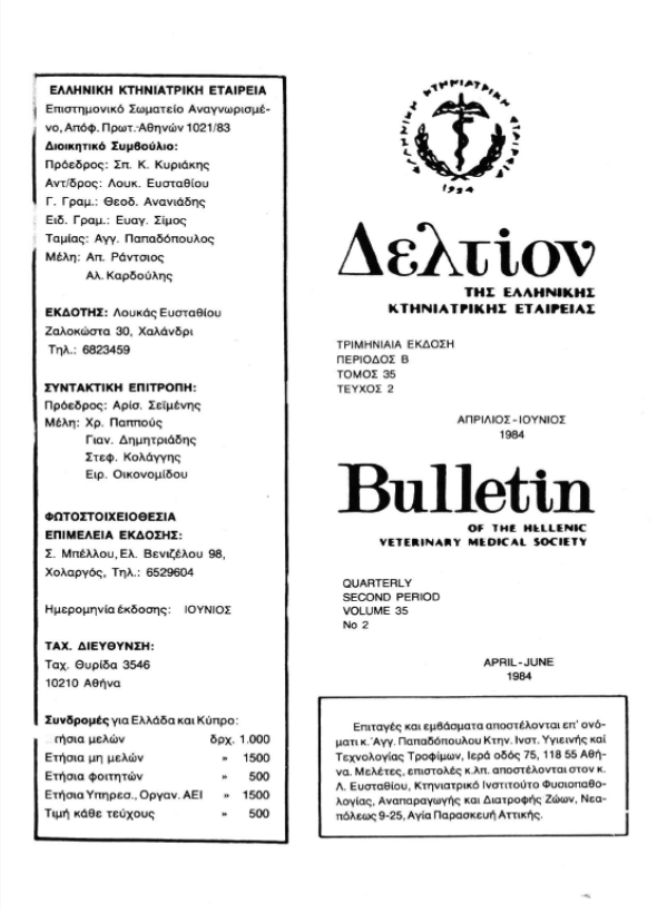
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 35, No 2 (1984)



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
Επιστημονικό Σωματείο Αναγνωρισμένο, Απόφ. Πρωτ. Αθηνών 1021/83
Διοικητικό Συμβούλιο:
Πρόεδρος: Σπ. Κ. Κυριάκης
Αντ/δρος: Λουκ. Ευσταθίου
Γ. Γραμ.: Θεοδ. Ανανιάδης
Ειδ. Γραμ.: Ευαγ. Σίμος
Ταμίας: Αγγ. Παπαδόπουλος
Μέλη: Απ. Ράντσιος
Αλ. Καρδούλης

ΕΚΔΟΤΗΣ: Λουκάς Ευσταθίου
Ζαλοκώστα 30, Χαλάνδρι
Τηλ.: 6823459

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:
Πρόεδρος: Αρίσ. Σείμένης
Μέλη: Χρ. Παππούς
Γιαν. Δημητριάδης
Στεφ. Κολάγγης
Ειρ. Οικονομίδου

ΦΩΤΟΣΤΟΙΧΕΙΟΘΕΣΙΑ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ:
Σ. Μπέλλου, Ελ. Βενιζέλου 98,
Χολαργός, Τηλ.: 6529604

Ημερομηνία έκδοσης: ΙΟΥΝΙΟΣ

ΤΑΧ. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:
Ταχ. Θυρίδα 3546
10210 Αθήνα

Συνδρομές για Ελλάδα και Κύπρο:

...ήσια μελών	δρχ.	1.000
Ετήσια μη μελών	»	1500
Ετήσια φοιτητών	»	500
Ετήσια Υπηρεσ., Οργαν. ΑΕΙ	»	1500
Τιμή κάθε τεύχους	»	500

Δελτίον
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β
ΤΟΜΟΣ 35
ΤΕΥΧΟΣ 2

ΑΠΡΙΛΙΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ
1984

Bulletin
OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY
SECOND PERIOD
VOLUME 35
No 2

APRIL - JUNE
1984

Επιταγές και εμβάσματα αποστέλονται επ' ονόματι κ. Άγγ. Παπαδόπουλου Κτην. Ινστ. Υγιεινής καί Τεχνολογίας Τροφίμων, Ιερά οδός 75, 118 55 Αθήνα. Μελέτες, επιστολές κ.λπ. αποστέλονται στον κ. Λ. Ευσταθίου, Κτηνιατρικό Ινστιτούτο Φυσιοπαθολογίας, Αναπαραγωγής και Διατροφής Ζώων, Νεαπόλεως 9-25, Αγία Παρασκευή Αττικής.

