν μόνο εξωτερικοί παράγοντες, όπως π.χ. ο ένσταυλισμός, ή διατροφή, κ.λ.π., αλλά κυρίως, γεννητικά καθορισμένοι, ενδογενείς ρυθμιστικοί παράγοντες, όπως π.χ. το όρμονικό σύστημα. Μία βελτίωση των εξωτερικών παραγόντων με σκοπό την αύξηση των αποδόσεων των ζώων στέφεται τότε μόνο με επιτυχία όταν παράλληλα, διεγερθούν κατάλληλα οι ενδογενείς ρυθμιστικοί παράγοντες. Έναν τέτοιο λοιπόν μηχανισμό δράσεως πρέπει να έχουν και τα αναβολικά.

* Κτηνιατρικό Ίνστιτούτο Φυσιολογίας Αναπαραγωγής και Διατροφής των ζώων, Αγία Παρασκευή Αττικής.

3. Δραστικές ουσίες που προτάθηκαν σαν αναβολικά στην πράξη.

3.1. Θυρεοστατικά

Πρόκειται για ενώσεις που επηρεάζουν άρνητικά την δραστηριότητα του θυρεοειδούς αδένος του κυριώτερου ρυθμιστού του μεταβολισμού. Ή χρήση τους κυρίως στά βοοειδή, για τα όποια και προτάθηκαν, προκαλεί τις εξής μεταβολές: υπερτροφία των θυρεοειδών αδένων, σημαντική πλήρωση του γαστρεντερικού συστήματος καθώς και σημαντική αύξηση της ικανότητας των ιστών να δεσμεύουν νερό. Σ' αυτές λοιπόν τις μεταβολές όφειλεται και ή σημαντική αύξηση του σωματικού βάρους του ζώου μετά την χορήγηση θυρεοστατικών. Ή φανερή αυτή εξαπάτηση του καταναλωτή είχε σαν αποτέλεσμα να απαγορευθεί το 1958 στην Δ. Γερμανία διὰ νόμου ή χρήση των θυρεοστατικών στην πάχυνση των ζώων. Σήμερα τα θυρεοστατικά δέν έχουν καμιά πρακτική σημασία στην ζωϊκή παραγωγή.

3.2. Ενώσεις και παρασκευάσματα που έχουν δράση γεννητικών ορμονών.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν όλα τα αναβολικά τα όποια ένεκα της βιολογικής των δράσεως συγκατελέγονται στίς γεννητικές ορμόνες. Κατά ένα μέρος δέ, πρόκειται για ενώσεις, που ένεκα της χημικής τους δομής, είναι ταυτόσημες πρός τις φυσικές ορμόνες. Σήμερα, οι πλέον ενδιαφέρουσες και συζητήσιμες ενώσεις αυτής της κατηγορίας, είναι τα οίστρογόνα.

3.2.1. Απόψεις φυσιολογίας γύρω από την διάθεση τέτοιων ενώσεων σαν αναβολικά.

Είναι γνωστό ότι, στον οργανισμό κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, υπάρχει μιὰ ευαίσθητη και καλοζυγισμένη ισοροπία όλων των ορμονικών ρυθμιστικών παραγόντων. Ή ισοροπία αυτή δέν μπορεί με κανένα τρόπο να βελτιωθεί ακόμη περισσότερο με τη χορήγηση πρόσθετων ορμονών, αλλά αντίθετα μπορεί και να διαταραχθεί. Έτσι σέ συνάρτηση πάντοτε από τό είδος και την δοσολογία της ένωσης, που χορηγείται, (π.χ. οίστρογόνα), μπορεί να προκύψει, αντί του άναμενομένου θετικού (ανάβολικού) αποτελέσματος, ένα άρνητικό (καταβολικό) αποτέλεσμα.

