



Kyllingernes hudfarve

Vagn E. Petersen
Afdelingen for forsøg med fjerkræ

Kyllinger, der sælges friskslagt og ikke-frosne, skal have en mere udpræget gul hudfarve end frosne kyllinger. Den ønskede gule farve hos kyllinger, beregnet for friskkød-markedet, kan opnås ved at fodre kyllingerne med slutfoder, indeholdende 50 mg gult pigment pr. kg foder, i de sidste 5 dage før slagtning. En sådan fremgangsmåde vil bl.a. kunne afkorte den tid, der er nødvendig til planlægning af forsyning af markedet med friskslagtede kyllinger fra ca. 50 til ca. 10 dage.

Indledning

Ved produktion af kyllinger, der sælges dybfrosne, er det af mindre betydning om kyllingerne gennem det anvendte foder får en mere eller mindre kraftig gul hudfarve, idet overhuden, hvori det gule pigment aflejres, fjernes under slagteprocessen, således at alle kyllinger uanset fodringen får samme bleggule udseende.

Det har imidlertid vist sig, at der er et marked for friskslagtede kyllinger. For disse kyllinger er der to forhold at tage i betragtning, dels at de slagtes på en sådan måde, at overhuden er intakt efter slagteprocessen, så kyllingen kan holde sig i ufrosen tilstand en passende tid, dels at overhuden har en farve, der tiltaler konsumenterne.

De hudfarvende pigmenter i fjerkræets foder er oxy-carotinoider fra majs, lucernemel og græsmel; af disse carotinoider er det kun lutein og zeaxanthin, der absorberes uden at gå ind i stof-

skiftet og blive nedbrudt. Det er derfor disse carotinoider, der – alt efter foderets indhold af disse – bevirker, at kyllingerne bliver mere eller mindre gulfarvet. I følge Smith og Perdue (1966) udgør lutein og zeaxanthin 50 og 77% af det totale indhold af oxy-carotinoider i henholdsvis lucernemel og gul majs. Det gennemsnitlige indhold af lutein + zeaxanthin i lucernemel, græsmel og gul majs angives at være henholdsvis 100, 300 og 17 mg pr. kg. Der er dog store variationer, idet en række forhold påvirker fodermidlernes indhold af disse pigmenter. I naturen forekommer mange flere carotinoider end lutein og zeaxanthin, der kan bruges til hudpigmentering. Apocarotinoïd-ester og canthaxanthin er eksempler på sådanne carotinoider, som indgår med 10% i de registrerede foderprodukter »Carophyll Yellow« og »Carophyll Red«.

Med henblik på at undersøge, hvor meget farvestof foderet skal indeholde for at fremstille kyllinger med en tiltalende hudfarve, er der udført to forsøg.

Materiale og metode

Formålet med det første forsøg var at undersøge, hvor meget pigment foderet skulle indeholde for at opnå en tilfredsstillende pigmentering af overhuden. For at gennemføre denne undersøgelse blev kyllinger i alderen fra 0 til 49 dage gamle fodret med en grundblanding af den i tabel 1 anførte sammensætning:

Den i tabel 1 anførte grundblanding var sammensat sådan, at den ikke indeholdt hudfarvende pigmenter. Grundblandingen blev delt i 10 portioner, og til dem blev der sat de i tabel 2 anførte mængder carophyll yellow og carophyll red. Carophyll yellow blev tilsat for at give kyllingerne en

Tabel 2. Forsøgsplan

Blanding og kyllingehold nr.	41	43	45	47	49
mg carophyll yellow pr. kg foder	0	5	10	20	40
Blanding og kyllingehold nr.	42	44	46	48	50
mg carophyll yellow pr. kg foder	5	10	10	20	40
mg carophyll red pr. kg foder	0,6	1,2	2,5	2,5	5

Af tabel 2 fremgår, at grundfoderet blev tilsat fra 0 til 40 mg carophyll yellow pr. kg foder, og dette uden eller med yderligere tilsætning af fra 0,6 til 5 mg carophyll red pr. kg foder.

