

Afd. Additieven 1983-02-24
VERSLAG 83.15 Pr.nr. 404.7920
Onderwerp: Verslag van het symposium "Ge-
zondheidsaspecten betreffende
controle en gebruik van ana-
bolica in dierlijke produktie"
Parijs, 1983-02-15/17.

Verzendlijst: directeur, sektorhoofd (2x), direktie VKA, afd.
Additieven (30x), afd. Contaminanten, afd. Normalisatie
(Humme), Projektadministratie, Projektleider (De Ruig).

Projekt: Inventariserend onderzoek naar het voorkomen van hormonen.

Onderwerp: Verslag van het symposium "Gezondheidsaspecten betreffende controle en gebruik van anabolica in dierlijke produktie", Parijs, 1983-02-15/17.

Samenvatting:

De in totaal 42 voordrachten waren gegroepeerd volgens de onderwerpen, genoemd onder 1 t/m 7.

1. Mondiale dierlijke produktie: actuele situatie.
2. Het gebruik van natuurlijke steroidhormonen en van xenobiotica.
3. De consequenties - Residuen van anabolica in karkassen.
4. Toxicologische evaluatie.
5. Controle - Ontwikkeling van analytische methodologie.
6. Regelgeving: Activiteiten en standpunten WHO en FAO. Regelingen in een aantal landen.
7. Standpunt consumentenorganisaties.
8. In dit verslag wordt voorts kort aandacht besteed aan de opbrengst/kosten verhouding voor het gebruik van anabolica.
9. Op 1983-02-18 werd een bezoek gebracht aan het Laboratoire centrale d'hygiène alimentaire, het franse centrale instituut voor het analytisch onderzoek van anabolica.

Zowel in Frankrijk als in West-Duitsland is na uitoefenen van controle het aantal DES-positieve monsters sinds 1981 sterk teruggelopen tot vrijwel 0.

Verantwoordelijk: dr W.G. de Ruig

Samensteller: dr W.G. de Ruig

Projektleider: dr W.G. de Ruig



Het symposium "Anabolica in dierlijke produktie - Gezondheidsaspecten betreffende de controle en het gebruik" was georganiseerd door het Office International des Epizooties (O.I.E.) in samenwerking met de World Veterinary Association (W.V.A = A.M.V.) en het Inter-American Institute for Agriculture Cooperation (I.I.C.A.).

Aan de orde kwamen de natuurlijke steroidhormonen: estradiol en estron en "xenobiotica": trenbolon, zeranol en melengestrolacetaat. Het congres werd gesponsord door fabrikanten van deze anabolica. DES en andere stilbenen kwamen - behalve soms in de discussies - niet aan de orde.

Het programma was overladen met tot 17 voordrachten per dag, waardoor er helaas weinig tijd voor discussies en informeel contact overschoot. Nederlandse deelnemers waren: Breeuwsma (Intervet), Den Hartog (VD), Van Leeuwen (RIV), De Ruig (RIKILT), Stephany (RIV), Verburg (VHI), De Vries (ILOB), Vroomen (VKA), Van der Wal (ILOB).

1. Wereldvleesproduktie: huidige toestand

De eerste ochtend kwam de wereldvleesproduktie aan de orde en de invloed van anabolica daarop, mede gezien in het licht van de ethiek en de positie van de ontwikkelingslanden.

Jasiorowski schetste een sombere ontwikkeling van de wereldvleesproduktie sinds 1950. Deze is, per hoofd van de bevolking, in de ontwikkelde landen weliswaar sterk toegenomen, maar in de ontwikkelingslanden niet. En 70% van de wereldveestapel bevindt zich in de ontwikkelingslanden.

Een overzicht van de huidige toestand van dierlijke produktie in de wereld werd gegeven door Poppensiek. De vraag kwam aan de orde of het verantwoord is, plantaardige produkten met een slecht rendement te laten omzetten in dierlijke, hoewel dat commercieel aantrekkelijk is. Er werd echter gesteld, dat op veel landbouwgronden wel gewassen geteeld kunnen worden voor dierlijke voeding maar niet voor humane. Twee derde deel van het wereldlandoppervlak is ongeschikt voor graanverbouw, maar wel voor begrazing. Drie kwart van het land dat in cultuur kan worden gebracht is sterk zuur, 40% is ongeschikt voor graanverbouw wegens te toxische niveaus van aluminium.

