

Information från Läkemedelsverket

ÅRGÅNG 15 • SUPPLEMENT 1 • DECEMBER 2004

Läkemedelsbehandling av infektioner hos fjäderfä

I denna specialutgåva av Information från Läkemedelsverket finns behandlingsrekommendationer för infektioner hos fjäderfä. Expertmötet genomfördes av Statens legemiddelverk i samarbete med Läkemedelsverket den 14–15 maj 2002 och har därefter uppdaterats med avseende på exempelvis MRL-värden och lagstiftning i september 2004. Sjukdomspanoramat för fjäderfä genomgår en förändring i och med ändrade driftsformer som mer och mer går mot golvdrift snarare än burdrift – detta är ett av de huvudbudskap som framförs i rekommendationen.



Innehåll

Behandling av infektioner hos fjäderfä – Behandlingsrekommendation	3	Virussjukdomar hos fjäderfä och immunprofylax	44
Behandling av infektioner hos fjäderfä – Bakgrundsdocumentation	18	Bakteriella lidelser hos fjørfe – status 2002 ...	51
Organisering av fjørfenæringen – Hold av fjørfe ...	18	General prevention and control of helminth infections in poultry	54
Utfordringer i forhold til etikk og dyrevelferd i erhvervsmessig fjørfehold.....	24	Koksidiose og klostridiose (nekrotiserande enteritt) hos fjørfe.....	59
Fjæderfåbesætningen som patient.....	28	Ektoparasitter hos fjørfe.....	63
Legemidler til fjørfe – regelverk – tilgjengelige virkestoffer og preparater	29	Hobbyfjørfe.....	68
Forbruk av antibakterielle midler og koksidiostatika i årene 1994–2001 og forekomst av antibiotikaresistens i norsk fjørfenæring....	38	Deltagarförteckning.....	69
		Publicerade veterinärmedicinska monografier 2004	70
		Biverkningsblankett för djur.....	71



LÄKEMEDELSVERKET
MEDICAL PRODUCTS AGENCY

Information från LäkeMedelsverket
Box 26, 751 03 Uppsala
Telefon 018-17 46 00
Telefax 018-54 85 66

Ansvarig utgivare:
Gunnar Alvan

Redaktion:
Björn Beermann, Christina Brandt,
Jowan Resul och Helena Sahlin.

Ytterligare exemplar kan rekvireras från:
Enheten för läkeMedelsinformation och
läkeMedel i användning

ISSN 1101-7104
Elanders Gotab, Stockholm 2004

Läkemedelsbehandling av infektioner hos fjäderfä

– *Behandlingsrekommendation*

Huvudbudskap

- Sjukdomar hos fjäderfä förebyggs genom bästa möjliga driftformer och optimal hygien. Profylax med vaccination är att föredra framför terapi vid sjukdomsutbrott.
- Övergång från traditionella burar till golvdrift eller inredda burar för värphöns kommer att ändra sjukdomspanoramata i fjäderfänäringen.
- Urvalet av läkemedel vid behandling av infektioner hos fjäderfä är mycket begränsat på grund av få godkända läkemedel och dålig tillgång till licenspreparat.
- Läkemedelsbehandling av fjäderfä innebär oftast karenstider för ägg och slakt med hänsyn till livsmedels säkerheten.
- Att ge läkemedel med dricksvattnet är det bästa behandlingssättet vid flockbehandling av fjäderfä.
- Antibiotika bör användas kritiskt och bara vid en fastställd indikation. Vid bakteriologisk diagnostik bör alltid resistensundersökning genomföras. Användning av kinoloner bör begränsas till ett absolut minimum.
- Många bakteriella infektioner i fjäderfäbesättningar uppträder sekundärt till dålig hygien och stress av olika slag. Antibiotikabehandling ger ofta liten och tillfällig effekt om inte grundorsaken korrigeras.
- Det finns i dag inga förebyggande åtgärder mot koccidios hos slaktkalkon som kan ersätta behandling med koccidiostatika.
- Mot nekrotiserande enterit hos slaktkyckling och slaktkalkon finns det i dag inga förebyggande åtgärder som kan ersätta behandling med jonofora koccidiostatika.
- Det röda hönskvalstret är ett stort och stadigt tilltagande problem hos värphöns. Då det i dagsläget inte finns några godkända läkemedel/handelspreparat så är rengöring/sanering av hus och inredning samt spridning av kiseldioxid (SiO₂) i miljön de åtgärder som finns till hands för att kontrollera denna parasit.

Kommentar till reviderad svensk version, september 2004

Sedan expertmötet genomfördes har vissa förändringar i regelverket kring förskrivning av läkemedel och livsmedelssäkerhet ägt rum. De MRL-värden och karenstider som anges i texten är uppdaterade i september 2004. Där det i texten hänvisas till regelverket kring förskrivning avses gällande lagstiftning år 2004 (SJVFS 2001:116, C22 Statens jordbruksverks föreskrifter om val av läkemedel vid behandling av djur samt Livsmedelsverkets föreskrifter 1999:34 med karenstider vid hantering av livsmedel från djur som behandlats med läkemedel, H65). Den 30 april 2004 publicerades en ändring av Europaparlamentets och Rådets direktiv 2001/82/EG om upprättande av gemenskapsregler för veterinärmedicinska läkemedel. Denna ändring av direktivet kommer implementeras i svensk författning senast i oktober 2005 och därmed kommer C22 och H65 att ändras.

De ändringar och kommentarer som införts i texten nedan gäller svenska förhållanden.

Introduktion

Fjäderfä kategorier som är aktuella för behandling med läkemedel i Sverige är huvudsakligen slaktkycklingar, värphöns och kalkon. I Sverige finns det cirka 5,5 miljoner värphöns, fördelade på cirka 5 700 producenter (2001). Antalet kycklingar som slaktas per år är cirka 70 miljoner fördelat på 130 producenter (2001). Det slaktas drygt 600 000 kalkoner per år. Till detta kommer föräldradjur till både höns, kycklingar och kalkoner vid uppfödning. Det hålls också flockar med hobbyhöns, men antalet är okänt. Till detta kommer en liten kommersiell produktion av ankor, gäss och struts.

Slaktkyckling hålls alltid på golv, medan de flesta värphönsen i dag hålls i bur. Installation av konventionella burar är förbjudet sedan 1999. Utvecklingen är att allt fler producenter går över till inredda burar eller golvdrift. Från den 1 januari 2004 är det förbjudet att hålla höns i konventionella burar. Ökad golvdrift kommer att innebära ett ökat smittryck vilket kan leda till ökat behov av läkemedelsbehandling.

Ekologisk produktion av ägg ökar i Sverige och regleras av särskilda riktlinjer. Det är bara ett fåtal veterinärer i Sverige som har bred erfarenhet av diagnostik och behandling av fjäderfä.

Djurs välfärd

Behandling av bakterie- och parasitinfektioner kan vara nödvändig av hänsyn till både djurskydd och djurhälsa och för att undvika ekonomiska förluster. Följande "fem friheter" kan betraktas som ett ideal för god välfärd hos djur:

- Frihet från svält och felnäring
- Frihet från termisk eller fysisk stress
- Frihet från sjukdom och skada
- Frihet att utöva de flesta former av normala aktiviteter
- Frihet från fruktan

Orsaken till att man lämnar den existerande burdriften för värphöns är en önskan om att ge djuren större möjligheter till att utöva normalt beteende. Golvdrift kommer emellertid sannolikt att medföra ökade sjukdomsproblem. Med hänsyn till djurväl-färden bör vi därför ha tillgång till effektiva och säkra läkemedel i lämpliga formuleringar för att kunna ge behandling när sjukdomsproblem uppkommer.

Flockdiagnostik

Då många sjukdomar uppträder med ospecifika kliniska tecken, är det ofta ett problem att ställa diagnosen ute i besättningen. Därför bör inspektioner i fält kompletteras med obduktion på plats. Man bör vid behov företa tilläggsundersökningar som t.ex. bakteriologi, serologi och eventuellt ytterligare obduktioner. Det är viktigt att diagnosen ställs så snabbt som möjligt så att eventuell behandling kan insättas omedelbart. Detta gäller inte minst för slaktkycklingar eftersom produktionstiden är kort och en nedsatt hälsostatus snabbt kommer att påverka det ekonomiska resultatet. I samband med diagnostiken är följande punkter centrala:

- Mekaniska/tekniska förhållanden som orsak till sjukdom/skada bör uteslutas.
- Ett representativt urval av djur sänds vid behov till obduktion efter kontakt med laboratoriet (tillräckligt antal, rätt emballering).
- Det bör tas prover för bakteriologisk odling och resistensbestämning även om behandling startas omedelbart.
- Man bör bedöma om behandlingen är lämplig med tanke på djurväl-färd, förväntad läkemedels-effekt, behandlingskostnad, karenstider etc.
- Vid upprepade problem skall det genomföras en grundlig besättningsutredning.
- Ett representativt antal blodprover bör sändas in vid behov.

Tillförsel av läkemedel

I kommersiella anläggningar är individuell behandling vanligtvis inte praktiskt möjlig. Flockbehandling av fjäderfä genom att tillföra läkemedlet via foder eller vatten är vanligast. För att hindra ytterligare spridning av sjukdomen, kan behandling av hela besättningen vara nödvändig. Vid behandlingsstart kan det vara stora individuella skillnader i hälsotillståndet, och de sjukaste djuren har ofta nedsatt mat- och vattenintag. Dessa bör behandlas separat eller avlivas. Det är viktigt att kontrollera att alla djur får samma tillgång till läkemedlet. Man bör ta hänsyn till att fördelningen kan störas lokalt av t.ex. olika vattentryck i långa ledningar, biofilm/kalkbeläggningar med mera.

Tillförsel via fodret

Tillförsel av läkemedel i fodret används sällan i dag på grund av följande skäl:

- Det kan vara svårt att inleda behandlingen nog snabbt. Fodersilon innehåller vanligtvis mycket "normalfoder" som försvårar tillsättning av "läkemedelsfoder" i riktiga mängder. Dessutom tar det relativt lång tid att tillverka "läkemedelsfoder" hos fabrikanter.
- Det är ökad risk för läkemedelsrester vid slakt eftersom foderspill i ströet kan ätas upp under svältperioden före slakten.
- Sjuka djur har nedsatt foderintag och det är svårt att beräkna exakta mängder foder som läkemedlet skall blandas i.

