

Optimal foderhygien och friska grisar med rätt hantering av fodermedel och foder

Carl-Johan Ehlorsson, Grishälsoveterinär
Leif Göransson, Grisfoderspecialisten
Maria Malmström, Griskonsult

Sammanfattning

- Det finns mögel-, jästsvampar och bakterier i alla fodermedel
- Mikroberna växer till olika bra beroende på fodrets sammansättning, temperatur och tid mellan blandning och utfodring
- Dålig hygienisk kvalitet kan orsaka sämre aptit och lägre foderutbyte samt omlöp, grisionsfeber och/eller diarré
- Det måste finnas en rutin för kontroller av råvaror, behållare och foderanläggning
- Rengöringsrutiner för hela foderhanteringskedjan är ett måste
- Beroende av råvaror och foder ska inblandning av syra i blötfoder övervägas
- Första åtgärden vid störning är att rengöra från det ställe problem uppstått och framåt i foderkedjan
- Fodrets hygieniska kvalitet kan ge mindre tydliga störningar, men som har stor ekonomisk betydelse
- Noggrann produktionsuppföljning och förebyggande åtgärder är alltid en god investering

Inledning

Hantering av blöta foderråvaror och foder i kombination med värme medför alltid tillväxt av olika mikroorganismer. En del är önskvärda medan andra kan orsaka hygieniska problem med sämre foderutnyttjande och olika sjukdomar som följd. Därför är det viktigt att ha kontroll över alla råvaror och foder genom hela hanteringen ända fram till trynet på grisen. Målet är att grisarna ska få ett hygieniskt bra foder med avsett näringsinnehåll så att de håller sig friska och presterar optimalt såväl biologiskt som ekonomiskt.

Allmänt om blötfoder, definitioner

Begreppet **blötfoder** innefattar i princip tre olika grupper:

1. Icke fermenterat foder

Är i princip ett ”nyblandat foder” bestående av torra komponenter och vatten. Detta trycks ut av vatten utan rundpumpning. Tiden från blandning till utfodring är kort och temperaturen är ofta låg i blandningen, eftersom vattnet har låg temperatur. Systemet förekommer sällan.

2. Delvis fermenterat/stöpt foder

Detta är det vanligast förekommande alternativet. Tiden i blandarkaret är kort, från några minuter till någon timme. Det finns foder i rörledningarna mellan utfodringarna, som blandas med nytt foder vid rundpumpning före utfodring. Blötfodret som står i rören blir delvis fermenterat. Hur mycket beror på temperatur och tid. På sommaren med temperaturer runt 20-30°C i stallet, kan den mikrobiologiska aktiviteten i rörledningarna bli mycket hög och fodret blir fermenterat.

3. Fermenterat foder

Principen är att blötfoderblandningen står i ett blandarkar under lång tid, flera timmar, och med en temperatur på över 20°C. Vid sådana förhållanden blir hela fodermassan fermenterad. Metoden är osäker eftersom a) det är svårt att hålla en jämn och hög temperatur, b) osäkra hygieniska förhållanden och c) svårt att få kontroll på den mikrobiella floran. Mer information finns i Pig rapport nr 44 (www.svenskapig.se).

Bra blötfoder

Ett bra blötfoder luktar lite syrligt men ska inte lukta starkt surt eller jäst. Foder som har fermenterat i foderledningar bör ha ett pH under 4,5 för att hämma tillväxt av E.colibakterier. Innehållet av mjölksyra bör vara 1-2 % och ättiksyra under 0,2 % (tabell 1). Innehållet av etanol bör vara lågt, helst under 0,3-0,4 %.

I foderråvarorna finns mögel- och jästsvampar samt bakterier av olika slag. Mögelsvampar är absolut oönskade liksom även de koliforma bakterierna är. Ett stort antal mjölksyrabildande bakterier är önskvärt och det är syran från dessa som håller tillbaks de andra bakterierna. Hög förekomst av jästsvampar är oönskad, eftersom de förbrukar energi, och kan ge smakförändringar. Högt innehåll av etanol och ättiksyra tyder på aktivitet av jästsvampar.

Tabell 1. Kriterier för ett "bra" blötfoder som stått i foderledningarna

Jästsvampar, litet antal	
Mjölksyrabakterier	1-5 miljoner (log 6-7)
Andra bakterier, litet antal	<100 000 (log 5)
pH	4,2-4,5
Mjölksyra	1-2 %
Ättiksyra	<0,2 %
Etanol	<0,3-0,4 %
Mögelsvampar	< 1000 (log 3)

pH i blötfoder

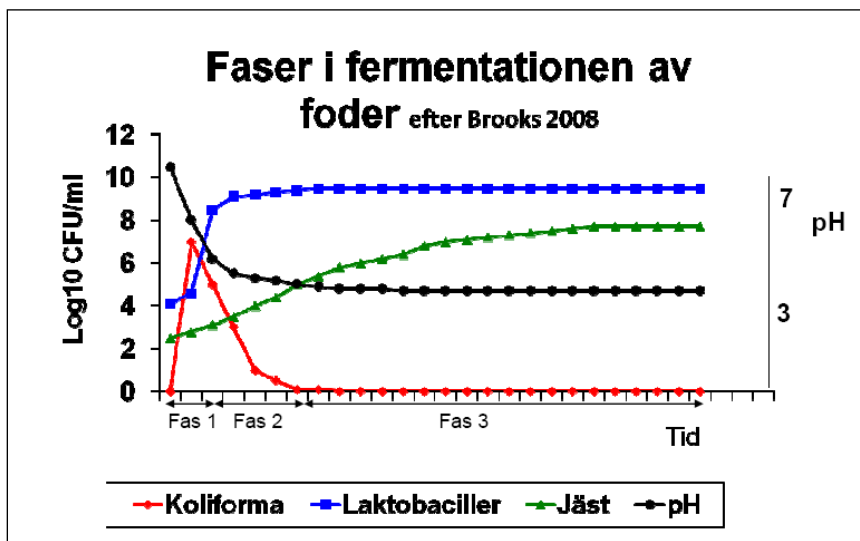
pH i blötfodret påverkas av syra i den blöta råvarukomponenten, fermentation i ledningarna samt av råvarornas förmåga att binda och neutralisera syra (syrabindande kapacitet). De flesta mikroorganismer är verksamma i ett brett pH intervall (tabell 2). Syrabindningskapaciteten är lägst för spannmål, hög för proteinråvaror och väldigt hög för de flesta mineralråvaror.

Tabell 2. pH intervall för tillväxt av mikroorganismer

Mögelsvampar	pH 2-10
Jästsvampar	pH 2-8,5
Mjölksyrabakterier	pH 3,5-10,5
Stafylokok Aureus	pH 4-10
Salmonella	pH 4,5-9
E. coli	pH 4,5-9

Mikrobiologin i blötfoder

Fermentering, eller jäsning, är en naturlig process som startar så snart fodret blandas med vätska. Processen pågår över tid och går snabbare vid hög temperatur, som på sommaren. I figur 1 illustreras schematiskt händelseförlopp vid fermentering.



Figur 1. Förhållande under fermenteringsprocessen mellan mängd koliforma bakterier, laktobaciller, jäst och pH i foder.

