

Fjäderfärgödsel – en värdefull resurs



Förord

Kunskaperna om fjäderfägödsel är betydligt mindre än kunskaperna om stallgödsel från nötkreatur och svin. Därför har detta informationsmaterial, "Fjäderfägödsel – en värdefull resurs", sammanställts. Materialet bygger bl.a. på underlag från:

- *JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik*
- *SLU (Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, JBT samt aktuella faktablad och rapporter)*
- *Jordbruksverket (programmet "STANK in MIND" och bestämmelser)*
- *Producenter (uppgifter och erfarenheter).*

Tyvär saknas faktakunskaper inom vissa områden och detta anges särskilt i aktuella avsnitt.

Informationsmaterialet har sammanställts av Fjäderfäcentrum, Skara, med Ove Litorell som författare. Publiceringen finansieras av medel ur KULM-programmet (KULM = KompetensUtveckling av Lantbrukare inom Miljöområdet).

Sammanställningen "Fjäderfägödsel – en värdefull resurs" vänder sig i första hand till producenter av ägg, unghöns, slaktkyckling och kalkon. Materialet kan också användas av fjäderfärådgivare, handläggare av miljöskyddsärenden i kommuner och länsstyrelser samt övriga intresserade, t.ex. köpare av fjäderfägödsel.

Informationsmaterialet är indelat i sex huvudavsnitt med delavsnitt. Vissa delavsnitt är uppdelade på värphöns/unghöns och slaktkyckling/kalkon. Detta för att respektive producent lättare skall hitta information inom sitt område. – Några avsnitt innehåller en sammanfattning av aktuella bestämmelser i särskilda textrutor. – Sist i informationsmaterialet finns en sammanställning av aktuella adresser.

"Fjäderfägödsel – en värdefull resurs" innehåller ett stort antal faktauppgifter från olika källor, som utan bearbetning hade varit svåra att jämföra. Därför har jag räknat om uppgifterna till helår och djurantalet 10 000 st, som avser antalet stallplatser.

Fjäderfägödselns torrsubstanshalt varierar inom vida gränser och detta försvårar jämförelser mellan olika analysuppgifter m.m. Jag har därför räknat om aktuella uppgifter till mängder per kg torrsubstans så långt detta varit möjligt och lämpligt.

Jag riktar ett varmt tack till alla som möjliggjort sammanställningen "Fjäderfägödsel – en värdefull resurs" genom att lämna underlagsmaterial och granska texten. Mitt tack riktar sig speciellt till Gösta Gustafsson (LBT), Arne Joelsson (Länsstyrelsen i Halland), Janne Linder (Jordbruksverket) och Johan Malgeryd (Malgeryds gård FoU-konsult).

Skara i juni 2005

Ove Litorell

Författaren är verksam inom Fjäderfäcentrum, Skara, och driver ett eget konsultföretag, som bl.a. har genomfört många miljöbalksansökningar för större djurbesättningar.

Illustrationer och foto: Ove Litorell

Broschyren är finansierad gemensamt av Sverige och EU.

Jordbruksverket, juni 2005.

Fjäderfärgödsel

– en värdefull resurs

Förord	3
Fjäderfärgödsel – totala volymer och ekonomiskt värde	7
Fjäderfärgödsel – egenskaper	8
Allmänt	8
Höns- och unghönsödsel	11
Kyckling- och kalködsel	14
Minimering av växtnärlingsförluster i fjäderfärgödsel	16
Allmänt	16
Fodersammansättning	16
Lagring och hantering i stall	17
Lagring i gödselutrymmen utanför stall	20
Spridning och nedbrukning	21
Värdering av fjäderfärgödsel	23
Allmänt	23
Växtnärlingsvärde	23
Hanteringskostnader	25
Miljö och hygien	27
Allmänt	27
Arbetsmiljö	27
Djurmiljö	28
Yttre miljö	28
Hygien och smittspridning	30
Framtida utvecklingsvägar	31
Allmänt	31
Kväveåtervinning genom frånluft	31
Energiåtervinning	31
Torkning och pelletering	32
Ökad handel med fjäderfärgödsel	32
Viktiga adresser	34



Nytt gödselhus för gödsel från 80 000 värphöns.

Fjäderfärgödsel – totala volymer och ekonomiskt värde

Svensk fjäderfäproduktion omfattar för närvarande:

- cirka 5,5 miljoner värphöns
- cirka 2 miljoner unghönsplatser (årsproduktion cirka 4,5 miljoner unghöns)
- drygt 10 miljoner slaktkycklingplatser (årsproduktion drygt 70 miljoner slaktkycklingar)
- cirka 0,6 miljoner föräldradjur till slaktkyckling (slaktkycklingmödrar)
- cirka 0,2 miljoner kalkonplatser (årsproduktion cirka 0,5 miljoner kalkoner).

En mycket stor del av fjäderfäproduktionen sker i stora besättningar. Drygt 200 äggproducenter med besättningar större än 5 000 värphöns svarar i dag för drygt 90 % av den totala produktionen. Av landets totala slaktkycklingproduktion kommer drygt 85 % från knappt 80 besättningar med minst 65 000 kycklingar per uppfödningsslag.

Den totala gödselvolymen uppgår till drygt 300 000 m³. Denna fjäderfäödsel är i färskt tillstånd värd cirka 80 miljoner kr vid kilopriset 8 kr för kväve, 11 kr för fosfor och 5 kr för kalium. Värdet av kväveförlusterna i samband med hantering, lagring och spridning uppgår troligen till cirka 25 miljoner kr. – Fjäderfäödseln från frigående höns, slaktkyckling och kalkon är KRAV-godkänd och kan vid sådan användning betinga ett högre pris, främst tack vare kvävet i gödseln.

En jämförelse mellan växtnäringsinnehållet i hönsödsel och stallödsel från nöt och svin visar att

- kväveinnehållet i färsk gödsel från 10 000 värphöns motsvarar kväveinnehållet i stallödsel från cirka 45 mjölkkor eller årsproduktionen från cirka 475 slaktsvinsplatser
- fosforinnehållet i färsk gödsel från 10 000 värphöns motsvarar fosforinnehållet i stallödsel från cirka 80 mjölkkor inklusive rekrytering eller årsproduktionen från cirka 550 slaktsvinsplatser
- kaliuminnehållet i färsk gödsel från 10 000 värphöns motsvarar kaliuminnehållet i stallödsel från cirka 15–20 mjölkkor inklusive rekrytering eller årsproduktionen från cirka 400 slaktsvinsplatser.

Årsproduktionen av fjäderfäödsel från 10 000 slaktkycklingplatser innehåller 50–60 % av växtnäringsinnehållet från 10 000 värphöns. Växtnäringsinnehållet i årsproduktionen av gödsel från 10 000 unghönsplatser motsvarar cirka 40 % av växtnäringsinnehållet från 10 000 värphöns.

Uppgifterna visar att fjäderfäödseln har ett stort värde och att det är viktigt att minimera kväveförlusterna. – Fjäderfäödseln är mer koncentrerad och därmed lättare att transportera än gödsel från mjölkkor och slaktsvin. Förutsättningarna är därför goda för en ökad handel med fjäderfäödsel.



Interiör från gödselhus.

Fjäderfärgödsel – egenskaper

Allmänt

Stallgödsel består av djurens träck och urin (som hos fjäderfän utsöndras tillsammans), foderrester, strömedel och vatten. I fjäderfärgödsel utgör foderrester och strömedel en försumbar del. Innehållet av vatten kan dock bli stort vid läckande vattenniplar eller annat vattenspill.

Innehållet av växtnäring i färsk fjäderfärgödsel är ganska likartat mellan djur inom samma fjäderfäslag, men påverkas av fodersammansättningen. Ett proteinrikare foder med högt kväveinnehåll ger en kväverikare gödsel. De senaste årens utveckling mot foder med tillsats av enzymet fytas förbättrar upptagningen av fosfor. Fosforhalterna i fodret har därför kunnat minskas, vilket har medfört betydligt lägre innehåll av fosfor i fjäderfärgödsel. Den

Fjäderfärgödsel indelas efter sin torrsubstanshalt och konsistens i:

- **flytgödsel** – fjäderfärgödsel som har blandats med vatten till pumpbar konsistens till maximalt cirka 15 % torrsubstanshalt
- **kletig gödsel** – fjäderfärgödsel med cirka 15–40 % torrsubstanshalt där gödseln vid de högre torrsubstanshaltarna har transporterats med gödselskruv
- **fast gödsel** – fjäderfärgödsel med cirka 30–70 % torrsubstanshalt utan bearbetning med gödselskruv (bandtransporter av gödsel i och utanför stall)
- **torr gödsel** – fjäderfärgödsel med minst 70 % torrsubstanshalt (torr gödsel från ströbäddar i unghöns-, kyckling- och kalkonstallar).

kraftigaste minskningen av fosforhalterna har skett i hönsködsel.

Mängden producerad färsk fjäderfärgödsel per djur är relativt lika mellan djur inom samma fjäderfäslag. Den fortsatta gödselhanteringen är dock avgörande för kvaliteten på den gödsel som ska spridas.

Viktiga påverkande faktorer är bl.a:

- stallets inredning och utformning
- klimatförhållanden
- gödselhanteringssystem
- gödselns lagringstid
- gödsellagrets utformning.

Tidigare använda normtal för hönsködselmängder har visat sig vara för höga och har därför reviderats.

Torrsubstansen i helt färsk fjäderfärgödsel är 25–30 % . Färsk fjäderfärgödsel innehåller:

- 1,2–1,5 % kväve (12–5 kg per ton)
- 0,3–0,4 % fosfor (3–4 kg per ton)
- 0,4–0,6 % kalium (4–6 kg per ton).

Kväve

Den färsk gödseln har alltså ett stort innehåll av kväve. Detta kväve förekommer i de tre huvudformerna:

- urinsyra (cirka 60 %)
- ammoniumkväve (cirka 10 %)
- organiskt bundet kväve (cirka 30 %).

På grund av denna sammansättning förändras fjäderfärgödselns kväve lättare än

kvävet i fastgödsel från nöt och svin, där andelen organiskt bundet kväve är betydligt högre.

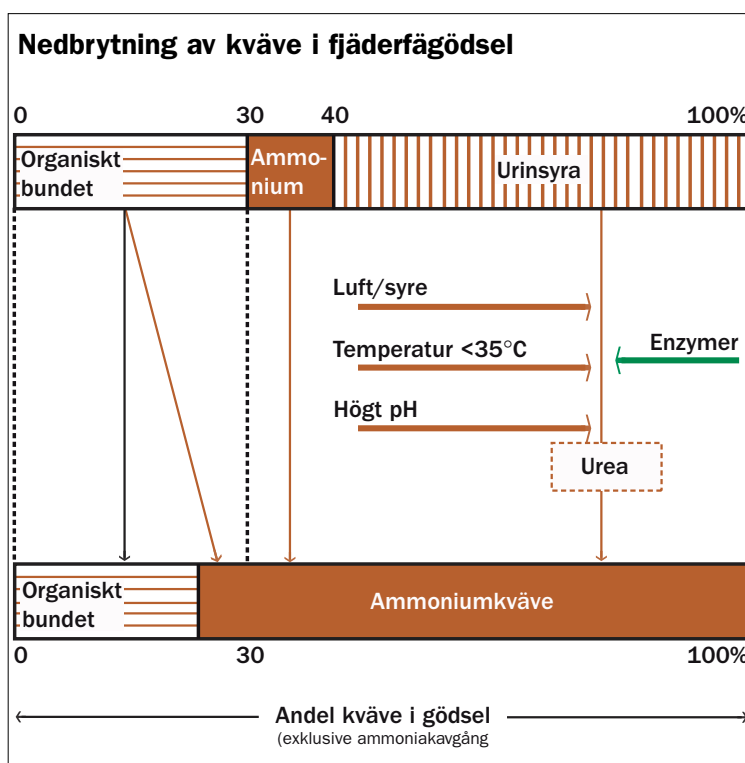
Fjäderfärgödsel är ett effektivt gödselmedel på grund av det höga kväveinnehållet och den låga kvoten mellan kol och kväve, som är drygt 10. Vid denna låga kvot binds kvävet i mindre omfattning i marken och växterna får därför lättare del av det tillgängliga kvävet.