Πράγματι όπως απέδειξε και ή πράξη, ή χορήγηση αναβολικών που έχουν δράση γεννητικών ορμονών, φέρνει τό άναμενόμενο θετικό αναβολικό αποτέλεσμα τότε μόνο όταν στον οργανισμό του ζώου υπάρχει ένδογενής έλλειψη γεννητικών ορμονών ή ή παραγωγή τούτων δέν έφτασε την πλήρη άκμή της. Έκτός από μερικές μεμονωμένες περιπτώσεις, παθολογικής φύσεως, μιὰ τέτοια κατάσταση στην ζωϊκή παραγωγή έχουμε, όταν, ή χορήγηση αναβολικών γίνεται σέ ζώα ευνουχισμένα όπως π.χ. στο χῶρο της Άμερικής σέ ευνουχισμένους ταύρους για την παραγωγή κρέατος ποιότητας STEAK ή σέ γεννητικά άνώριμα ζῶα όπως στο χῶρο της Δ. Εύρώπης σέ μόσχους γάλακτος που προορίζονται για πάχυνση.

3.2.2. Είδος και ποσοστό της αναβολικής δράσεως.

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀναβολικῆς δράσεως καθὼς καὶ ἡ φύση τῆς ἐξετάσθηκαν σὲ μεγάλη ἔκταση στὸ χῶρο τῆς Δ. Εὐρώπης σὲ μόσχους παχύνσεως. Ἔτσι τὸ 1973 ὁ Van Der Wal καὶ οἱ συνεργάτες του κατόρθωσαν νὰ ἀποδείξουν, βάσει τοῦ ἰσοζυγίου τοῦ ἀζώτου, ὅτι, ἡ διαπιστωμένη αὐξηση τοῦ σωματικοῦ βάρους κατὰ τὴν χορήγηση ἀναβολικῶν ὀφείλεται, στὴν ἀντίστοιχη αὐξηση τῆς πρωτεϊνικῆς συνθέσεως. Ἐξ ἄλλου οἱ Schulz καὶ Groppe τὸ 1974 πραγματοποιώντας μιὰ ἐκτεταμένη ἔρευνα στὸ χῶρο τῆς Βαυαρίας σὲ μόσχους παχύνσεως κατόρθωσαν νὰ ἐπιβεβαιώσουν τὴν ἀναπαραγωγισμότητα τῆς ἀναβολικῆς δράσεως (μέχρι 14% περισσότερο αὐξηση τοῦ σωματικοῦ βάρους τῶν μόσχων στοὺς ὁποίους ἔγινε χρήση ἀναβολικῶν ἔναντι μαρτύρων). Διαφορὲς παρουσιάστηκαν μόνο ὡς πρὸς τὴν ἀποτελεσματικότητα ποὺ εἶχαν οἱ ἐπιμέρους χορηγηθέντες συνδιασμοὶ παρασκευασμάτων.

Κατὰ τὸν Fischer δὲν ἐπηρεάζεται καθόλου ἡ ποιότητα τοῦ κρέατος ἀπὸ ἀναβολικά μὲ οἰστρογόνο δράση.

3.2.3. Τὸ πρόβλημα τῶν καταλοίπων

3.2.3.1. Διάφορες νομικὲς ρυθμίσεις καὶ συνθήκες ποὺ ἐπικρατοῦσαν στὸν χῶρο τῆς ΕΟΚ πρὸ τῆς ὑπ' ἀριθ. 81-602/31.7.81 ὁδηγίας τῆς ΕΟΚ.