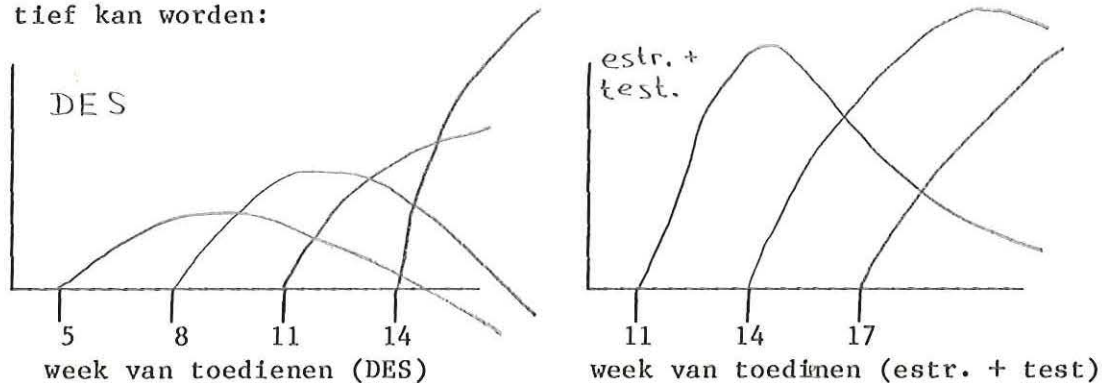
Over de hele wereld zijn er 2×10^{12} hectares weidegronden en $1,9 \times 10^9$ dieren. De verliezen door ziektes onder het vee zijn enorm. In Zuid-Amerika gaat er jaarlijks door ziektes 12×10^9 pond rood vlees verloren. Mastitis is de meest kostbare ziekte: kost \$ 190 per koe per jaar.

Van der Wal besprak in een vlot en helder overzicht het effect van anabolica. De nieuwe lijn, in plaats van DES, is toepassing van bepaalde estrogenen + bepaalde androgenen. Het effect van zo'n combinatie is groter dan van één component alleen:

estradiol + testosteron > zeranol > testosteron = 0

estradiol + trenbolon > estradiol.

Van der Wal wees er op dat het rendement sterk afhangt van tijd en wijze van toedienen - de manier van implanteren is belangrijk! - en hij gaf voorbeelden dat de rendementscurve kan ombuigen en zelfs negatief kan worden:



Een omwenteling is het gebruik van Compudose: silicoon ventielslang, met daarin estradiol; gewenste lengte = dosis afknippen en implanteren.

2. Het gebruik van natuurlijke steroid hormonen en xenobiotica

De dinsdagmiddag was voor de sponsors. Achtereenvolgens kwamen aan de orde estradiol, estradiolbenzoesaat, trenbolonacetaat, zeranol en melengestrolacetaat (MGA). Rijen cijfers, allemaal mooi en prachtig: zonder zoveel kilo, met zoveel kilo meer. Het blijkt dat vrijwel alle onderzoek op dit gebied is uitgevoerd of gesponserd door de fabrikanten en dat er weinig of geen onafhankelijk onderzoek is verricht. Op een vraag in de discussie over de mate van toepassing kwamen aarzelend wat antwoorden:

In de VS wordt MGA gebruikt in 80% van 25% van de vaarzen. Over het geheel wordt daar 90% met anabolica behandeld.

Zeranol wordt officieel in 35-40 landen gebruikt, 50.000.000 dieren per jaar. Trenbolon is toegelaten in Frankrijk, VK, Ierland en Spanje en wordt daar voor 70% van de koeien en 50% van de stieren en ossen gebruikt. In het VK wordt 50% van het vee geïmplanteerd.

