

# Effekt av ulike kalkkilder med ulik struktur på skallkvalitet

Av Harald Hetland, Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, UMB

## Sammendrag

Et forsøk ble gjort for å avdekke eventuell effekt av ulike tilskudd av kalk på skallkvalitet på egg, mens et annet forsøk ble gjort for å studere effekt av ulik struktur på kalkkilden på skallkvalitet innenfor kommersielle innblandingsnivå. Ingen av forsøkene avdekket effekt av kalktilskudd eller grov struktur på kalkkilden med hensyn på skallkvalitet. Dette må ses i sammenheng med generelt god skallkvalitet i forsøkene. Alle forhold som påvirker skallkvalitet var derfor meget gode i forsøket. Under praktiske eller suboptimale forhold kan det likevel ikke utelukkes at kalktilskudd utover normale nivåer kan bidra positivt med hensyn på skallkvalitet.

## Bakgrunn

I løpet av de siste tiårene har produksjonskurven for egg hos moderne hybrider blitt jevnere, slik at det relativt sett produseres mer egg fra eldre høner i dag sammenlignet med tidligere. Dette har vært et viktig økonomisk bidrag i eggproduksjonen. Det er samtidig et kjent fenomen at skallkvaliteten på egg avtar utover i siste del av en produksjonsperiode. Det er viktig å hindre at andelen klinkegg øker utover i verpeperioden. Derfor er det relativt vanlig at eggprodusenter gir et tilskudd av grov kalk, vanligvis skjellsand, når hønene kommer opp i en viss alder for å sikre en best mulig skallkvalitet på eggene. Viktigste grunn for et slikt tilskudd er at fôret inneholder bare fine og lettfordøyelige kalkpartikler. Dette har sin hypotese i at alt kalk som blandes inn før fôrprosesseringen knuses gjennom pelleteringen, selv om de blandes inn i mikser som grove partikler. Disse partiklene blir relativt raskt fordøyd. Dersom det derimot føres med mer tungtfordøyelige (grovere) kalsiumkilder vil partiklene bli liggende i kråsen og avgi kalsium mer kontinuerlig, og det er på denne tiden behovet for kalsiumtilførsel til blodet er størst siden skallet på egget dannes de 12-15 siste timene før egglegging.

## Materiale og metoder

### Forsøk 1

Totalt 210 høner (Lohmann, LSL) ble brukt i forsøket. Hønene stod på enkeltbur (1000cm<sup>2</sup>) fra innsett ved 16 ukers alder, frem til forsøksstart ved 50 ukers alder. Alle hønene hadde frem til da fått kommersielt verpefôr (med 3,8 % Ca). Fra 50 ukers alder ble hønene delt inn i tre grupperinger med 70 høner i hver gruppe. En gruppe fikk fortsatt kommersielt fôr. De neste to gruppene fikk kommersielt fôr men med henholdsvis grov kommersiell skjellsand (0- 10mm) og grov kalkstein (3-5mm) med tilgang på 70 g/høne per uke, fordelt i to utveiinger. 20 % av eggene fra hver gruppe ble tatt ut annenhver uke for registrering av skalltykkelse og spesifikk vekt. Fôrforbruk, verpeprosent og klink- og knekkegg ble registrert kontinuerlig. Eggevekt ble estimert ved å veie alle egg en gang per måned. Data ble analysert ved hjelp av GLM prosedure, SAS og evt sikre forskjeller mellom ledd separert ved hjelp av Ryan-Einot-Gabriel-Welch multippel F-test.

### Forsøk 2

Parallelt med forsøk 1 ble totalt 32 høner i med samme bakgrunn og i samme betingelser tatt bort fra tilgang på kommersielt fôr ved 50 ukers alder (etter å ha gått på verpefôr 1). 16 høner fikk tilgang på forsøksfôr med fin kalkstein (partikler mindre enn 1 mm) og tilsvarende fikk

16 høner grov kalkstein. Fôret ble gitt i mjølforn med hhv grov og fin kalkstein i tilsvarende mengder som i kommersielle blandinger (3,8 % Ca). Data ble analysert ved hjelp av GLM procedure, SAS og eventuelt sikre forskjeller mellom ledd separert ved hjelp av Ryan-Einot-Gabriel-Welch multippel F-test.

## **Resultater og diskusjon**

Resultatene er presentert fra forsøk 1 og 2 i henholdsvis Tabell 1 og Tabell 2.