Urinsyran bryts ned i olika steg till ammoniak och koldioxid, se figur 1. Nedbrytningen i det första steget till mellanprodukten urea går långsammare än i nästa steg från urea till ammoniak.

Kvävets omvandling sker med hjälp av mikroorganismer och gynnas av tillgång på syre och vatten, hög temperatur och högt pH-värde. Vissa enzymer (= ämnen som påskyndar processen) måste också finnas i gödseln.

Ammoniakavgången påverkas av torrsubstanshalten i den lagrade fjäderfärgödseln, se figur 2. Vid låga torrsubstanshalter (flytgödsel) är ammoniakavgången låg på grund av den syrefattiga miljön. Ammoniakproduktionen ökar sedan med stigande torrsubstans och når troligen sitt maximum vid 40–60 % torrsubstanshalt. Sedan avtar ammoniakavgången i takt med ökad torrsubstanshalt på grund av att en låg vattentillgång minskar omvandlingen av urinsyra till ammoniak.

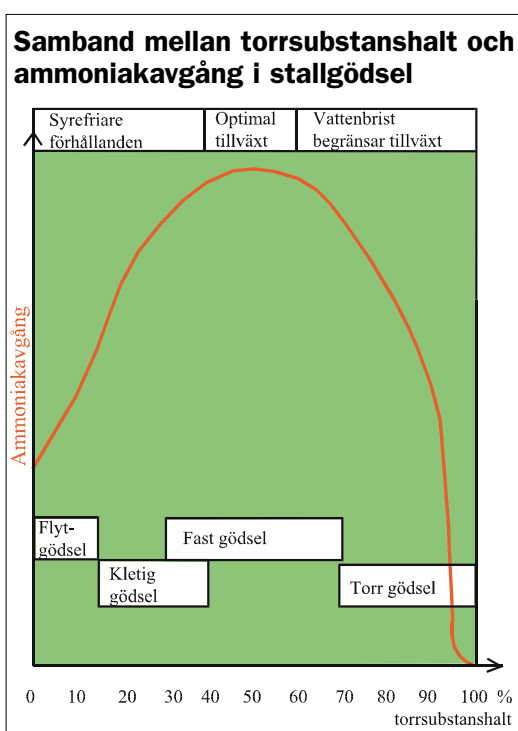
FIGUR 1



Ammoniakavgången gynnas av hög temperatur. Därför är ammoniakförlusterna från stallgödsellager högre under sommaren än under vintern.

Höga pH-värden gynnar ammoniakavgången. Ytkalkning av fjäderfärgödsel på sommaren för att minska flugförekomsten kan därför bidra till att öka kväveförlusterna. Det saknas dock f.n. uppgifter om hur mycket kväveförlusterna påverkas genom ytkalkning.

FIGUR 2



Fosfor och kalium

Fjäderfärgödselns innehåll av fosfor och kalium påverkas normalt i mycket liten utsträckning av yttre faktorer vid gödselhanteringen. Så gott som all fosfor och kalium i stallgödseln hamnar därför i marken vid spridning och nedbrukning förutsatt att lagret är tätt och ingen ytavrinning sker.

I vissa fall kan det dock ske förluster i marken, t.ex:

- av fosfor på lerjordar med grova spricksystem i kombination med hög nederbörd
- av fosfor och kalium genom ytavrinning från kuperade åkrar på grund av vattentransport av gödselpartiklar
- av kalium som kan utlakas på lätta jordar.

Beräkning av växtnäringsinnehåll

En effektiv användning av fjäderfärgödsel förutsätter att gödselns växtnäringsinnehåll

är känt. Växtnäringsinnehållet kan bestämmas genom:

- egna gödselanalyser
- växtnäringsberäkningar
- riktvärden.

En gödselanalys kostar cirka 750 kr och omfattar i regel analys av torrsbstanshalt, totalkväve, ammoniumkväve, fosfor, kalium och magnesium, se exempel 1. Säkra analysresultat förutsätter gödselprov som är representativa för hela stallgödselpartiet. Provtagning av färsk gödsel kan ske genom att flera delprover tas i stall eller vid utmatningen till stallgödsellagret. Den senare metoden bör användas när gödsel transporteras med skruv. Vid provtagningen i lagrade gödselpartier är det viktigt att ta delprover från olika djup och olika delar av gödsellagret.

Växtnäringsberäkningar kan göras på olika sätt:

- *Växtnäringsbalans*, som omfattar all till- och bortförsel av växtnäring i lantbruket. Växtnäringsbalansen ger en bild av gårdens växtnäringsflöden, men kan inte användas för beräkning av växtnäringsinnehållet per ton stallgödsel.

- *Stallbalans*, som avgränsas till djurhållningen. Denna beräkning grundar sig på uppgifter om tillförda näringsämnen genom foder och djur och bortförsel genom produkter (ägg, slaktdjur). Skillnaden visar den växtnäring som finns kvar i gödseln. Kväveinnehållet justeras sedan med schablonvärden för normala ammoniakförluster.

- *Riktvärden* från forskning, försök och praktik.

För växtnärings- och stallbalansberäkningar kan Jordbruksverkets program "STANK in MIND" användas. I detta program finns bl.a. uppgifter över olika fjäderfäprodukters innehåll av kväve, fosfor och kalium samt normtal för kväveförluster i stall, under lagring och vid spridning, se exempel 2 (spridningsförluster).

Växtnärings- och stallbalansberäkningar kan utföras av växtodlingsspecialister på olika rådgivningsföretag. Sådana beräkningar är kostnadsfria tack vare stöd genom särskilda miljömedel.

Bestämmelser om lagringsutrymmen för fjäderfägödsel

Behovet av lagringsutrymmen för ägg- och unghönsföretag styrs av företagets läge och storlek. Det ställs större krav på lagringsutrymmen inom känsliga områden. Som känsliga områden räknas:

- Skåne, Hallands, Blekinge och Gotlands län.
- Kustområden i Stockholms, Södermanlands, Östergötlands, Kalmar och Västra Götalands län samt Öland.
- Övriga delar av Stockholms län samt delar av Uppsala, Södermanlands, Östergötlands, Västra Götalands, Örebro och Västmanlands län.

Avgränsningen i stort av dessa känsliga områden framgår kartan på sid 15. För mer detaljerade uppgifter hänvisas till Jordbruksverkets föreskrifter (se nedan).

Krav på minsta lagringskapaciteter för fjäderfägödsel (antal månaders gödselproduktion) är följande:

Område	Antal djurenheter		
	Upp till 10	10–100	100 – djurenheter
Skåne, Halland, Blekinge och Gotland samt känsliga kustområden	6 mån	10 mån	10 mån
Övriga känsliga områden	6 mån **)	6 mån *) 10 mån **)	10 mån
Områden utanför känsliga områden	Inga generella regler	6 mån *) 10 mån ***)	10 mån

*) från och med 1 juli 2005

***) från och med 1 juli 2007

****) från och med 1 juli 2013

Vid lagring av stallgödsel i stallar, t.ex. djupströgödsel i frigående system eller gödselbingar under spaltor, får stallets lagringsutrymme räknas in i gödsellagringsutrymmet. Utrymme för mellanlagring av stallgödsel direkt på mark utomhus får däremot inte räknas in.

Källor:

- Förordningen (SFS 1998:915) om miljöhänsyn i jordbruket.
- Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 1999:79) om miljöhänsyn i jordbruket, senast ändrad genom SJVFS 2005:2. Föreskrifterna ersätts den 1 januari 2006 med SJVFS 2004:62.

Tyvärr finns det i dagsläget inga heltäckande riktvärden för växtnäringsinnehållet i fjäderfä gödsel från olika djurslag och olika uppfödningssystem. Bristen är särskilt stor när det gäller nya system för äggproduktion. JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik har dock påbörjat ett forskningsprojekt inom området där sammanställningar av analysresultat från ett 50-tal gårdar kommer att föreligga under år 2005.



Sifferuppgifterna i följande två avsnitt om höns/unghöns gödsel och kyckling/kalkongödsel grundar sig på data från programmet "STANK in MIND" och på olika sammanställningar av analyser och volymmätningar.

Fakta – djurenheter

En djurenhet =

- 100 värphöns, 16 veckor och äldre
- 200 unghöns upp till 16 veckors ålder
- 200 slaktkycklingar
- 100 kalkoner, gäss eller ankor

Höns- och unghöns gödsel

Allmänt

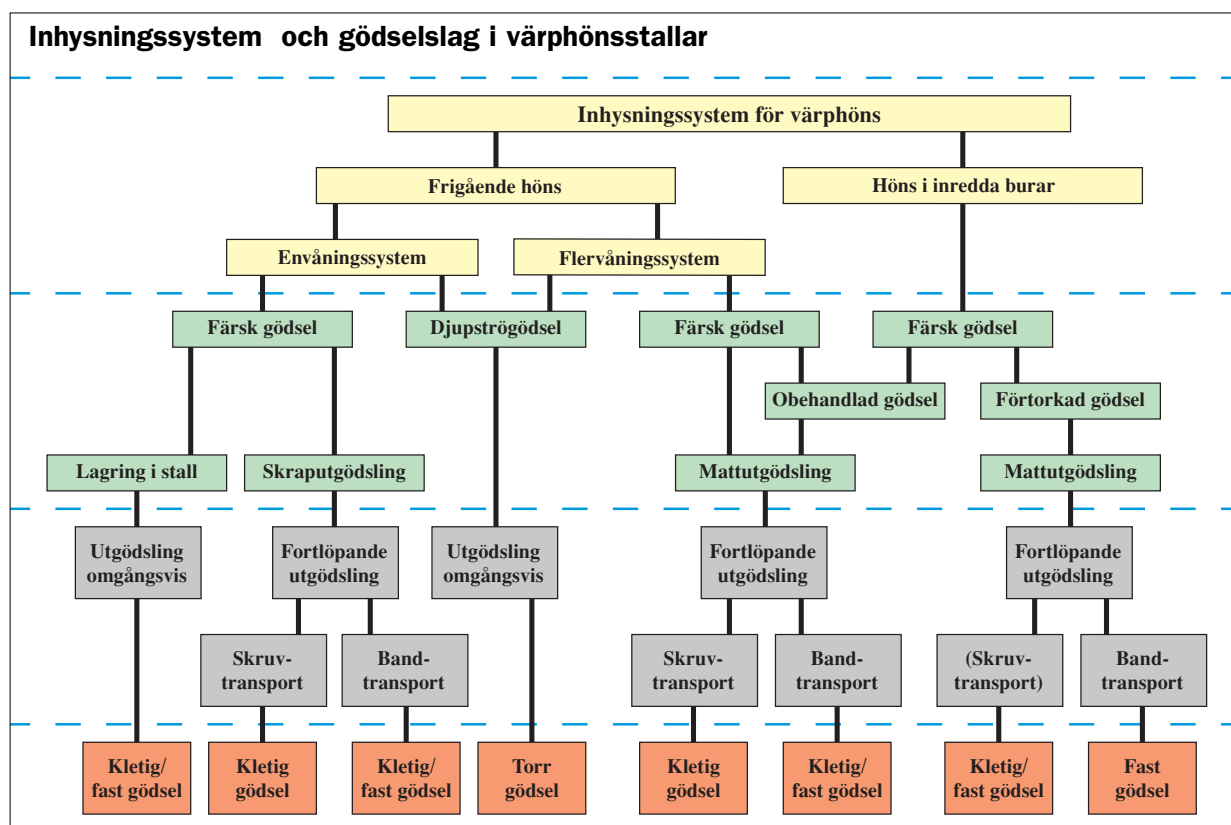
På grund av övergången till nya typer godkända inredningar för äggproduktion finns nu flera olika gödselslag än tidigare med olika egenskaper, se figur 3. De finns två huvudgrupper av uppfödningssystem, dels system för frigående höns och dels bursystem.

Unghönsuppfödning kan ske i bursystem, golvsystem på djupströbädd eller i en- eller flervåningssystem för frigående djur.