3. De consequenties: Residuen van anabolica in karkassen

De inleiding van Hoffmann handelde over natuurlijke hormonen: productie, metabolisme, gehalten. Er zijn grote verschillen in gehalten, afhankelijk van soort, sexe, leeftijd en fysiologische gesteldheid. De hoogste gehalten komen in het algemeen voor in lever en nier, soms in het vet (testesteron in stier). Het gebruik van endogene sex hormonen als anabolica geeft bij een juiste wijze van toediening na heel korte tijd residu concentraties die binnen de fysiologische grenzen liggen. De conclusie van Hoffmann was dat er geen risico van de consument is bij adequaat gebruik (niet spuitplaats, en wachttijd in acht nemen). De controle op het gebruik door metingen in de lever is in feite zinloos. Henricks constateerde dat met het toenemende gebruik van natuurlijke estrogenen als anabolica er ook gevoelige (RIA) methoden zijn ontwikkeld voor estradiol -17β ($E_2 \beta$), estron (E_1) en estradiol -17α ($E_2 \alpha$). De gehalten liggen in het ppt-ppb gebied (10^{-12} - 10^{-9}). Hij beschreef RIA's voor weefsel met een gevoeligheid van 10 pg. Eén analist kan 15-20 monsters in 1,5 dag doen.

Rubens sprak over de oestrogeenproductie in de mens. Estradiol is hiervan de belangrijkste, de concentratie in plasma varieert tussen 1 en 50 ng/dl en kan tijdens de zwangerschap oplopen tot 1500 ng/dl. Bij orale toediening wordt het grotendeels geïnactiveerd in de lever, in tegenstelling tot synthetische oestrogenen die actief blijven.

Het metabolisme van trenbolon, zeranol en MGA werd besproken door Rico.

In zijn slotbeschouwing constateerde Heizman dat er geruststellende dingen gezegd zijn over residuen ten gunste van het gebruik van anabolica, maar dat de consequenties van wangebruik niet aan de orde zijn gekomen.

4. Toxicologische evaluatie

Woensdagmiddag bracht de toxicologische evaluatie van achtereenvolgens anabole steroïden, TBA, zeranol en trenbolon.

Verder werden kankerrisico's geëvalueerd, alsmede de niveaus van niet-hormonale effecten. Ook hier was alles prachtig, tot in de slot-discussie Van Leeuwen (RIV) een knuppel in het hoenderhok gooide door te stellen dat er voor zeranol en trenbolon nog nooit een goed orthodox toxicologisch onderzoek is uitgevoerd. Dit werd hem niet in dank afgenomen maar ook niet weerlegd.

5. Controle - Ontwikkeling van analytische methodologie

Donderdagmorgen kwam de analytiek aan de beurt. In zijn openingswoord stelde Hoffmann de volgende eisen aan de meetgevoeligheid:

1. endogene steroïden - geschikt om fysiologische omstandigheden te kunnen meten
2. exogene steroïden - als 1
3. DES enz. - zo gevoelig als mogelijk.

De residugehalten liggen in het picogram tot femtogram gebied (10^9 - 10^{15} g). Geschikte methoden hiervoor:

biologische	niet	
fysisch chemische	niet	tegenwoordig wel?
biochemische (RIA)	wel.	

In de voordrachten van Dixon, Sieck, Casel en Jansky kwamen RIA methoden voor zeranol, estradiol en estron aan de orde.

RIA wint enorm aan betrouwbaarheid naarmate men meer specifieke antilichamen weet te bereiden. Op dit gebied is de laatste tijd grote vooruitgang geboekt. In Engeland heeft men thans een zeer specifiek antilichaam voor zeranol. Gesteld werd dat voor de detectie in vlees RIA door zijn gevoeligheid, specificiteit, capaciteit en eenvoud (= goedkoopste) de aangewezen techniek is. Omdat men hierbij voor elke component een aparte RIA nodig heeft brak Verbeke in de discussie - uiteraard - een lans voor de DLC als multimethode.

De HPLC methode Stephany en Jansen werd geroemd als eenvoudige methode voor monstervoorbereiding. Capaciteit, desgevraagd volgens Stephany, 32 monsters/24 h.

Sieck meet in routine estradiol-17 β en estron in weefsel tot 5 ppt, 15 monsters/dag. Door een implantatie met 20-200 mg werd er in runderweefsel door hem een verhoging van 5-25 pg/g gevonden; dit valt in het niet ten opzichte van de dagelijkse endogene produktie van 50-500 x 10⁶ pg.

In de discussie werd door Verbeke gesteld dat meten in het sub-ppb gebied niet nodig is. 1 ppb is genoeg, fysisch-chemische methoden als DLC, HPLC en GCMS kunnen dat.

Heizman stelde dat men de kosten van het onderzoek moet verlagen.