Η χρήση ορμονών στα ζώα, των οποίων τα προϊόντα προορίζονται για τη διατροφή του ανθρώπου

Ευάγ. Παπαδόπουλος

doi: 10.12681/jhvms.21635

Copyright © 2019, Ευάγ. Παπαδόπουλος

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

To cite this article:

Παπαδόπουλος Ε. (2019). Η χρήση ορμονών στα ζώα, των οποίων τα προϊόντα προορίζονται για τη διατροφή του ανθρώπου. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *35*(2), 96–105. https://doi.org/10.12681/jhvms.21635

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 06/08/2025 18:10:52

ΔΕΛΤΙΟΝ ΕΛΛ. ΚΤΗΝ. ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ, 1984, Τ35, τ.2

Η ΧΡΗΣΗ ΟΡΜΟΝΩΝ ΣΤΑ ΖΩΑ, ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΡΟΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΕΥΑΓ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ορμόνες ή ουσίες με ορμονική δραστηριότητα, χρησιμοποιούνται στην κτηνιατρική, για θεραπεία, προφύλαξη και στη ζωϊκή παραγωγή για βιοτεχνολογικούς σκοπούς. Όπως συμβαίνει μόλες τις ουσίες με φαρμακολογική δράση, έτσι και η χρήση ορμονών στη ζωϊκή παραγωγή μπορεί να θεωρηθεί εφικτή, όταν δεν θίγει την δημόσια υγεία. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στον τύπο και στην ποσότητα των καταλοίπων που δημιουργούνται μετά τη χορήγηση κάποιου συγκεκριμένου αναβολικού παράγοντα.

ΤΑΞΙΝΟΜΙΣΗ ΤΩΝ ΑΝΑΒΟΛΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

Με βάση τη χημική τους δομή διακρίνονται σε δύο ομάδες.

ΟΜΑΔΑ 1

Οι ενώσεις αυτής της ομάδας είναι πρωτεΐνες και πεπτίδια. Όταν υπάρχουν στις τροφές σαν κατάλοιπα, είτε φυσιολογικά είτε μετά από τη χορήγησή τους σε ζώα, εισερχόμενες στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπου, είτε φυσιολογικά με την τροφή,είτε σαν κατάλοιπα, υφίστανται μια μόνιμη ενδομοριακή μεταβολή, με αποτέλεσμα τη βιολογική τους αδρανοποίηση. Αυτό το απέδειξε ο MALVEN και συν. (1) σε επίμυες και μόσχους γάλακτος. Καμία αύξηση στη στάθμη της προλακτίνης - μιας πολυπεπτιδικής ορμόνης - δεν μπόρεσε να διαπιστωθή στο αίμα μετά από χορήγησή της με το στόμα, με τις συνηθισμένες αναλυτικές μεθόδους, εκτός και αν χρησιμοποιηθούν μέθοδοι υψηλής ευαισθησίας, όπως η ραδιοανασομέτρηση (RIA).

Οι τυχόν συνέπειες που μπορούν να προκύψουν από τα κατάλοιπα αυτής της ομάδας είναι ασήμαντες.

ΟΜΑΔΑ 2

Στην ομάδα αυτή συμπεριλαμβάνονται, τα κορτικοειδή η προσταγλαδίνη - F2a με ωχρολυτική δράση, καθώς και ενώσεις με δράση γεννητικών ορμονών

* Κτηνιατρικό Ινστιτούτο Φυσιοπαθολογίας Αναπαραγωγής & Διατροφής Ζώων, Αγ. Παρασκευή Αττικής.

(2). Όλες αυτές οι ενώσεις έχουν χαμηλό μοριακό βάρος, γιαυτό σε αντίθεση προς την ομάδα 1, απορροφώνται εύκολα από τα τοιχώματα του εντέρου χωρίς καμία μεταβολή του μορίου τους. Έτσι διατηρούν τη δραστηριότητά τους τουλάχιστο μέχρι αυτή τη φάση.

Για σκοπούς καθαρά ταξινόμισης, η επιστημονική ομάδα εργασίας της ΕΟΚ διέκρινε μεταξύ καταλοίπων που προέρχονται: (α). από ενδογενή φυσικά στεροειδή, (β). από εξωγενή φυσικά στεροειδή και (γ). από εξωγενείς ξενοβιωτικούς παράγοντας.