System med frigående värphöns indelas i envånings- och flervåningssystem med beläggningsgrader enligt aktuella djurskyddsbestämmelser. För både envånings- och flervåningssystem gäller att ströarean ska vara minst 1/3 av golvarean, dock minst 0,025 m² per höna.

Inredningen i frigående system omfattar nät/spaltgolv, sittpinnar, värpreden, vatten- och foderutrustning. I envåningssystem kan gödseln lagras i gödselutrymme under nät/spaltgolv eller gödglas ut fortlöpande med gödselskrapor till en tvärkulvert som i sin tur leder ut till ett gödsellager. I flervå-

FIGUR 3





Tvärkulvert med gödselskrapor.

ningssystem sker utgödsling med vissa intervaller genom gödselmattor till en tvärkulvert och därifrån vidare till gödsellager.

Den torra gödseln på ströytorna i frigående system gödglas som regel ut efter varje uppfödningssomgång. Denna gödsel innehåller en ur växtnäringssynpunkt försumbar del strömedel.

På grund av placeringen av värpreden, sittpinnar, vatten- och foderutrustning befinner sig hönsen i frigående system under större delen av tiden på nät/spaltgolvytan och huvuddelen av gödseln hamnar därför i gödselutrymmet eller på gödselmattorna under nät/spaltgolvet. – Det saknas för närvarande uppgifter om hur stor andel av höns gödseln i frigående system, som hamnar på ströytorna respektive under nät/spaltgolven. Sannolikt uppgår gödselmängderna på ströytorna till högst 10 % av den totala gödselproduktionen.

Vissa ny- och ombyggda stallar för burhöns har inretts med utrustning för förtorkning av höns gödseln på gödselbanden. Vid denna förtorkning används friskluft, returluft eller en anpassad blandning av frisk- och returluft beroende på utetemperatur. Vid höga yttertemperaturer används enbart friskluft och det är då möjligt att höja torrsubstanshalten i stallgödseln från drygt 30 till över 50 %. Vintertid återcirkuleras stallluften och förtorkningen kan då inte drivas lika långt som under sommaren.

Höns gödseln från gödselbanden under varje burvårdning töms i en tvärkulvert och transporteras sedan vidare till gödsellager med skruv

eller skrapor/gödselband. Vid skruvtransport får gödseln en kletigare konsistens än om den transporteras med skrapor eller band.

Mängder gödsel från värphöns och unghöns

Mätningar visar att värphöns utsöndrar cirka 30 g gödsel (torrsubstans) per dygn. Per år (i genomsnitt 350 produktionsdygn) motsvarar detta:

- cirka 11 kg torrsubstans per höna (110 ton per 10 000 värphöns)
- drygt 38 kg stallgödsel per höna vid 30 % torrsubstanshalt (380 ton per 10 000 värphöns).

Volymen höns gödsel är svårare att beräkna beroende på varierande specifik vikt (kg per m³). I programmet "STANK in MIND" anges mängden gödsel från värphöns till 0,039 m³ per hönsplats (390 m³ per 10 000 värphöns).

Unghöns utsöndrar cirka 13 g gödsel (torrsubstans) per dygn. Per år (i genomsnitt 250 produktionsdygn) motsvarar detta:

- cirka 3,3 kg torrsubstans per unghönsplats (33 ton per 10 000 unghönsplatser)
- cirka 11 kg stallgödsel per unghönsplats vid 30 % torrsubstanshalt (110 ton per 10 000 unghönsplatser).

Volymen gödsel från unghöns är svårare att beräkna beroende på varierande specifik vikt (kg per m³). I programmet "STANK in MIND" anges mängden gödsel från unghöns till 0,012 m³ per hönsplats och år eller 120 m³ per 10 000 unghönsplatser.

Växtnäring i höns- och unghöns gödsel

Följande stallbalansberäkningar visar växtnäringsinnehållet i stallgödsel från frigående höns (Tabell 1), höns i inredda burar

(Tabell 2) och unghöns (Tabell 3). Differensen på sista raden i varje tabell motsvarar gödselns växtnäringsinnehåll före aktuella kväveförluster till luften.

Tabell 1. Stallbalansberäkning för årsproduktion av gödsel från 10 000 frigående höns.

Förutsättningar: Årsproduktion 17,4 kg ägg; foderkvot 2,2 kg foder (våtvikt) per kg ägg; fytastillsats i fodret.

Produkt	Mängd, kg	Innehåll av...		
		Kväve, kg	Fosfor, kg	Kalium, kg
Tillförsel				
Fodermedel	382 000	9 940	1 800	2 200
Unghöns	10 000	270	60	30
Summa		9 710	1 860	2 230
Bortförsel				
Ägg	174 000	3 300	350	280
Slakthöns	14 000	380	85	40
Summa		3 680	435	320
Differens (före kväveförluster)		6 030	1 425	1 910

Tabell 2. Stallbalansberäkning för årsproduktion av gödsel från 10 000 höns i inredda burar.

Förutsättningar: Årsproduktion 17,4 kg ägg; foderkvot 2,0 kg (våtvikt) per kg ägg; fytastillsats i fodret.

Produkt	Mängd, kg	Innehåll av...		
		Kväve, kg	Fosfor, kg	Kalium, kg
Tillförsel				
Fodermedel	348 000	8 590	1 670	2 000
Unghöns	10 000	270	60	30
Summa		8 860	1 730	2 030
Bortförsel				
Ägg	174 000	3 300	350	280
Slakthöns	14 000	380	85	40
Summa		3 680	435	320
Differens (före kväveförluster)		5 180	1 295	1 710

Tabell 3. Stallbalansberäkning för årsproduktion av gödsel från 10 000 unghönsplatser.

Förutsättningar: Årsproduktion 2,2 omgångar, 5,3 kg foder (våtvikt) per producerad unghöna; fytastillsats i fodret.

Produkt	Mängd, kg	Innehåll av...		
		Kväve, kg	Fosfor, kg	Kalium, kg
Tillförsel				
Fodermedel	116 600	2 900	750	680
Bortförsel				
Unghöns	26 400	710	160	80
Differens (före kväveförluster)		2 190	590	600

Bestämmelser om spridningsarealer för stallgödsel från höns och unghöns

Behovet av spridningsarealer för stallgödsel från höns och unghöns styrs av gödselns innehåll av fosfor. Från och med 1 januari 2006 får den mängd fosfor som tillförs i stallgödseln inte överstiga 22 kg totalfosfor per hektar spridningsareal och är räknat på ett genomsnitt under en 5-årsperiod. Under en övergångsperiod fram till 1 januari 2013 får dock företagen hålla det antal djur per hektar som framgår av bilaga 5 i Jordbruksverkets föreskrifter.

Antal djur per ha enligt bilaga 5:

Djurslag	Antal djur per ha utan tillsats av fytas i fodret	Antal djur per ha med tillsats av fytas i fodret
Värphöns, frigående	100 höns per ha	150 höns per ha
Värphöns, bursystem	100 höns per ha	165 höns per ha
Unghöns	250 unghöns per ha	365 unghöns per ha

Anmärkning: Höns- och unghönsföretag som efter 1 januari 2006 får ett tillstånd eller gör anmälan enligt 9 kap. miljöbalken måste dock följa reglerna om att begränsa mängden totalfosfor till 22 kg per ha.

Källor:

- Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket.



Interiör från kycklingstall med nyinsatta kycklingar.

Kyckling- och kalkongödsel

Allmänt

Nästan all gödsel från slaktkyckling, kalkoner och kycklingmödrar utgörs av djupströgödsel där torrsubstanshalten vid väl fungerande ströbäddar ligger över 70 %. Vid dessa torrsubstanshalter är ammoniakavgången starkt reducerad. Djupströgödseln innehåller också strömedel, som dock utgör en försumbar del ur växtnäringsynpunkt.

Gödseln lagras i regel i stallet under hela uppfödningsomgången. Torrsubstanshalten varierar med årstiden och är som regel högst under sommaren. Största problemen med för fuktiga djupströbäddar inträffar under senhösten då luftfuktigheten är hög. Läckande vattenkoppar eller nipplar kan ge fuktiga ströbäddar, men nyare utrustning ger mindre vattenspill och därmed torrare ströbäddar.

Mängder gödsel från slaktkyckling och kalkon

Slaktkycklingar utsöndrar cirka 20 g gödsel (torrsubstans) per dygn. Per år (7 omgångar x 36 dygn = 252 produktionsdygn) motsvarar detta:

- cirka 5 kg torrsubstans per slaktkycklingplats (50 ton per 10 000 slaktkycklingplatser)
- cirka 7 kg per slaktkycklingplats vid 70 % torrsubstanshalt (70 ton per 10 000 slaktkycklingplatser)
- cirka 10 kg per slaktkycklingplats vid 50 % torrsubstanshalt (100 ton per 10 000 slaktkycklingplatser).

Uppgifter om gödselmängder från kycklingmödrar saknas för närvarande.

Mängden utsöndrad gödsel från kalkon varierar beroende på uppfödningmodell. Större kalkoner har en lägre foderomvandlingsförmåga och utsöndrar därför förhållandevis mera gödsel per kg tillfört foder. Vid 2,3 uppfödningsomgångar per år (cirka 275 uppfödningdagar) uppgår gödselproduktionen från kalkon till:

- cirka 12 kg torrsubstans per kalkonplats (120 ton per 10 000 kalkonplatser)
- cirka 17 kg per kalkonplats vid 70 % torrsubstanshalt (170 ton per 10 000 kalkonplatser)
- cirka 25 kg per kalkonplats vid 50 % torrsubstanshalt (250 ton per 10 000 kalkonplatser).

Växtnäring i slaktkyckling- och kalkongödsel

Följande beräkningar visar växtnäringsinnehållet i gödsel från slaktkyckling (Tabell 4) och kalkon (Tabell 5). Differensen på sista raden i varje tabell motsvarar gödselns växtnäringsinnehåll för kväveförluster till atmosfären.

Tabell 4. Stallbalansberäkning för årsproduktion av gödsel från 10 000 slaktkycklingplatser.

Förutsättningar: 7 omgångar per år; slaktvikt 1,7 kg; foderkvot 1,7 kg foder (våtvikt) per kg slaktvikt; fytastillsats i fodret.

Produkt	Mängd, kg	Innehåll av...		
		Kväve, kg	Fosfor, kg	Kalium, kg
Tillförsel				
Fodermedel	200 000	6 300	1 100	1 400
Bortförsel				
Slaktkyckling	119 000	3 450	550	350
Differens		2 850	550	1 050

Tabell 5. Stallbalansberäkning för årsproduktion av gödsel från 10 000 kalkonplatser.

Förutsättningar: 2,3 omgångar per år; slaktvikt hönor 4,5 kg (70 dagar) och tuppar 12 kg (120 dagar); foderkvot 2,4 kg foder (våtvikt) per kg slaktvikt; fytastillsats i fodret.

Produkt	Mängd, kg	Innehåll av...		
		Kväve, kg	Fosfor, kg	Kalium, kg
Tillförsel				
Fodermedel	505 000	14 500	3 570	3 800
Bortförsel				
Kalkoner	224 250	7 600	1 140	650
Differens		6 900	2 430	3 150

Bestämmelser om spridningsarealer för stallgödsel från slaktkyckling och kalkon

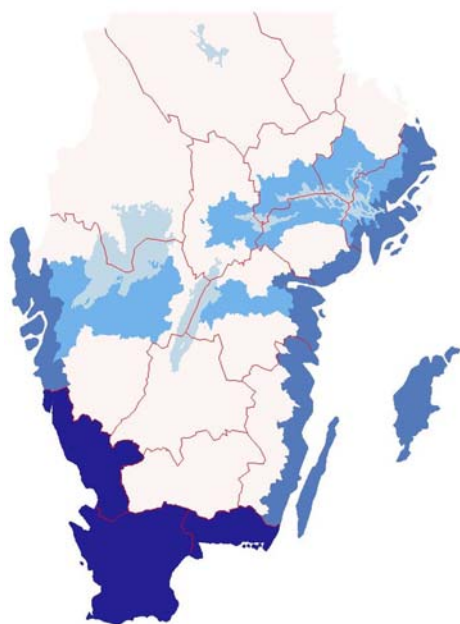
Behovet av spridningsarealer för stallgödsel från slaktkyckling och kalkonföretag styrs av gödselns innehåll av fosfor. Från och med 1 januari 2006 får den mängd fosfor som tillförs i stallgödseln inte överstiga 22 kg totalfosfor per hektar spridningsareal och är räknat på ett genomsnitt under en 5-årsperiod. Under en övergångsperiod fram till 1 januari 2013 får dock företagen hålla det antal djur per hektar som framgår av bilaga 5 i Jordbruksverkets föreskrifter.

