



21. JULI

NR. 369

### Lucernepiller og lucernesaft til slagtesvin

*Arne Madsen og H. P. Mortensen  
Afdelingen for forsøg med svin og heste  
Camilla Mikkelsen  
Slakteriernes Forskningsinstitut*

Ved presning af lucerne fås en proteinrig saft og en træstofrig presserest. Saften koaguleres ved damptilledning, og efter centrifugering fås to produkter, Vepex piller samt brunsaft.

Vepex piller og byg gav lidt bedre produktionsresultater end sojaskrå og byg. Smagen i bacon og koteletter forringedes ikke, når kun halvdelen af sojaskråmængden ombyttedes med piller.

Grisene fortærede nødtigt brunsaften, og der sparedes næsten ingen foderblanding. Forbruget af sojaskrå steg endog, bl.a. fordi antal foderdage øgedes stærkt. Som følge heraf steg kødindholdet hos grisene, der fik brunsaft. Smagen i bacon og koteletter samt farven i rygspækket blev påvirket i negativ retning, men disse forskelle vil dog næppe have praktisk betydning.

#### Indledning

Ved at anvende danskavlede, proteinrige afgrøder vil der kunne spares store mængder sojaskrå til slagtesvin. Der er derfor i de senere år gennemført en række forsøg med hestebønner, ærter og raps. Udenlandske forsøg viser, at der ved presning af græs og lucerne kan udvindes en proteinrig saft, som grisene kan udnytte. Såfremt saften ikke konserveres, indtræder der imidlertid hurtigt en gæring, hvorved proteinværdien reduceres stærkt. På *Sukkerfabrikken Nykøbing* installeredes i 1978 et anlæg, hvori der kan produceres forskellige proteinrige produkter bl.a. ud fra presning af lucerne. Næværende meddelelse omfatter forsøg med to af disse produkter, der i det følgende benævnes Vepex piller og brunsaft. Vepex piller er det udviklede hovedprodukt, mens brunsaften er et biprodukt, som Statens

Husdyrbrugsforsøg har ønsket at undersøge samtidigt. Forsøgene er udført på svineforsøgsstationen Sjælland II.

#### Forsøgsmateriale

Der skal i det følgende kort beskrives, hvorledes Vepex piller og brunsaft fremstilles. Friskholdet lucerne knuses og presses, hvorved den skilles i en proteinrig pressesaft og en træstofrig presserest. Pressesaften koncentrerer og koaguleres derefter ved tilledning af damp. Ved centrifugering fås grøntslam (indeholdende protein, pigment m.v.) samt brunsaft. Den kemiske sammensætning af de benyttede produkter er vist i tabel 1.

Mens der kun er benyttet et parti piller, måtte brunsaften leveres ad seks gange d.v.s. ca. hver tredje uge. Disse seks partier stammer fra lucerne, der er høstet i tiden juni-oktober 1980. For at

**Tabel 1. Kemisk sammensætning**

Foder	Vepex	Brunsaft	Sojaskrå
% tørstof .....	91,8	33,0	86,4
<i>I pct. af tørstof:</i>			
Råprotein .....	61,1	23,5	54,2
Råfedt .....	9,0	0,6	1,1
NFE .....	19,0	53,0	31,4
Træstof .....	1,6	0	6,8
Aske .....	9,2	23,3	6,5
FES pr. kg foder .....	1,20	0,32	1,15
g. ford. protein pr. kg foder .....	500	66	417
g. ford. lysin pr. kg .....	28,3	2,1	22,9

forbedre holdbarheden blev der på sukkerfabriken tilsat 1% propionsyre. Brunsaften blev opbevaret i lukkede tromler, der stod ved udetemperatur. Ved modtagelsen af partierne, såvel som på den sidste dag de blev benyttet, blev der udtaget en prøve til analyse. Resultaterne viser, at lysinindholdet faldt fra 2,73 g til 1,94 g pr. l, d.v.s. ca. 30 pct. over de tre uger, som saften blev opbevaret. Der var desuden ret store variationer i tørstofindholdet fra parti til parti. Ved den daglige udvejning er der korrigeret herfor, for at brunsaften skulle udgøre samme procentenhed af foderet uanset tørstofindholdet. Der er fodret to gange daglig efter norm.

