

# Praktiska råd

greppa näringen

## Ammoniakförluster Gris och Fjäderfä – Åtgärder i utfodring och stall

Det kväve som inte tas upp av djuren hamnar i gödseln. Redan när man utfodrar djuren kan man göra en hel del för att minimera ammoniakförlusterna.

Att optimera foderstaten för råproteinhalt och aminosyrasammansättning sänker gödselns kväveinnehåll och ammoniakavgången. Det finns även åtgärder i utfodringen som kan göras för att binda mer kväve i gödseln.



Foto: Janne Andersson

Det finns många åtgärder som minskar kväveförlusterna i utfodringen och stallet: Optimala foderstaten, minimera spillet och anpassa gödselhanteringen.

### Utfodring

#### Kväveeffektivitet

Kväve i fodret som återfinns i produkter (mjölk, kött eller ägg) är ett mått på hur effektiv produktionen är. De stora förlusterna sker via gödseln. I lågproducerande besättningar tar det längre tid att få fram produkterna, mer underhållsfoder krävs och spillet är större, än i högproducerande. Så här mycket av kvävet som djuren äter hamnar normalt i mjölken, äggen eller köttet:

- Slaktkyckling: 40–50 %
- Gris: 35–40 %
- Ägg: 30–35 %
- Mjölk: 25–30 %
- Ungnöt: 15–30 %
- Lamm: 15–20 %

#### SAMMANFATTANDE RÅD

- > Fasutfodring och optimal aminosyrasammansättning i fodret bidrar till sänkt kväveinnehåll i gödseln.
- > Till grisar finns det olika fodertillsatser som binder kväve i gödseln, som exempelvis olika syror eller fiber.
- > För att minska foderspillet är det viktigt med hygien i foderautomater och fodertråg samt att justera inställningen efter mängden foder.
- > Att gödsla ut regelbundet, se till att urin leds bort snabbt och minimera gödselbemängda ytor minskar ammoniakavgången.
- > Minskat luftflöde, temperatur och pH-värde minskar avgången från gödseln.



greppa näringen

Hur höjs kväveeffektiviteten?

Effektiviteten höjs med friska djur, låg dödlighet, hög produktion och god tillväxt. Eftersträva en foderstat med låga proteingivor och tillräcklig mängd essentiella aminosyror. Ett högt foderutbyte, bra näringskällor, rätt förmalningsgrad på spannmål, pelletering och väl fungerande foderautomater bidrar till en hög effektivitet i produktionen.

## Fas- och individutfodring

Djurens näringsbehov förändras under produktionen. Yngre djur behöver mer protein av högre kvalitet än äldre djur. Genom att fasutfodra med olika foderblandningar under olika stadier i produktionscykeln kan man minska riskerna för överutfodring. Ännu mer exakt blir det om man kan individutfodra varje djur.

## Hur optimerar man på aminosyror

Det går att sänka råproteinivån och ändå öka produktionen genom att undvika brist på olika aminosyror. Med syntetiska aminosyror är det lättare att optimera sammansättningen.

I konventionell svin- och fjäderfäproduktion är det vanligt med tillsatser av syntetiska aminosyror. Proteinets biologiska värde ökar och det är ofta billigare än att tillsätta mer proteinfodermedel.

Lysin är den aminosyra som är mest begränsande för grisarnas tillväxt. Även balansen med andra aminosyror är viktig. Det optimala förhållandet mellan Lysin/Metionin är 3,3 för växande grisar och digivande suggor och 2,5 för dräktiga suggor. För värphöns är det 1,75 och 2,0 för slaktkyckling.

Ett räkneexempel från WinPig visar effekten av att tillsätta syntetiska aminosyror: En slaktgris innehåller ca 3,1 kg N. En beräkning med emissionsfaktorn 14 procent för ammoniak ger följande resultat: En slaktgris som behöver 2434 MJ nettoenergi (NE) äter 253 kg foder varav 6,1 kg är kväve (smältbart 5,06 kg) i foderstaten med tillsatta aminosyror. I en foderstat utan tillsatta aminosyror behöver slaktgrisen äta 256 kg foder och har då konsumerat 7,2 kg kväve eller 18 procent mer än föregående exempel. Skillnaden i ammoniakutsläpp är 36 procent mellan foderstaterna.

Syntetiska aminosyror är inte tillåtna i ekologisk produktion.

## Låga proteingivor

Det är viktigt att se till att fodret tillgodoser djurens behov och en sänkning av råproteinhalten innebär en viss minskad säkerhetsmarginal. Forskning visar dock att en sänkning av proteinhalten i ett torrt slaktgrislefoder från 15,5 till 14 procent minskar mängden kväve i gödsel och urin med nästan 20 procent utan att tillväxten försämras. I en rapport minskade ammoniakavgången med 11 procent för varje procentenhet mindre råprotein till grisar. Genom att med samma fodersammansättning förbättra energiutbytet hos slaktgrisar med 2 MJ omsätt-

bar energi (1,5MJ NE) kan kvävemängden från grisen minska med ca 10 procent.