Ἡ ἀρνητικὴ πλευρὰ τῆς χρήσεως ἀναβολικῶν στὴν ζωικὴ παραγωγή, συνίσταται κατὰ κύριο λόγο στὸ γεγονὸς ὅτι, κατάλοιπα τούτων στοὺς ἰστούς τῶν ζώων διοχετεύονται κανονικὰ στὴν κατανάλωση, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ ἀπειλοῦν σοβαρὰ τὴν ὑγεία τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ γεγονὸς αὐτὸ εἶχε σὰν ἀποτέλεσμα, διάφορα κράτη ἀπὸ πολὺ νωρὶς, νὰ θεσπίσουν διάφορες ἀπογορευτικὲς διατάξεις. Ἔτσι τὸ 1958 ἡ γερμανικὴ νομοθεσία ἀπαγόρευσε τὴν χρήση οἰστρογόνων ὁρμονῶν σὲ ζῶα παχύνσεως μὲ σκοπὸ τὴν αὐξηση τῶν ἀποδόσεων τοὺς σὲ κρέας καὶ λίπος. Ἀνάλογες νομικὲς ρυθμίσεις ἐκείνη τὴν ἐποχὴ ἔγιναν καὶ σὲ ἄλλες χῶρες τῆς Δ. Εὐρώπης.

Σήμερα διαπιστώνουμε ὅτι τέτοιες ἀπογορευτικὲς διατάξεις πραγματοποιήθηκαν σὲ μιὰ περίοδο, κατὰ τὴν ὁποία, ἡ ἐπιστημονικὴ γνώση γύρω ἀπὸ τὴν δυναμικὴ δημιουργία οἰστρογονικῶν καταλοίπων στοὺς ἰστούς τῶν ζώων ἦταν πολὺ περιορισμένη ἢ ἀκόμη καὶ ἐντελῶς ἀνύπαρκτη.

Σ' ὅλες τὶς χῶρες τῆς Εὐρωπαϊκῆς Κοινότητος ἐκτὸς τῆς Μ. Βρετανίας, ἀπαγορεύεται ἡ χρήση οἰστρογόνων στὴν πάχυνση τῶν ζώων. Συγκεκριμένα στὸ χῶρο τῆς Ὁμοσπονδιακῆς Γερμανίας ἀπαγορεύεται ἐντελῶς ἡ χρήση τῆς συνθετικῆς οἰστρογόνου ὁρμόνης διαιθυλοστυλβοιστρόλης σὲ ζῶα, τὰ προϊόντα τῶν ὁποίων, προορίζονται γιὰ τὴν διατροφή τοῦ ἀνθρώπου. Ἡ ἀπογόρευση αὐτὴ περιλαμβάνει καὶ τὰ ἄλλα παράγωγα τοῦ στυλβενίου (ἐξοιστρόλη, διενοιστρόλη) καθὼς καὶ τὰ ἄλλα καὶ τοὺς ἐστέρες τοὺς. Ἐπίσης ἀπαγορεύεται ἐντελῶς ἡ χρήση τῶν ἄλλων οἰστρογόνων τῶν ὁποίων ἡ διὰ τοῦ στόματος δραστηριότης ἐπὶ τῆς μήτρας τοῦ μυὸς δὲν εἶναι μικρότερη ἐκείνης τῆς διαιθυλοστυλβοιστρόλης τοῦλάχιστον κατὰ τὸν παράγοντα 5.

Στὴν Γαλλία γίνεται διάκριση μεταξὺ οἰστρογόνων στεροειδοῦς φύσεως,

δπως είναι οί φυσικές ενδογενείς στεροειδείς όρμόνες και οί έστέρες τους και οίστρογόνων μη στεροειδοϋς φύσεως, δπως είναι τὰ παράγωγα τοϋ στιλβενίου (διαιθυλοστιλβοιστρόλη, έξοιστρόλη, διενοιστρόλη). Στην περίπτωση πού πρόκειται νά χρησιμοποιηθεί κάποιον παράγωγον στιλβενίου, θά πρέπει υποχρεωτικά νά συμπληρωται ένα φυλλάδιο, στο όποιο νά αναφέρεται ό σκοπός για τόν όποιο θά χρησιμοποιηθεί καθώς και ή δοσολογία και ό τρόπος χορηγήσεως. Στην περίπτωση πού τό ζώο πρόκειται νά σφαγεί αποκλείεται από την κατανάλωση, εάν κατά τόν έλεγχο τών καταλοίπων στο κρέας βρεθούν συγκεντρώσεις της τάξεως άνω τών 10 ng. δρια έπιτρεπτά στην Γαλλία, σύμφωνα με την ευαισθησία της εκεί έφαρμοσμένης μεθόδου.

