



Statens Husdyrbrugsforsøg 1986

Meddelelse

1. JULI

NR. 624

Effekten af ekstra hvede i foderblandinger til slagtekyllinger

A. Chwalibog¹⁾ og B. O. Eggum²⁾

¹⁾Institut for fodringlære, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

²⁾Afdeling for dyrefysiologi og biokemi, Statens Husdyrbrugsforsøg

I balanceforsøg med kyllinger er det søgt at belyse effekten af at fortynde fuldfoderblandinger med hvede. I alt indgik der 32 kyllinger fordelt på fire hold, som målttes i tre perioder i aldersintervallet 21 til 42 dage. Hold A fik udelukkende fuldfoder, medens hold B fik det samme fuldfoder, men fortyndet med 30% hel hvede. Hold C fik samme foder som hold B, blot var den tilsatte hvede formalet og pilleteret. Hold D fik fuldfoderet fortyndet med hele 50% hel hvede.

Forsøget viste, at tilsætning af 30% hvede til et fuldfoder til slagtekyllinger – enten som hel eller formalet og pilleteret – ingen signifikant effekt havde på dyrenes foderudnyttelse og slutvægte. Det samme var tilfældet for omsætteligheden af organisk stof, LHK og energi. Kvælstofaflejringen var heller ikke påvirket. Tilsætning af 50% hel hvede havde derimod en signifikant negativ effekt på de anførte kriterier. Årsagen til dette forhold skal højst tænkeligt søges i den ret ringe kvalitet af hvedeprotein. Specielt det lave indhold af lysin og threonin skal bemærkes. Sammenlignet med formalet foder synes omsætteligheden af LHK at være større, hvor der fortares hel hvede.

Indledning

De senere års stigning i danskavlet hvede har medført bestræbelser på at omsætte en større del af denne afgrøde i husdyrproduktionen. Forsøg med slagtekyllinger har således vist, at produktionsresultaterne stort set var upåvirket af, om blandingerne var baseret på hvede eller majs. Endvidere kunne der ikke konstateres negative effekter på kødets aroma, om majs blev erstattet med hvede. Andre observationer tyder på, at traditionelle foderblandinger kan fortyndes med ret store mængder hvede uden negativ effekt på produktionen.

Formålet med undersøgelsen var at undersøge om hvede havde nogen markant effekt på det samlede foders omsættelighed. Forsøget blev derfor tilrettelagt således, at man kunne måle effekten af tilsætning af forskellige mængder hvede til en fuldfoderblanding for kyllinger. Der indgik hel hvede på to niveauer samt formalet og pilleteret hvede i forsøget. Som kriterier blev benyttet foderudnyttelse, omsætteligheden af organisk stof, LHK og energi samt kvælstofaflejringen.

Materiale og metoder

Forsøget blev gennemført med 32 hanekyllinger i perioden 21 til 42 dage. Dyrene ankom dog til laboratoriet, da de var 2 dage gamle, men i de første 14 dage blev de fodret med en fuldfoderblanding, som indgik i forsøget som kontrolfoder. Herefter blev kyllingerne anbragt parvis i opsamlingsbure og fordelt med 8 kyllinger på hvert af de fire hold A, B, C og D. Hold A fik kontrolblandingen (bl. A), hold B (bl. B) fik kontrolblandingen fortyndet med 30% hel hvede, hold C (bl. C) fik kontrolblandingen fortyndet med 30% formalet og pilleteret hvede medens hold D (bl. D) fik kontrolblandingen fortyndet med 50% hel hvede.

Forsøget blev gennemført med tre balanceperioder pr. hold fordelt over aldersintervallet 21 og 42 dage. Hver balanceperiode bestod af 5 døgn med registrering af foderforbrug opsamling af gødning samt vejning af dyrene. Gødningen blev opsamlet en gang daglig, vejet og anbragt i dybfryser indtil analyserne kunne foretages. Den videre behandling af såvel foder som gødning samt de kemiske analyser blev foretaget efter afdelingens sædvanlige teknik.