## Fodertillsatser till grisar för bindning av kväve i gödsel

Med olika fodertillsatser går det att binda kväveöverskottet i grisdödsel. Detta minskar ammoniakutsläppet till luften och ökar det tillgängliga gödselkvävet. Vissa fiberrika fodermedel ger fler syraproducerande bakterier i grovtarmen. Syrorna sänker pH och ammoniakavgången minskar. Fiber ger dessutom större bakteriemassa som binder in kväve i sitt protein. Det går även att tillsätta vissa syror, lermineraller eller torvprodukter direkt i fodret för att sänka pH i urinen och därigenom minska ammoniakförlusterna. Försök har visat att bensoesyra kan reducera ammoniakutsläppet med upp till 7,5 procent.

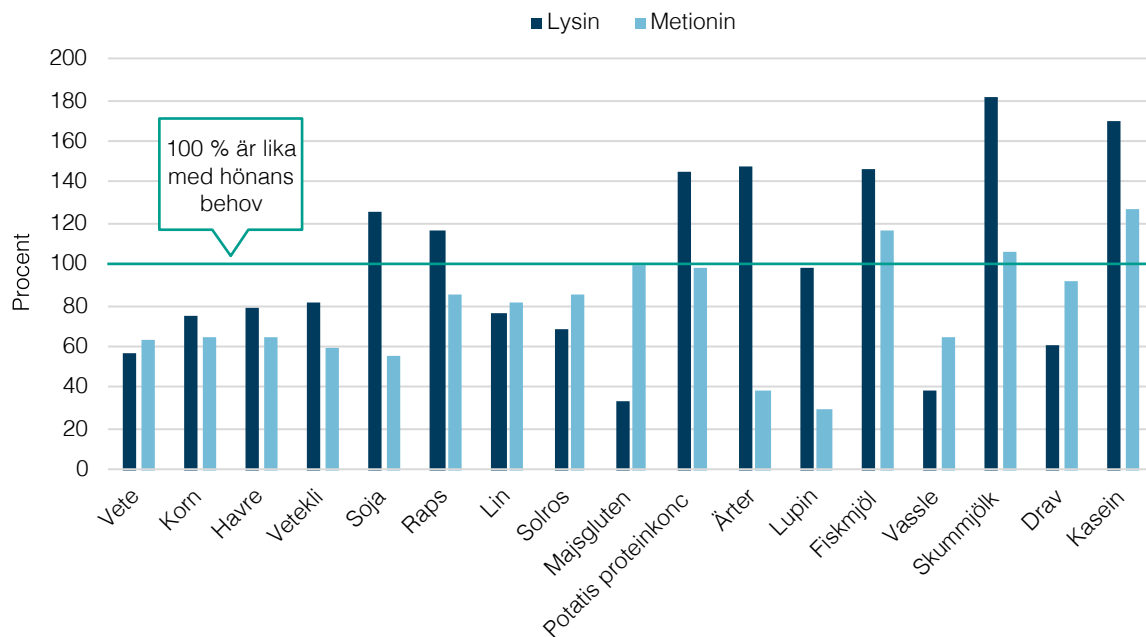
## Foderspill och foderhygien

Vid lagring, blandning och hantering kan fodret angräpas av mögel, svampar, virus, bakterier och skadedjur. Foder och foderråvaror förvaras bäst i silor eller motsvarande. Silon, fodervagn, foderautomat och foderbord kan ha svårstädade hörn och kanter. Undvik foderspill och avlägsna eventuellt spill snarast. Hårdgjorda ytor runt dörrar till stallet och runt fodersilor gör det lättare att hålla rent. Minimera hanteringen av foder utanför silorna och laga läckage så snart de uppstår.

I stallet kan spill uppstå på grund av alltför stora mängder foder i automaterna. Kontrollera vad djuren inte äter upp och justera eventuellt foderautomaterna. Se till att foderträget är placerat på en torr plats, annars kan spill uppstå på grund av fukt och gödsel som dras upp i automaterna. Om fodret tar till sig fukt kan det ge ingrodda foderrester, så det är viktigt att dagligen kontrollera foderautomater och tråg.



Placera foderträget på en torr plats och utfodra lagom stora givor för att undvika spill.



Metionin och lysin i protein hos olika foderråvaror i proportion till ideal sammansättning för värphöns. Källa: Elwinger, 2013. Fodermedel och foder till värphöns och slaktkycklingar. SLU.

## Stallmiljö

### Minimera kväveförluster från gödseln i gris- och fjäderfästall

Mängden ammoniak som avgår från stallets gödselytor påverkas av hur stora ytorna är och hur länge gödsel och urin ligger kvar i stallet. Ammoniakavgången ökar med ökad gödselyta. Om grisar gödslar på rätt plats och boxarna skrapas rutinmässigt minskar ammoniakavgången, så planera för bra boxfunktion och rena boxar. En studie indikerar att avgången kan reduceras med ca 20 procent om spaltgolvsytan minskas från 40 procent till 25 procent av boxytan.

Minimera uppehållstiden för urin och gödsel i stallet genom att leda iväg det så fort som möjligt och lagra urin och gödselvatten i täckt behållare, då urinämne mycket snabbt omvandlas till ammoniak. Vid flytgödselsystem bör frekvent utgödning användas då det ger låga emissioner.

Luftrörelser och temperatur närmast gödselytan påverkar ammoniakavgången. Ett stillastående luftskikt blir mättat med ammoniak och en jämvikt uppstår där inte mer ammoniak kan avgå till luften. Rör sig luften så börjar avgivningen igen. Att täta öppningar mot kulvert med gummiduk gör att luftrörelserna minskar. För att undvika luftrörelser bör inte gödselrännan gå från varmt till kallare utrymme med öppen luftförbindelse. I fjäderfästall däremot minskar ammoniakavgången när gödseln torkar på gödselmattorna, så där kan luftrörelser i stallet vara till hjälp för snabb upptorkning.



Isolera under golvytorna och tillsätt golvvärme i kycklingstallar så gödselytorna inte blir fuktiga. Placera även vatten- och foderautomaterna på bra platser för att undvika spill.





Foto: Maria Fermvik

Det är viktigt att hålla ströbädden torr genom att ha rikligt med strö

Minskad temperatur och lägre pH-värde gör att en mindre andel av gödselns innehåll av ammonium övergår till ammoniak som riskerar att förloras till luften. Förhållandet mellan kol- och kväveinnehåll i gödseln påverkar också avgången liksom förhållandet mellan syre och vatten i gödseln. pH-värdet i flytgödsel är lägre än i fastgödsel och urin. Flytgödselsystem ger större möjligheter att behålla kvävet i gödseln både i stall och under lagring. Planera för låg stalltemperatur eller kylning av rännorna så gödseltemperaturen sjunker snabbt. En god investering vid byggnation är att kyla gödseln i kulvertarna och rännorna och via värmepump utnyttja värmen i stallet.

Planera djupströbäddssystem så att de om möjligt kan kombineras med skrapade ytor. Utforma fjäderfästall så att gödselytor inte blir fuktiga genom att isolera under golvytorna och tillsätta värme vintertid. Golvvärme i kycklingsstallar har i försök minskat ammoniakavgången med 50 procent. Strömedlens förmåga att påverka ammoniakavgången beror bland annat på deras förmåga att kemiskt binda ammoniak. Strö rikligt i ströbäddar så ytan hålls torr. Torv som strö minskar ammoniakavgången betydligt mer än halm och minskar ammoniakavgången från fastgödsel och djupströbäddar. Långhalm i en djupströbädd kan kombineras med upp till 50 procent torv. Undvik vattenspill i ströbädden eftersom fukt ökar ammoniakavgången.

Den ammoniak som finns i frånluften kan samlas upp i olika typer av filter i mekaniskt ventilerade djurstallar. Genom att den del av frånluften som motsvarar minimiventilationen leds genom ett biofilter renas luften. De kan minska ammoniakutsläppet med 40–70 procent beroende på filter och hur stor del av frånluften som renas. Samtidigt finns det en risk för ökad lustgasavgång vid användning av filter.

#### Faktaruta

Alla stora gris-, kyckling- och hönsgrårdar i EU har krav på hur mycket ammoniak som årligen får släppas ut per djurplats. Detta regleras i det så kallade Industriutsläppsdirektivet (IED) som berör gårdar med mer än 2 000 slaktgrisplatser, 750 suggplatser eller 40 000 fjäderfäplatser. Förutom de krav som följer av miljötillståndet ska dessa Industriutsläppsverksamheter även följa de BAT-slutsatser som finns för svin och fjäderfä (BAT = Best Available Technique = Bästa tillgängliga teknik).

Text: Caroline Sandberg, Lis Eriksson och Helena Olsson-Hägg



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling. Europa investerar i landsbygdsområden

Praktiska Råd är en skriftserie inom Greppa Näringen för handfasta råd kring produktion och miljö. Rådgivnings- och informationsprojektet Greppa Näringen är ett samarbete mellan Jordbruksverket, länsstyrelserna, LRF och företag inom lantbruksnäringen. Du når oss på: tel 0771-573 456, [www.greppa.nu](http://www.greppa.nu)