



# Kemisk sammensætning af hønnikers tilvækst

Vagn E. Petersen

Afd. for Forsøg med Fjerkræ og Kaniner

Hønnikers tilvækst samt hønnikernes og tilvækstens kemiske sammensætning fra de er 17 til 30 uger gamle er undersøgt.

Undersøgelsen viste, at hønnikernes procentiske indhold af vand, aske og protein er faldende, medens indholdet af fedt er stigende med stigende alder. Efter at hønerne

var blevet 21 uger gamle, forekom praktisk taget ingen tilvækst af protein og tilvæksten af aske var direkte negativ.

Den lille tilvækst hønerne har efter, at de er gået i æglægning, består således langt overvejende af fedt.

## Indledning

I en periode på 3 uger før hønniker går i æglægning har de en relativ stor tilvækst som følge af udviklingen af æglægningsorganerne. Så snart æglægningen er påbegyndt, falder den daglige vækstøgning stærkt.

Sammensætningen af denne tilvækst kan have betydning for, hvordan hønnikernes foder skal sammensættes for at bringe dem i optimal kondition til at klare den kommende æglægningsperiode.

Denne undersøgelse er udført med henblik på at bestemme hønernes tilvækst og tilvækstens kemiske sammensætning fra de er 17 til 30 uger gamle.

## Materiale og metode

Ialt 84 buroprættede hønniker af afstamningen Lohmann LSL blev 16 uger gamle overført til enkeltdyrsbure, hvor såvel ydelses- som foderkontrol kunne udføres på enkeldyr-basis. Indtil hønnikerne var 16 uger gamle blev de opdrættet ved konstant 12 timers lys pr. døgn, derefter havde de en daglængde på 17 timer pr. døgn.

Fra kyllingerne blev udruget og indtil de var 8 uger gamle, fik de foder indeholdende 12,6 MJOE pr. kg og med 22% protein. Fra 8 til 20 uger fik de foder indeholdende 11,6 MJOE pr. kg og 13,1% protein, og i æglægningsperioden fra hønerne var 20 uger gamle fik de foder med 11,7 MJOE pr. kg og 17,7% protein.

Hønnikerne blev vejet enkeltvis hver onsdag fra de var 17 til 30 uger gamle. Samtidig blev den enkelte hønnikes foderoptagelse registreret, dog med undtagelse af 2 uger, nemlig da de var 19 og 20 uger gamle, hvor foderopførelsen på grund af en misforståelse blev udeladt. Samtidig med at hønerne blev vejet, blev det ugentlige antal æg og æggenes vægt registreret.

Da der er erfaring for, at hønens vægt varierer i løbet af dagen og at hønsevægten kommer nærmest til døgn gennemsnittet mellem kl. 13 og 15, blev vejningen af hønerne hver gang påbegyndt kl. 13.

Hver uge blev foderet, umiddelbart efter at hønerne var vejet, fjernet fra de 6 sidst vejede høner. Disse 6 høner blev efter 17 timers faste vejet, hvorefter de blev aflivet ved dislokalisering af halsens tab- og ringhvirvel, skoldet og plukket rene for fjer og vejet igen. Differencen mellem de to sidste hønsevægte udgør mængden af hønernes fjer. De 6 aflivede, fjærløse høner blev derefter frosset ned. Før kemisk analyse for indhold af vand, aske, fedt og protein blev de frosne kroppe med deres eventuelle indhold af æg i æggeleder findelt i en kødhakkemaskine og blandet grundigt og der blev udtaget en fællesprøve af de 6 høner.

De ialt 14 sæt af data fra den kemiske bestemmelse blev statistisk behandlet ved hjælp

af regressions-analyser, og de heraf fremkomne lineære regressionsligninger er herefter anvendt til angivelse af et korrigeret kemisk indhold. Tilvækstens sammensætning er beregnet på grundlag af differencen mellem hønernes vægt og deres kemiske sammensætning pågældende uge og den foregående uge.

## Undersøgelsens resultater

I tabel 1 er vist hønernes vægt og tilvækst i perioden fra de er 17 til 30 uger. Da hønerne er aflivet ved de anførte aldre, er det selvsagt forskellige hønens vægt, der er anført ved de forskellige aldre. Følgelig er der ikke nødvendigvis overensstemmelse mellem to på hinanden følgende hønsevægte og den tilhørende ugentlige tilvækst.

