



Fremtidsperspektiver i avlen med slagtekyllinger

Poul Sørensen

Afdelingen for forsøg med fjerkræ og kaniner

I årene 1958–1976 er slagtekyllingernes genetisk betingede væksthastighed forøget så meget, at den vægt, som de i 1958 var 80 dage om at nå, i 1976 blev nået på 40 dage; samtidig er foderforbruget reduceret fra 2,9 til 2,0 kg pr. kg kylling. Under visse antagelser vil slagtevægten i år 2002 kunne opnås på kun 20 dage, mens foderforbruget vil være reduceret fra 2,00 kg til 1,58 kg pr. kg kylling. Direkte selektion for bedre foderudnyttelse synes at indebære en større reduktion i foderforbruget pr. generation end den hidtil anvendte selektion for højere tilvækstevne, der alene reducerer foderforbruget gennem et mindre vedligeholdelsesbehov til opnåelse af en given vægt.

Indledning

Over en periode på 15–20 år er der sket en rivende udvikling i slagtekyllingernes vækstevne, og at denne udvikling i høj grad skyldes det foretagne avlsarbejde, kan ikke drages i tvivl, og der findes ej heller blandt vore andre husdyrarter eksempler på en så stærk ensidig selektion for en enkelt egenskab i så lang en periode, målt i generationer.

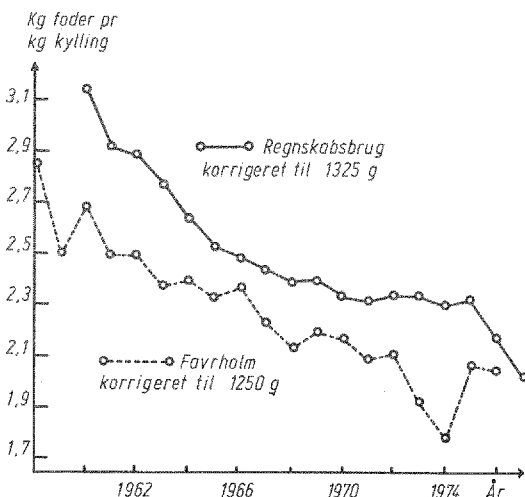
Slagtekyllingeproduktionen foregår som bekendt under optimale miljøforhold for herved at fremme væksthastigheden og således sikre den bedste produktionsøkonomi. Det miljø, der var optimalt for 20 år siden, er nødvendigvis ikke optimalt i dag; som eksempel kan nævnes, at hvis »moderne« slagtekyllinger fik fri adgang til foder af høj næringsværdi i de 80 dage, de »gammeldags« kyllinger var om at nå slagtevægten, ville de sandsynligvis få benproblemer i en sådan grad, at de næppe voksede i de sidste par uger. Derfor er en direkte sammenligning af vækstevnen hos

moderne og gammeldags slagtekyllinger ikke mulig, men tages mindre perioder på 2–5 år, findes en fremgang på 50–70 g pr. år, og det svarer ret nøje til en genetisk standardafvigelse. Afstanden mellem de kyllinger, der i dag anvendes, og de, der blev anvendt omkring 1958–1960, kan derfor også udtrykkes som værende 18 genetiske standardafvigelser.

I den forløbne tidsperiode er der kun sket en ganske lille ændring i kyllingernes vægt på slagtetidspunktet; den genetisk betingede ændring i væksthastighed er derfor udnyttet til en kontinuerlig nedsættelse af slagtealderen, og det betyder, set fra et produktionsøkonomisk synspunkt, besparelse såvel i foderforbrug pr. kg kylling som i tidsforbrug (arbejde + Forrentning af investeret kapital). I følge Qvist (1977) udgør foderomkostningerne 66% af de totale produktionsomkostninger, mens omkostninger, der er betinget af arbejde og forrentning, ikke overstiger 6–8%.

Tilvæksthastighed og foderforbrug til en given vægt

Som påpeget, er hovedårsagen til det kraftige selektionspres for større væksthastighed, at man herigennem forventer at opnå en bedre foderudnyttelse ved produktion af slagtekyllinger; figur 1 viser, at denne forventning er indfriet.



Figur 1. Foderforbrug pr. kg levende kylling i perioden 1958–1976. Favrholm-resultaterne er omregnet til 3000 kcal.