De flesta mögelsvampar växer bara i närvaro av syre och man finner mögelsvampar i en blötfoderanläggning där det finns tillgång på näring, fukt och syre som det gör i blandarkaret. Mögelsvampar kan växa vid låg temperatur och lågt pH, lägre än man finner i blötfoder. Vissa organiska syror såsom propionsyra och sorbinsyra hämmar tillväxten. Mögelsvampar kan vid speciella förhållanden bilda mögeltoxiner som kan orsaka kastningar, reproduktionsproblem, svaga eller dödfödda grisar och i undantagsfall dödsfall.

Jästsvampar kan också växa vid låg temperatur. Vid närvaro av syre som i blandarkaret bildas koldioxid och vatten. Om det saknas syre som i foderledningarna, bildas i stället etanol och koldioxid. Mjölksyrabildande bakterier producerar antimikrobiella substanser som konserverar matvaror och detta har varit känt i flera tusen år. Fermenteringen minskar mängden lättillgängliga kolhydrater (stärkelse och socker) och resulterar i organiska syror såsom mjölksyra, ättiksyra och propionsyra. Koncentrationen av mjölksyra kan vara upp till 3 % i blötfoder. Bakterier har en otrolig uppförökning vid optimala förhållanden. Delningen kan ske var 20:e minut och på ett dygn kan en enda bakterie generera många miljoner bakterier.

Näringsförluster i blötfoder

Vid fermentering av blötfoder uppstår närings- och energiförluster. Mikrofloran lever inte gratis. De huvudsakliga produkterna från mikrofloran som mjölksyra, ättiksyra och etanol har fortfarande ett energivärde för grisen. Vid fermentering kan det också uppstå förluster av rena aminosyror som tillsatts fodret och då speciellt av aminosyran lysin. Sammanfattningsvis visar försök att energi- och näringsförluster oftast är små och att både tillväxt och foderutnyttjande är samma som med torrfoder.

Kontroll av blötfoderanläggningen

Kritiska kontrollpunkter

Vissa platser i blötfoderanläggningen är extra utsatta för oönskad mikrobiell tillväxt.

- Tankar för blöta foderråvaror
- Nersläppsrören för torra råvaror till blandarkaret
- Fodersilos, skruvlådor och skruvar. Vissa konstruktioner ökar risken för kondens
- Insidan på blandarkarets tak. Beläggningen här måste tvättas bort regelbundet
- Nersläppsrörens utlopp till tråget. Här bildas en beläggning som är en utmärkt grogrund för oönskad mikrobiell tillväxt

Kontrollrutiner

För att undvika produktionsstörningar på grund av foder med dålig hygien ska foderanläggningen regelbundet kontrolleras och rengöras. När kontrollrutinen är genomförd ska den bockas av på ett skötselschema.

Daglig kontroll

- Hur är aptiten, finns det grisar som inte äter upp?
- Kontrollera att inga ventiler läcker och att det inte finns gammalt foder i trågen
- Inspektion av blandarkaret
- Lukta på fodret, eventuellt smaka
- Följ med utfodringen en gång per dag i alla stallavdelningar

Rutin varje vecka

- Mät pH om syra tillsätts och/eller sura fodermedel används
- Rengör nersläppsrör för torra komponenter i blandarkar
- Kontrollera nersläppsrör till fodertråg
- Rengör blandarkaret noggrant, invändigt och utvändigt
- Kontrollera rörverk, omrörarvingar, lyssna efter oljud
- Kontrollera eventuella läckage vid ventiler, övergångar och pumpar

Kontroll varje halvår

- Inspektera tankar och silos invändigt
- Vågarnas funktion
- Förbrukning av råvaror, stämmer datorns uppgift med leveranssedlarna?
- Väg fodermängden som utfodras vid två till fem foderventiler och jämför med datorn
- Kontrollera ts-halten
- Siktanalys på mald spannmål och vattenhalt på spannmålen

Åtgärder varje år

- Byt membran på kretsventiler
- Kalibrera vågceller och dator samtidigt så att blandarkarens vikt hålls aktuell

Rutin vid problem

- Rengör foderberednings- och utfodringsanläggningen (se rubriken rengöring)
- Foderprov för hygienisk analys
- Jäsningsprov. Fyll en flaska med foder och låt stå ett dygn i rumstemperatur. Öppna försiktigt flaskan och iaktta trycket. Vid väldigt högt tryck har jästsvampar producerat för mycket gas.

Uttagning av prov för analys

Det är mest intressant att analysera det foder grisen får och därför ska foderprovet helst tas vid nersläppsröret till tråget. Det kan emellertid vara svårt att få ett representativt prov med grisar i boxen och det blir lätt förorenat. Ett bättre alternativ är att ta provet i blandarkarets returledning i slutfasen av rundpumpningen. Det finns tillfällen när foderprov bör tas från andra delar av systemet exempelvis silos och råvarutankar. Prov för hygienisk analys ska tas i rena burkar eller glasflaskor.

Ta foderproven direkt på morgonen och kyl dem snabbt till + 2-3 °C. Proverna måste komma in till laboratoriet snabbt och utan att temperaturen stiger. Felaktigt förfarande ger ett

värdeöst analysvar. Foderprover analyseras av Eurofins laboratorium eller av SVA. Gå in på deras respektive hemsida, www.eurofins.se eller www.sva.se. Där finns remisser, anvisningar och adresser.

Syratillsats

Den mest använd syran är myrsyra eller en kombination av olika organiska syror. Olika syror är olika effektiva mot olika mikroorganismer (tabell 3). Oftast räcker det att tillsätta 2 liter myrsyra per 1000 liter blöt foderblandning (0,2 %). Den färdiga blandningen ska inte innehålla mer än 0,4 % myrsyra för då kan foderkonsumtionen minska för att fodret blir för surt. Myrsyra är korrosiv och starkt frätande. Därför ska manuell hantering undvikas så långt som möjligt. Det krävs noggranna anvisningar och skyddsutrustning för personer som hanterar frätande produkter. Rekommendationen är att använda en automatisk inblandare.

Tabell 3. Olika syror effekt på olika mikroorganismer

Syra	Mögelsvampar	Jästsvampar	Bakterier
Mjölksyra	(+)	(+)	+
Ättiksyra	+	+	+
Propionsyra	++	++	+
Myrsyra	+	+(+)	++
Sorbinsyra	+++	+++	(+)
Benzoesyra	++	++	+

Rengöring av blötfoderanläggningen

Om grisarnas produktion sjunker eller deras hälsoläge oförklarligt försämras ska anläggningen rengöras. Starta med att försöka isolera var problemet finns. Rengör denna del, samt allt som kommer efter i fodersystemet. Det innebär att blandarkar och alla rörledningar ska rengöras men ofta också att vassletank och/eller andra tankar och silor för råvaror. Det är ingen idé att rengöra en del av systemet om det pumpas in råvaror som snabbt ger en felaktig mikroflora.

