
SAMMANFATTNING

I denna litteraturgenomgång beskrivs åtgärder för att minska ammoniakavgången i grisproduktionen under svenska förhållanden. Hela kedjan från foder, inhysning, gödsellagring och gödselspridning ingår i studien. För att begränsa studien, ingår inte själva odlingen av fodermedel.

Jämfört med många andra länder är emissionen av NH_3 i svensk grisproduktion låg. Detta på grund av låga halter av protein i fodret, små gödsel-ytor samt lagring av gödsel utanför stallet.

En minskning av råproteinmängden från 14.5 % till 12.5 % skulle minska emissionen av ammoniak från stallet med omkring 20 %. Inblandning av mer fiber i fodret leder till att mer kväve utsöndras via avföringen och mindre via urinen. Tillsammans med att gödsla ut dagligen från stallet skulle detta kunna ge möjligheter att minska ammoniakavgången från stallet med upp till 50 %. Fiber kan emellertid leda till höga emissioner av metan både från djur och stallet och därför bör inblandning av fiber kombineras med biogastillverkning. Mer forskning behövs för att klargöra hur mycket metan som kommer från grisarna och hur mycket som kommer från stallet. Inblandning av syror och salter i fodret kan minska ammoniakemissionen med upp till 40 %, samtidigt som foderutnyttjandet förbättras. Genom att tillämpa multifas-utfodring, eller utfodring efter kön, kan man minska ammoniakemissionen med 5 – 15 %. Genom att förhindra foderspill, genom att ge en bra närmiljö till grisarna och genom en hög hälsostatus kan man minska ammoniakemissionen med 5 – 15 %.

Vikten av rena boxar behandlas i litteraturgenomgången. De svenska inhysningssystemen med mycket fast golv, med strömedel och med en relativ liten gödselyta skapar bra möjligheter för att minska ammoniakemissionen. En förutsättning för detta är dock att grisarna håller rent på den fasta delen i boxen. Därför ska rumstemperaturen inte vara för hög. Detta innebär att luften måste bli konditionerad under varma perioder, t.ex. genom att föra luften genom kanaler under stallet, innan den kommer in i stallet. Teknik som redan används mycket i Sverige är skraputgödsling (reduktion 40 %) och kylning av gödsel i kulverten (reduktion upp till 50 %). Effekten av lufttemperatur, luftflöde och ventilationssystem är beskriven. Rening av den utgående luften med biofilter (upp till 65 % reduktion), bio-scrubber (upp till 70 % reduktion) och kemisk-scrubber (upp till 96 % reduktion) är möjligt. Genom att enbart rena den utgående luften från gödselkulverten, skulle man kunna sänka kostnaderna för denna teknik.

Emissioner av metan och lustgas diskuteras också. Att dagligen föra bort den gödsel som ligger under spalten, verkar minska metanemissionerna från stallet. Djupströbäddar leder i många fall till höga emissioner av lustgas. Mer forskning behövs i detta forskningsområde.

Genom att blanda in svavelsyra i gödseln, i kombination med luftning och recirkulering genom stallet, kan man minska ammoniakemissionerna med upp till 70 %. Att pumpa gödsel mellan olika avdelningar i ett stall är dock inte tillåtet i Sverige och därför är det tveksamt om denna teknik får användas i Sverige.

Att behandla gödseln i en biogasanläggning leder inte till lägre emissioner av ammoniak i samband med lagring och spridning, men det gör kvävet lättare tillgängligt för växterna. Därför behöver mindre gödsel att spridas per hektar vilket leder till lägre kväveförluster genom utlakning. Tillverkningen av biogas leder dessutom till en rötrest som luktar mindre än

gödsel i samband med spridning. Dessutom minskar man emissionen av växthusgaser genom produktion av förnyelsebar energi och reducerad emission av metan.

Att lufta gödsel (aerobisk behandling) kan minska emissionen av både ammoniak och växthusgaser. Om processen inte styrs tillräckligt bra kan det emellertid ge en motsatt effekt.

I många undersökningar nämns tak över flytgödselbehållaren som det enklaste och mest kostnadseffektiva sättet att minska ammoniak- och metan emissionen. Halm som används till slaktgrisar äts till största delen upp av grisarna och det är inte ofta att ett naturligt svämtäcke bildas av halmen. Inom smågrisproduktionen bildas dock oftast ett svämtäcke i gödselbehållaren. Detta svämtäcke kan skapa problem vid uppblandning av gödsel i samband med utkörning av gödsel. Tekniska lösningar måste utvecklas för att lösa detta problem.

På många grisgårdar är spannmålsodling en stor del av växtföljden, och den mesta av gödseln sprids strax innan sådd, eller med slangspridning på våren i den växande grödan. Genom att harva direkt efter gödselspridning, och senast inom 4 timmar, minskar man emissionen av ammoniak avsevärt. Att slangsprida gödsel i en växande gröda som inte är allt för lång ger också en lägre emission. Att slangsprida i en växande gröda senare i växtsäsongen eller gödselspridning före höstsådden leder till lågt kväveutnyttjande av växterna och ökar därmed risken för kväveläckage till grundvattnet.

Eftersom olika delar av ett produktionssystem påverkar varandra, kan man inte enkelt summera effekterna av olika delar i ett produktionssystem. Istället måste man titta på hela produktionssystemet för att kunna bedöma hur stor reduktion i ammoniakemission man kan uppnå. Fyra scenarior för slaktsvinsproduktion blev evaluerade i rapporten. Scenario 1: En minskning av råproteinhalten från 14.5 % till 12.5 %, relativt enkla förbättringar i stallet, ett tak på gödselbehållaren och den nyaste tekniken vid utkörning av gödsel tillämpas. Scenario 2: Utfodring med rester från industrin (16.5 % i stället för 14.5 % råprotein), rening av den utgående stalluften, ett tak på gödselbehållaren och den nyaste tekniken vid utkörning av gödsel tillämpas. Scenario 3: som scenario 1 samt inblandning av fiber i fodret (i kombination med biogasproduktion). Scenario 4: som scenario 2 samt inblandning av fiber i fodret (i kombination med biogasproduktion). Det måste understrykas att beräkningarna fortfarande är osäkra. Preliminära beräkningar indikerar att ammoniakemissionerna möjligtvis kan sänkas med 47-68 %. Beräkningarna visar att scenario 3 verkar vara det effektivaste sättet att minska ammoniakemissionen. Det verkar alltså som att kombinationen av en låg proteinhalt och hög fiberhalt i fodret, i kombination med biogas, kan vara en intressant utvecklingsväg för framtiden. Även scenario 1 med relativt enkel teknik hade en betydande effekt: genom att minska proteinhalten i fodret påverkar man hela produktionskedjan.

Man kan konkludera från denna litteraturgenomgång, att man behöver bedöma hela produktionskedjan för att få ett intryck av hur mycket man kan minska ammoniakemissioner från grisproduktionen. Att ha ett tak på gödselbehållaren, att använda slangspridning och snabb nedmyllning inom några timmar är de viktigaste och snabbaste sätten att minska ammoniakförluster. När man diskuterar djurhållningen, utfodringen och inhysningen så verkar en låg proteinhalt i fodret vara det effektivaste sättet att minska ammoniakemissioner från hela produktionskedjan. Inblandning av fiber eller syror/salter kan ytterligare minska ammoniakemissionen. När restprodukter från industrin används i foderblandningen kan det vara intressant att rena den utgående ventilationsluften från gödselkanalerna. Mer forskning behövs dock innan rekommendationer kan ges till grisproducenter.