Djurslag	Tidigare bestämmelser	Exempelberäkning baserad på 22 kg fosfor/ha
Slaktkyckling	470 slaktkycklingar per ha	415 slaktkycklingar per ha
Kalkon	140 kalkoner per ha	80 kalkoner per ha

Anmärkning: Slaktkyckling- och kalkonföretag som efter 1 januari 2006 får ett tillstånd eller gör anmälan enligt 9 kap. miljöbalken måste dock följa reglerna om att begränsa mängden totalfosfor till 22 kg per ha.

Källor:

- Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket.



- Hallands, Skåne och Blekinge län.
- Övriga kustområden som sträcker sig från Västra Götaland till Stockholms län samt Öland och Gotland.
- Jordbruksområden i Östergötland, söder om Vänern samt kring Mälaren och Hjälmaren.

Vilka kommuner och församlingar som tillhör de känsliga områdena finns angivet i bilagor till Jordbruksverkets föreskrifter.



Gödseltransportkärra.

Minimering av växtnäringsförluster i fjäderfägödsel

Allmänt

Växtnäringsinnehållet i fjäderfägödsel är högt i jämförelse med andra gödselslag. Kvävet i fjäderfägödseln kan dock lätt omvandlas. Vid en bra stallgödselhantering uppstår låga kväveförluster genom avgång till luften (emissioner) i stall, vid lagring och i samband med spridning och nedbrukning. Därmed minskar behovet av inköpt kväve från handelsgödsel. En bra stallgödselhantering minskar också riskerna för luktstörningar.

De största kväveförlusterna uppstår ofta i samband med spridning och nedbrukning av fjäderfägödsel. Förlusterna i detta led kan minskas genom relativt enkla och därmed också i regel lönsamma åtgärder, t.ex. snabb nedbrukning. En snabb nedtorkning av fjäderfägödsel i stallet är också en effektiv åtgärd för att hindra nedbrytningen av urinsyra till ammoniumkväve som lätt avgår som ammoniak.

Lantbruksnäringen, länsstyrelserna och Jordbruksverket genomför en stor gemensam satsning för att minska förlusterna av näringsämnen till luft och vatten. I detta projekt, "Greppa Näringen" (se adresslistan), är hanteringen av stallgödsel en viktig del.

Fodersammansättning

Fodrets sammansättning påverkar växtnä-

ringsinnehållet i stallgödseln. Avgången av växtnäring genom produkter (ägg, fågelkött) är relativt oberoende av fodersammansättningen och en foderförändring får därför ett stort genomslag i stallgödselns växtnäringsinnehåll.

Det är viktigt att tillförd mängd råprotein till fjäderfä ligger på rekommenderade nivåer. Behovet av råprotein är störst i startfodret till unga djur, där rekommenderad andel uppgår till 21 % för unghöns, 22–23 % för slaktkyckling och ännu något högre för kalkon. Värphöns startar på en nivå på cirka 18 % råprotein med en slutnivå på knappt 16 %. Genom en strikt tillämpad fasutfodring minskar riskerna för överutfodring med protein. Råproteinmängderna i fodret kan också minskas genom en högre tillsats av essentiella aminosyror och enzymer. – Fjäderfäfoder till äldre djur innehåller i regel spannmål både i koncentratdelen och genom egen spannmål. Spannmålets proteinhalt varierar mellan olika partier och år och det är därför viktigt att göra analyser för att undvika över- eller underutfodring med protein. – För närvarande saknas uppgifter från praktiken om hur en överutfodring med protein påverkar kväveinnehållet i fjäderfägödseln.

Under senare år har andelen fjäderfäfoder med tillsats av fytas ökat. Tack vare denna fytasberikning ökar djurens förmåga att tillgodogöra sig fosfor. Fosforinnehållet i

Miljömål och EU-regler för minskning av växtnäring förluster

Jordbruket svarar för 90 % av utsläppen av ammoniak i Sverige, främst via stallgödseln. De totala utsläppen ska enligt de svenska miljömålen minska med 15 % från 1995 års nivå till år 2010.

Inom EU finns beslut om att förebygga och begränsa föroreningar. Förslag på aktuella åtgärder lämnas i IPPC-direktivet (IPPC = Integrated Pollution Prevention and Control).

Direktivet behandlar bland annat grundläggande skyldigheter, tillstånd och villkor för nya och befintliga anläggningar, tillståndsansökningar med beslut och villkor, utveckling och tillämpning av bästa möjliga teknik. Företag med minst 40 000 fjäderfän omfattas av direktivet. Direktivet är i Sverige genomfört i miljöbalkslagstiftningen som täcker upp de krav som anges i direktivet.

I EUs "nitratdirektiv" behandlas förutsättningar för spridning av bland annat stallgödsel och andra organiska gödselmedel för så kallade känsliga områden. Direktivet är i Sverige genomfört genom FMJ och SJVFS.

Källor:

- Miljömålsportalen (www.miljomal.nu)
- IPPC (rådets direktiv 96/61/EG) om samordnande åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar.
- Rådets direktiv (91/676/EEG) om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket.

fodret har därför kunnat sänkas med 15–20 %. Detta har i sin tur lett till sänkningar av fosforinnehållet i stallgödseln med 20–30 %. I vissa sädeslag, t.ex. vete och majs, är fosfor mera lättillgänglig än i havre och proteingrödor (ärter och åkerbönor).

Lagring och hantering i stall

Allmänt

I programmet "STANK in MIND" anges kväveförlusterna i fjäderfästallar till 10 % av totalkvävet för alla system utom för värphöns på ströbädd (35 % kväveförluster) och unghöns på ströbädd (20 %). En 10-procentig kväveförlust motsvarar per år cirka 600 kg i ett stall med 10 000 värphöns (värde cirka 5 000 kr vid kvävepriset 8 kr per kg).

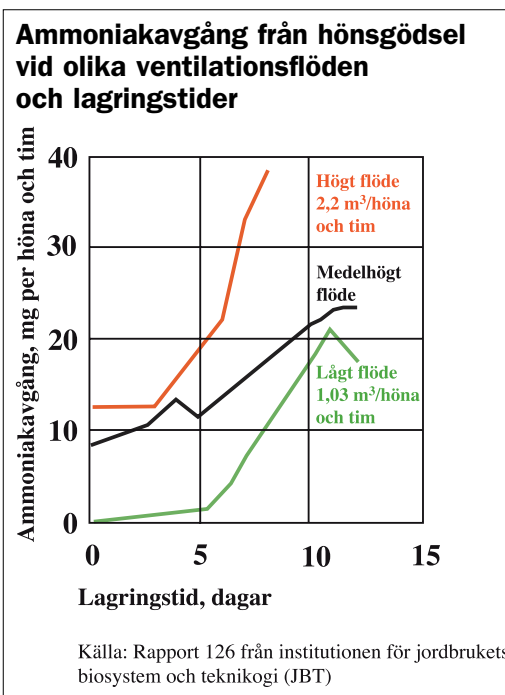
Kväveförlusterna genom ammoniakavgång varierar mellan olika fjäderfästallar och påverkas av följande faktorer:

- *Gödselns torrsubstanshalt*; vid mycket låga eller höga torrsubstanshalter minskar ammoniakavgången.
- *Stalltemperaturen*; vid högre temperatur ökar ammoniakavgången, som därför blir högre under varma dagar med högre innetemperatur.
- *pH-värdet i gödseln*; högre pH ger en högre ammoniakavgång.
- *Lagringstiden för gödseln i stallet*; omvandlingen av urinsyra i den färska gödseln startar på allvar efter knappt en vecka.
- *Beläggingsgrad*; kväveförlusterna ökar med beläggingsgraden (antal eller kg fjäderfä per m²). Förlusterna per m² produktionsyta är därför större i värphöns- och unghönsstallar med bursystem och

flervåningssystem än i envåningssystem. I slaktkyckling- och kalkonstallar ökar kväveförlusterna mot slutet av uppfödningssomgångarna då beläggingsgraden mätt i kg djur per m² är störst.

- *Stallventilation*; under sommaren med kraftigare ventilation stiger luft- och syretillförseln, vilket ökar ammoniakavgången.
- *Luftrörelser och lufthastighet i anslutning till gödselbemängda ytor*; i vissa fall, t.ex. vid långtidslagring i gödselbenge/gödselkällare riktas luften mot dessa utrymmen för att minska ammoniakhalten, men detta bidrar samtidigt till ökad avgång av ammoniak genom frånluften. Ammoniakavgången från gödselmattor stiger med ökade ventilationsflöden, se figur 4. – I hönsstallar med nyare inredningar kan särskild utrustning installeras som förtor-

FIGUR 4



kar höns gödseln på gödselmattorna med ett luftväxlingssystem. Resultatet blir ett bättre stallklimat och en torrare och mera lätthanterbar gödsel med mindre ammoniakavgång. Å andra sidan ökar ammoniakavgången på grund av det kraftigare ventilationsflödet. För närvarande saknas uppgifter om hur förtorkningen av höns gödsel på gödselmattor totalt sett påverkar kväveförlusterna.

- *Storleken på de gödselbemängda ytorna*; i stallar med enbart ströbäddar är de friliggande gödselbemängda ytorna stora, vilket ger större ammoniakförluster än i system där ströbädden täcker en mindre del.

Det är svårt att i praktiken genomföra enkla mätningar av ammoniakförlusterna i fjäderfästallar på grund av varierande ventilation, olika beläggningsgrader och temperaturer. Koncentrationen av ammoniak i stalluften mäts i ppm (parts per million). Hög koncentration av ammoniak i stalluften påverkar arbets- och djurmiljön negativt och 25 ppm anges som en högsta nivå för arbete under en 8-timmarsdag. För tio år sedan gjordes en inventering från nio länder som visade en variation i ammoniakhalter mellan 1 och 83 ppm i värphönsstallar. Utrustning för mätning av ammoniakhalter finns hos riksläkarna för ägg och matfågel och vid länsstyrelsernas enheter för lantbruksbyggnader (byggnadskonsulenter). Mätning av ammoniakhalten ska ske i djurnivå, i ansiktshöjd och vid frånluftsfläktar. – Vid tillgång på tillräckligt säkra egna gödselanalyser och gödeselmängdsuppgifter kan den totala mängden kväve i stall gödseln beräknas. Denna mängd dras ifrån bruttomängden kväve i aktuell stallbalansberäkning och skillnaden visar hur stora förlusterna (emissionerna) av kväve har varit.

Strömedel

Olika strömedel kan användas i ströbäddarna. Torv, hackad halm och finfördelat papper har i försök resulterat i mindre ammoniakavgång än kutterspån.

- Nackdelarna med torv är att i värphönsstallar blir äggen smutsigare och får en sämre klassning och i slaktkyckling- och kalkonstallar försämras djurens fjäderdräkt, vilket kan ge kassaktioner vid slakt.
- Höstvetehalm är lämpligare som strömedel än havrehalm, som har sämre uppsugningsförmåga. Hackad halm suger upp dubbelt så mycket vätska som ohackad. Det är oklart om halmanvändning i ströbäddar kan medföra vissa sjukdoms- eller smittspridningsrisker.
- Papper innehåller mycket kol och ger därför en hög kol/kväveknot som försämrar

tillgängligheten för kvävet i marken.

- Kutterspån är det vanligaste strömedlet, men har blivit allt dyrare och svårare att få tag i.

I försöken har störst ammoniakavgång konstaterats från stallar med sand som strömedel.

Höns och unghöns

Ägg- och unghönsproduktion sker i olika produktionssystem, se tidigare figur 3 (värphöns). I bursystemen sker utgödsling med vissa dagars mellanrum. I frigående flervåningssystem gödslas den mesta gödseln ut med vissa intervaller genom transportband under nät/spaltytorna på de olika våningarna. I envåningssystem för frigående höns och unghöns lagras den mesta gödseln under nät/spaltytor i gödselbinge eller gödselkällare under hela uppfödningstiden eller gödslas ut fortlöpande med gödselskrapor eller transportband under nät/spaltytorna. I både flervånings- och envåningssystem för frigående höns hamnar en mindre del av gödseln, troligen högst 10 %, i ströbädden på stallets golvytor. Där lagras den normalt under hela uppfödningssomgången.

Vid utgödsling med transportband eller skrapor är det viktigt att utgödslingsintervallen inte blir för långa. Figur 4 visar att ammoniakomvandlingen startar på allvar efter knappt en vecka, som alltså bör vara en högsta gräns för utgödslingsintervallen. Vid tätare utgödslingsintervall ökar slitaget på utrustningen. Det gäller därför att hitta ett optimalt tidsavstånd mellan utgödslingarna. – Under den kalla årstiden kan ammoniakavgången minska genom tätare utgödslingsintervaller. Därigenom kyls gödseln ner snabbare i gödsellagret och ammoniakavgången reduceras.

Observationsförsök i värphönsstallar visar att ammoniakavgången i ströbäddar ökar fram till cirka 50 dagar efter insättningen för att därefter planas ut. En torr ströbädd minskar ammoniakavgången och även riskerna för fotskador på slaktkycklingar, kalkoner och värphöns i frigående system. Ströbäddarna håller sig normalt torrare under sommarhalvåret. I vissa system för frigående höns har ett antal vattenställena placerats över ströbäddarna och skapat problem med för fuktiga ströbäddar med högre ammoniakavgång som följd.

I system för frigående höns eller unghöns med lagring av gödseln i stallet under hela uppfödningssomgången blir ammoniakavgången större än i system med utgödslingssystem eller gödselskrapor. Ammoniakhalterna blir



Kutterspån är det vanligaste strömedlet, men har blivit allt dyrare och svårare att få tag i.

höga vid lagring av höns gödsel i stallet, men kan reduceras genom riktad gödselgasventilation. Detta bidrar dock till en ökad ammoniakavgång. Kväveförlusterna vid stallagring av höns gödsel kan troligen – utan reducerande åtgärder – uppgå till hela 35 % av totalkvävet. För ett värphönsstall med 10 000 platser motsvarar detta cirka 2 000 kg kväve till ett värde av 15–20 000 kr.

Matfågel

Vid matfågelproduktion anläggs en ströbädd med lämpligt strömedel innan daggamla kycklingar sätts in. Ströbädden byggs sedan upp under uppfödningssperioden och utgödsling och rengöring sker efter utslaktningen inför nästa uppfödningssomgång. Ströbäddskvaliteten påverkas av vilket strömedel som används, mängden tillförd strömedel före start och under uppfödningssperioden, mängden tillförd värme, ventilationsflöden (storlek och riktning) och eventuell bearbetning av ströbädden. En torr och väl fungerande ströbädd ger en lägre ammoniakavgång och har också en positiv inverkan på fåglarnas fothälsa.

I slaktkycklingstallar används i regel kutterspån som strömedel. Kutterspåret läggs ut relativt tunt för att stallgolvet ska kunna värmas upp av den uppvärmda stalluften i början av uppfödningssomgångarna. Hackad halm – dock inte havrehalm – har också en bra uppsugningsförmåga, är billigt och används ibland vid längre uppfödningssperioder (kalkoner och broilermödrar).

I kyckling- och kalkonstallar med bra uppvärmning är det lättare att hålla en torr ströbädd. Många nya anläggningar har byggts

med golvvärme för uppvärmning av hela eller delar av golvytan, t. ex. under vattenlinjerna. I sådana stallar är det lättare att hålla en torr ströbädd förutsatt att ströbädden inte har blivit för tjock och uppfuktningen inte har gått för långt. – Temperaturen i matfågelstallar ligger i regel inom det optimala intervallet för ammoniakbildning och en ytterligare temperaturökning bör därför inte öka ammoniakavgången, som i stället hämmas av den högre torrsubstanshalten i gödseln som uppnås genom en högre stalltemperatur.

Lagring i gödselutrymmen utanför stall

Kvävet i fjäderfågödseln kan lätt omvandlas och betydande kväveförluster ske genom ammoniakavgång till luften vid lagring i gödselutrymmen utanför fjäderfästallet. Det finns också ett samband mellan ammoniakavgång (emissionsförluster) och risker för luktstörningar.

I dataprogrammet ”STANK in MIND” anges följande värden för kväveförlusterna (% av ursprunglig mängd totalkväve) vid olika lagringsformer av fjäderfågödsel:

- djupströgödsel värphöns och unghöns – 20 %
- djupströgödsel slaktkyckling – 10 %
- fast- och kletgödsel värphöns, unghöns och slaktkyckling – 12 %
- flytgödsel – mellan 1 och 8 % beroende på täckning.

Värdena ovan visar att det kan uppstå stora kväveförluster vid lagring av djupströgödsel. Viktiga åtgärder för att minska kväveförlus-

- terna vid hantering av djupströgödsel är att:
- lagra djupströgödseln under tak för att undvika uppfuktning och minska vindpåverkan. Alternativt kan lagringen ske på platta med tät täckning (material som används för täckning av plansilor eller flisupplag vid skogsavverkning). Denna lagringsmetod passar för gödselmottagande gårdar med friställda plansilor
 - sprida och bruka ned gödseln snarast möjligt efter utgödslingstillfället om detta är möjligt ut växtodlings- och miljösynpunkt.

Ammoniakavgången från fastgödsel kan bli stor under lagringstiden vid optimala förutsättningar för ammoniakbildning (lagom vattenhalt, hög temperatur). Därför är viktigt att torr fastgödsel hindras från att fuktas upp under lagringstiden. Fastgödsellager bör om möjligt tömmas helt inför vårbruket.

Ammoniakavgången från kletgödsel begränsas vid låga torrsubstanshalter, som ger en relativt syrefri miljö. Det är viktigt att lagringen av kletgödsel sker så att syretillgången hålls fortsatt låg (gödselhus med väggar, så få bearbetningar och flyttningar av gödseln som möjligt). Eventuellt kväverikt överskottsvatten ska samlas upp i tät eller täckt behållare.

Fjäderfägödsel med någorlunda låg torrsubstanshalt kan blandas med vatten, flytgödsel eller urin till cirka 15 % torrsubstanshalt och lagras i gödselbehållare med svämtäcke eller annan täckning. Därigenom hindras ammoniakavgången. Det går dock åt ganska stora mängder tillsatsvatten för att få en pumpbar flytgödsel. Ett ton fjäderfägödsel med torrsubstanshalten 30 % måste t.ex. blandas upp med 1 m³ vatten för att få en torrsubstanshalt på 15 % i flytgödseln. Detta skulle kräva en behållarstorlek på minst 625 m³ för en besättning med 10 000 värphöns vid en lagringstid på 10 månader.

Vid spridningsavtal med andra djurgårdar med flytgödselutrymmen kan fjäderfägödseln blandas in i flytgödseln under förutsättning att lagringsutrymmena är dimensionerade för detta och att separation kan undvikas. En nackdel med denna hantering är dock att luktolägenheterna som regel ökar på grund av att det blir större kvantiteter och mer störande lukt än vid hantering av ren nötflytgödsel.

Råd för stukalagring av stallgödsel

Stallgödsel med en torrsubstanshalt på minst 25 % kan tillfälligt lagras i stuka på fält. Utrymme för lagring av stallgödsel i stuka får dock inte räknas in i den beräknade lagringskapaciteten.

Vid stukalagring bör följande beaktas:

- Stukan bör placeras på eller i närheten av det fält där gödselspridningen ska ske. Lagringsplatsen bör flyttas inom fältet vid återkommande lagring på samma plats.
- Att lagringsplatsen väljs så att utlakning eller ytavrinning från gödseln vid vårfloed eller häftigt regn kan undvikas.
- Att lagringen inte sker på plats där det kan antas uppkomma översvämning under lagringstiden.
- Att jordarten på lagringsplatsen är av sådan karaktär att den förhindrar snabb genomrinning genom markprofilen.
- Att lagringen inte sker direkt ovanför dräneringsledning.
- Att utläggningen kan ske utan att markskador uppkommer.
- Att lagringsplatsen väljs så att olägenheter i form av t. ex. lukt och flugor inte uppkommer för närboende.
- Att torr fjäderfägödsel täcks med tätt material.

Om du vill ha närmare information om uppläggning av gödsel i stuka kan du ta kontakt med din tillsynsmyndighet.



Tvåstegsspridare med spridarvalsar ger en relativt jämn spridningsbild.

Spridning och nedbrukning

Spridningsförluster

Fjäderfärgödsel innehåller en relativt stor andel lättflyktigt ammoniumkväve. Vid spridningen kan förlusterna av ammonium-

kväve därför bli mycket stora om inte gödseln brukas ned snabbt. Programmet "STANK in MIND" innehåller uppgifter om kväveförluster vid spridning av stallgödsel vid olika tidpunkter, varierande spridningsteknik och nedbrukningstid, se tabell 6.

Tabell 6. Förluster av ammoniumkväve (% av ammoniumkväve före spridning) i fast- och djupströgödsel vid olika tidpunkter.

Spridningstid	Spridningsteknik	Förlust i % vid nedbrukning...		
		Inom 1 tim	Inom 12 tim	Ingen nedbruk.
Vårvinter	Bredspridning	-	-	20
Vårbruk	Bredspridning	15	50	70*)
Försommar	Bredspridning	-	-	90*)
Tidig höst	Bredspridning	20	50	70
Sen höst	Bredspridning	10	20	30

*) Till vall

Värdena i tabellen gäller inte specifikt för fjäderfärgödsel och bör därför tolkas med viss försiktighet. Tabelluppgifterna visar dock klart att en snabb nedbrukning är mycket viktig för att minimera förlusterna av ammoniumkväve. Vid vårspridning ökar

t.ex. förlusterna från 15 till 50 % om stallgödseln brukas ned inom tolv timmar i stället för inom en timme. Den ekonomiska fördelen vid nedbrukning inom en timme i stället för inom tolv timmar kan beräknas, se exemplet.

Ekonomisk fördel av snabb nedbrukning av fjäderfärgödsel, 10 000 värphöns

Förutsättning: Lagrad stallgödsel (årsproduktion) från 10 000 värphöns (350 ton, 30 % torrsubstanshalt).

Analysresultat: 12 g kväve per ton varav 60 % ammoniumkväve.

Kväveförluster: Höns gödseln innehåller totalt 4 200 kg kväve varav 2 500 kg ammoniumkväve. Vid snabb nedbrukning (inom 1 tim) blir förlusten 15 % = 375 kg. Vid långsammare nedbrukning (inom 12 tim) blir förlusten 50 % = 1 250 kg.

Ekonomi: Vid snabb nedbrukning minskar kväveförlusterna med 875 kg kväve. Detta motsvarar 7 000 kr vid kilopriset 8 kr.

Utrustning för spridning och nedbrukning

Fjäderfågödsel sprids i relativt små givor per ha. Det är därför viktigt att välja en stallgödselspridare som klarar små givor och sprider jämnt både i sidled och i längsled. Teknik och utrustning för spridning av fast- och kletgödsel är tyvärr sämre utvecklade än för flytgödselspridning

Undersökningar har visat att det är stora skillnader mellan olika spridartyp. Det är många gånger svårt att få en jämn utmatning under hela kördraget. Det går att få en relativt bra spridningsbild i sidled med moderna tvåstegspridare för stallgödsel. För andra typer av spridare krävs en större överlappning av kördragen och det kan då bli svårt att sprida tillräckligt små givor. Vid

ojämn torrsubstanshalt i gödseln är det viktigt att använda en spridartyp som klarar dessa variationer. Det kan vara svårt att få en tillräcklig arbetsbredd och bra gödsel fördelning i sidled med torr slaktkycklinggödsel. Stark sidvind påverkar också spridningsbilden i sidled för torr fjäderfågödsel. Ammoniakavgången minskar om gödseln får snabb kontakt med jordpartiklar. Detta underlättas genom en snabb och effektiv nedbrukning. På grund av de låga hektargivorna sker gödselspridningen med hög kapacitet och det kan bli svårt att klara en nedbrukning i samma takt genom nedplöjning. Nedbrukningen kan dock ske med annat redskap med högre kapacitet t.ex. harv eller kultivator. Huvudsaken är att gödsel och jord blandas ordentligt.

Bestämmelser om spridning av fjäderfågödsel

Spridning och spridningstider

- Stallgödsel som sprids under perioden 1 december–28 februari ska brukas ned samma dag.
- Inom känsliga områden (se karta på sid 15) ska tillförseln av kväve via gödselmedel begränsas så att den inte överstiger den mängd som för avsedd gröda kan anses nödvändig för att utnyttja växtplatsens produktionsförmåga.
- Inom känsliga områden gäller vidare att
 - gödselmedel inte får spridas på vattenmättad eller översvämmad mark
 - gödselmedel inte får spridas på snötäckt mark
 - gödselmedel inte får spridas på frusen mark. Spridning på frusen mark får dock ske om det inte strider mot andra bestämmelser och om
 - (a) marken är tinad från ytan till ett sådant djup att man kan utföra en myllning och att stallgödsel eller andra organiska gödselmedel myllas eller brukas ned åtminstone samma dag eller,
 - (b) marken är tinad från ytan till ett djup om minst 15 cm varvid ytlig nattjäle inte räknas som frusen mark.
 - stallgödsel inte får spridas under perioden 1 januari–15 februari
- Inom Blekinge, Skåne, Hallands och Gotlands län samt Öland och inom kustområden (se karta på sid 15) får fjäderfågödsel under perioden 1 augusti–30 november bara spridas i växande gröda eller före höstsådd.
- För Blekinge, Skåne och Hallands län gäller följande vid spridning på obevuxen mark:
 - perioden 1 mars–19 oktober: myllning eller nedbrukning inom 4 tim från spridningen
 - perioderna 20 oktober–31 december och 16–28 februari: nedbrukning inom 4 tim från spridningen.

Dessutom gäller från 1 januari 2006 att stallgödseln under en 5-årsperiod fördelas över hela spridningsarealen.

Källa: Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 1999:79) om miljöhänsyn i jordbruket, senast ändrad genom SJVFS 2005:2. Föreskrifterna ersätts den 1 januari 2006 med SJVFS 2004:62.



Värdering av fjäderfägödsel

Allmänt

I takt med ökade besättningsstorlekar ökar också användningen av fjäderfägödsel utanför den egna gården. Åkermark vid gårdar med intensiv och tidigare mångårig ägg- eller slaktkycklingproduktion har i många fall redan tillförts stora mängder växtnäring med fjäderfägödseln. Värdet av tillskott av ytterligare mängder fosfor och kalium kan i sådana fall vara begränsat.

Fjäderfägödsel har hög torrsubstanshalt och ett högt växtnäringsinnehåll. Den är därför förhållandevis lätt att transportera och kan på grund av värdet transporteras över längre sträckor med större transportfordon. För både leverantörer och mottagare av fjäderfägödsel är det viktigt att göra en riktig ekonomisk värdering av gödseln. En sådan värdering bör omfatta både intäcks- och kostnadsposter.

Intäktsposterna utgörs av

- gödselns växtnäringsvärde under spridningsåret
- efterverkan av kväve och andra växtnäringsämnen
- bördighetseffekter.



Kostnadsposterna omfattar:

- lagring (i de fall dessa kostnader är påverkbara)
- lastning och transporter (inom gården och/eller långväga)
- spridning och nedbrukning
- markpacknings- och körskador.

En utförlig beskrivning av stallgödselvärdet finns i foldern "Din stallgödsel är värdefull. Sprid den vid rätt tidpunkt och med god teknik" från projektet "Greppa näringen". Projektet har också en egen hemsida, www.greppa.nu, där man bl. a. kan beställa informationsfoldern och göra beräkningar av stallgödselns värde.

Växtnäringsvärde

Allmänt

Fjäderfägödselns totala värde utgörs i första hand av växtnäringsvärdet under spridningsåret samt av efterverkan under följande år. Den långsiktiga effekten består främst av kväveverkan men utgörs också av ökad bördighet som blir följden av långvarig användning av fjäderfägödsel.

Växtnäringsvärde under spridningsåret

Fosfor och kalium i gödseln ger samma effekt som motsvarande mängd handelsgödsel. För kvävet kan effekten variera beroende på hur gödseln hanteras, vilken gröda som odlas och hur mycket fukt det finns i marken. Kvävehalten i gödseln kan tas fram genom en analys eller beräknas

med en stallbalans. Saknas denna information måste schablonvärden användas. Andelen av kvävet som är i ammoniumform kan också tas från en analys eller med ett schablonvärde. Denna uppgift är viktig eftersom det ger ett mått på hur mycket av kvävet som är direkt växttillgängligt. För torr gödsel från fjäderfä, mer än 60 % torrs-substanshalt, kan dock ammoniumhalten vara ett sämre mått på tillgängligheten p.g.a. att det finns urinsyra kvar som relativt lätt kan omsättas till ammonium.

Normalt anges den direkta effekten av stallgödsel som den mängd mineralgödsel som kan ersättas med en viss giva av stallgödselkväve. Denna effektivitet uttrycks i procent av ammoniumkvävet. Om ett parti stallgödsel innehåller 10 kg totalkväve per ton varav 50 % är ammoniumkväve och effekten är 50 % så kan varje ton stallgödsel ersätta 2,5 kg kväve i mineralgödsel. Detta kan se underligt ut för en gödsel med mycket urinsyra där effekten kan bli mer än 100 %.

Tyvär finns det få svenska växtodlingsförsök som visar effekterna under spridningsåret av gödsling med olika slags fjäderfägödsel. De försök som har genomförts har visat på stora variationer i kvävet effektivitet. Just detta är utmaningen vid användning av fjäderfägödsel. Gödseln innehåller mycket kväve, men det är inte alltid som kvävet frigörs i tid så att grödan kan ta upp det. Ammoniumkväve är svårörligt i marken, men blir mer lättillgängligt för grödan om det omvandlas till nitrat. Urinsyra omsätts i flera steg till ammonium och slutligen nitrat. Även en del av det organiska kvävet i gödseln kan omsättas och bli växttillgängligt under det första året. Men alla dessa processer kräver fukt och värme. Sprids gödseln på ytan utan efterföljande nedbrukning kan effekten bli mycket svag vid torr väderlek. Kan gödseln brukas ner lite djupare kan effekten förbättras. Vidare kan grödor med en lång växtsäsong bättre utnyttja sådant kväve som frigörs sent. Sockerbetor är den gröda som bäst tillgodogör sig kvävet från stallgödsel. Ett tidigt korn kan ha svårt att hinna ta upp kväve som frigörs sent under växtsäsongen. Blir effekten dålig ett år ska man vara

beredd på att det kan bli en kväveeffekt andra året om inte kvävet förloras under vintern.

Hur stor effekt kan man räkna med att få ut vid vårspridning?

För slaktkycklinggödsel och torr värphöns-gödsel måste hänsyn tas till att en stor del av kvävet kan finnas som urinsyra. Normalt innehåller denna typ av djupströgödsel 20% ammoniumkväve och man kan räkna med att man minst får ut effekt motsvarande detta kväve, d.v.s. 100 % effektivitet på ammoniumkvävet eller 20 % på totalkvävet. Är betingelserna gynnsamma med bra fukt, väl nedbrukad gödsel och en gröda med lång växtperiod kan man räkna med 200 % effektivitet eller 40 % på totalkvävet. Vid vårplöjning kan nedplöjning av gödseln vara ett sätt att se till att gödseln får god effekt.

I kletgödsel har i allmänhet urinsyran omsatts till ammonium och en ammoniumhalt runt 60 % kan vara normal. Ju torrare gödsel desto större risk för ammoniakavgång, vilket sänker ammoniumhalten i gödseln. En kväveeffektivitet på cirka 50 % av ammoniumkvävet kan vara ett riktmärke men på samma sätt som för torrare gödsel kan effektiviteten variera och vid gynnsamma betingelser nå upp till 70 % av ammoniakkvävet eller 40 % av totalkvävet.

Flytgödseln har en hög andel ammoniumkväve. Ammoniakavgången är i allmänhet låg eftersom bara ytan på gödseln har kontakt med luften. Normal ammoniumhalt är 75 % och man kan räkna med en effektivitet på 60 %, men på samma sätt som för kletgödseln kan effektiviteten variera och vid gynnsamma betingelser nå upp till 70 % av ammoniumkvävet eller 50 % av totalkvävet.

Vid en jämförelse med danska rekommendationer ligger de effekter som här redovisas lite lägre. Generella danska rekommendationer ligger på den högsta nivån och t.o.m. lite högre.

Tabell 7. Ungefärligt växtnäringsvärde (kg) under spridningsåret baserat på schabloninnehåll och resonemanget om kväveeffekten i texten ovan.

Gödselslag	Kg per ton gödsel (våtvikt)			Kr per 10 000 djurplatser (årsproduktion)...			
	Kväve	Fosfor	Kalium	Kväve	Fosfor	Kalium	Anmärkning
Hönskletgödsel	4-6	4	5	12 200-18 200	16 500	8500	380 ton (våtvikt)
Flytgödsel höns	2-3	1,4	1,8	16 800-25 200	16 500	8500	1050 ton (våtvikt)
Kycklinggödsel	7-14	8	15	3 900-7 800	6200	4725	70 ton (våtvikt)

Uppgifterna i tabell 7 visar att kvävevärdet varierar kraftigt. En hög ammoniakavgång försämrar effekten. Viktiga åtgärder för att begränsa ammoniakavgången är

- snabb nedbrukning
- spridning vid låga temperaturer

Spridning på hösten leder till låg ammoniakavgång, men finns det ingen gröda som tar upp kvävet försvinner det mesta, hälften eller mer, under vintern genom utlakning och denitrifikation. Höstsäd har ett lågt kväveupptag på hösten. Höstoljeväxter har ett större kvävebehov och fjäderfä gödsel passar därför före sådd av höstoljeväxter.

På marker med höga fosfor- och kaliumvärden har det inget värde att tillföra mer av dessa näringsämnen och det kan därför vara aktuellt att avstå från stallgödseln och i stället tillföra kväve genom handelsgödsel.

Fjäderfä gödsel från vissa uppfödningssystem (frigående höns/unghöns och slaktkyckling/kalkon på djupströbädd) är KRAV-godkända och kan därför vid spridningsavtal med ekologiska odlare betinga ett betydligt högre värde.

Efterverkan av kväve

Vid stallgödseltillförsel ökar mullhalten och inlagringen av kväve i marken. Denna efterverkan stiger med ökad torrsubstansmängd i gödseln och uppskattas till 10 kg N eller 50 kr per ton torrsubstans. Värdet av kväveefterverkan kan beräknas uppgå till:

- 5 500 kr för 10 000 värphönsplatser (110 ton torrsubstans som ger 1 100 kg N/år)
- 1 650 kr för 10 000 unghönsplatser (33 ton torrsubstans som ger 330 kg N/år)
- 2 500 kr för 10 000 slaktkycklingplatser (50 ton torrsubstans som ger 500 kg N/år)
- 6 000 kr för 10 000 kalkonplatser (120 ton torrsubstans som ger 1200 kg N/år).

För att beräkna efterverkan per hektar räknas den totala efterverkan fram och slås ut på den areal som regelbundet får stallgödsel. Full efterverkan uppnås efter en längre tids användning av stallgödsel men redan efter 10 år kan man räkna med halva efterverkan.

Bördighetsförbättring

Praktiska erfarenheter visar att bördigheten ökar vid upprepad tillförsel av stallgödsel. Tyvärr saknas säkra försöksresultat som visar hur stora långtidseffekterna kan bli. I projektet "Greppa Näringen" används schablonvärdet 10 kr per ton för fasta stallgödselslag, vilket skulle motsvara:

- 3 800 kr för 10 000 värphönsplatser (380 ton, 30 % torrsubstanshalt)
- 1 100 kr för 10 000 unghönsplatser (110 ton, 30 % torrsubstanshalt)
- 700 kr för 10 000 slaktkycklingplatser (70 ton, 70 % torrsubstanshalt)
- 1 700 kr för 10 000 kalkonplatser (170 ton, 70 % torrsubstanshalt).

Det bör betonas att det använda värdet (10 kr per ton fastgödsel) är mycket schablonartat. Praktiska erfarenheter tyder på att bördighetsförbättringarna är betydande för slaktkyckling- och kalkongödsel.

Hanteringskostnader

Allmänt

Hanteringen av stallgödsel bör ske på ett sådant sätt att växtnäringsförluster och hanteringskostnader minimeras. Vid kontinuerlig utgödning är det en stor fördel med tillräckligt stora lagringsutrymmen vid anläggningen dit gödseln transporteras från stallen. Den lagrade gödseln körs sedan ut direkt till användarstället i samband med spridningen.

För slaktkyckling- och kalkonanläggningar är det en fördel om djupströgödseln kan spridas omgående eller transporteras direkt till mottagaren i samband med den omgångsvisa utgödningen.

Lagring och lastning

Ett nytt gödselhus för lagring av fjäderfä gödsel kostar cirka 750 kr per ton (30 % torrsubstanshalt). Vid en årskostnad (avskrivning, ränta, underhåll) på 15 % ger detta en lagringskostnad på drygt 100 kr per ton. Detta innebär att årskostnaderna för ett nytt gödselhus är nästan i samma storleksordning som hela gödselvärdet. Andra miljömässigt godtagbara lagringslösningar, t.ex. i befintliga utrymmen hos gödselmottagare eller genom hyrda eller egna transportcontainrar kan därför vara ekonomiskt fördelaktiga.

Lastningskostnaderna bör ingå som en särskild kostnadspost både vid egen spridning av fjäderfä gödseln och vid försäljning. Vid försäljning bör det framgå av överenskommelsen vem som står för kostnaderna för utlastningen från lagret.

Transporter

Transport av fjäderfä gödsel kan ske med traktor och spridare eller med lastbil (con-

tainrar). Transporten med spridare är mest kostnadseffektivt vid korta avstånd. Vid längre avstånd ökar kostnaderna och spridningskapaciteten minskar.

I projektet "Greppa näringen" kalkyleras med en transportkostnad för traktor och spridare på 5 kr per ton fastgödsel och km tur och retur. Motsvarande kostnad för lastbilsfrakter anges till cirka 2,50 kr per ton och km tur och retur. Vid containertransporter med lastbil och släp (tre containrar med totalt minst 30 ton) blir kostnaden betydligt lägre och det finns exempel på transportkostnader över längre avstånd (5–10 mil enkel resa) som uppgår till 0,50 kr per ton och km tur och retur. Kostnaderna för olika transporter måste beräknas från fall till fall och bör också beakta den extra lastningskostnad som uppstår vid lastbilsfrakter. Å andra sidan ökar spridningskapaciteten när den gödseln som transporteras med lastbil kan placeras vid aktuell spridningsareal.

Vid direktspridning i samband med biltransporter av stallgödsel till spridningsstäl-

let är det viktigt att transportkapaciteten är tillräcklig, särskilt vid långa köravstånd. I annat fall kan inte spridarens kapacitet utnyttjas fullt ut.

Spridning och nedbrukning

Spridare för fjäderfägödsel har hög kapacitet och kan sprida drygt 30 m³ gödsel per timme vid korta avstånd till spridningsplatsen. Detta motsvarar nästan 30 ton gödsel vid en torrsubstanshalt på 30 %. Vid en timkostad på 750 kr per timme motsvarar detta

- cirka 75 kr per ton torrsubstans gödsel,
- cirka 25 kr per ton gödsel med 30 % torrsubstanshalt.

Nedbrukningen kan innebära ett extra arbetsmoment eller ingå i de ordinarie såddförberedelserna eller plöjningsarbetet. Kostnaden för ett extra arbetsmoment är svår att uppskatta och måste beräknas i det enskilda fallet. – Det är viktigt att gödselhanteringen planeras noga för att undvika ställ- och väntetider.



Mindre stallgödselutrymme för fyllning av transportkärva två gånger per vecka.

Miljö och hygien

Allmänt

Olämplig hantering av fjäderfägödsel kan öka riskerna för arbetsmiljön, djurmiljön och den yttre miljön. Det är också viktigt att hantera stallgödseln så att riskerna för smittspridning minimeras.

Arbetsmiljö

Arbetsmiljön i fjäderfästallar påverkas av stallluftens innehåll av ammoniak och damm, som i sin tur påverkas av använd teknik för lagring av stallgödsel, ventilation och värme.

Vi hög ammoniakhalt påverkas andningsorgan och slemhinnor. Ammoniaken verkar förlamande på lungornas flimmerhår. Ammoniakhalten mäts i ppm (parts per million). Vid ppm-värden över 15 börjar man känna en tydlig lukt.

Ammoniakhalterna är normalt lägst i värphönsstallar med förtorkningssystem för gödseln och i matfågelstallar med torr ströbädd. Ammoniakhalterna är som regel lägst på sommaren då ventilationsflödena är större än

på vintern. I vissa hönsstallar där tidigare burinredning har bytts ut mot envåningssystem för frigående höns kan det bli nödvändigt med tillskottsvärme under vintertid för att klara de ventilationsflöden som krävs. – Ammoniakhalterna kan bli höga i värphöns- och unghönsstallar där gödseln lagras under hela uppfödningstiden i gödselbenge eller gödselkällare. Försök vid SLU Alnarps Institution för jordbrukets biosystem och teknologi (JBT-rapport 129) har visat att det går att minska ammoniakhalterna vid golvhönsuppfödning med gödsellagring under spaltorna genom särskilda ventilationsåtgärder. Detta minskar dock inte den totala ammoniakavgången, som tvärtom ökar på grund av den större drivkraften genom ventilationen.

Luften i fjäderfästallar innehåller organiskt damm i olika mängder. Stallgödsel är en bidragande orsak till dammet, men också foder, luftfuktighet, ventilationsflöden och djurens rörelser spelar in. Damminnehållet ökar t.ex. kraftigt i samband med utlastning av djur. Vid torra ströbäddar kan dammförekomsten minska genom utrustning för luftuppfuktning (dampspridning).

Arbetskyddsbestämmelser om luftföroreningar vid arbete i djurstallar

Arbetsmiljöverket (tidigare Arbetskyddsstyrelsen) har utfärdat föreskrifter om gränsvärden för ammoniak, damm och koldioxid vid arbete i djurstallar.

- För ammoniak gäller ett nivågränsvärde (NGV) = 25 ppm (18 mg per m³) vid 8 timmars arbete. Det finns också ett takgränsvärde (TGV) = 50 ppm (35 mg per m³) som avser en 5-minutersperiod.
- För damm gäller nivågränsvärdet 5 mg per m³ för organiskt damm.
- För koldioxid gäller nivågränsvärdet 5 000 ppm (höga koldioxidvärden tyder på en otillräcklig ventilation).

Källa:

Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter om hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar, (AFS 2000:3).

den mängd spolvatten som behövs. I stallar med enbart djupströbbedd, där fast inredning saknas, återstår mycket små mängder gödselrester efter utgödsling och torrsopning. Spolvattnet innehåller därför mycket små mängder gödsel. I stallar med mycket fast inredning, t.ex. hönstallar med frigående värphöns i flervåningssystem, finns mera gödsel kvar som följer med spolvattnet.

Tyvärr saknas sammanställningar av vattenåtgång och växtnäringsinnehåll i spolvatten från olika typer av fjäderfästallar. Det finns inte heller några generella bestämmelser om hur stora lagringsutrymmen som krävs och hur spolvattnet ska spridas. Analyser av spolvattnet visar att växtnäringshalterna är mycket låga.

I fjäderfästallar uppkommer avloppsvatten från personalutrymmen, disk och rengöring av äggpackeriutrustning m.m. Sådant avloppsvatten ska behandlas i likhet med vad som gäller för avloppsvatten från enskilda avlopp.

Övrigt

Tillstånd enligt miljöbalken kan ofta innehålla villkor utöver kraven i generella föreskrifter, t.ex. krav på vissa riktvärden för ammoniakutsläpp och begränsningar avseende lagring och spridning av gödsel.

Följande exempel visar några förekommande villkor i tillstånden:

- Det totala utsläppet av ammoniak med ventilationsluften från värphönsstallarna får som riktvärde inte överstiga ett visst antal ton per år.
- Gödselplatta för lagring av kycklinggödsel ska förses med stödmur på tre sidor. Täckning av gödseln ska ske på sätt som förhindrar regnvatten från att blandas med gödseln.
- Tidpunkten för spridning av gödseln ska anpassas till sådana väder- och vindförhållanden som minskar risken för luktolägenheter och ammoniakavgång. Spridning av stallgödsel får inte ske på lördagar, söndagar, helgafnar och helgdagar.
- Det ska finnas spridningsareal som motsvarar behovet vid en högsta stallgödselgiva av 22 kg fosfor per ha. Om stallgödselgivan ett år överstiger 22 kg fosfor per ha ska den sänkas i motsvarande grad kommande år.
- Tillfälliga upplag av stallgödsel ska läggas på plan, torr och tät mark så att ingen utlakning kan ske med t.ex. vårflood och inte närmare än 150 m från dagvattenbrunn, vattentäkt, bostad, dike eller annat vattendrag.

Bestämmelser om spridningskontrakt och stallgödselavtal

För att spridning ska få ske på annans mark ska:

- a. kontrakt om spridning av stallgödsel finnas mellan företaget som levererar gödsel (djurhållaren) och företaget som mottar gödsel
- b. kontraktet vara bindande för båda parter och ha en löptid om minst ett år
- c. kontraktet ange från hur många djur gödsel får levereras och hur stor areal den sprids på
- d. den sammantagna gödselspridningen på det mottagande företaget högst motsvara vad som anges i 1 § i SJVFS 1999:79
- e. gödsel levereras och mottas årligen, vilket ska antecknas av båda parter i t. ex. en spridningsjournal.

Från och med 1 januari 2006 gäller vid bortförsel av stallgödsel för spridning på annans mark att stallgödselavtal ska finnas. Ett stallgödselavtal definieras som ett avtal som ger en producent av stallgödsel rätt att leverera stallgödsel till en mottagare där gödseln sedan sprids. För sådana avtal gäller följande:

- Avtalet ska vara skriftligt och gälla i minst ett år.
- Av avtalet ska framgå hur mycket gödsel som producenten av stallgödsel har rätt att leverera till mottagaren under avtalets giltighetstid.
- I avtalet ska anges från vilka djurslag och från hur många djur gödsel får levereras alternativt hur stor mängd totalfosfor gödseln motsvarar.
- För stallgödselavtal som ingåtts före 1 januari 2006 behöver dock inte avtalet ange från vilka djurslag som gödsel ska levereras. Detta gäller under avtalets giltighetstid, dock längst till den 31 december 2010.

Utöver detta gäller att den som tar emot stallgödsel för spridning är ansvarig för att tillförseln inte överstiger 22 kg fosfor per hektar och år och att anteckningsskyldighet gäller både för leverantör och mottagare av stallgödsel.

Källa:

Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 1999:79) om miljöhänsyn i jordbruket, senast ändrad genom SJVFS 2004:62. Föreskrifterna ersätts den 1 januari 2006 med SJVFS 2004:62.

Hygien och smittspridning

Fjäderfärgödsel kan innehålla sjukdomsframkallande mikroorganismer, t.ex. salmonella och campylobacter. Det finns många olika typer av salmonella och de flesta har tyvärr stor överlevnadsförmåga på grund av att flera djurarter kan drabbas och salmonellabakterien kan fortleva i olika miljöer, bl.a. i stallgödsel. Tack vare det svenska salmonellaprogrammet är dock smittspridningsriskerna små.

Campylobacter är den vanligaste orsaken till magsjuka hos människor. Tack vare ett omfattande kontrollprogram är dock förekomsten relativt låg men förhöjd under vissa tider på året (augusti–september). Smittämnet utsöndras med gödseln och överlever i färsk gödsel men klarar inte torka.

Djur som betar eller vistas på marker som gödslats med fjäderfärgödsel kan bli smittade. Smittspridning till egna djur kan också ske med foder som skördats från gödslad mark. Vilda fåglar är en smittspridningsrisk. De söker sig ofta till obehandlad stallgödsel och därför är det viktigt med snabb nedbrukning alternativt täckning av gödselutrymmen vid längre tids lagring utan påfyllning.

Vid uppfödning av slaktkyckling används antibiotikapreparat (koccidiostatika) som tillsats i fodret som längst t o m fem dagar före slakt. Det råder i dag stor ovisshet om denna fodertillsats utgör en risk för spridning av antibiotikaresistens.

Regler för användning av naturgödsel

till speciella ändamål

Om naturgödsel först i ett senare skede avses spridas på mark genom att den först ska passera en mellanhand gäller särskilda regler om handelsdokument. Dessa regler återfinns i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1774/2002 om hälsobestämmelser för animaliska biprodukter som inte är avsedda som livsmedel. I ett tillägg genom förordningen (EG) nr 93/2005 har ett standardiserat handelsdokument publicerats. Förordningen är inte implementerad i svensk lagstiftning utan är direkt tillämplig och finns för att garantera att t.ex. transport och bearbetning av animaliska biprodukter inte innebär några risker för folk- eller djurhälsan.

Regelverket kring animaliska biprodukter finns beskrivet på Jordbruksverkets webbplats www.sjv.se under DJUR & VETERINÄR/Animaliska biprodukter/Biproduktsförordningen.



Stallgödsel är en värdefull växtnäringsskälla som också innehåller mycket återvinningsbar energi.

Framtida utvecklingsvägar

Allmänt

Produktionen av ägg och matfågel sker vid allt färre och större besättningar med stora och koncentrerade gödselmängder. Därmed blir det ekonomiskt intressant att genomföra olika åtgärder för att minska växtnäring förlusterna, öka gödselvärdet och utvinna energi ur gödseln.

Kväveåtervinning genom frånluft

I stora fjäderfäanläggningar avgår mycket kväve genom ventilationsluften. Flera ventilationsföretag i Danmark, Tyskland och Holland utvecklar och provar olika utrustningar för att återvinna ammoniak i frånluften.

Återvinningen av ammoniak kan ske genom en central anläggning där all ventilationsluft passerar eller "decentraliserat" med moduler för varje frånluftskanal. Ammoniakreduktionen kan enligt utländska undersökningar uppgå till 90 % och luktstörningarna kan minska med 30 %. Utvecklingsarbetet har hittills inriktats på svinstallar där luften är lättare att rena än i fjäderfästallar där luften innehåller mera damm och fjädrar som sätter igen anläggningarna.

I befintliga stallar krävs relativt stora och kostsamma ombyggnader av ventilationskanaler och åtgärderna är därför inte lönsamma. Vid nybyggnation eller ombyggnad

av ventilationsanläggning kan det dock vara intressant att undersöka förutsättningarna för återvinning av ammoniak i frånluften. Luftreningen minskar också riskerna för luktstörningar.

Energiåtervinning

Fjäderfägödsel innehåller stora mängder energi. Denna energi kan utvinnas som biogas genom rötning av gödseln. Biogasen kan driva en motor som generar värme och el.

Biogasanläggningar blir allt vanligare i Europa och då speciellt i Tyskland där det finns klara ekonomiska förutsättningar för en energiproduktion från biogas. Därför har det i Tyskland skett en explosionsartad utveckling från cirka 200 anläggningar för tio år sedan till drygt 2 000 anläggningar år 2004.

I biogasanläggningarna utnyttjas i första hand energirika jordbruksgrödor, främst majs. För fjäderfägödsel skulle det vara möjligt att använda en ny teknik med torrötning, som innebär att biogas utvinns ur gödseln genom mikrobiell omsättning. Den rötade stallgödseln blir nästan luktfri och därför lättare att lagra, transportera och sprida. Den producerade biogasen driver en elgenererande motor som kan drivas med orenad biogas. Motorn producerar energi i form av värme (2/3) och el (1/3). Värmen kan användas för uppvärmning, t. ex. nästa omgång slaktkycklingar, eller förtorkning av stallgödsel inför pelletering. Producerad el kan användas i den egna anläggningen eller levereras ut på nätet.

Torkning och pelletering

Torkad och pelleterad gödsel har ett stort mervärde jämfört med obehandlad gödsel. Torkning och pelletering av fjäderfågödsel kräver dock mycket energi även om torrsubstanshalten är hög. Genom att kombinera energiutvinningen ur gödseln med torkning och pelletering kan dock energikostnaderna reduceras och metoden kan bli ett intressant alternativ i större fjäderfäanläggningar.

Ökad handel med fjäderfågödsel

Fjäderfågödsel är koncentrerad och växtnäringsrik och tål därför att transporteras över längre avstånd till rätt användare, främst KRAV-godkänd gödsel till ekologiska odlare. För många fjäderfäproducenter med tillräckligt högt växtnäringsinnehåll (fosfor, kalium) i sina egna spridningsarealer kan det vara intressant att avyttra större mängder gödsel. En utbyggd handel och förmedling av fjäderfågödsel vore därför önskvärd.

Viktiga adresser

Jordbruksverket

Jordbruksverket i Jönköping är regeringens expertmyndighet på det jordbruks- och livsmedelspolitiska området. Jordbruksverkets växtnäringssenhet ansvarar bl.a. för frågor om stallgödsel (växtnäring, hantering, information, bestämmelser m.m.). Växtnäringssenheten har växtnäringrådgivare placerade regionalt i Alnarp, Skara, Uppsala och Linköping.

Adress:

- Jordbruksverket, 551 82 JÖNKÖPING. Telefon: 036-15 50 00 vx.
Fax (växtnäringssenheten): 036-71 05 17. E-post: jordbruksverket@sjv.se
- Jordbruksverket Växtnäring, Box 12, 230 53 ALNARP. Telefon 040-41 52 89
(F, G, H, I, K, L, M, N län).
- Jordbruksverket Växtnäring, Box 224, 532 23 SKARA. Telefon 0501-60 58 63 (O, S län).
- Jordbruksverket Växtnäring, 751 86 UPPSALA. Telefon 018-66 18 26 (B, C, U län).
- Jordbruksverket Växtnäring, 581 86 LINKÖPING. Telefon 013-19 65 90 (D, E, T län).
- Jordbruksverkets webbplats: www.sjv.se

Greppa Näringen

Greppa Näringen är ett gemensamt projekt där flera olika myndigheter, LRF och rådgivningsorganisationer samverkar. Påverkan på luft och vatten står i fokus för projektet. Greppa Näringen arbetar med rådgivning, utbildning och information inom de fyra huvudområdena: (1) kväveutlakning; (2) fosforförluster; (3) ammoniakavgång; (4) bekämpningsmedel.

Adress:

- Greppa Näringens webbplats: www.greppa.nu

SLU (Sveriges lantbruksuniversitet)

SLU (Sveriges lantbruksuniversitet) är ett universitet med en tydlig samhällsroll: att ansvara för kunskapsuppbyggnad och kompetensförsörjning inom biologiska naturresurser och biologisk produktion. Huvudverksamheten är förlagd till Alnarp, Skara, Ultuna och Umeå.

Adress:

- SLU Alnarp, Box 52, 230 53 ALNARP. Telefon 040-41 50 00.
- SLU Skara, Box 234, 532 23 SKARA. Telefon 0511-670 00.
- SLU Ultuna, Box 7070, 750 07 UPPSALA. Telefon 018-67 10 00.
- SLU Umeå, 901 83 UMEÅ. Telefon 090-786 81 00.
- SLUs webbplats: www.slu.se

JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik forskar, utvecklar och informerar inom områdena jordbruks- och miljöteknik samt arbetsmaskiner. En av JTIs viktigaste uppgifter är att knyta ihop grundforskningen med verksamheten inom näringsliv och industri.

Adress:

- JTI, Box 7033, 750 07 UPPSALA. Telefon 018-30 33 00. Fax 018-30 09 56.
- JTIs webbplats: www.jti.slu.se

Djurskyddsmyndigheten

Djurskyddsmyndigheten har det övergripande ansvaret för allt djurskydd enligt djurskyddslagen. Lantbruksdjursenheten ansvarar bl.a. för frågor som rör lantbrukets husdjur, t.ex. djurskyddsbestämmelser.

Adress:

- Djurskyddsmyndigheten, Box 80, 532 31 SKARA. Telefon 0511-274 00.
Fax 0511-274 90.
- Djurskyddsmyndighetens webbplats: www.djurskyddsmyndigheten.se

Naturvårdsverket

Naturvårdsverket är regeringens centrala miljömyndighet. Verket arbetar bl.a. för att begränsa de areella näringarnas miljöeffekter och nå ett långsiktigt hållbart nyttjande av de gemensamma naturresurserna (enheterna för landmiljö och vattenmiljö).

Adress:

- Naturvårdsverket, 106 48 STOCKHOLM. Telefon 08-698 10 00. Fax 08-20 29 25.
- Naturvårdsverkets webbplats: www.naturvardsverket.se

Arbetsmiljöverket

Arbetsmiljöverket övergripande mål är att minska riskerna för ohälsa och olycksfall i arbetslivet och att förbättra arbetsmiljön ur ett helhetsperspektiv.

Adress:

- Arbetsmiljöverket, Ekelundsvägen 16, 171 84 SOLNA. Telefon 08-730 90 00.
Fax 08-730 19 67.
- Arbetsmiljöverkets webbplats: www.av.se

Boverket

Boverket är nationell myndighet för samhällsplanering, stadsutveckling, byggande och boende.

Adress:

- Boverket, Box 534, 371 23 KARLSKRONA. Telefon 0455-35 30 00.
Fax 0455-35 31 00.
- Boverkets webbplats: www.boverket.se

Fjäderfäcentrum

Fjäderfäcentrum är en ideell förening som skall främja sina medlemmars intressen genom information, utbildning och rådgivning samt produktionsnära utvecklingsprojekt.

Adress:

- Fjäderfäcentrum, Box 234, 532 23 SKARA. Telefon 0511-672 77.
- E-post: info@fjaderfacentrum.se
- Fjäderfäcentrums webbplats: www.fjaderfacentrum.se

SFS – Svenska Ägg

Föreningen SFS – Svenska Ägg är en partipolitiskt obunden och opartisk branschorganisation för fjäderfänäringen.

Adress:

- SFS-Svenska Äggs Kansli, 105 33 STOCKHOLM. Telefon 08-787 54 87.
Fax 08-787 54 20.
- E-post: kansliet@svenskaagg.se
- SFS-Svenska Äggs webbplats: www.svenskaagg.se

Svensk Fågel

Föreningen Svensk Fågel representerar 98 % av landets matfågelproduktion. Föreningen arbetar främst näringspolitiskt.

Adress:

- Svensk Fågel Service AB, Box 556 33, 102 14 STOCKHOLM. Telefon 08-667 17 20.
Fax 08-667 17 06.
- E-post: maria.donis@svenskfagel.se
- Svensk Fågels webbplats: www.svenskfagel.se

Tillsynsmyndigheter

Kommunen svarar i de flesta fall för tillsynen enligt miljöbalken. Här kan man få svar på frågor om de bestämmelser som gäller för verksamheten.

Adress:

- Sveriges kommuner webbplats: www.skl.se

Länsstyrelsen har ett tillsynsansvar och i många fall ett tillsynsvägledningsansvar enligt miljöbalken.

Adress:

- Länsstyrelsens webbplats: www.lst.se