Resultater

Kontrolblandingen (bl. A) sammensætning er vist i tabel 1, medens tabel 2 viser de kemiske analyser for alle fire blandinger. Aminosyresammensætningen fremgår af tabel 3. Som det fremgår af tabel 1 indeholder bl. A 524 g hvede/kg foder. Ved fortynding af denne blanding med de anførte mængder af hvede kom bl. B og C til at indeholde 680 g hvede, medens bl. D kom til at bestå af hele 770 g/kg foder. Dette resulterede i et mar-

Tabel 1. Kontrolblandings sammensætning (g/kg)

| | |
|------------------------|-----|
| Hvede | 542 |
| Sojaskrå | 170 |
| Ærter | 110 |
| Fedt, vegetabilsk | 55 |
| Fiskemel, askefattig | 50 |
| Kødbenmel, askefattig | 50 |
| Mineral- og vitaminbl. | 23 |

Tabel 2. Foderblandingerne kemiske sammensætning (g/kg)

| Blanding ¹⁾ : | A | B | C | D |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Tørstof | 891.4 | 895.5 | 885.5 | 890.5 |
| Organisk stof | 832.3 | 849.1 | 835.4 | 851.4 |
| Råprotein | 225.6 | 201.9 | 208.1 | 177.5 |
| LHK | 429.8 | 495.6 | 459.3 | 536.6 |
| Aske | 59.1 | 46.4 | 50.1 | 39.1 |
| Energi, MJ/kg foder | 17.5 | 17.4 | 17.4 | 17.2 |
| Energi, kJ/g protein | 77 | 86 | 83 | 97 |

¹⁾ A: kontrolblanding

B: kontrolbl. fortyndet med 30% hel hvede

C: kontrolbl. fortyndet med 30% formalet og pilleteret hvede

D: kontrolbl. fortyndet med 50% hele hvede

kant fald i de respektive blandinger proteinindhold, idet bl. B og C indeholdt 20–25 g mindre råprotein/kg foder end bl. A. I bl. D var der næsten 50 g mindre end i kontrolholdet (tabel 2). Energiindholdet var derimod meget nær ens for blandingerne A, B og C med ca. 17.4 MJ/kg foder, medens blanding D havde et lidt lavere indhold – 17.2 MJ/kg. Forholdet mellem energi og protein udtrykt ved kJ/g protein kom således til at stige ved hvedefortyndingen fra 77 i bl. A til 97 i bl. D.

Tabel 3. Foderblandingerne aminosyresammensætning (g/kg foder)

| Blanding: | A | B | C | D |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| Alanin | 11.90 | 9.83 | 10.66 | 8.69 |
| Arginin | 16.11 | 14.17 | 14.10 | 11.54 |
| Asparaginsyre | 22.43 | 19.81 | 19.59 | 15.20 |
| Cystin | 3.70 | 3.35 | 3.64 | 3.33 |
| Glutaminsyre | 49.86 | 47.20 | 50.77 | 55.53 |
| Glycin | 13.95 | 12.51 | 12.25 | 10.17 |
| Histidin | 5.68 | 4.76 | 5.09 | 4.41 |
| Isoleucin | 10.17 | 10.07 | 10.16 | 8.53 |
| Leucin | 17.65 | 16.79 | 16.36 | 15.32 |
| Lysin | 13.30 | 11.44 | 11.43 | 8.84 |
| Methionin | 4.91 | 4.50 | 4.46 | 3.58 |
| Fenylalanin | 10.79 | 9.77 | 19.66 | 9.08 |
| Prolin | 16.30 | 16.57 | 16.65 | 14.99 |
| Serin | 12.17 | 10.43 | 11.37 | 9.53 |
| Threonin | 8.92 | 7.10 | 7.19 | 6.50 |
| Tryptofan | 3.03 | 2.67 | 2.76 | 2.42 |
| Tyrosin | 7.53 | 6.70 | 6.59 | 6.11 |
| Valin | 12.17 | 11.97 | 11.23 | 10.41 |

Med det faldende proteinindhold fra bl. A til D og den stigende andel af hvede fra blanding A til D må nødvendigvis de respektive foderblandingers aminosyreindhold påvirkes stærkt. Dette var specielt markant for aminosyrerne lysin og threonin, idet indholdet af netop disse to aminosyrer er meget lavt i hvedeprotein.