Tillförsel via dricksvattnet

I dag föredras administrering av läkemedel via dricksvattnet. Behandlingen kan insättas snabbt, och vattenintaget påverkas mindre av sjukdom än foderintaget gör. Det är viktigt att ta hänsyn till följande faktorer:

- För att läkemedlet inte skall falla till botten utan att ha lösts upp, är det viktigt med kraftig omrörning vid blandningen av den brukslösning som skall tillsättas dricksvattnet.
- Vattensystemet bör rengöras/desinficeras mellan varje insättning så att biofilmen avlägsnas.
- Vattensystemet bör genomspolas grundligt före tillförseln av läkemedlet.
- Ny brukslösning bör blandas dagligen.
- För att få korrekt dosering bör flockens biomassa och vattenförbrukning per tidsenhet beräknas, så att bara dricksvatten med läkemedel är tillgängligt samtidigt som djuren har tillgång till tillräckligt med vatten. Biomassan kan beräknas genom att väga ett representativt antal djur. Vattenförbrukningen beräknas bäst om det finns vattenmätare i lokalen, men förbrukningen kan

också beräknas med utgångspunkt av kunskap om fjäderfäart/typ, ålder och rumstemperatur:

- Slaktkycklingar dricker ganska jämnt under den tid av dygnet som ljuset är på.
- Värphöns dricker och äter vanligen 2/3 av dagsransonen under sista delen av ljusperioden.
- Avelsdjur med restriktiv utfodring dricker huvuddelen av vattnet de första timmarna efter utfodringen.
- Hur ofta läkemedlet administreras bör bedömas utifrån läkemedlets farmakologi och läkemedelsproducentens rekommendation.

Läkemedel: godkännande, distribution och förskrivningsregler

I Sverige är alla medel som skall användas till behandling av sjukdom hos fjäderfä, klassificerade som läkemedel med undantag av ektoparasitmedel som kan vara klassificerade antingen som läkemedel eller bekämpningsmedel samt koccidiostatika som är klassat som fodertillsats. Läkemedel som marknadsförs för användning hos fjäderfä ska vara godkänt för försäljning av Läkemedelsverket. Detta säkrar att läkemedlen har undersökts avseende effekt, säkerhet och farmaceutisk kvalitet, och att det fastställts ett s.k. MRL-värde (maximum residue limit, se livsmedelssäkerhetsaspekter nedan) för substansen innan de får användas. Dessa förhållanden är avgörande för att tillvarata hänsynen till djurhälsa, djurvälstånd och livsmedelssäkerhet.

Läkemedel till fjäderfä är receptbelagda. Förutom läkemedel som är godkända för fjäderfä får veterinär i undantagsfall förskriva även andra läkemedel enligt den s.k. kaskadprincipen vilket framgår av SJVFS 2001:116, C22 (Statens jordbruksverks föreskrifter om val av läkemedel vid behandling av djur). Eftersom behandling av fjäderfä ofta kräver speciella beredningsformer och av konsumentskyddsskäl kan

det dock vara olämpligt att använda produkter som är godkända för andra husdjur eller människa. Det finns möjlighet att (via apoteket) ansöka hos Läkemedelsverket om tillstånd för försäljning av icke godkänt läkemedel (licensföreskrifter, LVFS 1995:7). Genom att ansöka om licens finns möjligheten att förskriva ett läkemedel som är godkänt för fjäderfä i ett annat land. Ett sådant läkemedel har värderats med hänsyn till kvalitet, säkerhet och effekt, och är formulerat så att det lämpar sig för flockbehandling av fjäderfä.

Fodertillsatser som koccidiostatika är undantagna från läkemedelslagen och godkänns gemensamt inom EU och handläggs nationellt av Jordbruksverket. Fodertillsatser publiceras i Rådets direktiv 70/524/EEG med följdändringar. I Sverige får inte antibiotika användas i tillväxtbefrämjande syfte. Regeringen har utlöst en skyddsklausul som innebär att vårt förbud som infördes 1986 mot att använda antibiotika som fodertillsats i tillväxtbefrämjande syfte fortfarande gäller.

Livsmedelssäkerhetsaspekter

Vid läkemedelsbehandling av livsmedelsproducerande djur är det bara tillåtet att använda läkemedel med ett fastställt MRL-värde. Bakgrunden för detta är bland annat:

- Konsumenterna ställer krav på att livsmedel ska vara fria från läkemedelsrester. För att främja fri handel av animala livsmedel inom EU/EES-området krävs det ett gemensamt regelverk.
- Gränsen för vad som är ”frihet” från läkemedelsrester beror på skickligheten i att analysera små mängder. Vetenskapliga och tekniska framsteg har lett till att analysmetoderna för påvisande av läkemedelsrester i animala livsmedel blir känsligare och känsligare, och det är därför mer adekvat att sätta gränser för tillåtna restkoncentrationer än att kräva absolut frihet från substansen i fråga.

Faktaruta 1

Maximal resthaltsnivå (MRL-värde)

MRL-värden för verksamma substanser i läkemedel som ska användas till fjäderfä uppdateras kontinuerligt och materialet som beskrivs i teraporekommendationen är från maj 2002. Faktaruta 2 och faktaruta 3 är uppdaterade i september 2004 utifrån de senaste listorna (juni 2004) från europeiska kommissionen. För uppdaterad information avseende annexplacering och MRL-värden för olika verksamma substanser, kan följande Internetadresser användas:

– *Den europeiska läkemedelsmyndigheten:*

<http://www.emea.eu.int> Veterinary medicines – main index – MRLs.

Här publiceras alla MRL-utredningar som utgör grunden för beslut i kommissionen.

– *EU-kommissionen:*

<http://pharmacos.eudra.org/F2/mrl/index.htm>.

Här publiceras alla MRL som är tagna av kommissionen.

Faktaruta 2

Uppdaterad lista från september 2004 med översikt över farmakologiskt aktiva substanser som har MRL-värden för <i>icke äggläggande</i> kycklingar/höns, alla kategorier fjäderfä eller alla livsmedelsproducerande djur.			
Grupp	Substans	Art	Annex
Tetracykliner	Doxycyklin	Fjäderfä	I*
	Klortetracyklin	Alla livsmedelsproducerande djur	I
	Oxytetracyklin	Alla livsmedelsproducerande djur	I
	Tetracyklin	Alla livsmedelsproducerande djur	I
Amfenikoler	Florfenikol	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Tiamfenikol	Kyckling/höns	I*
Penicilliner	Amoxicillin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Ampicillin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Bensylpenicillin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Dikloxacillin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Kloxacillin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Oxacillin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
Sulfonamider/ trimetoprim	Sulfonamider	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Trimetoprim	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
Aminoglykosider/ aminocyclitoler	Apramycin	Kyckling/höns	II*
	Kanamycin	Kyckling/höns	I*
	Neomycin	Kyckling/höns	I
	Paromomycin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Spektinomycin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
Makrolider/ linkosamider	Erytromycin	Alla livsmedelsproducerande djur	I
	Linkomycin	Alla livsmedelsproducerande djur	I
	Spiramycin	Fjäderfä	I*
	Tilmicosin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Tylosin	Alla livsmedelsproducerande djur	I
Kinoloner	Danofloxacin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Difloxacin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Enrofloxacin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Flumekin	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Oxolinsyra	Kyckling/höns	I*
	Sarafloxacin	Kyckling/höns	I*
	Andra	Kolistin	Kyckling/höns
Tiamulin		Kyckling/höns	I
Antiparasitära medel/ medel mot koccidios	Amprolium	Fjäderfä	II**
	Sulfonamider	Alla livsmedelsproducerande djur	I*
	Toltrazuril	Fjäderfä	I*
Endoparasitmedel	Flubendazol	Fjäderfä	I
	Levamisol	Fjäderfä	I*
	Piperazin	Kyckling/höns	II***
		Ägg	I
Ektoparasitmedel	Foxim	Fjäderfä	III

* För dessa substanser har det inte fastslagits specifika MRL-värden för ägg, och substanserna skall inte användas till äggläggande fåglar vars ägg skall säljas till konsument (se faktaruta 3).

** Amprolium är placerat i Annex II (mars 2003) under förutsättning av peroral behandling.

*** Piperazin är placerad i Annex II för kött men Annex I för ägg.

Faktaruta 3

Uppdaterad översikt från september 2004 över farmakologiskt aktiva substanser för vilka det har fastslagits MRL-värden för ägg, och vilken kategori (annex) substansen tillhör		
Grupp	Substans	Annex
Antibakteriella medel Tetracykliner	klortetracyklin	I
	oxytetracyklin	I
	tetracyklin	I
Aminoglykosider/aminocyclitoler Makrolider/linkosamider	neomycin	I
	erytromycin	I
	linkomycin tylosin	I
Kinoloner Andra	ingen	
	kolistin tiamulin	I I
Antiparasitära medel/ medel mot koccidios	amprolium	II**
Endoparasitmedel	flubendazol	I
	piperazin	I
Ektoparasitmedel	foxim	III

** Amprolium är placerat i Annex II (mars 2003) under förutsättning av peroral behandling.

MRL-värden fastställs för olika djurarter, olika vävnader och olika produkter från djuren (ägg, mjölk, honung). Efter MRL-utvärderingen klassificeras läkemedel i fyra kategorier som benämns annex I–IV, och som är bilagor till Rådsförordning 2377/90:

- Annex I: farmakologiskt aktiva substanser med slutliga MRL-värden.
- Annex II: farmakologiskt aktiva substanser som anses så säkra för konsumenten att de inte behöver åsättas MRL-värden. I vissa fall kan dock karenstider behöva sättas t.ex. för injektionsställen.
- Annex III: farmakologiskt aktiva substanser med tillfälliga MRL-värden under begränsad tid.
- Annex IV: farmakologiskt aktiva substanser som inte skall användas till livsmedelproducerande djur.

