



# Statens Husdyrbrugsforsøg 1981

## Meddelelse

2. APRIL

NR. 358

### Rapsskrå (Line), nitrovin og avoparcin til slagtekyllinger

*J. Fris Jensen & M. Gaardbo Thomsen  
Afdelingen for forsøg med fjerkræ og kaniner*

Et indhold på indtil 18% Line-rapsskrå i foderet har ingen negativ virkning haft på kyllingernes tilvækst, foderoptagelse og foderudnyttelse. Skjoldbruskkirtlerne er svagt, men dog statistisk signifikant forstørrede, når der indgår 12–18% Line-rapsskrå i foderet. Samme mængder Line-rapsskrå i foderet giver også anledning til en forringelse af kyllingekødets smag.

Avoparcin har givet en tilvækst, der er 2 à 3% bedre, og en foderudnyttelse, som er 1 à 2% bedre end hos de kyllinger, der fik nitrovin.

Undersøgelser for nekrotiserende enteritis gav i alle tilfælde negativt resultat.

#### Indledning

Danske forsøg med rapsskrå i foder til slagtekyllinger har vist (meddelelse nr. 40, 266 og 329), at stigende mængde rapsskrå i foderet til slagtekyllinger medfører en tiltagende reduktion i tilvæksten. Denne reduktion ser ud til først og fremmest at være betinget af en nedsat foderoptagelse. Derimod er der kun i ét af forsøgene sporet en tendens til forringet foderudnyttelse, – kg foder pr. kg kylling – når der indgik stigende mængder rapsskrå i foderet. Kyllingernes sundhedstilstand synes også i flere tilfælde at være nedsat, når der indgår rapsskrå i foderet. Det er efterhånden erkendt, at ovennævnte forhold bl.a. kan henføres til et relativt højt indhold af glucosinolater i rapsskrå.

Det er lykkedes Dansk Planteforædling A/S at fremavle en ny rapssort »Line«, der har et stærkt reduceret indhold af glucosinolater. Da erucasyreindholdet samtidig er meget lavt, hører Line til

blandt typen af »double low« sorter. Foranlediget af dette iværksatte afdelingen for forsøg med fjerkræ og kaniner 2 forsøg med et parti af Line-rapsskrå til slagtekyllinger. For begge forsøgs vedkommende kombineredes stigende mængde rapsskrå med 2 forskellige tilsætningsstoffer (nitrovin og avoparcin). Der er derved skabt grundlag for, dels at sammenligne nitrovinets og avoparcinets indflydelse på produktionsresultatet som sådan, dels at undersøge, hvorledes hvert af disse tilsætningsstoffers indflydelse påvirkes af mængden af rapsskrå i foderet.

#### Materialer og metode

Til hvert af de 2 forsøg fremstilledes 12 blandinger, hvis sammensætning fremgår af tabel 1; 3 og 3 adskiller blandingerne sig kun fra hinanden ved forskelle i indhold af tilsætningsstof. Alle blandinger blev granuleret og hver opfodret til 2

parallelhold à 200 kyllinger i perioden 0-36 dage. Kyllingematerialet, der ikke var kønssorteret, blev indkøbt fra et kommercielt rugeri. Ved indsettelse blev de daggamle kyllinger fordelt ligeligt fra hver æske til alle forsøgsrum for at sikre, at holdene m.h.t. afstamning og kønskvotient blev så ensartede som muligt.

Tabel 1. Forsøgsfoderets sammensætning, %

Rapsskrå (Line)	0,00	6,00	12,00	18,00
Fiskemel, askef.	3,00	3,00	3,00	3,00
Kød-benmel, askef.	3,00	3,00	3,00	3,00
Sojaskrå, toasted	27,00	23,00	18,80	14,80
Majs	46,60	47,80	49,20	50,20
Byg	16,00	12,00	8,00	4,00
Animalsk fedt	1,00	1,80	2,60	3,60
Dikalciumfosfat	1,00	1,00	1,00	1,00
Kridt	0,55	0,55	0,55	0,55
Mineralblanding	0,35	0,35	0,35	0,35
Methioninbl. (10%)	1,00	1,00	1,00	1,00
Testmix*)	0,50	0,50	0,50	0,50
Nitrovin, ppm	10,0	10,0	10,0	10,0
Avoparcin, ppm	7,5	7,5	7,5	7,5
Avoparcin, ppm	15,0	15,0	15,0	15,0
Ifølge kemisk analyse:				
kcal OE/kg foder	3035	2994	3028	2962
MJ/100 kg foder	1269	1251	1266	1238
g råprotein/3000 kcal OE	219	218	215	220
g råprotein/10 MJ	175	174	171	175