Ξενοβιωτικές ενώσεις που μετά τη χορήγησή τους γρήγορα υδρολύονται σε μια φυσική ορμόνη, όπως η μονοπαλμιτική οιστραδιόλη, η βενζοϊκή οιστραδιόλη και η προπιονική τεστοστερόνη, πρέπει επίσης να θεωρηθούν σαν φυσικά εξωγενή στεροειδή (βλ. πίν. 2).

Η ΧΡΗΣΗ ΟΡΜΟΝΩΝ ΣΕ ΖΩΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

Η ομάδα των ζώων εκτροφής μπορεί να διακριθή σε 2 υποπληθυσμούς:

– ζώα που εκτρέφονται για σφαγή και

– ζώα που εκτρέφονται για αναπαραγωγή, αλλά και αυτά μπορούν να σφαγούν σε κάποιο στάδιο της ζωής τους λόγω κάποιας αιτίας.

Πίνακας 1. Δραστηριότητα αναβολικών στα βοοειδή κατά Hetrmann (4) και Hoffmann (6)

Βάρος σφαγίου		**Ορμονική δραστηριότητα**			
		Οστρογόνα	ανδρογόνα	ανδρογόνα + οστρογόνα	γεσταγόνα
500 Kg	αρσενικά	– +	–	– +	×
	ευνουχισμένα αρσενικά	+ +	– +	– –	×
	Θηλυκά	– +	+	–	+
180 Kg	αρσενικά και θηλυκά	+	–	– –	×

– καμμιά δράση
× δεν υπάρχουν στοιχεία διαθέσιμα
– + περιθωριακή δράση
+ δράση
+ + υψηλή δράση

Πίνακας 2. Βιολογική δραστηριότης διαφόρων αναβολικών παρασκευασμάτων.

φύση αναβολικού παράγοντα	Βιολογική δραστηριότητα			χορήγηση στη ζωϊκή παραγωγή	Χώρες στις οποίες επιτρέπεται η χρήση τους σαν φάρμακα ή σαν αναβολικοί παράγοντες.
	οιστρογόνος	ανδρογόνος	γεσταγόνος		
Εξωγενή	οιστραδιόλη - 17β	τεστοστερόνη		μόσχοι γάλακτος	Δ. Γερμανία Μ. Βρεττανία
Φυσικά στεροειδή	οιστραδιόλη - 17β		προγεστερόνη	μόσχοι γάλακτος	Δ. Γερμανία Μ. Βρεττ[illegible]
Ξενοβιοτικές στεροειδείς ενώσεις	βενζοϊκή οιστραδιόλη	προπριονική τεστοστερόνη		ταύροι, μοσχίδες, αρνιά	Η.Π.Α.
	βενζοϊκή οιστραδιόλη		προγεστερόνη	»	Η.Π.Α.
	μονοπαλμιτική οιστραδιόλη			πτηνά	Η.Π.Α.
	οιστραδιόλη - 17β	τρενμπολόνη		ταύροι, μοσχίδες, αρνιά	Μ. Βρεττανία
			μελενγκεστρόλη	μοσχίδες	Η.Π.Α.
Ξενοβιοτικές μη στεροειδείς ενώσεις	διαιθυλοστιλβοιστρόλη			ταύροι, μοσχίδες, αρνιά, μόσχοι, πτηνά	Μ. Βρεττανία
	διαιθυλοστιλβοιστρόλη	τεστοστερόνη		ταύροι, μοσχίδες	Μ. Βρεττανία
	διαιθυλοστιλβοιστρόλη	μεθυλική τεστοστερόνη		χοίροι	Μ. Βρεττανία
	εξοιστρόλη			ταύροι, μοσχίδες, αρνιά, πτηνά,	Μ. Βρεττανία
	διενοιστρόλη			πτηνά	Μ. Βρεταννία
	ζερανόλη			ταύροι, μοσχίδες, αρνιά, μόσχοι	Δ. Γερμανία, Ιρλανδία, Μ. Βρεττανία, Η.Π.Α.
	ζερανόλη	τρενμπολόνη		ταύροι, μοσχίδες, αρνιά, μόσχοι	Γαλλία, Ιρλανδία, Μ. Βρεττανία.

ΖΩΑ ΠΟΥ ΕΚΤΡΕΦΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΣΦΑΓΗ

Η χρησιμοποίηση ορμονών στοχεύει στη διέγερση των μηχανισμών ανάπτυξης του οργανισμού και η απόκτηση περίσσειας πρωτεϊνών κατά την περίοδο της πάχυνσης, λόγω βελτιώσεως του ποσοστού μετατεψιμότητας της τροφής (αναβολική δράση). Οι ωφέλειες ανέρχονται στην τάξη του 10-20% περισσότερο κρέας, ιδιαίτερα στα μυρηκαστικά. Σχετικά με τη ποιότητα του κρέατος δεν έχει βρεθεί κάποια μεταβολή σε σύγκριση με το κρέας ζώων που έγινε χρήση αναβολικών (3) και (4).