Notera: Den 30 april 2004 publicerades en ändring av Europaparlamentets och Rådets direktiv 2001/82/EG om upprättande av gemenskapsregler för veterinärmedicinska läkemedel. Denna ändring av direktivet kommer att införlivas i svensk lagstiftning senast i oktober 2005. Hur detta kommer att ske är i dagsläget (september 2004) inte känt men det kan komma att bli ändringar jämfört med idag gällande praxis när det gäller förskrivning av icke godkända läkemedel enligt kaskaden.

Den nya texten i direktivet (artikel 11 punkt 2) lyder:

Bestämmelserna i punkt 1 [beskrivning av kaskadprincipen, se ovan] är tillämpliga under förutsättning att de farmakologiskt aktiva substanserna i det veterinärmedicinska läkemedlet finns upptagna i bilagorna I, II eller III [...] och att veterinären anger en lämplig karenstid. Om det för det aktuella läkemedlet inte finns någon uppgift om karenstid för den berörda djurarten, skall karenstiden vara minst 7 dagar för ägg, 7 dagar för mjölk, 28 för kött [...].

Karenstider

Livsmedelsverket fastställer karenstider både i samband med ansökan om MT för läkemedel till livsmedelsproducerande djur och vid behandlingen av ansökan om licensanvändningar och kliniska prövningar.

Faktaruta 4

- En förutsättning för att en produkt ska få användas till livsmedelsproducerande djur, är att den aktiva substansen är placerad i annex I, II eller III.
- Aktiva substanser som placeras i annex II, bedöms inte behöva MRL-värden.
- Även om en substans är placerad i annex II och därför inte getts ett MRL-värde, **kan användning av substansen ändå kräva karenstider.**

Tillgång

För närvarande (september 2004) är tillgången till godkända läkemedel för fjäderfä på marknaden mycket begränsad (Faktaruta 5). I andra EU-länder finns det däremot ett större urval av preparat till fjäderfä, som man kan söka licens för. Sådana preparat är inte lagervara och kan ta tid att skaffa fram.

Förbrukning

För närvarande publiceras inte rutinmässigt statistik över förbrukningen av läkemedel till fjäderfä. Statistik över den årliga försäljningen av fodertillsatser publiceras däremot av Jordbruksverket. Huvuddelen av fodertillsatser som används i förebyggande syfte mot koccidios används inom fjäderfänäringen, och narasin är det mest använda medlet. Narasin tillhör gruppen jonofora koccidiostatika. Jonoforererna har också antibakteriell effekt och det finns därför behov av mer kunskap om utveckling av resistens mot denna grupp av medel och betydelsen av sådan resistens.

Behandling av koccidios och bakteriella infektioner

Bakteriella och parasitära infektioner skall primärt förebyggas genom lämpliga driftsformer och hygienåtgärder. Om sjukdomen har en viss utbredning och vaccin finns tillgängligt är profylax att föredra framför antibiotikabehandling vid sjukdomsutbrott. Vid bakteriologisk diagnostik bör resistensundersökning

göras rutinmässigt. Mot koccidios och nekrotiserande enterit hos slaktkalkon och slaktkyckling finns det i dag inga förebyggande åtgärder som kan ersätta jonofora koccidiostatika kommersiellt.

Påvisande av bakteriella zoonotiska agens (*Salmonella*, *Campylobacter*) kräver åtgärder enligt nationell lagstiftning. Antibakteriell behandling skall inte användas.

Generellt skall antibiotika användas kritiskt, och bara då det finns indikation för sådan terapi. Behandling med kinoloner bör begränsas till ett absolut minimum.

Koccidios: *Eimeria* spp.**Förekomst**

Koccidios förekommer huvudsakligen hos unga djur på golv. Hos slaktkyckling och slaktkalkon är *klinisk koccidios* sällsynt eftersom koccidiostatika tillsättes fodret. *Subklinisk koccidios* hos dessa grupper är långt mer vanlig än klinisk form.

Klinisk bild

Klinisk form karakteriseras av lös och eventuellt blodig avföring, nedsatt allmäntillstånd och ökad dödlighet.

Subklinisk form medför ospecifika kliniska tecken med dålig tillväxt trots hög foderförbrukning. Denna form får störst ekonomiska konsekvenser hos slaktkyckling och slaktkalkon.

Faktaruta 5

Preparat med marknadsföringstillstånd för användning hos fjäderfä (september 2003) i Sverige. Vacciner är inte inkluderade.			
Grupp	Substans	Art	Preparat (<i>Karenstid</i>)
Antibakteriella medel	Difloxacin	Fjäderfä	Dicural lösning ¹ <i>Slakt: 1 dygn</i> Pulsaflox lösning ¹ <i>Slakt: 1 dygn</i>
	Enrofloxacin	Fjäderfä	Baytril lösning <i>Slakt: 3 dygn</i>
	Oxytetracyklin	Fjäderfä	Terramycin pulver <i>Slakt: 14 dygn</i> <i>Ägg: 7 dygn</i>
	Sulfaklozin	Höns Kalkoner	Esbetre pulver <i>Slakt: 16 dygn</i>
	Tylosin	Fjäderfä	Tylan vet. pulver 83 % <i>Slakt: 2 dygn</i>
Medel mot koccidios	Sulfaklozin	Höns, gås, kalkon, m.fl.	Esbetre pulver <i>Slakt: 16 dygn</i>
Vitaminer/mineraler	Vitamin E/selen	Fjäderfä	Tokosel pulver <i>Slakt: 0 dygn</i>

¹ Dicural och Pulsaflox har marknadsföringstillstånd, men marknadsförs inte i Sverige.

Observera: Endast Terramycin pulver är godkänt för användning hos äggläggande fjäderfä vars ägg skall säljas till konsument, och har därmed karenstid för ägg.

Diagnostik

Klinisk form: Obduktion av självdöda djur och mikroskopi av utstryk från tarmslemhinnan för att påvisa parasiter.

Subklinisk form: Vid obduktion av nyligen avlivade djur finner man skador på tarmslemhinnan. Det kan vara små blödningar eller vita partier som ses från serosidan. Dessa slemhinneförändringar kan på grund av postmortala processer försvinna efter en tid. Lokalisering, utbredning och typ av skada varierar beroende på vilken/a *Eimeria*-art(er) som uppträder. Mikroskopi av utstryk från tarmslemhinna för att påvisa parasiter.

Profylax

Höns som fötts upp i burar bör inte överföras till golv vid insättning hos äggproducent eftersom de som kycklingar har haft långt mindre chans att utveckla en naturlig immunitet mot koccidios jämfört med kycklingar som fötts upp i golvsystem. Å andra sidan ger denna uppfödning ingen garanti för fullständig immunitet hos unghöns. Stränga hygienåtgärder vid flyttning från uppfödning till äggproduktion är därför nödvändig, speciellt hos ovaccinerade höns. Potentiella smittkällor är transportburar och dåligt rengjord inredning.

Kycklingar som föds upp till äggproduktion (värphöns) på golv, bör vaccineras (se faktaruta 6). Kycklingar som föds upp till äggproduktion på nät eller i bur, vaccineras inte. Det finns nu vaccin mot koccidios också till slaktkyckling, men resultaten är variabla. Profylaktisk användning av jonofora koccidiostatika i fodret används mest i slaktkyckling- och slaktkalkonproduktionen. Koccidiostatika ska *inte* användas till vaccinerade djur eftersom det kan hin-

dra utvecklingen av immunitet (se ”Immunprofylax hos fjäderfä”).

Behandling

För behandling av kliniska utbrott av koccidios finns för närvarande ett preparat godkänt (Esbetre, som innehåller sulfaklozin). Sulfaklozin får endast användas till fjäderfä som inte producerar ägg till konsument (se faktaruta 6). Amprolium, som bedömts inte kräva MRL-värden vid peroral användning till fjäderfä, borde i princip vara ett bra val vid behandling mot koccidios hos fjäderfä. Dessvärre är det för närvarande (september 2003) dålig tillgång på preparat med amprolium på marknaden.

Små flockar hobbyhöns kan behandlas med sulfadimidin-Na framställt ex tempore på apotek (för dosering, tillförsel och förgiftningsfara, se Terapirekommendation 1998; ”Antibakteriell behandling av produktionsdjur”).

Nekrotiserande enterit (*Clostridium perfringens*)**Förekomst**

Klinisk sjukdom är sällsynt i dag eftersom man använder jonofora koccidiostatika i de mest utsatta driftsformerna (uppfödning av slaktkyckling och slaktkalkon). Däremot är förekomst av subklinisk, produktionsnedsättande sjukdom inte ovanlig hos slaktkyckling och -kalkon. Klinisk sjukdom kan förekomma också hos värphöns vid golvdrift, och ofta i samspel med koccidios.

Klinisk bild

Subklinisk form ger dålig tillväxt och/eller hög foderförbrukning och fuktigt strö.

Faktaruta 6

Rekommendationer om profylax och behandling vid koccidios				
Typ av fjäderfä	Profylax	Behandling under uppfödningensperioden	Behandling under äggproduktionsperioden	
Föräldradjur	nät	Ingen	Amp ¹ /sulfa ² /toltrazuril	Amp ¹ /sulfa ³
	golv	Vaccination	Amp ¹ /sulfa ² /toltrazuril	Amp ¹ /sulfa ³
Värphöns	nät	Ingen	Amp ¹ /sulfa ² /toltrazuril	Amp ¹ /sulfa ³
	golv	Vaccination/ koccidiostatika under uppfödningensperioden	Amp ¹ /sulfa ² /toltrazuril	Amp ¹ /sulfa ³
Kalkon/slaktkyckling	golv	Jonofora koccidiostatika	Amp ¹ /sulfa ² /toltrazuril (sällan aktuellt)	Inte aktuellt

¹ Amprolium är förstaval (annex II, mars 2003, under förutsättning av peroral behandling)
² Under uppfödningensperioden kan sulfaklozin användas
³ Sulfaklozin kan inte användas under äggproduktionsperioden. Inget sulfapreparat kan användas under äggproduktion eftersom de saknar MRL för ägg.