- Börja med att tömma tank och/eller silo. Tvätta med högtryckstvätt och tillsätt tvättmedel så att beläggningar försvinner.
- Blandarkaret och rörledningarna spolas igenom med mycket vatten. Vattnet ska vara varmt, + 40-50°C. Det ska komma tillbaka ”rent” vatten ur returledningen. Olika preparat för att optimera rengöringen av systemet finns på marknaden och kan sökas på Internet.
- Skölj systemet med 2 % propionsyra i vatten (2 liter propionsyra per 100 liter vatten). Räkna ut hur mycket vätska som behövs. Varje meter rör innehåller ca 3 liter vätska. Blanda 2 liter syra per 100 liter vatten. Detta hålls i t ex vassletanken och får därefter pumpas runt. Lösningen får stå i ledningarna i minst 20 minuter innan den sköljs ut.

Start efter rengöring

Det tar någon dag efter rengöring innan blötfoderanläggningen har utvecklat mikrobiologisk balans. Mikrofloran är alltså ostabil i början. Risk finns att koliforma bakterier och jästsvampar kan växa till på ett oönskat sätt. För att motverka detta kan extra syratillsats används under denna period.

Kontinuerlig inblandning av syra i blötfoder

Tillsats av myrsyra säkrar en sänkning av pH i blötfoder och eliminerar risken för aminosyraförstörning. Ett rekommenderat pH-värde i blötfoder ska vara under 4,5 (läs under rubriken Syratillsats).

Syrachock

Vid uppstart med syratillsats i foderblandningen eller om det är svårt att rengöra fodersystem enligt tidigare beskrivning, kan det vara motiverat med en hög inblandning av syra under kortare tid.

Gör så här:

- Beräkna restmängd i blandarkar och foderledningar. Foderledningen innehåller cirka 3 liter foder per meter.
- Tillsätt 4 liter myrsyra per 1000 liter blöt foderråvara (0,4 %) beräknat på restmängden efter sista utfodringen på kvällen.
- Cirkulera foderblandningen minst två varv genom hela anläggningen.

Denna metod kan fungera när det är problem med jäsning i systemet men ger också en viss rengörande effekt. Efter syrachocken, återgå till vanlig inblandning av myrsyra 0,2 % (2 liter myrsyra per 1000 liter blöt foderblandning).

Problem/problemösning

Kliniska störningar orsakade av dåligt blötfoder:

- Nedsatt aptit
- Dåligt foderutnyttjande
- Omlöp
- Kastningar
- Grisningsfeber
- Diarré

Det finns inga vetenskapliga undersökningar kring dessa samband, men exempel från fältet talar sitt tydliga språk. I blötfoder kan den biologiska massan "leva sitt eget liv" beroende på vilken kvalitet de ingående råvarorna har. Råvarornas kvalitet varierar med odlingsbetingelser, förhållanden under skörd och lagring. Om en föroreningsflora kommer in i ett råvaruparti kan en oönskad aktivitet starta. En bakterie kan bli många miljoner på ett dygn beroende på näringstillgång, temperatur och tid.

Exempel från fältet

GÅRD 1

Problem

Djurägaren ringde sommaren 2008 angående foderleda på tillväxt- och slaktgrisar. Han var mycket bekymrad över produktionen.

Förutsättningar

Frågeställningen var PMWS och/eller foderstörning. Foderråvaror: Blötutfodring med gastät lagrad spannmål, drank till tillväxt- och slaktgrisar, suggor får spannmål, vatten och koncentrat. Gården är en satellitbesättning med 40 suggor var åttonde vecka, integrerad produktion. Problemen började redan på försommaren med dålig tillväxt och dålig aptit.

Åtgärder

Hygienanalys av spannmålen, visade något nedsatt hygienisk kvalitet på vetet. Beslut togs om att inleda vaccination mot PMWS. Dessutom diskuterades smakligheten på det färdiga fodret och dranken. Veckan efter gjorde fodersäljare och djurägaren smaktest på foderblandning ur

blandarkaret. Smakade ättika, mycket illa. Djurägaren smakade dessutom på dranken som också smakade fruktansvärt illa. Nytt recept utan drank togs i bruk och grisarna började äta normalt igen. Djurägaren tömde och rengjorde drank-tankens (50 kbm, omrörare i mitten, ca 25 cm långa). Tankens väggar hade mycket tjocka lager av odefinierbar massa. I gavlarna fanns ca 1 kbm av massan.

Resultat

Efter rengöringen togs tanken med drank i bruk igen. Grisarna äter och det är inga problem längre. Inför nästa sommar tömdes tanken och rengjordes igen. Denna gång fanns det betydligt mindre restmassa.

GÅRD 2

Problem

Djurägaren har under lång tid anmärkt på foderstörningar bland slaktgrisarna. Det är för dålig aptit och tillväxt. Oavsett andel drank, bröd, korn och vete har grisarna under flera år haft dålig ätlust. Inte förrän levandevikten varit 80- 90 kg har grisarna konsumerat enligt SLU-kurvan, vilket resulterat i alltför många underviktiga grisar till slakt, eftersom gården måste anpassa sin produktion till insättning var 16:e vecka.

Förutsättningar

Mellangårdsintegrerad med en besättning som har 1100 suggor. Slaktgrisproduktion i sex avdelningar med vardera 400 platser. Totalt ca 7500 slaktgrisar/ år. Sju år gammalt stall. Välskött! Blötutfodring. Foderråvaror: Hamburgerbröd, gastät lagrad spannmål, Absolut-dränk, soja och premix. Dranken lagras i 3 st. 25m³ inomhus stående rostfria tankar med bottenomrörning inköpta från Kiviks Musteri. Brödet levereras två gånger per vecka i hårt sammanpressade kuber om ca 1000 kg/st. Brödet stöps omgående i drank. Dranksoppan består konstant av 27 % bröd + 43 % drank +30 % vatten. Spannmålen mals med skivkvarn som tyvärr maler spannmålen för grovt.

Grisarna startas i 3 veckor med insättningsfoder med endast 10 % drank. Därefter 25 % drank under 3 veckor och slutligen 40 % drank fram till slakt. Foderutbyte: ca 37,5 MJ OE/ kg tillväxt (korrigerad till 30-115 kg). Blötutfodring med vattenersättningssystem.

Åtgärder

I mitten av juli 2009 åt grisarna väldigt dåligt och djurägaren bestämde sig för att låta bygga om från vattenersättnings- till rundpumpningssystem. Det innebär att det kommer att stå foder i ledningen mellan utfodringarna istället för vatten.

Resultat

Redan efter två dagar åt grisarna bättre än på mycket länge.

GÅRD 3

Problem

Under försommaren har suggorna visat nedsatt ätlust, dräktiga såväl som digivande. Inga problem med tillväxtgrisarna.

Förutsättningar

Integrerad besättning med 100 SIP och två slaktsvinsavdelningar. Torrfoderanläggning, fodersilos står utomhus, samma foder till både dräktiga och digivande suggor.

Åtgärder

Vattenprov för hygienanalys, resultatet utan anmärkning. Tömning och inspektion av silos visade på stora mängder odefinierbar sörja. Läckage i silotoppen kunde påvisas.

Resultat

Efter reparation och rengöring togs silon i bruk och nu är det inga problem med ätlusten.

GÅRD 4

Problem

Under några månader har flera suggor aborterat (ca 20 %) och flera suggor har vid betäckningen haft fula flytningar.