Ή Μ. Βρετανία και μετά την είσοδό της στην Εϋρωπαϊκή Κοινότητα, διέτηρησε τίς νομικές ρυθμίσεις, πού είχε θεσπίσει, γύρω από την χρήση άναβολικών, στην ζωική παραγωγή. Ή χρησιμοποίησή τους έπιτρέπεται τόσο για θεραπευτικούς και προφυλακτικούς λόγους, όσο και για την αύξηση τών αποδόσεων τών ζώων σέ 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 υπ' αριθ. 111692/16.6.1961 άπόφαση τοϋ Ύπουργοϋ Γεωργίας άπαγορεύεται ή άνάμειξη οίστρογόνων εντός της τροφής τών ζώων.

Ό νέος κώδικας τών τροφίμων, άπαγορεύει την παρουσία οίστρογόνων έμμεσα μόν για τὰ διάφορα είδη τροφίμων, άμεσα δέ για τό κρέας.

Σύμφωνα με την υπ' αριθ. 81-602/31.7.81 όδηγία της ΕΟΚ άπαγορεύεται ή διάθεση στην αγορά τοϋ στιλβενίου, τών παραγώγων του, καθώς και τών έστέρων του όχι μόνον σάν άναβολικοί παράγοντες στην πάχυνση τών ζώων, αλλά ακόμη και για θεραπευτικούς σκοπούς.

Πάντως στα πλαίσια της Εϋρωπαϊκής Κοινότητας, τουλάχιστον μέχρι σήμερα, δέν υπάρχουν Directives στις όποιες νά αναφέρονται δρια έπιτρεπτά καταλοίπων τών διαφόρων επιμέρους οίστρογονικών οϋσιών ή καθορισμένα χρονικά δρια άναμονής, μέχρι την ήμερομηνία της σφαγής τοϋ ζώου.

Σέ αντίθεση πρὸς τίς γενικές άπαγορεύσεις της Εϋρώπης, έχουμε μερικές πού ισχύουν στις Ήνωμένες Πολιτείες της Άμερικής. Σύμφωνα με την εκεί νομοθεσία, ένα άναβολικό παρασκεϋασμα, μπορεί νά χρησιμοποιηθεί έλεύθερα στην πάχυνση τών ζώων, έφ' όσον πληροϋνται όρισμένες προϋποθέσεις τίς όποιες έθέσπισε ή Ύπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων.

Άνεξάρτητα όμως άπ' αυτό απαιτείται δπως τὰ προϊόντα τοϋ ζώου πού προορίζονται για την διατροφή τοϋ άνθρώπου είναι έλεύθερα καταλοίπων.

Σήμερα και στις ΗΠΑ άπαγορεύεται ή χρήση της διαιθυλοστοιλβιστρόλης στην πάχυνση τών ζώων.