\*) = Ud over de anførte mængder tilsætningsstoffer bibringer testmix-blandingerne de anbefalede mængder vitaminer og mikromineraler samt cocciostat.

Rapsskråen (Line) blev underkastet en række kemiske analyser, hvis resultater er samlet i tabellerne 2, 3 og 4.

Tabel 2. Kemisk sammensætning, % af tørstof

Aske	7,4	LHK	10,7
Råprotein	42,5	Tannin	4,1
Stoldt fedt	3,7	Ca	0,8
N-frit ekstraktstof	32,2	P	1,2
Træstof	14,2	kcal OE pr. kg	2001

Tabel 3. Aminosyresammensætning, g/16 g N

Methionin	2,1	Lysin	5,2
Cystin	2,5	Arginin	6,4
Asparaginsyre	7,2	Histidin	2,8
Treonin	4,3	Valin	5,3
Serin	4,6	Isoleucin	4,3
Glutaminsyre	19,4	Leucin	7,3
Glycin	5,1	Tyrosin	3,0
Alanin	4,4	Fenylalanin	3,9

Tabel 4. Fedtsyresammensætning, vægtfordelingsprocenter

Laurinsyre	0,3	Stearinsyre	1,5
Myristinsyre	0,3	Oliesyre	50,3
Myristolsyre	0,1	Linolsyre	26,5
Palmitinsyre	8,6	Linolensyre	10,7
Palmitolsyre	1,4	Erucasyre	0,3

Det fremgår af tabel 2, at træstofindholdet i rapsskrå (Line) er forholdsvis højt, sammenlignet med den tilsvarende værdi i Cirkulære fra statens foderstofkontrol, 1976. Da fedtindholdet samtidig er højt, er det beregnede energiindhold i Line-rapsskrå fuldt på højde med den værdi, der er angivet i cirkulæret. Tanninindholdet forekommer højere end tidligere set i rapsskrå, f.eks. meddelelse nr. 266 og 329. Betragtes aminosyresammensætningen i tabel 3, ses, at Line-rapsskrå i lighed med andet rapsskrå er en relativt god kilde for svovlholdige aminosyrer. Lysinindholdet er derimod fundet lavere end tilsvarende værdier, refereret i meddelelse nr. 40 og 329. I tabel 4, som angiver fedtsyrernes vægtfordelingsprocenter, afsløres det, at fedtet i Line-raps har et meget lavt indhold af erucasyre. Til gengæld er oliesyreindholdet meget højt – et forhold, som også kendes fra andre rapssorter med et lavt erucasyreindhold.

#### Forsøgsresultater

Da de 2 forsøg er gennemført efter nøjagtig samme plan, er hovedparten af forsøgsdata'erne slået sammen og bearbejdet under ét. Data om skjoldbruskkirtlernes og leverens størrelse, hyppigheden af bensvagheder samt fra smagsbe-

dømmelser er dog kun indhentet i det sidste forsøg. Forsøgsresultaterne vil fremgå af tabellerne 5, 6, 7, 8, 9 og 10.

