

ASL di Mantova (*)
Dipartimento di Scienze e Tecnologie Veterinarie per la sicurezza alimentare
Facoltà di Medicina Veterinaria Università degli Studi di Milano (**)

IL BOLDENONE COME PROMOTORE DI CRESCITA NELL'ALLEVAMENTO DEL VITELLO DA CARNE

Gaidella L. (*), Cantoni C. ()**

RIASSUNTO.

Gli autori trattano di alcune problematiche inerenti la presenza di boldenone nelle urine di vitelli da carne recentemente individuato in allevamenti italiani.

SUMMARY.

Boldenone as growth promoter in the veal calves.

Boldenone is an anabolic steroid illegally used that occurs recently in the urine of Italian veal calves. The authors report international reviews about Boldenone.

PREMESSA.

Recentemente, ha avuto notevole risonanza sulla stampa, la notizia di trattamenti illeciti con sostanze anabolizzanti su vitelli da carne. L'ormone individuato è Boldenone steroide simile al testosterone e quindi dotato di azione androgena. Le conferme analitiche hanno comportato il sequestro di alcuni allevamenti anche della provincia di Mantova.

SCOPO E FINALITÀ.

Sulla base della bibliografia si è voluto tracciare il profilo di questa sostanza e i principali utilizzi illeciti.

DESCRIZIONE DELLO STEROIDE ANABOLIZZANTE «BOLDENONE».

Il Boldenone (17 beta-hydroxy-1,4-androsten-3-one) è un anabolizzante steroide d'origine sintetica che può essere somministrato a vitelli a carne bianca dopo la prima fase di allevamento, per migliorarne, illegalmente, le masse muscolari. Esso è uno dei più potenti steroidi anabolizzanti per via orale.

È prodotto commercialmente come Boldenone undecilato è molto diffuso la dove ne è consentito l'utilizzo negli animali e nell'uomo (USA e Canada).

È stato utilizzato anche nei piccioni da competizione. Diverse preparazioni veterinarie in USA e Canada lo contengono. Dal punto di vista chimico strutturale, il Boldenone è un derivato stretto del testosterone, differendo da questo, soltanto per l'aggiunta di un secondo doppio legame nell'anello «A» tra i gruppi carbonio 1 e 2.

Il suo diretto precursore (1,4-androstadienedione) differisce dal precursore del testosterone, 4-androstenedione, soltanto per la stessa modifica citata sopra e si converte alla forma attiva attraverso lo stesso enzima ampiamente presente nell'organismo che è il 17-beta idrossisteroide deidrogenasi, che mantiene in equilibrio questo composto tra una forma inattiva (17-cheto) e attiva (17-beta-idrossi). Sebbene molto simile nella struttura, il secondo doppio legame carbonio del Boldenone crea un ormone che ha un'attività differente dal testosterone in diverse azioni.

Boldenone è bandito dal Comitato Olimpico Internazionale e l'impiego illegale, negli atleti, è considerato doping.

L'UTILIZZO DEL BOLDENONE.

Nel cavallo determina come nel bovino un incremento delle masse muscolari e delle prestazioni. Tra gli effetti secondari è stato descritto aggressione e disordini comportamentali soprattutto nei cavalli trattati per via parenterale. È sospettato l'utilizzo anche nel piccione da gara.

PRESENZA DEL BOLDENONE IN ANIMALI NON TRATTATI.

L'ormone steroide Boldenone ha un'attività androgena, con attività anabolizzante che migliora la crescita e la conversione di alimento nel bovino. La conferma di trattamento illecito, è dimostrabile con la presenza nelle urine del composto 17 beta boldenone o del suo principale metabolita 17 alfa boldenone. In effetti 17 beta e 17 alfa sono stati riscontrati in urine di bovini non trattati.

La ricerca non è ancora in grado di spiegare con sicurezza l'origine di boldenone in urine di animali sicuramente non trattati. Per esemplificare la problematica si riportano i risultati di due ricerche parzialmente in contraddizione. Normalmente si considera trattato un bovino che presenta 17 alfa e 17 beta Boldenone nelle urine e/o nelle feci. In Belgio, l'esame delle urine per la ricerca di ormoni anabolizzanti è stato gradualmente sostituito da quello delle feci per la maggiore facilità con cui quest'ultimi campioni si possono ottenere. Il rinvenimento nelle feci dei metaboliti e degli stessi composti somministrati (Boldenone compreso) si osservava per un periodo inferiore di quanto dimostrabile nelle urine.

In una prima ricerca, durante la validazione di campioni di urine

bovine appartenenti a un gruppo di campioni «bianchi» di riferimento e durante uno screening su bovini per la ricerca di GH, è stata riscontrata la presenza di boldenone. Nel 25% dei campioni, il livello di 17 alfa boldenone superava 1 microgrammo per litro di urina. Sono stati condotti ulteriori controlli su urine di vitelli da carne alimentati con fonte proteica di diversa origine. Sono stati trovati sia 17 beta boldenone, (in concentrazione da 0,1 a 2,7 microgrammi per litro) che 17 alfa boldenone (da 0,01 a 0,1 microgrammi per litro).