Klinisk form karakteriseras av ökad dödlighet, eventuellt diarré, samt nedsatt allmäntillstånd.

Diagnostik

Subklinisk form: Vid misstanke görs obduktion av djur strax efter avlivning. Fokala sår och beläggningar på slemhinnan i tunntarmen är karakteristiskt.

Klinisk form: Vid obduktion av självdöda djur ses nekrotisk beläggning i stora delar av tunntarmen.

Profylax

Hållning på nätgolv förebygger nekrotiserande enterit, men detta är en driftsform som är inaktuell för slaktfjäderfä, och minskande i äggproduktionen. Utfodring och andra driftsrutiner kan påverka risken för sjukdom väsentligt. Korn och vete innehåller fiberfraktioner som påverkar tarmmiljön så att nekrotiserande enterit kan uppkomma. Vacciner saknas. Sprayning av nykläckta kycklingar med naturliga tarmbakterier från vuxna höns har gett minskad förekomst av nekrotiserande enterit hos slaktkyckling. Sådana produkter finns kommersiellt tillgängliga.

Tillsats av jonofora koccidiostatika till fodret är dock den mest effektiva profylaxen. Den antimikrobiella effekten av koccidiostatika håller belastningen av klostridier på en låg nivå, förutom att risken för koccidios minskar. Koccidios är en av flera predisponerande faktorer för nekrotiserande enterit.

Behandling

Terapeutisk behandling bör bara ges vid klinisk sjukdom. Vid subklinisk sjukdom bör profylaktiska åtgärder sättas in.

Slaktkyckling och -kalkon behandlas med tylosin. Preparat med amoxicillin till slaktkyckling marknadsförs inte i Sverige. Penicillinresistens förekommer mycket sällan hos *C. perfringens*, medan tetracyclinresistens är relativt vanlig.

Escherichia coli-infektioner

Förekomst

E. coli-infektioner orsakar normalt en viss andel av ”normaldödligheten” i fjäderfäflokar. Bakterien kan emellertid också orsaka betydande sjukdomsutbrott med hög dödlighet.

Kycklingar, första levnadsveckan: Det finns två former. Den vanligaste uppträder utan att kunna spåras tillbaka till en bestämd föräldradjurflock. Denna form är också associerad med andra bakteriearter. Den andra formen är knuten till infektion med samma *E. coli*-stam i en föräldradjurflock.

Höns under värpning: Sporadiska sjukdomsutbrott.

Klinisk bild

Hos kycklingar ses framför allt ökad dödlighet under loppet av den första veckan samt fynd av döda kycklingar under transport från kläckeriet. Värphöns är utsatta för ökad dödlighet vid begynnande äggproduktion.

Diagnostik

Diagnostiken bygger på obduktion och bakteriologi med resistensbestämning.

Obduktion av kyckling: perikardit, peritonit, navel/gulsäcksinflammation och sepsis.

Obduktion av värphöns: perikardit, peritonit och salpingit.

Profylax

Gå igenom hygienrutiner och smittstatus i kläckäggsproduktionen, samt hygienrutiner vid äggkläckningen. Kontroll av virussjukdomar, speciellt sådana med effekt på immunförsvaret (t.ex. Gumborosjuka, aviär leukos), har förebyggande betydelse.

Behandling

Kycklingar första levnadsveckan

Bakteriell infektion under första levnadsveckan utan anknytning till någon bestämd föräldraflock: Behandling ej aktuell. Undersökning av kläckägg- och kläckerihygien rekommenderas, och åtgärder insättes vid eventuellt påvisande av dåliga förhållanden.

E. coli-infektion knuten till en bestämd föräldraflock: Behandling av den först diagnostiserade kycklingflocken är vanligen inte meningsfull, då den påbörjas för sent. Däremot är det viktigt att ta bakteriologiska prover och undersöka eventuella *E. coli*-stammar avseende antibiotikaresistens. Vidare är det viktigt att fastställa sammanhangen mellan en föräldradjurflock och drabbad avkomma om det är möjligt. På detta sätt kan man under en begränsad tidsperiod behandla kommande flockar härstammande från den aktuella föräldraflocken på ett tidigt stadium. Vidare bör föräldradjurflocken övervakas bakteriologiskt. Förstahandsval bör vara tylosin. Kinoloner* och tetracykliner bör undvikas utom då bakterierna är resistenta mot andra tillgängliga läkemedel.

Värphöns

Vid stress kan värphöns utveckla *E. coli*-infektion. Hos immunkompetenta djur är infektionen över efter två veckor. Vid leukos eller Mareks sjukdom, kan *E. coli*-infektionen vara längre. I dessa speciella situationer kan det vara aktuellt att behandla värphöns, men karenstiden för ägg och den begränsade preparattillgången till äggläggande höns gör att

* Användning av kinoloner till fjäderfä bör begränsas till ett absolut minimum. Kinolonanvändning kan selektera för kinolonresistens hos *Campylobacter* spp. Infektion med kinolonresistenta *Campylobacter* spp. är ett ökande problem inom humanmedicinen.

detta ofta inte är något ekonomiskt aktuellt alternativ. Bakteriologisk undersökning och resistensbestämning är viktigt. Terramycin pulver är år 2003 det enda marknadsförda preparatet med karenstid för ägg (se kommentar i faktaruta 5).

Infektion med *Pasteurella multocida* (hönskolera)

Förekomst

Denna infektion angriper sporadiskt enstaka besättningar och då oftast vuxen kalkon, slaktkycklingföräldrar och värphöns i ekologisk driftform. *P. multocida*-infektion med hög dödlighet (hönskolera) är klassificerad som B-sjukdom.

Klinisk bild

Luftvägsinfektion som vanligtvis resulterar i sepsis och död. Vid kronisk infektion är ledinflammation vanlig. Man kan också se purulent infektion i övre luftvägar och haklapp/slör (Wattle disease).

Diagnostik

Diagnostiken bygger på obduktion och bakteriologi med resistensbestämning.

Vid obduktion ses pneumoni, peritonit och sepsis och eventuellt kronisk luftvägs- eller ledinflammation. *P. multocida* är som regel känslig för penicillin.

Profylax

Omfattande åtgärder med mycket systematisk rengöring, desinfektion, insekts- och gnagarbekämpning är nödvändig för att uppnå effektiv smittsanering. Vaccination av följande insättning efter påvisat pasteurellosutbrott kan ha positiva effekter som ett supplement till sanering.

Behandling

Vid behov av omedelbar antibakteriell behandling är amoxicillin förstahandsval och tetracykliner andrahandsval. Bakteriologisk undersökning och resistensbestämning bör utföras.

Det är stor risk för återfall efter behandling med antibakteriella medel. Utslaktning av flocken efter utgången av karenstiden för det antibakteriella medlet kan ofta vara lämpligast.

Infektion med *Enterococcus hirae*

Förekomst

Infektionen förekommer sporadiskt första levnadsveckan i slaktkycklingbesättningar. Hos två till tre veckor gamla kycklingar är *E. hirae* en relativt vanlig orsak till valveolarendokardit, men detta ger sällan väsentligt förhöjd dödlighet.

Klinisk bild

Den kliniska bilden domineras av centralnervösa symtom och ökad dödlighet.

Diagnostik

Diagnostiken bygger på obduktion och bakteriologi (lever, lunga, ev. hjärna) med resistensbestämning.

Vid obduktion ses ibland grå områden i hjärnstammen, alldeles under cerebellum.

Profylax

Ingen känd.

Behandling

Behandling har vanligtvis bedömts som föga aktuell eftersom dödligheten oftast är moderat och sträcker sig över en kort period.

Rödsjuka (Erysipelas) – *Erysipelothrix rhusiopathiae*

Förekomst

Infektionen hos vuxna fjäderfän förekommer sporadiskt vid golvdrift och vid ekologisk drift. Kalkoner och ankor är speciellt mottagliga.

Klinisk bild

Den kliniska bilden är ospecifik med ökad dödlighet.

Diagnostik

Diagnostiken bygger på obduktion och bakteriologi med resistensbestämning. Obduktion visar sepsisbild och eventuellt artrit.

Profylax

Basen för profylax är god hygien och eventuellt vaccin. Fjäderfäfloccar bör hållas åtskilda från svinbesättningar, och inte hållas i lokaler som tidigare har använts för svin. Vid påvisade fall med rödsjuka bör sjuka/döda djur avlägsnas snabbt. Det är svårt att sanera. Vaccinering av följande insättning av fåglar kan vara en del av saneringsarbetet.

Behandling

Penicilliner som förstahandsval och tetracykliner som andrahandsval, beroende på resultat av resistensbestämningen. Det är stor risk för återfall efter behandling med antibakteriella medel. Utslaktning av flocken efter utgången av karenstiden av det antibakteriella medlet är ofta ändamålsenlig.

Infektion med *Mycoplasma* spp.

Förekomst

Mykoplasmos är utbredd bland hobbyfjäderfä, och sporadiskt förekommande i kommersiella flockar. Alla besättningar med avelsdjur testas rutinmässigt avseende *M. gallisepticum* och *M. synoviae* hos höns och kalkon, och dessutom testas avseende *M. meleagridis* hos kalkon.

Klinisk bild

Vid alla former av mykoplasmos ses nedgång i äggproduktionen.

Mycoplasma gallisepticum: Slemrik bronkit, så småningom generella respirationssymtom. Ökad kassation vid slakt. Sekundärinfektioner (*E. coli*) är mycket vanliga.

Mycoplasma synoviae: Ledsymtom, ev. också luftvägssymtom.

Mycoplasma meleagridis: Som *Mycoplasma gallisepticum*. Hos kalkon ses markanta påsar under ögonen.

Diagnostik

Om det vid obduktion påvisas perihepatit, perikardit och peritonit kan diagnosen bekräftas/verifieras och agens artbestämmas med hjälp av påvisande av specifika antikroppar i blodprover från flocken.

Profylax

Infektionen överförs vertikalt och därför skall föräldragenerationerna saneras.