Förutsättningar

Integrerad besättning 60 SIP, grisningsintervall 11 veckor. Det innebär att delar av anläggningen står tom vissa perioder med risk för att foderrester kan finnas kvar i nersläppsrören.

Åtgärder

Inspektera fodersilo, rengör noga rörledningar och blandarkar. Kontrollera pH i blandningen som ges till suggorna, eventuell syratillsats. Rengör dessutom regelbundet nersläppsrören till trågen. I dessa kan det finnas rester av gammalt foder som måste bort.

GÅRD 5

Problem

Störning i form av fodervägran i samband med övergång från vassle till vatten i blötfodret. Digivande suggor och små slaktgrisar äter inte. De större slaktgrisarna äter i begränsad omfattning. Många svansbitna smågrisar i åldern 12-14 veckor.

Förutsättningar

Integrerad besättning med 320 SIP. Blötfoder.

Produktionsstörningar

En suggrupp fick en förlust på mellan 1 och 2 grisar. En annan suggrupp vande av 2 grisar mindre än normalt. I en suggrupp blev dräktighetsresultatet väldigt dåligt. Halva gruppen gick tom. Slaktgrisarna åt så dåligt att slakten försenades med mellan 2 och 4 veckor. Alltför stor utslaktning av suggor ledde till stora livdjursinköp. Analysen visade att saltinnehållet var 0.

Åtgärder

En tillsats på 3,1 kg per 766 kg foder.

Resultat

Därefter blev det en normalisering och problemfritt. Utöver foderhygien som orsak till sjuklighet och störningar kan olika inblandningsfel ge liknande problem.

GÅRD 6

Problem

Under hösten drabbades besättningen av problem i form av fodervägran och ospecifika tarmproblem hos främst smågrisar och gyltor.

Förutsättningar

Integrerad besättning med 30 SIP. Fodrets hygieniska kvalitet misstänktes och foderprov togs. I provet som analyserades av SVA fanns *Penicillium roqueforti*. Även i vasslen förekom svampen.

Åtgärder

Noggrann rengöring av hela systemet och efterföljande desinficering.

Resultat

Störningarna upphörde.

GÅRD 7

Problem

Besättningen drabbades av fruktsamhetsstörningar, allmän oro hos främst suggor och mycket svansbitningar.

Förutsättningar

Integrerad besättning med 100 SIP. Besättningen hade under föregående år övergått från vassle till vatten i sitt blötfoder. Vattnet togs från en grävd brunn och mellanförvarades i den

gamla vassletanken. Prov på vattnet togs för hygienisk analys och provsvaret visade på mycket koliforma bakterier. Vattnet bedömdes som otjänligt.

Åtgärder

Ordentliga rengöringsinsatser inklusive desinficering.

Resultat

Efter rengöring har problemen klingat av.

Foder, från fält till tryne

Fodrets näringsmässiga och hygieniska kvalitet framför trynet på grisen påverkas av hela kedjan från odling och skörd till tråget. Ett bra foder kräver kunskap om råvarornas näringsinnehåll samt om lagring och hantering för att minimera risken för dålig hygienisk kvalitet.

Odling

Redan på fältet kan olika fusariumarter, men även alternaria, producera gifter. Toxinerna är mycket stabila och förstörs inte av värmebehandling eller organiska syror. Spannmål efter majs är speciellt utsatt för fusariumangrepp och risken ökar om stubben inte plöjs ner.

Fusariumtoxiner

Mykotoxiner eller svampgifter bildas av mögelsvampar som växer på grödan eller i råvaran under lagring. Förekomst av svamp är en förutsättning för att gift skall produceras, men det finns inget direkt samband mellan stor förekomst av svamp och mycket gift. Råvarupartier med lite svamp kan ha mycket toxin. Omvänt gäller att råvarupartier med mycket mögelsvamp kan ha lågt innehåll av mykotoxiner.

Notera speciellt att:

- Få mögelsporer i ett råvaruparti inte är en garanti för lite toxin.
- Det finns många hundra toxiner
- Effekterna av några enskilda är kända
- Hälsoproblem är sannolikt en samverkande effekt av många toxiner
- 1+1 är inte 2 – lite av många kan vara värre än mycket av ett
- Toxinerna finns kvar i biprodukter som exempelvis drank om spannmålen från början var kontaminerad

Trichothecener

Detta är en grupp av toxiner som bl.a. omfattar deoxinivalenol (DON), nivalenol, T2 och HT2. Alla produceras av fusariumsvampar på växande spannmål och förekommer därför både hos kärna och i halm. Grisar är speciellt känsliga och symtomen kan ibland vara ospecifika eftersom toxinerna bl.a. påverkar djurens immunförsvar.



Kända hälsoeffekter, trichohecener

Per Häggblom, SVA



- Deoxynivalenol, DON (vomitoxin), Nivalenol, T-2, HT-2 toxin
- Hämmar proteinsyntesen
- Svin är speciellt känsliga
- Fodervägran, magtarmstörning, slemhinneblödning
- Koordinationsproblem
- Hudinflammation
- Nedsatt tillväxt
- Hämmat immunförsvar
- Försämrat vaccinationssvar
- Svansnekros



Zearalenon

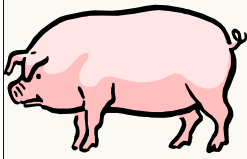
Detta är också ett fusariumtoxin som bildas på fältet. Höga halter hittas ofta i halm från besättningar med reproduktionsstörningar, men toxinet är också vanligt förekommande i kärnskörd av spannmål.



Kända hälsoeffekter, zearalenon

Per Häggblom, SVA

Zearalenon



- Östrogena effekter
- Reproduktionsstörningar
- Gyltor får svullna, rodnade könsorgan
- Suggor omlöp, förlängda brunstintervall eller kvarstående löp
- Galtar får nedsatt sexualdrift
- Kan överföras via mjölk



Analyser

Några av toxinerna kan analyseras och resultatet ger en indikation om förekomst i foder- eller halmpartier. Analys görs när grisarna har symtom som tyder på förgiftning av mykotoxiner. Analyssvaret används främst för att identifiera vilket parti av halm eller spannmål som skall tas bort. Därför är det viktigt att analysera alla spannmåls- och halmpartier som används. Om symtomen är tydliga, som till exempel omlöpningar, bör man direkt prova att byta ut halmen i första hand. Symtomen försvinner fort när djuren inte längre får i sig toxinerna.

Mögel, sotdaggsvarpar och mjöldryga

Mögel och mögelsporer kan liksom sotdaggsvarpar orsaka allergiska reaktioner och luftvägslidanden. Alternaria (vanlig sotdaggsvarp) kan producera gifter som även de tros påverka hälsan negativt. Mjöldryga kan ge symtom som liknar fusariumtoxinernas.

Lagring av spannmål

Det finns i princip tre olika sätt att hindra tillväxt av mögelsvampar vid lagring

- Torkning
- Lufttät lagring
- Syrning

Lagringsdugligheten hos torkad spannmål styrs av vattenhalt och temperatur. Konventionell tork med lagringsfickor är ett säkert system och ger möjlighet att hålla isär olika partier av spannmål. Genom att hålla isär partier finns det också möjlighet att välja bort eller att styra partier till olika djurkategorier om det skulle visa sig att något parti är skadat.