Tilvæksten er hønernes vægt ved den i tabel 1 anførte alder minus de samme hønens vægt ugen før.

Af hensyn til tabellernes størrelse er resultaterne fra hønerne er 21 uger gamle kun anført for hver 3. uge, hvorfor tilvæksten - for at gøre den ens benævnt - er anført som daglig tilvækst.

Af tabel 1 fremgår, at hovedparten af hønernes tilvækst forekom fra de var 17 til 20 uger gamle. I denne periode var den gennemsnitlige tilvækst 11,3 g pr. dag. Fra 20 til 30 uger var den gennemsnitlige tilvækst kun 2,8

**Tabel 1. Hønernes vægt, tilvækst, fjermængde og foderoptagelse**

Alder, uger	18	19	20	21	24	27	30
Antal høner	6	6	6	6	18	18	18
Vægt, g	1242	1419	1472	1521	1580	1629	1685
Tilvækst, g	88	72	78	33	80	37	48
Tilvækst/høne/dag, g	12,6	10,3	11,1	4,7	3,8	1,8	2,3
Vægttab efter 17 timers faste, g	53	56	62	83	91	97	105
Vægt af fjer, g	86	101	99	92	95	82	77
Fastet høne uden fjer, g	1103	1262	1311	1346	1394	1450	1503
Æg/høne/dag, g	-	0,9	5,2	22,6	45,0	54,8	54,8
Foder/høne/dag, g	68,0	-	-	81,6	101,8	112,3	117,6
Foder/kg æg, kg	-	-	-	3,61	2,26	2,05	2,15
Protein/høne/dag, g	8,9	-	-	14,4	18,0	19,9	20,8

**Tabel 2. Hønernes kemiske sammensætning**

Alder, uger	18	19	20	21	24	27	30
Antal høner	6	6	6	6	18	18	18
<b>Kemisk sammensætning:</b>							
Vand, %	61,3	61,0	60,8	60,5	59,6	58,7	57,8
Aske, %	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,3	3,2
Fedt, %	16,2	16,7	17,2	17,7	19,2	20,7	22,2
Protein, %	18,6	18,5	18,3	18,2	17,7	17,3	16,8
Ialt, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Hønernes sammensætning:</b>							
Vand, g	676	770	797	814	831	851	869
Aske, g	43	49	49	48	49	48	48
Fedt, g	179	210	225	239	267	300	334
Protein, g	205	233	240	245	247	251	252
Ialt, g	1103	1262	1311	1346	1394	1450	1503

g pr. høne pr. dag. Dette viser, at hønerne praktisk taget havde afsluttet deres vækst, da de var 20 uger gamle. På dette tidspunkt havde de også den bedst udviklede fjerdrag - det ses også, at mængden af fjer fra 20 til 30 uger - formentlig på grund af slitage - er svagt aftagende; gennemsnitlig er vægten af fjer i denne periode aftaget med 314 mg pr. dag.

Med hensyn til hønernes kemiske sammensætning viste regressionsanalyserne, at hønernes procentiske indhold af vand, aske og protein var faldende og deres indhold af fedt stigende med stigende alder.

For disse 4 komponenter blev der beregnet følgende regressionskoefficienter:

Vand:  $b = -0,30$   $S_b = 0,006$ ;  $t = 49,5^{***}$

Aske:  $b = -0,05$   $S_b = 0,0007$ ;  $t = 74,5^{***}$

Fedt:  $b = +0,50$   $S_b = 0,005$ ;  $t = 91,9^{***}$

Protein:  $b = -0,15$   $S_b = 0,002$ ;  $t = 72,9^{***}$

Hønernes indhold af disse 4 komponenter kan - indenfor undersøgelsens tidsrammer - beskrives ved følgende regressionsligninger:

Vand, % =  $66,7 - 0,30X$ ;  $r^2 = 0,47$

Aske, % =  $4,7 - 0,05X$ ;  $r^2 = 0,87$

Fedt, % =  $7,3 + 0,50X$ ;  $r^2 = 0,80$

Protein, % =  $21,3 - 0,15X$ ;  $r^2 = 0,67$

hvor X = hønealder i uger. En t-test viste, at hældningen på alle 4 regressionslinier er signifikant ( $P < 0,001$ ). Både for vand og protein gælder, at indtegnes de 14 analyseresultater i et koordinatsystem, viser det sig, at kurverne