Γενικά η αναβολική δράση είναι άμεσα εξαρτημένη από το φύλο και την ηλικία του ζώου, το είδος ή τον συνδυασμό των ενώσεων που χορηγούνται, καθώς και τη δοσολογία (5,6). Σχετικά με τη δοσολογία έχει αποδειχθεί ότι η χορήγηση μεγάλων ποσοτήτων οιστρογόνων μπορεί να μετατρέψει την αναβολική δράση σε καταβολική (7). Όπως φαίνεται στον πίνακα 1 η αναβολική δράση είναι μεγαλύτερη σε γεννητικά ανώριμα ζώα και σε ευνουχισμένα.

Γεννητικές ορμόνες χρησιμοποιήθηκαν επίσης και στην πτηνοτροφία. Η χρήση περιορίστηκε σε ενώσεις με οιστρογόνο δράση, το δε αποτέλεσμα

Πίνακας 3. Ενώσεις με ορμονική δραστηριότητα που χρησιμοποιούνται στην αναπαραγωγή των ζώων.

	Ενώσεις			
έλεγχος του:	Ενδογενείς	ξενοβιοτικές	Τρόποι χορηγήσεως	Είδος ζώου
Οίστρου (συγχρονισμός + του οίστρου)	Προσέγγιση οιστροδιόλη – 17β		ενδοκολπική δια ενέσεων	βοοειδή, πρόβατα αίγες
		διάφορα συνθετικά γεσταγόνα	δια του στόματος	βοοειδή, πρόβατα αίγες
	Προσταγλανδίνη F_2a	ανάλογα παρασκευάσματα με την προσταγλανδίνη F	δια ενέσεων	βοοειδή, πρόβατα αίγες, ιπποειδή
τοκετού	Προσταγλανδίνη F_2a		δια ενέσεων	βοοειδή, πρόβατα αίγες, ιπποειδή
		ανάλογα παρασκευάσματα με την προσταγλανδίνη F	δια ενέσεων	ιπποειδή
		διάφορα συνθετικά στεροειδή	δια ενέσεων	βοοειδή πρόβατα αίγες

ήταν να μη βελτιωθή η αύξηση του βάρους παρά μόνο η εναπόθεση λίπους στο μυϊκό ιστό (8).

Στα χοιρινά η χρησιμοποίηση γεννητικών ορμονών όπως αναφέρει ο FOWLER (9) και οι VAN WEERDEN και GRANDADAM (10) είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση του λίπους, σε βάρος, του ποσοστού του άπαχου κρέατος.

Στον πίνακα 2 δίνεται ένας κατάλογος τέτοιων ενώσεων οι οποίες είτε μόνες, είτε σε συνδυασμό μεταξύ τους χρησιμοποιήθηκαν και χρησιμοποιούνται στη ζωϊκή παραγωγή με στόχο τη διέγερση του μηχανισμού της πρωτεϊνοσύνθεσης.

ΖΩΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ορμόνες χρησιμοποιούνται στα ζώα αναπαραγωγής για τον έλεγχο των αναπαραγωγικών λειτουργιών. Κυρίως βρίσκουν εφαρμογή (α) στον συγχρονιμό του οίστρου, και (β) στον έλγχο του τοκετού. Ο πίνακας 3 αναφέρει τις πλέον αποτελεσματικές ενώσεις αυτής της κατηγορίας.

ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γενικά η χρησιμοποίηση αναβολικών ουσιών σαν αυξητικοί παράγοντες, επιτρέπεται στις Ηνωμένες πολιτείες. Οι ενώσεις που μπορούν να χορηγηθούν κάτω όως από ωρισμένες προϋποθέσεις αναφέρονται στον πίνακα 2.