I figur 1 er illustreret, hvorledes foderforbruget til produktion af 1 kg kylling er faldet, dels på Afkomsprøvestationen for Slagtekyllinger, Favrholm, dels på regnskabsbrugene under Landsudvalget for Fjerkræ.

De enkelte års foderforbrug er korrigeret til en given kyllingevægt for at eliminere effekten af varierende slagtevægt. Som grundlag for korrektionen antages, at en tilvækst på 1 kg kræver 1,15 g foder med 3000 kcal pr. kg, mens behov til vedligehold antages at være:

$$34,67 \cdot W^{0,75} \text{ g foder pr. dag,}$$

hvor W er kropvægten i kg. Den største korrektion af foderforbruget for et enkelt år er foretaget på resultatet fra Favrholm i 1967, hvor kyllingerne vejede 943 g med et foderforbrug på 2,16 kg pr. kg kylling, hvis de i stedet var blevet slagtet ved en vægt af 1250 g, forventede man, at disse kyllinger ville forbruge 2,23 kg pr. kg kylling.

Forudsætningerne for disse korrektioner er, at kroppens sammensætning er 10% fedt og 20% protein, og at der medgår 12,2 kcal og 11,2 kcal til aflejring af henholdsvis 1 g fedt og 1 g protein, samt at kyllinger omkring slagtetidspunktet har en daglig tilvækst, der er 30% større end den gennemsnitlige daglige tilvækst i perioden »dag-gammel til slagtetidspunkt«. Som grundlag for beregning af såvel energibehov til aflejring som til vedligehold er anvendt de af Bønsdorff (1969) anførte faktorer.

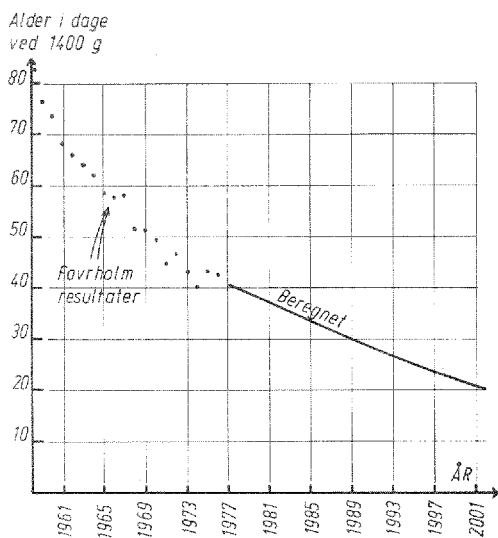
Af figuren fremgår, at der er sket en betydelig reduktion af foderforbruget pr. kg kylling. For regnskabsbrugene er reduktionen større end for Favrholm, og det skyldes muligvis, at man på Favrholm gennem hele perioden har haft optimale miljøforhold, som praksis efterhånden har tilnærmet sig, således at der i 1977 er lige så gode produktionsresultater i praksis som på Favrholm. Såfremt kurverne i figur 1 tolkes således, er forbedringen på Favrholm udelukkende et resultat af det gennemførte avlsarbejde for større tilvækstevne, og denne forbedring er 0,9 kg foder pr. kg kylling over en periode på 18 år – eller 50 g foder pr. kg kylling pr. år.

Denne af højere vækstintensitet forårsagede bedre foderudnyttelse skyldes alene et mindre vedligeholdelsesbehov, men med henblik på det fremtidige avlsarbejde rejser sig spørgsmålet, om fortsat selektion for højere vækstintensitet stadig vil formindske foderforbruget i samme takt som hidtil.

I figur 2 er vist sammenhæng mellem alder ved 1400 g levende vægt og år, dels på grundlag af observerede resultater fra Favrholm i perioden 1958–76, dels på grundlag af beregnede tal fra 1976 og indtil år 2002, hvor man med en fremgang i vækstintensitet på 50 g pr. år vil være nået ned på, at kyllingerne opnår den nuværende slagtevægt på 20 dage eller en halvering af opdrætnings-tiden i forhold til nu. For øjeblikket er fremgangen pr. år nok lidt over 50 g, men et skøn på ca. 50 g pr. år for de næste 10 år er næppe helt urealistisk, derefter er usikkerheden stor, men under forudsætning af, at en fremgang på 50 g pr. år kan bibeholdes, gælder kurveforløbet, og konsekvensen heraf fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Antal dage for at opnå 1400 g levende vægt samt foderforbrug fordelt på vedligehold og produktion

År	Alder i dage ved 1400 g	kg foder pr. kg kyll.	Heraf til		
			produktion	vedligehold	
1958	80	2,9	1,15	1,75	> Halvering
1976	40	2,0	1,15	0,85	
2002	20	1,58	1,15	0,43	> Halvering?



