



Statens Husdyrbrugsforsøg

Meddelelse

1988

28. APRIL

NR. 707

Enzymtilskud (β -glucanase) til foder med eller uden 30% hel hvede til slagtekyllinger

J. Fris Jensen

Afdelingen for Forsøg med Fjerkræ og Kaniner

Med stigende anvendelse af danskavlede kornarter i foderblandinger til slagtekyllinger findes det mest fordelagtigt at øge energiindholdet gennem anvendelse af fedt i foderet. I tidligere forsøg har man opnået en bedre udnyttelse af kulhydratfraktionen med tilsætning af enzymer til foderet.

I to slagtekyllingeforsøg indeholdt foderblandingen 42% hvede, og derudover fik halvdelen af holdene 30% hel hvede.

Tilsætning af β -glucanase øgede foderoptagelse og tilvækst, medens effekten på vægt forblev af relativ samme størrelse, hvad enten man brugte hel hvede eller ikke.

Indledning

Blandt de nyere undersøgelser anvendte Hesselman (1984) β -glucanase i foderblandinger med byg som eneste kornart. Tilsætning af β -glucanase ændrede forholdene i tyndtarmen gennem nedbrydning af β -glucan og en bedre udnyttelse af stivelse, da dennes fordøjelighed i tyndtarmen blev 99% mod 85% uden tilsætning af β -glucanase. Broz og Frigg (1986a, b) har i to artikler gennemgået litteratur, dels med β -glucanase som tilsætningsstof til foderblandinger, dels beskrevet en række forsøg med β -glucanase af forskellig oprindelse til foderblandinger med de forskellige kornarter. I forsøg med både byg, havre, rug og hvede som eneste kornart fandtes en forøget kyllingetilvækst med brug af β -glucanase.

I fordøjelighedsforsøg fandtes en forøgelse af foderets indhold af omsættelig energi i foder med byg som kornart; såvel i fodringsforsøgene som i

fordøjelighedsforsøget blev de anvendte foderblandinger givet i melform.

Tabel 1. Eksempler på enzymblandinger, anvendt i forsøg

Handelsnavn	Mikroorganisme	Firma
<i>β-glucanase</i>		
Finizym 200 L	Aspergillus niger	Schweizerische Ferment Norsk Hydro
Hydrozyme Avizyme		Finish Sugar-Co.
Glucanase GV-P	Aspergillus niger	Grindsted, Danmark
<i>Amylase</i>		
Fungamyl	Aspergillus oryzae	Schweizerische Ferment
<i>Cellulase</i>		
Driselase	Irpex lacteus	Kyow Hakko Kogyo, Japan
Onozuka	Trichoderma viride	Yakult Honsha, Japan

Sammensætning af nogle af de i tabel 1 nævnte enzymprodukter er blevet undersøgt; ud over det nævnte enzym fandt man andre virksomme enzymer, f.eks. er der i de to nævnte cellulaser fundet β -glucanase, Xylanase og Pectinase.

Forsøgene med de i tabel 1 nævnte cellulytiske enzympræparater viste en forøgelse af tilvækst og en forbedring af foderforbrug (Broz og Frigg, 1986b).

Endvidere udførte Scholtyssek og Knorr (1986) forsøg med cellulytisk enzym, der var fremstillet af samme mikroorganisme, som blev anvendt under fremstilling af Onozuka. Foderblandinger med 30% tritcale forbedrede kyllingernes tilvækst signifikant, hvorimod foderblandinger med 30% rug ikke gjorde det; desuden fandtes for tritcaleholdet en forøgelse af det omsættelige energiindhold på 2,9%, hvilket navnlig skyldtes en forøget fordøjelighed af »Rest-NFE«-fraktionen, og ydermere fandtes i samme hold en forøgelse af slagte- og opskæringsudbyttet med anvendelse af enzymtilskuddet.

Kulhydratfraktionens sammensætning

Bach Knudsen (1986), Afdeling for Dyrefysiologi og Biokemi, har undersøgt sammensætningen af kulhydratfraktionen i byg, rug, hvede, tritcale og milo. For de tre førstnævnte kornarters vedkommende var indholdet af hemicellulose væsentlig højere end i milo, og indholdet af β -glucan var højst i byg. Derudover undersøgte Hesselman og Åman (1985) indholdet af β -glucan i følgende kornarter: Byg, havre, rug, tritcale og hvede; resultaterne er anført i tabel 2.

Tabel 2. Indholdet af β -glucan i kornarter

Kornart	Byg I	Byg II	Havre	Rug	Trit.	Hvede
Antal prøver	19	21	8	8	8	8
Gennemsnit i tørstof	3,8	3,7	3,0	1,3	0,53	0,54

Resultaterne i tabel 2 svarer til det tidligere anførte, der viste, at navnlig byg har et højt indhold af β -glucan.

Materiale og metode

2 forsøg med slagtekyllinger blev gennemført for at undersøge virkningen af 0,2% β -glucanasepræparat (Glucanase GV-P) i foderblandinger med hvede og med anvendelse af 30% hel hvede til samme foderblanding.

Tabel 3. Foderblandingsens sammensætning, g/kg

Hvede	421
Sojaskrå, afskallet, toasted	185
Ærter	160
Vegetabilsk fedt	69
Majs	50
Fiskemel, askefattigt	40
Kød-benmel, askefattigt	40
Mineraler + vitaminer	24

Kemisk analyse - Det fundne indhold:

β -glucanase	+	-
Oms.energi/100 kg foder, MJ	1377	1360
Råprotein, g/10 MJ	171	171

Foderblandingerne blev efter konditionering presset i 3 mm piller, der blev anvendt, efter at alle hold havde fået 100 g startfoder pr. kylling i form af 2 mm piller. Tildeling af hel hvede begyndte, da kyllingerne var 4 dage, og de nåede 30% af foderet, da de var 3 uger. Kyllingerne blev vejet 17 dage og 31 dage gamle, og samtidig blev foderforbruget gjort op. Holdene i *forsøg 1* bestod af 200 kyllinger, og der var 6 gentagelser pr. behandling.