Tabel 4. Omsættelig energi (OE)/kg foder samt foderudnyttelse

| Blanding n | A 12 | B 12 | C 11 | D 11 | SE ¹⁾ |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| OE/foder, MJ/kg | 13.85 ^a | 13.81 ^a | 13.90 ^a | 13.83 ^a | 0.16 |
| kg foder/kg tilv. | 1.87 ^b | 1.99 ^{ab} | 1.99 ^{ab} | 2.15 ^a | 0.044 |

¹⁾ SE: middelfejl; ^{a-b}Værdier mærket med samme bogstav i samme række afviger ikke fra hverandre på 95% niveauet

Den gennemsnitlige legemsvægt for alle fire hold sat i forhold til kyllingernes alder er vist i fig. 1. Vægten af 21 dage gamle kyllinger var den samme - 0.63 kg, derimod vejede de 42 dage gamle kyllinger fra holdene A, B, C og D henholdsvis 1.81, 1.75, 1.75 og 1.70 kg. Slutvægten var ikke signifikant forskellig mellem holdene A,

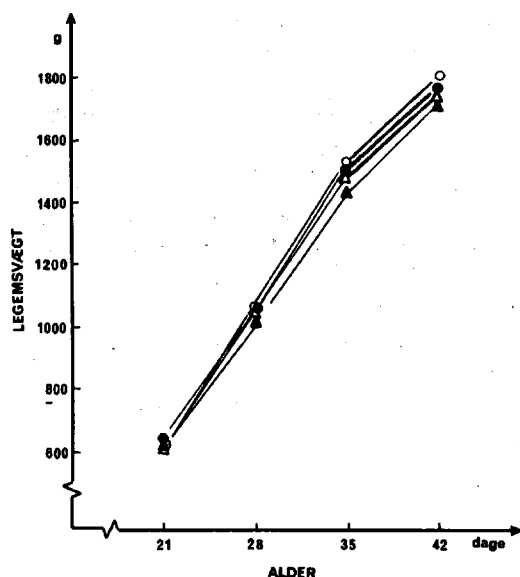


Fig. 1. Legemsvægt i forhold til alder, hold A: O, B: Δ, C: ●, D: ▲

B og C, medens hold D havde 6% mindre slutvægt end kontrolholdet, og denne forskel var på signifikansgrænsen ($P = 0.05$).

Omsættelig energi/kg foder målt i balanceperioderne var næsten ens for alle blandinger med en gennemsnitsværdi på 13.85 MJ/kg foder. Dette viser, at det mindre fald i bruttoenergiindholdet, som blev målt ved fortynding med 50% hvede (se tabel 2), ikke havde nogen signifikant effekt på OE/kg foder. Endvidere kan det ses af tabel 4, at kg foder/kg tilvækst ikke var forskellig for holdene A, B og C. Derimod var foderforbruget signifikant større for hold D (2.15) end for hold A (1.87).

Tabel 5. Omsættelighedskvotienter for tørstof, organisk stof, LHK og energi (OE/brutto energi), pct.

| Blanding n | A 12 | B 12 | C 11 | D 11 | SE ¹⁾ |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Tørstof | 73.3 ^a | 74.9 ^a | 76.2 ^a | 77.5 ^a | 1.14 |
| Organisk stof | 76.3 ^a | 77.2 ^a | 78.5 ^a | 79.2 ^a | 1.01 |
| LHK | 94.8 ^b | 96.2 ^a | 95.3 ^b | 96.4 ^a | 0.24 |
| OE/brutto energi | 79.3 ^a | 79.4 ^a | 80.9 ^a | 80.6 ^a | 0.90 |

¹⁾ SE: middelfejl; ^{a-b}Værdier mærket med samme bogstav i samme række afviger ikke fra hverandre på 95% niveauet

De fundne omsættelighedskvotienter viste med hensyn til tørstof, organisk stof og energi, at resultaterne var uafhængige af den tilsatte hvedemængde samt dennes fysiske struktur. Derimod var værdierne for omsætteligheden af LHK højere i de hold der fik hel hvede (B og D) end i de andre hold (A og C). Forskellene var ikke store, men de var signifikante.

