



Statens Husdyrbrugsforsøg 1986

Meddelelse

1. JULI

NR. 623

Store mængder Tylosin i foderet til svin de sidste to uger før slagtning

*Arne Madsen og H. P. Mortensen
Afdelingen for forsøg med svin og heste
Carl Lund og Merete Jacobsen
Veterinærdirektoratets Laboratorium, Ringsted
Orla Grøn Pedersen
Landsudvalget for Svin, Axelborg*

4 hold à 4 grise fik samme foderblanding de sidste 17 dage før slagtning ved ca. 90 kg levendevægt. Foderet til de 4 hold var tilsat henholdsvis 0, 100, 200 og 400 ppm Tylosin. Grisene er fodret om morgenen på slagtedagen ca. 3 timer før slagtning.

Prøver af nyre, lever og mørbrad fra samtlige grise er undersøgt for Tylosin. Kun ved anvendelse af 200 ppm eller derover, d.v.s. 10 gange det tilladte indhold i foder til store slagtesvin, er der genfundet små rester af Tylosin i nyre og lever. Kødet indeholdt derimod ikke påviselige rester af Tylosin.

Indledning

Det har i de sidste ca. 30 år været tilladt at sætte visse antibiotika til svinefoder. I tabel 1 er anført navnene på de p.t. godkendte antibiotika samt nogle bestemmelser, som er gældende i henhold til Landbrugsministeriets bekendtgørelse nr. 222 af 11. maj 1981 (Bekendtgørelse om tilsætningsstoffer til foderstoffer). De mængder, der skal tilsættes foderet for at opnå en væksthæmmende virkning, er små i forhold til de doser, der anvendes til sygdomsbehandling, og som kun kan fås via recept.

Der er i årenes løb gennemført en lang række såvel uden- som indenlandske forsøg til belysning

af den væksthæmmende virkning. Fra Statens Husdyrbrugsforsøg foreligger bl.a. meddelelserne nr. 30, 84, 170, 187 og 440. Udslagene i tilvækst og foderforbrug varierer, men ligger som oftest i området 2-4 pct.

Den rullende Afprøvning under Landsudvalget for Svin har for nylig publiceret meddelelse nr. 100, hvor man har sammenlignet 50 ppm Virginiamycin og 40 ppm Tylan i perioden fra 20 til 42 kg. Udslaget for Tylosin var her meget større.

I årenes løb er nogle antibiotika blevet forbeholdt sygdomsbehandling, og nye er blevet godkendt som tilsætningsmidler. Tylosin blev således godkendt af EF i 1978. For at kunne forbeholde

Tabel 1. Antibiotika til svinefoder

EØF-nr.	Tilsætningsstoffer	Maksimumalder indtil (inkl.) mdr.	Mindste indhold	Største indhold	Bestemmelser i øvrigt
			mikrogram pr. g (ppm) af fuld foderbl.		
E 700	Zinkbacitracin	4	5	50	Kun i somælkerstatning
		3	5	80	
		4-6	5	20	
E 710	Spiramycin	4	5	50	Kun i somælkerstatning
		3	5	80	
		4-6	5	20	
E 711	Virginiamycin	4	5	50	
		6	5	20	
E 712	Flavofosfolipol	6	1	20	Kun i somælkerstatning
		3	10	25	
E 713	Tylosin	4	10	40	
		4-6	5	20	
E 715	Avoparcin	4	10	40	
		4-6	5	20	

Tylosin til sygdomsbekæmpelse her i landet indgik Landsudvalget for Svin en aftale med foderstoffirmaerne om at undlade at sætte Tylosin til foderet. Denne aftale blev revideret omkring årsskiftet 84/85, så forbudet fremover gjaldt for foder til grise over 30 kg. Siden har spørgsmålet været debatteret i dagspressen. Et vigtigt spørgsmål i denne forbindelse er, om anvendelse af tylosinholdigt foder (20 ppm) lige til slagting kan medføre restkoncentrationer af Tylosin i organer og slagtekrop. Det har ikke med tidligere tilgængelige mikrobiologiske metoder været muligt at påvise sådanne restkoncentrationer. Formålet med det foreliggende forsøg har været at undersøge hvor store mængder Tylosin, der skal tilsættes, inden det kan genfindes i grisene. Dette har interesse ved eventuel fejlblanding. Formålet har endvidere været at undersøge, om det ved nye og mere følsomme målinger er muligt at påvise restkoncentrationer hos grise, der har fået normale eller store mængder Tylosin i foderet de sidste to uger før slagting.

Materiale og metoder

Forsøgsgrise og fodring

Til forsøget anvendtes 3 kuld à 4 galte og 1 kuld

à 4 sogrise. Grisene var født på Forsøgsanlæg Foulum i tiden 30/9-3/10 1985 og var krydsninger af Dansk Landrace og Yorkshire. Indtil 7 uger fik de en smågriseblanding indeholdende Carbadox og derefter en normal foderblanding uden antibiotika eller vækstfremmende stoffer. 28/1 1986 overførtes de til svineforsøgsstationen Sjælland II ved Roskilde, hvor de fortsatte på samme foder. 14/2 påbegyndtes forsøgsfodringen, som varede i 17 dage, hvorefter grisene blev slagtet. *Grisene blev fodret om morgenen på slagtedagen ca. 3 timer før slagting.*

I forsøgstiden fik grisene dagligt 2,7 kg foderblanding (DLG Svinex), som var tilsat de i tabel 2 viste mængder Tylosin.