Holdene i *forsøg 2* var på 150 kyllinger, og der var 3 gentagelser pr. behandling; men i dette forsøg blev kyllingerne vejet hver uge.

Resultater

Resultater fra vejninger af kyllinger samt opgørelse af foderforbruget i de to forsøg findes anført i tabellerne 4 og 5.

Hverken for foderoptagelse eller tilvækst fandtes nogen signifikant vekselvirkning mellem brug af hel hvede og tilsætning af β -glucanase. Ved 31 dages alder blev fundet en signifikant forøgelse af foderoptagelse og tilvækst med tilsætning af β -glucanase ($P < 0,05$), hvorimod brug af hel hvede nedsatte den samlede foderoptagelse og reducerede tilvæksten signifikant ($P < 0,001$ og $P <$

Tabel 4. Kyllingernes vægt og foderforbrug (forsøg 1)

Hel hvede β -glucanase	+	-	+	-
Kyllinger indsat, antal .	1200	1200	1200	1200
Døde 1. uge, antal	3	1	5	5
Nettokyllinger, antal . . .	1197	1195	1195	1195
Døde senere, %	1,9	1,9	2,1	1,7
Vægt 17 dage, g	452	461	442	454
Foderoptagelse, g	595	606	587	603
Foderforbrug, kg/kg	1,32	1,32	1,33	1,33
Vægt 31 dage, g	1227	1262	1210	1240
Foderoptagelse, g	2046	2006	2013	1973
Foderforbrug, kg/kg	1,667	1,59	1,66	1,59

0,01), således at foderforbruget blev væsentlig forøget ($P < 0,001$).

Tabel 5. Kyllingernes vægt og foderforbrug

Hel hvede β -glucanase	+	-	+	-
Kyllinger indsat, antal .	451	450	450	451
Døde 1. uge, antal	3	3	4	3
Nettokyllinger, antal . . .	448	447	446	448
Døde senere, %	1,6	3,4	2,5	1,1
Vægt 21 dage, g	681	685	652	676
Foderoptagelse, g	937	940	919	913
Foderforbrug, kg/kg	1,38	1,37	1,41	1,35
Vægt 35 dage, g	1513	1543	1492	1532
Foderoptagelse, g	2665	2570	2625	2575
Foderforbrug, kg/kg	1,76	1,67	1,76	1,68

Vejningen af de 21-dage-gamle kyllinger i forsøg 2 viste, at tilsætning af β -glucanase gav en forøgelse af tilvæksten ($P < 0,05$), hvorimod brug af hel hvede reducerede tilvæksten ($P < 0,05$). Da kyllingerne blev vejede 35 dage gamle, var effekten af β -glucanase på tilvæksten ikke signifikant ($P = 0,14$), medens den negative virkning af hel hvede på foderoptagelse og tilvækst stadig var væsentlig ($P < 0,01$ og $P < 0,05$).

Diskussion

Den fundne positive virkning på foderoptagelse og tilvækst med tilsætning af β -glucanase svarer til det af Broz og Frigg (1986a) fundne, og virkningen kan antagelig forklares med, at det an-

vendte enzympræparat ikke alene indeholder β -glucanase, men også andre kulhydratspaltende enzymer, således at en effekt opnås, selv om hvede kun indeholder små mængder β -glucan. I modsætning til Broz og Frigg (1986), der anvendte melfoder, blev i ovennævnte forsøg anvendt 3 mm piller, men dette eliminerede ikke effekten af enzymtilsætningen; derudover blev opnået samme relative vægtforøgelse i holdene uden anvendelse af hel hvede som med anvendelse af hel hvede.

Forsøgene blev gennemført på Fyens Andels-Foderstofforretnings forsøgsgård ved Svendborg – forsøgene 87-1316 1A og B i tiden den 26. januar 1987 – 2. marts 1987. Det daglige tilsyn med forsøgene blev forestået af Jens Munch. Og stud.agro. H. Bang Jensen medvirkede til forsøgenes opførelse.

Litteratur

- Broz, J. and Frigg, M. 1986a. Effects of beta-glucanase on the feeding value of broiler diets based on barley or oats. *Archiv für Geflügelkunde*, 50:41-47.
- Broz, J. and Frigg, M. 1986b. Effects of cellulytic enzyme products on the feeding value of various broiler diets. *Archiv für Geflügelkunde*, 50:104-110.
- Hesselman, K. 1984. β -glucanase supplementation to barley diets for broiler chicks. *Proceedings and abstracts, XVII. World's Poultry Congress, Helsinki, Finland*; pp 389-390.
- Hesselman, K. and Åman, P. 1985. Analysis of cereal grains and the influence of β -glucanase on digestion in broilers. *New Approaches to Research on Cereal Carbohydrates*, 363-373.
- Knudsen, K. E. Bach. 1986. Nye metoder til kvantificering af fodermidlers kulhydratfraktion. 632. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg, pp 1-4.
- Scholtyssek, S. and Knorr, Regina. 1987. Die Wirkung eines cellulytischen Enzympräparates bei Verfütterung von Triticale – und Roggenrationen – an Broiler. *Archiv für Geflügelkunde*, 51:10-15.

Udgiver: Statens Husdyrbrugsforsøg, Rolighedsvej 25, 1958 Frederiksberg C. Tlf. 01 35 81 00.
Abonnementspris 1988: 200,- kr. inkl. moms. Adresseændring bedes meddelt postvæsenet.
ISSN 0106-8857