Som der fremgår af fig. 2 steg kvælstofaflejringen fra ca. 2.2 g/dag for holdene A, B og C ved en legemsvægt på ca. 0.8 kg (periode 1), til et maksimum på 2.6-2.8 g/dag, når kyllingerne vejede 1.3 kg (periode 2) for derefter at falde til samme niveau som i periode 1. Kvælstofaflejringen hos hold D fulgte mønsteret for de øvrige hold, men der var en tydelig niveauforskel sammenlignet med værdierne for de øvrige hold. Den gennemsnitlige kvælstofaflejring for hold D i perioden 21 til 42 dage var 10 til 20% mindre end hos kontrol-

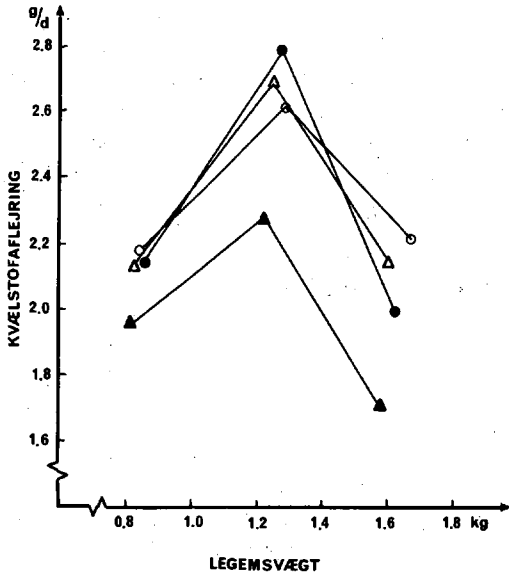


Fig. 2. Kvælstofaflejring i forhold til legemsvægt, hold A: ○, B: △, C: ●, D: ▲

holdet. Ved slagtning af dyrene ved forsøgets afslutning blev kråsen udtaget og vejet. Vægten af kråsen var for hold A: $20.4 \text{ g} \pm 4.1$, hold B: $28.4 \text{ g} \pm 2.8$, hold C: $19.6 \text{ g} \pm 2.9$ og for hold D: $31.6 \text{ g} \pm 3.5$. Det fremgår af disse tal, at kråsens vægt er stærkt påvirket af hel hvede i foderet.

Diskussion og konklusion

Resultaterne viser, at når man fortynder en

fuldfoderblanding til slagtekyllinger som vist i tabel 1 med 30% hel hvede eller formalet og pelleret hvede, sker der ingen signifikante ændringer på kyllingernes tilvækst og foderudnyttelse. Det samme var også tilfældet for kvælstofaflejringen. I følge disse undersøgelser er der ingen gevinst i at formale hveden set ud fra et ernæringsmæssigt synspunkt. Hvis man derimod fortynder med 50% hel hvede reduceres såvel foderudnyttelsen som kvælstofaflejringen hos kyllingerne. Forklaringen til dette skal formodentlig søges i det langt lavere indhold af visse aminosyrer i bl. D end i de øvrige blandinger. Da hvede er en meget ringe kilde for lysin, threonin og methionin, vil indholdet af disse tre ernæringsmæssigt vigtige aminosyrer nemt komme i underskud, når foderblandingerne procentiske andel af hvede stiger. En anden vigtig observation der kunne iagttages var, at omsætteligheden af foderets LHK-fraktion var signifikant højere hos de kyllinger, der fik hel hvede end hos de hold, der fik hvede der havde været formalet. Da LHK udgør ca. 50% af fuldfoderet til slagtekyllinger vil en højere udnyttelse af denne fraktion – selv om den ikke er stor – kunne få signifikant effekt på det samlede foders udnyttelse. Årsagen til dette forhold kan herværende undersøgelse ikke besvare, men det kan ikke udelukkes at hel hvede i foderet kan bewirke at foderet opholder sig længere i kråsen, hvorved foderets fordøjelighed kan stige.