



Betain-cholin

Betain som delvis erstatning for cholin i foder til slagtekyllinger

J. Fris Jensen

Afdelingen for Forsøg med Fjerkræ og Kaniner

Mængden af frie methylgrupper er vigtig for en række processer: gendannelse af methionin fra homocystein, dannelse af glycin til dannelse af urinsyre, og lictin i fedtsyrestofskiftet.

Betain kan udvides af sukkerroemelasse og er en effektiv kilde til frie methylgrupper.

Det kan derfor påvirke de nævnte processer i gunstig retning, og derved aflaste methionin og cholin som methyl-donator.

I forsøg med slagtekyllinger er det vist, at betain kan erstatte op til 70% af cholin uden ændring i tilvækst og foderforbrug.

For at dække slagtekyllingernes behov for cholin tilsættes fuldfoderet cholinchlorid gennem vitaminblandingen. Behovet er angivet til 1300 mg pr. kg fuldfoder i de første 3 leveuger og derpå 850 mg op til 7 ugers alderen. Der er ved ansættelse af behovene gået ud fra et foder med 1339 MJ omsættelig energi pr. 100 kg (NRC, 1984).

Cholin er stærkt basisk, og det findes derfor bundet til kiselsyre, hvorved der fremkommer en 50% vare. Denne binding af cholinchlorid op hæver dog ikke helt virkningen af stoffets egenskab som base i forhold til de andre bestanddele i vitaminforblandingen.

Stoffet findes i mange biologiske materialer, dels som frit cholin, dels som acetylcholin og phospholipid. Det er essentielt for fjerkræ og indgår i en række stofskifteprocesser: overførsel af nerveimpulser, beskyttelse mod perosis og desuden ved afgivelse af labile methylgrupper. For at den sidste funktion kan ske, må cholin oxyderes over betainaldehyder til glycin-betain.

Foruden fra cholin kan der afgives labile methylgrupper fra betain, der findes udbredt i planter, men i størst mængde i sukkerroer. Til brug i foderstofindustrien udvindes det af melasse og fremkommer som betinmonohydrochlorid, der kan anvendes direkte i foder og uden gener for andre bestanddele.

Som methyl-donator er betain relativt mere effektiv end cholin, fordi cholin ved enzymet cholin oxidase skal omdannes til betain, før afgivelsen af methylgrupper kan ske. Desuden kan methionin fungere som methyl-donator, hvorved der dannes homocystein. Ved den modsatte reaktion vil afgivne methylgrupper fra f.eks. betain være en forudsætning for at få gendannet methionin. Desuden indgår de ved dannelse af glycin, der er nødvendigt for dannelse af urinsyre og for dannelse af licitin, der er vigtigt for fedtsyrestofskiftet.

Ud fra foderstoffteknologiske hensyn og ud fra hensynet til en tilstrækkelig forsyning med methylgrupper var det formålet med forsøget at undersøge, om betainhydrochloride kan indgå i stedet for cholinchlorid i foderblandinger til slagtekyllinger.

Materiale og metode

Forsøget gennemførtes i et hus med 24 rum med plads til 200 kyllinger i hvert rum. Der indsattes ikke-kønssorterede daggamle kyllinger udruget fra æg indsamlet i samme rugeægsbetsætning, og kyllingerne fordeltes tilfældigt til rummene. Forsøgsholdene fordeltes tilfældigt inden for hver af de 4 blokke, idet den statistiske analyse gennemførtes efter randomiseret blok-forsøg ($Y_{ij} = a + F_i + B_j + 1_{ij}$).

Kyllingerne blev vejte holdvis ved 20 dage og ved 30 dages alder, og på samme tidspunkt blev foderoptagelsen opgjort.

Der blev til hvert hold udvejet 10 kg startfoder i 2 mm piller. Forsøgsblandingerne blev fremstillet ud fra en voksefoderblanding (3 mm piller), som vist i tabel 1. De sidste 5 dage før slagtning fodredes alle hold med samme slutfoderblanding uden tilsætningsstoffer.