**Tabel 3. Tilvækstens sammensætning og hønernes proteinudnyttelse**

Alder, uger	18	19	20	21	24	27	30
Antal høner	6	6	6	6	18	18	18
Tilvækst/høne/dag	12,6	10,3	11,1	4,7	3,8	1,8	2,3
<b>Tilvækst/høne/dag, mg:</b>							
Vand	7286	5857	6429	2286	1714	429	714
Aske	429	286	143	-143	95	-48	0
Fedt	2714	2429	2857	1857	1619	1333	1571
Protein	2143	1714	1714	714	381	48	0
Protein aflejret i æg/dag, mg	0	108	624	2712	5400	6576	6576
Protein aflejret ialt/dag, mg	2143	1822	2338	3426	5781	6624	6576
Proteinudnyttelse, %	24,1	-	-	23,7	32,1	33,3	31,6

er svagt sinusformede. Hønernes kemiske sammensætning fremgår af tabel 2.

Af tabel 2 ses, at fra 18 til 30 ugers alderen, faldt hønernes procentiske indhold af vand, aske og protein med henholdsvis 3,5, 0,7 og 1,8 procentenheder, svarende til henholdsvis 5,7, 17,9 og 9,7%, medens deres indhold af fedt steg med 6,0 procentenheder, svarende til 32,2%.

I den nederste del af tabel 2 er hønernes sammensætning fordelt på vægtbasis. Det ses, at højerne med stigende alder og dermed stigende vægt har et stigende indhold af vand, medens mængden af aske - på trods af stigende hønævægt - er konstant fra uge 19. Mængden af fedt er næsten fordoblet i undersøgelsesperioden skønt hønernes vægt kun er steget med 35-36%. Det ses også, at mængden af protein er stigende fra 18. til 21. uge, medens den praktisk taget er konstant fra højerne er 21 til 30 uger gamle. Dersom vækst defineres som vækst af aske (knogler) og protein, viser de i tabel 2 anførte resultater, at hønernes vækst var afsluttet, når de er 20-21 uger gamle.

I tabel 3 er vist dels den daglige tilvækst af vand, aske, fedt og protein, dels tilvækstens relative sammensætning.

Sammenlignes tabel 3 med tabel 2 ses, at tilvækstens relative sammensætning er meget forskellig fra hønernes sammensætning. I tilvæksten falder indholdet af vand, aske og protein meget stærkere end i højerne som helhed, medens indholdet af fedt stiger tilsvarende stærkere.

For askens vedkommende er der fra 20 ugers alderen en negativ tilvækst, hvilket betyder, at højerne allerede på dette tidspunkt er begyndt at mobilisere kalcium fra rærknoglerne til skaldannelse.

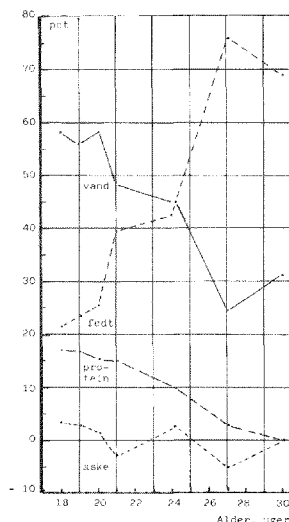


Fig. 1. Tilvækstens sammensætning.

Det ses også af tabel 3, at tilvæksten af protein er faldende fra uge 18 for helt at ophøre, da højerne var 27 uger gamle. Efter uge 21, hvor højerne er kommet i god æglægning udnyttes 32-33% af den optagne protein til syntese af nyt protein. Indtil højerne er 21 uger gamle, andrager proteinudnyttelsen kun 23-24%. Den store tilvækst af fedt i uge 18, 19 og 20 skyldes derfor ikke, at højerne får for lidt protein i deres foder, men at de forbereder sig på overgangen til den reproduktive fase af deres liv. Tilvækstens relative sammensætning er vist i figur 1.

Undersøgelsen er gennemført under projekt nr. 891314. Forsøgstekniker Jens Karl Mølgaard har forestået den daglige pasning af højerne og stud.agro. Flemming Nøddegaard har været behjælpelig med at indsamle data. De kemiske analyser er udført på Forskningscenter Foulum's Centrallaboratorium ved Birgit Hansen.