



# Praktiske strategier til at sikre optimal ægkvalitet

Mange faktorer påvirker ægkvaliteten. Poultry World har undersøgt nogle af de nøglefaktorer, der påvirker ægkvaliteten, såsom ernæring, miljøstress, sygdom og ægopbevaring, for at identificere praktiske tilgange til at mindske de negative påvirkninger fra disse faktorer og dermed optimere ægkvaliteten.

Af Salah Esmail, Poultryworld.net den 23. februar 2024. Oversat af Kristine-Sofie Halfdan Petersen.

Proteinniveauet i foderet er en vigtig faktor, der påvirker ægproduktion og ægvægt (tabel 1). Fedtstoffer har også

lignende virkninger på æglægningsydelse, sandsynligvis på grund af deres indvirkning på østrogen-metabolismen,

Tabel 1 – Effekterne af proteinniveauet i foderet på ægproduktion

Protein (%)	Ægproduktion (%)	Gennemsnits ægvægt
12	60.5	55.0
14	74.2	57.4
16	75.8	58.5



Længden af opbevaring og opbevaringstemperatur er to af de faktorer der påvirker ægkvaliteten. En opbevaringstemperatur på 20 grader forringer ægkvaliteten væsentligt hurtigere end en temperatur på 6 grader.

som styrer dannelsen af albumin i æggeblokken og dermed bidrager til øget ægstørrelse og vægt.

Foderets fedtkilde påvirker i hvilken grad ægstørrelse og vægt stiger. I en undersøgelse med æglæggende høner var ægstørrelse og vægt højere, når 4% vegetabilsk olie indgik i foderet frem for samme niveau fiskeolie. Denne forskel blev tilskrevet den vegetabiliske olies bedre evne til at stimulere østrogen-metabolismen.

Reduceret vitaminindhold i foderet, især de vandopløselige vitaminer, resulterer i lave niveauer af disse vitaminer i æggene. I en undersøgelse blev niveauet af riboflavin i æggene reduceret med 1,9 µg/g ægvægt, når en utilstrækkelig mængde af dette vitamin blev tilført via foderet.

Mangel på nogle mineraler i æglæggende høners foder, især jod, jern og kobber, resulterer også i lave niveauer af disse mine-

raler i ægget. Det blev anslået, at niveauet af jod i æg produceret af høner, der blev fodret med en jodfri kost, var 450 gange mindre end niveauet i æg produceret af høner fodret med jodberiget foder.

Kalciumindholdet i foderet er nok den mest begrænsende faktor i denne henseende, idet den er en væsentlig bestanddel af skallen. Forøgelse af calciumniveauet i foderet fra 1 % til 3 % førte til en øget skaltykkelse fra 328 til 388 picometre, med en efterfølgende reduktion i procentdelen af knækæg fra 26,2 % til kun 10,2 %.

I de fleste praktiske foderblandinger til æglæggende høner er den øvre grænse for calciumindholdet på 3 %, da et indhold over det niveau kan påvirke andre produktionsparametre negativt, såsom foderoptagelse og æglægningsprocent. I nogle tilfælde blev der dog opnået positive resultater med calciumniveauer på op til 5,7 %. Denne tilsyneladende uoverensstemmelse ►

kan tilskrives faktorer som høneafstamning, temperatur, sygdomsudbrud, protein- og energikilder i kosten og biotilgængeligheden af calcium, som igen i høj grad afhænger af dets kilde.

### Varmestress

Varmestress reducerer foderoptagelsen og begrænser tilgængeligheden af calcium i blodet til dannelse af æggeskallen. Det kan også reducere aktiviteten af kulsyreanhydrase, et enzym, der resulterer i dannelsen af bikarbonat, som bidrager med karbonat til æggeskallen.

