

# FIBRE REDUCERER SKATOL I HANGRISE

MEDDELELSE NR. 1055

Forsøg viser, at skatoltallet reduceres ved at fodre hangrise udelukkende med korn i minimum 3 dage og ved at fodre med 15 % cikorie eller 10 % jordskokker i mindst 4 dage før slagtning. Fodring med korn er langt det billigste.

---

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: **HANNE MARIBO, BENT BORG JENSEN & HENRIK THONING**

UDGIVET: 15. OKTOBER 2015

Dyregruppe: Slagtesvin, hangrise

Fagområde: Ernæring

**Bemærk: Meddelelsen er pr. 21. december 2015 revideret i forhold til antal dage med forsøgsfoder.**

## Sammendrag

Forsøg med hangrise viser, at fodring udelukkende med korn 3 dage lige før slagtning resulterede i en reduktion i skatoltallet på 29 %. Andelen af hangrise med en Human nose-karakter over 2 blev reduceret med 3 procentpoint. Der blev endvidere fundet en reducerende effekt på skatoltallet ved at fodre med foder indeholdende 15 % cikorie fra 4 dage før slagtning, hvor skatoltallet blev reduceret med 58 %. Disse to fodringsstrategier havde ikke statistisk sikker negativ effekt på produktionsværdi pr. stiplads ved samme foderpris fra ca. 30 kg til slagtning. Fodring med korn i 3 dage reducerer foderomkostningen med ca. 3,30 kr./gris og fodring i 4 dage med foder indeholdende 15 % cikorie øger foderomkostningen med ca. 10,00 kr./gris ved en cikoriepris på 6,00 kr./kg.

Den reducerede foderpris og effekten på skatoltallet ved fodring med rent korn 3 dage før slagtning kan muligvis kompensere for den lille (men ikke statistisk sikre) nedgang i produktionsværdien.

Foder tilsat jordskokker, roepiller og palmekager reducerede skatoltallet med hhv. 44, 56, 33 % i forhold til kontrolgruppen.

Hangrisene indgik i forsøg fra ca. 30 kg og indtil slagtning. Alle hangrise fik samme foder indtil kort tid før slagtning, hvor de skiftede til forsøgsblandingerne.

## Baggrund

Økologisk produktion er en nicheproduktion og det er nødvendigt løbende at forbedre økonomi, dyrevelfærd og produktivitet. De økologiske svineproducenter ønsker i dag af både dyrevelfærdsmæssige og produktivitmæssige årsager at udfase kastration så hurtigt som muligt. En screening af økologiske besætninger viser, at økologiske hangriseproducenter har væsentlig større andel af hangrise, der frasorteres pga. hangriselugt, målt med Human nose, samt på skatol og androstenon (i spæk), end den traditionelle svineproduktion [1] [9]. Dette skyldes formentlig dels et højt indhold af protein i foderet (da det ikke er tilladt at anvende frie aminosyrer i økologisk foder) og dels, at økologiske grise er ældre ved slagtning.

Tidligere afprøvninger har vist, at fodring med fibre kan ændre bakteriefloraen og derved reducere skatolproduktionen i tarmen [6] [7] og som følge deraf reducere skatolindholdet i spækket. I 1990'erne blev det fundet, at brug af 9-14 % roepiller reducerer skatolindholdet i fedt, hvis det bruges i 5 uger [12]. Det skyldes sandsynligvis ændringer i bakteriefloraen. Afprøvninger i 1990'erne med kokoskager har også vist reducerende effekt på skatolindholdet, og et pilotforsøg med jordskokker, som hangrise selv gravede op af jorden, viste også en reduktion af skatol [5]. Palmekager indeholder også en del fibre og er en råvare på markedet i dag, der kan optimeres ind i blandingerne – og er derfor også relevant at teste. Fodring med cikorie og korn i længere perioder er tidligere testet med god effekt. Da begge dele koster en del penge (hhv. råvarepris og tilvækst) er det relevant at reducere såvel råvareindholdet som perioden mest muligt. Roepiller og palmekage er en mere gængs råvare, der kan optimeres ind i foderet med begrænsede ekstra omkostninger. Palmekager er ikke tidligere testet mod hangriselugt.