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

Ή δημιουργία καταλοίπων στο σῶμα τοϋ ζώου, είναι άμεσα εξαρτημένη,

ἀπὸ διαφόρους παράγοντας πού πρέπει νὰ προσέξουμε. Δυστυχῶς ὁμως, στὴν πράξη σπάνια δίνεται ἡ δέουσα προσοχή στοῦ γεγονότος αὐτό. Στούς παράγοντας ἐκείνους πού μποροῦν εὐκολὰ νὰ ἐλεγχθοῦν, ἀνήκουν, ἡ ἐκλογή τοῦ παρασκευάσματος, ἡ δοσολογία του, καθὼς ἡ διάρκεια καὶ ὁ τρόπος τῆς χορηγήσεώς του. Στὸν παράγοντα δὲ πού πρέπει νὰ δοθεῖ ἡ μεγαλύτερη σημασία εἶναι ἡ ταυτότης τῆς χορηγηθείσης δραστικῆς οὐσίας. Καὶ αὐτὸ γιατί ὑπάρχει ἱκανὸς ἀριθμὸς ἐνώσεων πού βάσει τῆς βιολογικῆς τῶν δράσεως συγκαταλέγονται στὶς γεννητικὰς ὁρμόνες καὶ θὰ πρέπει νὰ ἐκτιμοῦνται καὶ διαφορετικὰ. Βάσει τῆς προελεύσεώς τους καὶ τῆς χημικῆς τους δομῆς, τὰ οἰστρογόνα διαιροῦνται σὲ 3 κατηγορίες.

α). Οἱ φυσικὲς οἰστρογόνες ὁρμόνες, ὅπως π.χ. ἡ οἰστραδιόλη-17β ἡ ὁποία ὑπάρχει σὲ ἀμφότερα τὰ φύλα. Πρακτικὰ σ' αὐτὴν τὴν κατηγορία συγκαταλέγονται καὶ οἱ ἀπλοὶ ἐστέρες τῶν φυσικῶν οἰστρογόνων οἱ ὁποῖοι ὑδρολύονται εὐκολὰ στὸν ὀργανισμό.

β). Συνθετικὲς οἰστρογόνες ὁρμόνες. Ἐδῶ ἀναφέρουμε ἰδιαίτερα τὰ παράγωγα τοῦ στιλβενίου, ὅπως ἡ διαιθυλοστιλβοιστρόλη, ἡ ἐξοιστρόλη καὶ ἡ ἐνοιστρόλη.

γ). Ἐνώσεις μὲ οἰστρογόνο δράση οἱ ὁποῖες σὰν φυσικοὶ παράγοντες τοῦ περιβάλλοντός μας ὑπάρχουν στὰ φυτὰ (φυτοοιστρογόνα) καὶ στοὺς μύκητες (μυκοοιστρογόνα). Σ' ὅτι ἀφορᾷ τὸν μεταβολισμό τῶν οἰστρογόνων ὁρμονῶν ἔχουμε νὰ ποῦμε τὰ ἑξῆς: Στὸν ἄνθρωπο καὶ στὸ ζῶο ὑπάρχουν προσχεδιασμένοι ὁδοὶ μεταβολισμοῦ γιὰ τὶς φυσικὲς οἰστρογόνες ὁρμόνες. Ὁ ὀργανισμὸς γνωρίζει πὼς πρέπει νὰ συμπεριφερθεῖ πρὸς αὐτές. Γενικὰ μποροῦμε νὰ ποῦμε, πὼς οἱ φυσικὲς στεροειδεῖς ὁρμόνες μετατρέπονται στὸν ὀργανισμό καὶ συγκεκριμένα στὸ ἥπαρ, μὲ τὴν βοήθεια ἐιδικῶν ἐνζύμων σὲ περισσότερο ἀδρανεῖς ἐνώσεις καὶ στὴν συνέχεια σὲ εὐδιάλυτο πλέον μορφή ἀποβάλλονται τοῦ ὀργανισμοῦ. Ἐπομένως ἡ πιθανότητα πού ἔχουν οἱ φυσικὲς οἰστρογόνες ὁρμόνες, χορηγοῦμενες ἀπὸ τὸ στόμα, νὰ διαφύγουν τὸν ἐλεγχὸ τοῦ ἥπατος χωρὶς νὰ ἀδρανοποιηθοῦν εἶναι ἀνύπαρκτη. Γιὰ τὴν πράξη σημαίνει αὐτὸ ὅτι, οἱ ἐνώσεις αὐτές γιὰ νὰ ἐπιφέρουν τὸ ἀναμενόμενο θετικὸ ἀναβολικὸ ἀποτέλεσμα, θὰ πρέπει νὰ χορηγηθοῦν στὸ ζῶο παρεντερικὰ π.χ. μὲ τὴ μορφή ἐνέσεων ἢ ἐμφυτευμάτων. Αὐτὸ ὁμως σημαίνει ἀκόμη ὅτι στὴν περίπτωση δημιουργίας ἐνδεχομένων καταλοίπων, οἱ κίνδυνοι γιὰ τὸν καταναλωτὴ ἄνθρωπο εἶναι καὶ λιγώτεροι.