Varmestressede fugle puster normalt med progressiv respiratorisk alkalose. I denne situation falder kuldioxidindholdet i blodet først og efterfølges af en ekstra-renal eliminering af bikarbonationer, som genopretter blodets pH-værdi tæt på den normale værdi. Dette skulle begrænse ionudvekslingerne i skalkirtlen, hvilket er i overensstemmelse med det øjeblikkelige fald i æggeskallens tykkelse.

En anden faktor, der påvirker skalkvaliteten under varmemstress, er den reducerede blodgennemstrømning (falder med 30-40%) gennem ovariefolliklerne og skalkirtlerne på grund af perifer vasodilatation.

Varmestress reducerer også ægvægten. Denne reduktion i ægvægt varierer fra 0,17-0,98 g/°C temperaturstigning med en gennemsnitsværdi tæt på 0,4 g/°C. Tørstofkoncentrationen i blommen og æggeviden ændres generelt ikke, når temperaturen er lavere end 35°C, men kan reduceres ud over denne temperatur.

Et fald i blommens lipidindhold blev også bemærket efter meget tidlig varmemstress hos høner udsat for 36°C mellem tre og fem ugers alderen. Haugh-

enhederne (et mål for ægproteinkvalitet baseret på højden af æggeviden) reduceres hurtigt efter æglægningen, hvis ægget ikke straks tages ud af en æglægerstald med høj temperatur.

For at afhjælpe virkningerne af varmemstress på ægkvaliteten bør følgende punkter overvejes:

- Staldvægge eller -tage skal være godt isolerede
- Der skal sørges for et ordentligt ventilationssystem
- Høj belægningsgrad bør altid undgås
- Fodringspraksis under varmemstress bør fokusere på at sikre, at fugle modtager tilstrækkelige niveauer af essentielle næringsstoffer
- Afkøling af vandet kan være en fordel

### Fjerkræsygdomme

Den vigtigste sygdom hos æglæggende høner, som er blevet rapporteret at påvirke albuminkvaliteten, er den infektiøse bronkitisvirus, som kan forårsage et fald i kvaliteten og mere varierende albuminkvalitet. Der er tegn på, at infektiøs bronkitis forringer syntesen af albuminproteiner i magnum af æggelederen og er forbundet med histologiske ændringer i magnums epitel.

Salmonellose er en anden sygdom forårsaget af *S. enterica* -bakterien og fører til forskellige sundheds- og produktionsproblemer, især hos fældede høner. Sygdommen påvirker også ægkvalitetsegenskaber og rugbarhed samt overlevelsen af udrugede kyllinger, især i de første par dage efter klækning. Derfor bør der træf-

tes management- og biosikkerhedsforanstaltninger for at reducere introduktionen af *S. enterica* fra foder, vand, vilde fugle, gnavere, insekter eller mennesker.

Coccidiose nævnes også som en årsag til nedsat ægproduktion og kvalitet hos æglæggende høner. I en undersøgelse resulterede *Eimeria maxima*-infektion i ophør af æglægning en uge senere, hvor produktionen blev afbrudt i ca. 7-10 dage. Albuminkvaliteten blev ikke ændret, men skaltykkelsen faldt, indtil fuglene gik ud af æglægning.

### Opbevaring af æg

Den vigtigste faktor, der påvirker den indre ægkvalitet, er varigheden af opbevaring. Æg taber omkring 1% af deres vægt hver uge, men disse tab kan begrænses ved at oliere skallen, hvilket mindsker skallens permeabilitet ved at lukke porerne. Opbevaringstemperatur er også en vigtig faktor, der påvirker kvaliteten. Høj temperatur forårsager hurtige ændringer i Haugh-enhederne og størrelsen på luftblæren.

Den kritiske grænse for klasse A-æg (dvs. sandsynligheden for at overskride 6 mm luftcellestørrelse) forudsiges for 10% af æggene ved 17 dage, når de opbevares ved 20°C eller ved 25 dage, når de opbevares ved 6°C. Derfor anbefales det at afkøle æg fra begyndelsen af opbevaring, når æg ikke sælges og indtages inden for kort tid. ■