Ulteriori studi sono stati condotti anche su un vitello trattato con 17 beta boldenone undecanoato dove, nei campioni di urine, la concentrazione di 17 alfa era variabile tra 0,2 e 0,7 microgrammi per litro, mentre 17 beta variava da 0,1 a 3 microgrammi per litro già dal primo giorno dopo il trattamento. La concentrazione di 17 beta scemava fino a ridursi a livelli inferiori a 0,1 all'ottavo giorno dopo la somministrazione.

Le analisi su campioni di urine da vitelli da carne e tori condotti nell'ambito di screening per la ricerca dell'ormone GH in Olanda, hanno evidenziato che boldenone è stato riscontrato in una quantità variabile da 0,1 a 3 microgrammi per litro.

La conclusione di questo studio, è stata che boldenone è uno steroide naturalmente presente nei bovini, e che la presenza di 17 alfa boldenone non è prova di un utilizzo illegale del composto. Comunque la presenza di 17 beta boldenone sopra valori di 1 0 2 microgrammi per litro nell'urina sembra essere una chiara prova di trattamento illecito anche se il cut-off definitivo non è ancora assegnato.

In un'altra ricerca, si partiva dal presupposto che 17 alfa Boldenone e/o 17 beta Boldenone compaiono occasionalmente nelle feci di bovini e che se è presente 17 alfa, compariva nello stesso campione un'intera gamma di composti correlati con il Boldenone.

Si è visto che in un animale trattato con 17 beta Boldenone, non era presente 17 beta Boldenone o suoi metaboliti prima del trattamento e la maggior parte di questi ultimi sparisce gradualmente dopo la sospensione del trattamento. Questo a dimostrazione che è considerato trattamento quando è presente 17 beta Boldenone nelle feci o nelle urine. Non è, in ogni modo, chiaro quale sia l'origine di 17 alfa Boldenone e dei metaboliti di Boldenone presenti in campioni sottoposti a controlli routinari su bovini e considerati negativi a causa dell'assenza di 17 beta Boldenone.

Però, la maggior parte dei campioni positivi a 17 alfa Boldenone, ottenuti durante il controllo routinario del bestiame, conteneva anche delta 4-androstene-3,17-dione (AED), che normalmente è assente nei campioni negativi. Per di più, «AED» è assente in tutti i campioni ottenuti da animali trattati con 17 beta Boldenone. Questo può far pensare ad un trattamento illecito con sostanze analoghe a Boldenone che possa determinare presenza di 17 alfa e AED.

Sulla base di tanto, gli autori della ricerca concludono che non hanno evidenza diretta che 17 alfa Boldenone o 17 beta Boldenone sono d'origine endogena.

IL PIANO NAZIONALE PER LA RICERCA DEI RESIDUI NELLE CARNI E NEGLI ANIMALI.

Le analisi condotte nell'ambito del Piano Nazionale per la Ricerca dei Residui nel triennio 1997-1999, non hanno mai dimostrato la presenza di boldenone su 1529 prelievi. Hanno pertanto destato preoccupazione le recenti positività riscontrate che hanno interessato allevamenti di vitelli da carne nell'ultimo anno.

Il Boldenone è ricercato nelle urine degli animali vivi e la soglia di positività è fissata a 2 ppb (P.N.R. 2000: Ministero della Sanità, Dipartimento Alimenti Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria. Ufficio VIII). Questo limite potrebbe essere non valido per confermare un trattamento illecito con sicurezza.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ARTS C.J.M., SCHILT R., SCHREURS M. and VAN GINKEL L.A. (1996) - Boldenone is a naturally occurring (anabolic) steroid in cattle. *Contributions EuroResidue III*, pag. 212.
- 2) VAN PUYMBROECK M., KUILMAN M.E., MAAS R.F., WITKAMP R.F., LEYSSENS L., VANDERZANDE D., GELAN J., RAUS J. (1998) - Identification of some important metabolites of Boldenone in urine and feces of cattle by gas chromatography-mass spectrometry. *Analyst*, Dec;123(12):2681-86.
- 3) HAGEDORN H.W., ZANKL H., GRUND C., SCHULZ R. (1997) - Excretion of the anabolic steroid boldenone by racing pigeons. *Am J Vet Res*, Mar;58(3):224-7.
- 4) (P.N.R. 2000 Circolare del Ministero della Sanità, Dipartimento Alimenti Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria. Ufficio VIII). Numero 600.8/24490/AG.13/4037.
- 5) VAN PUYMBROECK M., LEYSSENS L., VANDERZANDE D., GELAN J., RAUS J. (1998) - Metabolites in feces can be important markers for the abuse of anabolic steroids in cattle. *Analyst*, Dec;123(12):2449-52.
- 6) DAESELEIRE E.A., DE GUESQUIERE A., VAN PETEGHEM C.H. (1992) - Multiresidue analysis of anabolic agents in muscle tissues and urines of cattle by GC-MS. *Chromatogr Sci*, Oct;30(10):409-14.