Σήμερα σόλες τις χώρες της ΕΟΚ απαγορεύονται γενικά για οποιαδήποτε χρήση στη ζωϊκή παραγωγή τα στιλβένια και τα παράγωγά τους καθώς και τα θυρεοστατικά. Σότι αφορά τη χρησιμοποίηση της Οιστραδιόλης - 17β, προγεστερόνης, Τεστοστερόνης, Ζερανόλης και Τρενμπολόνης, υπόκειται στις εθνικές ρυθίσεις κάθε κράτους μέλους. Εκτός των στιλβενίων οι διατάξεις της ΕΟΚ επιτρέπουν τη χρησιμοποίηση

Πίνακας 4. Συγκεντρώσεις DES (ng/g) σε ιστούς καί κόπρανα 2 μόσχων γάλακτος που σφάγησαν 4 εβδομάδες καί 3 μήνες μετά τήν ενδομυϊκή έγχυση 150 mg προπιονικής DES κατά Karg (11).

Είδος δείγματος	DES (ng/g) μετά την σφαγή: 4 εβδομάδων	3 μηνών
κόπρανα	600	60
ήπαρ	2, 3	0,24
νεφροί	1, 5	0,17
μύες[1]	0,12 - 0,21	0,05

1. Που δεν προέρχονται από την περιοχή της εμφύτευσης

Πίνακας 5. Συγκέντρωση (pg/g) διαφόρων αναβολικών παραγόντων (μη συζευγμένη μορφή) σε ιστούς βοοειδών με και χωρίς χρήση αναβολικών.

Προσδιορισθείσα ένωση	ζώο	εξετασθέντες ιστοί				συγγραφείς
		κρέας	ήπαρ	νεφροί	λίπος	
τεστοστερόνη	ταύρος	535	749	2783	10950	
	μοσχίδα	92	193	595	250	
	μόσχοι	16	39	256	685	
	(με χορήγηση)[α]	70	47	685	340	16
προγεστερόνη	εγγυσταγελάδα				360200	
	μοσχίδια				16700	17
	μόσχοι				5800	
	(με χορήγηση)[β]				12500	
οιστραδιόλη - 17β	έγγυος αγελάδα	370-860				
	μόσχοι (χωρίς χορήγηση και με χορήγηση)	< 100	< 100	< 100	< 100	17
	ταύροι	—	19,7	30,7	—	15
	μοσχίδα	12,0	38,3	39,8	—	
οιστρόνη	έγγυος αγελάδα	120-2090				
	μόσχοι (χωρίς χορήγηση και με χορήγηση)[γ]	100	100	100	100	13
τρενμπολόνη	ταύροι[δ]	50	230	50	80	
	ταύροι[ε]	50	50	20	80	
	μόσχοι[ζ]	127	521	235	388	18
	μόσχοι[η]	797	3467	2563	2580	
	μόσχοι[θ]	1673	4930	4083	8893	
DES	μόσχοι[ι]	90 (113.300)[1]	270	770	ο.α.[2]	
	μόσχοι[κ]	540	18900	8900	8300	21,22
	μόσχοι[λ]	120-210	2300	1500	—	
	μόσχοι[μ]	50	240	170	—	
εξοιστρόλη	μοσχίδα[ν]	30	70	140	52	
	μοσχίδα[ξ]	35	77	50	110	23

ενώσεων με ορμονική δράση για άλλους ζωοτεχνικούς σκοπούς. Οι εθνικές ρυθμίσεις των κρατών μελών θα πρέπει να εναρμονισθούν με εκείνες της ΕΟΚ.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΡΜΟΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ

Η καταλληλότητα των αναλυτικών μεθόδων για τον έλεγχο καταλοίπων αναβολικών παραγόντων, πρέπει να θεωρηθεί σε παγκόσμια βάσει ως ανεπαρκής. Μπορεί ακόμα να τονισθεί με κάποια επιφύλαξη ότι η παράνομη χρήση αναβολικών στη ζωϊκή παραγωγή πραγματοποιείται σε πολλές χώρες. Αυτό διαπιστώθηκε όταν σε ορισμένες χώρες της Δ. Ευρώπης στα τέλη του 80 ανευρέθηκαν σημαντικές ποσότητες DES όχι μόνο στο κρέας των ζώων, αλλά ακόμη και σε παιδικές τροφές με κρέας μόσχου και πτηνών.

Από την άλλη πλευρά, πρέπει να παραδεχθούμε ότι οι πρόσφατες στατιστικές ανακοινώσεις της ομοσπονδιακής Γερμανίας, η εισαγωγή και εφαρμογή πρακτικών αναλυτικών μεθόδων στον έλεγχο ορμονικών καταλοίπων είναι αποτελεσματική. Σαν μέθοδοι ελέγχου της DES στα κόπρανα και ούρα χρησιμοποιούνται η χρωματογραφία λεπτής στιβάδος και το RIA - TEST. Έτσι σε διάστημα ενός έτους μειώθηκε σημαντικά η ανεύρεση θετικών δειγμάτων.