Wanneer een correlatie gelegd is tussen gehalten in weefsel en in plasma, urine of gal kunnen deze laatste dienen als indicator.

Als eerste weg zag Dixon het opvangen van verschillende HPLC fracties, gevolgd door RIA's in die fracties, op lange termijn RIA's met antilichamen van hoge specificiteit.

Jouquet gaf voor trenbolon de volgende analytische mogelijkheden.

- DLC eenvoudig, beperkte specificiteit en gevoeligheid. 1 ng op de plaat.
- HPLC geschikt voor zuivering en voor kwantificatie.
- RIA naar gelang de keuze van het antilichaam specifiek voor elk van de metabolieten of gezamenlijk, hoge gevoeligheid: 0,1 ppb.
- GCMS relatief complex en langdurig; geschikt voor bevestiging.

Neff gaf voor MGA een historisch overzicht van de ontwikkeling van analysemethoden; de huidige stand van zaken is dat met een florisil kolom gevolgd door gaschromatografie 10 ppb in vet bepaald kan worden. Een persoon kan 12 monsters doen in "een lange dag".

6. Wettelijke kwaliteitsnormen voor veilige voeding

De WHO en FAO standpunten en activiteiten werden vertolkt door Koulikovskii en Kossila, onder andere betreffende evaluaties van het Joint-Expert Committee of Food Additives (JECFA) in 1981 en 1982. Voorlopige JECFA conclusies zijn: Het gebruik van anabolica biedt veelbelovende resultaten, maar verder onderzoek, zowel fundamenteel als toegepast, is nodig. Het gebruik van natuurlijke hormonen, 17- β estradiol, progesteron en testosteron voor mesten volgens 'good husbandry practice' geeft geen reden tot ongerustheid.

Wegens het ontbreken van voldoende achtergrondinformatie werd een oordeel over trenbolonacetaat en zeranol opgeschort tot 1983. Het gebruik van diethylstilbestrol wordt niet gesteund. Het Codex Committee on Meat Hygiene had in zijn zitting van 1982 oorspronkelijk gesteld dat: "Anabolic agents such as diethylstilbestrol, dienestrol diacetate, estradiol benzoate, melengestrol acetate, progesterone, testosterone, testosterone proprionate, medroxyprogesterone acetate, chlormadione acetate, zearalanol (zeranol), estradiol monopalmitate, hexestrol, etc.) if given to food-producing animals, may in susceptible species or individuals produce carcinogenic effects. Some of the anabolic agents may be resistant to cooking temperatures.

In many countries, the use of anabolic agents in animal feed is forbidden and in others a prescribed withdrawal period before slaughter must be observed. As there are no internationally accepted limits in this respect, nor internationally agreed technologies for testing, it seems justified that, when there is reasonable evidence that meat contains exogenous anabolic agents, it should be condemned".

Later heeft men deze stellingname teruggenomen omdat men de verantwoordelijkheid noch de expertise had om zulke uitspraken te doen: dit gaat andere Codex Alimentarius Committee's aan.

Wettelijke regels in verschillende landen

Verenigde Staten (Crawford)

Sedert begin 1983 werkt de U.S. Food and Drug Administration volgens een nieuwe aanpak, gebaseerd op een rationele en gezonde wetenschappelijke benadering. Het doel is een veilig niveau te garanderen van blootstelling aan residuen van anabolica. Endogene steroïden worden niet schadelijk geacht, voor synthetische steroïden wordt een veiligheidsfactor ingebouwd. In de VS is verder zeranol toegestaan, trenbolon niet.

(De controle vindt pas plaats bij de 'dealers' = opkopers, op de boerderijen heeft FDA geen toegang. FDA weet dan ook niet de herkomst van positieve dieren; de dealers worden vervolgd. Deze kunnen van de boeren een certificaat eisen, en, bij positieve gevallen, een civiele procedure aanspannen. Zie voor het plan van aanpak bijlage 1.)

Verenigd Koninkrijk (Kidd)

Anabole steroïden, zowel gebruikt voor groeibevordering als voor therapeutische doeleinden, vallen onder de U.K. Medicines Act 1968. Er wordt onder andere gelet op veiligheid, kwaliteit en doelmatigheid. (Wandelgangen: In Engeland wordt voornamelijk lip-service verricht; een echte controle vindt nog niet plaats. Naast de steroïden zijn trenbolon en zeranol toegelaten. Voor Ierland geldt hetzelfde.)