Brug af fiberkilder i kort tid op til slagtning vil være både praktisk og økonomisk relevant for økologiske besætninger til reduktion af hangriselugt. I denne afprøvning testes effekten på både produktionsøkonomi og hangriselugt af at anvende henholdsvis 15 % cikorie i 4 dage og korn i 3 dage. Desuden testes effekten af at bruge 10 % jordskokker (4 dage), samt 10 % roepiller og 10 % palmekage (14 dage) på reduktion af hangriselugt.

# Materiale og metode

Afprøvningen blev gennemført i fem slagtesvinestalde på Forsøgsstation Grønhøj. Staldene var opdelt i sektioner med 16-20 forsøgstier á 9 grise. Der blev anvendt pelleteret tørfoder efter ædelyst og der var én foderautomat pr. sti og én drikkekop/ventil pr. sti. Foderet blev udfodret via et computerstyret tørfodringsanlæg. Grisene er slagtet i Herning og spækprøver blev sendt til analyse i Ringsted og på Aarhus Universitet.

Alle hangrise fik standardfoder (enhedsblanding 30-110 kg) og i den sidste periode op til slagtning blev der fodret med specialblandinger med fiberkilder. Da grisene i stien blev leveret over to gange har de sidst leverede grise fået "forsøgsfoderet" over en længere periode. Da alle blandinger på nær kornblandingen er optimeret til samme næringsstofindhold har det ingen betydning for grisenes produktivitet, men økonomisk betyder det en øget foderomkostning, mens fodring udelukkende med korn reducerer foderomkostningen.

Afprøvningen blev gennemført i to dele (tabel 1 og 2):

- 1: Gruppe 1(kontrol), 2 og 3 effekt på både produktivitet og hangriselugt.
- 2: Gruppe 1(kontrol) + 4-6 effekt på hangriselugt.

Kontrolgrisene i de to afprøvninger var ikke de samme. Der blev derfor gennemført forskelligt antal gentagelser i grupperne.

**Tabel 1.** Del 1, test af produktivitet og hangriselugt. 30 gentagelser på stiniveau.

Gruppe	1	2	3
Behandling	Kontrolfoder Svinefoder 30-100 kg	15 % cikorie	Korn
Dage før slagtning	-	4	3

**Tabel 2.** Del 2, test af hangriselugt.

Gruppe	1	4	5	6
Behandling	Kontrolfoder Svinefoder 30-100 kg	10 % jordskok	10 % roepiller	10 % palmekager
Dage før slagtning	-	4	14	14

## Foder

Der blev gennemført næringsstofanalyser af cikorie, jordskokker, roepiller og palmekager for at kunne optimere det korrekt ind i foderblandingerne. Foderblandingerne for gruppe 2-5 blev analyseret for næringsstofindhold (appendiks 2). Kontrolfoderet blev ikke analyseret, da det indgik i alle forsøgsgrupper, før der blev skiftet til forsøgsblanding. I beregningen af produktivitet er anvendt de beregnede FEsv. Alle råvarer og foderblandinger blev endvidere analyseret for

kulhydratsammensætning, da sammensætningen af kulhydrater er afgørende for fermenteringen i tarmen (appendiks 3).

## Analyse af hangriselugt

Der blev analyseret spækprøver fra nakken for hangriselugt med flere forskellige metoder:

- På DC's slagteri i Ringsted blev:
  - Skatoltallet bestemt online (ppm) med en kalorimetrisk metode [3].
  - Hangriselugt bestemt med Human nose-metoden [2]. Ved bedømmelse af hangriselugt efter Human nose-metoden anvendes en 3-trins skala:
    - 0 = ingen lugt
    - 1 = svag hangriselugt
    - 2 = hangriselugt
- Århus Universitet, hvor skatol, indol og androstenon blev analyseret med HPLC-udstyr.

Analysemetoder og grænseværdier.