Behandling

Det är inte aktuellt att behandla kommersiella besättningar. I hobbyflockar kan tylosin användas, men sanering bör övervägas. Infektion med *M. gallisepticum* och *M. meleagridis* är klassificerad som B-sjukdom.

Infektion med *Staphylococcus* spp.

Förekommer sporadiskt vid uppfödning av slaktkycklingföräldrar.

Klinisk bild

Benproblem.

Diagnostik

Diagnostiken bygger på obduktion och bakteriologi från affekterade organ (ben och led) med resistensbestämning. Obduktion visar osteomyelit och tendovaginit.

Profylax

Generell god hygien. Åtgärder som minskar risken för hudskador och överbelastning av led/senskidor och åtgärder som ger bättre luftkvalitet.

Behandling

Behandling är bara aktuellt i flockar av stort ekonomiskt värde då problemet är omfattande och stafylokokernas roll är väl dokumenterad genom bakteriologiska undersökningar med resistensbestämning. Läkemedel väljs ut från resistensbestämning med penicilliner och tylosin som förstahandsval, och tetracykliner som andrahandsval.

Parasiter

Parasiter som förekommer i Sverige kan delas in i följande grupper (se faktaruta 7 för översikt):

1. Protozoer (encelliga organismer) (Se särskilt avsnitt om koccidier)
2. Helminter (rundmask, bandmask)
3. Artropoder (leddjur)

Utbredningen och betydelsen av parasiter är bland annat beroende av driftsformen.

Endoparasiter (protozoer och helminter) förökar sig i värddjuret och sprids med vilda fåglar som därmed kan smitta andra djur. Driftsformer med fri-

gående höns på golv, samt höns som har tillgång till utevistelse kommer i kontakt med avföring, vilket ger större möjlighet till smitta än vid uppställning i bur. Mask/helminter förekommer sällan hos fjäderfå som hålls kommersiellt, men kan skapa problem i hobbyflockar. Nya kommersiella driftsformer där fjäderfå har mer tillgång till utearealer kan emellertid medföra att denna parasitgrupp får större betydelse.

Enskilda ektoparasiter (artropoder) har ett brett värdspektrum, och utevistelse kan medföra att smitttrycket från den vilda faunan tilltar. Hos hobbyfjäderfå kan fjäderlus, loppor och kvalster som orsakar kalkben/fotskabb förekomma. Bland ektoparasiter är dock det röda hönskvalstret (*Dermanyssus gallinae*) det allvarligaste och mest utbredda problemet. På grund av brist på godkända läkemedel och resistensutveckling mot de medel som finns tillgängliga i Europa, bör alternativa bekämpningskoncept med inriktning på att bekämpa och sanera miljön tas i beaktelse. Hos hobbyfjäderfå kan även fjäderätande löss, fågelloppor och kalkbenskvalster förekomma.

Generellt är det problematiskt att finna lämpliga och godkända preparat för parasitbehandling av fjäderfå i Norden.

Diagnostik

För att ge en optimal behandling är det nödvändigt med korrekt diagnos. Praktiserande veterinärer bör kunna diagnostisera olika parasitsjukdomar med hjälp av obduktion och mikroskopi.

Ektoparasiter: Påvisande sker genom en systematisk inspektion av hud och fjäderdräkt. Vid misstanke om hönskvalster inkluderas också lokalerna och inredningen i inspektionen. Enkla fallor gjorda av wellpapp kan monteras i hönshuset för att fänga kvalster för närmare undersökning.

Endoparasiter: Dessa påvisas med hjälp av mikroskopi och/eller inskick av avföringsprover (cirka 2 g prov) till diagnostiskt laboratorium.

Profylax

Parasitbelastningen bör hållas så låg som möjligt både i lokalerna och utearealen:

- Höns och kalkon bör inte hållas tillsammans.
- Olika åldersgrupper bör hållas åtskilda då parasitbelastning ackumuleras i kontinuerliga driftsformer.
- ”Allt in – allt ut” principen rekommenderas i all kommersiell fjäderfäproduktion. Det rekommenderas alternerande användning av utearealer, samt att fuktigt strömaterial som gynnar parasiters utveckling om möjligt ersätts under pågående produktion för att hindra att smitttrycket byggs upp.
- Användning av hygienbarriärer och överdragskläder (ren och oren zon) reducerar/hindrar smitta från personal och besökande.

Faktaruta 7

Översikt över de mest aktuella endo- och ectoparasiterna hos fjäderfä. (Ang koccidier: se särskilt avsnitt)				
Parasit	Värd			Kommentar
	Höns	Kalkon	Anka/ gås	
Endoparasiter				
<i>Ascaridia galli</i> (spolmask)	X	X	X	Stor parasit (3–12 cm lång) som lever i tunntarmen. Daggmask kan innehålla larver. Inte ovanlig hos hobbyhöns. Kan ge inflammatorisk till hemorragisk enterit och medföra obstruktion av tarmen.
<i>Capillaria</i> spp. (hårmask)	X	X	X	15–80 mm, mycket smala. Sällsynt hos fjäderfä i Sverige. Olika arter lever i olika delar av magtarmkanalen (esofagus, kräva, tunntarm och blindtarm).
<i>Syngamus trachea</i> (gapmask)	X	X	X	Hane och hona (2–30 mm) bilda Y-format par. Larv- vandring med blodet: Tarm–lever–lungor till trakea. Suger blod och blir röda. Smittan kan överleva flera år i daggmask. Fåglarna kan få andningsproblem.
<i>Heterakis gallinarum</i> (blindtarmsmask)	X	X	X	7–15 mm. Daggmask kan innehålla larver. Lever i blindtarmen. Lite patogen, men kan överföra histomoniasis.
<i>Amidostomum anseris</i> (magmask)			X	10–24 mm. Peroral (gräs) eller perkutan infektion. Lever mellan slemhinna och hornlaget i muskelmagen. Suger blod. Anemi, diarré. Yngre djur kan dö.
<i>Histomonas meleagridis</i> (”Blackhead”)	X	X		Flagellat som överförs med ägg av <i>H. gallinarum</i> , eller med daggmask. Infektionen drabbar först och främst unga kalkoner och medför nedsatt allmäntillstånd. Höns påverkas däremot sällan. Kan bli problem hos kalkoner och äldre höns med tillgång till uteareal.
Ektoparasiter				
<i>Dermanyssus gallinae</i> * (det röda hönskvalstret)	X	(X)		Tillfällig blodsugande hudparasit. 0,5–0,8 mm. Överförs med vildfågel, unghöns och recirkulerat äggembalage. Kan medföra produktionsförlust och ökad dödlighet. Omfattande problem hos värphöns i Europa. Sanering av tomma lokaler och upprepad bekämpning under produktion, om möjlig, krävs för att hålla kvalsterbestånden nere.
<i>Mallophaga</i> * (fjäderätande lus, ”fjäderätare”)	X	X	X	Flera arter.
<i>Ceratophyllus gallinae</i> * (hönsloppa)	X			Sällan i kommersiell fjäderfåhållning. Förekommer mest i hobbyhönsållning.
<i>Cnemidocoptes mutans</i> * (fotskabb)	X			Är i dag bara ett problem i hobbyhönsållning.

Producenterna bör ges information om:

- parasiters miljökrav, livscykel och smittvägar så att de kan genomföra förebyggande åtgärder.
- att fullvärdig utfodring är viktig för att förebygga problem med endoparasiter.
- att ha bra rengöringsrutiner med målinriktad användning av desinfektionsmedel. Desinfektionsmedel som innehåller den aktiva substansen p-kloro-m-kresol har visats ha effekt mot parasitägg. Släckt kalk rekommenderas också.
- risk för introduktion av parasiter vid inköp av unghöns/livdjur.

Behandling

Vid fynd av mask/helminter hos undersökta fåglar bör behandling av hela flocken genomföras innan djuren överförs till en sanerad enhet. Målet är att avlägsna parasiterna från flocken och samtidigt förhindra en parasitkontaminerad miljö. Val av läkemedel beror på aktuell parasitart.

Vid behandling mot ektoparasiter (löss, loppor och hönskvalster) bör hela flocken behandlas. Vid bekämpning av *D. gallinae* är grundlig rengöring/sanering av lokaler och inredning (värpreden, sittpinnar) samt spridning av kiseldioxid (SiO₂) i miljön de enda be-

Faktaruta 8

Resistensproblematiken med pyretroider och sviktande behandlingseffekt av dessa vid användning mot ektoparasiter hos fjäderfä, gör effektiv läkemedelsbehandling besvärlig. Användning av pyretroider vid denna indikation bör vara kritisk, och alternativa behandlingsmetoder bör övervägas.

kämpningsåtgärder som är tillåtna för kommersiella produktionsenheter.

Vid påvisande av fotskabb/kalkben i hobbyflockar bör angripna djur isoleras och behandlas. Tvättning med ljumt såpvatten och efterbehandling med vaselin eller petroleumbaserad mineralolja som kväver kvalstren, kan genomföras två till tre gånger per vecka tills symtomen är borta.

Vid påvisande av fotskabb/kalkben i hobbyflockar bör angripna djur isoleras och behandlas. Tvättning med ljumt såpvatten och efterbehandling med vaselin eller petroleumbaserad mineralolja som kväver kvalstren, kan genomföras två till tre gånger per vecka tills symtomen är borta.

Vid behandling av fjäderfä som hålls för kommersiell livsmedelsproduktion med antiparasitära medel, skall läkemedlet ha ett fastställt MRL-värde. Faktaruta 9 ger en översikt över sådana läkemedel. Det finns flera antiparasitära läkemedel till fjäderfä med marknadsföringstillstånd i olika EU-länder (se tabell III i M. Bangens manus) som inte har marknadsföringstillstånd i Sverige. Veterinärer har emellertid möjlighet att söka licens för dessa preparat men bör uppdatera sig avseende MRL-värdena innan de används (se Faktaruta 1–3).