Κάτι ὁμως πολὺ διαφορετικὸ συμβαίνει μὲ τὶς συνθετικὲς οἰστρογόνες ὁρμόνες π.χ. τὰ παράγωγα στιλβενίου. Ὁ ὀργανισμὸς δὲν εἶναι ἐφοδιασμένος μὲ τὰ κατάλληλα γιὰ τὴν ἀδρανοποίησίν τους ἐνζυμικὰ συστήματα. Ἡ ἀποβολὴ τους δὲν γίνεται μόνο μὲ μιὰ ἀδρανοποίηση τῆς ἐνωσης (καταβολισμός), ἀλλὰ μὲ μιὰ στιγμιαία σύζευξη τῆς οὐσίας (π.χ. μὲ τὸ γλυκουρονικὸ ὀξύ) ἡ ὁρμόνη μετατρέπεται σ' ἓνα εὐδιάλυτο προϊόν. Τὸ προϊόν αὐτὸ τῆς σύζευξης, μπορεῖ μετὰ τὴν ἀποβολὴ του στὸ ἔντερο, μὲ τὴν χολὴ νὰ διασπασθεῖ καὶ ἔτσι ἡ βιολογικὰ δραστικὴ ὁρμόνη ἐκ νέου νὰ ἐπαναρροφηθεῖ ἀπὸ τὰ τοιχώματα τοῦ ἐντέρου. Μὲ λίγα λόγια τὰ συνθετικὰ οἰστρογόνα ἐμπλέκονται στὸν καλούμενο

ήπατοεντερικό κύκλο, στὸν ὁποῖον καὶ ὀφείλεται τελικὰ ἡ διὰ τοῦ στόματος σχετικὰ αὐξημένη δραστηριότης τους. Ἡ ἀντιπαράσταση αὐτῇ 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 γι' τὶς φυσικὲς οἰστρογόνες ὁρμόνες θὰ ληφθοῦν εὐνοϊκώτερα κριτήρια σὲ ὅτι ἀφορᾷ τὴν τοξικότητα τῶν καταλοιπῶν τους γιὰ τὸν καταναλωτὴ—ἄνθρωπο ἀπ' ὅτι γιὰ τὰ συνθετικὰ οἰστρογόνα.

3.2.3.3. Ἀναλυτικὲς ἐξετάσεις οἰστρογονικῶν καταλοιπῶν σὲ δείγματα κρέατος βοοειδῶν.

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

Ἡ ἀνάπτυξη ὁμῶς 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 ραδιοανοσοβιολικά TESTS(RIA), ἡ εὐαισθησία τῶν ὁποίων κινεῖται στὰ ὅρια τῶν πικογραμμαρίων. Μελλοντικὰ μὲ αὐτὰ τὰ TESTS, θὰ προσδιορίζονται ὅλα τὰ κατάλοιπα ὁρμονικῶν παρασκευασμάτων, ποὺ θὰ χρησιμοποιοῦνται σὰν ἀναβολικά στὴν πάχυνση τῶν ζώων.

Πρωτοπόρος στὴν ἀνάπτυξη τέτοιων μεθόδων, εἶναι ἡ ἐπιστημονικὴ ὁμάδα 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 ἱστούς τοῦ σώματος βοοειδῶν, τὴν φυσικὴ οἰστρογόνου ὁρμόνη οἰστραδιόλη-17β. Λίγα χρόνια ἀργότερα, προσδιόρισαν στοὺς ἱστούς μόσχων παχύνσεως καὶ συνθετικὰ οἰστρογόνα, ἰδιαίτερα δὲ τὴν διαιθυλοστιλβοιστρόλη.