Det ble ikke påvist noen forskjeller mellom ledd i noen av forsøkene. Dette indikerer at dagens hybrider har en fremragende evne til å nyttiggjøre seg tilgjengelig kalsium til skalldannelsen. Dessuten tyder resultatene på at moderne høns har en god evne til å mobilisere kalsium fra skjelettet til skallkjertelen under eggdannelsen. Det er en kjent kunnskap at alt fjørfe ved hjelp av paratyroideahormon tilstreber en mest mulig stabil konsentrasjon av kalsium i blodet for å muliggjøre effektiv skalldannelse i skallkjertelen. Denne mekanismen er helt nødvendig siden en betydelig del av konsumert kalsium gjennom dagen tas opp i den perioden hvor skalldannelsen ikke skjer. Selv om erfaringer og forsøk viser at fjørfe fyller opp kroa før lyset slukkes, er det ikke kvantitativt sett nok til å gi tilstrekkelig tilførsel av kalsium direkte fra opptak under normale innblandingsnivå.

Resultatene kan likevel tyde på at den nevnte mekanismen hos dagens høner er robust nok til at nok kalsium kan frembringes til skalldannelsen. Dataene støtter også et tidligere studier (Hetland et al 2003) hvor det heller ikke ble påvist positiv effekt av grov skjellsand på skallkvalitet.

Selv om resultatene ikke viser noen effekt av grov struktur i dette tilfellet, må vi være bevisst på at det som defineres som fin kalkstein kan variere betydelig i finhetsgrad. Det må derfor ikke anbefales overfor produsenter og fôrindustrien å bruke bare fin kalkkilde. Det kan være grunn til å dele Lohmann sine anbefalinger som indikerer blanding av fin og grov kalkkilde for å unngå ekstreme tilfeller av fine kvaliteter, som vi ikke kan forutsi effekten av med hensyn på skallkvalitet.

Videre må det understrekes at tilskudd av kalkkilder ikke gir noen negativ respons verken på eggkvalitet eller fôrutnyttelse innen rimelige nivåer. For leddene med kalktilskudd ble det en numerisk positiv effekt på fôrutnyttelse når fôrutnyttelse beregnes uten at kalktilskuddet regnes inn. Resultatene må derfor ikke brukes til å gi inntrykk av at tilskudd av kalk, spesielt i sene stadier av verpesyklusen, er bortkastet. Kalktilskudd kan være en god forsikring for at kalktilgangen ikke er begrensende faktor for best mulig skallkvalitet. Fra praktisk hold er det også grunn til å erkjenne at uventa og spesielle forhold oppstår, f.eks lavt fôropptak, endret eggstørrelse med mer, og da kan tilskudd av kalsium være et fornuftig bidrag.

## **Konklusjon**

Forsøkene avdekket ingen effekt av kalktilskudd eller grov struktur på kalkkilden på skallkvalitet. Dette må ses i sammenheng med generelt god skallkvalitet i forsøkene. Alle forhold som påvirker skallkvalitet var derfor meget gode i forsøket. Under praktiske eller suboptimale forhold kan det likevel tenkes at kalktilskudd utover normale nivåer kan bidra positivt med hensyn på skallkvalitet, uten andre negative effekter.

## Referanse

Hetland, H., Svihus, B., Lervik, S. & Moe, R. O. (2003). Effect of feed structure on performance and welfare in laying hens housed in conventional and furnished cages. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 53, 92-100.

**Tabell 1.** Resultater fra forsøk ved tilskudd av grov kalkstein og skjellsand til kommersielt fôr

	Kontroll	Kontroll + Grov kalkstein	Kontroll + Skjellsand	P-verdier
Verpeprosent v/start	93,6	91,4	93,2	Ikke aktuell
Verpeprosent 45-85 uker	86,8	85,7	87,1	0,6320
Klinkprosent v/start	1,3	1	1,3	Ikke aktuell
Klinkprosent	3	2	3,8	0,0940
Eggvekt, g	63,4	63,7	63,6	0,9518
Eggprod/dag, g	55,2	54,5	55,6	0,6925
Fôr/dag, g	109	105	107	0,0411
Fôr/egg	2,03	1,96	1,95	0,3366
Spesifikk vekt	1,08	1,08	1,08	0,7645
Skalltykkelse	0,32	0,31	0,33	0,6321

**Tabell 2.** Resultater fra forsøk med ulik struktur på kalkstein

	Fôr med fin kalkstein	Fôr med grov kalkstein	P-verdier
Verpeprosent	87,1	88,1	0,7564
Klinkprosent	2,3	2,9	0,5319
Eggvekt, g	66,1	64,2	0,3038
Eggprod/dag, g	57,3	56,5	0,7790
Fôr/dag, g	98,6	95,6	0,1081
Fôr/egg	1,73	1,70	0,7837
Spesifikk vekt	1,08	1,08	0,9110
Skalltykkelse	0,32	0,31	0,3113