Η ραδιοανοσομέτρηση αποτελεί την κατεξοχή μέθοδο, με την οποία προσδιορίστηκαν κατάλοιπα αναβολικών παραγόντων σε ιστούς ζώων (13,23). Επίσης μέθοδοι με αυξημένη ευαισθησία είναι η αεριοχρωματογραφία και η φασματομετρία μάζης. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται σήμερα για τον προσδιορισμό καταλοίπων στελβενίων (DES, HEX, DIEN) σε μεγάλο αριθμό δειμάτων και ούρων είναι η RIA και η TLC. Συγκεντρωτικά στοιχεία ορμονικών καταλοίπων σε διάφορους ιστούς αναφέρονται στον πίνακα 5. Η συγκέντρωση εξαρτάται από τη δοσολογία - στην περίπτωση των ενδογενών φυσικών ορμονών από το ποσοστό παραγω-

---

Επεξηγήσεις του πίνακα 5

α. Σφαγή την 77η ημέρα μετά την εμφύτευση 20mg οιστραδιόλης -17β+200mg τεστοστερόνης.
β. Σφαγή την 70η ημέρα μετά την εμφύτευση 20mg οιστραδιόλης -17β+200mg προγεστερόνης.
γ. Σφαγή την 70-77η ημέρα μετά την εμφύτευση 20mg οιστραδιόλης -17β+140mg τρεμπολόνης.
δ. Σφαγή την 60η ημέρα μετά την εμφύτευση 40mg οιστραδιόλης -17β+200mg τεμπολόνης.
ε. Εμφύτευση 40mg οιστραδιόλης -17β+ 200 mg τρενμπολόνης το εμφύτευμα απομακρύνθηκε μετά 60 ημέρες και η σφαγή ακολούθησε μετά 15 ημέρες.
ζ. Σφαγή την 70-77η ημέρα μετά την εμφύτευση 200mg οιστραδιόλης -17β+140mgτρενμπολόνης (10πλάσια δόση από τη φυσιολογική).
η. Σφαγή την 70 - 77η ημέρα μετά τήν εμφύτευση 500 mg οιστραδιόλης -17β+3·500mg τρενμπολόνης (20πενταπλάσια δόση από τη φυσιολογική).
θ. Σφαγή την 4η ημέρα μετά από ενδομυϊκή έγχυση 200mg DES.
ι. Σφαγή την 77η ημέρα μετά από ενδομυϊκή έγχυση 200mg διπροπιονική - DES.
κ. Σφαγή την 18η ημέρα μετά από ενδομυϊκή χορήγηση 250mg προπιονική DES.
λ. Σφαγή την 90η ημέρα μετά από ενδομυϊκή έγχυση 150mg προπιονική DES.
μ. Σφαγή την 2η ημέρα μετά την εμφύτευση 60mg εξοιστρόλης
ν. Σφαγή την 7η ημέρα μετά την εμφύτευση 60mg εξοιστρόλης.
1. χώρος χορηγήσεως του αναβολικού.
2. μη ανιχνεύσιμα όρια.

γής τους - από το είδος του εξεταζόμενου ιστού, καθώς επίσης και από το χρονικό διάστημα που παρεμβάλλεται, μεταξύ χορήγησης και σφαγής. Τα στοιχεία για την DES δείχνουν καθαρά την παρουσία αυξημένων ποσοτήτων στο χώρο χορήγησής της.

ΑΠΟΨΕΙΣ ΦΑΡΜΑΚΟΚΙΝΗΤΙΚΗΣ

Για τη λήψη και καθιέρωση αποτελεσματικών μέτρων για την προστασία του καταναλωτή, πρέπει να επισημανθούν και να ληφθούν υπόψη τακόλουθα σημεία.

(α). Οι αναβολικοί παράγοντες μεταβολίζονται όταν χορηγούνται στο ζώο, με αποτέλεσμα να διαφέρει το είδος του καταλοίπου που δημιουργήθηκε από ιστό σε ιστό. Γιαυτό η μέθοδος ελέγχου θα έπρεπε να στηρίζεται στον προσδιορισμό μιας χαρακτηριστικής ενώσεως που ανάλογα με τον εξεταζόμενο ιστό, μπορεί να είναι ο ίδιος ο αναβολικός παράγοντας.