Torksilos ger en lägre investeringskostnad och har hög kapacitet vid inläggning, men ger mindre möjlighet att särhålla partier.

Lufttät lagring kräver stor noggrannhet just med att behållarna måste vara täta och se till att inte luft kommer in vid tömning av silon med hjälp av lungor eller kolsyra.

Syrning sker med propionsyra och det är viktigt att anpassa mängden syra till vattenhalten samt att syran fördelas jämnt i råvarupartiet. Den tillsatta syran hjälper till att stabilisera hygien i hela den fortsatta foderkedjan.

Lagerskadesvampar och deras toxiner

Fältsvampar kan även växa under lagring vid hög vattenhalt och hög temperatur, men de vanligaste lagersvamparna är olika penicillium och aspergillusarter.

Aflatoxin

Toxinet är starkt cancerframkallande och produceras av mögelsvampar som kan växa på exempelvis jordnötter och solrosfrön. Aflatoxin har även påvisats i ris och vetepartier, men risken för höga halter i spannmål och spannmålsprodukter är liten.

Ochratoxin

Ochratoxin produceras av lagerskadesvampar och är vanligt förekommande i dåligt torkad spannmål. Historiskt knöts förekomst av ochratoxin till kalluftstorkning. Giftet ger njurskador och sämre produktion som följd av lägre foderintag och sämre foderutnyttjande. Samtliga spannmålsslag kan drabbas om vattenhalt och temperatur vid lagring är för höga. Otäta behållare vid lufttät lagring utgör en stor risk.

Foderberedning

Alla råvarupartier skall okulärbesiktigas. Lukt- och synintryck är fortfarande helt nödvändiga verktyg för värdering av råvaror och foder. Inköpta partier skall provtas vid leverans eller åtföljas av representativa prover uttagna enligt överenskommelse med säljaren. Prover som inte skickas för analys förvaras därefter i frys tills aktuellt råvaruparti är använt.

Alternativet till hantering av leveransprover på gård är att överlåta detta till leverantören som rutinemässigt sparar prov.

Vid provtagning och analys av råvaror gäller principen: Gör det noggrant eller låt bli!

Provtagning

Förutsättningen för att man skall ha nytta av prover från inköpta eller egenproducerade råvaror är att provtagningen görs på ett korrekt sätt.

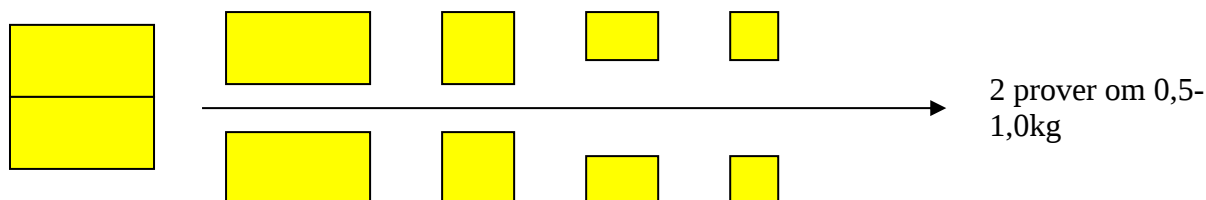
Spannmål

Ta ut en liter spannmål per 5-10 ton vid inläggning i silon eller via provtagare i anläggningen.

Om spannmålen ligger i lager används spjut för uttagning av minst 10 delpровер. Blanda proverna i en hink och dela ner mängden med en provdelare eller med hjälp av kvartering. Vid kvartering hålls spannmålen från hinken ut på en rengjord yta och delas med hjälp av

skivor i fyra delar. Två diagonala högar fylls åter i hinken, blandas om och så upprepas förfarandet.

För att erhålla två prover delas först det ursprungliga provet i två delar. Vart och ett av dessa två prover delas med provdelare eller kvartering till det blir två prover om 0,5-1,0 kg kvar.



Andra traditionella torra råvaror

Använd samma förfarande som för spannmål och ta ut minst 10 slumpmässiga prover även om partiet är litet.

Blöta råvaror

Proverna tas bäst ut vid fyllning eller lossning av bilen. Minst 10 delprov om ca 1liter tas ut per leverans och blandas i en hink. Från hinken tas sedan 1-2 liter som omedelbart placeras i frys.

Övriga råvaror

Om det gäller råvaror med okänd bakgrund som restmjölk, deg, bröd etc., som inte är noggrant analyserade av leverantören, krävs ett större antal prover för lära känna variationen i näringssammansättning. Ta själv ut, eller kräv av leverantören, 6-8 slumpmässigt uttagna prover om 0,5-1,0kg och analysera samtliga. Finner man att variationen är liten minskas provtagningen till vad som anges för tidigare nämnda råvaror.

Analyser

Råvara	Antal per silo eller parti	Analys				
		Torrsubstans	Råprotein	Fett	Mögel, bakterier	Mykotoxiner
Spannmål ¹	2	Ja	Ja		Vid misstanke	Vid misstanke
Ärtor	2	Ja	Ja		Vid misstanke	Vid misstanke
Åkerböna	2	Ja	Ja		Vid misstanke	Vid misstanke
Rapskaka	2	Ja	Ja	Ja	Vid misstanke	
Inköpta råvaror	Analyseras av säljare och levereras med analysbesked. För övrigt sker analyser för slumpmässig kontroll eller vid misstanke om avvikelse. Om råvarorna är dåligt dokumenterade, kräv eller ombesörj analys för beräkning av energi samt analys av aminosyror (krävs 6-8 analyser).					

¹ Om mycket havre används kan analys av volymvikt eller växtråd vara motiverad.

Anledningen till att göra två analyser är främst att det är svårt att ta ut ett representativt prov samt att analysen inte är exakt. Två analyser ger mycket säkrare resultat än en.

Avgjort viktigast är att ha kontroll över innehållet av torrsubstans eftersom den är direkt korrelerad till näringsvärde och lagringsduglighet. Proteinets sammansättning i en råvara är relativt konstant och mängden aminosyror i råvaran kan därför beräknas från råprotein.

Vill man kontrollera koncentrat eller premix skall två representativa prover analyseras. Koncentrat analyseras på torrsubstans, råprotein, kalcium, fosfor, koppar och zink. Premixen analyseras på innehåll av kalcium, fosfor, koppar och zink. Koppar och zink indikerar inblandningen av spårelement och vitaminer. Oftast finns dessa i en superpremix som kontrolleras innan den slutliga premixen färdigställs och därför räcker det med att analysera ett eller två ämnen för att kontrollera inblandning av superpremixen. Övriga analyser görs endast vid misstanke om fel som påverkar hälsa och eller produktion. Sådana analyser kan gälla salt, aminosyror, medicinrester, etc.

Bedömning av analysvar

En analys ger aldrig exakt svar beroende på osäkerhet vid provtagning, skillnad mellan laboratorier och variation i analysnoggrannhet. Därför skall man alltid betrakta analysvar som indikationer och inte helt sanna värden. Analyserade värden på torrsubstans, råprotein och fett enligt tidigare angivna förfaranden används som underlag vid optimeringen.