**Tabel 5. Vægt ved 36 dage, g**

Tilsætningsstof, ppm	Rapsskrå, %				Gns.	Forh. tal
	0	6	12	18		
10 N	1362	1354	1342	1359	1354	100
7,5 A	1375	1387	1383	1372	1379	102
15 A	1392	1399	1377	1405	1393	103
Gns.	1376	1380	1367	1379		
Forh. tal	100	100	99	100		

**Tabel 6. kg foder pr. kylling ved 36 dage**

Tilsætningsstof, ppm	Rapsskrå, %				Gns.	Forh. tal
	0	6	12	18		
10 N	2,50	2,40	2,41	2,42	2,43	100
7,5 A	2,47	2,48	2,43	2,44	2,46	101
10 A	2,49	2,49	2,42	2,44	2,46	101
Gns.	2,49	2,46	2,42	2,43		
Forh. tal	100	99	97	98		

**Tabel 7. kg foder pr. kg kylling ved 36 dage**

Tilsætningsstof, ppm	Rapsskrå, %				Gns.	Forh. tal
	0	6	12	18		
10 N	1,83	1,77	1,80	1,78	1,80	100
7,5 A	1,80	1,78	1,75	1,78	1,78	99
15 A	1,79	1,78	1,75	1,74	1,77	98
Gns.	1,81	1,78	1,77	1,77		
Forh. tal	100	98	98	98		

**Tabel 8. Døde i 1. uge, %**

Tilsætningsstof, ppm	Rapsskrå, %				Gns.	Forh. tal
	0	6	12	18		
10 N	3,3	3,3	4,0	2,2	3,2	100
7,5 A	2,8	2,8	3,3	3,9	3,2	100
15 A	2,4	5,0	2,2	4,0	3,4	106
Gns.	2,8	3,7	3,2	3,4		
Forh. tal	100	132	114	121		

**Tabel 9. Døde efter 1. uge, %**

Tilsætningsstof, ppm	Rapsskrå, %				Gns.	Forh. tal
	0	6	12	18		
10 N	2,1	2,4	1,7	1,2	1,9	100
7,5 A	2,0	2,0	1,3	1,2	1,6	84
15 A	1,5	2,6	1,2	2,7	2,0	105
Gns.	1,9	2,3	1,4	1,7		
Forh. tal	100	121	74	89		

**Tabel 10. Rapsskråens indflydelse på kyllingernes organstørrelse, benstyrke og kødets smag.**

Rapsskrå, %	0	6	12	18
<b>Skjoldbruskirtler:</b>				
mg pr. 100 g opskåret kylling	10,5	10,2	12,5	13,5
Forholdstal	100	97	119	129
<b>Lever:</b>				
g pr. 100 g opskåret kylling	3,1	3,1	3,0	3,0
Forholdstal	100	100	97	97
Kyll. med bensvagheder, %	2,4	3,3	4,8	6,2
<b>Smagsbedømmelse:</b>				
Egensmag, bryst, points	0,72	0,33	-0,88	-0,66
Egensmag, lår, points	0,16	0,44	-1,16	-0,77
Helhedsindtryk, points	-0,50	-0,22	-0,94	-1,22

## Diskussion og konklusion

Op til 18% Line-rapsskrå i foderet har tilsyneladende ikke haft nogen indflydelse på kyllingernes tilvækst. Hittidige, danske forsøg (meddelelse nr. 40, 266 og 329) har ellers vist en klart negativ indflydelse på kyllingernes tilvækst med stigende indhold af rapsskrå i foderet. Foderoptagelsen er svagt vigende ved et stigende indhold af rapsskrå i foderet. Tendensen blev dog ikke fundet statistisk signifikant. De kyllinger, der fik rapsskrå i foderet, har haft en statistisk signifikant bedre foderudnyttelse end kontrolholdene. Der findes ingen umiddelbar forklaring på dette, da de blandinger, der indeholder rapsskrå ifølge tabel 1 på ingen måde har et højere energi- eller proteinindhold end kontrolblandingerne. En mulig forklaring kan være, at rapsskrå sænker kyllingernes basalstofskifte som følge af en mindre nedgang i deres thyroxinproduktion. Der har imidlertid ikke i disse undersøgelser været udført målinger af thyroxinkoncentrationen i kyllingernes blodplasma. Kyllingernes sundhedstilstand, udtrykt ved % døde efter 1. uge, er ikke statistisk signifikant påvirket af mængden af rapsskrå i foderet. Ikke desto mindre blev der i det ene af forsøgene konstateret en tiltagende hyppighed af bensvagheder med stigende mængder rapsskrå i foderet. En statistisk signifikant forskel er der ikke tale om, da talmaterialet er for spinkelt til, at der kan udføres relevante, statistiske beregninger. Skjoldbruskirtlernes størrelse er statistisk signifikant forøget hos de kyllingegrupper, der fik mest rapsskrå i foderet, men da det er en forholdsvist lille forstørrelse, der er tale om – selv

med store mængder rapsskrå – må dette skyldes, at de skjoldbruskkirtelforstørrende stoffer i Line-rapsskrå kun er sparsomt repræsenteret, hvilket er i god overensstemmelse med oplysninger fra lektor Hilmer Sørensen, Kemisk Institut, KVL. Leverens størrelse er upåvirket af mængden af rapsskrå i foderet.

En vurdering af kyllingekødets smag, foretaget på Slakteri- og Konserverlaboratoriet, tyder på, at smagen forringes signifikant, når der indgår mere end 6% rapsskrå i foderet. Årsagen til den forringede smag er antageligt rapsskråens forholdsvis høje indhold af tannin, og dens indhold af bitterstoffet sinapin.

Hvis man går over til at anskue forsøgsresultaterne i lyset af tilsætningsstofbehandlingen, ses det, at kyllingerne, der fik avoparcin i foderet, er vokset bedst. Selv om det kun drejer sig om 2 til 3%, er forskellen dog statistisk signifikant. Foderoptagelsen – kg foder pr. kylling – er derimod upåvirket af tilsætningsstoffer i foderet, ligesom der heller ikke kan konstateres nogen signifikant forskel som følge af mængderne af avoparcin. Foderudnyttelsen – kg foder pr. kg kylling – er statistisk signifikant bedre hos de kyllinger, der fik 15 ppm avoparcin i foderet, sammenlignet med dem, der fik 10 ppm nitrovin i foderet, men også 7,5 ppm avoparcin gav et bedre resultat end 10 ppm nitrovin. Målt som % døde efter 1. uge er der ingen sammenhæng mellem kyllingernes sundhedstilstand og tilsætningsstofbehandlingen. For parametrene: Vægt, kg foder pr. kylling, kg foder pr. kg kylling og % døde efter 1. uge blev det også undersøgt, om der var statistisk signifikante vekselvirkninger mellem indhold af rapsskrå og indhold af tilsætningsstoffer i foderet. Der blev dog ikke konstateret statistisk sikre vekselvirkninger.

### Veterinære undersøgelser

I det ene af forsøgene blev alle døde kyllinger efter 1. leveuge – ialt 83 – indsendt til obduktion. Desuden blev der ved kyllingernes slagtning udtaget 120 tarmsæt, fordelt med 40 fra hver tilsætningsstofbehandling, som ligeledes indsendtes til undersøgelse. Instituttets vigtigste bemærkninger anføres i det efterfølgende:

»Hos ingen af kyllingerne påvistes forandringer i tarmkanalen som ved nekrotiserende enteritis, ligesom undersøgelse m.h.t. cocci-dier gav negativt resultat.

Ved undersøgelse af 120 tarmsæt fandtes ingen tegn på nekrotiserende enteritis. Mikroskopi af tarmindehold med henblik på cocci-dieforekomst gav i alle tilfælde negativt resultat.«

Det anvendte parti skrå af rapssorten »Line« er fremstillet og stillet til rådighed for forsøgene af Aarhus Oliefabrik A/S.

Tilsætningsstoffet avoparcin er stillet til rådighed af Cyanamid Nordiska AB, Stockholm. Forsøget er gennemført på DLG's forsøgsstation, Ortved.

Smagsundersøgelserne er udført på Landbrugsministeriets Slakteri- og Konserverlaboratorium.

Undersøgelserne af såvel døde kyllinger som udtagne tarmsæt er udført på Institut for Fjerkræsygdomme, afd. København.

Afdelingen takker alle for værdifuld støtte i forbindelse med forsøgenes gennemførelse.