(β). Τόσο τα ούρα όσο τα κόπρανα και οι ιστοί θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στην ανάλυση καταλοίπων. Όπως δείχνει ο πίνακας 4 οι συγκεντρώσεις της DES στα κόπρανα είναι υψηλές και ο προσδιορισμός της σχετικά εύκολος. Ενώ στους ιστούς και ειδικά στο κρέας είναι πολύ χαμηλές.

(γ). Στο χώρο χορήγησης των αναβολικών στο ζώο, παραμένουν μεγάλες ποσότητες υπολλειμάτων, που κατά τη σφαγή δυστυχώς δεν απομακρύνονται, με αποτέλεσμα να διοχετεύονται στην κατανάλωση. Γιαυτό θα πρέπει να υπάρχουν αναλυτικές μέθοδοι ικανής ευαισθησίας που να ανιχνεύουν την παρουσία τέτοιων υπολλειμάτων.

Παρακάτω αναφέρονται τα όρια ανιχνεύσεως της DES σε διάφορα είδη δειγμάτων, κατά HOFFMANN (12).

κρέας	<0.02 ng/g
ήπαρ	<0.1 ng/g
ούρα	<2.0 ng/g
κόπρανα	<5.0 ng/g

ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΑ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ

Συνήθως το νοεγέννητο παιδί είναι εκτεθειμένο σε πολύ υψηλές συγκεντρώσεις εμβρυϊκών οιστρογόνων, κατά την διάρκεια της τελευταίας φάσης της ενδομητρίου ζωής του. Μετά τον τοκετό τα οιστρογόνα αποβάλλονται γρήγορα από τον οργανισμό του νεογέννητου παιδιού με αποτέλεσμα νε μειωθούν σημαντικά τα επίπεδα των οιστρογόνων ορμονών, τα οποία εμπλέκονται στον παλινδρομικό μηχανισμό για τη ρύθμιση του ενδοκρινούς συστήματος και ειδικώτερα στην περαιτέρω ανάπτυξη των γονάδων. Τα παιδιά είναι κατά 20 φορές περισσότερο ευαίσθητα στα οιστρογόνα σε σύγκριση με τους ηλικιωμένους. Η κατάσταση αυτή διαρκεί μέχρι την περίοδο της ήβης. Υπάρχουν λιγοστά στοιχεία σχετικά με τη δοσολογία και τη δράση οιστογόνων στα παιδιά. Κατά τον BIDLINGMAIER (24) 5 MG αιθυνιλικής οιστραδιόλης/M^2 επιφάνειας του σώματος μπορούν να περιορίσουν τη λειτουργία του προσθίου λωβού της υποφύσεως σε παιδιά της προηβικής ηλικίας.

Τα κλινικά συμπτώματα που εμφανίζονται στα παιδιά που εκτίθενται στη δράση οιστρογόνων, έχουν προσδιορισθή από τον KNORR (25), και είναι: ανάπτυξη των μαστών, εναπόθεση χρωστικής ουσίας στις θηλές και γύρω περιοχή, οιστρογονοποίηση του επιθηλίου του κόλπου και ένδειξη αιμορραγίας παρόμοιας της εμμήνου ρύσεως. Η χορήγη ση αιθυνιλικής οιστραδιόλης, σε παιδιά ηλικίας 10 χρόνων έδειξε ότι μια δόση της τάξεως των: α) 0,001MG/ημέρα δεν είχε καμία δράση β) 0,005MG/ημέρα εμφάνιση κλινικών συμπτωμάτων και γ) 0,2-0,3MG/ημέρα αναστολή της σωματικής ανάπτυξης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Malven, P.V. Prolactin and other protein hormones in milk. Journal of animal science, 45: 609 (1977).

2. Hoffmann, B. Hückstandsprobleme bei der Hormonanwendung. Der praktische Tierarzt, 60: 609 (1979).

3. Lu, F.C. & Rendel, J. In: Coulston, F. & Corte, F., ed. Environmetntal quality and safety, Suppl. Vol. V. Anabolic agents in animal production. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1976.

4. Heitzman, R.J. The efficacy and mechanisms of action of anabolic agents as growth promoters in farm animals. Journal of steroid biochemistry, 11: 927 (1979).

5. Heitzman, R.J. The effectiveness of anabolic agents in increasing rate of growth in farm animals: report on experiments in cattle. In: Coulston, F. & Corte, F., ed Environmental quality and safety, Suppl. Vol. V. Anabolic agents in animal production. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1976, p. 89.

6. Hoffmann, B. Anabolika: Risiken, Rückstandsprobleme und Nachweis. Proc. Hülsenberger Gespräche (in press).

7. Brüggemann, J. et al. Versuche zum Einsatz von Sexualhormonen in der Rindermast. Zeitschrift für Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, 13: 321 (1958).

