



14. APRIL

NR. 471

Rugeægsproducerende kødtyphønens behov for kalcium

Vagn E. Petersen

Afdelingen for forsøg med fjerkræ og kaniner

Kalciumbehovet til optimal ægydelse og rugeresultater fra rugeægsproducerende høner af kødtype er undersøgt i 2 forsøg, hvortil anvendtes høner af to afstamminger.

Forsøgene viste, at den højeste produktion af daggamle kyllinger pr. høne blev opnået med 4,35 g kalcium pr. høne pr. dag. Med den mængde kalcium pr. dag blev der også brugt mindst omsættelig energi pr. rugeæg. Normalt angives næringsbehov i relation til foderets energiindhold, men da høner af kødtype i praksis altid tildeles en daglig foderration, og da denne varierer alt efter de enkelte avlsfirmaers anbefaling, er det mest logisk at angive kalciumbehovet i g pr. høne pr. dag.

Indledning

Nogle forsøgsresultater viser, at højt kalciumindhold i foderet til Hvid Italiener høner har en svag depressiv virkning på ægydelsen; såfremt denne iagttagelse er af væsentlig betydning, må det være mere udpræget hos høner af kødtype, idet høner af denne type æder ca. $\frac{1}{3}$ mere foder end Hvid Italiener. Med samme kalciumindhold i foderet svarer denne forskel på foderoptagelsen til, at høner af kødtype får tilført ca. $\frac{1}{3}$ mere kalcium end Hvid Italiener høner.

Formålet med denne undersøgelse er at bestemme kødtyphønens (Hvid Plymouth Rock) kalciumbehov til optimal ægydelse og optimal rugbarhed af deres æg.

Metode og materiale

Der blev udført 2 forsøg, og forsøgene blev udført som holdforsøg med 4 parallelhold à 33 til 35 høner og 3 haner pr. behandling. Det første forsøg strakte sig over en periode på 36 uger, fra hønerne var 24, til de var 60 uger gamle, medens det andet forsøg strakte sig over 32 uger, fra hønerne var 26, til de var 58 uger gamle.

Til det første forsøg blev anvendt høner og haner af Trollesmindebesætning, det andet forsøg blev udført med høner og haner af handelskombinationer »ASA 320«, der venligst var stillet til rådighed for forsøget af A/S ASA CHICK.

Til forsøgene blev fremstillet 4 foderblandinger med et beregnet indhold af 1,5; 2,1; 2,7 eller 3,3%

calcium; blandingerne havde den i tabel 1 anførte sammensætning.

Tabel 1. Foderblandingerens sammensætning

Blanding:		A	B	C	D
Byg	%	63,10	59,94	57,04	54,24
Havre	%	10,00	10,00	10,00	10,00
Majs	%	5,00	5,00	5,00	5,00
Fedt, animalsk	%	2,00	3,00	3,90	4,70
Sojaskrå, toasted	%	0,00	0,50	1,00	1,50
Fiskemel, askefattigt	%	4,00	4,00	4,00	4,00
Kød-bemmel, askefattigt	%	5,70	5,70	5,70	5,70
Grønmeel	%	7,00	7,00	7,00	7,00
Vitaminblanding*	%	0,50	0,50	0,50	0,50
Methioninbl. (10%)	%	0,36	0,36	0,36	0,36
Kridt	%	1,84	3,50	5,00	6,50
Salt + mineraler	%	0,50	0,50	0,50	0,50
I alt	%	100,00	100,00	100,00	100,00
Beregnet indhold:					
OE/kg	MJ	11,5	11,5	11,5	11,5
Råprot./10 MJ OE	g	134	134	134	134

*) Gennem vitaminblandingen blev foderet pr. kg beriget med: 15000 i.e. A-vitamin, 1500 i.e. D₃-vitamin, 20 mg E-vitamin (alfa-tokoferolacetat), 2,5 mg K₃-vitamin, 1,25 mg thiamin, 6,5 mg riboflavin, 3 mg pyridoxin, 30 mg niacin, 12 mg d-pantothensyre, 500 mg cholinklorid, 0,5 mg folinsyre, 50 mikrogram biotin, 11 mikrogram B₁₂-vitamin og 100 mg ethoxyquin; som bærestof blev anvendt fint formalet hvedekliid.