### Smagsegenskaber

Slagteriernes Forskningsinstitut har bedømt foderets indflydelse på slagtekroppens smag og holdbarhed. Karakterskalaen for smagsegenskaberne i bacon og koteletter går fra +5 (ideel) til -5 (slet) med 0 = hverken god eller dårlig. Endvidere er spækkets farve bedømt.

### A. Forsøg med lucernepiller (Vepex)

Forsøgsplanen fremgår af tabel 2.

**Tabel 2. Forsøgsplan, sojaskrå ombyttet med Vepex**

Hold	1	2	3	4
Bygparti .....	( KVL 468 )		Grits	
<i>% proteintilskudsfoeder fra:</i>				
Sojaskrå .....	100	50	0	0
Vepex .....	0	50	100	100

KVL 468 indeholdt 11% fordøjeligt protein, hvorfor foderet til hold 1 kun indeholdt henholdsvis 20 og 8% sojaskrå før og efter 50 kg. Gritsen var fremstillet ud fra bygmutant 1508 (Se 335. Meddelelse) og indeholdt 10% fordøjeligt protein d.v.s. 1% mindre end KVL 468. Foderet til hold 4 indeholdt henholdsvis 17 og 4% Vepex før og efter 50 kg.

### Forsøgets forløb

Der var intet besvær med at få grisene til at æde foderet. I hold 3 døde en gris ved 23,5 kg, mens en anden måtte udsættes ved 68 kg på grund af utriuelighed, og i hold 4 døde en gris ved 20 kg. De tre tilfælde skyldtes dog ikke foderet.

### Resultater og diskussion

#### Tilvækst, foderforbrug og slagtekvalitet

Det fremgår af tabel 3, at hold 2 og 3 har haft større daglig tilvækst og lavere foderforbrug end hold 1. Denne forskel var signifikant ( $P \leq 0.05$ ). Resultaterne for hold 4 var derimod af samme størrelse som for hold 1. Ved ombytning af sojaskrå med Vepex har grisene fået samme mængde fordøjeligt protein, mens lysinindhold pr. foderenhed er steget 5-10%.

Slagtekvaliteten var ens for grisene på de 4 hold.

I dette forsøg har et slagtesvin fortæret 26 kg sojaskrå i perioden 20-90 kg. Denne mængde er altså erstattet af 25 kg Vepex piller, uden at produktionsresultaterne er forringet, snarere tværtimod. Når der kun er anvendt 26 kg sojaskrå, skyldes dette, at der er benyttet en proteinrig bygsort (KVL 468).

Beregninger viser, at 1 kg Vepex piller har kunnet betales med ca. 3,- kr., når 1 kg sojaskrå har kostet ca. 2,- kr.

### Smag

Smagsbedømmelsen af bacon (tabel 4) viste, at fodringen havde indflydelse på smagen, idet hold 3 og 4, der kun fik lucernepiller, blev bedømt dårligere end hold 1 og 2, der fik henholdsvis sojaskrå og kombinationen lige dele sojaskrå og

Tabel 3. Sojaskrå erstattet med Vepex

Hold	1	2	3	4
Pct. Vepex .....	0	50	100	100
Antal sogrise .....	10	10	10	10
Antal døde og udsatte ..	0	0	2	1
<i>20-50 kg:</i>				
FES pr. gris daglig .....	1,57	1,57	1,57	1,62
Daglig tilvækst, g .....	604	624	644	623
FES pr. kg tilvækst .....	2,62	2,52	2,46	2,63
<i>50-90 kg:</i>				
FES pr. gris daglig .....	2,64	2,63	2,64	2,68
Daglig tilvækst, g .....	735	743	781	740
FES pr. kg tilvækst .....	3,62	3,57	3,40	3,64
<i>20-90 kg:*)</i>				
FES pr. gris daglig .....	2,12	2,12	2,13	2,17
Daglig tilvækst, g .....	672	693	704	682
FES pr. kg tilvækst .....	3,17	3,07	3,04	3,20
Ford. prot./FES, g .....	160	163	166	138
Ford. lysin/FES, g .....	5,7	6,0	6,3	6,3
Foderdage .....	103	100	98	102
Foderblanding, FES .....	219	212	209	221
<i>Forbrug af fodermidler:</i>				
Kg byg (KVL 468) .....	182	176	174	-
Kg Grits .....	-	-	-	182
Kg Sojaskrå .....	26	13	-	-
Kg Vepex .....	-	13	25	18
Rygspæk, cm .....	2,05	2,07	2,05	2,03
Sidespæk, cm .....	1,33	1,46	1,30	1,36
Rygmuskel, cm <sup>2</sup> .....	35,2	35,6	34,9	38,2
Pct. kød i siden .....	64,5	64,0	64,7	64,8