Tabel 1. Foderblandingerens sammensætning, g/kg

Mærke	A	B	C	D	E	F
Fiskemel, askefattigt	30					
Kød-benmel, askefattigt	50					
Sojaskrå, afsk. toasted	180					
Hvede	465					
Majsfodermel	100					
Ærter	80					
Rapsfrø, dobbeltlav	30					
Fedt, vegetabilsk	45					
Dicalciumfosfat	6					
Calciumcarbonat	6					
Natriumcarbonat	1					
Forblanding, »cholin«	7	6	5	4	3	2
Forblanding, »betain«	0	1	2	3	4	5

Forblandingen med betain blev fremstillet ved at udskifte cholinchlorid med betain monohydrat (85%), hvorved forblandingen med betain monohydrat indeholdt 157 mg/g. Efter gennemsnitsanalyser (NRC, 1984) tilføjer foderstoffer i blandingen totalt 1584 mg cholinchlorid pr. kg foderblanding.

Der blev ved produktion af forsøgsfoderet udtaget prøver til kemisk analyse. Resultaterne fremgår af tabel 2.

Tabel 2. Foderblandingerens kemiske sammensætning, g/kg

Foderblanding	A	B	C	D	E	F
Tørstof	883	882	881	884	883	883
Aske	64	65	64	61	64	6
OE pr.						
100 kg MJ	1341	1310	1338	1368	1333	1356
Protein pr.						
10 MJ OE/g	159	163	157	159	161	157

De 6 foderblandinger har næsten samme energiindhold og samme mængde protein pr. energienhed.

Resultater

Ved de registreringer, som er gennemført i forsøgstiden, blev der opnået de resultater, som er anført i tabel 3.

Tabel 3. Kyllingernes foderoptagelse, vægt og foderforbrug samt livskraft

Foderblanding	A	B	C	D	E	F
Indsat, stk.	802	786	803	798	828	800
Døde 1. uge, stk.	12	8	8	6	6	13
Nettokyll., stk.	790	772	795	792	822	787
Død senere, %	1,1	1,0	1,1	0,4	0,5	1,3
20 dage						
Foderoptagelse, g	830	833	806	819	818	799
Levendevægt, g	628	628	611	618	626	613
Fod.forbrug, kg/kg	1,32	1,33	1,32	1,32	1,31	1,30
30 dage						
Foderoptagelse, g	1885	1889	1844	1866	1856	1834
Levendevægt, g	1193	1194	1169	1189	1188	1176
Fod.forbrug, kg/kg	1,58	1,58	1,58	1,57	1,56	1,56

Dødeligheden var meget lav i alle forsøgsled, og der var ikke væsentlig forskel på grund af udskiftning af cholinchlorid med betain monohydrat.

Hverken ved 20 dage eller ved 30 dage var der forskel på foderoptagelse og levendevægt af kyllingerne med den stigende mængde betain i stedet for cholin.

I en foderblanding af den beskrevne sammensætning vil 71% af cholin kunne erstattes med betain, uden at kyllingernes foderoptagelse og levendevægt ændres væsentligt. Der synes således at være grundlag for at bedre den foderstoff-teknologiske tilstand, såfremt brugen af betain ikke fordyrer foderet.

En yderligere undersøgelse af virkningen af betain må omfatte kemisk analyse af kyllingerne for at kunne vurdere, om det, som antyd- det i andre forsøg, sænker fedtindholdet i kyllin- gerne.

Forsøget (88-1316-6) blev gennemført i for- søgsanlæg stillet til rådighed af Fyens Andels- Foderstofforretning. Det anvendte betain mo- nohydrat (85%) blev stillet til rådighed af Lø- vens Kemiske fabrik.

Kyllingerne blev passet af Jens Munch, og vej- ning af kyllinger samt opgørelse af forsøget er foretaget af Brian Fisker Nielsen.

Udgiver: Statens Husdyrbrugsforsøg, Foulum, Postboks 39, 8830 Tjele. Tlf. 86 65 25 00.
Abonnementspris 1990: 200,- kr. inkl. moms. Adresseændring bedes meddelt postvæsenet.
ISSN 0106-8857