Behandling av miljön för bekämpning av hönskvalster

D. gallinae lever huvuddelen av sitt liv utanför värden. Demontering av inventarier och grundlig ren-

görning av lokalerna under tomma perioder är därför mycket viktigt. Åtföljande behandling av lokalerna med acaricida substanser eller värme rekommenderas innan nya hönor sätts in. Vid användning av värme bör höns huset uppvärmas till 55–60°C i 24–48 timmar, avhängigt av bl.a. variabler i fält som huskvalitet och byggnadssätt.

För att hålla kvalsterbestånden nere under produktionsperioden är det viktigt att upptäcka kvalster tidigt. Uppehållsställena för kvalster i höns huset bör lokaliseras och behandlas/bekämpas/saneras/åtgärdas. Sådan åtgärd kan bestå av mekaniskt avlägsnande av kvalster med efterföljande pensling-sprutning med olja eller utläggning av kiseldioxid på de aktuella ställena. Under experimentella förhållanden har kvalsterfällor impregnerade med acaricider placerats på kvalstrens uppehållsställen varvid kvalsterbestånden reducerades med 99 % i höns hus med golvdraft. (Eftersom fällorna placeras i miljön utanför hönsens räckvidd krävs det inte att den aktiva substansen i fällan har ett MRL-värde). Frekvent dammsugning under produktionsperioden har visats ha en lika god effekt på reduktion av kvalster som den tidigare tillåtna kemiska bekämpningen. Kiseldioxid har en letal effekt på kvalster. Pulvret kan användas under pågående produktion. Pulvret mister emellertid sin effekt i fuktig miljö. De ovan angivna rekommendationerna är de enda åtgärder som för dagen kan ges för bekämpning av hönskvalster. (En kombination av alternativa metoder och kemisk bekämpning kommer att ge det bästa resultatet.)

Resistens

Resistens mot anthelmintika har ännu inte kunnat påvisas. (Resistens mot permethrin har visats. Det kan inte uteslutas att bristande effekt av de övriga pyretroiderna vid bekämpning av *D. gallinae* (kvalster) också kan orsakas av resistensutveckling.)

Faktaruta 9

Antiparasitära substanser med fastställt ¹ MRL-värde för fjäderfä (september 2004).				
Grupp	Substans (annexplacering)	Vägledande dosering	Indikation	Tillförsel
Endoparasitmedel ²	Flubendazol (Slakt och ägg: I)	60 ppm foder	Intestinala nematoder hos höns	I foder i 7 dagar
	Levamisol (Slakt: I)	20 mg/kg kroppsvikt	<i>Ascaridia galli</i> <i>Heterakis gallinarum</i> <i>Capillaria</i> spp. <i>Syngamus trachea</i>	I foder. Engångsbehandling.
	Piperazin (Ägg: I, slakt: II)	200–400 mg/kg kroppsvikt	<i>Ascaridia galli</i> (<i>Heterakis gallinarum</i>)	I foder eller dricksvatten. Engångsbehandling.
Ektoparasitmedel	Foxim (Slakt och ägg: III)			

¹ Se faktaruta 1–3 för uppdaterat avsnitt om MRL-värden.
² I hobbyflockar med få djur rekommenderas individbehandling.

Immunprofylax hos fjäderfä

Förebyggande av sjukdom på flocknivå bidrar till god välfärd hos djur och är en förutsättning för att undvika förlustbringande sjukdomar. Immunprofylax är därför en av grundstenarna i förebyggande hälsovård vid kommersiell fjäderfåhållning. Detta gäller speciellt för virussjukdomar. I Sverige används relativt få vacciner jämfört med andra länder. Detta återspeglar den låga sjukdomsnivån i de nordiska länderna.

Vid sjukdomsutredning är kunskap om flockens vaccinationsstatus viktig. I motsats till förhållandena hos andra djurarter är veterinärens roll gentemot producenten av vägledande art. Själva vaccinationen utförs av tränad teknisk personal.

Regelverk

För A-sjukdomarna Aviär influensa (AI) och Newcastle disease (ND) gäller ett eget regelverk där vaccination inte är tillåtet, men kan bli aktuellt under vissa omständigheter. Användning av vaccination vid B- och C-sjukdomar är inte reglerat i Sverige.

Flera av de vacciner som används i dag är inte godkända utan används på licens.

Maternella antikroppar

För flera av vaccinerna som används i fjäderfåproduktionen är huvudmålet att uppnå skydd av avkomman till de vaccinerade djuren. Maternella antikroppar (IgG) överförs till kycklingen via gulsäcken. Varaktigheten av maternell immunitet hos avkomman är begränsad till två till fyra veckor.

Vaccintyper

Vacciner kan indelas i levande och inaktiverade vacciner. Fördelar och nackdelar vid de två typerna av virusvacciner framgår av faktaruta 10.

Inaktiverade vacciner ges uteslutande som injektion antingen subkutant eller intramuskulärt.

Levande vacciner kan antingen ges via dricksvattnet, som aerosol/spray, som ögondroppar (används

inte i Norge och Sverige) eller som injektion (MD). Sprayvaccinering (som används vid vaccination mot IB i Sverige) kräver speciell utrustning och utbildning.

Tillförsel av levande vaccin genom dricksvattnet är den vanligaste tillförselvägen. Det är viktigt att vaccinet distribueras snabbt till alla djur i tillräcklig mängd. För att genomföra detta är följande moment viktiga:

- Ingen tillgång till dryck under en till två timmar.
- Rengöring av dricksvattensystemet genom tömning av rören, tvättning av behållare och genomspolning med rent vatten.
- Undvik desinfektionsmedel i dricksvattensystemet när vaccinering pågår.
- Skummjölkpulver (2,0 g per liter vatten) används för att skydda vaccinet, och som indikator på fördelningen av vaccintillsatt vatten.

Kontroll av vaccinintaget kan göras med användning av färgtabletter.

Virussjukdomar

Översikt över virus som det är aktuellt att vaccinera mot i kommersiell fjäderfåhållning visas i faktaruta 11.

Faktaruta 11

Virussjukdomar och vaccintyper som används i Sverige	
Sjukdom	Vaccintyp
Mareks sjukdom/ Mareks'disease (MD)	levande
Aviär encefalomyelit (AE)	levande
Blåvingesjuka/infektiös kycklingenemi (CIA)	levande
Gumboro/infektiös bursit (IBD)	levande, inaktiverat
Infektiös bronkit (IB)	levande, inaktiverat
Aviär rinotrakeit (ART)	levande, inaktiverat

Faktaruta 10

Fördelar och nackdelar med levande och inaktiverade virusvacciner		
Typ av vaccin	Fördelar	Nackdelar
Levande vaccin	<ul style="list-style-type: none"> • Passar för massvaccination • Kan ges i dricksvattnet* • Snabbt immunsvär • Ger god lokal immunitet • Billigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Osäker distribution – ingen individdosering* • Vaccinvirus kan bli virulent • Kortvarig immunitet, t.ex. IB • Risk för kontaminering med t.ex. andra virus • Påverkas av t.ex. UV-ljus, desinfektionsmedel, biofilm och temperatur
Inaktiverat vaccin	<ul style="list-style-type: none"> • Mycket stabilt • Kan kombineras med många antigener • Ingen risk för smittspridning • Ger varaktig immunitet • Homogena titernivåer i flocken • Säker distribution – individdosering 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbetskrävande – individdosering • Fel injektionsställe kan ge lokala reaktioner* • Adjuvans kan förorsaka nekroser • Långsamt immunsvär • Levande vaccin bör i många fall ges först för att få optimalt immunsvär • Dyrt

* Levande vaccin mot MD kan inte ges i dricksvattnet, men ges som injektion, och bör doseras individuellt. Vaccinet kan ge lokala reaktioner vid felaktig injektion.

Mareks sjukdom (MD, Mareks' disease, smittsam hönsförlamning)

MD förekommer endemiskt i Skandinavien. Alla äldre djur är potentiella smittbärare (kroniska ut-söndrare av patogena virus). Därför rekommenderas att alla värphöns och föräldradjur vaccineras, vilket görs idag. Vaccinet ges med injektion till dagsgamla kycklingar. Kycklingarna skall därefter placeras i en miljö med lågt smittryck, dvs. rengjorda och desinficerade lokaler utan äldre djur i omedelbar närhet för att undvika smitta innan immunitet utvecklas. Vaccination av hobbyhöns antas ha liten effekt, eftersom tidig smitta är svår att undvika.

Det finns vacciner som innehåller antingen serotyp 1 eller 3. Det rekommenderas att serotyp 1 ges till föräldradjur och serotyp 3 till värphöns. Vid bristande skydd bör man utreda orsakerna och det kan bli aktuellt med upptrappning av vaccinationsprogrammet.

Aviär encefalomyelit (AE)

Aviär encefalomyelitvirus är ett mycket utbrett virus som ger allvarlig sjukdom hos unga kycklingar och kan ge produktionsförlust (nedgång i äggproduktionen) hos vuxna höns. Sjukdomen förebyggs genom vaccination via dricksvattnet till föräldradjur under uppfödning vid 11–16 veckors ålder. Vaccinationen hindrar vertikal överföring av virus till avkomman. Maternella antikroppar skyddar avkomman de första levnadsveckorna då de är mest mottagliga för sjukdomen. Även värphöns vaccineras under uppfödningen för att undvika produktionsförluster. Serokonverteringen kontrolleras hos föräldradjur innan värpningen börjar.

Blåvingessjuka (CIA, infektiös kycklinganemi)

Viruset som orsakar blåvingessjuka är mycket utbrett och medför en allvarlig sjukdom hos unga kycklingar. Infektion hos vuxna djur är asymtomatisk. Sjukdomen förebyggs genom vaccination via dricksvattnet till föräldradjur under uppfödning vid åtta till 16 veckors ålder. Vaccination hindrar vertikal överföring av virus till avkomman. Maternella antikroppar skyddar

avkomman de första levnadsveckorna då de är mest mottagliga för infektionen. Serokonverteringen hos föräldradjur kontrolleras innan värpningen börjar.