Vid kontroll av koncentrat och premixer godtar Jordbruksverket avvikelser som kan vara vägledande för bedömning av provtaget parti (<http://www.sjv.se/amnesomraden/djurveterinar/foder/foderlagstiftning/foderforeskriften.4.7502f61001ea08a0c7fff48406.html>).

Optimal foderstruktur

Sönderdelningen krävs för att grisarnas mage och tarm skall kunna tillgodogöra sig näringen i fodret. Optimal struktur är en balans mellan maximalt näringsutbyte och risk för magsår. För stor andel små partiklar ger

- Grisen
 - Ökad risk för magsår
- Kvarnen
 - Högre energiförbrukning
 - Lägre kapacitet
 - Högre slitage
- Foderanläggningen
 - Högre vattenhållande förmåga – sämre pumpbarhet

För stor andel stora partiklar ger

- Grisen
 - Högre foderintag om fri tilldelning
 - Sämre foderutbyte
- Foderanläggningen
 - Ökad risk för separation

Strukturen analyseras med hjälp av en sikt med såll som har olika stora hål.

Optimal struktur

< 0,2mm max 20% av partiklarna
0,2-1mm min 60% av partiklarna
>1mm max 20% av partiklarna
och inga hela kärnor

OBSERVERA att detta är en vägledande tumregel. Slaktsvin och suggor klarar större partiklar än smågrisar och foder med 30% över 1mm kan accepteras såvida det inte finns hela och halva kärnor. På samma sätt innebär det inte att grisarna får magsår om andelen partiklar under 0,2mm uppgår till 30%, men risken ökar. Analysresultatet påverkas också av vilken utrustning som används. Handsikt för användning på gård ger ett osäkrare resultat än siktning på laboratorium, men kan fungera som vägledande analys.

Blandningsnoggrannhet

Oavsett om det gäller torr eller blöt foderblandning är det viktigt att varje komponent doseras rätt. När man blandar torrt foder doseras normalt större mängder än vid blöt blandning beroende av att det görs en hel sats och inte en blandning per utfodringstillfälle. Detta minskar risken för variation vid invägning av komponenter.

I blötfodersystem utgör dessutom vatten den största komponenten och mängderna av de torra komponenterna blir därför mindre. Smågrisfoder blandas oftast 4 gånger per dag vilket innebär att mängden premix per blandningstillfälle kan bli 2-3kg för ett stall med 500grisar. Ett halvt kilo premix för lite ger i ett sådant fall ca 20% mindre mängd av en rad viktiga näringskomponenter.

Slumpmässiga avvikelser från inställd dosering kan accepteras eftersom grisen har förmåga att kompensera för tillfälligt utebliven näring. Systematisk variation påverkar direkt produktionsresultatet och måste upptäckas av kontrollsystemet.

Variation i fodrets näringsinnehåll mellan utfodringstillfällen påverkar grisen mindre än variation mellan veckor. Acceptabel variation påverkas av djurkategori, produktionsnivå samt av noggrannheten i tilldelningen av foder på boxnivå. Principen är att smågrisar är känsligare än sinsuggor. Exempel på acceptabla variationer i foder ges i nedanstående tabeller.

Exempel på acceptabla avvikelser i det färdiga fodrets verkliga näringsinnehåll i förhållande till programmerade värden.

Komponent	Acceptabel avvikelse mellan verkligt- och inställt värde för blandningens näringsinnehåll, %		
	Mellan utfodringstillfällen	Mellan dagar	Mellan veckor
Vatten	2	1	0
Spannmål	5	3	0
Proteinfodermedel	10	5	0
Koncentrat	10	5	0
Premix	10	5	0
Torrsubstans	5	3	0

Om man tillämpar ovanstående gränsvärden i en praktisk situation där det blandas 1000kg foder till en djurkategori per utfodring och grisarna får 3 gånger per dag erhålls följande gränsvärden.

Exempel på acceptabla avvikelser i en praktisk situation.

Komponent	Inställd dosering, kg per 1000kg blandning	Acceptabel dosering för en kategori av djur, kg		
		Utfodring	Dag	Vecka
Vatten	750	735 - 765	2228 - 2273	5250
Spannmål	211	200 - 221	614 - 652	1477
Sojamjöl	30	27 - 33	86 - 95	210
Premix	9	8 - 9	26 - 28	63
Torrsubstans	220	209 - 231	640 - 680	1540

Kontroll av färdig blandning

Principen vid foderberedning är att kontrollera alla stegen i tillverkningen och inte använda resurser på rutinmässiga analyser av färdig blandning. Först när det uppstår misstanke om fel som inte kan upptäckas på annat sätt skall det färdiga fodret analyseras. Det kan gälla aminosyraförlust, dålig hygien etc.

Liksom vid all annan provtagning är det viktigt att få representativa prover. Om det gäller torr blandning skall minst 5 prover om 0,5-1 kg tas ut vid tömning av blandare eller silo. Proverna blandas i en hink och delas ner till två prover 0,5 – 1kg enligt samma förfarande som beskrivs under ”Råvaror- provtagning”.

Blötfoder provtas normalt från recirkulationen och minst två prover skall tas ut och analyseras. Provtagningsmängden skall vara ca 0,5l. Proverna skall snabbt kylas eller frysas beroende av vilken analys som skall göras. Enklast är att kontakta aktuellt laboratorium för att få flaskor till provtagningen samt instruktioner om hur proverna skall förvaras och transporteras.

Tillsatser och processer knutna till foderhygien och hälsa

Organiska syror

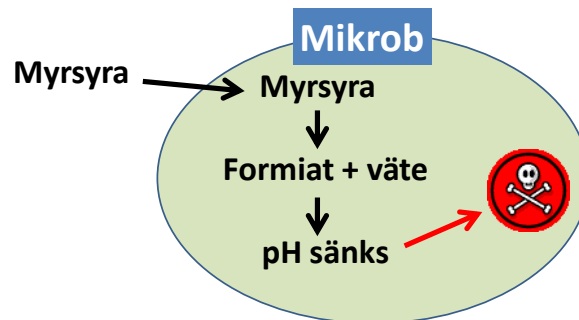
Tillsats av organiska syror görs för att

1. Sänka pH i magsäcken
2. Minska fodrets förmåga att neutralisera syra
3. Påverka tarmfloran gynnsamt
4. Stabilisera fodrets hygieniska och näringsmässiga kvalitet

Funktion

Alla syror hjälper till att sänka pH i magsäcken så att proteinet kan brytas ner av enzymer. Men det är bara de organiska syrorna som hämmar eller dödar bakterier, mögel- och jästsvampar. De organiska syrorna har en speciell egenskap som gör att de kan passera in i mikroorganismer. Väl inne i cellen skiljer syran av sin vätejon, pH sjunker och cellen dör. Det är denna effekt mot bakterier som gör att organiska syror gynnsamt påverkar hälsa och produktion.

Organiska syror dödar vissa bakterier och svampar



Organiska syror har därmed dubbel funktion i grisen, de sänker pH i magsäcken och de hjälper till att reglera grisens tarmflora. Kommersiella produkter är ofta en blandning av flera syror som adsorberats på bärare bestående av något lermineral.