8. Hoffmann, B. Östrogenwirksame Verbindungen in der Geflügelhaltung; Aspekte zur Anwendung und Rückstandsbildung.γ. Iv: Pückstände in Geflügel und Eiern. Bericht über das Kolloquium am 28. Mai 1975. Boppard, Harald Boldt Verlag KG, 1978.

9. Fowler, V.R. Some aspects of the use of anabolic steroids in pigs. In: Coulston, F. & Corte, F., ed. Environmental quality and safety, Suppl. Vol. V. Anabolic agents in animal production. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1976, p. 109.

10. Van Weerden, E.J. & Grandadam, J.A. The effect of anabolic agents on N deposition, growth and slaughter quality in growing castrated male pigs. In: Coulston, F. & Corte, F., ed Environmental quality and safety, Suppl. Vol. V. Anabolic agents in animal production. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1976, p. 115.

11. Karg, H. Entwicklungslinien von Anwendung, Legalisierung, Entzug und Analytik von Sexualhormonen als Masthilfsmittel. Proc. Symp. zur Problematik eines synthetischen Östrogengehaltes in Babykost. Frankfurt, 14. November 1980 (in press).

12. Hoffmann, B Analytischer Stand des Östrogennachweises. 21. Arbeitstagung d. AG Lebenrnittelhygiene der DVG (in press).

13. Hoffmann, B. et al. Aspekte zur Anwendung. Rückstandsbildung und Analytik von Sexualhormonen bei Masttieren. In: Forschungsbericht der DFG, Rückstände in Fleisch - und Fleischerzeugnissen. Boppard, Harald Boldt Verlag KG, 1975, p. 32.

14. Hoffmann, B. & Karg, H. Metabolic fate of anabolic agents in treated animals and residue levels in their meat. In: Coulston, F. & Corte, F., ed. Environmental quality and safety, Suppl. Vol. V. Anabolic agents in animal production, Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1976, p. 181.

15. Henricks, D.M. & Torrence, A.K. Endogenous estradiol - 17β in bovine tissues. Journal of the Association of Official Analytical Chemists, 61: 1280 (1978).

16. Hoffmann, B. & Rattenberger, E. Testosterone concentrations in tissue from veal calves, bulls and heifers and in milk samples. Journal of animal science, 46: 635 (1977).

17. Hoffmann, B. Use of radioimmunoassay (RIA) for monitoring hormonal residues in edible animal products. Journal fo the Association of Official Analytical Chemists, 61: 1263 (1978).

18. Hoffmann, B. & Oettel, G. Radioimmunoassay for free and conjugated trienbolone and fortrienbolone acetate in bovine tissue and plasma samples. Steroids, 27: 509 (1976).

19. Heitzman, R.J. et al. The determination by radioimmunoassay of residues of an anabolc steroid in tissues of calves treated with a combined preparation of trenbolone acetate and estradiol -176. Journal of endocrinology, 69: 10 (1976).

20. Laschütza, W. & Hoffmann, B. Radiommunoassay (RIA) of diethylstilbestrol (DES) in muscular tissue of calves. Acta endocrinologica, Suppl. 225, 98 (1979).

21. Hoffmann, B. & Laschütza, W. Entwicklung eines Radioimmunotests zur Bestimmung von Diäthylstilböstrol in Blutplasma und essbaren Geweben vom Rind. Archiv für Lebensmittelhygiene, 31: 105 (1980).

22. Vogt, K. Vereinfachtes Extraktions - und Reinigungsverfahren für die radioimmunologiche Bestimmung von Diäthylstilböstrol in Fleisch, Leber und Niere, Archiv für Levensmittelhygiene, 31: 117 (1980).

23. Harwood. D.J. et al. A radioimmunoassay for the measurement of the anabolic agent, exestrol Journal of veterinary pharmacology and therapeutics (in press).

24. Bidlingmaier, F. Physiologie und Regulation der Sexualhormone (Östrogene und Androgene(im Säuglingsalter. In: Proc. Symp. zur Problematik eines synthetischen Östrogengehaltes in Babykost. Frankfurt, 14. November 1980 (in press).

25. Knorr, D. Wirkung der Östrogene und östrogenwirksamer Stoffe im Säugligs - und Kleinkinderalter. In Proc. Symp. zur Problematik eines synthetischen Östrogengehaltes in Babykost. Frankfurt, 14. November 1980 (in press).