Infektiös bursit (IBD, Gumboro)

Infektiös bursit är en mycket smittsam sjukdom hos unga kycklingar. I Sverige och Norge förekommer sporadiskt en mild form av sjukdomen. Utbrott med virulenta stammar hos slaktkyckling förekom i Sverige år 2000, men dessa besättningar blev sanerade med hygieniska åtgärder och vaccination. I dag vaccineras föräldraflockar för att ge avkomman maternellt skydd genom de första levnadsveckorna då de är mest mottagliga för infektionen. Högst maternellt skydd uppnås genom att först ge levande vaccin genom dricksvattnet vid fyra till sju veckor, och därefter inaktiverat vaccin som injektion, vid 17–19 veckors ålder. På grund av dagens låga smittryck används ofta bara en vaccination.

Infektiös bronkit (IB)

Infektiös bronkit förekom ytterst sporadiskt i både Sverige och Norge fram till 1994. Då inträffade en serie med kliniska utbrott i Västsverige, som bekämpades med utslaktning. I Sverige startade vaccination av avels- och värphönsflockar 1997. Det används levande vacciner som ges genom dricksvattnet, och som spray, två till tre gånger under uppväxtperioden. Några avelsföretag vaccinerar dessutom med inaktiverat vaccin som injektion vid 17–19 veckors ålder. Värphöns vaccineras upprepade gånger under produktionsperioden för att bibehålla immunitet.

Aviär rinotrakeit (ART)

Detta är primärt en kalkonsjukdom men den kan ge sjukdom hos höns. I samband med utbrott av sjukdomen hos slaktkycklingföräldrar i Sydsverige 1998 påbörjades rutinmässig vaccination, eftersom bekämpning med ”stamping-out” misslyckades. Hos två av de tre avelsföretag för slaktkycklingföräldrar i Sverige vaccinerar man i dag. Kalkon vaccineras inte. Man använder vaccination med levande vaccin genom dricksvattnet vid fem till åtta veckors ålder,

Faktaruta 12

Användning av virusvacciner till fjäderfä i Norge och Sverige				
Typ av bruksdjur	Generation	Vaccination	Virus	Maternella antikroppar
Slaktkyckling	Bruksdjur	Nej	–	AE, CIA, IBD ^s
	Avelsdjur	Ja	MD, IB ^s , AE, CIA, IBD ^s , ART ^s	–
Värphöns	Bruksdjur	Ja	MD, IB ^s , AE ^s	AE, CIA ^s , IBD
	Avelsdjur	Ja	MD, IB ^s , AE, CIA ^s , IBD	–
Kalkon	Alla	Nej	–	–
Gås	Alla	Nej	–	–
Anka	Alla	Nej	–	–
Hobbyfjäderfä	Alla	Nej	–	–

^s = Sverige

och därefter vaccination med inaktiverat virus med injektion vid 18–19 veckor.

Paramyxovirus typ 1-infektion (PMV-1)

PMV-1 kan orsaka sjukdom hos duvor och Newcastle disease hos fjäderfä. Duv-PMV-1 (PPMV-1) förekommer sporadiskt både i den vilda och tama duvpopulationen i hela Europa, inklusive Norden. Obligatorisk vaccination med inaktiverat vaccin utförs som subkutan injektion, på alla tävlings- och utställningsduvor årligen i Norge och Sverige.

Norden är den enda regionen i Europa som inte vaccinerar kycklingar och höns mot Newcastle disease.

Bakteriella infektioner

Basen för profylax mot bakteriella sjukdomar är god hygien och god miljö. Användning av vacciner blir först aktuellt när andra åtgärder har visats vara otillräckliga.

Erysipelothrix rhusiopathiae (rödsjuka)

Denna bakterie kan ge septikemisk sjukdom hos kalkon och höns. Det finns vaccin tillgängligt i Europa (döda bakterieceller i adjuvans) avsett för gris och kalkon. Kalkonvaccinet (som har oljeadjuvans) bör företrädesvis användas vid vaccination av fjäderfä. Injektion ges subkutan i nacken. Sådana vacciner kan ge muskelnekroser eftersom de ges intramuskulärt, något som också har djuretiska konsekvenser. Vaccinet skall ges två gånger för att ge full immunitet och används till föräldradjur, värphöns och kalkon. Användning av detta vaccin är aktuell i ekologisk äggproduktion. Fjäderfä som hålls på samma gård som svin är speciellt utsatta. Vacciner är speciellt aktuella att använda i besättningar som har haft problem med rödsjuka tidigare.

Pasteurella multocida (hönskolera)

Denna bakterie kan orsaka pneumoni och septikemisk sjukdom hos fjäderfä och viltlevande fågelarter. Kalkon är mest mottaglig av fjäderfäarterna. Pasteurellos är ett återkommande problem i avelsbesättningar med kalkon. Inaktiverat vaccin finns tillgängligt i Europa och har vid några tillfällen använts i Norge och Sverige. I framtiden kan pasteurellavaccination få ökad aktualitet, särskilt vid ekologisk äggproduktion.

Eimeria spp. (Koccidios)

Vacciner avsedda för avelsdjur, värphöns, slaktkyckling och kalkon produceras kommersiellt, men för närvarande finns bara ett vaccin avsett för avelsdjur och värphöns i vanlig användning i Sverige. Detta innehåller alla de sju *Eimeria*-arterna som finns hos höns, och vaccination ger livslång immunitet. I Sverige vaccineras alla föräldradjur och i hög grad även värphöns för golvdrift. Alla höns som hålls i golvdrift bör vara vaccinerade mot koccidios, eftersom de då blir immuna mot alla *Eimeria*-arterna. Vaccinet tillförs i dricksvatten till veckogamla kycklingar.

Enklare och billigare vacciner (tillförda som spray i transportlådorna på äggkläckeriet eller i fodret i bruksbesättningen) kan få framtida användning hos dagsgamla slaktkycklingar då koccidiostatika fasas ut.

Läkemedelsbehandling av infektioner hos fjäderfä

– Bakgrundsdocumentation

Artiklar publicerade under rubriken Bakgrundsdocumentation är författarnas manuskript. Budskapet i dessa delas därför inte alltid av expertgruppen.

Organisering av fjørfenæringen – Hold av fjørfe

Marlene Furnes Bagley

Forskrift om hold av høns og kalkun

Forskrift om hold av høns og kalkun ble vedtatt av Landbruksdepartementet. Tidligere har bare hold av verpehøns i bur vært regulert gjennom forskrift. Den nye forskriften setter bestemmelser for alt hold av høns (arten *gallus gallus*) og kalkun (arten *meleagris gallopavo*). Hold av and og gås reguleres ikke av ny forskrift.

Forskriften stiller detaljerte krav til eks. dyretetthet, drift og utforming av fjørfeanlegg.

Verpehøns

Struktur

- I Norge finnes det 3,1 millioner verpehøns (2001), fordelt på om lag 3 700 konsumeggprodusenter. Rundt 1 100 av disse har mer enn 500 høner.
- Grensen for konsesjonsfri drift er 5 000 verpehøns pr. produsent
- Hviteggverpere dominerer i Norge. 95 % av verpehønene er hviteggverpere, resten er bruneggverpere.
- Følgende hønetyper er tilgjengelige på det norske markedet i dag (2002):
 - *Hviteggverpere*: Lohmann hvit (LSL), Shaver 2000 hvit, Hy-Line W98 hvit.
 - *Bruneggverpere*: Lohmann brun (LB), Babcock B380 brun, Hy-line brun.
- Forbruket av egg pr. person pr. år i Norge er nå 10,0 kg (2001).
- I 1969 var forbruket 9,9 kg pr. innbygger, mens forbruket av egg var på topp i 1989 med 11,3 kg pr. innbygger.

Eggproduksjon

- Eggprodusenten kjøper unghøner av en kyllingoppaler når hønene er mellom 14 og 18 uker gamle.
- Hønene begynner å verpe omlag 20 uker gamle, og slaktes omlag 72 uker gamle.
- Gjennomsnittlige produksjonsresultater fra hønene er 16–71 uker gamle (tall fra Priors produksjonskontroll 2001):

Kg egg pr. innsatt høne	19,72
Antall egg pr. innsatt høne	310,6
Eggvekt, g	63,8
Kg fôr/kg egg	2,07
Dødelighet, %	3,98 (2,74 % i 2000)

Driftsformer i eggproduksjonen

Det finnes fire ulike driftsformer i eggproduksjonen i Norge:

1. Tradisjonell burdrift
2. Hold av frittgående høner
3. Økologisk eggproduksjon
4. Innredde bur.

Nedenfor følger korte beskrivelser av de ulike driftsformene. Se også *Forskrift om hold av høns og kalkun*.

1. Burdrift (cirka 90 % av produksjonen)

- Offentlig regelverk: Forskrift om hold av verpehøner i bur av 15.10.1982 ble 1.1.2002 erstattet av Forskrift om hold av høns og kalkun av 12.12.2001. Håndheves av Statens dyrehelsetilsyn – distriktsveterinæren.
- Etter 1.1.2003 er det ikke lenger tillatt å ta i bruk tradisjonelle bur. Eksisterende bur tillates brukt fram til 1.1.2012. Etter 1.1.2012 vil det ikke lenger være tillatt å holde verpehøns i tradisjonelle ("nakne") nettingbur.
- Fra 1.1.2003 kreves det at burene skal utstyres med klosliper. Dette kan for eksempel være en sandpapirstape. Hensikten er å hindre at ikke dyras klør vokser seg for lange.
- Det stilles følgende krav til tradisjonelle bur:
 - min. 700 cm²/høne
 - max. 3 høner/bur
 - max. 3 etasjer med bur
 - min. 15 cm troplass/høne
 - minst to drikkesteder
 - krav til golvhelling, burbredde og -dybde
 - krav til romvolum, alarmsystem/nødventilasjon.

- Tradisjonelle bur gir:
 - Lavt arbeidsforbruk
 - Enkelt renhold og god hygiene
 - Lav dødelighet og lite sykdom
 - Billige egg til forbrukeren
 - Men er også kritisert for å gi høna svært stiumulifattig miljø.