I den anden undersøgelse blev kyllingerne fodret med almindelige handelsfoderblandinger – fra 0 til 44 dage med startfoder, hvis beregnede natur-

Tabel 3. Forsøgsplan

Hold	1	2	3	4	5
mg carophyll yellow tilsat pr. kg foder	0	30	40	50	60
Hold	6	7	8	9	10
mg carophyll yellow tilsat pr. kg foder	0	30	40	50	60
mg carophyll red tilsat pr. kg foder	2	2	2	2	2

Formålet med at tilsætte ekstra hudfarvende pigment til foderet i de sidste 5 opdrætningsdage var at undersøge, om det på denne korte tid var

Tabel 1. Grundfoderets sammensætning

Sildemel	%	4,00
Kød-benmel	%	4,00
Sojaskrå	%	21,67
Hvede	%	28,22
Havre	%	31,86
Teknisk fedt	%	6,00
Vitaminblanding	%	1,00
Methioninbl.(10%)	%	1,18
Dikalciumfosfat	%	1,50
Kridt	%	0,07
Mineralstofblanding	%	0,50
I alt	%	100,00

Beregnet indhold:		
kcal OE pr. kg foder		3000
% råprotein		21,41
g ford.renp./3000 kcal OE		187
% uorganisk P		0,55
- Ca		1,05

gul hudfarve og carophyll red i et forsøg på at intensivere den gule hudfarve.

lige indhold var 9,9 mg gult pigment pr. kg foder. I de sidste 5 dage før slagtingen blev de fodret med et slutfoder, der i følge beregning indeholdt 10,1 mg gult pigment pr. kg foder. Til dette foder blev der sat de i tabel 3 anførte mængder carophyll yellow og carophyll red.

muligt at påvirke kyllingernes hudfarve i en sådan grad, at det tilfredsstillende krav, der stilles til kyllingers hudfarve med henblik på forsyning af

markedet med friskslagtede kyllinger. Kyllingerne i den første undersøgelse blev slagtet og bedømt for hudfarve på DANPOs slagteri i Randers, hvorimod kyllingerne i den anden undersøgelse blev slagtet og bedømt for hudfarve på Forsøgsfjerkræslagteriet ved Hillerød.

I begge undersøgelser blev kyllingerne opdrættet på gulv og havde i hele opdrætningsperioden fri adgang til foder og vand. Ved slagtingen vejede de henholdsvis 1480 og 1760 g i de to undersøgelser.

Undersøgelsesresultat

I den første undersøgelse blev kyllingerne slagtet, da de var 49 dage gamle, og efter slagtingen blev de holdvis, men uden angivelse af behandling eller holdnumre, fremlagt til bedømmelse for hudfarve. Bedømmelsen blev foretaget af slagteriets salgspersonale samt repræsentanter for kyllingeproducenter, foderstofindustri og forsøgslaboratoriets fjerkræafdeling. Bedømmelsen gik ud på at udpege det eller de hold, der havde den mest tiltalende hudfarve; bedømmelsesresultat fremgår af tabel 4.

Tabel 4. Forbrug af pigment pr. kg kylling og kyllingernes hudfarve

Hold	mg pigment pr. kg kylling		
	carophyll yellow	carophyll red	
41	0,0	0,0	
43	10,6	0,0	
45	21,8	0,0	
47	42,6	0,0	
49	84,0	0,0	tilfredsstillende hudfarve
42	10,7	1,3	
44	21,0	2,5	
46	21,1	5,3	
48	41,6	5,2	tilfredsstillende hudfarve
50	86,8	10,6	

Kyllingerne i holdene 49 og 48 blev bedømt til at have den mest attraktive hudfarve. Fedtet i kyllingerne, der havde fået carophyll red i foderet, var meget gult, i kyllingerne fra hold 48 tendere fedtets farve mod rød-gult og i kyllingerne fra hold 50 var det rød-gult. En dommer mente, at små kyllinger – indtil 1000 g slagtet – skulle fodres som hold 48, medens større kyllinger skulle fodres som hold 47 for at få den mest attraktive hudfarve.