\*) Korrigeret til 61,5 kg kold slagtevægt.

Tabel 4. Smagsegenskaber i bacon

Hold	1	2	3	4
Antal grise .....	10	10	7	9
<i>Smagsegenskaber for:</i>				
Farve (stegt) .....	2,2	2,0	2,2	1,8
Saltsmag .....	0,2	0,2	0,4	0,4
Egensmag .....	1,1	1,3	0,2	0,4
Konsistens .....	1,8	1,7	1,7	1,4
Helhedsindtryk .....	1,0	1,1	0,4	0,5

lucernepiller. Dette var signifikant for hold 3, hvorimod hold 4 ikke afveg signifikant fra hold 1.

For de øvrige egenskaber blev der ikke fundet forskel mellem holdene.

Tabel 5. Smagsegenskaber i koteletter samt stegesvind

Hold	1	2	3	4
Antal grise .....	10	10	7	9
<i>Smagsegenskaber for:</i>				
Farve (stegt) .....	2,4	2,3	2,6	2,5
Egensmag .....	1,3	1,5	1,8	1,8
Mørhed .....	1,8	1,8	1,4	1,7
Saftighed .....	2,4	1,9	1,8	2,0
Helhedsindtryk .....	1,5	1,4	0,8	1,7
Stegesvind, pct. ....	15,0	14,8	15,6	15,5

Bedømmelsen af koteletter viste for samtlige smagsegenskaber ingen signifikant forskel mellem holdene (tabel 5), men i overensstemmelse med bedømmelsen af bacon blev hold 3 bedømt dårligst i smag. Hold 4 derimod blev bedømt bedst i smag.

Ved variansanalysen blev der for ingen af smagsegenskaberne fundet kuldeffekt.

## B. Forsøg med brunsaft

Forsøgsplanen er vist i tabel 6. Det fremgår heraf, at stigende mængder foder skulle erstattes med brunsaft. For at sikre at grisene ikke derved skulle få faldende proteinmængder, har foderblandingerne til hold 2-4 som vist indeholdt lidt mere sojaskrå end til hold 1.

Tabel 6. Forsøgsplan, stigende mængder brunsaft

Hold	1	2	3	4
Brunsaft i % af FES ....	0	15	30	45
<i>% sojaskrå i foderbl.:</i>				
20-50 kg .....	24	27	32	40
50-90 kg .....	12	13	15	17

## Forsøgets forløb

Efter planen skulle grisene på hold 2 have 0,3 l brunsaft ved 20 kg stigende til 1 l ved 90 kg og grisene på hold 4 fra 0,9 til 2,9 l daglig. Grisene var ikke særlig villige til at fortære brunsaften, og det varede ikke længe, før såvel grise som stier var oversmurt med den mørke væske. En gris på hold 3 døde af tarmslyng ved en vægt af 40 kg.

