



LUGTEMISSIONEN PR. 1.000 KG DYR FALDER GENNEM SLAGTESVINS VÆKST- PERIODE

MEDDELELSE NR. 917

Store slagtesvin havde 43 pct. lavere lugtmission pr. 1000 kg dyr end de små grise i stalden.

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: MICHAEL HOLM

UDGIVET: 7. OKTOBER 2011

Dyregruppe: Slagtesvin

Fagområde: Ernæring, lugt

Nøgleord: Lugt, lugtmission

DW nr. 132691

Sammendrag

I denne afprøvning blev det vist, at slagtesvins lugtmission pr. 1.000 kg dyr blev reduceret sidst i vækstperioden. Lugtmissionen pr. 1.000 kg dyr var statistisk sikkert 43 % lavere, når grisene vejede 106 kg i gennemsnit (store grise) end når de vejede 53 kg i gennemsnit (små grise).

Den lavere lugtemission fra de store grise skyldes dels, at de store grise optager mindre foder pr. 1.000 kg dyr, og dels, at gylleoverfladen i stien pr. 1.000 kg dyr reduceres, når grisenes vægt i stien øges.

De små og store grise blev opstaldet i identiske staldsektioner og lugtmålingerne blev foretaget på små og store grise samtidigt. De store grise blev indsat i staldsektionen 7 uger før de små grise blev indsat i deres staldsektion. Grisene blev fodret med den samme foderblanding fra indsættelse til slagting. Der blev i afprøvningen i alt lavet otte gentagelser med to lugtmålingsdage pr. gentagelse. Der blev udtaget to lugtprøver pr. lugtmålingsdag pr. staldsektion og i alt blev der foretaget 60 lugtmålinger i afprøvningen.

Afprøvningens resultat betyder, at den samlede lugtemission fra en stald med alt ind-alt ud produktion på ejendomsniveau kun vil være ca. 10 % større når grisene er slagteklare end fra en tilsvarende stald med almindelig løbende produktion. I forbindelse med godkendelser af alt ind-alt ud produktion på ejendomsniveau bør den reducerede lugtemission pr. 1.000 kg dyr sidst i vækstperioden derfor medtages i beregningen af lugtgeneafstandskravet, da afstandskravet ellers vil blive beregnet ca. 25 % for højt.

TILSKUD

Projektet har fået støtte fra Svineafgiftsfonden samt EU og Fødevareministeriets Landdistriktsprogram og har Projekt ID: DSP 0809/61 og journalnr. 3663-D-08-00281 og 3663-D-08-00351.

Baggrund

Der er i en tidligere afprøvning [1] observeret, at lugtemissionen pr. 1000 kg dyr falder hen over slagtesvinenes vækstperiode. Det vil sige, at eksempelvis 20 grise på 50 kg lugtede mere end 10 grise på 100 kg. Men de målte lugtemissioner kunne være påvirket af årstidsvariation og dag til dag variation, da lugtmålingerne ikke blev registreret samtidigt på de små og de store grise. Observationen passer dog godt overens med, at den daglige foderoptagelse pr. 1000 kg dyr vil falde, når slagtesvinene vokser. Når grisene fodres efter ædelyst vil en gris på 50 kg optage ca. 2,4 FEsv/dag, mens en gris på 100 kg vil optage ca. 3,4 FEsv/dag. Således vil 1000 kg dyr, dvs. 10 grise på 100 kg optage ca. 30 % mindre foder pr. dag end 20 grise på 50 kg. Den mindre daglige foder mængde pr. 1.000 kg dyr til de store grise vil resultere i en mindre mængde ufordøjet foder, der når frem til tyktarmen og gyllen. Dermed vil der være en mindre mikrobiel omsætning i gyllen, og dermed sandsynligvis en lavere lugtemission pr. 1.000 kg dyr.

Gylleoverfladen pr. 1000 kg dyr vil samtidigt være reduceret, når grisene bliver større, da antal grise pr. sti typisk ikke ændres i perioden fra 30 kg til slagting. Gylleoverfladen pr. 1000 kg dyr er således

dobbelt så stor når grisene vejer 50 kg, i forhold til når grisene vejer 100 kg. Det er tidligere vist, at lugtemissionen reduceres, når arealet af gylleoverfladen reduceres [2]. I undersøgelsen [2] fandt man, at lugtemissionen reduceres med 33 %, når slagtesvin opstaldes i stier med 2/3 fast gulv frem for i stier med fuldspaltegulv/drænet gulv. En del af årsagen til den fundne lugtreduktion i [2] kunne dog også være det forhold, at gyllen udsluses hyppigere, når gyllekummen kun udgør 1/3 af stien. Det er vist, at ugentlig udslusning af gylle reducerer lugtemissionen i forhold til udslusning hver 6. uge [3].

I den danske miljøgodkendelsesordning er lugtemissionen fra slagtesvin fastsat til 450 OUE pr. sekund pr. 1.000 kg dyr. Denne værdi anvendes i hele perioden fra 30 kg til slagtning. I en traditionel slagtesvineproduktion, hvor en sektion fyldes hver eller hver anden uge, vil gennemsnitsvægten i stalden typisk ligge på 65-70 kg og anvendelsen af normtallet på 450 OUE pr. sekund pr. 1.000 kg dyr er derfor brugbar til vurdering af lugtgenen fra disse produktioner. Det forventes imidlertid, at flere stalde i fremtiden vil blive drevet med alt ind-alt ud drift på ejendomsniveau. Her vil hele stalden blive fyldt op med 30 kg's grise på én gang og tømt over 3-4 uger, når grisene vejer fra ca. 80 kg til 110 kg. Ved eksempelvis 1.000 stipladser vil den samlede vægt af grisene i stalden ved afslutning af et hold derfor ligge på fx 95.000 kg, mens den samlede vægt af grisene i en normal drevet stald med løbende indsættelse, kun ville ligge på fx 67.000 kg. I forbindelse med miljøgodkendelse af alt ind-alt ud drift på ejendomsniveau er det derfor vigtigt, om lugtemissionen pr. 1.000 kg dyr reelt er mindre, når grisene er sidst i vækstperioden.

Det var afprøvningens formål at undersøge, om lugtemissionen pr. 1000 kg slagtesvin er faldende, når slagtesvinene bliver større, da det fremover forventes, at en større andel af slagtesvinestaldene vil blive drevet med alt ind-alt ud drift på ejendomsniveau.

Materiale og metode

Afprøvningen blev gennemført i forbindelse med et forsøg, hvor effekten af fibre og reduceret svovlindhold på lugt fra slagtesvin blev undersøgt [4].

Afprøvningen blev gennemført i identiske staldsektioner på Videncenter for Svineproduktions forsøgsstation Grønhøj. Der var to stier i hver staldsektion med 2/3 spaltegulv og 1/3 drænet gulv. Detaljer om staldudformningen fremgår af appendiks 1.

Produktion og fodring

I afprøvningen blev grisene i staldsektionerne indsat 7 uger forskudt for hinanden, således at der hele tiden var en staldsektion med små grise og en staldsektion med store grise. På denne måde kunne lugtemissionen fra små grise sammenlignes med lugtemissionen fra store grise på samme tidspunkt. De små grise fra en gentagelse blev i den følgende gentagelse genbrugt som store grise. Der blev

gennemført otte sammenligninger imellem små og store grise, dvs. otte gentagelser. Afprøvningen forløb over et år.

Ved indsættelse blev der indsat 16 grise i hver sti, hvilket vil sige, at der i hver staldsektion blev indsat 32 grise. I den ene sti i staldsektionen blev der indsat galtgrise og i den anden sti blev der indsat sogrise. Grisene blev indsat ved en vægt på i gennemsnit 31,3 kg.

Grisene blev tildelt samme foderblanding i hele vækstperioden og foderet var optimeret ifølge den danske norm [5]. Foderet var varmebehandlet (min. 81°C) pelleteret tørfoder baseret på hvede, byg samt sojaskrå. Foderets råvaresammensætning fremgår af appendiks 2 og foderet blev analyseret for næringsstoffer hos Eurofins. Grisene havde fri adgang til foder og vand i hele vækstperioden.

Lugt

Der blev foretaget lugtmålinger på to måledage for hver gentagelse. Der var i gennemsnit 12 dage imellem de to måledage. På hver måledag blev der opsamlet to luftprøver fra hver staldsektion i tidsrummet mellem kl. 11:00 og kl. 14:00. Det vil sige, at der blev udtaget i alt fire luftprøver fra de små grise og fire luftprøver fra de store grise pr. gentagelse.

Lugtprøverne blev udtaget i ventilationsafkastet, hvor der blev indsat en Teflonslange, der var monteret til en 30 liter Nalophanpose. Prøverne blev udtaget efter Dansk Standard [6] vha. lungeprincippet, dvs. der blev dannet vakuum i en tæt lukket kasse med nalophanposen. Udstyret var placeret udenfor stalddrummet, således at grisene ikke blev forstyrret under udtagning af lugtprøverne. Poserne blev fyldt med 0,9 liter pr. minut, hvilket vil sige, at poserne blev fyldt over ca. 30 minutter. Prøverne blev efterfølgende transporteret til Teknologisk Institut i Roskilde (tidligere Slagteriernes Forskningsinstitut), hvor de blev analyseret den efterfølgende dag med hensyn til lugtkoncentration. Analysen blev foretaget i henhold til Dansk Standard [6].

Temperaturer og luftmængder

Udetemperatur og [staldtemperatur](#) blev målt med en VE 10 temperaturføler fra VengSystem A/S. I hver sektion blev ventilationsydelsen målt med en Fancom målevinge. Udetemperatur og staldtemperaturer samt ventilationsydelse blev lagret fra hver staldsektion hvert 5. minut. Desuden blev temperatur og relativ luftfugtighed registreret med multimeter TSI VelociCalc 8347 i forbindelse med udtagning af lugtprøver.

Svovlbrinte

Umiddelbart efter udtagning af luftprøver til olfaktometrisk analyse blev der i ventilationsafkastet foretaget måling af svovlbrintekonzentrationen. Svovlbrintekonzentrationen blev målt med en Jerome 631-XE svovlbrintemåler. Der blev foretaget tre registreringer efter hinanden i hvert ventilationsafkast.

Gylleudslusning og -sammensætning

Gyllekummerne i staldsektionerne blev tømt 7 uger efter indsættelse og igen efter levering af grisene til slagteri. Således var gyllen i kummerne samme alder for henholdsvis små grise og store grise ved de to lugtmålingsdage. Det er vigtigt, at gyllens alder er den samme, når der sammenlignes lugtemission imellem staldsektioner, da en del potentielle lugtstoffer, deriblandt svovlbrinte og dimethylsulfid, først dannes i gyllen efter nogle dage [7]. De to lugtmålingsdage lå 19 og 31 dage efter indsætning af grise/udslusning af gylle.

Inden udslusning af gyllen blev der udtaget en gylleprøve i hver sti under både lejet og gødearealet. Prøverne blev udtaget ved at pumpe en prøve op i et glas gennem et rør med en diameter på 1,5 cm. Under udtagningen blev røret bevæget op og ned igennem gyllen, således at der blev opsamlet gylle fra hele gyllehøjden. Gylleprøverne blev frosset ned, og ved afslutning af et hold grise blev gylleprøverne sendt til analyse hos Eurofins, hvor de blev analyseret for total kvælstof, ammoniumkvælstof, svovl og pH.

Gyllesammensætningen blev analyseret i en variansanalyse med proceduren MIXED i SAS. I den statistiske model indgik hold og grisenes størrelse (små og store) som klassevariabel.

Emissionsberegninger

Lugtemissionen pr. 1000 kg dyr blev beregnet ud fra den målte lugtkoncentration, ventilationsydelse samt gennemsnitlig vægt og antallet af grise i staldsektionen ved følgende formel:

$$OU_E/s \text{ pr. } 1000 \text{ kg dyr} = (L \times Q \times 1000) / (W \times N \times 3600)$$

Hvor

L: Lugtkoncentration, OU_E/m^3

Q: Ventilationsydelse, $m^3/time$

W: Gennemsnitsvægt pr. dyr på måledagen, kg

N: Antal dyr i sektionerne, stk.

Målte lugtkoncentrationer er logaritmisk fordelt og derfor blev lugtdata logaritmetransformeret inden indgik i den statistiske analyse. De logaritmetransformerede lugtkoncentrationer og lugtemissioner i de fire klimakamre blev analyseret i en variansanalyse med proceduren MIXED i SAS under hensyn til gentagne målinger pr. dag. I den statistiske model indgik hold og grisenes størrelse (små og store) som klassevariabel, mens dato for udtagning af prøver indgik som tilfældig variabel.

Svovlbrinteemissionen pr. gris pr. time blev beregnet ved følgende formel:

$$mg \text{ H}_2\text{S}/time/dyr = (M \times V \times Q \times P) / (R \times T)$$

Hvor

M: Molvægt af N, 34,09 g/mol

V: Koncentration, ppm = ml/m³

Q: Ventilationsydelse, m³/time

P: Tryk, 1 atm.

R: Gaskonstanten, 0,0821 (l. × atm)/(mol × K)

T: Temperatur i Kelvin (K)

Svovlemissionen blev analyseret i en variansanalyse med proceduren MIXED i SAS. I den statistiske model indgik hold og grisenes størrelse (små og store) som klassevariabel, mens dato indgik som tilfældig variabel.

Resultater og diskussion

Produktionsresultater

Den gennemsnitlige daglige tilvækst var 986 g, foderforbruget 2,65 FEsV pr. kg tilvækst og kødprocenten 60 %. Der døde ingen grise i forsøgsperioden, men 6 % af de indsatte grise blev udtaget til sygesti.

Foderanalyser

Foderblandingerne analyserede indhold af næringsstoffer fremgår af appendiks 2. Der blev produceret foder fem gange under afprøvningen. En ny foderproduktion havde enten sammenfald med opstart af et hold grise eller med mellemvejning. Foderet blev analyseret efter hver foderproduktion.

Foderets analyserede råproteinindhold lå i gns. 0,8 procentenheder over den deklarerede værdi og det analyserede indhold af svovl lå ca. 30 % over det deklarerede indhold. Det svarede til 0,44 g ekstra svovl pr. kg foder. Kun ca. 0,1 g svovl pr. kg foder kunne forklares med det højere analyserede indhold af methionin og særligt cystin, der blev analyseret i prøverne, som følge af det højere råproteinindhold. Der er ikke umiddelbart nogen forklaring på det øvrige ekstra svovlindhold. Sandsynligvis har råvarerne, der blev anvendt til afprøvningen, haft et højere svovlindhold end tabelværdierne angiver. Da der blev anvendt samme foderblanding til små og store grise vil det højere svovlindhold i foderet dog ikke have påvirket afprøvningens sammenligning af små og store grisenes lugtemission. Men svovlindholdet har sandsynligvis påvirket niveauerne af de målte lugtkoncentrationer [8].

Gyllens sammensætning og svovlemission

Analyseresultaterne af gylleprøverne fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Sammensætning af gylle ab stald.

	Små grise	Store grise
Antal prøver	40	40
Ammoniumkvælstof, g/kg	3,53	4,98 ^{***}
Svovl, g/kg	0,39	0,42 ^{NS}
pH	6,90	7,44 ^{***}

^{***}) Statistisk sikker forskel ($p < 0,001$); ^{NS}) Ikke statistisk sikker forskel

Koncentrationen af ammoniumkvælstof var som forventet højere i gyllen fra de store grise, hvilket skyldes deres lavere udnyttelse af det fordøjede protein. Det højere ammoniumindhold medførte, at pH i gyllen ligeledes var højere i gyllen fra de store grise. Der blev ikke fundet forskel på svovlkoncentrationen i gyllen ab stald.

Den beregnede emission af svovlbrinte fra de små og de store grise på lugtmålingsdagene fremgår af tabel 2.

Tabel 2. Resultat af svovlbrintemålinger.

	Små grise	Store grise
Levende vægt pr. gris, kg	52,9	105,7
H ₂ S-emission, mg pr. staldsektion/time	550	600 ^{NS}

^{NS}) Ikke statistisk sikker forskel.

Svovlbrinteemissionen fra staldsektionerne var ikke statistisk forskellig mellem de små grise og de store grise. Svovlbrinten dannes mikrobielt og hovedsagelig i gyllen. Mikroorganismernes produktion foregår under anaerobe forhold og starter først, når gyllen har lagret i ca. to uger [7]. Flere faktorer påvirker emissionen af svovlbrinte fra staldsektionerne; bl.a. det forhold, at ventilationen i gennemsnit var 40 % højere i staldene med de store grise (se appendiks 3) end fra staldsektionerne med de små grise. Da koncentrationen af svovlbrinte i staldluften vil være i ligevægt med koncentrationen i gyllen, vil en højere ventilation medføre en større emission af svovlbrinte, når gyllen har samme koncentration og arealet af gylleoverfladen er den samme. Modsat var pH i gyllen fra de store grise højere end i gyllen fra de små grise (tabel 1), hvilket holder på svovlbrinten, da en større andel af den dannede sulfid vil være på formen HS⁻ (bundet i gyllen), frem for på formen H₂S (flygtig) ved et pH over 7,06 (svovlbrintes pK_a-værdi).

Da svovlbrinteemissionen fra staldsektionerne næsten var ens uanset grisenes størrelse i staldsektionerne (tabel 2) vil det betyde, at svovlbrinteemissionen udregnet pr. 1.000 kg dyr pr. tidsenhed vil være væsentligt lavere fra de store grise. Svovlbrinteemissionen pr. 1.000 kg dyr var således 70 % lavere fra de store grise end fra de små grise på lugtmålingsdagene.

Lugtemission

I appendiks 3 er opstillet de målte lugtkoncentrationer for de enkelte hold. I tabel 3 er lugtkoncentrationerne, ventilationsydelsen og kg dyr i staldsektionen omregnet til en lugtemission pr. 1000 kg dyr.

Tabel 3. Resultat af lugtmålinger.

	Små grise	Store grise
Levende vægt	52,9	105,7
OU _E /sek. pr. 1000 kg dyr (95 % konfidensinterval)	600 (460 - 760)	340*** (270 – 440)

***) Statistisk sikker forskel ($p < 0,001$)

Der var en statistisk sikker lavere lugtemission pr. 1.000 kg dyr fra de store grise. Lugtemissionen fra stalden med de store grise var 43 % mindre end fra de små grise.

Afprøvningen viser, at en gennemsnitlig lugtemission pr. 1000 kg dyr fra 30 til 110 kg ikke er et særligt godt miljøreguleringsværktøj, når en besætning ønskes drevet med alt ind-alt ud drift på ejendomsniveau. Hvis man antager, at lugtemissionen pr. 1.000 kg dyr er lineært aftagende med væksten, vil lugtemissionen pr. 1.000 kg dyr, beregnet ud fra denne afprøvning, falde med 0,8 % pr. kg gennemsnitsvægten i stalden øges. I tabel 4 er beregnet, hvad den aftagende lugtemission betyder for en stalds samlede lugtemission, når den drives med alt ind-alt ud drift på ejendomsniveau.

Tabel 4. Eksempel på beregning af lugtemission fra en stald med 1.000 stipladser.

	Traditionel drift	Alt ind-alt ud drift	Forskel i lugtemission
Grisenes vægt i stalden	67.000 kg	95.000 kg	
Lugtemission, standardtal ¹	30.150 OU _E /sekund	42.750 OU _E /sekund	+ 42 %
Lugtemission, estimeret ud fra afprøvningen ²	30.150 OU _E /sekund	33.170 OU _E /sekund	+ 10 %

¹) Standardtal: 450 OUE pr. sekund pr. 1.000 kg dyr uanset vægt.

²) 450 OUE pr. sekund pr. 1.000 kg dyr ved 67 kg og faldende med 0,8 % pr. kg vægten på dyrene øges.

Som det fremgår af tabel 4 vil lugtemissionen beregnet ud fra standardtallene stige med 42 %, hvis stalden drives med alt ind-alt ud drift på ejendomsniveau frem for ved traditionel drift. Hvis man derimod anvender resultatet fra denne afprøvning vil lugtemissionen kun stige med ca. 10 %. Det medfører, at lugtgeneafstandskravet til byzone ved 1.000 stipladser med alt ind-alt ud drift på ejendomsniveau kun bliver ca. 360 meter fremfor som standardtallene foreskriver ca. 450 meter, dvs. afstandskravet bliver i dag beregnet ca. 25 % for højt i forhold til denne afprøvnings resultat.

Konklusion

Afprøvningen viste, at lugtemissionen pr. 1.000 kg dyr er faldende med slagtesvinenes størrelse. Således var lugtemissionen pr. 1.000 kg dyr 43 % lavere når grisene vejede 106 kg i gennemsnit i forhold til når grisene vejede 53 kg i gennemsnit.

Resultatet stemmer godt overens med, at de store grise optager ca. 30 % mindre foder pr. dag pr. 1.000 kg dyr end de små grise og at svovlbrinteemissionen pr. 1.000 kg dyr blev målt til at være 70 % lavere fra de store grise. Gylleoverfladen pr. 1.000 kg dyr var kun det halve ved de store grise i forhold til ved de små grise, da grisene gik i samme sti i hele vækstperioden.

Lugtemissionen fra en stald med alt ind-alt ud drift på ejendomsniveau vil fortsat være højere end fra en stald med traditionel drift, men forskellen vil kun være ca. 10 %, hvor den i dag beregnes til ca. 42 %. I forbindelse med godkendelser af alt ind-alt ud produktion på ejendomsniveau bør den reducerede lugtemission pr. 1.000 kg dyr sidst i vækstperioden derfor medtages i beregningen af lugtgeneafstandskravet, da afstandskravet ellers vil blive beregnet ca. 25 % for højt.

Referencer

- [1] Lyngbye, M. og G. Sørensen (2005): Metode til test af fodringens indflydelse på ammoniak- og lugtemission. [Meddelelse nr. 691, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [2] Riis, A.L. (2006): Standardtal for lugtemission fra danske svinestalde om sommeren. [Meddelelse nr. 742, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [3] Jonassen, K. (2011): Reduceret lugtemission fra slagtesvinestald ved hyppig udslusning af gylle. [Meddelelse nr. 899, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [4] Holm, M. (2010): Effekt af fibre og reduceret svovlindhold på lugt fra slagtesvin. [Meddelelse nr. 889, Videncenter for Svineproduktion](#)
- [5] Jørgensen, L. og P.Tybirk, 2006. [Normer for næringsstoffer](#), 14. udgave. Videncenter for Svineproduktion.
- [6] Dansk Standard (2003) Luftundersøgelse - Bestemmelse af lugtkoncentration ved brug af dynamisk olfaktometri. Udtagning af prøver til lugtanalyse. DS/EN 13725:2003. analyseforskrift 66009-ANF-016-udgave 06. Dansk Standard.
- [7] Eriksen, J., A.P.S. Adamsen, J.V. Nørgaard, H.D. Poulsen, B.B. Jensen, S.O. Petersen (2010). Emissions of sulphur-containing odorants, ammonia and methane from pig slurry: Effects of dietary methionine and benzoic acid. *Journal of Environmental Quality*.
- [8] Holm, M., B.B.Jensen, A.Feilberg (2011): Foderets svovlindhold og inulins effekt på lugt fra slagtesvinestalde. [Meddelelse nr. 907, Videncenter for Svineproduktion](#)

Afprøvningen blev foretaget af Videncenter for Svineproduktion på Forsøgsstation Grønhøj.

Deltagere

Tekniker Jens Ove Hansen

Tekniker Debbie Brown, Videncenter for Svineproduktion

Tekniker Tommy Nielsen, Videncenter for Svineproduktion

Stationsleder Peter Juhl Rasmussen, Videncenter for Svineproduktion

Statistiker Mai Britt Friis Nielsen, Videncenter for Svineproduktion

Afprøvning nr. 971

Appendiks 1

Staldudformning

Antal sektioner	4
Areal pr. sektion	4,84 m × 6,00 m
Loftshøjde	2,50 m
Antal stier pr. sektion	2
Antal grise	16 grise pr. sti, 32 grise pr. sektion
Stidimensioner	2,40 m × 4,80 m
Hvileareal	1/3 drænet gulv af betonelementer, bjælkebredde 15 cm og spaltebredde 1,8 cm
Gødeareal	2/3 betonspaltegulv, bjælkebredde 6,5 cm og spaltebredde 2,0 cm
Gyllekumme	Én samlet gyllekumme under hver sti. Dybde til underkant af spalte: 60 cm. Spalterne er ca. 10 cm tykke
Inventar	Lukkede stidskillelser, men åbne i gødeareal
Overbrusning	Én dyse pr. sti over gødeareal (i vinterperioden overbruses ikke)
Ventilation	Diffus ventilation (luftindtag via mineraluld og træbeton)
Fodring	Én simpel tøfoderautomat pr. sti. tøfoder ad libitum
Vandtildeling	Én drikkekop pr. sti
Rode/beskæftigelse	Træklods og reb

Appendiks 2

Foderets råvaresammensætning

Indhold i procent	Enhedsblanding
Hvede	60,56
Byg	15,00
Sojaskrå, afskallet	18,35
Vegetabilsk fedt	1,30
Melasse, roe	2,00
Foderkridt	1,63
Monocalciumfosfat	0,31
Fodersalt	0,39
L-lysinhydrochlorid, 98,5%	0,18
DL-methionin, 100%	0,03
L-treonin, 98,5%	0,04
Vitamin- og mineralpremix ¹	0,21

1) Inkl. xylanase og Natuphos (500 FTU/kg).

Foderets deklarerede og analyserede indhold af næringsstoffer

	Deklareret	Analyseret
FEsv, pr. 100 kg	110	112,5
Råproteinindhold, %	17,0	17,8
Råfedt, %	3,4	3,4
Aske, %	5,0	4,5
Vand, %	12,8	11,3
g pr. kg		
Calcium	7,7	8,04
Fosfor	4,5	4,76
Svovl	1,53	1,97
Lysin	9,2	9,9
Methionin	2,7	2,8
Methionin + cystin	5,8	6,2
Treonin	6,2	6,8

Appendiks 3

Lugtkoncentrationer

Lugtkoncentration målt i ventilationsafkast i staldsektionerne. De målte værdier skal sammenlignes indenfor den enkelte periode.

Hold	Periode	Gruppe	Antal målinger	Vægt	Ventilationsydelse (m ³ /time/gris)	Lugtkoncentration (OU _E /m ³)	
						Gns. ¹	Min. - Max.
1	Marts	store grise	4	110	43	4760	3390 – 6684
2	-	små grise	4	52	20	5040	4425 – 5386
2	Apr./maj	store grise	4	100	65	2020	1118 – 3113
3	-	små grise	4	52	43	2670	1548 – 3728
3	Juni	store grise	4	103	89	2450	2023 – 2733
4	-	små grise	4	51	78	3670	2672 – 4314
4	August	store grise	4	104	93	1440	1339 – 1558
5	-	små grise	4	51	90	1740	1149 – 2606
5	Sept./okt.	store grise	4	110	83	1660	1071 – 2495
6	-	små grise	4	63	52	2390	1672 – 2965
6	November	store grise	4	110	54	1690	1290 – 2339
8	-	små grise	4	48	32	1860	1212 – 2767
7	Januar	store grise	2	105	31	2670	2100 – 3400
9	-	små grise	2	55	20	5530	5100 – 6000
9	Februar	store grise	4	105	35	2830	1721 – 8903
10	-	små grise	4	49	17	3450	2504 – 5029

¹) Logaritme konverterede gennemsnit.