Tilsætning af 5 og 10 mg carophyll yellow pr. kg foder svarer til, at der anvendes en foderblanding, indeholdende henholdsvis 30 og 60% majs. Ved at anvende foderblandinger med 60% majs og 3,3 henholdsvis 10,0% grønmel vil kyllingerne få tilført lige så meget hudfarvende pigment som de kyllinger, der fik foder med henholdsvis 20 og 40 mg carophyll yellow.

I den anden undersøgelse var kyllingerne lige-

ledes 49 dage gamle, da de blev slagtet og bedømt for hudfarve; resultatet af denne bedømmelse fremgår af tabel 5.

Kyllingerne, der kun havde fået gult pigment i foderet, havde en ren gul hudfarve, medens de, der tillige havde fået rødt pigment i foderet, havde tendens til at få en grumset, gråliggul tone. Ved for kraftig pigmentering af huden blev farven ujævn, fordi kontrasten mellem de fedtrige og mindre fedtrige hudpartier blev for stor.

Ved den første undersøgelse viste det sig, at bughulens fedt blev stærkt gulfarvet. I den anden undersøgelse, hvor kyllingerne kun fik ekstra tilskud af pigment i 5 dage, var farven på bughulens fedt upåvirket af slutfoderets indhold af pigment. Af disse undersøgelser fremgår det, at kyllingerne fra en foderblanding, fremstillet af fodermidler uden hudfarvende pigmenter, skal have tilført ca. 80 mg carophyll yellow pr. kg tilvækst for at opnå

Table 5. Pigment optaget pr. kg tilvækst, mg, og kyllingernes hudfarve

Pigment Alder, dage	Gult			Rødt	Kyllingernes hudfarve
	0-44	45-49	0-49	45-49	
Hold 1	19,8	22,9	20,2	0,0	for lys
Hold 2	18,9	110,5	31,8	0,0	for lys
Hold 3	18,8	128,9	34,8	0,0	ønsket gul farve
Hold 4	19,1	161,6	39,7	0,0	for mørk, ujævn
Hold 5	19,0	182,9	42,8	0,0	for mørk, ujævn
Hold 6	18,9	27,6	20,2	5,5	for lys
Hold 7	18,8	115,2	31,8	5,7	ønsket gul farve
Hold 8	18,8	132,2	35,0	5,3	for mørk, ujævn
Hold 9	19,2	151,6	38,1	5,0	for mørk, ujævn
Hold 10	18,6	199,0	42,9	5,7	for mørk, ujævn

den for friskkødmarkedet ønskede hudfarve. Det samme kan opnås ved at tilsætte 40 mg carophyll yellow pr. kg foder i de sidste 5 dage før slagtningen til en foderblanding, der pr. kg indeholder 10 mg hudfarvende pigment fra de fodermidler, der indgår i den. Benyttes denne fremgangsmåde, opnås en tilfredsstillende hudfarve med i alt 35 mg gult pigment pr. kg kylling – heraf dog 130 mg pr. kg tilvækst i de sidste 5 opdrætningsdage – tillige hindres, at bughulens fedt bliver stærkt gulfarvet. Tilsætning af carophyll red til foderet viste sig ikke at være fordelagtig, idet dette pigment gav tendens til en grumset hudfarve og kraftig farvning af bughulens fedt, når det blev anvendt i hele opdrætningsperioden. Skal kyllingernes behov for energirigt foder dækkes, vil det være særdeles

vanskeligt at fremstille en foderblanding med et så stort naturligt forekommende indhold af gult pigment, at deres hudfarve vil tilfredsstille købernes krav. Dette krav til friskslagtede kyllingers hudfarve kan imødekommes gennem tilsætning af så meget ekstra gult pigment i foderet i de sidste 5 dage før slagtningen, at foderet totalt indeholder 50 mg pr. kg foderblanding.

De anvendte pigmenter – carophyll yellow og carophyll red – var velvilligst stillet til rådighed for forsøgene af firmaet Roche A/S, Hvidovre.

Litteratur

Smith, I. D. and H. S. Perdue (1966). Isolation and Tentative Identification of the Carotenoids Present in Chicken Skin and Egg Yolks. Poultry Science 45:577-581.