Italië (Bellani)

Een ideaal land: niks mag of zal ooit mogen; men wil zuivere onbesmette produkten hebben. (In de wandelgangen heersten twijfels.)

Duitse Bondsrepubliek (Somogyi)

Stilbenen zijn verboden, en andere oraal actieve estrogenen met een activiteit $> 1/5$ DES. Alle andere zijn toegelaten. In de praktijk zijn toegelaten combinaties van natuurlijke anabole steroïden, dat wil zeggen van estradiol-17 β , testosteron en progesteron. (Hoffmann vertelde mij desgevraagd dat de controle op verboden midden plaats vindt in feces met RIA's. Dit is voldoende bewijs bij een rechterlijke vervolging; geen bevestigingsanalyses. Sinds de controle in 1981 ter hand is genomen is het aantal positieve DES gevallen tot 0 gedaald, wel vindt men positieve trenbolon.)

Latijns Amerika (Gimeno)

De Zuid-Amerikaanse landen kunnen in drie groepen verdeeld worden:

1. Landen waar natuurlijke en synthetische hormonen onder bepaalde voorwaarden zijn toegestaan: Panama, Mexico, Chili, Centraal Amerikaanse landen.
2. Landen waar alles verboden is, met soms bepaalde uitzonderingen (vlees-exporterende landen): Argentinië en Uruguay.
3. Landen waar niets geregeld is, en waar je van alles kunt verwachten.

Gegevens van enige landen:

Chili: 'bepaalde' anabolica toegelaten.

Columbia: geen beperkende regels. Bij export gelden de eisen van de koper.

Panama: DES verboden, natuurlijke anabolica toegestaan.

Peru: implantatie van natuurlijke anabolica is toegelaten.

Dominicaanse Republiek: alleen algemene regels voor veterinaire produkten.

Uruguay: alle natuurlijke of synthetische estrogenen voor mesten is verboden: voor therapeutische doeleinden onder goed gedefinieerde controlemethoden.

Argentinië: hormonale componenten waren voor mesten verboden. Een toelating van bepaalde ongevaarlijke produkten is onderweg.

Brazilië: natuurlijke en synthetische hormonen zijn verboden.

Australië (Gee)

Alleen zeranol voor ossen is momenteel toegelaten.

EEG

In een extra voordracht rapporteerde Laming over de huidige stand van zaken in de EEG.

Een Wetenschappelijke werkgroep heeft een rapport uitgebracht, waarin estradiol-17 β , testosteron en progesteron, en derivaten hiervan die door hydrolyse in deze verbindingen overgaan onschadelijk worden geacht voor de gezondheid. Voor trenbolon en zeranol zijn nog geen voldoende gegevens bekend.

De zaak ligt nu bij de Raad.

7. Standpunt consumentenorganisaties

Na alle producentengeweld kwamen in de laatste 20 minuten de consumentenorganisaties aan het woord. Op persoonlijke titel verklaarde mevr. Yeomans in een rustig betoog dat consumenten veilig voedsel verwachten, van hoge kwaliteit tegen redelijke prijs. Zij willen een zuiver, onvervalst produkt, zonder gevaren voor de gezondheid.

Residuen van anabolica in vlees worden beschouwd als een potentieel gezondheidsrisico. Aan de andere kant ziet men wel de noodzaak in van diergeneesmiddelen voor ziektebetrijding, en weet men dat dieren goede en variërende hoeveelheden natuurlijke hormonen bevatten. Het is daarom feitelijk onmogelijk residuen van natuurlijke hormonen, gebruikt als anabolica, te detecteren. Consumenten verwachten dat synthetische hormonen en andere anabolica goed geëvalueerd zijn voor ze toegelaten worden.

Dan verwachten ze een goede en effectieve controle, zodat het risico van residuen minimaal is. Wanneer in verschillende landen verschillend gehandeld wordt ten aanzien van al dan niet toelaten van anabolica worden de consumentend wantrouwend. Een EEG wetgeving is niet voldoende, omdat de verantwoordelijkheid bij de nationale regeringen blijft.

De consumenten hebben hun zorgen over de mogelijkheid van nationale regeringen tot een effectieve actie tegen illegale praktijken.