Tabel 2. Tylosin i 17 dage før slagting

Hold	1	2	3	4
Tylosin, ppm	0	100	200	400

Umiddelbart efter slagting udtoges fra samtlige grise prøver af nyre, lever og mørbrad, som analyseredes for restkoncentrationer af Tylosin på Veterinærdirektoratets Laboratorium i Ringsted. Slagtekroppene med organer blev tilbage-

holdt, indtil resultaterne forelå. Ved fund af restkoncentrationer kasseredes de pågældende grise.

Bestemmelse af restkoncentrationer

Prøver af nyre, lever og mørbrad er undersøgt for Tylosin efter følgende forskrift:

20 g findelt væv homogeniseres med 150 ml acetonitril. Efter centrifugering inddampes overstanden og genopløses til 3,0 ml. 300 μ l heraf afprøves dobbelt overfor en tylosinfølsom bakterie (*M. luteus* ATCC 9341) og overfor en bakterie følsom for uspecifikke ekstraktionsprodukter (*B. subtilis* BGA). Hæmningsreaktioner fra ekstrakterne omregnes til tylosinindhold ved sammenligning til parallelt undersøgte standardopløsninger med kendt indhold af Tylosin. Derefter korrigeres for analysetab ved hjælp af genfindelsesforsøg med kendte mængder Tylosin opblandet i væv fra svin opfodret på tylosinfrit foder.

Resultater og diskussion

Resultaterne af en analyse for indhold af Tylosin i foderet (EF-metode nr. 72/199 af 29/4 1972) viser ifølge tabel 3, at de fundne mængder stemmer overens med de tilsatte. Det fremgår endvi-

Tabel 3. Vægt og foderforbrug

Hold	1	2	3	4
Tylosin, ppm	—	103	199	430
Antal grise	4	4	4	4
Levendevægt, kg ved:				
forsøgets begyndelse	76	75	76	76
forsøgets slutning	88	90	89	89
Antal dage på Tylosin	17	17	17	17
kg foder pr. kg tilv.	3,45	3,06	3,50	3,27
Afregningsvægt, kg	66	67	67	67

dere, at resultaterne er gennemsnit af 4 grise pr. hold, som fra en levendevægt af ca. 76 kg til ca. 89 kg har fået forsøgsfoder. **Da forsøgstiden kun omfatter 17 dage, kan tallene derfor ikke benyttes til at vurdere effekten af forskellige mængder Tylosin. De er alene anført for at vise niveauet af grisenes vægt m.v.**

Tabel 4 viser resultaterne af restkoncentrationsundersøgelserne.

Tabel 4. Tylosinrester i nyre, lever og mørbrad

Tylosin i foder, ppm	Tylosin i væv, ppm		
	Nyre	Lever	Mørbrad
0	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist
0	»	»	»
0	»	»	»
0	»	»	»
100	»	»	»
100	»	»	»
100	»	»	»
100	»	»	»
200	0,05	0,03	»
200	0,03	0,03	»
200	0,01	0,03	»
200	0,02	0,04	»
400	0,03	0,04	»
400	0,04	0,06	»
400	0,05	0,06	»
400	0,03	0,05	»

Det fremgår heraf, at der er påvist rester af Tylosin i størrelsesordenen 0,01–0,06 ppm i nyre og lever fra svin slagtet umiddelbart efter fodring i 17 dage med foder indeholdende 200 eller 400 ppm Tylosin. De angivne resultater er baseret på dobbeltbestemmelser. Den statistiske grænse (95%) for påvisning af Tylosin i lever og nyre bestemtes til 0,03 ppm. Ved ekstraktion af kød (mørbrad) fandtes for alle prøver, uanset tylosinindholdet i foder, hæmningszoner af konstant størrelse fra uspecifikke hæmstoffer, således at påvisningsgrænsen for Tylosin i kødet blev ca. 0,1 ppm.

Et tidligere fodringsforsøg (Sieck et al., *Agricultural Biochemistry*, Lilly Research Laboratories, Greenfield, Indiana, November 1978) med 110 ppm radioaktivt mærket Tylosin i foder til svin afslørede max. 0,28 ppm radioaktivt materiale totalt i nyre og lever og max. 0,04 ppm i muskulatur. Det radioaktive materiale kunne opdeles i mindst 5 fraktioner, hvoraf mikrobiologisk aktivt Tylosin udgjorde en mindre del. R. M. Kline og W. P. Waitt, 1971 (*Journal of the AOAC* 54 (1), 112–115) undersøgte nyre, lever, muskulatur, fedt og hud fra svin fodret med 100,

200, 500 eller 1000 ppm Tylosin. Der anvendtes mikrobiologisk påvisning med en metodefølsomhed på ca. 0,2 ppm. Kun lever fra svin slagtet umiddelbart efter fodring med 1000 ppm Tylosin indeholdt påviselige rester, målt til 0,55 ppm. Efter 2 døgn på tylosinfrit foder kunne der ikke påvises rester.

De refererede undersøgelser stemmer overens med resultaterne opnået i nærværende forsøg ved

hjælp af acetonitrilekstraktion. Ved anvendelse af 200 ppm Tylosin eller mere i foder til svin må forventes små rester af Tylosin i nyre og lever, medmindre svinene inden slagtning tilbydes tylosinfrit foder nogle dage. I kødet vil der ikke være påviselige rester af Tylosin. Ved anvendelse af foder med 100 ppm Tylosin eller mindre vil der heller ikke være påviselige rester i nyre og lever.