Metode		Enhed	Grænseværdi
Slagteri, 2012	Skatoltal	ppm = mg/kg	> 0,25 [1]
	Human-nose	Karakter 0, 1, 2	≥ 2 [1]
Laboratorium, HPLC	Skatol	ppm = mg/kg	> 0,25 [1]
	Indol	ppm = mg/kg	-
	Androstenon	ppm = mg/kg	> 1,00 / 2,00 [5], [8]

Det diskuteres internationalt, hvor grænsen for frasortering for androstenon skal være. Der er pt. flere niveauer i spil, >1,00 ppm og >0,50 ppm androstenon [5], men det diskuteres også, om sorteringsgrænsen for androstenon kan være 2,00 ppm [10]. Hvor den endelige frasorteringsgrænse for hangriselugt (målt på skatol, androstenon og Human nose-metoden) skal være for at tage hensyn til forbrugerne er endnu uvist.

## Produktionsværdi

Grisenes produktionsresultater, daglig tilvækst og foderudnyttelse og for slagtesvinene også kødprocent blev samlet i en produktionsværdi, og i beregningerne er anvendt et 5-års prissæt (1. september 2009 – 1. september 2014):

- Gennemsnitlig notering for 30 kg's grise på 370 kr. pr. gris med kg-reguleringer på -6,15 kr./kg (25-30 kg) og + 6,24 kr./kg (30-40 kg)
- Prisen for slagtesvin, inkl. efterbetaling: 10,88 kr. pr. kg
- Slagtesvinefoder: 1,64 kr. pr. FEsv, som er anvendt for alle 3 grupper
- Diverse omkostninger: 20 kr. pr. gris
- Staldudnyttelse: 95 %

Produktionsværdien for slagtesvineperioden (PV) blev beregnet som:

PV pr. gris = salgspris - købspris - foderomkostninger - diverse omkostninger.

PV pr. stiplads pr. år = PV pr. gris x (365 dage/antal foderdage pr. gris) x staldudnyttelse.

I beregningerne af foderomkostninger er anvendt de analyserede FEsv (dels på basis af I-faktor og dels på basis af EFOSi-analysen når den var kendt).

## Statistik

De kontinuerte og diskrete data er analyseret henholdsvis ved hjælp af en lineær mixed-effekt model (proc mixed) og logistisk regression (proc glimmix) i SAS. Sti er forsøgsenheden ved beregning af produktionsresultaterne og indgår som varianskomponent nested indenfor gruppe, og der er brugt en satterthwaite approximation i beregningen af frihedsgraderne. Forsøgsgrupperne er sammenlignet med kontrol (gruppe 1) i begge delafprøvninger. Der er anvendt Bonferroni korrektion for at tage højde for parvise sammenligninger.

# Resultater og diskussion

## Foderanalyser

Indholdet af inulin (fruktan) var højest i cikorie (62 %) og jordskokker (68 %), og væsentligt lavere i roepiller (4 %) og palmekage (1 %). Et højt indhold af inulin i jordskokker og cikorie medførte, at foderblandingerne også indeholdt høje mængder inulin, hhv. 10 og 7 %. I kontrolfoderet og de øvrige blandinger var inulinindholdet ca. 2 %. Inulin (fruktan) giver øget fermentering i tarmen og bidrager derfor til reduktion af skatolproduktionen i tarmen (appendiks 3).

## Hangriselugt

Resultaterne viste, at fodring udelukkende med korn eller fodring med blandinger indeholdende forskellige fiberkilder reducerede skatoltallet signifikant i forhold til kontrolgruppen. Fodring med 15 % cikorie i blandingen 4 dage før slagting havde en markant effekt på skatoltallet med en 58 % reduktion. De øvrige fodringsstrategier medførte en reduktion i skatoltallet på 29-56 %. Der var en lavere andel af hangrise, der fik Human-nose karakteren 2 (=hangriselugt) specielt i grupperne fodret med cikorie og jordskokker. Generelt lå skatoltallet lavt i denne besætning, men på trods af det, har fodringsstrategierne medført en reduktion i skatoltallet. Det er ikke muligt at beregne fraserteringsprocent pga. det lave skatolniveau (tabel 3 og 4).

Denne afprøvning bekræftede tidligere afprøvningsresultater, idet grise fodret med cikorie ikke havde et lavere androstenonindhold end kontrolgruppen [6] [7]. Grise fodret med roepiller og palmekager

havde et signifikant højere androstenonindhold end kontrolgruppen, og det er der ikke nogen umiddelbar god forklaring på.

I tidligere undersøgelser er det fundet, at fodring med 15 % cikorie i foderblandingen fra 14 dage før slagtning reducerede skatoltallet signifikant, men denne strategi kostede ca. 40-50 kr. pr. gris, hvilket er alt for dyrt[6]. Fodring med cikorie i 4 dage før slagtning kostede 10 kr./gris (ved en cikorie pris på 6 kr./kg), hvilket er væsentligt billigere[7].

Fodring med 10 % jordskokker i 4 dage reducerede også skatoltallet og hangriselugten signifikant. Dette er ikke tidligere undersøgt. Jordskokker er pt. ikke på markedet og ikke prissat.

Fodring udelukkende med korn i dagene op til slagtning har i tidligere undersøgelser vist en lignende effekt ved 4 dage [13], mens der tidligere er fundet tendens til lavere skatolindhold ved fodring med korn i 2 dage [14]. Fodring med korn er en billig metode, men har negativ effekt på produktiviteten, specielt for de grise, der får det i 3 perioder ved levering (tømning af stien) over 3 uger. Fremadrettet vil denne metode være mest økonomisk optimalt, hvis de hangrise, der skal leveres, kan flyttes til udleveringsrum/separat sti, hvor de kan fodres med korn op til levering. Dermed påvirkes kun produktiviteten for de grise, der er klar til levering. Dog bør grisene holdes stivt for at undgå slagsmål.

Hangrise, der blev fodret med 10 % roepiller eller palmekager fra 14 dage før de første grise blev leveret til slagtning, havde lavere skatoltal. Ved fodring med roepiller var der en lavere andel af hangrise med Human nose-karakteren 2. Dette er i overensstemmelse med resultater fra hangrisedatabasen 1993, der viste, at besætninger, der anvendte en foderblanding indeholdende over 5 % roepiller havde lavere skatoltal og frasorteringsprocent [12].

**Tablet 3.** Skatoltal, human nose og androstenonindhold i hangrise fodret med 15 % cikorie og udelukkende korn kort tid før slagtning. *Gruppe 2 og 3 er sammenlignet med kontrol og ikke indbyrdes.*

Gruppe	1	2	3
Behandling	Kontrol	15 % cikorie	Korn
Dage før slagtning	-	4	3
Antal grise	237	230	234
Slagtevægt	84,9	83,9	83,5
Skatoltal (ppm)	0,07 <sup>a</sup>	0,03 <sup>b</sup>	0,05 <sup>b</sup>
Human nose-karakter: antal HN = 2 (% hangrise)	10 <sup>a</sup> (4,2 %)	3 <sup>b</sup> (1,3 %)	7 <sup>a</sup> (3,0 %)
Androstenon (ppm)	1,60 <sup>a</sup>	1,50 <sup>a</sup>	1,64 <sup>a</sup>

a,b) Værdier markeret med forskellige bogstaver er signifikant forskellige fra kontrol( P<0,05).

**Tabel 4.** Skatotal, human nose og androstenonindhold i hangrise fodret med jordskokker 3 dage, samt roepiller og palmekager fra 14 dage før slagtning. *Gruppe 4, 5 og 6 er sammenlignet med kontrol og ikke indbyrdes.*

Gruppe	1	4	5	6
Behandling	Kontrol	10 % jordskok	10 % roepiller	10 % palmekager
Dage før slagtning	-	4	14	14
Antal grise	159	120	120	117
Slagtevægt	86,0	83,2	84,0	85,4
Skatotal ppm (slagteri)	0,09 <sup>a</sup>	0,05 <sup>b</sup>	0,04 <sup>b</sup>	0,06 <sup>b</sup>
Human nose-karakter =2 (% hangrise)	11 <sup>a</sup> (6,9 %)	2 <sup>b</sup> (1,6 %)	4 <sup>a</sup> (3,3 %)	7 <sup>a</sup> (6,0 %)
Androstenon (ppm)	1,99 <sup>a</sup>	1,79 <sup>a</sup>	2,19 <sup>a</sup>	2,03 <sup>a</sup>

a,b) Værdier markeret med forskellige bogstaver er signifikant forskellige (  $P < 0,05$ ).

## Produktivitet

Grise fodret med 15 % cikorie i 4 dage før slagtning havde en signifikant højere kødprocent. Samlet set var der ikke statistisk sikker effekt på PV pr. stiplads i forhold til kontrolgruppen.

Fodring med korn i 3 dage før slagtning resulterede i signifikant lavere foderoptagelse og numerisk, men ikke signifikant bedre foderudnyttelse og kødprocent, der samlet ikke resulterede i signifikant forskelligt PV pr. stiplads (tabel 5) i forhold til kontrolgruppen.

**Tabel 5.** Produktivitet og produktionsværdi gruppe 1,2,3, LS means.

Gruppe	1	2	3	Difference	
				2-1	3-1
Behandling	Kontrol	15 % cikorie	Korn	-	-
Dage før slagtning	-	4	3	-	-
Antal grise indsat	247	238	239	-	-
Antal grise slagtet	237	223	226	-	-
Antal hold	30	29	29	-	-
Daglig tilvækst, g/dag	1.088	1.070	1.069	-18	-19
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,82	2,76	2,75	-0,063	-0,071*
Foderudnyttelse, FEsv/kg	2,59	2,58	2,57	-0,013	-0,018
Kød %	60,1	60,7	59,8	0,61*	-0,24
Slagtevægt, kg	84,8	84,3	83,5	-0,57	-1,36 <sup>a</sup>
PV pr. sti, kr.	839	853	813	13,2	-26,3
Indeks, %	100	102	97	-	-

\*)  $p < 0,05$ . a) tendens  $p = 0,07$

Grise fodret med jordskokker havde numerisk bedre foderudnyttelse og lavere tilvækst og slagtevægt end grise, der fik kontrolfoder. Fodring med roepiller gav numerisk lavere tilvækst, højere kødprocent og lavere slagtevægt. Fodring med palmekager gav numerisk samme produktivitet som kontrolgruppen.

**Tabel 6.** Produktivitet for grise i gruppe 1,4,5,6, men der er ikke gennemført statistiske beregninger, da antallet af grise i de enkelte grupper er for lavt til, at der kan konkluderes.

Gruppe	1	4	5	6
Behandling	Kontrol	10 % jordskokker	10 % roepiller	10 % palmekager
Dage før slagtning	-	4	14	14
Antal grise indsat	159	119	127	127
Antal grise slagtet	151	111	118	114
Antal hold	20	15	16	16
Daglig tilvækst	1.118	1.076	1.076	1.099
Daglig foderoptagelse	2,79	2,76	2,69	2,75
Foderudnyttelse	2,50	2,56	2,51	2,50
Kød %	60,4	60,6	61,2	60,2
Slagtevægt	85,6	84,0	83,8	85,4

## Konklusion

Fodring udelukkende med korn i 3 dage lige før slagtning resulterede i en reduktion i skatoltallet på 29 % og 3 procentpoint hangrise med en Human nose-karakter over 2. Samme effekt blev fundet med fodring med 15 % cikorie i foderblandingen fra 4 dage før slagtning, hvor skatoltallet blev reduceret med 58 %. Disse to fodringsstrategier havde ikke statistisk sikker negativ effekt på PV pr. stiplads ved samme foderpris. Fodring udelukkende med korn reducerer foderomkostningen med ca. 3,30 kr./gris og fodring med foder indeholdende 15 % cikorie øger foderomkostningen med ca. 10,00 kr./gris ved en cikoriepris på 6,00 kr./100 kg.

Den reducerede foderpris ved fodring udelukkende med korn 3 dage før slagtning kan muligvis kompensere for den lille (men ikke statistisk sikre) nedgang i PV.

Foder tilsat jordskokker, roepiller og palmekager reducerede skatoltallet med hhv. 44, 56, 33 % forhold til kontrolgruppen.



# Referencer

- [1] Maribo, H. (2013). Screening af økologiske hangrise. [Meddelelse nr. 955, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [2] Klassificeringskontrollen 2012. Regler for registrering, afregning og afdisponering af slagtede hangrise, små orner, halvorer, uorer og tvekønnet svin samt orner brugt til avlsbrug.  
[http://www.klassificeringskontrollen.dk/Brancheregler\\_for\\_svin/Han-\\_og\\_ornegrise.aspx](http://www.klassificeringskontrollen.dk/Brancheregler_for_svin/Han-_og_ornegrise.aspx)
- [3] Hansen-Møller, J. & J.R. Andersen (1994). Boar taint – analytical alternatives. *Fleischwirtsch.* 74 (9), pp. 963-966.
- [4] Hansen-Møller, J. (1994) Rapid high-performance liquid chromatographic method for simultaneous determination of androstenone, skatole and indole in back fat from pigs. *Journal of Chromatography B*, 661, pp. 219-230.
- [5] Kongsted, A & M. Therkildsen (2013) workshop organic male pig production, Hovborg 12-13 Juni.
- [6] Maribo, H., C. Claudi-Magnussen & B.B. Jensen (2010) Hangrise fodret med Cikorie. [Meddelelse nr. 876, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [7] Maribo, H. & B.B. Jensen (2013) Effekt af slagtevægt og fodring på hangriselugt. [Meddelelse 1010, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [8] Desmoulin, B. & M. Bonneau (1982). Consumer testing of pork and processed meat from boars: The influence of fat androstenone level. *Livestoc Prod. Sci.* Vol 9, 6, pp. 707-715.
- [9] Maribo, H. & M. G. Christiansen (2013). Økonomi i hangriseproduktionen i 2 besætninger. [Meddelelse nr. 984, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [10] EAAP, 2013, Pers medd. Monells, Spanien, 3.-5. december.
- [11] Aluwe, M. S. Millet, G. Nijs, F.A.M. Tuytens, K. K. Verheyden, F.H. Brabander, D.L. De Brabander, M.J. Van Oeckel. 2009. Absence of an effect of dietary fibre or clinopolite on boar taint in entire male pigs fed practical diets. *Meat Sci.* 82, pp. 346-352
- [12] Sloth N.M., Ruby, V. & Udesen (1993). Resultater fra den landsdækkende hangrisedatabase 1993, Rapport, Landsudvalget for Svin.
- [13] Møller, S. & H. Maribo (2013). 4 dages slutfodring med korn reducerer skatol hos hangrise. [Meddelelse 989, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [14] Møller, S. & H. Maribo (2015). 2 dages slutfodring med korn til hangrise. [Meddelelse nr. 1018, Videncenter for Svineproduktion.](#)

## Deltagere

**Tekniker:** Per Mark Hagelskjær, Henry Aalbæk

**Evt. andre deltagere:** Forsøgsstation Grønhøj

Afprøvning nr. 1287

Aktivitetsnr.: 0048-430270

GUDP Journalnr.: 3405-10-OP-00134

//NP/NJK//

# Appendiks 1

Råvaresammensætning i foderblandinger (% af blanding)

Gruppe	1 Kontrol	2 Cikorie	3 Korn	4 Jordkokker	5 Roepiller	6 Palmekage
Hvede %	31,57	26,95	47,20	29,35	33,45	33,94
Byg %	42,00	26,95	47,20	29,35	33,45	33,94
Hvedeklid %	1,75	9,58	0,61	10,52	-	-
Sojaskråfoder afskallet %	11,43	16,80	-	16,03	16,84	15,22
Solsikkeskråfoder afskallet %	8,00	-	-	-	-	-
Cikorie %	-	15,00	-	-	-	-
Jordkokker %	-	-	-	10,00	-	-
Sukkerroesnitter tørret %	-	-	-	-	10,00	-
Palmekager %	-	-	-	-	-	10,00
Fedtsyredestillater %	1,30	1,00	1,10	1,00	2,50	2,98
Melasse %	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Kridt %	1,46	1,35	-	1,43	1,02	1,24
Monocalciumfosfat %	0,36	0,30	0,84	0,24	0,63	0,54
Natriumklorid %	0,47	0,36	0,39	0,36	0,45	0,37
Vitaminer DA SL (E1628)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Ronozyme NP (FYT)	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Beta xylanase (U)	4000	4020	4020	4020	4020	4040
Microgrits	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

## Appendiks 2

Foderets deklarerede og analyserede indhold af næringsstoffer (4 analyser pr. blanding).

	Kontrol Gruppe 1-6		Cikorie Gruppe 2		Korn Gruppe 3	
	Deklareret	Deklareret	Analyseret	Deklareret	Analyseret	
FEsv/100 kg	105	105	103	110	108	
Råprotein, %	15,8	15,6	15,5	9,2	9,3	
Råfedt, %	3,4	3,1	3,4	3,5	3,7	
Lysin, g/kg	8,1	9,4	9,4	3,1	3,4	
Methionin, g/kg	2,5	2,7	2,7	1,5	1,6	
Cystin, g/kg	2,4	2,7	2,7	2,2	2,2	
Treonin, g/kg	5,4	6,5	6,2	2,9	3,2	
Tryptofan g/kg	1,6	2,0	2,0	1,3	1,2	
Calcium, g/kg	6,9	6,9	6,6	7,2	7,0	
Fosfor, g/kg	4,8	4,5	4,5	4,6	4,7	

	Jordkokker Gruppe 4		Roepiller Gruppe 5		Palmekage Gruppe 6	
	Deklareret	Analyseret	Deklareret	Analyseret	Deklareret	Analyseret
FEsv/kg	105	103	105	102	105	105
Råprotein, %	15,5	15,5	15,3	15,1	15,5	15,4
Råfedt, %	3,4	3,6	4,6	4,7	5,5	5,7
Lysin, g/kg	9,4	9,4	9,3	9,5	9,3	9,5
Methionin, g/kg	2,9	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9
Cystin, g/kg	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,7
Treonin, g/kg	6,5	6,4	6,5	6,6	6,4	6,7
Tryptofan g/kg	2,0	2,0	2,0	1,9	2,0	1,9
Calcium, g/kg	6,9	6,8	6,8	6,7	6,8	6,5
Fosfor, g/kg	4,6	4,7	4,3	4,4	4,7	4,6

Næringsstofindhold i cikorie, jordskokker, roepiller og palmekager (4 analyser pr. råvare)

	<b>Cikorie</b>	<b>Jordskokker</b>	<b>Roepiller</b>	<b>Palmekage</b>
	Analyseret	Analyseret	Analyseret	Analyseret
FEsv/kg	118,7	133,4	45,7	30,2
Vand, %	8,4	2,4	10,7	9,7
Råprotein, %	5,6	4,8	6,9	15,5
Råfedt, %	0,4	0,5	1,3	6,2
EFOS	96,9	98,8	89,6	39,9
EFOSi	87,3	90,8	31,4	27,9
i-faktor	90,1	91,8	35,0	70,1
Lysin, g/kg	1,9	2,7	4,5	3,6
Methionin, g/kg	0,5	0,6	1,3	2,8
Cystin, g/kg	0,4	0,6	0,9	1,7
Treonin, g/kg	1,5	1,7	3,5	4,6
Tryptofan g/kg	0,5	0,6	0,8	1,1
Calcium, g/kg	2,1	1,4	10,1	4,1
Fosfor, g/kg	2,1	2,9	0,1	5,9

## Appendiks 3

Fibersammensætning i råvarer (%)

	Cikorie	Jordkokker	Roepiller	Palmekage
Tørstof	91,4	97,1	94,7	91,3
Aske	5,6	4,2	6,3	4,9
Stivelse	0,5	0,6	1,3	0,4
Glukose	0,1	0,2	0,5	0,1
Fruktose	0,7	0,8	0,3	0,2
Sukrose	5,0	4,5	0,0	0,0
Fruktan (inulin)	62,0	68,1	4,5	1,2
Total kulhydrat	67,7	73,6	5,3	1,5

Fibersammensætning i råvarer og foder (%)

	Gruppe 1	Gruppe 2 15 % cikorie	Gruppe 3 korn	Gruppe 4 10 % jordkokker	Gruppe 5 10 % roepiller	Gruppe 6 10 % palmekage
Tørstof	88,6	88,5	88,6	88,7	89,3	89,6
Aske	5,3	5,5	4,4	5,2	5,2	4,9
Stivelse	42,9	39,6	54,1	38,2	42,2	38,5
Glukose	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Fruktose	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Sukrose	1,7	3,1	1,6	2,8	3,0	2,6
Fruktan (inulin)	2,5	10,2	2,0	7,0	2,0	1,7
Total kulhydrat	4,5	13,6	3,8	10,2	5,4	4,5

---

### VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION

Tlf.: 33 39 45 00

Fax: 33 11 25 45

[vsp-info@seges.dk](mailto:vsp-info@seges.dk)



Ophavsretten tilhører Videncenter for Svineproduktion. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

Videncenter for Svineproduktion er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.