8. Kosten/baten

Er is tijdens het symposium uitvoerig gesproken over de voordelen van het gebruik van anabolica in de vorm van meer en snellere groei, maar niet over de kosten van zo'n behandeling en wat voor de boer uiteindelijk het voordeligste is. Op een vraag mijnerzijds in de slotdiscussie kwam ook geen antwoord, alleen vertelde Lauderdale dat in de VS een stuk of zes preparaten in de handel zijn, die alle zes, naar gelang de omstandigheden, toegepast worden.

Volgens de wandelgangen levert het gebruik van anabolica een nettowinst op van f 80,-- per dier. Dit heeft dan gekost f 16,-- aan behandeling met trenbolon + zeranol of trenbolon + estradiol.

De kosten per injectie of implantatie bedragen voor natuurlijke hormonen 75 \$ cent, voor DES 16 \$ cent en voor zeranol 80 \$ cent.

9. Laboratoire Central d'Hygiene Alimentaire (L.C.H.A.)

Aansluitend aan het symposium heb ik een bezoek gebracht aan dit instituut, dat in Frankrijk het centrale instituut is voor de controle op anabolica. Hierover gesproken met Cumont, onderdirecteur, Richon-Bac, afdelingschef Physico-Chemie II en mw Boursier, sectie hormonen.

In Frankrijk zijn alleen trenbolon en zeranol toegelaten. Deze stoffen waren al in gebruik vóór het van kracht worden van de Franse diergeneesmiddelenwet 1975.

Andere anabolica, ook de natuurlijke oestrogene steroïden, zijn verboden.

Men bepaalt hier DES in kalverurine met RIA en DLC en in kalfsvlees met biologische test en RIA, en voorts estradiol-17 β in kalverurine en estradiol-17 β in plasma van kalveren, beide met RIA.

Op het laboratorium had men een muurkrant met de situatie in 1981, zie bijlage 2. De daarin geschetste problemen komen ons niet onbekend voor: te weinig mankracht, te weinig inzicht, slechts één instituut, het C.L.H.A., kan het. Het doel van deze muurkrant was geweest, de Directeur van de Service Vétérinaire van deze ongewenste toestanden te doordringen. En met succes, want de directeur heeft fondsen beschikbaar gesteld om 24 departementale instituten uit te rusten met een transilluminator om dunnelaagplaatjes te kunnen bekijken (Kosten f 1500,-- per stuk). Sindsdien voeren deze instituten controle op DES uit met de DLC volgens methode Boursier. Bij positieve bevinding wil men niet afgaan op één techniek, positief bevonden monsters worden daarom opgestuurd naar het C.L.H.A. ter bevestiging met RIA. In Bretagne is een instituut dat ook RIA kan uitvoeren. Men controleert op deze wijze 3% van de aanvoer van kalveren op de abbatoirs: 60.000 monsters van 3.000.000 kalveren. Sinds deze controle - die ook door de rechterlijke macht geaccepteerd is - op gang gekomen is, is het aantal positief bevonden DES gevallen sterk teruggelopen: van ± 100 in 1981 tot ± 10 in 1982.

Als extra bevestiging heeft men door Riber Mat, een franse fabrikant van massaspectrometers, zo'n 20 monsters met GCMS laten bevestigen. Mevrouw Boursier was het eens met onze ervaringen, dat haar methode (ééndimensionale DLC, detectiegrens 6 ppb) alleen werkt voor kalverurine, niet voor volwassen koeie- en stiereurine.

Estradiol wordt alleen onderzocht om het niveau te weten. Men ziet geen mogelijkheden om eventueel gebruik als anabolicum te controleren. De methode voor estradiol-17 β gaat goed, met 17 α heeft men moeilijkheden.

Het Laboratoire Central des Services Vétérinaires heeft een personeelsbestand van 110 personen, waaronder 20 academici. Er zijn de volgende afdelingen:

- I Service de microbiologie generale
 - II Service de bacteriologie
 - III Service de chimie et d'analyse sensorielle
 - IV Service des enterobacteries
 - V Service de mycotoxines
 - VI Service de radiobiologie
 - VII Service de physico-chimie I et d'informatique
 - VIII Service de physico-chimie II
 - Section des pesticides
 - Section des hormones
 - Section de lipochimie.
- } {division des pro-
} {duits laitiers

Men was zeer trots op een automatisch apparaat van gelpermeatie chromatografie (Autoprep Model 1002. ABC Laboratories), dat wordt gebruikt voor voorzuivering van vlees, vet, melkpoeder en vis ten behoeve van pesticidenonderzoek: fosfor-, organochloor-, carbamaten. Capaciteit: 23 monsters/nacht.