I det første forsøg fik hønerne fra 20 til 26 ugers alderen tildelt følgende mængde foder pr. dyr pr. dag.

Alder, dage	Foder/dag, g
141 - 147	93
148 - 154	101
155 - 161	109
162 - 168	117
169 - 175	125
176 - 182	133

Derefter havde såvel høner som haner i alle hold fri adgang til både foder og vand.

I det andet forsøg fik såvel høner som haner i perioden fra 141 til 182 dage tildelt den ovenfor anførte foderration pr. dag, hvorefter de fik fri adgang til foder og vand. Det viste sig imidlertid,

at disse dyr åd 232 g foder pr. dyr pr. dag, hvorfor de efter at have haft fri adgang til foderet i 21 dage igen fik rationeret foderet, og der blev tildelt 158 g foder pr. dyr pr. dag i resten af forsøgsperioden.

For at bedømme fodringens indflydelse på æggenes rugbarhed blev der foretaget udrukningsundersøgelse af æg fra begge forsøg. Da hønerne i det første forsøg var 52 og 53 uger gamle, blev der i hver af disse uger indlagt 50 æg pr. hold i rugemaskinen - i alt 400 æg pr. behandling, og da hønerne i det andet forsøg var 48-49 uger gamle, blev der i den første uge lagt 50 og i den anden 100 æg til rugning pr. hold - i alt 600 æg pr. behandling.

Resultater og diskussion

Resultaterne af det første forsøg, hvori hønerne havde fri adgang til foderet i hele æglægningsperioden, er anført i tabel 2.

Tabel 2. Ægydelse, foderforbrug m.m.

Hønegruppe:		A	B	C	D
Kenisk analyse:					
OE/kg foder	MJ	11,5	11,5	11,5	11,5
Råprotein/10 MJ OE,	g	129	129	129	130
Calcium/10 MJ OE,	g	12,7	17,7	24,7	26,7
Fosfor, total/10 MJ OE,	g	6,4	6,4	6,4	6,6
Høner indsat		132	132	132	132
Døde (252 dage)	%	5,3	5,3	3,8	8,3
Tilvækst/høne/dag,	g	7,1	7,0	7,2	6,9
Æg/høne (hønedage)		137	145	147	151
Lægning,	%	54,4	57,5	58,3	59,9
Ægvægt,	g	60,6	60,9	60,2	60,4
Foderforbrug:					
Foder/høne,	kg	39,24	39,48	39,60	40,39
Foder/høne/dag,	g	156	157	157	160
Foder/æg,	g	286	272	269	267
Calcium/høne/dag,	g	2,26	3,17	4,45	4,91
Rugeresultater:					
Æg indlagt		400	400	400	400
Befrugtede æg,	%	84,0	84,8	80,3	87,3
Kyll.af befrugtede æg,	%	88,7	89,0	90,9	84,2
Kyll.af indlagte æg,	%	74,5	75,5	73,0	73,5
Kyll./høne i 252 dage		102	110	108	111
Foder/produceret kyll.,	g	385	359	367	364
Forholdstal		105	98	100	99

Af tabel 2 fremgår, at de 4 foderblandinger i følge kemisk analyse havde samme energi- og proteinindhold, så det er kun blandingerens indhold af calcium, der varierede; det steg fra 12,7 over 17,7 og 24,7 til 26,7 g Ca pr. 10 MJ OE.

Med foderets stigende indhold af Ca steg ægydelsen fra 137 til 151 æg pr. høne, og da æggenes størrelse kun var svagt faldende med foderets stigende indhold af Ca, steg kg æg pr. høne også med foderets stigende indhold af Ca. Foderforbruget, angivet i kg foder pr. dyr, var svagt stigende med foderets stigende Ca-indhold, medens g foder og MJ OE pr. æg var faldende.