Figur 2. Ændring i slagtealder i perioden 1958–1976 på Favrholm. Fra 1977 og fremefter er beregnet en kurve, der forudsætter en tilvækstfórøgelse på 50 g pr. generation.

Det anførte foderforbrug på lidt under 1,6 kg pr. kg kylling ved en vægt på 1400 g ved 20 dage er fremkommet på grundlag af den antagelse, at vedligeholdelsesbehovet halveres, når den samme vægt opnås på den halve tid. Overvejelser i relation til vækstkurvets form sandsynliggør, at denne antagelse er korrekt, og det betyder, at man kun vinder halvt så meget i sparet foder til vedligehold pr. 50 g forøget væksthastighed (d.v.s. ét års avlsarbejde) i år 2002 sammenlignet med år 1976.

Mulige konsekvenser ved selektion for bedre foderudnyttelse

Under det nuværende system med selektion for større tilvæksthastighed er målet at forbedre foderudnyttelsen gennem besparelser i foder til

vedligehold. Direkte selektion for bedre foderudnyttelse giver ikke nødvendigvis det samme resultat, fordi andre elementer end vedligeholdelsesfoderets andel af totalfoderet påvirkes. I ligning 1 er redegjort for 4 af de elementer, der kan tænkes at influere på den genetiske variation i foderudnyttelse, og som derfor vil blive ændret ved direkte selektion for en bedre foderudnyttelse ved en bestemt vægt.

$$(1) \quad \begin{matrix} \text{kg kyll./} \\ \text{kg foder} \end{matrix} = f \begin{matrix} \text{vedligehold} \\ + \text{ kroppens sammensætning} \\ + \text{ fordøjelighedsevne} \\ + \text{ effektivitet af stofskiftet} \end{matrix}$$

ad Vedligehold. Ved selektion for bedre foderudnyttelse vil vedligeholdelsesfoderets andel af det totale foder sikkert blive formindsket, og det kan ske enten gennem nedsat aktivitet eller ved større væksthastighed; den sidstnævnte mulighed giver sandsynligvis det største bidrag.

ad Kroppens sammensætning. Ved kemiske analyser af slagtekyllinger (inklusive blod, fjer, løb) findes almindeligvis omkring eller lidt over 10% fedt og 20% protein. I *meddelelse nr. 81* er anført, at hønekyllinger (eksklusiv blod, fjer, løb og hoved) indeholder 14,8% fedt, hvilket svarer til 12,5% fedt i kyllingen, når alt væv tages i betragtning. Standardafvigelsen er beregnet til 1,25%, hvilket betyder, at det almindelige variationsområde er 10%–15% fedt; mens der således er en ret stor variation i kyllingers fedtindhold, er det almindeligt at finde en meget lille variation i proteinindholdet.

Aflejring af 1 g fedt medfører i bedste fald en tilvækst på 1 g, men vil oftest betyde en mindre tilvækst, fordi fedt ombyttes med vand, hvorimod der ved aflejring af 1 g protein medfølger ca. 3 g vand, d.v.s. en tilvækst på 4 g. Da aflejring af 1 g af hvert af de to typer væv kræver næsten samme energimængde i foder, vil man se, at fedtaflejring ud over det, der er nødvendigt for en normal livsytning, betyder en forringet foderudnyttelse.

Den store variation i kyllingers fedtindhold beror væsentligt på variation i mængden af depotfedt, der dels findes i bughulen, dels i huden. På grundlag af 320 kyllinger fra Favrholm er fundet, at depotfedt i bughulen udgør 25,7 g ± 8,4 g hos 6

ugers hønekyllinger og $45,0 \text{ g} \pm 14,2 \text{ g}$ hos 8 ugers hønekyllinger (ikke publiceret).