Voor destructie ten behoeve van zware metalen onderzoek gebruikt men de 'calcinateur rapide'. Men bepaalt Pb en Cd met grafietoven AAS, Cu en Fe met de vlam-AAS. Voor Hg gebruikt men een LDC kwikmonitor (net als wij), in een geautomatiseerde opstelling. Men kan 40 monsters/dag verwerken, 4 metingen/monster.

De radioactieve nucliden Cs-137, Ra en Co worden gemeten in vis uit de buurt van La Hague, waar een opwerkingsindustrie staat.

In de ruimte voor sensorisch onderzoek was niets, behalve de flessen cognac om de smaak weg te spoelen.

Plan voor monitoring van het gebruik van hormonen (U.S.A.)
(Jonge kalveren)

1. Ontwikkel eenvoudig systeem om prostaatweefsel te nemen en te prepareren voor histopathologisch onderzoek (op het bedrijf bij inspectie).
 2. Screen voor toepassing van histopathologische procedure bepaalde bedrijven/producenten/dealers met behandelde slachtkalveren.
 3. Verzamel lever en prostaat van leveranties in gevallen die eerder positieve partijen afgeleverd hebben. Pas chemisch onderzoek toe op lever voor prostaat-positieve gevallen.
 4. Als bevestigd is dat illegaal gebruik plaatsvindt: zet de producent op "hold" en "test".
Blijf controleren tot negatieve prostaat. Reserveer monster voor chemische bevestiging met GCMS, indien bij screening positief.
- } nog geen
maatregelen
op het bedrijf.

ONDERZOEK VAN ANABOLICA DOOR HET LABORATOIRE CENTRAL D'HYGIENE ALIMENTAIRE (LCHA) 1981

Anabolicum	Matrix	Methode	Aantal analyses	Op te lossen problemen	Dringend op te lossen problemen	Fundamenteel onderzoek
DES	Kalverurine	RIA	2600 systematische controles	RIA niet algemeen toepasbaar (radioactief)	Techniek ontwikkelen ten bate van de export van: Jonge stieren: eenvoudige methode (DLC) toepasbaar in de departementale laboratoria Kalkoenen: uitbreiding van de RIA voor vlees.	Kinetiek van de uitscheiding van DES in urine na injectie. Vergelijking van methoden Efficiëntie van de controle op het abattoir
		DLC	141 bevestigingen			
	Kalfsvlees	Biologische test	150	biologische test weinig gevoelig > 10 ppb niet specifiek vervelend personeel zit 2 jaar vast beperkende factor: 7 monsters/persoon in 3 dagen		Prestatie van de biologische test voor monsters van behandelde dieren.
		RIA	systematische toepassing sinds 1983-10-15: 20 monsters			
Natuurlijke oestrogenen	Kalverurine 17 α E	RIA	150	ontbreken van informatie over fysiologische gegevens * antilichaam niet commercieel verkrijgbaar *	Uitbreiding van de DLC methode (decentralisatie naar de departementale laboratoria)	Aard van de metabolieten in bloed en urine. Kinetiek van de uitscheiding van estradiol na injectie in het kalf. Project: gebruik van de HPLC.
	Plasma van kalveren 17 β E	RIA	150	monsterneming op abattoirs moeilijk ontbreken van informatie over fysiologische gegevens * antilichaam niet commercieel verkrijgbaar *		

Beperkende factoren en verschillende problemen:

L.C.H.A. is het enige * laboratorium dat op dit terrein gespecialiseerd is.

Ontbreken van een nationale aanpak van de fundamentele en technische problemen.

Geen mogelijkheid tot dierkundige proeven op het LCHA - noodzaak een beroep te doen op verschillende overheids- en private instellingen.

Locale autoriteiten zeer beperkt - weinig opsporingsactiviteiten (controle prioriteit).

Aantal analytische medewerkers beperkt.

* Inmiddels achterhaald.