Fodrets syrabindnings- eller buffringskapacitet

Foderprotein är buffrande och motverkar pH-sänkningen i magsäcken. Överskott som inte tas upp i tunntarmen bidrar dessutom till oönskad bakterietillväxt. Fodrets buffringskapacitet (syrabindande förmåga) minskar om innehållet av protein och foderkalk hålls lågt. Tillsats av organiska syror minskar fodrets syrahållande förmåga, hjälper till att sänka pH i magsäcken, vilket i sin tur minskar antalet oönskade bakterier och bidrar till enzymatisk nedbrytning av protein.

Stabilisering av råvarors eller foders hygieniska kvalitet De organiska syrorna har olika antimikrobiella egenskaper. Propionsyra som används vid lagring hämmar effektivt mögel medan framförallt myrsyra och sorbinsyra är effektiva mot exempelvis E.coli. Effekten av syrorna är pH-beroende, de är mer antimikrobiella vid låga pH.

Salter av organiska syror

Salter av olika syror som exempelvis natriumbutyrat (salt av smörsyra) och calciumformiat (salt av myrsyra) har visats ha samma effekt som motsvarande syror när det gäller inverkan på produktionsresultat. Respektive salt löses upp i magsäcken och tar till sig en vätejon och blir en syra. Erfarenhetsmässigt vet man att syrasalter också motverkar aminosyraförstöring, men syrasalterna bidrar inte till sänkt pH.

Däremot bidrar exempelvis Caformiat till lägre pH i blötfoder och i magsäcken genom att ersätta foderkalk som är mycket buffrande (binder mycket vätejoner).

De finns en mängd produkter med olika organiska syror och syrasalter på marknaden som i olika försök visats minska mag-tarmstörningar, öka foderintaget och förbättra foderutbyte och tillväxt.

Mykotoxinbindare

Olika gifter som bildas av mögelsvampar på fält eller under lagring kan orsaka stora produktionsstörningar. Det finns olika tillsatser som antingen binder mykotoxinet och tar det med ut via avföringen eller bryter sönder strukturen så giftet inte längre blir verksamt. För att binda används olika lermineral och jästcellväggar. Nedbrytning sker med hjälp av enzymer.

Effekten av tillsatser som binder eller förstör mykotoxiner är dokumenterade i laboratorieförsök. Däremot är effekten i produktionsförsök dåligt undersökt. Erfarenhetsmässigt finns en effekt som är tillräcklig för att prova inblandning när man

misstänker mykotoxinrelaterade problem som inte kan åtgärdas genom identifiering och avlägsnande av halm- eller råvaruparti.

Fermentering av råvaror

Det finns två skäl att fermentera, det första är att förbättra hållbarheten och det andra är att öka tillgängligheten av näring. Fermentering av färdigt foder är vanskligt beroende av att flera lätt tillgängliga näringsämnen kan förstöras. Bästa exemplet är förlust av tillsatt lysin. Därför rekommenderas inte fermentering av foder utan endast av råvaror.

Resultatet av fermenteringen beror av ett antal faktorer

- Mikroorganismerna
- Råvara och hur den är processad
- Värme
- Vatten
- Tid
- Restmängd i fermentationstanken

Bakterier av olika slag samt sporer av jäst- och mögelsvampar finns överallt i vår omgivning och även på fodermedlen. Vid fermentering vill man ha bakterier som producerar mjölksyra. Syran hindrar andra bakterier och svampar att växa och konserverar på så sätt fodret.

En bra fermentering av spannmål ger ca 2% mjölksyra och pH under 4. Om fermenteringen misslyckas och exempelvis jästsvampar tar över produceras koldioxid och etanol med näringsförluster och risk för sämre hållbarheten som följd.

Erfarenheten visar att det är svårt att hålla jämn kvalitet vid kontinuerlig fermentering. Lågt pH räcker inte som mått på ett bra fermenterat foder eftersom det kan förekomma mycket ättiksyra vilket man vill undvika eftersom det påverkar foderintaget negativt. Säker fermentering kräver noggrann rengöring mellan batcher, tillsats av starterkultur samt uppvärmning.

Tillväxt av mögelsvampar vid fermentering riskerar att orsaka så dålig hygienisk kvalitet att djurens hälsa kan äventyras.

Alternativ till fermentering

Målen med fermentering är att stabilisera hygienisk kvalitet samt att förbättra utbytet av näring. Samma effekter kan åstadkommas med tillsatser av organiska syror och eventuellt enzymer, främst fytas. Försök har visat att en timmes stöpning av foder räcker för att det fytas som finns naturligt i spannmålen skall öka fosfors tillgänglighet. Behovet av extra tillsats av fytas minskar eller försvinner därmed. Observera att fosfors tillgänglighet påverkas av flera olika faktorer som måste vägas in vid varje optimering av fodret. Troligen räcker den upphållstid som foder normalt har i en blötfoderanläggning (ca ½ timme) för att öka fosfors tillgänglighet.

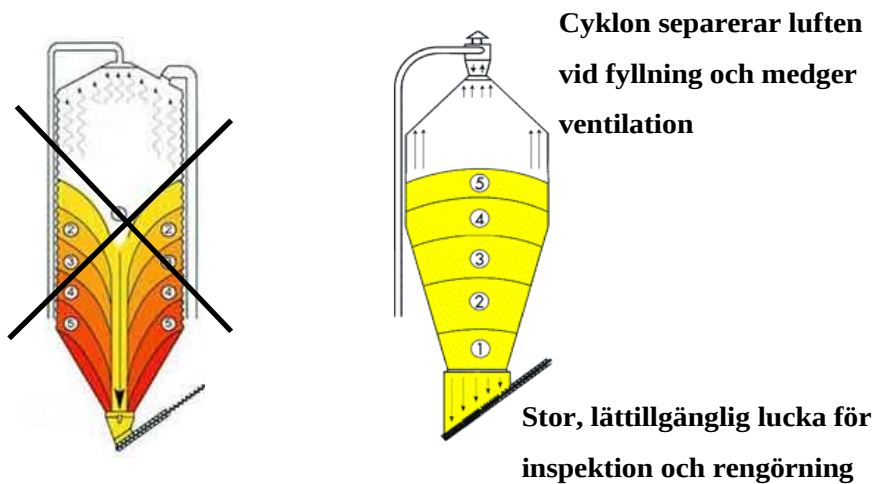
Hantering av foder, koncentrat och premixer på gård

Torra komponenter

All hantering av foder och råvaror innebär risk för separation och nedsatt hygienisk kvalitet.

Äldre silors konstruktion resulterar i att foder separerar både vid fyllning och tömning. När silon töms bildas en trätt och det tyngsta partiklarna i mitten kommer ut först och sist kommer det fina mjölet som ligger längs ner vid konen. Dessa behållare måste tömmas och rengöras regelbundet (2-3ggr per år med kortare intervall under sommaren). Risker är annars stor att

den hygieniska kvalitén i den kvarvarande resten blir så dålig att även mindre mängder som lossnar kan orsaka hälsomässiga problem.



En modern silo med cyklon och masströmning töms i samma ordning som den fylls, dvs först in först ut. Konstruktionen minimerar separation och inget gammalt foder, som äventyrar grisarna hälsa, ligger kvar i silon. Dessutom möjliggör cyklonen en ordentlig ventilation som förhindrar kondens, vilket i sin tur ytterligare minskar risken för dålig hygien. Den här typen av silo skall rengöras och besiktigas en gång per år eller vid misstanke om fel.