Arvbarheden for mængden af depotfedt i bughulen er af Ricard (1973) fundet at være 0,40; dette sammenholdt med den store variation samt indflydelse på foderforbrug pr. kg kylling, må betyde, at selektion for bedre foderudnyttelse samtidig medfører, at den arvelige disposition for aflejring af depotfedt i bughulen formindskes.

ad Fordøjelighedsevne. De undersøgelser, der er foretaget, har overvejende gået på at undersøge særlige foderemners fordøjelighed, hvorfor variation i kyllingernes evne til at fordøje er søgt begrænset mest muligt; derfor er det ikke med den nuværende viden muligt at anføre størrelsen af den individuelle variation i fordøjelighedsevne og langt mindre graden af arveligheden af denne.

ad Stofskiftets effektivitet. Forbedring af stofskiftets effektivitet gennem selektion for en bedre foderudnyttelse er ensbetydende med en formindskelse af det antal kalorier, der er nødvendig til aflejring af henholdsvis 1 g fedt og 1 g protein. Mulighederne for en sådan forbedring er ikke klarlagt, men det vides, at stofskiftet vedrørende proteiner kan ændres via avlsarbejde (ikke publiceret), og det er almindelig kendt, at et stort antal af de enzymsystemer, der medvirker i stofskiftet, findes i flere genetiske varianter.

Afslutning

Den selektion for højere vækstevne hos slagtekyllinger, der er gennemført i de sidste 15–20 år, har givet et vældigt bidrag til forøgelse af produktivitet i slagtekyllingeproduktionen gennem en forbedring af foderudnyttelsen på 50%. Det er imidlertid lige så klart, at den større vækstevne har medført en højere vægt hos de udvoksede dyr med det til følge, at reproduktionsevne og konstitution har måttet tilgodeses med stigende styrke i det løbende avlsarbejde, således at man nu anvender næsten halvdelen af det til rådighed stående selektionspres til forbedring eller vedligehold af disse egenskaber.

Fortsat forøgelse af tilvækstevnen er mulig, men den gevinst, der opnås i form af bedre foderudnyttelse, bliver mindre og mindre. På grundlag af tabel 1 kan beregnes, at foderforbruget pr. kg kylling i perioden 1976–2002 i gennemsnit pr. år vil blive reduceret med 16,5 g. Reduktionen i 1976 vil være 22 g, mens den i år 2002 kun vil være det halve, d.v.s. en reduktion fra 1,591 til 1,580 kg foder pr. kg kylling.

I et forsøg, hvor der blev selekteret direkte for bedre foderudnyttelse, opnåede Guill og Washburn (1974) en forbedring, svarende til en besparelse på 37 g foder pr. kg kylling pr. generation, og denne forbedring blev opnået, uden at vækstevnen blev forøget. Skønt man ikke direkte kan sammenligne resultater, opnået i USA med kyllinger, der var 8 uger om at opnå en vægt, som danske kyllinger opnår på 6 uger, er der meget, som tyder på, at man kan opnå mindst lige så meget og muligvis en større reduktion i foderforbruget pr. kg kylling ved at gå fra tilvækstevne til foderudnyttelse som selektionskriterium; yderligere undgår man de problemer, der er forbundet med den stigende tilvæksthastighed, hvad angår voksenalvægt.

Reference

- Guill, R. A. and Washburn, K.W., 1974. Genetic changes in efficiency of feed utilization of chicks maintaining body weight constant. *Poultry Science* 53:1146–1154.
- Petersen, Chr. B., 1969. Den omsættelige energis udnyttelse til fedtaflejring, proteinaflejring og vedligehold hos voksende kyllinger. *Forsøgslaboratoriets årbog* 236–242.
- Qvist, F., 1977. Produktivitetsudviklingen i slagtekyllingeproduktionen – Hvad betyder den? *Dansk Erhvervsfjerkræ*, 6:202–207.
- Ricard, F. H., 1974. Etude de la variabilité génétique de quelques caractéristiques de carcasses en vue de sélectionner un poulet de qualité. 1st World congress on genetic applied to livestock production, Madrid, 1:931–941.
- Sørensen, P., 1976. Undersøgelse af det relative fedtindhold i forskellige dele af slagtekyllinger. 81. meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg.