



***Utprøving av rånelukt-  
vaksinering av gris i Norge***

Bente Fredriksen, Cathrine Hexeberg, Ellen  
Dahl og Ola Nafstad  
Februar 2011

## Innhold

Forord .....	3
Introduksjon .....	4
Immunologisk kastrering .....	4
Forutsetning .....	4
Mål .....	4
Delmål .....	4
Organisering og ansvarsfordeling .....	5
Generelt .....	5
Kontrolldyr .....	5
Kostnadsfordeling .....	5
Kostnader ved slakteriene .....	6
Fase 1 .....	6
Fase 2 .....	7
Analysemetoder .....	8
Analyse av skatol i fett.....	8
Kolorimetrisk analyse (Rudshøgda).....	8
HPLC-målinger av indol og skatol i fett (NVH).....	8
Analyse av androstenon i fett .....	8
Fargemåling (Minolta) på snitt av testikkel. ....	9
Fase 1 .....	10
Gjennomføring i besetning .....	10
Gjennomføring på slakteriet .....	10
På slaktefjøsset: .....	10
På slaktelinja .....	10
Resultater .....	12
På slaktefjøsset .....	12
På slaktelinja .....	12
Skatol.....	18
Androstenon .....	19
Utsortering .....	19
Slaktevekt .....	19
Kjøttprosent .....	20
Vurdering etter fase 1 .....	20
Kommentarer til gjennomføringen.....	20
Resultater .....	20
Fase 2.....	22
Kursing av slakteriansatte .....	22
Utkast til bransjeretningslinje.....	22
Gjennomføring .....	23
Veterinærenes vurdering .....	23
Slakterienes vurdering .....	23
Resultater .....	24
Kontrolldyr .....	24
Tidspunkt for vaksinerings.....	25
Veiing av testikler.....	25
Testikkelstørrelse.....	26
Aksessoriske kjønnskjertler .....	27
Skatol.....	27

“Uidentifiserte stoffer” .....	28
Androstenon .....	28
Slaktevekter .....	29
Kjøttprosent .....	30
Avvik/Problemer .....	30
Vurdering/Diskusjon.....	32
Vurdering av aktuelle kontrollmetoder .....	32
1. Krav til dokumentasjon .....	32
2. Kontroll på slaktelinja basert på anatomiske mål .....	33
3. Påvisning av rånelukt.....	34
Risiko for kjøtt med rånelukt i markedet .....	34
Konklusjoner .....	36
Takk til bidragsytere.....	36
Referanser .....	37

## Forord

Et forbud mot kastrering av gris ble vedtatt av Stortinget i 2002, begrunnet i ønske om bedre dyrevelferd. Iverksettelsen av forbudet ble satt til 1. januar 2009. I perioden 2002-2009 skulle all kastrering av gris foretas av veterinær og med bruk av bedøvelse. Hanngrisprogrammet, et omfattende forskningsprogram med 6 ulike prosjekter, ble iverksatt i 2004 som et samarbeid mellom Norges forskningsråd og næringen. Det var et overordnet mål at forbudet skulle kunne iverksettes uten store negative konsekvenser for svinenæringen. Hovedfokus var derfor å komme fram til metoder for produksjon av hanngris uten rånelukt. Prosjektene omfattet både fysiologi, genetikk, miljøfaktorer, deteksjonsmetoder og forbrukeraspektet. Etter hvert ble også dyrevelferd tillagt større vekt i prosjektet.

Prosjektene i Hanngrisprogrammet har tilført næringen og forskningsmiljøene mye nyttig kunnskap, men problemet med rånelukt ble ikke løst. I desember 2008 ble Stortingets vedtak om forbud mot kastrering utsatt på ubestemt tid. Det ble samtidig gjort en merknad om at saken skulle tas opp igjen dersom en vaksine mot rånelukt ble godkjent. Godkjenningprosessen for preparatet Improvac<sup>®</sup> var allerede da i gang i EU, og det var påkrevet at bransjen kom fram til en enighet om hvordan dette nye alternativet skulle håndteres. Preparatet ble godkjent i EU i mai 2009, og i Norge i august samme år. Etter at Hanngrisprogrammet (2004-2008) var fullført, var det ikke lenger tilgjengelige midler til å videreføre hanngriskforskningen.

I juni 2009 ble det holdt et bransjemøte om immunologisk kastrering av gris. Det ble da vedtatt at det skulle nedsettes en arbeidsgruppe bestående av representanter fra de aktuelle organisasjonene (Animalia, Norsk Bonde- og Småbrukarlag, Norges Bondelag, Nortura, Norsvin og KLF). Arbeidsgruppa skulle bidra til at norsk landbruk kom fram til et felles standpunkt og en felles strategi med hensyn på immunologisk kastrering (heretter kalt vaksinerings mot rånelukt). Dersom dette medførte at preparatet kom i bruk, skulle gruppa bidra til å komme fram til praktiske løsninger som var felles for bransjen. Det ble høsten 2009 søkt prosjektmidler fra Matprogrammet i Forskningsrådet, til et toårig brukerstyrt innovasjonsprosjekt, "Immunologisk kastrering av gris". Prosjektets mål skulle være å skaffe nødvendig kunnskap om immunologisk kastrering av gris under norske forhold, herunder effekt på dyrevelferd og økonomi, for å kunne vurdere om og eventuelt under hvilke forutsetninger metoden vil kunne tas i bruk i norsk svinproduksjon. I desember 2009 ble det klart at prosjektet ikke ble innvilget.

Våren 2010 ble arbeidsgruppa enige med Orion Pharma (omtalt som vaksineprodusent) om en kontrollert utprøving av preparatet. Rapporten tar for seg gjennomføringen av utprøvingen og resultatene av denne.

# Introduksjon

## Immunologisk kastrering

Immunologisk kastrering er en metode hvor man ved å behandle hanngrisene to ganger med et syntetisk antigen (vaksine), stimulerer grisenes produksjon av antistoffer mot GnRH, et hormon som er essensielt for kjønnsutvikling og normal testikkelaktivitet (Dunshea et al., 2001). Resultatet blir at dyrenes kjønnsmodning stopper opp, testiklene reduseres i størrelse og produksjonen av kjønns hormoner, inklusivt androstenon stopper opp. Etter andre gangs behandling vil dyrenes atferd endres til å bli mer lik kastrater, og nivået av androstenon og skatol i fett avtar (Dunshea et al., 2001; Zamaratskaia et al., 2008a; Jaros et al., 2005; Zamaratskaia et al., 2008b; Cronin et al., 2003). Metoden har altså potensiale til både å eliminere (eller i alle fall redusere sterkt) problemet med rånelukt og redusere atferdsproblemene den siste tiden før slakting. Preparatet ble i 2009 godkjent både i EU og i Norge.

## Forutsetning

For at metoden kan tas i rutinemessig bruk i norsk svineproduksjon, har næringen stilt en forutsetning om at verken smaken på kjøttet eller forbrukernes tillitt til norsk svinekjøtt påvirkes i negativ retning.

## Mål

Prosjektet skal skaffe nødvendig kunnskap om immunologisk kastrering av gris under norske forhold og på grunnlag av dette utarbeide en bransjeretningslinje for kvalitetssikring av immunologisk kastret/råneluktvaksinert gris på slakteri.

## Delmål

- evaluere mulige kontrollmetoder av immunologisk kastret gris på slakteriene
- undersøke nivået av råneluktsubstansene androstenon og skatol hos immunologisk kastrerte griser
- undersøke effekten av immunologisk kastrering på kjøttprosent i den grad det lar seg gjøre innenfor aktuell forsøksdesign

Prosjektet har ikke hatt ressurser til noen omfattende og kvalitetssikret innsamling av data fra arbeidet i besetningene. I den grad vi har fått informasjon om opplysninger fra denne delen av utprøvingen har disse likevel blitt inkludert i diskusjon og vurderinger som er gjort.

# Organisering og ansvarsfordeling

## Generelt

Utprøvingen startet opp (på slakteri) august/september 2010 og ble avsluttet ved årsskiftet 2010/2011.

Animalia har vært ansvarlige for opplegget ved utprøving på slakteriene.

Animalia har ikke vært ansvarlig for arbeid og konsekvenser i besetning (økonomi, vaksiner, kontroller). Dette har vært en sak mellom Orion Pharma, veterinær og produsent. Animalia og slakteriene har inngått avtale om gjennomføring av utprøvingen (Vedlegg 1). Besetninger som har vært med på utprøvingen inngikk avtale med slakteriet om dette (Vedlegg 2). Alle dyr skulle ved levering til slakteri følges av en vaksinasjonsattest utarbeidet av Orion Pharma (Vedlegg 3).

## Kontrolldyr

For at vi skulle ha mulighet til å vurdere om kontrollsystemet på slakteriet fungerte tilfredsstillende, ble det inkludert noen kontrolldyr. Det ble valgt ut 1-4 tilfeldige dyr per besetning, ut fra antatt antall vaksinerte dyr i besetningen. Disse dyrene fikk bare én vaksinedose (og var derfor i realiteten ikke vaksinert). Produsentene fikk tilsendt øremerker til disse dyrene sammen med informasjon (Vedlegg 2). Nedklassifisering av disse dyra til råne, ble belastet prosjektet og ikke produsent.

## Kostnadsfordeling

Svineprodusentene dekket selv vaksinekostnader og veterinærutgifter knyttet til selve vaksineringsen. Svineprodusentene ble ikke belastet for kostnader ved mottakskontroll på slakteriet i utprøvsperioden. Alle dyr som inngikk i utprøvingen ble avregnet til produsent som vanlig slaktegris.

Slakteriene dekket selv personal- og andre kostnader knyttet til merarbeid på slakteriene, samt prøvoforsendelse.

Animalia dekket kostnader ved androstenon- og skatolanalysene i fase 1. Orion Pharma dekket halvparten av analyseutgiftene (androstenon og skatol) i fase 2. Nortura og KLF dekket resterende kostnader til skatolanalyser mens Animalia dekket resterende kostnader til androstenonanalyser.

Økonomiske tap ved nedgradering av slakt til råne, basert på vedtatte klassifiseringsregler ble dels dekket av Animalia og dels av det enkelte slakteri.

Nedklassifisering av kontrolldyr ble dekket av Animalia.

Animalia dekket også ledelse av prosjektet.

Tabell 1. Oversikt over kostnader knyttet til analyser og nedgradering av slakt i utprøvingen fordelt på fase 1 og fase 2 og på de ulike aktørene.

Fase 1		Antall prøver/dyr	Pris per prøve	Totalt	
Skatolanalyser – Rudshøgda	Vaksineforsøk	159	241	38319	Animalia
	Ekstragris	25	241	6025	Orion
Skatolanalyser NVH	Vaksineforsøk	159	250	39750	Animalia
	Ekstragris	25	250	6250	Orion
Androstenonanalyser NVH	Vaksineforsøk	159	250	39750	Animalia
	Ekstragris	25	250	6250	Animalia
Nedklassifisering – råner (skatol>0,20)		5	1200	6000	Nortura Rudshøgda
<b>Totalt fase 1</b>				<b>142344</b>	
<b>Fase 2</b>					
Skatolanalyser – Rudshøgda		14	241	3374	Orion + slakteriene
Skatolanalyser NVH		351	250	87750	Orion + Nortura + KLF
Androstenonanalyser NVH		364	250	91000	Orion + Animalia
Nedklassifisering – råner (skatol>0,20)*		2	1200	2400	Nortura Steinkjer
Nedklassifisering – råner (testikkelvekt>500g)*		68	1200	81600	Animalia + slakteriene
Nedklassifisering – kontrolldyr*		19	1200	22800	Animalia + Slakteriene
<b>Totalt fase 2</b>				<b>288924</b>	
<b>Totalt</b>				<b>431268</b>	

\* Mellomlegget mellom pris for råneslakt og ordinært slakt er satt til 1200.- per dyr.

## Kostnader ved slakteriene

Kostnader ved slakteriene har stort sett vært knyttet til ekstra personressurser i forbindelse med slaktning av vaksinerte griser. Ressursbruken ser imidlertid ut til å ha variert en del mellom slakteriene. Kun ett slakteri angir å ha brukt ressurser på å sortere gris på slaktefjøsset (20 min per levering). Slakteriene har brukt 1-2 personer ekstra på slaktelinja i periodene når de aktuelle dyra har blitt slaktet. I tillegg har det gått med noe tid til innrapportering av prøver (ukentlig) og til forsendelse av prøver (en gang per mnd).

## Fase 1

Utprøvingen i fase 1 ble gjennomført ved Nortura Rudshøgda. Animalia ledet den praktiske utprøvingen og stilte med personale til merking og prøvetaking mv på slakteriet. Det ble arrangert et orienteringsmøte på slakteriet i forkant av fase 1. Nortura Rudshøgda

la til rette for utprøvingen og var behjelpelige ved prøveuttak. Nortura Rudshøgda dekket egne personalkostnader.

Skatolanalyser av fettprøver fra alle slakt ble utført ved slakteriets eget laboratorium (kolorimetrisk metode). Androstenonanalyser av de samme prøvene ble utført ved NVH etter at fase 1 var ferdig. Nedklassifisering til råne ble foretatt på grunnlag av skatolanalysene.

Animalia var ansvarlig for dataanalyse og utarbeidelse av utkast til bransjerefningslinje til bruk i fase 2.

## **Fase 2**

Utprøvingen i fase 2 ble gjennomført ved følgende slakterier: Nortura Rudshøgda, Nortura Forus, Nortura Steinkjer, Fatland Jæren og Slakteriet Midt-Norge (1 besetning, slaktet ved Nortura Steinkjer). Fase 2 startet primo oktober 2010 og ble avsluttet 31/12-2010. Ved hvert av disse slakteriene ble det inngått avtale med et begrenset antall produsenter. Det ble satt et tak på ca. 1000 vaksinerte dyr per slakteri. Rekruttering av besetninger skjedde gjennom veterinærer som hadde gjennomgått opplæring i bruk av sikkerhetsinjektor.

Slakteriene var selv ansvarlige for den praktiske kontrollen av alle slakt, basert på utkast til bransjerefningslinje utarbeidet på grunnlag av resultatene fra fase 1.

Slakteriene var også selv ansvarlige for prøvetaking og forsendelse av prøver til skatol- og androstenonanalyser når kriteriene for dette var til stede. Prøvene ble frosset ned ved det enkelte slakteri og videresendt til Norges Veterinærhøgskole en gang per måned.

Norges Veterinærhøgskole var ansvarlig for skatol- og androstenonanalysene.

Slakteriene var ansvarlige for rapportering av resultater fra utprøvingen (eget skjema utarbeidet av Animalia), mens Animalia var ansvarlig for bearbeiding av dataene og utarbeidelse av endelig rapport.

## Analysemetoder

### Analyse av skatol i fett

#### Kolorimetrisk analyse (Rudshøgda)

Skatolnivået i fett ble målt ved hjelp av en spektrofotometrisk metode. Utstyret som ble benyttet er en modifisert modell (bordmodell, Perkin Elmer, Lambda 2) av det utstyret som er utviklet i Danmark og benyttes på danske slakterier (Mortensen & Sørensen 1984). Analysene er foretatt ved hanngrislaboratoriet ved Norturas slakteri på Rudshøgda. Alle prøver i fase 1 ble gjort på ferskt materiale, mens prøvene fra fase 2 hadde vært nedfrosset før analysering.

Den kolorimetriske metoden er relativt uspesifikk. Den gir ikke verdier for skatol direkte, men måler skatolekvivalenter som er summen av skatol og beslektede stoffer, blant annet indol.

Metoden ble benyttet for alle prøver i fase 1. Etter gjennomgang av resultatene fra fase 1 konkluderte man med at metoden var for uspesifikk til å være egnet for vaksinerte dyr. Kort etter oppstart av fase 2 gikk man derfor over til å benytte HPLC-metoden til skatolanalyser.

#### HPLC-målinger av indol og skatol i fett (NVH)

Analyse av skatol og indol i ekstrahert fett ble utført med HPLC med fluoresensdetektering etter en metode beskrevet av Gibis (1994). Fettprøver ble smeltet i mikrobølgeovn, 4 min ved 350W. Fettfasen ble sentrifugert (6000 rpm, 15 sek.) og vann ble pipettert av og kastet. Etter oppvarming til 55°C, ble prøvene tilsatt intern standard (0,2 µg/g fett). 200 µl metanol ble tilsatt prøvene, som så ble inkubert i 5 min ved 55°C, mikset 30 sec. og sentrifugert i 30 sec. Etter frysing ble methanolfasen pipettert av. Prosedyren ble gjentatt én gang. Mobilfase A ble tilsatt prøvene opp til 1 ml, deretter frosset og filtrert gjennom et 0,22 µm-filter.

HPLC-utstyret var fra Agilent Technologies ([www.agilent.com/chem/1100](http://www.agilent.com/chem/1100)), Agilent 1100 Series. Kolonnene benyttet for separering var: ZORBAX Eclipse XDB-C18, 4,6x150 mm, 3,5 micron med en prekolonne Eclipse XDB-C18, 4,6x12,5 mm, 5 micron.

Analysebetingelser var: Kolonnetemperatur = + 40°C, fluorescence deteksjon ved Ex = 270 nm, Em = 350 nm, injeksjonsvolum = 50 µl, flow rate = 1 ml/min og isokratisk elusjon av komponentene med en mobil fase bestående av 60 % 0,02M eddiksyre, 25 % acetonitril og 15 % 2-propanol. Deteksjonsgrense var 0,005 µg/g for både skatol og indol. Intra-assay % CV for indol var 4,7%, gjennomsnitt = 0,0223 µg/g (n = 8) og for skatol 1,3 %, gjennomsnitt = 0,0235 µg/g (n = 8)

### Analyse av androstenon i fett

Androstenonnivået i fett ble målt med fluoroimmunoassay som beskrevet av Tuomola og medarbeidere (1997), med følgende modifikasjoner: Antiserumet som ble benyttet var produsert av Andresen (1974), og europiummerket androstenon ble avlest med en "Victor3 1420 multilabel counter", Perkin Elmer. Analysene ble utført ved Norges veterinærhøgskole.

Visuell vurdering av farge på testikkelvev Farge på testikkelvev ble vurdert etter en 6-trinns skala (se Figur 7), opprinnelig utviklet for fargevurdering av svinekjøtt (Bulletin of National Institute of Animal Industry 29, 68-74, original på japansk).

## **Fargemåling (Minolta) på snitt av testikkel.**

Denne vurderingen ble gjort ca. 6 timer etter slakting. I mellomtiden ble testiklene (de som ikke ble delt ved den visuelle vurdering av farge) oppbevart i kjølebagg. Én testikkel per dyr ble delt på tvers. Eventuelt blod/kjøttsaft ble tørket bort med papir, og fargen på snittflaten målt ved hjelp av Minolta Chroma Meter II Reflectance. Det ble gjort tre målinger per testikkel, og gjennomsnittsverdiene av disse tre ble benyttet. Både a, b, c, h og l-verdier ble registrert, men bare l\* (value) -verdiene ble benyttet da det var her vi fant variasjon.

## Fase 1

### Gjennomføring i besetning

Fase 1 ble gjennomført med én pulje griser fra én besetning. Dette var en kombinertbesetning med 7 ukers puljedrift og ca. 25 purker per pulje. Grisene ble født i perioden 1. - 15. april. Totalt 161 hanngriser ble vaksinert med 1. dose 10. juni. Alle grisene ble individmerket med tatovering på begge skinker 14. juli. 3. august ble alle hanndyrene bortsett fra 4, vaksinert for 2. gang. Individnumrene på disse 4 dyrene ble notert og oppbevart av lokal veterinær, og ble ikke gjort kjent for øvrige prosjektdeltagere før etter at alle dyr var slaktet. Et dyr ble avlivet i løpet av framføringsperioden (årsak ikke relatert til prosjektet), slik at totalt 160 hanngriser ble slaktet. Utslaktning av dyrene ble gjort ut fra vekt, etter vanlige prosedyrer i besetningen og fordelte seg som følgende: 31. august - 40 dyr, 7. september - 40 dyr, 14. september - 45 dyr og 21. september - 35 dyr.

### Gjennomføring på slakteriet

Grisene ble slaktet ved Nortura Rudshøgda. Animalia var ansvarlig for utvidet prøvetaking i samarbeid med slakteriet. Dette inkluderte:

#### På slaktefjøset:

- Atferdskontroll. Ridingsatferd og aggressiv atferd som biting og slåssing ble registrert.
- Visuell kontroll av testikkelstørrelse. Alle griser ble observert bakfra og testikkelstørrelse vurdert. Dyr med tydelig store testikler med spent hud i scrotum ble registrert med "store testikler", mens dyr som hadde testikkelstørrelse godt over gjennomsnittet ble registrert med "middels store testikler".

#### På slaktelinja

Vurdering av testikkelstørrelse på slaktelinja ble gjort etter avliving, opphenging og mekanisk fjerning av bust, men før sviing/flambering. Valget av dette stedet ble gjort ut fra krav om at slaktet er hengt opp, men ikke delt i to ennå. Videre ble det vurdert som viktig å gjøre det før "sviing" fordi huden i denne operasjonen trekker seg sammen og blir fastere. Dette kan vanskeliggjøre å ta riktige mål.

- Visuell vurdering av testikkelstørrelse med "Improvac-mål"  
"Improvac-mål" er et slags todimensjonalt hulmål laget av metall (Figur 2). Man vurderer om testiklene er større, mindre eller omtrent like stort som åpningen i malen. I teorien skal dyr som er korrekt vaksinert ha testikler som er mindre enn malen, mens uvaksinerte råner har større testikler.
- Visuell vurdering av testikkelstørrelse med skyvelær.  
For å få sammenlignbare mål er man avhengig av at målingen gjøres på samme måte hver gang. Samtidig som man med den ene hånden presser testiklene fram og mot seg, bruker man den andre hånden til å holde Improvac-målet/skyvelæret. Ved bruk av skyvelæret er det en fordel å være to, da man får en hånd for lite. Det går imidlertid an å holde i skyvelærets "faste" ende med samme hånd som man bruker til å presse fram testiklene. Med den frie hånden betjener man den skyvbare

armen av skyvelæret. Skyvelæret skal ved korrekt måling plasseres på tvers av begge testikler, der disse er bredest. Det skal berøre begge testikler med et lett trykk, men ikke presse testiklene sammen.

- Visuell vurdering av testikkelstørrelse fra gulvet og uten hjelpemiddel. Denne vurderingen ble kun foretatt på 2 av 4 slaktedager. Den ble gjort på avstand og var ment som en pekepinn på hvilke dyr som skilte seg tydelig ut fra de øvrige, kun basert på det blotte øyet. Denne vurderingen ble gjort etter at slaktene hadde passert brenneren, men før de ble delt.
- Uttak av testikler og aksessoriske kjønnskjertler (bulbouretral-kjertler for videre undersøkelser. Dette ble gjort før deling av slaktet.
  - Veiing av testikler før fridissikering (bruttovekt). Eventuell hud som fulgte med testiklene ble skåret bort før veiing, men hinner og bindevev ble ikke fjernet. Begge testikler ble veiet sammen.
  - Veiing av testikler etter fridissikering (nettovekt). Alt vev rundt testikler og bitestikler ble fjernet. Dette gjøres enklest ved å kutte gjennom hinnene og inn på testiklene, for deretter å ”vrenge testiklene ut og til slutt skjære disse løs fra annet vev.
  - Lengdemål av testikler etter fridissikering (testikkellengde). Målingen ble foretatt med skyvelær på én testikkel per dyr. Bitestikler ble ikke fjernet før måling, og disse inngikk i målet. Skyvelæret lukkes om testikkelen så det berører begge ender av denne med et lett trykk, men skal ikke presse testikkelen sammen.
  - Tverrmål av testikler etter fridissikering (testikkelbredde). Målingen ble foretatt med skyvelær på én testikkel per dyr. Skyvelæret lukkes om testikkelen på det bredeste, så det berører denne med et lett trykk på begge sider, men skal ikke presse testikkelen sammen.
  - Visuell vurdering av farge på snitt av testikkel – i forhold til en skala fra 1 til 6. Vurderingen ble foretatt i løpet av 1-2 timer etter slakting. Én testikkel per dyr ble delt på tvers. Vurderingen ble gjort umiddelbart etter snitting. Skalaen som ble benyttet var jevnt over mye gulere enn det aktuelle testikkelvevet, men ble likevel benyttet ved å legge vekt på lyshet/mørkhet på vevet.
  - Fargemåling (Minolta) på snitt av testikkel. Denne vurderingen ble gjennomført på 3 av 4 slaktedager.
  - Lengdemål av aksessoriske kjønnskjertler (glandula bulbouretralis). Én kjertel per dyr ble målt ved hjelp av skyvelær.
- Prøvetaking av ryggspekk for analyser for androstenon og skatol
  - Skatolanalyse
  - Androstenonanalyse
- Registrering av slaktevekt (ordinær prosedyre ved slakteriet)

- Registrering av kjøttprosent (ordinær prosedyre ved slakteriet)

## Resultater

### På slaktefjøset

Ved observasjonene på slaktefjøset ble det ikke registrert ridingsatferd eller annen atferd som indikerte at noen av dyrene skulle være intakte råner. Tre dyr hadde testikler som ble karakterisert som store. Hos disse dyrene var huden på scrotum (pungen) spent. Middels store testikler ble registrert hos ytterligere 8 dyr. Hos flere av disse dyrene var det utpreget grad av hudfolder på scrotum, noe som ble tolket som at testiklene antagelig hadde vært større på et tidligere stadium (Figur 1).

Av de fire dyrene som ikke hadde fått to vaksinedoser hadde tre store, og 1 middels store testikler.



Figur 1. A og B viser vaksinerte griser. A har fortsatt relativt store testikler, men det er tydelige hudfolder over scrotum som indikerer at testiklene har vært større tidligere. B har knapt synlige testikler, men også her kan man se de karakteristiske hudfoldene over scrotum. C er et av kontrolldyrene som bare har fått én vaksinedose. (Foto: Grethe Ringdal, Animalia).

Vurdering av metode: Observasjon av atferd er både en svært tidkrevende og usikker metode. Ingen av kontrollene ble plukket ut på grunnlag av observert atferd. Vurdering av testikkelstørrelse på levende dyr ble sett som lite hensiktsmessig (tid, sted). Metoden ble også ansett å være for unøyaktig til å plukke ut de aktuelle dyrene.

### På slaktelinja

#### Testikkelstørrelse- Improvac-målet

Ved visuell vurdering av testikkelstørrelse med "Improvac-målet" (Figur 2), ble testikkelstørrelse som overskred målet registrert hos tre dyr. Dette var de samme tre som ble registrert med store testikler på slaktefjøset. Ytterligere 8 dyr hadde testikler som var

på grensen til å være for store. Fire av disse var de samme som var registrert med middels store testikler på slaktefjøset (Tabell 2).



Figur 2. Vurdering av testikkelstørrelse med "Improvac-målet". (Foto: Grethe Ringdal, Animalia).

Tabell 2. Fordeling av testikkelstørrelse vurdert på slaktelinja ved hjelp av "Improvac-målet".

Mål	Hanngris			Vaksinerte		
	+	Usikre	-	+	Usikre	-
Antall	3	1	0	0	7*	148

\* 4 av disse forskjellig fra fjøskontrollen

Vurdering av metode: Det var vanskelig å måle nøyaktig (likt hver gang). Det er også et problem å finne egnet plassering på slaktelinja. Målet kan eventuelt benyttes som en første indikasjon på om man må gjøre ytterligere undersøkelser. Størrelsen må i tilfelle tilpasses norske griser.

### Testikkelstørrelse- skyvelærsmål

Gjennomsnittlig testikkelmål med skyvelærsmetoden (Figur 3) viste 81 mm. Fire dyr hadde testikkelmål over 115 mm, tre lå i intervallet 110-115, mens ytterligere 7 dyr lå i intervallet 100-110.

Av de fire dyrene som ikke hadde fått to vaksinedoser hadde tre testikkelstørrelse over 115 mm. Den siste hadde testikkelmål på 113 mm.



Figur 3. Vurdering av testikkelstørrelse med skyvelær. (Foto: Grethe Ringdal, Animalia).

Tabell 3. Fordeling av testikkelstørrelse vurdert på slaktelinja ved hjelp av skyvelær.

Mål	Hanngris		Vaksinerte	
	+	-	+	-
>=120mm	3	1	0	155
>=110mm	4	0	2	153
>=100mm	4	0	10	145

Vurdering av metode: Det var vanskelig å måle nøyaktig (likt hver gang). Det er også et problem å finne egnet plassering på slaktelinja. Instrumentet er i tillegg uhåndterlig da man i prinsippet vil trenge tre hender for å håndtere det nøyaktig.

#### Visuell vurdering av testikkelstørrelse uten hjelpemiddel

Dette ble kun utført 2 av 4 slaktedager. Store testikler ble registrert hos 3 dyr, hvorav 2 var kontrolldyr og middels store testikler ble registrert hos 4 dyr, herav ingen kontrolldyr. Det var ingen kontrolldyr som ikke ble registrert med store testikler.

Vurdering av metode: Metoden anses å være for unøyaktig til å kunne benyttes i praksis.

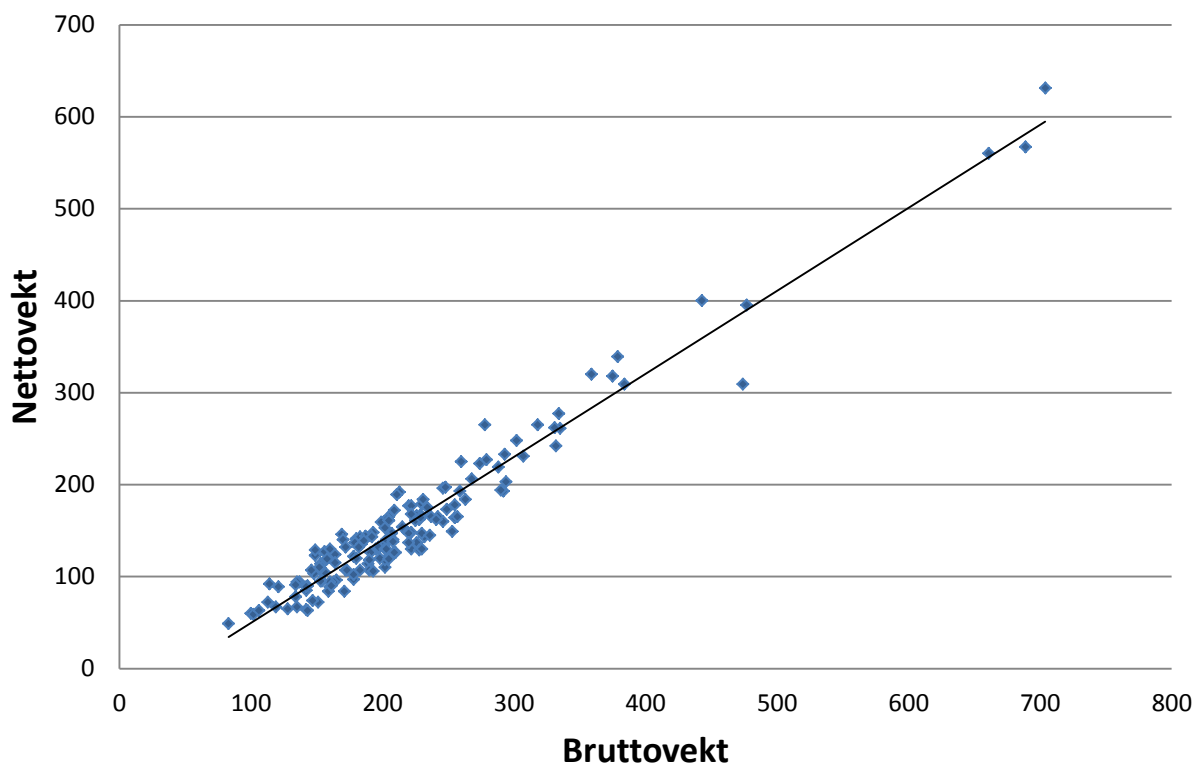
#### Videre undersøkelser av testikler og aksessoriske kjønnskjertler

##### Brutto og netto testikkelvekt

Gjennomsnittlig brutto testikkelvekt var 228 g, mens gjennomsnittlig netto testikkelvekt var 170 g (Figur 4). Det var svært god overenstemmelse mellom brutto og netto vekt (Figur 5).



Figur 4. Brutto (A) og netto (B) testikkelvekt. For nettovekt er alt bindevev og hinner rundt testikler og bitestikler fjernet, mens man ved bruttovekt kun fjerner eventuell hud som fulgte med ved testikkeluttaket. (Foto: Grethe Ringdal, Animalia).



Figur 5. Forholdet mellom netto- og brutto testikkelvekt for dyrene som var med på utprøvingen.

(Nettovekt=0,90\*bruttovekt – 40,4)(R<sup>2</sup>=0,95). Tre dyr hadde bruttovekter over 500 g, mens ytterligere 3 hadde bruttovekter mellom 400 og 500 g.

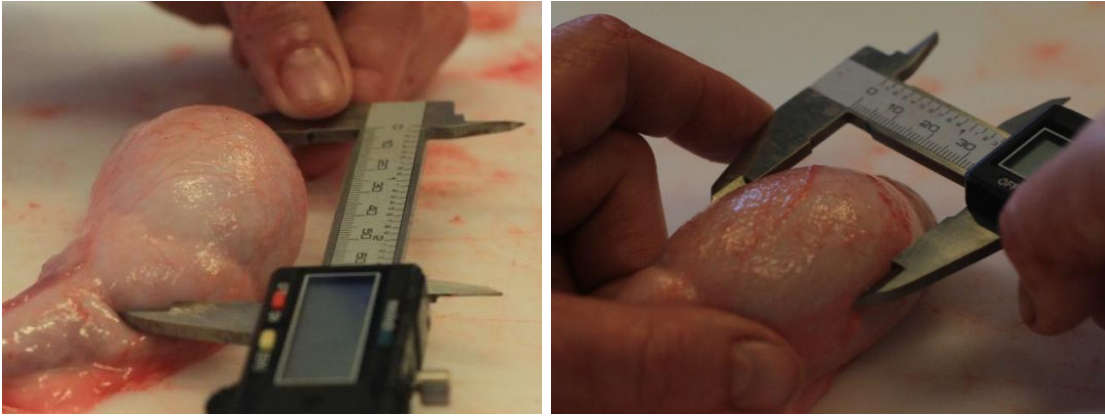
Tabell 4. Fordeling av testikkelvekter for 151 vaksinerte og 4 uvaksinerte dyr som var med på fase 1 av utprøvingen sammenlignet med et materiale på 1297 hanngriser fra et tidligere forsøk.

Mål	Hanngris		Vaksinerte		Tidligere forsøk
	+	-	+	-	
>=500g	3	1	0	151	45 %
>=400g	4	0	2	153	72 %
>=350g	4	0	10	145	83 %
>=300g	4	0	13	138	92 %

*Vurdering av metode:* Bruttovekt var tilnærmet like bra mål som nettovekt, og atskillig enklere å utføre. Spørsmålet om hvor grenseverdien skal gå er en avveining i forhold til andelen falske positive og falske negative en er villig til å akseptere. Tidligere forsøk viser at det er betydelige besetningsforskjeller i testikkelstørrelse. Dette kan dels skyldes ulike slaktevekter. Dette må man muligens ta høyde for når man velger grenseverdi. Raseforskjeller kan muligens også være en parameter man bør ta hensyn til.

#### Testikkellengde og testikkelvekt

Gjennomsnittlig testikkellengde var 70 mm, mens gjennomsnittlig tverrmål på testikkel var 36 mm (Figur 6 og Tabell 5).



Figur 6. Lengde og bredde på testikler ble målt med skyvelær etter fridissikering. (Foto: Grethe Ringdal, Animalia).

Tabell 5. Fordeling av testikkellengde for 151 vaksinerte og 4 uvaksinerte dyr som var med på fase 1 av utprøvingen.

Mål	Hanngris		Vaksinerte	
	+	-	+	-
Testikkellengde $\geq 100\text{mm}$	3	1	1	150
Testikkellengde $\geq 90\text{mm}$	4	0	7	144
Testikkel tverrmål $\geq 60\text{mm}$	3	1	1	150
Testikkel tverrmål $\geq 50\text{mm}$	4	0	4	147

*Vurdering av metode:* Begge mål er relativt arbeidskrevende da de krever fridissikering av testiklene. Lengdemål var dessuten vanskelig å standardisere i forhold til bitestiklenes plassering.

#### *Snittfarge på testikkelvev*

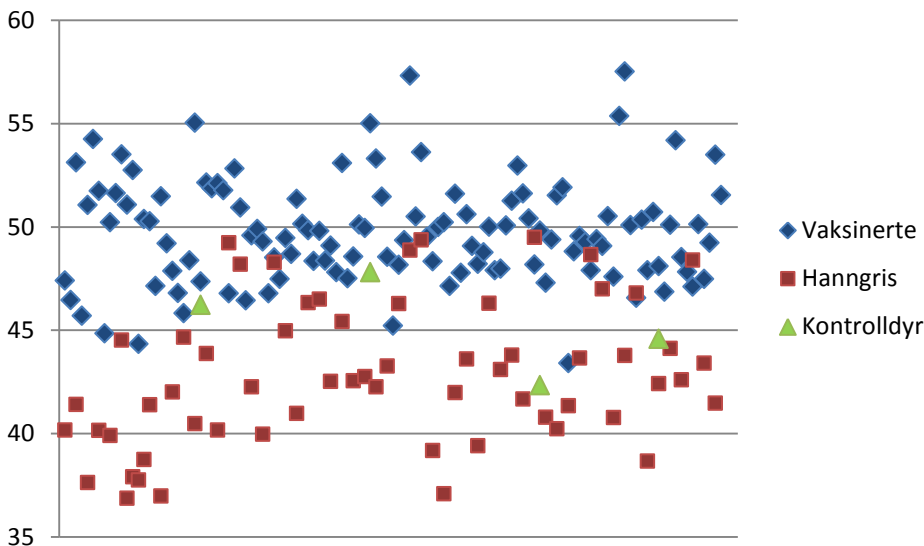
Snittfarge på testikkelvev ble vurdert på to ulike måter; visuell vurdering i forhold til fargeskala (Figur 7 og Tabell 6) og fargemåling ved hjelp av et Minolta Chroma Meter II Reflectance måleapparat (Figur 8). Ved begge metoder ble farge vurdert umiddelbart etter at testiklene var skjært over og eventuelt blodsøl tørket bort med papir. Siden man ikke hadde noen referanseverdier når det gjaldt fargemålinger med Minolta-apparatet, ble 12 tilfeldige Hampshire-råner fra Furuseth slakteri og 49 råner fra Norsvin (landsvin og Duroc) benyttet som referanseverdier.



Figur 7. Visuell vurdering av snittfarge på testikkelvev etter en 6-trinns fargeskala. (Foto: Grethe Ringdal, Animalia).

Tabell 6. Fordeling av snittfarge på testikkel vurdert ved visuell skala for 134 vaksinerte og 4 uvaksinerte dyr som var med på fase 1 av utprøvingen.

Fargescore	Hanngris		Vaksinerte	
	+	-	+	-
=6	1	3	0	134
>=5	3	1	7	127
>=4,5	4	0	16	118



Figur 8. Fordeling av snittfarge på testikkel målt som I\* ved hjelp av Minolta Chroma Meter II Reflectance for 16 vaksinerte dyr, 4 kontrolldyr og 61 Norsvin-råner.

Vurdering av metode: Skalaen som ble benyttet var ikke tilpasset formålet, da den er laget for vurdering av muskel, og ikke testikkelvev. Det var likevel mulig å benytte den for vurdering av lys/mørkhetsgrad på vevet. Det var imidlertid for stor variasjon både blant vaksinerte dyr og kontrollen til at metodene kan benyttes i praksis.

For Minolta-målingene var det tydelig forskjeller i gjennomsnittsverdier mellom gruppene (hanngriser kontra vaksinerte dyr). Det var likevel for stor overlapping i verdier mellom gruppene til at metoden er anvendelig i praksis.

#### Lengdemål av aksessoriske kjønnskjertler (glandula bulbouretralis)(med skyvelær)

Resultat av lengdemål av aksessoriske kjertler (Figur 9) sammenlignet med resultater fra tidligere forsøk er gitt i Tabell 7.

Tabell 7. Fordeling av lengde på gl. bulbourethralis for 150 vaksinerte og 4 uvaksinerte dyr som var med på fase 1 av utprøvingen sammenlignet med et materiale på 1297 hanngriser fra et tidligere forsøk.

Lengde gl. bulbouretralis	Hanngris		Vaksinerte		Tidligere forsøk
	+	-	+	-	
>=100 mm	2	2	0	150	74 %
>=90 mm	3	1	2	148	94 %
>=85 mm	4	0	4	146	98 %

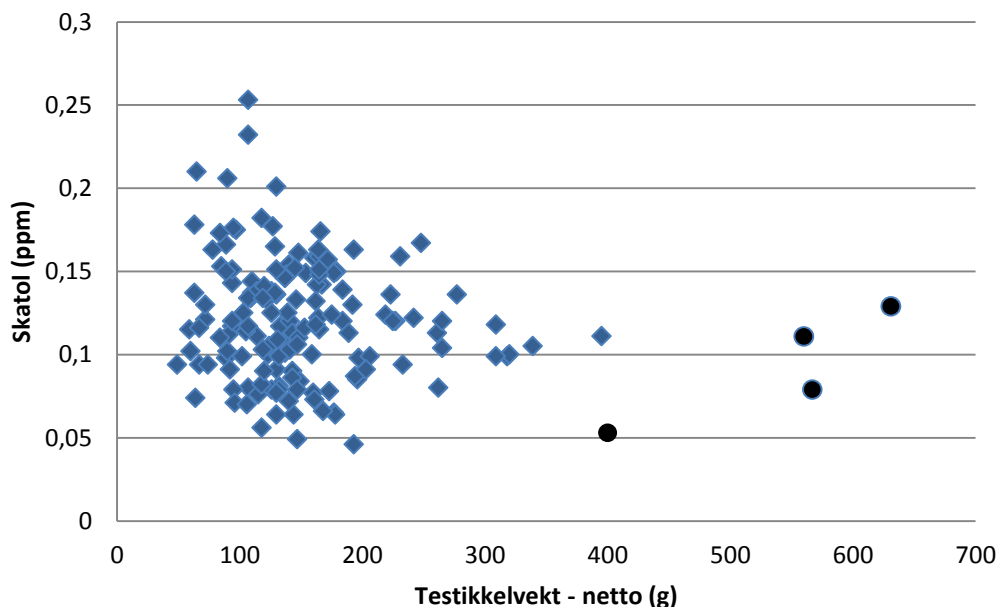


Figur 9. Lengdemål av aksessoriske kjønnskjertler (*glandula bulbouretralis*) med skyvelær. (Foto: Grethe Ringdal, Animalia).

*Vurdering av metode:* Kjertlene følger vanligvis tarmen ved fjerning av denne. Å skjære løs kjertlene for å gjøre dem tilgjengelige for måling ble ansett for å være for arbeidskrevende til å kunne anbefales til praktisk bruk. Metoden er imidlertid det målet som skiller best mellom vaksinerte og uvaksinerte dyr, også dersom vi inkluderer data fra tidligere forsøk.

### Skatol

Totalt 5 dyr hadde verdier  $\geq 0,20 \mu\text{g/g}$  for skatol ved den koloritmetriske metoden. Ingen av kontrolldyrene hadde verdier  $\geq 0,20 \mu\text{g/g}$ . Gjennomsnitt for alle dyrene lå på  $0,12 \mu\text{g/g}$ , og 24 dyr hadde verdier mellom  $0,15$  og  $0,20 \mu\text{g/g}$ . Det var ingen sammenheng mellom testikkelvekter og skatolverdier (Figur 10).



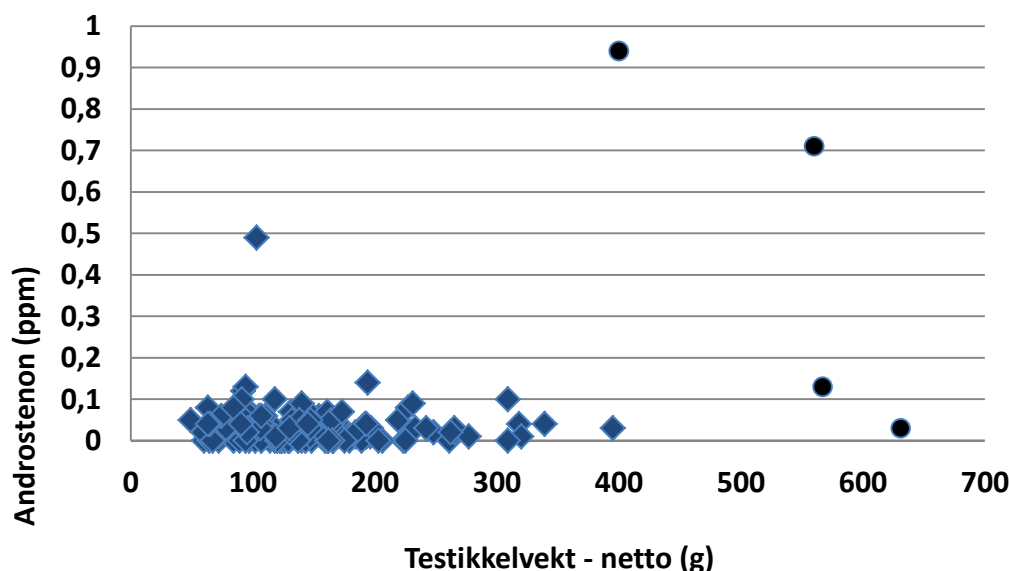
Figur 10. Resultater av skatolanalysene fra den koloritmetriske metoden relatert til testikkelvekter (netto) for dyrene i fase 1. Uvaksinerte kontrolldyr er angitt med svart.

Disse resultatene var svært overaskende, da dokumentasjon fra vaksineprodusent har vist mye lavere verdier, og svært lav andel dyr med verdier  $\geq 0,20 \mu\text{g/g}$ . Siden metoden som ble benyttet her er ganske uspesifikk, ble det bestemt å analysere alle prøvene på nytt med en mer spesifikk metode (HPLC) ved Norges veterinærhøgskole

(Vedlegg 4). Resultatene av denne analysen viste at ingen av prøvene hadde skatolverdier  $\geq 0,20 \mu\text{g/g}$ . Høyeste målte verdi var  $0,17 \mu\text{g/g}$ . Dette var den samme prøven som hadde høyeste målte verdi ved den kolorimetriske metoden ( $0,25 \mu\text{g/g}$ ). Gjennomsnittlig lå skatolverdiene på  $0,02 \mu\text{g/g}$ . Ved HPLC-analysene påviste man imidlertid minst to andre substanser (X og Y) som laboratoriet ikke tidligere har observert ved skatolanalyser av fett fra hanngriser og kastrater. Stoffet X ble påvist hos alle unntatt 10 dyr mens stoff Y ble påvist hos 32 dyr, inkludert 2 av kontrolldyrene. Noen av prøvene er i ettertid analysert ved Veterinærinstituttet. De konkluderer med at det påviste stoffet X egentlig er to ulike substanser (X1 og X2) med UV-spektra som ligner indol-derivatenes. De ser imidlertid ut til å inneholde ulike antall nitrogenatomer i forhold til indol og skatol. I andre prøver finner man en substans Y som ko-eluerer mellom 2-Me og 3-Me-indole. Denne substansen er ikke karakterisert nærmere.

### Androstenon

Ingen av prøvene hadde androstenonverdi  $\geq 1 \mu\text{g/g}$ . To dyr hadde verdier mellom  $0,5$  og  $1 \mu\text{g/g}$ . Dette var begge kontrolldyr. Gjennomsnittlig verdi var  $0,04 \mu\text{g/g}$ . Det var ingen sammenheng mellom androstenonverdi og testikkelvekt (Figur 11).



Figur 11. Resultater av androstenonanalysene relatert til testikkelvekter (netto) for dyrene i fase 1. Uvaksinerte kontrolldyr er angitt med svart.

### Utsortering

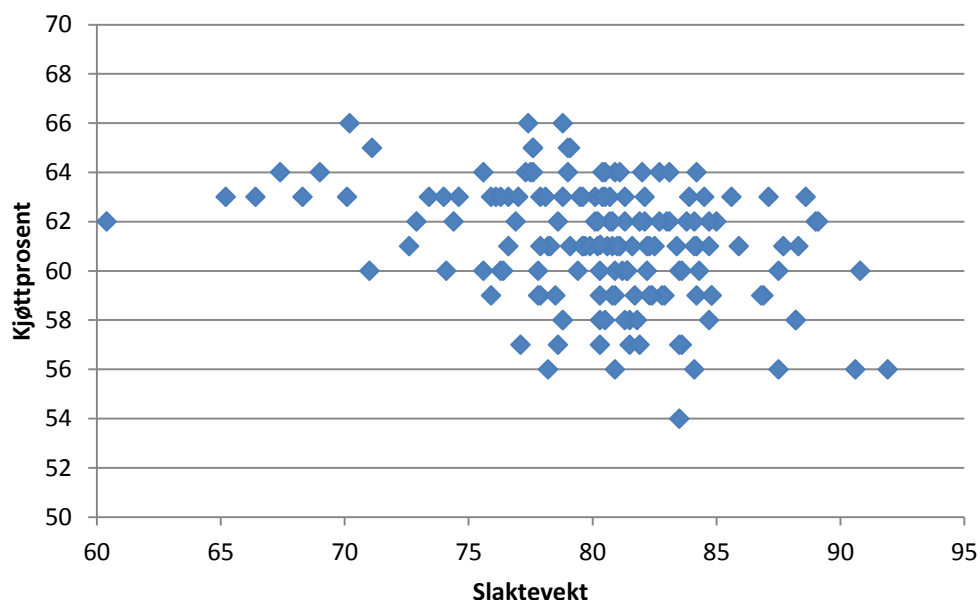
Fem dyr (3 %) ble klassifisert som råne fordi de hadde skatolverdier  $\geq 0,20 \mu\text{g/g}$  ved analysene på Rudshøgda.

### Slaktevekt

Gjennomsnittlig slaktevekt i fase 1 var  $80,3 \text{ kg}$ . 79 % av slaktene hadde slaktevekter mellom  $75$  og  $85 \text{ kg}$ . Dyrene som ble slaktet på siste slaktevekter var noe lettere ( $75,5 \text{ kg}$ ) enn dyrene som var slaktet tidligere. Det var ingen klar sammenheng mellom slaktevekter og testikkelvekter hos vaksinerte dyr.

## Kjøttprosent

Gjennomsnittlig kjøttprosent var på 61 %. Det var en tendens til fallende kjøttprosent ved økt slaktevekt (Figur 12). Produsenten oppga å ha hatt en gjennomsnittlig kjøttprosent på 61 i 2010 før vaksineringsstartet. Fordelingen av purker og hanndyr/kastrater var imidlertid forskjellig for denne puljen i forhold til tidligere, med lavere andel purker og høyere andel vaksinerede hanngriser.



Figur 12. Sammenheng mellom slaktevekt og kjøttprosent for dyrene i fase 1.

## Vurdering etter fase 1

### Kommentarer til gjennomføringen

I den opprinnelige prosjektbeskrivelsen var det forutsatt at det skulle gå minst 1 mnd fra slaktingen i fase 1 var ferdig og til slaktingen i fase 2 skulle begynne. Denne tiden skulle benyttes til å analysere og evaluere resultatene fra fase 1 og å utarbeide utkast til en bransjeretningslinje for hvordan slakteriene selv skulle foreta kontrollen i fase 2. Imidlertid ble slaktingen av dyrene i fase 1 forsinket i forhold til planen. Dette gjorde at det kun gikk 1 uke fra de siste dyrene i fase 1 var slaktet og til planen for fase 2 skulle være klar. Fase 2 startet derfor opp før alle resultater forelå, og en revidering av fase 2 ble foretatt så snart alle resultater var klare.

### Resultater

Vaksineringen hadde god effekt med hensyn på androstenon. Effekten på skatol ble først vurdert å være usikker, men etter at analysesvar fra HPLC-analysene forelå, ble også denne vurdert å være god. Uoverenstemmelsen mellom den kolorimetriske metoden og HPLC-metoden kan tenkes å bero på at man hos de vaksinerte dyrene har hatt en økt nedbryting av skatol i perioden mellom andre vaksinerings og slakting og at noen av disse nedbrytingsproduktene kan slå ut ved den kolorimetriske metoden. Etter hva vi kjenner til er det bare Danmark og Norge som benytter den kolorimetriske metoden for skatolanalyse. Det kan være grunnen til at tilsvarende resultateter ved skatolanalyse av fett fra vaksinerte dyr ikke er rapportert tidligere. De "nye" stoffene som ble påvist ved HPLC-metoden kunne forventes å være skatolmetabolitter. Imidlertid var det ingen tydelig

sammenheng mellom de prøvene hvor forskjellen ved de to analysemetodene var stor og prøver hvor de "nye" stoffene ble påvist.

Resultatene fra fase 1 indikerte at man med relativt god sikkerhet kunne identifisere uvaksinerte dyr ved hjelp av testikkelstørrelse. Svært høy grad av sikkerhet vil imidlertid medføre at andelen vaksinerte dyr som sorteres ut også vil øke. Størrelsen på aksessoriske kjønnskjertler ville være en enda bedre indikator på uvaksinerte dyr. Metoden ble imidlertid vurdert å være for arbeidskrevende til å kunne benyttes i fase 2, men slakteriene ble bedt om å se på muligheten for å vurdere kjertelstørrelse uten nødvendigvis å måtte fridissikere disse fra slaktet.

Da fase 2 startet opp, forelå fortsatt ikke resultater fra de nye skatolanalysene fra fase 1. Kontrollen og utsorteringen i fase 2 ble derfor i utgangspunktet basert på testikkelstørrelse kombinert med skatolanalyser (Brutto testikkelvekt > 300 g og skatol  $\geq 0,20$   $\mu\text{g/g}$  ). Dette var også de kriteriene man hadde forventet og som avtaler og budsjetter var lagt opp etter. Ut fra den påviste forskjellen mellom de to skatolmetodene, konkluderte vi imidlertid med at den kolorimetriske metoden hvor vi hadde mulighet til å analysere prøvene fortløpende, var for uspesifikk til å kunne benyttes til dette formålet, da den ville resultere i et høyt antall falske positive prøver. Laboratoriet på Norges Veterinærhøgskole sa seg villig til å analysere alle prøver fra dyr med testikkelvekter > 300 g både for skatol og androstenon, men hadde ingen mulighet til å gjøre dette fortløpende. Utsorteringen ble derfor basert utelukkende på testikkelvekter, og alle dyr med brutto testikkelvekter > 500 g ble klassifisert som råne. Det samme gjaldt alle kontrolldyr.

## Fase 2

### Kursing av slakteriansatte

Det ble avholdt 2 éndagskurs på Gardermoen i forkant av fase 2 (28 og 30. september). Kurset var obligatorisk for alle slakterier som deltok i fase 2 (minimum 2 personer per slakteri). Kurset var beregnet på ansvarlig kontaktperson på slakteriet og for dem som skulle foreta den visuelle kontrollen av vaksinerte dyr på slaktelinja. Kurset var også åpent for ansatte ved andre slakterier. Utkastet til bransjeretningslinje ble gjennomgått med vekt på den praktiske kontrollen på slakteriet.

### Utkast til bransjeretningslinje

For fullstendig versjon, se vedlegg 4. Denne beskrivelsen gjelder etter revidering 17/10-2010. (Før dette ble alle skatolanalyser utført på Rudshøgda og utsortering ble basert på resultat av disse analysene. Kun 14 prøver av enkeltdyr ble vurdert etter disse kriteriene).

Alle dyr som inngikk i utprøvingen skulle meldes til slakt per telefon, og dyrene skulle følges av vaksinasjonsattest utfyllt av veterinær.

Alle kontrolldyr skulle prøvetas for skatol og androstenon og klassifiseres som råne. Kontrolldyrene var merket i besetning med oransje øremerker. For å sikre en identifisering av disse dyrene på slaktelinja ble det anbefalt å merke dyrene på slaktefjøset på en måte som sikret merking helt fram til der prøvene tas og dyrene klassifiseres. Vi anbefalte å bruke "klubbemerking" (tatovering).

En visuell vurdering av testikkelstørrelse ble gjort på alle griser. Ved testikkelvekt > 300 g skulle det sendes inn prøver til skatol- og androstenonanalyser. For å være sikker på at man fikk tatt prøve av alle griser med testikkelvekt > 300 g, ble det anbefalt å veie alle testikler som var over 250 g, og i starten også ved lavere vekter.

Uttak av testikler for veiing ble gjort ved at testiklene ble skåret løs fra slaktet og eventuell hud som fulgte med ble fjernet. Det var ikke nødvendig å fjerne hinner og bindevev rundt testiklene før veiing (bruttovekt).

Slakteriene ble også bedt om å vurdere størrelsen på aksessoriske kjønnskjertler dersom man hadde mulighet til dette. Det skulle da tas fettprøver til skatol- og androstenonanalyser uavhengig av testikkelvekter.

Uttak av fettprøver til skatol- og androstenonanalyser ble gjort etter nærmere spesifikasjoner. Prøvene ble merket med skrottnummer og frosset ned ved det enkelte slakteri. En gang per måned sendte slakteriene prøvene inn til Norges veterinærhøgskole for analyse. NVH rapporterte analyseresultatene til prosjektleder.

Alle slakteriene rapporterte ukentlig til prosjektleder med innsending av data i en oppdatert excel-fil. Dette inkluderte opplysninger om besetningsidentitet, antall dyr og vaksinedato per levering og opplysninger om alle enkeltslakt hvor det var tatt ut prøve, blant annet testikkelvekter og årsak til prøveuttak.

Alle slakt med testikkelvekter > 500 g og alle kontrolldyr ble klassifisert som råne. Alle andre ble klassifisert som vanlig slaktegris

## Gjennomføring

### Veterinærenes vurdering

Dette punktet vil behandles mer i detalj i en egen artikkel skrevet av en av de involverte veterinærene (R. Bock, personlig meddelelse).

Kun 6 av veterinærene har gitt sin vurdering, én av disse var selv svineprodusent og hadde vaksinert egne dyr. De rapporterer at produsentene stort sett var motiverte for å delta i prosjektet og la forholdene til rette for veterinær (merking av dyr, assistanse ved vaksinerings osv). Det var en fordel om produsenten merket alle purkene før veterinæren kom, så kunne veterinæren merke rånene etter hvert som de ble vaksinert. Det var ett tilfelle hvor en slaktegrisprodusent var lite motivert til å delta, men som likevel inngikk i utprøvingen da smågrisprodusenten hadde et sterkt ønske om dette.

Det var ikke rapportert om problemer med å tilpasse tidspunkt for vaksinerings i forhold til forventet slaktetidspunkt, men en av veterinærene poengterte at det var nødvendig å selv kontrollere tidspunktene.

For å "fikse" dyrene ved vaksinerings ble det i de fleste tilfeller benyttet lemmer for å stue dyrene sammen, eventuelt benyttet man innstenging i smågrishjørnet ved 1. vaksinerings. Alle brukte metoden med plassreduksjon ved 1 vaksinerings, mens enkelte lot dyrene ved andre vaksinerings gå fritt. Det ble rapportert at dette gikk greit bare man selv opptrådte rolig og ga dyrene noe tid til å roe seg etter at man gikk inn i bingen.

På spørsmål om det forekom problemer med selve injeksjonen (luft i sprøyta eller annet), svarte flere at vaksinen var noe tyktflytende så man måtte passe på hver gang at kammeret fyltes (spesielt viktig på slutten av flasken). Det ble også svart at det var en tilvenning med bruk av sprøyta og viktig å fokusere på at man holder væskebeholderen i rett fyllestilling med en gang. En veterinær rapporterte problemer med at "sperreren" kilte seg slik at det var vanskelig å få trykket av og få injisert. Etter hvert sluttet "sperreren" helt å fungere. Vi har også fått rapport (via vaksineprodusenten) om at en ved ett tilfelle oppdaget i etterkant at forbruket av vaksiner var ca. 10 doser lavere enn forventet. Dette kan skyldes at sprøyta ikke holdes i rett stilling slik at luft suges inn i kammeret i stedet for eller sammen med vaksineløsningen. Det var også en kommentar om at plastkappen ytterst var for glatt, slik at den kunne skli hvis grisen var litt urolig med det samme.

To veterinærer rapporterte hver om 2-3 tilfeller av gris som "kollapset" like etter vaksinerings. Dette kan skyldes stresspåkjenning, eller det kan være snakk om en anafylaktisk reaksjon. De fleste kom seg imidlertid raskt uten noen form for behandling, mens ett av dyrene døde etter ett og et halvt døgn.

To veterinærer rapporterte om flere dyr med lokale reaksjoner/byller på injeksjonsstedet. I en besetning var det 2 slaktegriser med minst knyttnevestor abscess etter første injeksjon.

Veterinærene hadde stort sett inntrykk av at produsentene hadde god kontroll på hvilke dyr som var behandlet når. Det ble imidlertid poengtert at det er nødvendig å lage seg gode systemer og skrive opp alle nummer (bingenr og antall dyr) hver gang.

Av andre ting så rapporterte en veterinær at grisene syntes å vokse bedre enn vanlig kastrede. En veterinær rapporterte at produsentene (3 stk) etter utprøvingen var negative til å fortsette med denne rutinen. Dette ut fra vurdert stressbelastning for dyra, kostnader og antall veterinærbesøk.

### Slakterienes vurdering

Fullstendige svar fra slakteriene med hensyn på gjennomføringen i fase 2 er gitt i Vedlegg 5.

To av slakteriene sorterte dyra etter kjønn på slaktefjøsset. Dette tok noe tid, men reduserte samtidig tiden det tok å slakte dyrene og dermed perioden det var nødvendig med ekstra bemanning på slaktelinja.

Alle slakteriene benyttet tatoivering av kontrolldyr (dyr med oransje øremerker) på fjøsset. Bare ett av slakteriene rapporterte at det var et problem å få merket kontrolldyra fordi man ikke hadde oversikt over når vaksinerte dyr kom inn. Imidlertid så vi at antall kontrolldyr som ble identifisert var lavere enn det skulle være ved alle slakteriene, også hos dem som mente at dette fungerte greit.

Det var stor forskjell i hvor lett de slakteriansatte syntes det var å vurdere testikkelstørrelse på øyemål. Noen mente dette var enkelt etter litt opptrening, mens andre mente det var vanskelig fordi det var så mange som lå i intervallet 250-450 g.

Veiing av testiklene ble hos 3 av 4 slakterier foretatt når slaktet var på "varmvakta", og samme sted som fettprøvene ble tatt. Ved det siste slakteriet ble veiing foretatt på et tidligere tidspunkt og slaktet merket med kopiblyant med hensyn på prøveuttak og klassifisering.

Alle slakteriene rapporterte at det måtte inn minst én person ekstra på slaktelinja. To slakterier rapporterte at det trengtes én til å skjære ut testikler og én til å veie testikler og ta fettprøver.

Flere rapporterte at det var et problem at det var så mange ledd involvert og dermed lett å miste oversikten. Det var et tydelig behov for å lage gode melderutiner fra innmelding og ut til de forskjellige involverte.

## Resultater

Totalt 19 besetninger og 11 veterinærer deltok i utprøvingen. I perioden 1. oktober – 31. desember ble det registrert slaktet totalt 2415 griser i utprøvingen. Fordeling fremgår av tabell 8.

*Tabell 8. Antall vaksinerte dyr slaktet, fordelt på besetninger, leveringer og slakteri.*

Slakteri	Antall besetninger	Antall leveringer	Antall dyr slaktet (inkl kontrolldyr)	Antall dyr rapportert prøvetatt* (ekskl kontrolldyr)	Antall kontrolldyr identifisert og prøvetatt
Nortura Steinkjer	6	25	782	81	2
Nortura Rudshøgda	4	19	715	74	6
Nortura Forus	4	16	672	140	7
Fatland Jæren	4	10	189	60	4
Midt-Norge slakteri	1	4	57	10	0
<b>Totalt</b>	<b>19</b>	<b>74</b>	<b>2415</b>	<b>365</b>	<b>19</b>

\*Tallene avviker noe fra antall analyserte prøver da vi ikke fikk inn prøver fra alle disse dyrene, og prøvene i enkelte tilfeller var feilmerket og ikke lot seg analysere.

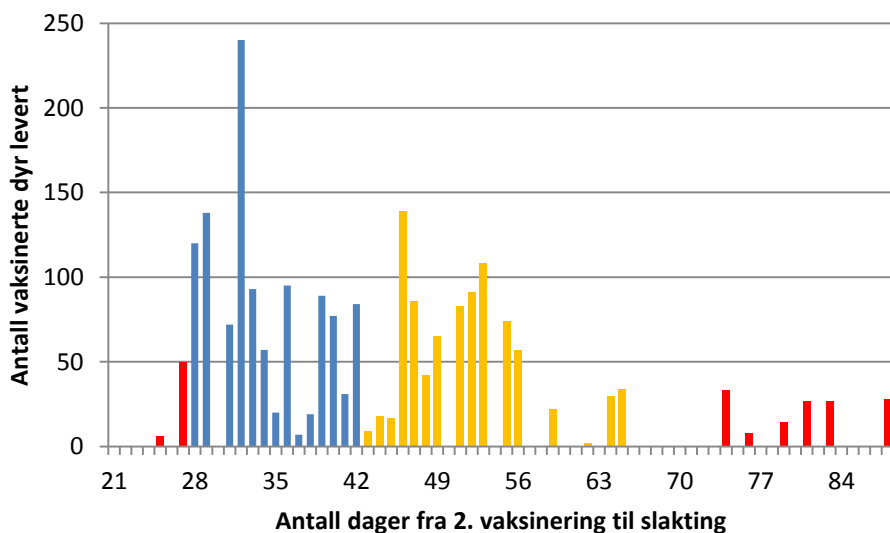
## Kontrolldyr

Det var sendt ut totalt 44 øremerker til kontrolldyr. Kun 19 kontrolldyr fra i alt 11 besetninger ble identifisert på slaktefjøsset. Gjennomsnittlig testikkelvekt på kontrolldyrene var 630 g. 13 av de 19 dyrene hadde testikkelvekter > 500g og ville således ha blitt

klassifisert som råne ut fra kriteriet om testikkelstørrelse. Av de øvrige var det 3 som hadde tesikkelvekter mellom 300 og 500 g, mens 3 hadde testikkelvekter < 300 g. Gjennomsnittlig nivå av skatol (14 dyr undersøkt) var 0,06 µg/g, mens gjennomsnittlig nivå av androstenon var 1,72 µg/g. Ingen av kontrolldyrene hadde skatolverdier > 0,20 µg/g, mens 7 av 14 hadde androstenonverdier > 1,0 µg/g. Fem av kontrolldyrene ble det ved feiltagelse ikke tatt prøve av.

### Tidspunkt for vaksinerings

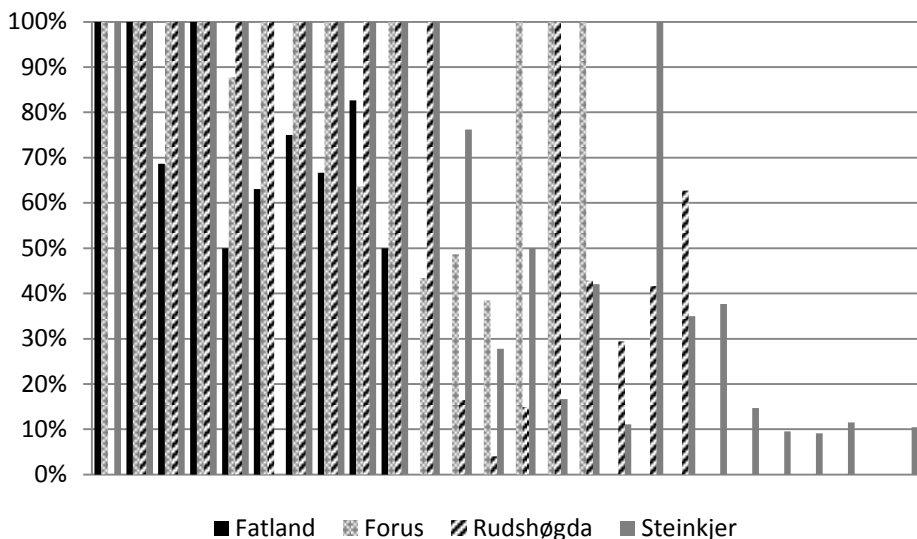
Opplysninger om vaksinedato var tilgjengelig for 2235 dyr. Antall dager fra siste vaksinerings til slakting varierte fra 25-88 dager (Figur 13). For 52 % av dyrene var siste vaksinerings utført i henhold til anbefalingen, dvs. 4-6 uker før slakting. I preparatomtalen (Felleskatalogen) står det imidlertid "Sikker mangel på råneluktstoffer 4-10 uker etter 2. vaksinasjon". Dette har også blitt bekreftet av vaksineprodusent overfor veterinærer som har kontaktet dem om dette. 8,6 % var imidlertid vaksinert utenfor tidsrommet 4-10 uker.



Figur 13. Fordeling av vaksinetidspunkt i forhold til slaktedato for 2212 dyr. Blått angir dyr som er vaksinert til avtalt tidspunkt i forhold til slakting(4-6 uker). Gult angir dyr som er vaksinert utenfor avtalt tidspunkt, men innenfor intervallet hvor vaksinen har dokumentert effekt. Rødt angir dyr som er vaksinert <4 uker eller > 10 uker før slakting.

### Veiling av testikler

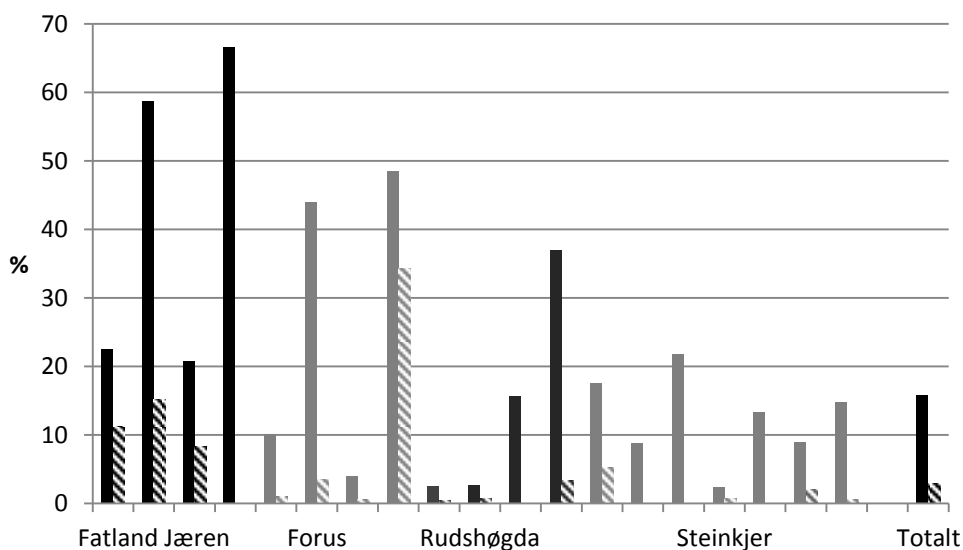
Testikler ble veid på 60 % av alle slaktene. I begynnelsen ble testikler fra alle dyr veid, mens andelen sank utover i forsøket (Figur 14). Det var også forskjeller mellom slakteriene. Ved Forus ble 94 % av alle testikler veid, mens Steinkjer bare veide testikler hos 54 % av alle dyr.



Figur 14. Andel dyr per levering hvor testiklene ble veid. X-aksen angir leveringsnummer, kronologisk per slakteri.

### Testikkelstørrelse

Andel dyr med testikkelstørrelse > 300 g og som dermed ble prøvetatt varierte fra 0-100 % per levering. En oversikt over andel dyr med testikkelstørrelse over henholdsvis 300 og 500 g per produsent og slakteri er gitt i figur 15.

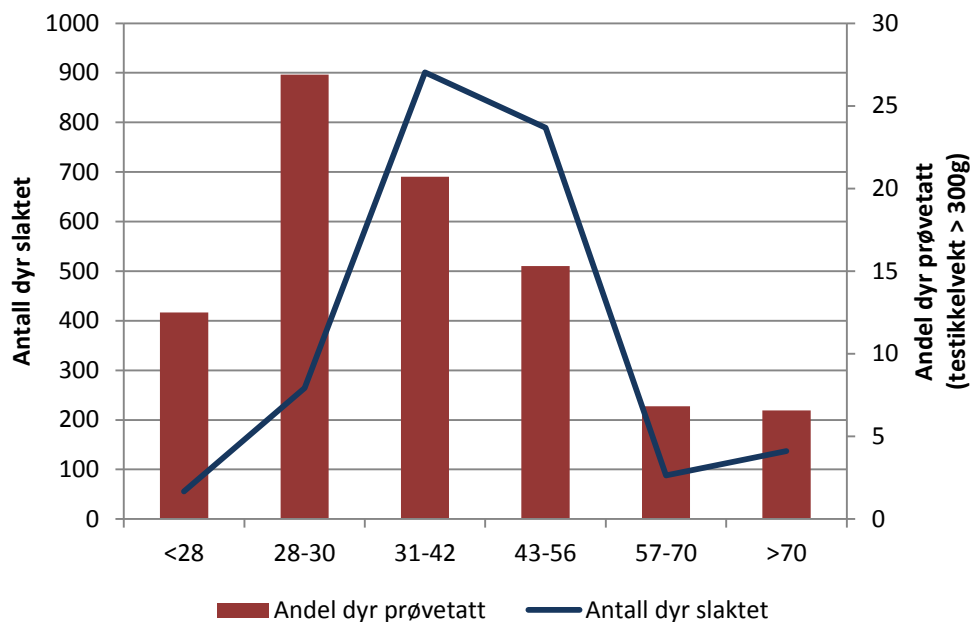


Figur 15. Oversikt over andel dyr med testikkelstørrelse over henholdsvis 300 (helfarget) og 500 g (stiplet) per produsent og slakteri.

Totalt 363 vaksinerte dyr (15,2 %) hadde testikkelvekt > 300 g. Av disse hadde 68 dyr (2,8 % av alle) testikkelvekt > 500 g og ble således klassifisert som råne. De 19 kontrolldyrene er ikke medregnet.

Andelen dyr med testikkelvekt > 300 g, og som således ble prøvetatt, avtok med økende avstand fra siste vaksinering til slaktning (Figur 16). Selv når denne tendensen ble tatt med i

beregningen, var det stor forskjell mellom besetningene når det gjaldt testikkelstørrelse hos dyrene. Denne variasjonen var ikke korrelert med slaktevekt.



Figur 16. Andelen slakt med testikkelvekt > 300 g i forhold til avstand mellom siste vaksinerings og slakting.

### Aksessoriske kjønnskjertler

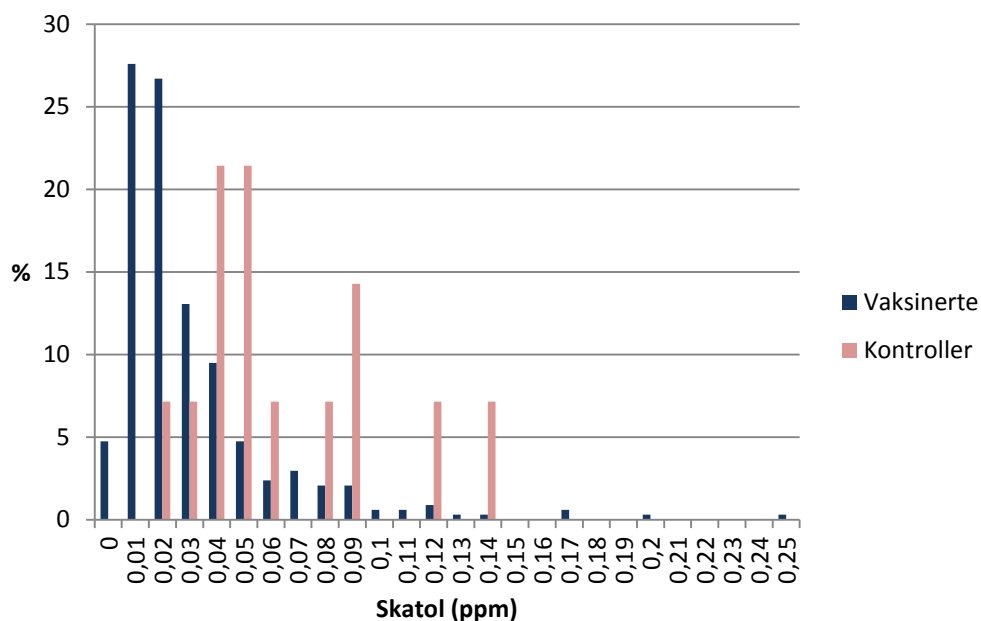
Bare ett slakteri rapporterte å ha sett på aksessoriske kjønnskjertler. Operatører på linja ble bedt om å gi beskjed dersom han visuelt vurderte kjertelen til å være stor. Det er ikke angitt om denne kontrollen ble gjort konsekvent. Totalt er merknad for store kjertler gjort på 10 dyr. Alle disse hadde samtidig testikkelvekter > 500 g, men bare ett av dyrene hadde høy androstenon (et kontrolldyr). Totalt hadde 35 dyr ved dette slakteriet testikkelvekter > 500 g, og 7 kontrolldyr var registrert.

Det ble også kjørt en pilotstudie ved at en person fra Animalia, etter å ha observert aksessoriske kjertler ved slakting av hanngriser ved et annet slakteri, vurderte metoden som utsorteringskriterium ved slakting av dyr fra to av besetningene i fase 2. Størrelsesvurderingen var vanskelig, og ble sett som usikker, særlig fordi variasjonene mellom besetningene var store.

### Skatol

Fjorten prøver fra én besetning helt i starten av fase 2, ble kun undersøkt med den kolorimetrisk metode. Av disse var 2 prøver > 0,20 µg/g, og gjennomsnittlig skatolnivå var 0,16 µg/g. Disse prøvene var ikke lenger egnet for analyse da de ankom NVH. Totalt ble 337 prøver fra vaksinerte dyr med testikkelstørrelse > 300g undersøkt med hensyn på skatol og indol (kontrolldyr ikke medregnet) med HPLC-metoden. Gjennomsnittlig skatolnivå var 0,03 µg/g, mens gjennomsnittlig indolnivå var 0,02 µg/g. To dyr (0,6 % av de undersøkte) hadde skatolverdier  $\geq$  0,20 µg/g. Disse to dyrene var vaksinert henholdsvis 29 og 53 dager før slakting. De var fra to forskjellige besetninger. Begge hadde testikkelvekter < 500 g (480 og 320 g). Bare 13 (3,9 %) av de undersøkte vaksinerte dyrene hadde skatolverdier  $\geq$  0,10 µg/g. Disse kom fra tre forskjellige

besetninger. Ni av disse kom fra samme besetning og var vaksinert 29 dager før slakting. Fordeling av skatolnivå hos de vaksinerte dyrene og kontrolldyrene er gitt i Figur 17.



Figur 17. Fordeling av skatolnivå (HPLC-metoden) for 337 vaksinerte dyr med testikkelvekt > 300g og 14 kontrolldyr.

### “Uidentifiserte stoffer”

For å se nærmere på forekomst av substansene X og Y som ble påvist i fase 1, ble det tatt prøve av 13 purker + 11 vaksinerte dyr med små testikler fra en annen besetning og 2 vaksinerte dyr med små testikler fra besetningen som deltok i fase 1. Alle purkene hadde lave nivåer av skatol målt med både den kolorimetriske metoden og HPLC-metoden. Verken X eller Y ble påvist i noen av disse prøvene. I prøvene fra vaksinerte dyr ble substansen X påvist i de to prøvene fra besetningen fra fase 1, mens substans Y ble påvist i to av prøvene fra den andre besetningen. Selv om ingen av de vaksinerte dyrene med den kolorimetriske metoden hadde skatolverdier > 0,2 µg/g, lå resultatene fra denne analysen adskillig høyere enn HPLC-resultatene.

I fase 2 ble substans X påvist i 27 prøver fra to forskjellige besetninger (inkludert besetningen fra fase 1). Substans Y ble påvist i totalt 79 prøver (inkludert 2 kontroll) fra 16 av de 19 besetningene.

### Androstenon

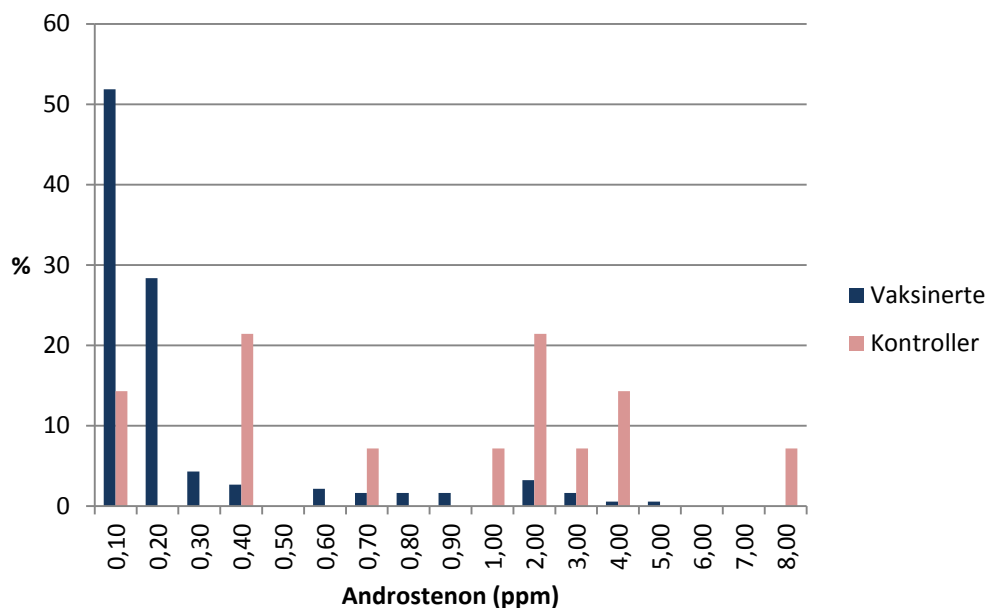
Totalt ble 350 prøver fra vaksinerte dyr med testikkelstørrelse > 300 g undersøkt med hensyn på androstenon (kontrolldyr ikke medregnet). Gjennomsnittlig androstenonnivå var 0,15 µg/g. Fordeling av androstenonnivå hos de vaksinerte dyrene og kontrolldyrene er gitt i Figur 18. Elleve dyr hadde androstenonnivå > 1 µg/g. Oversikt over disse er gitt i Tabell 9. Fire av disse 11 dyrene hadde testikkelvekter > 500 g og var følgelig klassifisert som råne. De øvrige 7 dyrene ble ut fra testikkelvekter klassifisert som vanlig slaktegris. Fire av fem griser med androstenonnivå > 2 µg/g hadde testikkelvekter < 500 g. Gjennomsnittlig slaktevekt blant dyra med høye androstenonverdier var 82,4 kg, altså noe over gjennomsnittet i utprøvingen (80,6). De 11 dyrene med høye androstenonverdier var

fordelt på 5 besetninger. Ingen av disse besetningene var de samme som det ble påvist dyr med høye skatolverdier fra. Fire dyr fra én besetning (besetning A, Tabell 9) fikk siste vaksinasjon mer enn 10 uker før slaktning. I denne besetningen hadde veterinæren tilrådd en ny vaksinerings av enkelte dyr ut fra vurdering av testikkelstørrelse, uten at produsent fulgte opp anbefalingen. Ni av dyrene, fra tre forskjellige besetninger, ble slaktet ved ett slakteri. De tre besetningene benyttet forskjellig veterinær.

Tabell 9. Oversikt over enkelt dyr med androstenonnivå > 1 µg/g .

Besetning	Androstenon	Testikkelvekt	Slaktevekt	Dager fra 2.vaks-slakt
A	4,07	415	87,6	79
B	3,96	335	82,7	33
C	2,45	310	84,1	51
A	2,38	380	78,5	83
B	2,07	950	83,8	33
D	1,91	540	73,9	45
D	1,85	670	75,0	55
A	1,67	385		83
E	1,21	861	90,7	32
A	1,13	435	86,8	83
B	1,13	435	80,4	29

Siden ikke alle kontroll dyr ble identifisert på slakteriene er det mulighet for at enkelte av dyrene (maksimalt 6) egentlig er uidentifiserte kontroll dyr.



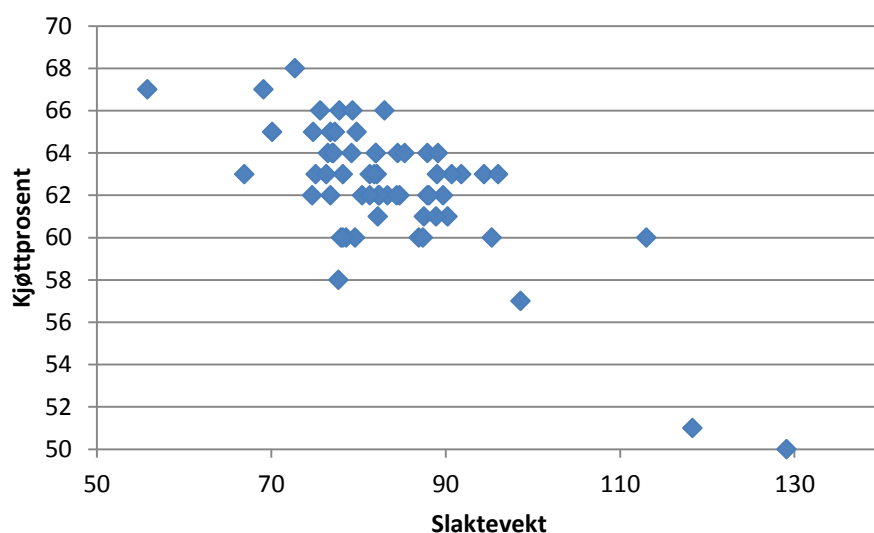
Figur 18. Fordeling av androstenonnivå for 350 vaksinerte dyr med testikkelvekt > 300 g og 14 kontroll dyr.

### Slaktevekter

Gjennomsnittlig slaktevekt på de grisene det ble tatt prøve av var 80,6 kg. Vi har ikke data fra dyrene som det ikke ble tatt prøve av, men for dem det ble tatt prøve av var det ingen sammenheng mellom slaktevekter og testikkelvekter.

## Kjøttprosent

Ut fra tilgjengelige data er det ikke mulig å få et direkte mål på hvilken effekt vaksinerings har hatt for kjøttprosenten. De data som er tilgjengelig (for de fleste besetninger ved tre av av slakteriene) er gjennomsnittlig kjøttprosent i 2010 før utprøvingen startet og gjennomsnittlig kjøttprosent ved hver levering gjennom utprøvingen. Vi har også oversikt over antall vaksinerte dyr og totalt antall leverte slaktedyr per levering, slik at man kan finne andel av leverte som er vaksinert. Vi har imidlertid ingen oversikt over forholdet mellom kastrater og purker blant slaktegrisene ved tidligere leveringer. Gjennomsnittlig kjøttprosent blant total antall leverte var 61,7 %. De vaksinerte dyrene utgjorde 62 % av leverte dyr. Gjennomsnittlig økning i kjøttprosent per vaksinert dyr var 1,2 prosentpoeng. For ett slakteri har vi kjøttprosent på alle enkeltindivider det ble tatt prøve av. Bare for én av besetningene lå gjennomsnittlig kjøttprosent for disse dyrene over besetningens gjennomsnitt tidligere i år, og da med 0,7 prosentpoeng. Negativ korrelasjon mellom slaktevekt og kjøttprosent som ble funnet i fase 1 ble bekreftet ved analyse av disse dataene (Figur 19).



Figur 19. Sammenheng mellom slaktevekt og kjøttprosent for prøvetatte dyr fra fire besetninger ved ett slakteri.

## Avvik/Problemer

Det ble rapportert fra slakteriene at det ved minst to anledninger var levert vaksinerte dyr uten at dette var meldt fra ved innmelding og at det derfor ikke var kontrollert testikkelstørrelse eller foretatt prøvetaking hos noen dyr i leveringen.

Identifisering av mindre enn halvparten av forventet antall kontroller tyder på at slakteriene hadde problemer med å fange opp disse og merke dem på fjøset. Det kan naturligvis også være at ikke alle produsentene hadde merket dyr slik de var bedt om, men i de fleste tilfellene antar vi at kontrolldyrene var med, men at de ikke ble identifisert. Ved et par anledninger rapporterte slakteriene også at det hadde vært kontrolldyr med i leveringen, men at disse ikke hadde blitt merket og rapportert. Dette innebærer at enkelte av dyrene hvor man fant høye androstenon- eller skatolverdier kan ha vært kontrolldyr som ikke ble identifisert. Ut fra antall utsendte øremerker per besetning vet vi imidlertid at dette maksimalt kan angå 6 av 13 dyr.

Det var et stort avvik i tidsintervallet mellom siste vaksinerings og slakting i forhold til hva det var gjort avtale om, og som også er anbefalt i Felleskatalogen (4-6 uker). Kun 52 % av dyrene var vaksinert i henhold til denne anbefalingen. Når man tar i betraktning angivelsen i Felleskatalogen om god effekt inntil 10 uker etter vaksinerings, var det 8,6 % av dyrene som var vaksinert utenfor tidsperioden hvor effekt er dokumentert. Av de 11 dyrene hvor man fant for høye androstenonverdier, var 4 dyr vaksinert mer enn 10 uker før slakting.

Det var også problemer å få inn data om siste vaksinerings, noe som skyldtes at vaksinasjonsattest ikke alltid fulgte med dyrene til slakteriet. Ved enkelte leveringer var det umulig å vite med sikkerhet når de forskjellige dyrene var vaksinert, da dyr med forskjellig vaksinasjonsdato fra en og samme produsent ble levert sammen.

Flere veterinærer rapporterte om at man måtte være nøye med teknikken/posisjon for sprøyta for å sikre at riktig dose ble suget opp hver gang. I et tilfelle oppdaget man i ettertid at forbruket av vaksine var lavere enn forventet, uten at man hadde mulighet for å finne ut hvilke dyr som hadde fått for liten dose/ingen vaksine.

Mangelfull prøvetaking/registrering på slakteriene var et problem, særlig i starten av prosjektperioden. Ved flere tilfeller kunne ikke slakteriet angi antall vaksinerte dyr per levering. Dermed ble det umulig å beregne andel dyr med store testikler osv. Det var også tilfeller av at kontrolldyr og dyr med testikkelvekt > 500g ble klassifisert som råne uten videre prøvetaking.

Sen innsending og innrapportering har også vært et problem ved enkelte slakterier.

## Vurdering/Diskusjon

Få dyr med høye androstenonverdier og svært få med høye skaltolverdier indikerer at vaksinen virker godt. En betydelig andel av dyrene med høye androstenonverdier har vært vaksinert mer enn 10 uker før slakting. Ser man bort fra disse, så ligger andelen dyr med påvist høye verdier av androstenon eller skatol i området 0,2-0,4 %. I materialet som helhet er tallet 0,5 %.

Fase 1 indikerte at man ut fra testikkelstørrelse ville kunne identifisere uvaksinerte dyr med relativt stor sikkerhet. Fase 2 viste imidlertid at det er store besetningsvariasjoner når det gjelder testikkelvekt hos vaksinerte dyr. Disse besetningsvariasjonene kan dels skyldes variasjon i intervall mellom andre vaksiner og slakting. Men også andre faktorer som fôringsintensitet, slaktevekt og rase kan spille inn. Variasjon i testikkelstørrelse kan også påvirkes dersom ulike operatører har ulik teknikk når det gjelder uttak av testiklene. Dersom man skjærer bort mye av det omliggende vevet, blir registrert testikkelstørrelse mindre enn når man tar med mye omliggende vev.

Det er også en alt for dårlig sammenheng mellom testikkelvekt og høye androstenonverdier hos vaksinerte dyr til at dette kan anbefales som utsorteringskriterium. Størstedelen av dyrene med testikkelvekt > 500 g har lave androstenonverdier, og det finnes også dyr med høye androstenonverdier blant dyrene med testikkelstørrelse < 500 g. Syv av 11 dyr med høye androstenonverdier hadde testikkelvekt < 500 g. Det er altså ikke mulig å sortere ut uvaksinerte dyr uten samtidig å sortere ut et betydelig antall dyr som har akseptable verdier av både androstenon og skatol.

Man har gjennom utprøvingen ikke kommet fram til noen praktisk metode for vurdering av aksessoriske kjønnskjertler, selv om dette ut fra resultatene i fase 1 ville ha vært et bedre utsorteringskriterium enn testikkelstørrelse.

Ved eventuell rutinemessig bruk av preparatet må kravene til tidspunkt for vaksiner i forhold til slakting innskjerpes. Det må også tas høyde for mulige forskyvninger i forhold til forventet slaktetidspunkt. Dette vil kreve høy grad av orden og ryddighet hos produsentene.

Vurdering av effekt på kjøttprosent er vanskelig, siden forsøket ikke primært er designet for dette. Gjennomsnittlig økning i kjøttprosent per vaksinert dyr var 1,2 prosentpoeng. Vi tilskrev da all endring i kjøttprosent til de vaksinerte dyrene. Siden purker har høyere kjøttprosent enn kastrater, vil en endring i forholdet mellom hanndyr og hunndyr i leveringen påvirke resultatet.

## Vurdering av aktuelle kontrollmetoder

### 1. Krav til dokumentasjon

Erfaringer fra utprøvingen viser at det er behov for et skjerpet krav til dokumentasjon av at dyrene som leveres til slakt faktisk er vaksinert i henhold til avtale. Dersom ikke produsenten kan framlegge dokumentasjon på at dyrene er vaksinert i henhold til avtale, vil slakteriet kunne avregne dyrene som råneslakt, dvs til sterkt redusert pris. Problemet med dokumentasjon skyldes blant annet at gris i vanlige bruksbesetninger ikke er individmerket. Det er derfor umulig å dokumentere vaksiner på individnivå, kun på gruppenivå. Ved overgang fra kirurgisk kastrering til vaksiner mot rånelukt må den

enkelte produsent inngå avtale med slakteri om at all hanngris levert etter en viss dato skal være vaksinert innenfor et visst intervall før slakting (4-8 uker?). Produsent må ved hver innmelding oppgi antall vaksinerte dyr som skal leveres, og ved levering (eller tidligere) sende med vaksinasjonsattest undertegnet av veterinær og med egenerklæring.

Slakteriene må etablere et system for å holde orden på attestene og kontrollere at ikke antall dyr levert overstiger antallet på attestene. I de tilfeller det er kort intervall mellom puljene kan det likevel by på problemer å kontrollere hvilke dyr som er vaksinert når, da overlapp mellom puljene ved levering kan skje. Ved et bredere tidsintervall for vaksinerings bør dette problemet kunne reduseres. Imidlertid kan man forvente at en del produsenter ønsker å vaksinere alle dyr så kort tid som levering som mulig for å oppnå maksimal økonomisk gevinst med hensyn på fôrutnytting. Slakteriet kan eventuelt sette krav om at alle dyr som inngår i én levering skal være vaksinert samtidig. For å sikre at alle dyr behandles to ganger, bør det også stilles krav om at begge vaksinerings skjer i samme besetning. I de tilfeller hvor det omsettes smågris, vil derfor begge vaksinerings måtte skje hos slaktegrisprodusenten.

For å lette kontrollen i besetningen og for å ha mulighet til å optimere fôringen, kan det være en fordel med kjønnsdelt framføring. Slakteriene kan stille krav om sortering og/eller merking av vaksinerte dyr.

Ved denne ordningen vil vaksinasjonsattesten fra veterinær stå sentralt i kvalitetssikringen. Ved at slakteriene stiller krav om at det også i fremtiden skal være veterinær som utfører vaksinerings vil man øke sikkerheten for at dyrene er behandlet som forutsatt. Også ut fra de problemene som er rapportert fra veterinærene med hensyn på injeksjonsteknikk og utstyr anser vi det som en ubetinget fordel at operasjonen ikke overlates til et stort antall produsenter, som i mange tilfeller vil få en begrenset erfaring med bruken, men forbeholdes veterinærer som i alle fall i de fleste tilfeller vil opparbeide nødvendig erfaring til at disse problemene reduseres betraktelig. Også ut fra HMS-perspektivet vil det være en fordel å forbeholde bruken av preparatet til veterinærer.

Dette ordningen vil ikke medføre kostnader av betydning for slakteriene. En ulempe med ordningen vil være at man ikke har noen form for kontroll på slaktelinja. Ved systemsvikt (hvis det f.eks. skulle være noe galt med vaksinen pga feil lagring eller annet) eller hvis noen jukser bevisst, vil dette være svært vanskelig å oppdage. Man har heller ikke mulighet til å finne enkeltdyr med rånelukt blant de vaksinerte.

Kontroll og dokumentasjon i besetningen er en grunnleggende forutsetning som må være på plass hvis vaksinasjon skal tas i bruk i ordinær drift. Dette gjelder uansett hvilke kontrolltiltak som velges seinere i verdikjenden.

## **2. Kontroll på slaktelinja basert på anatomiske mål**

Kontroll basert på testikkelstørrelse eller størrelse på aksessoriske kjønnskjertler, kan ut fra resultatene av utprøvingen ikke anbefales. Å fortsette å vurdere testikkelstørrelse på alle dyr ville være en ordning som blir svært kostbar, samtidig som den vil være svært usikker, så lenge man ikke har andre metoder for å verifisere rånelukt hos dyr med høye testikkelvekter. Ca. 3 % av vaksinerte dyr i utprøvingen hadde testikkelvekter > 500g, mens bare 7,2 % av disse igjen hadde høye androstenonverdier. Samtidig ble det påvist dyr med høye androstenonverdier som hadde testikkelvekter < 500g (både vaksinerte dyr og kontroller). I følge slakteriene var det nødvendig med minst én person ekstra på slaktelinja for å foreta veiing av testiklene.

Denne ordningen vil bli såpass dyr at det er tvilsomt om produsentene vil foretrekke denne ordningen framfor kirurgisk kastrering, dersom kostnadene legges på produsent. Vi mener imidlertid at det ikke er faglig grunnlag for å anbefale en slik ordning.

Ingen makroanatomiske kriterier alene kan skille vaksinerte og uvaksinerte hanngriser. Når en egnet målemetode for måling av androstenon eller "rånelukt" i en vanlig driftsituasjon er tilgjengelig, kan disse kombineres på ulike måter som i sum vil kunne gi et godt kontrollopplegg på slakteri.

### 3. Påvisning av rånelukt

Per i dag finnes det laboratoriemetoder for påvisning av androstenon og skatol i vitenskapelig sammenheng. Den ene metoden for påvisning av skatol, har gjennom fase 1 i utprøvingen vist seg å være uegnet til bruk på vaksinert gris, da den ser ut til å være for uspesifikk. Metodene som er benyttet i fase 2 er dyre (500.- per prøve) og tidkrevende. Vi har heller ikke noe laboratorium som tilbyr analyse av rutineprøver, kun prøver i forskningsøyemed.

Den eneste hurtigmetoden som per i dag er tilgjengelig for å kunne påvise rånelukt er koke- eller stekeprøve. Dette er en metode som er svært usikker, da den er helt avhengig av hvor sensitiv personen som utfører testen er for androstenon. Den kan derfor ikke anbefales.

Dersom, eller når, en god hurtigmetode for rånelukt skulle bli tilgjengelig, vil den være aktuell å ta i bruk. Vi ser ikke dette som et selvstendig alternativ, men som en metode som kan kombineres med andre kontrolltiltak. Den vil kunne benyttes som stikkprøvekontroll eller for kontroll av dyr hvor man har mistanke om manglende vaksinerings. Ved bruk av testikkelvekter som kontrollmetode ville den kunne benyttes som tilleggssanalyse for slakt med høye testikkelvekter. Det vil da neppe være påkrevet å veie testikkelene, men testen vil kunne kjøres når man oppdager dyr som utmerker seg med store testikler. Pris på testen vil være avgjørende for hvor aktuelt, og i tilfelle i hvilket omfang, det vil være aktuelt å ta i bruk en slik test.

### Risiko for kjøtt med rånelukt i markedet

For at metoden skal tas i rutinemessig bruk i norsk svineproduksjon, har næringen stilt en forutsetning om at verken smaken på kjøttet eller forbrukernes tillitt til norsk svinekjøtt skal påvirkes i negativ retning.

Risikoen for å få kjøtt med rånelukt ut i markedet kan oppstå ved følgende tilfeller;

- 1) Grisen er forskriftsmessig vaksinert, men utvikler likevel rånelukt
- 2) Grisen er i følge attest vaksinert innenfor anbefalt tidsperiode, men
  - a) har på grunn av feilmerking eller annet bare fått én dose
  - b) har på grunn av problemer med sprøyta fått for lav dose/ingen vaksine ved en av vaksineringsene
- 3) Grisen er vaksinert utenfor anbefalt tidsperiode

Siden det ikke er foretatt androstenon- og skatolanalyser av alle dyr i utprøvingen kan vi ikke si med sikkerhet hvor stor andel av grisene som utviklet rånelukt. Vi har imidlertid tatt prøver av tilnærmet alle griser med testikkelvekter > 300 g, da vi antar at faren for høye

verdier hos dyr med mindre testikler enn dette er liten. Totalt ble det påvist høye androstenon eller skatolverdier hos 13 vaksinerte dyr. Dette utgjør 3,7 % av undersøkte prøver og 0,5 % av alle vaksinerte griser. Om disse grisene tilhører punkt 1 eller punkt 2 er umulig å si. Vi kan altså ikke fastslå om dette skyldes manglende effekt av vaksinen eller mangelfull vaksinerings. Det er også en mulighet for at noen av disse dyrene egentlig er kontroll dyr, men at de ikke har blitt identifisert som dette på slakteriet.

Fra tidligere studier vet vi at det blant ubehandlede hanngriser vil være ca. 8 % av dyrene som har skatolverdier  $>0,20 \mu\text{g/g}$ , mens ca. 47 % har androstenonverdier  $>1 \mu\text{g/g}$  (Fredriksen et al. 2008). Resultater fra prosjektet "Rånekjøtt – forbrukeraspekter og ressursutnyttelse" indikerte imidlertid at grensene for androstenon, basert på dagens målemetode, kan settes betydelig høyere enn  $1,0 \mu\text{g/g}$ . Dersom man holder fast på grensen for skatol på  $0,20 \mu\text{g/g}$ , men hever grensen for androstenon fra 1 til  $3 \mu\text{g/g}$  vil utsorteringsprosenten falle fra 48,8 til 12,3 %. Det er svært vanskelig å anslå risikoen for feimerking og mangelfull vaksinerings. Dersom man rent hypotetisk går ut fra at 1 % av grisene feilmerkes ved hver vaksinerings og ytterligere 1 % ikke får full vaksinedose, vil det etter 2. vaksinerings være 4 % av dyrene som ikke er forskriftsmessig vaksinert. Statistisk sett vil det da være 0,5 % av dyrene som utvikler rånelukt. Med 1,5 millioner gris slaktet årlig, utgjør dette ca 3750 griser per år. Andelen dyr som eventuelt utvikler rånelukt på tross av forskriftsmessig vaksinerings kommer i tillegg.

Vaksinerings har den fordel at det også motvirker rånelukt hos kryptorkide og hermafroditter. Dette er dyr som det per i dag er et problem å identifisere på slaktelinja, da de kan utvikle rånelukt om de ikke er operert. I følge Andersen-Ranberg (2009) har andelen kryptorkide hanngriser hos norsk landsvin de senere år utgjort 0,2-0,6 % av alle hanngriser. Ved overgang til vaksinerings vil ikke disse lenger utgjøre noen risiko for rånelukt.

I følge vaksineprodusenten kan problemene med luft i sprøyta reduseres ved å benytte en patent hvor vaksineflasken henges loddrett, og kobles til sprøyta med slange i stedet for å kobles direkte på sprøyta. Dette er kun aktuelt for den største pakningsstørrelsen. Imidlertid har holdbarhet for preparatet etter anbrudd blitt forlenget til 28 dager, noe som gjør denne mer aktuell i bruk. Andelen i kategori 2b vil derfor kunne reduseres betraktelig.

Andelen griser vaksinert utenfor anbefalt tidsperiode var i utprøvingen 8,6 %. Denne andelen vil kunne reduseres betraktelig dersom slakteriene skjerper kontrollen med vaksinasjonsattestene. Dersom dyr som leveres uten vaksinasjonsattest eller som er vaksinert utenfor anbefalt intervall klassifiseres og prises som råne, regner vi med at andelen slike dyr nærmest vil elimineres. Som tidligere nevnt vil det være vanskelig å få til en absolutt kontroll på dette området, men risikoen bør kunne reduseres betraktelig i forhold til det vi erfarte under utprøvingen.

Utover risikoen for rånesmak på kjøttet, kan man ikke ut fra utprøvingen si noe om hvordan forbrukernes tillitt til norsk svinekjøtt vil påvirkes dersom vaksinerings mot rånelukt tas i rutinemessig bruk. I den forbindelse vises det til Animalias undersøkelse om forbrukerholdninger til kastrering (Fredriksen et al. 2011)

## Konklusjoner

Andelen dyr med høye androstenon og/eller skatolverdier hos vaksinerte dyr anslås å ligge i størrelsesorden 0,2-0,5 %.

Man har ikke gjennom utprøvingen kommet fram til anatomiske mål som kan anbefales som kontrollmetode for at dyr har gjennomgått en effektiv vaksinerings mot rånelukt.

Ved en eventuell rutinemessig bruk av metoden vil det være nødvendig å innskjerpe kravet til dokumentasjon av at vaksinasjon er gjennomført i henhold til avtale.

Ut fra tilgjengelige data ser effekten på kjøttprosenten ut til å ha vært noe lavere enn forventet, gjennomsnittlig 1,2 prosentpoeng, men disse tallene er usikre.

## Takk til bidragsytere

Utprøvingen er gjennomført uten offentlig finansiering. Vi vil gjerne takke alle som har bidratt i god dugnadsånd. Dette gjelder både produsenter, praktiserende veterinærer, laboratoriene ved Rudshøgda og NVH, ansatte på slakteriene, både på fjøset og slaktelinja, helsetjenestekonsulentene ved slakteriene, samt kolleger i Animalia som har bidratt ved prøvetaking. En stor takk til Grethe Ringdal som har tatt alle fotografiene i rapporten og til Ole Johan Røtterud for utførelsen av pilotstudien med aksessoriske kjønnskjerter.

En spesiell takk til privatpraktiserende veterinær Regina Bock, som også deltok i fase 1 av utprøvingen og som oppsummerer erfaringene fra det praktiske arbeidet i besetningene (Praksisnytt).

Jeg vil også gjerne rette en takk til Orion Pharma ved Ivar Gulla, for økonomisk støtte til analysekostnader og for faglige diskusjoner og godt samarbeid gjennom hele prosessen.

## Referanser

Andersen-Ranberg,I. Avl for færre defekter og leddsjukdommer hos gris. Husdyrforsøksmøtet 2009, 71-74.

Andresen, Ø. Development of a radioimmunoassay for 5 alpha-androst-16-en-3-one in pig peripheral plasma. Acta Endocrinol. 1974, 76, 377-387.

Cronin,G.M., Dunshea,F.R., Butler,K.L., McCauley,I., Barnett,J.L., Hemsworth,P.H. The effects of immuno- and surgical-castration on the behaviour and consequently growth of group-housed, male finisher pigs. Applied Animal Behaviour Science 2003, 81, 111-126.

Dunshea,F.R., Colantoni,C., Howard,K., McCauley,I., Jackson,P., Long,K.A., Lopaticki,S., Nugent,E.A., Simons,J.A., Walker,J., Hennesy,D.P. Vaccination of boars with a GnRH vaccine (Improvac) eliminates boar taint and increases growth performance. Journal of Animal Science 2001, 79, 2524-2535.

Fredriksen,B., Hexeberg,C., Choinski,J.U., Ropstad,E., Nafstad,O. Hanngris - fôring, drift og miljø. Kartlegging av androstenon- og skatolnivåene hos norsk slaktegris. Rapport, Animalia 2008.

Fredriksen,B., Johnsen,A.M., Skuterud,E. Consumer attitudes towards castration of piglets and alternatives to surgical castration. Research in Veterinary Science 2011 (in press).

Gibis 1994. Thesis for the Degree of Dr. rer. nat., University of Hohenheim.

Jaros,P., Bürgi,E., Stärk,K.D.C., Claus,R., Hennesy,D., Thun,R. Effect of active immunization against GnRH on androstenone concentration, growth performance and carcass quality in intact male pigs. Livestock Production Science 2005, 92,31-38.

Tuomola,M., Harpio,R., Knuutila,P., Mikola,H. Lövgren,T. Time-resolved fluoroimmunoassay for the measurement of androstenone in porcine serum and fat. J.Agric.Food Chem. 1997, 45, 3529-3534.

Zamaratskaia,G., Andersson,H.K., Chen,G., Andersson,K., Madej,A., Lundstrom,K. Effect of a gonadotropin-releasing hormone vaccine (Improvac) on steroid hormones, boar taint compounds and performance in entire male pigs. Reproduction in Domestic Animals 2008A, 43, 351-359.

Zamaratskaia,G., Rydhmer,L., Andersson,H.K., Chen,G., Lowagie,S., Andersson,K., Lundstrom,K. Long-term effect of vaccination against gonadotropin-releasing hormone, using Improvac, on hormonal profile and behaviour of male pigs. Animal Reproduction Science 2008B, 108, 37-48.

## **Vedlegg 1 – Informasjon til slakteriene og avtale Animalia – slakteri**

### **Utprøving av vaksinerings mot rånelukt – Informasjon til slakteriene**

#### **Vaksinering mot rånelukt**

Vaksinering mot rånelukt (Immunologisk kastrering) er en metode hvor man ved å behandle hanngrisene to ganger med en vaksine, stimulerer grisens immunsystem til å produsere antistoffer mot GNRH, et hormon som er essensielt for kjønnsutvikling og normal testikkelaktivitet. Resultatet blir at dyrenes kjønnsmodning stopper opp, testiklene reduseres i størrelse og produksjonen av kjønns hormoner, inklusivt androstenon stopper opp. Etter andre gangs behandling vil dyrenes adferd endres til å bli mer lik kastrater, og nivået av råneluktstoffene androstenon og skatol i fett avtar. Metoden har altså potensiale til både å eliminere (eller i alle fall redusere sterkt) problemet med rånelukt og redusere adferdsproblemer den siste tiden før slakting. Preparatet ble i 2009 godkjent både i EU og i Norge.

#### **Utprøving i Norge**

Det vil være avgjørende å ha tilstrekkelig kunnskap om vaksinerings mot rånelukt dersom metoden skal tas i bruk i større omfang. Derfor gjennomføres nå en utprøving av metoden i Norge som et samarbeidsprosjekt mellom slakteriene og Animalia og i samråd med Orion Pharma (vaksine-leverandør).

Utprøvingen skal skaffe nødvendig kunnskap om vaksinerings mot rånelukt under norske forhold. Et viktig mål er å komme fram til gode kontrollmetoder på slakteriene som skal sikre at ikke kjøtt med rånelukt kommer ut til forbruker. Det vil være behov for å bygge opp et system for dokumentasjon av gjennomført behandling og etterkontroll av effekten både i besetning og på slakteri.

Erfaringene som høstes gjennom utprøvingen skal gi oss grunnlag for å vurdere hvilket kontrollregime vi vil anbefale ved slakteriene slik at metoden blir tilgjengelig for alle som ønsker å prøve denne metoden som et alternativ til kirurgisk kastrering. Kostnadene ved kontrollregimet blir en kritisk faktor siden de (etter utprøvsperioden) vil måtte dekkes av de produsenter som eventuelt velger å bruke metoden.

#### **Tidsperiode for utprøving**

Utprøvingen foregår i to faser. Fase 1 omfatter kun dyr fra én besetning og et slakteri (Nortura Rudshøgda). Slakting av disse dyrene vil skje i august/september.

Fase 2 (på slakteri) starter i oktober 2010 og avsluttes ved årsskiftet.

Endelig rapport for utprøvingen vil foreligge ca. 1 mnd etter at utprøvingen på slakteriet er over dvs. ca. 1. februar. På dette tidspunkt opphører vedlagte avtale om deltagelse i utprøving av vaksinerings mot rånelukt. Dersom erfaringene fra utprøvingen er positive vil slakteriet tilby ny avtale om vaksinerings.

#### **Kontrolldyr**

For at vi skal ha noen mulighet til å vurdere om kontrollsystemet på slakteriet fungerer tilfredsstillende, må vi inkludere noen kontrolldyr. Det velges derfor ut noen tilfeldige dyr per besetning som bare skal vaksineres én gang. Det utleveres øremerker til disse. Eventuell nedklassifisering av disse dyra til råne, belastes prosjektet (Animalia) og ikke produsent.

## **Avtale om deltagelse i utprøving av vaksinerings mot rånelukt**

### **Praktiske konsekvenser og forpliktelser for slakteriet**

- Utprøvsperioden (fase 2) varer fra 1. oktober til 31/12-2010.
- Slakteriet mottar liste over produsenter som er med på utprøvingen. Oversikten skal også omfatte estimert antall dyr og leveringstidspunkt per produsent og pulje. Orion Pharma utarbeider denne lista og holder den løpende oppdatert.
- Alle innmeldinger fra produsent skal gjøres per telefon, og antall vaksinerte dyr per levering skal spesifiseres.
- Veterinærattest skal følge alle leveringer med vaksinerte dyr.
- Enkelte dyr vil være merket med oransje øremerker påtrykt "HANNGRIS - FORSØK". Dette er dyr som etter avtale kun er vaksinert en gang for å fungere som kontroll. Disse må merkes (klubbes) på fjøset, slik at nødvendig prøvetaking kan finne sted.
- Alle vaksinerte dyr kontrolleres av slakteriets ansatte i henhold til foreløpig bransjeretningslinje utarbeidet av Animalia.
- Ansatte som skal foreta kontrollene deltar på kurs 28. eller 30. september.
- Slakt som i henhold til retningslinjene karakteriseres som "mistenkkelige" samt kontrolldyr, tas prøver av og sendes inn i henhold til utarbeidet prosedyre. Disse slaktene henges til side inntil prøvesvar på skatolanalysene foreligger.
- Slakteriet forplikter seg til å dekke 50 % av kostnader for skatolanalyser i fase 2 av utprøvingen.
- Slakt med skatolnivå  $>0,20$ ppm klassifiseres som råne.
- Alle slakt avregnes som vanlig gris til produsent.
- Slakteriet fører fortløpende oversikt over antall dyr, kontroller og resultater (skjema utarbeides av Animalia) og sender ukentlig rapport til prosjektleder.
- Slakteriet fører oversikt over slaktedata for dyr som omfattes av utprøvingen og stiller disse til disposisjon for prosjektet.
- Slakteriet oppretter en kontaktperson for prosjektet som er ansvarlig for koordinering og informasjonsflyt på slakteriet.
- Slakteriene og Animalia er ikke ansvarlige for arbeid og konsekvenser i besetning (økonomi, vaksinerings, kontroller). Dette er en sak mellom Orion Pharma, veterinær og produsent.

### **Forpliktelser for Animalia**

- Animalia er ansvarlig for utarbeidelse av utkast til bransjeretningslinje for håndtering av slakt fra dyr som er vaksinert mot rånelukt.
- Animalia er ansvarlig for å tilby kurs for ansatte ved alle slakterier som er med på utprøvingen innen utgangen av september.
- Animalia dekker alle analyseutgifter i fase 1.
- Animalia dekker utgifter til androstenonanalyser i fase 2.
- Animalia er ansvarlig for analyse av data fra prosjektet og utarbeidelse av sluttrapport. Denne skal foreligge senest 1 mnd etter at den praktiske utprøvingen er avslutte

### **Oppsummering - økonomiske forhold**

- Slakteriet sender regning til Animalia på dyr som klassifiseres som råne ut fra resultat av skatolanalysene.
- Dyr som etter avtale kun er vaksinert 1 gang (for å fungere som kontroll) og som klassifiseres som råne ut fra de kriterier som er satt, dekkes av Animalia.

- Orion Pharma har påtatt seg å dekke tap for eventuelle dyr som er vaksinert 2 ganger som avtalt, men likevel klassifiseres som råne ut fra de kriterier som settes (skatol > 0,2ppm eller annen påvisning av rånelukt).
- Ekstraarbeid på slakteriet i form av kontroller og prøvetaking i utprøvsperioden dekkes av slakteriet
- Pakking og forsendelse av prøver for skatolanalyse dekkes av slakteriet.
- Kostnadene til skatolanalyser anslås til 60 000 kroner. Orion Pharma dekker inntil 30 000 kroner. Nortura/KLF dekker det overskytende.
- Andre kjemiske analyser (herunder androstenon) dekkes av Animalia.

Kontaktperson (slakteri).....

Tlf:.....

E-post:.....

.....  
(for slakteri)

.....  
(for Animalia)

.....  
(dato, sted)

.....  
(dato, sted)

## **Vedlegg 2 – Informasjon til produsent og Avtale slakteri – produsent**

### **Utprøving av vaksinerings mot rånelukt – Informasjon til produsent**

#### **Vaksinering mot rånelukt**

Vaksinering mot rånelukt (immunologisk kastrering) er en metode hvor man ved å behandle hanngrisene to ganger med en vaksine, stimulerer grisens immunsystem til å produsere antistoffer mot GNRH, et hormon som er essensielt for kjønnsutvikling og normal testikkelaktivitet. Resultatet blir at dyrenes kjønnsmodning stopper opp, testiklene reduseres i størrelse og produksjonen av kjønns hormoner, inklusivt androstenon stopper opp. Etter andre gangs behandling vil dyrenes atferd endres til å bli mer lik kastrater, og nivået av råneluktstoffene androstenon og skatol i fett avtar. Metoden har altså potensiale til både å eliminere (eller i alle fall redusere sterkt) problemet med rånelukt og redusere atferdsproblemene den siste tiden før slakting. Preparatet ble i 2009 godkjent både i EU og i Norge.

#### **Utprøving i Norge**

Det vil være avgjørende å ha tilstrekkelig kunnskap om vaksinerings mot rånelukt dersom metoden skal tas i bruk i større omfang. Derfor gjennomføres nå en utprøving av metoden i Norge som et samarbeidsprosjekt mellom slakteriene og Animalia, og i samråd med Orion Pharma (vaksine-leverandør).

Utprøvingen skal skaffe nødvendig kunnskap om vaksinerings mot rånelukt under norske forhold. Et viktig mål er å komme fram til gode kontrollmetoder på slakteriene som skal sikre at ikke kjøtt med rånelukt kommer ut til forbruker. Det vil være behov for å bygge opp et system for dokumentasjon av gjennomført behandling og etterkontroll av effekten både i besetning og på slakteri.

Erfaringene som høstes gjennom utprøvingen skal gi oss grunnlag for å vurdere hvilket kontrollregime vi vil anbefale ved slakteriene slik at metoden blir tilgjengelig for alle som ønsker å prøve denne metoden som et alternativ til kirurgisk kastrering. Kostnadene ved kontrollregimet blir en kritisk faktor siden de (etter utprøvsperioden) vil måtte dekkes av de produsenter som eventuelt velger å bruke metoden.

#### **Tidsperiode for utprøving**

Utprøvingen foregår i to faser. Fase 1 omfatter kun dyr fra én besetning og et slakteri (Nortura Rudshøgda). Slakting av disse dyrene vil skje i august/september.

Fase 2 (på slakteri) starter i oktober 2010 og avsluttes ved årsskiftet.

Endelig rapport for utprøvingen vil foreligge ca. 1 mnd etter at utprøvingen på slakteriet er over dvs. ca. 1. februar. På dette tidspunkt opphører vedlagte avtale om deltagelse i utprøving av vaksinerings mot rånelukt. Dersom erfaringene fra utprøvingen er positive vil slakteriet tilby ny avtale om vaksinerings.

#### **Kontrolldyr**

For at vi skal ha noen mulighet til å vurdere om kontrollsystemet på slakteriet fungerer tilfredsstillende, må vi inkludere noen kontrolldyr. Det velges derfor ut noen tilfeldige dyr per besetning som bare skal vaksineres én gang. Det utleveres øremerker til disse. Eventuell nedklassifisering av disse dyra til råne, belastes prosjektet og ikke produsent.

## **Avtale om deltagelse i utprøving av vaksinerings mot rånelukt**

### **Praktiske konsekvenser for besetninger som er med på utprøvingen**

- Hanngriser født etter angitt dato skal ikke lenger kastreres. Datoen må ikke settes tidligere enn at forventet slakting av de første dyrene skjer tidligst i oktober (gjelder ikke besetningen i fase 1).
- Alle hanngriser skal vaksineres 2 ganger med vaksine mot rånelukt (Improvac). Unntatt fra dette er dyr som etter avtale kun vaksineres en gang for å fungere som kontroll, og som merkes spesielt (ca. 2 dyr per besetning).
- Vaksineringsen skal utføres av veterinær.
- Første vaksine gis tidligst ved 8 ukers alder.
- Andre vaksine gis 4-6 uker før første slakting. Det skal være minst 4 uker mellom de to vaksineringsene.
- Veterinær fyller ut vaksinasjonsattest som følger med dyrene til slakteriet.
- I de tilfeller hvor slaktegrisleverandør kjøper smågris, skal begge vaksineringsene foregå i slaktegrisbesetningen.
- All innmelding av dyr som omfattes av utprøvingen skal meldes per telefon, og antall vaksinerte dyr per levering skal presiseres.

### **Økonomiske forhold**

- Alle slakt avregnes som vanlig slaktegris til produsent.
- Dyr som er vaksinert 2 ganger som avtalt, men likevel klassifiseres som råne ut fra de kriterier som er satt, avregnes til produsent som vanlig slaktegris (slakteriet sender faktura på mellomlegget til Animalia).
- Dyr som etter avtale kun er vaksinert 1 gang (for å fungere som kontroll) og som klassifiseres som råne ut fra de kriterier som er satt, dekkes av Animalia (faktura på mellomlegget sendes Animalia).
- Ekstraarbeid og utgifter på slakteriet i form av kontroller, prøvetaking og prøveforsendelse i utprøvsperioden dekkes av slakteriet.
- Kostnadene til skatolanalyser anslås til 60 000 kroner. Orion Pharma dekker inntil 30 000 kroner. Nortura/KLF dekker det overskytende.
- Andre kjemiske analyser (herunder androstenon) dekkes av Animalia.
- For vaksinerte dyr som ankommer slakteriet etter 31/12-2010 kan slakteriet belaste produsent for faktiske utgifter til kontroll. Orion Pharma har imidlertid sagt seg villige til å dekke skatolanalyser ut februar 2011 for besetninger som har vært en del av Animalias utprøving og som vil fortsette med vaksineringsen.

Første pulje med griser som vaksineres er født: / -2010.

Estimert tidspunkt for første levering til slakt er uke:

Undertegnede bekrefter å ha lest og forstått denne avtalen. Undertegnede forplikter seg til at all hanngris som leveres slakteriet fra ../.- 31/12-2010 er vaksinert to ganger med Improvac i følge anbefalte tider.

.....  
(produsent)

.....  
(dato, sted)

Slakteriet forplikter seg til å motta vaksinerte griser fra produsent. Når utprøvingen avsluttes og endelig rapport foreligger vil slakteriet evt. tilby fornyet avtale om vaksinering. I motsatt fall vil produsent motta beskjed fra slakteriet om at avtalen avsluttes. Dyr som er født før slakteriet gir slik beskjed kan fortsatt vaksineres og leveres slakteriet. Dersom det leveres vaksinerte dyr som er født etter dette tidspunkt kan slakteriet belaste produsent for nødvendig testing.

.....  
(for slakteri)

.....  
(dato, sted)

Avtalen sendes slakteri som videresende signert kopi til produsent og til Animalia v/Bente Fredriksen (Bente.Fredriksen@animalia.no)

# IMPROVAC® VAKSINASJONSATTEST

VAKSINASJONSATTESTEN SKAL FØLGE GRISENE TIL SLAKT

PRODUSENT

Råneluktvaksinering med Improvac® er utført hos

Prod.navn: \_\_\_\_\_ Prod.nr: \_\_\_\_\_

Postnummer: \_\_\_\_\_ Poststed: \_\_\_\_\_

SLAKTEGRIS

Informasjon om de vaksinerte slaktegrisene

Grisene er født i perioden

(ddmmåååå) \_\_\_\_\_ til \_\_\_\_\_

Dato 1. vaksinasjon: \_\_\_\_\_ Antall griser:

(ddmmåååå) \_\_\_\_\_ utført av vet.nr.: \_\_\_\_\_

Dato 2. vaksinasjon: \_\_\_\_\_ Antall griser:

(ddmmåååå) \_\_\_\_\_ utført av vet.nr.: \_\_\_\_\_

VETERINÆR

Attesterende veterinær

Navn: \_\_\_\_\_

Signatur og stempel: \_\_\_\_\_

EGENERKLÆRING

**Svineprodusenten** bekrefter at det er minimum 4 uker siden grisene ble vaksinert for 2. gang og at alle er vaksinert 2 ganger.

TIL SLAKT Antall griser:

Dato: \_\_\_\_\_ Signatur: \_\_\_\_\_

*Produsenter skal på forhånd varsle slakteriet om at de ikke lenger kastrerer.*

# IMPROVAC® VAKSINASJONSATTEST

VAKSINASJONSATTESTEN SKAL FØLGE GRISENE TIL SLAKT

PRODUSENT

Råneluktvaksinering med Improvac® er utført hos

Prod.navn: \_\_\_\_\_ Prod.nr: \_\_\_\_\_

Postnummer: \_\_\_\_\_ Poststed: \_\_\_\_\_

SLAKTEGRIS

Informasjon om de vaksinerte slaktegrisene

Grisene er født i perioden

(ddmmåååå) \_\_\_\_\_ til \_\_\_\_\_

Dato 1. vaksinasjon: \_\_\_\_\_ Antall griser:

(ddmmåååå) \_\_\_\_\_ utført av vet.nr.: \_\_\_\_\_

Dato 2. vaksinasjon: \_\_\_\_\_ Antall griser:

(ddmmåååå) \_\_\_\_\_ utført av vet.nr.: \_\_\_\_\_

VETERINÆR

Attesterende veterinær

Navn: \_\_\_\_\_

Signatur og stempel: \_\_\_\_\_

EGENERKLÆRING

**Svineprodusenten** bekrefter at det er minimum 4 uker siden grisene ble vaksinert for 2. gang og at alle er vaksinert 2 ganger.

TIL SLAKT Antall griser:

Antall griser:

Dato: \_\_\_\_\_ Signatur: \_\_\_\_\_

Produsenter skal på forhånd varsle slakteriet om at de ikke lenger kastrerer.

# IMPROVAC® VAKSINASJONSATTEST

VAKSINASJONSATTESTEN SKAL FØLGE GRISENE TIL SLAKT

PRODUSENT

Råneluktvaksinering med Improvac® er utført hos

Prod.navn: \_\_\_\_\_ Prod.nr: \_\_\_\_\_

Postnummer: \_\_\_\_\_ Poststed: \_\_\_\_\_

SLAKTEGRIS

Informasjon om de vaksinerte slaktegrisene

Grisene er født i perioden

(ddmmåååå) \_\_\_\_\_ til \_\_\_\_\_

Dato 1. vaksinasjon: \_\_\_\_\_ Antall griser:

(ddmmåååå) \_\_\_\_\_ utført av vet.nr.: \_\_\_\_\_

Dato 2. vaksinasjon: \_\_\_\_\_ Antall griser:

(ddmmåååå) \_\_\_\_\_ utført av vet.nr.: \_\_\_\_\_

VETERINÆR

Attesterende veterinær

Navn: \_\_\_\_\_

Signatur og stempel: \_\_\_\_\_

EGENERKLÆRING

**Svineprodusenten** bekrefter at det er minimum 4 uker siden grisene ble vaksinert for 2. gang og at alle er vaksinert 2 ganger.

TIL SLAKT Antall griser:

Antall griser:

Antall griser:

Total antall griser:

Dato: \_\_\_\_\_ Signatur: \_\_\_\_\_

Produsenter skal på forhånd varsle slakteriet om at de ikke lenger kastrerer.

## Vedlegg 4 – Utkast til bransjeretningslinjer (versjon 17.10.2010)

### Utprøving av råneluktvaksine - Fase 2

#### Forberedelser

Før slakteriet begynner å slakte råneluktvaksinerte dyr skal det være inngått skriftlig avtale med Animalia. Det skal også være inngått skriftlig avtale mellom slakteri og den enkelte produsent. Kopi av disse avtalene skal sendes Animalia.

Det enkelte slakteri må selv sørge for at nødvendig utstyr er på plass (se utstysliste).

#### Innmelding av dyr

All innmelding av dyr som omfattes av utprøvingen (fra produsent til slakteri) skal meldes per telefon, og antall vaksinerte dyr per levering skal presiseres. Dersom slakteriet krever merking eller sortering av dyr (hanngriser/hungriser) må dere selv gi produsent beskjed om dette.

Dyrene skal følges av vaksinasjonsattest utfylt av veterinær.

#### Rutiner på slaktefjøset

For å bedre muligheten for å holde god kontroll med vaksinerte dyr på slaktelinja kan det være en fordel om disse slaktes samlet. Det forutsetter da at dyrene sorteres ved oppstalling på slaktefjøset. Dersom dyrene ikke allerede er sortert fra produsent, kan dette gjøres når dyrene losses av bilen. Det er da en forutsetning at vaksinerte dyr (alle hanndyr) er merket fra produsent.

#### Kontrolldyr

Alle besetninger som er med på utprøvingen har fått beskjed om å unnta et visst antall dyr fra andre vaksinerings (1-4 dyr per besetning, ca. 40 dyr totalt for fase 2). Disse dyrene vil fungere som "kontrolldyr" og skal prøvetas for skatol- og androsetnonanalyser, uavhengig av øvrige kontroller som testikkelstørrelse. Dyrene er merket med oransje øremerker med nummer på ene siden og "HANNGRISFORSØK" på andre siden. Disse dyrene må merkes på slaktefjøset på en måte som sikrer merking helt fram til der skatolprøvene tas. Vi anbefaler å bruke "klubbmerking" (tatovering) for eksempel med "LL".

#### Kontroll på slaktelinja

En visuell vurdering av testikkelstørrelse gjøres på alle griser. Alle griser med testikkelvekt > 300 g skal det sendes inn prøver fra. For å sikre at man fanger opp alle griser med testikkelvekt over denne grensen må man i utgangspunktet veie ganske mange testikkelpar for å lære seg å gjøre en grovsortering på øyemål. Denne grovsortering kan gjøres enten ved

- a) Vekt ved testikkeluttak
- b) Improvac-målet

Ved bruk av Improvac-målet må grisen være hengt opp etter bakbeina med parallelle bakbein. Helst bør vurderingen gjøres før slaktet går gjennom sviing, da denne prosessen fører til at huden "krymper" og blir mye mindre elastisk, slik at det blir vanskelig å måle korrekt. Testiklene presses fram og mot en med den ene hånden, mens Improvac-målet holdes med den andre hånden. Dersom testiklene er tydelig mindre enn dette målet behøver man ikke veie testiklene, i motsatt fall, skal testiklene tas ut og veies.

### Uttak av testikler for veiing

Testiklene skjæres løs fra slaktet og eventuell hud som følger med, fjernes før veiing. Det er ikke nødvendig å fjerne hinner og bindevev rundt testiklene før veiing.

### Hvilke testikler må veies?

For å være sikker på at man får tatt prøve av alle griser med testikkelvekt > 300 g, bør man ta sikte på å veie alle testikler som er over 250 g, og i starten også lavere vekter. Ved uttak av testikler for veiing skal det ikke tas hensyn til om dyret er merket på slaktefjøsset (kontrolldyr)

### Hvor på linja skal veiing av testikler gjøres?

Dersom veiing benyttes som grovsortering av testikler gjøres dette ved testikkeluttak. Endelig veiing gjøres enten her eller der slaktet veies. Dersom den endelige veiingen gjøres ved testikkeluttak må slaktene merkes (med plastbånd eller liknende) til der prøvetaking for skatol/androstenon finner sted (vekta).

Antagelig er det greiere å gjøre den endelige veiingen der slaktet veies. Etter grovsorteringen ved testikkeluttaket henges testiklene på slaktet (gjørne i egen plastpose) og følger dette til vekta dersom grovsorteringa indikerer at testiklene kan veie over 300 g. (I praksis alle over 250 g). Dermed fungerer dette som merking av griser som skal prøvetas.

### Vurdering av størrelse på aksessoriske kjønnskjerter

Kjertlene som sitter fra halerota og langs endetarmen er som oftest store og markante på intakte råner (>85 mm lange), mens de er små og unnselige hos vaksinerte dyr. Dersom man ved uttak har mulighet til å vurdere disse kjertlene og anser dem for å være markante, merkes slaktet (ved at det skjæres kryss i svoren?) og det tas fettprøver til skatol- og androstenonanalyser.

### **Uttak av fettprøver til skatol- og androstenonanalyser**

For alle griser som er merket fra slaktefjøsset (kontrolldyr), er registrert med store kjønnskjerter eller har testikkelvekt > 300 g skal det tas fettprøve til skatol- og androstenonanalyse. Samtidig registreres prøvetaking sammen med testikkelvekt (excel-skjema). **Det er viktig å registrere årsak til prøveuttak** (testikkelvekt, store kjønnskjerter og/eller merket på fjøsset). Dersom flere av kriteriene til prøvetaking er til stede skal begge/alle 3 angis.

- Det tas prøve av nakkespekket (minst mulig kjøtt), med en skarp kniv.
- Prøvestørrelse ca. 10 x 5-6 cm, tykkelsen = spekklaget
- Prøven legges i plastpose sammen med skrottlapp
- Prøvene fryses ned til de skal sendes
- Prøvene sendes inn 1 gang per mnd.
- Send prøvene mandag eller tirsdag

## **Forsendelse av skatolprøver**

Prøvene legges i en isoporeske med kjøle-element og sendes med post som "Ekspress over natten". Benytt eget adressekort som du får på postkontoret, Post i Butikk eller bedriftssenter. Dette merkes:

Norges veterinærhøgskole  
Prod. med.  
Hormonlab. bygg 13, v Ellen Dahl  
Ullevålsveien 72, Innkj. Thulstrupsgt  
0454 Oslo

Samtidig som det sendes pakken, ber vi om en e-post om forsendelse sendes til:

- [Ellen.dahl@nvh.no](mailto:Ellen.dahl@nvh.no)
- [Bente.fredriksen@animalia.no](mailto:Bente.fredriksen@animalia.no)

Denne mailen skal inneholde:

- Utfylt skjema 2 (excel-fil)
- Hvem som skal ha resultater
- Ev. andre relevante opplysninger.

## **Klassifisering**

- Ved testikkelvekt > 500g klassifiseres slaktet som råne
- Dyr som er merket med oransje øremerker (kontrolldyr) klassifiseres som råne
- Alle andre klassifiseres som vanlig slaktegris

## **Avregning og andre økonomiske forhold**

- Alle slakt avregnes som vanlig slaktegris til produsent.
- Dyr som klassifiseres som råne pga testikkelvekter > 500g eller pga oransje øremerker, faktureres Animalia (mellomlegget mellom avregningspris og pris for råneslakt)
- Slakterietne dekker selv ekstraarbeid og utgifter i form av kontroller, prøvetaking og prøveforsendelse i fase 2 av utprøvsperioden

## **Registrering**

Oppdatert excel-ark sendes inn til prosjektleder ukentlig ([bente.fredriksen@animalia.no](mailto:bente.fredriksen@animalia.no)), dvs senest mandag uka etter. (Trenger ikke sende inn om det ikke har vært levering av vaksinert gris den aktuelle uke). Både skjema 1 og skjema 2 fylles ut.

### Per levering (skjema 1)

- Produsent
- Dato
- Antall vaksinert gris levert
- Antall testikkelpar veid
- Antall prøver til skatoltest

### Per prøve innsendt til skatoltest (skjema 2)

- Produsent (navn og nr)

- Slaktedato
- Skrottnr
- Årsak til prøveuttak (øremerke, testikkelstørrelse og/eller store kjønnskjertler)
- Testikkelvekt

Kommentarer og vurderinger i forhold til den praktiske gjennomføringen på slakteriet

- **Alle innspill er nyttige!**

### **Utstysrliste**

- Improvac-mål
- Vekt
- Små plastposer til fettprøver
- Isoporesker
- Kjøleelementer

## Vedlegg 5 – Oversikt over tilbakemelding fra slakteriene

	<b>Fatland</b>	<b>Forus</b>	<b>Rudshøgda</b>	<b>Steinkjer</b>
Benyttes det rutiner for å sortere dyr på fjøset (sånn at alle vaksinerte dyr slaktes fortløpende)?	Dyra ble oppstallet i samme bing, så de stort sett kom fortløpende	Alle dyr fra aktuell produsent ble slaktet samlet. Skilte ikke mellom han/hun dyr	Vi sorterer ut og slakter alle vaksinerte dyr samlet.	Dyr ble sortert ut på fjøs slik at de kom puljevis
Hvor mye ekstraarbeid innebærer dette (per levering)?	Litt ekstraarbeid på fjøs	Lite på fjøs	1 person ca 20 min per levering. Vil være arbeidskrevende dersom dette blir en permanent ordning.	Lite ekstra arbeid, men det ga noen utfordringer før jul da det var mye gris som overnattet på fjøs (fulle binger)
Beskriv hvilke rutiner som er benyttet for å merke kontrolldyr (dyr med oransje øremerker) på fjøset.	Dyrene merkes med klubbe ("RRRR")	Dyrene merkes med klubbe ("00") når de går av bilen. (ellers vanskelig å finne i bing)	Kontrolldyr med oransje øremerke er merket med "LL" på fjøset	Dyr med orange øremerker ble tattovert med "J"
Klarer man å fange opp alle dyrene på fjøset?	Ja (med ett unntak)	Ja	Ja	Ikke alle dyr ble fanget opp på fjøs. Dårlige varsle-rutiner av inntransport sjåfører
Får man tatt prøver av alle merkede dyr?	Ja (med ett unntak)	Ja	Ja	Dette resulterte i at det ikke ble tatt prøver av alle dyrene
Hvor lett er det å ta ut på øyemål hvilke testikler som må veies?	Det var ikke så lett fordi det var så mange som var rundt samme størrelse på ca 250-450 gr	Veide alle testikler konsekvent, men enkelt å skille ut de under 250 gr	Vi føler det går greit og vurdere hvilke testikler som må veies på øyemål. Det krever litt trening men man lærer seg å vurdere dette fort.	Det gikk fort å ta ut på øyemål hvilke tekstiler som måtte veies
Hvor stor andel av testiklene som veies er faktisk over 300 g?	ca 45 prosent	Ca 6-7 pr. 50	De aller fleste testiklene som tas ut for veiing er over 300g. Det er som regel enten store eller små testikler, ingen	ca 30 % var over 300 gr.

			mellomting.	
Hvor foretas veiingen av testiklene?	På ei lita vekt på siden av griselinja	På gulv, ved veterinær stasjon	Veiingen foregår bak på linja ved siden av klassifiseringen.	Testiklene ble veiet på varmvekta
Hvis dette ikke gjøres på samme sted som der fettprøvene tas, hvordan merkes slaktet for prøvetaking?	Spekkprøve blir tatt på vekta i lag med veiing av testiklene	Dyr blir merket med kopiblyant, godt synlig for klassifisør og for ham som veier testikler og tar spekkprøver	Dette gjøres samme sted der fettprøvene tas.	Dette ble gjort på samme sted som fettprøvene ble tatt
Hvor mye ekstra ressurser benyttes for uttak og veiing av testikler?	Én person ekstra (og det var travelt)	Én mann til å skjære testikler, og én til å veie/ta spekkprøver	Det kreves en person ekstra for å ta ut testikler på linja. Det kreves også en for å vurdere og veie. (2 personer)	Det måtte til en ekstra mann for uttak og veiing av testiklene
Er det gjort forsøk på å vurdere størrelse på aksessoriske kjønnskjertler?	Nei det var ikke mulighet for det, en klarer ikke veie testikler, ta spekkprøver og se på aksessoriske kjertler i tillegg	Ja - Samtale med operatører på linje. Han har gitt et vink viss han visuelt synes kjertel var stor	Nei, det er ikke gjort noen forsøk på vurdering ut i fra aksessoriske kjønnskjertler.	Nei, et er ikke gjort forsøk på å vurdere størrelsen på aksessoriske kjønnskjertler
Beskriv i tilfelle rutiner og ressursbehov for dette	Det måtte blitt opplæring av slakteren som tar ut vomma slik at han vurderte størrelsen på kjertelen og eventuelt merket slaktet	Samtale med operatør på linje – ingen konkrete målinger ut over det		
Hvor gjøres uttak av fettprøver?	Fettprøver tas ut ved vekta	Samtidig som veiing av testikler (samme operatør)	Fettprøver tas ut bakerst på linja ved siden av klassifiseringen.	Fettprøver ble tatt ut på varmvekta
Har det vært spesielle problemer knyttet til dette	Nei ingen problemer, men travelt	Nei	Dette er stort sett uproblematisk men kan forsinke driften ved enkelte tilfeller	Dette sinket linjehastigheten noe, men det ble ingen problemer av dette

Beskriv ressursbruken for denne operasjonen	Den ekstra personen som var med tok fettprøven og la denne og merkelappen i posen. I tillegg veide han testiklene.	Kombinert 1 mann for veiing av testikler og uttak av spekkprøver.	1 person fra laboratoriet	Samme person tok alle prøver hos oss (uttak og veiing av testikler og uttak av fettprøver)
Forsendelse av prøver – beskriv ressursbruken	En halv times arbeid per forsendelse.	Ca. 1 time. Bra med oppsamling av prøver, ellers hadde det tatt mye tid.		Tidkrevende å få lagt inn data på kontrollskjema, spesielt hvis det ble tatt mange prøver
Andre spesielle forhold av betydning?	Noe ekstraarbeid på innmelding	Mange ledd er involvert (innmelding, fjøs, vekt). Derfor lett å miste kontrollen. Dersom ikke én person har mulighet å følge hele prosessen kan det fort gå slakt forbi. Ser ikke hvordan dette skulle blitt integrert på slaktelinja uten ekstra bemanning.	Det vil være en utfordring at grisen er omsatt før vi får svar på prøvene.	På Steinkjer opplevde vi at det ble for dårlig varsling om når det kom testgris. Fjøs fikk ikke beskjed av sjåfører om testgris. Dette resulterte i at slakteriet ikke fikk vite om testgrisen. Grisen ble da veid inn som gris uten at det ble tatt prøver

**[www.animalia.no](http://www.animalia.no)**

**ANIMALIA - Norwegian Meat & Poultry Research Centre**

Lørenveien 38, P.O.Box 396 Økern, 0513 Oslo, Norway - tel: +47 22 09 23 00 - fax: +47 22 22 00 16

---