Blöta fodermedel

Näringsinnehåll

Variationen i råvarornas innehåll av torrsubstans är den största osäkerhetsfaktorn när det gäller att värdera näringsinnehållet i blöta råvaror.

Följande räkneexempel är tankeväckande:

- En blöt råvara anges innehålla 10% torrsubstans.
- Om den istället levereras med 9% Ts får man 10% mindre näring.
- Om denna råvara har 13MJ OE/kg Ts och blandas in med 20% av energin får grisen ca 2% mindre energi per dag.
- För en slaktgris innebär det ca 20g lägre daglig tillväxt och att registrerad MJ/kg tillväxt ökar med 0,7MJ, dvs från exempelvis 34,5(= verkligt) till 35,2.

För övrigt gäller samma principer för näringsvärdering av blöta som av torra fodermedel. Det är viktigt att ha kontroll över innehållet av viktiga näringskomponenter. Denna information kan tillhandahållas av leverantören eller så tas prover vid leverans och analyseras (se Foderberedning – Analyser).

Hygienisk kvalitet

Biprodukter från livsmedelsindustri och etanoltillverkning håller minst lika god hygienisk standard, eller högre, när de lämnar processen som ursprungsråvarorna. Sköts konservering och hantering av produkterna väl finns det ingen anledning att begränsa användningen av blöta råvaror ur hygiensynpunkt. Tillsats av syra eller styrd fermentering är de säkraste sätten att säkra blöta råvarors hygieniska kvalitet.

Det gäller sedan att lagra och hantera de blöta råvarorna på gården så att den hygieniska kvalitén förblir acceptabel.

Eventuella mykotoxiner i spannmål förstörs inte vid etanol- eller stärkelseproduktion och anrikas därför i dranken.

Skötselrutiner foderanläggning

För att undvika produktionsstörningar pga. ohygieniskt foder ska man kontinuerligt kontrollera och rengöra sin foderanläggning. Detta gäller både torr- och blötutfodring. Ett bra hjälpmedel för att inte missa några viktiga skötselrutiner är att skriva ett skötselschema för sin anläggning. På schemat ska det stå vilka kontroller och rengöringar som ska göras, när och hur ofta dom ska utföras. När rutinen är gjord ska den bockas av så att man lätt ser om något blivit missat.



Används foderköket till vad det är avsett till, och inte till upplagringsplats för annan utrustning, förbättras möjligheten att hålla en god hygien.

Inspektion av fodersilos och komponenttankar

Inför ny leverans av foder/komponent kan det vara bra att inspektera silos och tankar.



- ✓ Kontrollera att silon är hel och inte läcker

- ✓ Kontrollera att lagringstanken för flytande komponenter har en tillräcklig omröring så att inga gamla rester bygger tjocka lager längs innerväggarna.
- ✓ Se till att där är omsättning i silos och lagringstankar. Står anläggningen tom vissa perioder ska behållarna tömmas.
- ✓ Minst två ggr/år ska silos till de torra komponenterna torrstädas.
- ✓ Lagringstankar för flytande komponenter ska tömmas helt och rengöras invändigt, en gång/år beroende på komponentens hållbarhet.

Rätt uppgifter i foderdatorn

- ✓ Var noga med att uppdatera komponenternas näringsvärde i foderdatorn. Viktigast är Ts-halt och MJ innehåll. Glöm inte bort att restvatten innehåller foderrester och rätt värde ska läggas in vid behov. (Gäller anläggningar med restvattentank)



Det är viktigt att lära sig foderdatorns alla funktioner

- ✓ Kontrollera att rätt behållare är inlagd som reservkomponent.
- ✓ Vid torrutfodring efter volym ska fodrets volymvikt kontrollvägas kontinuerligt så att rätt mängd foder utfodras.
- ✓ Kontrollera att rätt recirkuleringstid är inlagd. För att förhindra luft i foderledningarna ska allt foder cirkulera runt och ”bytas” ut två gånger.

Daglig kontroll

- ✓ Följ utfodringen en gång per dag och kontrollera att alla nedsläpp fungerar och att alla djur får rätt foder. Vid denna kontroll ska inte fodergivorna ändras.
- ✓ Justera fodergivorna 15min- 1h efter nedsläpp beroende på djurkategori. Det är viktigt att vid foderjusteringen ska det varken vara renslickat eller fullt av foder i trägen utan
- ✓ endast lite foderrester kvar.



- ✓ Rensa bort foder som inte äts upp 1/dag innan nästa nedsläpp, galler blött som torrt.



Nedsänkt tank underlättar daglig kontroll och skötsel

- ✓ Lukta och smaka på fodret, blötfoder ska lukta lite syrligt men inte lukta starkt surt eller jäst. Torrt foder ska inte lukta möjligt.
- ✓ Förvara uppfyllda foderkärnor (lock på) i ett torrt utrymme utanför stallet, foderrum eller drivgång.

Kontroll varje vecka

- ✓ Kontrollera samtliga fodernedsläpp från transportskruvar och cykloner i blandartanken, vid behov rengör så att inte dåligt foder åker ner i blandarkaret.
- ✓ Inspektera blandarkar och kontrollera så att inga beläggningar finns på omrörare, innerväggar samt vid nedsläppsrören.
- ✓ Kontrollera att diskning av tanken fungerar efter varje blandning.

- ✓ Kontrollera och rengör blandarkaret noggrant, invändigt och utvändigt. Speciellt dom skrymslen som den automatiska disken inte kommer åt.
- ✓ Lyssna efter eventuellt oljud i omrörarmotorn.
- ✓ Gör en allmän översyn vid ventiler, övergångar och pumpar. Leta efter ev. små läckage som åtgärdas i tid för att förhindra större. Otäthet kan även vara orsak till feldosering i anläggningen.
- ✓ Töm kompressorer på vatten och kontrollera så där är rätt mängd olja.
- ✓ Kontrollera och töm stenfickan.
- ✓ Rengör alla nedsläppsror till trågen där det finns rester av gammalt foder.
- ✓ Knacka på alla volymbehållare där foder hänger sig på insidan.



Kontroll varje halvår

- ✓ Lägg på en känd vikt och läs av att datorn registrerar rätt vikt. Det är viktigt denna kontroll av våg (ar) görs på både tomt och fullt blandarkar.
- ✓ Kontrollera att inget ligger och trycker på blandarkaret som kan påverka vågen vid invägning av komponenter.
- ✓ Kontrollera att förbrukning av råvaror stämmer med inköpt mängd och utfodrad mängd.
- ✓ Kontrollera fodermängden som utfodras vid två till fem foderventiler och jämför vad datorn registrerar
- ✓ Gör en Ts analys på färdigblandat blötfoder.
- ✓ Gör en siktanalys på mjöl från egen spannmålskvarn. Använd Bygholm varje månad.

Kontroll varje år

- ✓ Byt samtliga membran på kretsventilerna.
- ✓ Kalibrera vågceller och dator samtidigt så att rätt vikt upprätthålls på blandarkaren.