## Resultater og diskussion

### Tilvækst, foderforbrug og slagte kvalitet

Det fremgår af tabel 7, at stigende mængder brunsaft har givet faldende daglig tilvækst og stigende foderforbrug pr. kg tilvækst specielt i vækstperiodens begyndelse. I perioden 20–50 kg har hold 2–4 fortæret samme mængder foderblanding som hold 1 foruden brunsaften. I perioden 50–90 kg er der dog sparet på foderblandingen til hold 2–4 sammenlignet med hold 1. Resultaterne for hele vækstperioden viser, at hold 2–4 har fortæret henholdsvis 11, 30 og 50% mere foder

Tabel 7. Stigende mængder brunsaft

Hold	1	2	3	4
Antal galte .....	10	10	10	10
Antal døde .....	0	0	1	0
<i>20–50 kg:</i>				
FES pr. gris dgl. ....	1,61	1,59	1,66	1,64
Daglig tilvækst, g .....	673	600	505	412
FES pr. kg tilvækst .....	2,40	2,67	3,31	4,12
<i>50–90 kg:</i>				
FES pr. gris dgl. ....	2,66	2,72	2,71	2,61
Daglig tilvækst, g .....	787	742	648	586
FES pr. kg tilvækst .....	3,40	3,69	4,22	4,48
<i>20–90 kg:*)</i>				
FES pr. gris dgl. ....	2,18	2,18	2,19	2,11
Daglig tilvækst, g .....	744	673	576	486
FES pr. kg tilvækst .....	2,93	3,25	3,83	4,40
Ford. prot./FES, g .....	132	148	164	180
Ford. lysin/FES, g .....	6,1	6,4	6,8	7,3
Foderdage .....	94	104	121	146
FES ialt .....	204	226	266	307
<i>Forbrug af fodermidler:</i>				
Kg byg .....	161	147	139	121
Kg sojaskrå .....	32	33	38	44
l brunsaft .....	–	109	241	404
Rygpæk, cm .....	2,35	2,20	2,10	1,86
Sidespæk, cm .....	1,75	1,61	1,46	1,23
Rygmuskel, cm <sup>2</sup> .....	31,6	34,5	35,5	34,4
Pct. kød i siden .....	61,5	62,6	63,8	65,8

\*) Korrigeret til 61,0 kg kold slagtevægt.

end hold 1. Brunsaften har udgjort henholdsvis 15, 29 og 43% af det totale foder til hold 2–4. Den lave daglige tilvækst og det høje foderforbrug kan skyldes, at den i tabel 1 anførte foderenheds-mængde er overvurderet, eller også kan brunsaften have indeholdt væksthæmmende stoffer.

Da grisene, der fik brunsaft, har fået mere protein og lysin pr. FEs end grisene på hold 1, er slagte kvaliteten forbedret ved det forøgede antal foderdage. Kødindholdet er således steget fra 61,5 til 65,8% i hele siden.

### Smag og farve

Resultaterne fra smagsbedømmelsen (tabel 8 og 9) viste en klar tendens til, at en ombytning af foderet med 30 og 45 pct. brunsaft påvirkede smagen i negativ retning i såvel bacon som koteletter, samt at rygspækket blev mørkere ved stigende mængder brunsaft. Disse forskelle vil dog næppe have praktisk betydning.

Tabel 8. Smagsegenskaber i bacon samt farve i rygspæk

Hold	1	2	3	4
Antal grise .....	10	10	9	10
<i>Smagsegenskaber for:</i>				
Farve (stegt) .....	1,7	1,9	1,5	1,4
Saltsmag .....	0,4	0,5	0,3	0,4
Egensmag .....	0,9	0,8	0,4	0,4
Konsistens .....	1,5	1,5	1,2	0,8
Helhedsindtryk .....	0,8	0,8	0,5	0,1
Lyshed (rygspæk)* .....	74,7	74,1	73,1	72,5

\* Jo lavere tal, desto mørkere farve

Tabel 9. Smagsegenskaber i koteletter samt stegesvind

Hold	1	2	3	4
Antal grise .....	10	10	9	10
<i>Smagsegenskaber for:</i>				
Farve (stegt) .....	2,3	2,3	2,3	2,2
Egensmag .....	1,7	1,4	0,5	0,7
Mørhed .....	1,6	0,8	0,2	1,3
Saftighed .....	2,5	1,7	1,7	1,7
Helhedsindtryk .....	1,4	0,7	0,1	0,5
Stegesvind, pct. ....	14,7	15,0	15,0	15,0