Σήμερα στὸν χώρῳ τῆς Δ. Γερμανίας, ὁ προσδιορισμὸς καταλοιπῶν οἰστρογόνων ὁρμονῶν στοὺς ἱστούς τῶν ζώων, ἰδιαίτερα δὲ τῆς διαιθυλοστιλβοιστρόλης ποὺ εἶναι καὶ ἡ πλέον ἐπικίνδυνη, γιὰ τὸν ἄνθρωπο, γίνεται μὲ τὴν μέθοδο τῆς ραδιοανοσοβιολογίας.

Τὰ μειονεκτήματα ποὺ παρουσιάζει ἡ ραδιοανοσοβιολογία εἶναι εἰδικὲς ἐγ-

καταστάσεις, άκριβό έξοπλισμό, έξειδικευμένο προσωπικό, μεγάλη προεργασία του δείγματος (έκχυλίσεις με άλλεπάλληλους 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 άφορά τους κινδύνους των ραδιενεργών ουσιών, καταβάλλεται μεγάλη προσπάθεια για την άντικατάσταση της ραδιοανοσοβιολογίας από την ένζυμοανοσοβιολογία.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Άπό τά παραπάνω έκτεθέντα μπορούν να προκύψουν τ' άκόλουθα συμπεράσματα. Άπό τις μέχρι στιγμής γενόμενες άναλυτικές έξετάσεις γύρω από την συγκέντρωση καταλοίπων στους ίστους των ζώων, προέκυψε ότι, όταν γίνεται χρήση φυσικών οίστρογόνων στα ζώα κάτω από έλεγχόμενες προϋποθέσεις, δέν υπάρχουν διαφορές σ' ότι άφορά την στάθμη καταλοίπων μεταξύ των ζώων στα όποια έγινε χρήση και σε εκείνα που δέν έγινε. Στα έγκυα ζώα ή αύξημένη συγκέντρωση όφείλεται στο γεγονός ότι, κατά την περίοδο της κυοφορίας παράγονται μεγάλες ποσότητες οίστρογόνων από τόν πλακούντα, που άναγκαστικά άνεβάζουν και την στάθμη τους στους ίστους του σώματος. Έτσι μπορούμε να ποΰμε πώς όρισμένες όρμόνες άναποφευκτα άποτελούν φυσικούς παράγοντες του περιβάλλοντός μας. Όπως διαπίστωσαν οι Hoffmann και συνεργάτες του τό 1975 ό άνθρωπος λαμβάνει με τό γάλα καθώς και με άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα, καθημερινώς, μιá μεγάλη δόση προγεστερόνης, ή όποια επίσης είναι γεννητική όρμόνη. Μολονότι σε πολλές περιπτώσεις ή δόση αύτή άνέρχεται στην τάξη των 300ng, έν τούτοις στην ποσότητα αύτή, δέν μπορεί να άποδοθεί καμμιá βιολογική δράση επί του όργανισμού του άνθρώπου. Γιατί γνωρίζουμε καλά ότι, τό άντισυλληπτικό χάπι που παίρνουν οίκοθελώς πολλές γυναίκες και που είναι συνδιασμός οίστρογόνων και γεσταγόνων, για να έχει κάποιο βιολογικό άποτέλεσμα πρέπει ή συγκέντρωσή του να κείται στην περιοχή των μικρογραμμαρίων ή χιλιοστογραμμαρίων.

Τά συμπεράσματα αύτά ίσχύουν μόνο για τις φυσικές οίστρογόνες όρμόνες, όχι όμως και για τις συνθετικές, για τις όποιες, ή άπαγόρευση πρέπει να είναι όλοκληρωτική.