Rugeresultaterne viser, at foderets calciumindhold ingen indflydelse har haft på procent befrugtede æg eller procent kyllinger af befrugtede æg og følgelig heller ikke på procent kyllinger af indlagte æg. Under forudsætning af, at der i hele forsøgsperioden er opnået samme procent kyllinger af indlagte æg, ses det, at antal kyllinger pr. høne var ens i de 3 hønegrupper, der i foderet fik 17,7 – 24,7 eller 26,7 g Ca pr. 10 MJ OE, medens hønerne, der kun fik 12,7 g Ca pr. 10 MJ OE, manglede 6–9 kyllinger i at nå op på samme produktion.

I tabel 3 er anført resultaterne af det andet forsøg, hvor hønerne fik tildelt en daglig foderration, og dermed ikke har været i stand til at ændre på calciumoptagelsen ved at æde mere eller mindre af forsøgsfoderet.

Af tabel 3 ses, at de 4 foderblandinger også i dette forsøg har haft samme energiindhold og praktisk taget samme protein/energiforhold, medens blandingerens calciumindhold steg fra 12,7 over 17,6 og 22,2 til 27,2 g Ca pr. 10 MJ OE.

Som i det foregående forsøg havde foderets stigende calciumindhold ingen indflydelse på afgangen hos hønerne på grund af dødelighed. Ægydelsen var stigende med foderets stigende calciumindhold indtil 22,2 g Ca pr. 10 MJ OE; da æggenes størrelse var upåvirket af foderets Ca-indhold, steg kg æg pr. høne også.

Da alle høner havde fået tildelt samme mængde foder og dermed omsættelig energi og protein, er den viste stigning i ægydelsen en direkte følge af foderets stigende indhold af calcium. Den daglige

Tabel 3. Ægydelse, foderforbrug m.m.

Hønegruppe:		A	B	C	D
Kemisk analyse:					
OE/kg foder,	MJ	11,6	11,4	11,4	11,5
Råprotein/10 MJ OE,	g	127	128	131	129
Kalcium/10 MJ OE,	g	12,7	17,6	22,2	27,2
Fosfor, total/10 MJ OE,	g	5,8	5,9	5,9	5,6
Høner indsat					
Døde (224 dage)	%	2,9	2,1	4,3	2,9
Tilvækst/høne/dag,	g	7,6	7,8	8,3	7,9
Æg/høne (hønedage)					
Lægning,	%	134	138	145	140
Ægvægt,	g	59,8	61,7	64,6	62,4
Ægvægt,	g	62,7	63,0	62,4	62,5
Foderforbrug:					
Foder/høne,	kg	37,22	36,89	37,00	36,96
Foder/høne/dag,	g	166	165	165	165
Foder/æg,	g	278	267	255	264
Kalcium/høne/dag,	g	2,44	3,31	4,19	5,16
Rugeresultater:					
Æg indlagt		600	600	600	600
Befrugtede æg,	%	93,2	89,8	93,0	94,5
Kyll.af befrugtede æg,	%	87,7	87,6	88,2	88,5
Kyll.af indlagte æg,	%	81,7	78,7	82,0	83,7
Kyll./høne i 224 dage		110	109	119	117
Foder/produceret kyll.,	g	339	339	312	316
Forholdstal		104	104	96	97

optagelse af calcium er vist i tabel 3, og optimal ægydelse og det mindste foderforbrug er opnået med en calciumoptagelse på 4,19 g Ca pr. dag. Rugeresultaterne viser, at de ikke blev påvirket af foderets forskellige indhold af calcium.

En samarbejdning af resultaterne fra de to forsøg viste, at variationen i foderets calciumindhold ingen signifikant indflydelse havde på antal æg pr. høne eller på produceret kylling pr. høne. Der fandtes ingen vekselvirkning mellem foderets calciumindhold og hønæafstamning på antal æg eller antal producerede kyllinger pr. høne. Der er altså kun tale om en parallel forskydning med hensyn til ægydelse og antal kyllinger mellem de to hønæafstamminger.

I tabel 4 er vist en opgørelse over hønernes calciumoptagelse i de to forsøgsperioder og mængden af calcium, aflejret i æggeskal.

Tabel 4. Kalciumoptagelse og kalciumaflejring i æggeskal

Hønegruppe:		A	B	C	D
<i>Forsøg 1</i>					
Kalcium optaget,	g	569	799	1121	1237
Kalcium i æggeskal,	g	285	310	315	328
Kalcium afl. i skal,	%	50	39	28	27
<i>Forsøg 2</i>					
Kalcium optaget,	g	546	741	938	1156
Kalcium afl. i skal,	g	293	305	320	313
Kalcium afl. i skal,	%	54	41	34	27

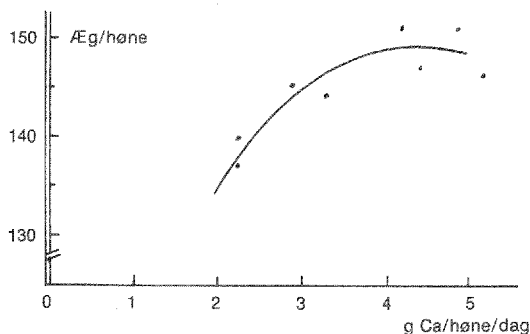


Fig. 1. Hønernes ægydelse i relation til deres daglige optagelse af kalcium.

Af tabel 4 ses, at højerne i bedste fald har udnyttet 54% af den mængde kalcium, som de har optaget, og af en sammenligning mellem tabellerne 2 og 3 ses, at optimal ægydelse er opnået i de hold, hvor kalciumudnyttelsen kun har andraget 27 til 34% i form af kalcium, aflejret i æggeskallerne.

Da højer af kødtype i praksis altid får tildelt en daglig foderration, og da denne kan variere alt efter det benyttede avlsfirmas anbefalinger, vil det være formålsløst at angive disse højers kalciumbehov til optimal ægydelse som procent af foderet eller som g kalcium pr. 10 MJ OE. Dette ses tydeligt af det forhold, at højerne i forsøg 1, grupper A og C, har ædt samme mængde foder pr. dag, medens de i gruppe C har brugt 6% mindre omsættelig energi pr. æg end højerne i gruppe A; i forsøg 2 er der en forskel på forbruget af omsættelig energi pr. æg på 10% mellem hønegrupperne A og C. Derfor vil det være mere formålstjenligt at angive disse højers kalciumbehov som g kalcium pr. høne pr. dag, som vist i figur 1, hvor højernes ægydelse er sat i relation til deres daglige kalciumoptagelse.

Af figur 1 ses, at optimal ægydelse er opnået med 4,0–4,5 g kalcium pr. høne pr. dag, og det samme er tilfældet med antal kyllinger pr. rugeægshøne – jfr. tabellerne 2 og 3. Det laveste foderforbrug pr. æg og udrugget kylling opnås også med denne daglige kalciumoptagelse. Af 504. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg fremgår, at Hvid Italiener højer præsterer optimal ægydelse med en kalciumoptagelse på 2,8 g Ca pr. høne pr. dag. Højer af kødtype har således et betragteligt større daglig behov for kalcium til optimal ægydelse end Hvid Italiener højer, hvorfor det ikke har en biologisk depressiv virkning, at kødtypehøjer får tilført $\frac{1}{3}$ mere kalcium pr. dag end Hvid Italiener højer.

Ægydelsen er en kurvelineær funktion af kalciumoptagelsen ($P < 0,05$), og optimal ægydelse blev i dette tilfælde opnået med en kalciumoptagelse på 4,35 g pr. høne pr. dag.

Forsøget er udført på Trollesminde under projektnummer 8/313, og højernes daglige pasning blev forestået af forsøgsteknikerne Sonja Madsen og Torkel Madsen.