2. Frittgående høner (cirka 9 % av produksjonen)

- Offentlig regelverk: Før *Forskrift om hold av høns og kalkun* trådte i kraft fantes ikke noe offentlig regelverk for denne produksjonen, med unntak av Dyrevernløvens helt generelle bestemmelser.
- Fjorfenæringa utarbeidet derfor selv et regelverk, med følgende hovedtrekk:
 - Max. 11 høner/m²
 - Min. 1/3 av golvareal skal være dekket av strø
 - Hønene skal ha mulighet for å vagle seg og ha adgang til verpekasser
 - Det er ikke krav om at de frittgående høne skal kunne gå ute

Disse reglene gjaldt fra 1995 (når denne produksjonen begynte å få et visst omfang) fram til ny forskrift trådte i kraft 1.1.2002. For eksisterende anlegg er det gitt overgangstid fram til 1.1.2005.
- *Forskrift om hold av høns og kalkun* stiller følgende krav f.o.m. 1.1.2002:
 - Max. 9 høner/m²
 - Min. 1/3 strø som tidligere
 - Min. 15 cm vagle pr.høne
 - Gulvhelling max. 14 %
 - Detaljerte krav om redeplass, drikkeplass og førtroplass.
- I dag holdes frittgående høner innendørs i Norge, i hva man kan kalle "en etasjes"-systemer, som typisk består av strøareal langs langsiden av huset, og gjødselrister/kasse i midten av huset. Reder og utstyr for fôr og vann er plassert oppe på gjødselristene.
- Med nytt EU-direktiv som setter forbud mot hold av høns i tradisjonelle bur, har såkalte aviariesystemer eller "fleretasje" systemer fått en ny vår. Dette er frittgående systemer med flere etasjer laget av gjødselrister med gjødselbånd under. Reder, vagler og utstyr for fôr og vann er plassert oppover i systemet og hele golvareal kan da nyttes som strøareal. Systemene er ment å skulle tilgodese hønas naturlige behov for å vagle seg i høyden om natten, samt for lavstatusdyr å ha muligheter for å unnsnippe artsfeller.

Flere etasjer gir stort tilgjengelig areal, noe som gjør at man kan ha opptil 16–17 høner pr. m² golvareal, uten å overstige kravet om max. 9 høner pr. m² bruksareal. Aviariesystemer var utprøvd i forsøkskala i Norge på begynnelsen av 90-tallet, men det finnes ingen slike systemer i drift i dag. En ny generasjon fleretasje-systemer kombinert med ny forskrift kan

imidertid føre til etablering av slike anlegg i Norge de nærmeste årene.

3. Økologisk eggproduksjon (cirka 1 % av produksjonen)

- Offentlig regelverk: Håndheves av DEBIO, som er godkjenningsorgan for økologisk landbruksproduksjon, og underlagt Landbrukstilsynet.
- Nye regler fra 2001. Hovedpunkter:
 - Fjørfe skal være frittgående, og kan ikke holdes i bur
 - Hønene skal ha tilgang til uteareal (2,5 m² pr. høne, fra 2011 4 m² pr. høne)
 - Max. 3000 høner i flokken
 - Krav om dagslys i husene
 - Hønene skal ha økologisk fôr
 - Max. 6 høner/m² innendørs areal.

4. Den "nyeste" driftsformen – innredde bur

- Med forbud mot tradisjonelle bur har innredde bur kommet på banen, som er bur med sandbad, verpekasse og sittepinne (også kalt stimulusberikede bur, modifiserte bur, trivselsbur, miljøbur osv.) Med innredde bur forsøker man å kombinere det beste fra de to driftsformene; dvs. et rikere miljø med små gruppestørrelser. Innredde bur har vært gjenstand for mye forskning og utvikling de siste årene, og det vil nok ta enda mer tid med utprøving og endringer før vi har systemer som fungerer best mulig.
- De første anleggene med innredde bur i Norge ble tatt i bruk i desember 1999. Foreløpig har en håndfull produsenter slike bur. I tillegg foregår det utprøving av disse burene ved Norsk Fjorfelags teststasjon på Ås. Her måles en rekke produksjons- og velferdsparametre.
- Resultater fra Sverige (der innredde bur har vært gjenstand for utviklingsarbeid de siste 10 år) viser at produksjonen i innredde bur er nesten like god som i tradisjonelle bur. I innredde bur er gjerne eggvekta litt lavere og fôrforbruket noe høyere enn i tradisjonelle bur. Andel møkkete egg er ofte lavere i innredde bur, fordi over 90 % av eggene legges i redet og ikke på burnettingen som kan være møkkete.
- *Forskrift om hold av høns og kalkun* stiller følgende krav til innredde bur:
 - Ingen krav til gruppestørrelse. Gruppestørrelser på 7–10 dyr har til nå vært vanlig.
 - Min. 850 cm²/høne, hvorav min. 675 cm²/høne skal være bruksareal. De norske forskriftene er strengere enn EU-direktivet, der kravet er hhv. 750 og 600 cm²/høne.
 - Bruksareal er definert som minst 30 cm bredt, minst 45 cm høyt og med max. helning 14 %. I burløsninger der sandbadet er plassert over redekassa, vil eks. ikke sandbadet telle med som bruksareal pga høyden. Redet er definert til å ikke inngå i bruksareal, uansett høyde.

- Min. 15 cm vagle/høne
- Min. 12 cm førtro pr. høne
- Min. 90 cm mellom burrekkene
- Strøbad tilgjengelig minst 9 timer av lysdagen
- Antall og størrelse på reder skal tilpasses flokkstørrelsen.

Frittgående versus bur – fordeler & ulemper

Det finnes ulemper og fordeler med alle driftssystemer. Nedenfor er det forsøkt å belyse noen fordeler og ulemper ved hold av frittgående høner.

Fordeler

- Dyrevelferden tilgodesett ved at høna får anledning til å utøve viktige, naturlige adferder som å hakke og sparke i strø, sandbade, verpe i rede og sitte på vagle.
- Større bevegelsesmuligheter gir sterkere muskulatur og sterkere knokler (mindre brudd ved f.eks. transport til slakteriet).
- Færre tilfeller av typiske ”burhønslidelser” som fettlever og forvokste klør.

Ulemper

- Større dødelighet:
 - Systemet mer sårbart for fjørhacking og kannibalisme. Lavstatusindivider er mer utsatt enn i bur (hacking/jaging, konkurranse om ressurser).
 - Større smittepress (eks. parasitter), da høne har kontakt med flere individer, og har kontakt med egen gjødsel (samt smittefare fra villfugl og gnagere når økologiske høner går ute).
- Dyrere egg, grunnet:
 - Litt lavere eggproduksjon enn på bur.
 - Økt førbetov pga. økt aktivitet og evt. også pga. dårligere fjørdrakt
 - Økt arbeidsforbruk eks. ved plukking av feil-lagte egg (golvegg).
- Dårligere arbeidsmiljø for røkteren (støv, ammoniakk).
- Golvegg kan gi redusert eggkvalitet.

Innredde bur har derfor vokst fram som et slags kompromiss mellom tradisjonelle bur og hold av frittgående høner. I innredde bur er det moderate gruppestørrelser (7–10 høner), noe som er gunstig i forhold til hacking og kannibalisme. Samtidig tilbys høna et mer variert miljø enn i de tradisjonelle burene, med tilgang på viktige fasiliteter som sandbad, rede og vaglepinne. Produksjonskostnadene i innredde bur ligger dessuten nærmere tradisjonelle bur enn hva frittgående gjør. Mange dyrevernerne mener likevel at innredde bur ikke tilgodeser hønene i stor nok grad, og mener frittgående systemer må utvikles videre.

Slaktekylling

Struktur

- Omlag 500 produsenter
- Det klekkes om lag 35 millioner slaktekyllinger årlig i Norge.
- I 2001 ble det slaktet 31 925 tonn kylling.
- Hver produsent kan drette opp 80 000 kyllinger pr. år uten konsesjon. De fleste produsentene har seks innsett med kylling pr. år.
- Vi benytter dyretypene Ross og Cobb i norsk kyllingproduksjon i dag.
- Forbruket av fjørfekjøtt pr. innbygger i Norge pr. år var 10,0 kg i 2001, og kom med det for første gang opp på samme nivå som egg. Omlag 8 kg av disse 10 er slaktekylling, resten er kalkun og høns.
- Forbruket av fjørfekjøtt har hatt en stor vekst. I 1969 var forbruket 1,4 kg og i 1989 4,6 kg fjørfekjøtt pr. innbygger.

Slaktekyllingproduksjon

- Slaktekyllingprodusentene får sine daggamle kyllinger direkte fra et rugeri.
- Produksjonsresultater (gjennomsnittstall fra Priors produksjonskontroll 2001):

Slaktealder	31,9 dager
Slaktevekt	971,1 g
Kg fôr/kg slakt	2,50
Dødelighet	2,99 %

Driftsformer i slaktekyllingproduksjonen

Slaktekylling går fritt på golv dekket av strø. *Forskrift om hold av høns og kalkun* stiller krav om at dyretettheten fra 1.1 2004 ikke skal overstige 34 kg levendevekt pr. m².

Eksempel: Med en levendevekt på 1,5 kg før slakt vil dette gi en tillatt dyretetthet på max. 22,6 kyllinger/m².

Langt de fleste slaktekyllinger slaktes ved en levendevekt på 1,5–1,6 kg, noe som gir en slaktevekt oppunder kiloen. Men det finnes også produksjon av slaktekylling der sluttproduktet er beregnet for eksempelvis restaurantmarkedet, med en lengre framføringstid og en slaktevekt på 2–3 kg.

Kalkun

Struktur

- Om lag 75 produsenter
- Det ble slaktet om lag 3 500 tonn kalkun i 2000
- Det klekkes rundt 700 000 kalkunkyllinger årlig i Norge
- Grensen for konsesjonsfri drift er 20 000 kalkuner pr. år
- BUT (British United Turkeys) er dyretypen som benyttes i norsk kalkunproduksjon i dag.

Kalkunproduksjon

- Kalkunprodusentene får sine daggamle kalkunkyllinger direkte fra et rugeri.
- 2 typer produksjon:
 - Porsjonskalkun ("julekalkun"): 12 ukers oppdrett, sl.vekt rundt 5 kg, selges hel
 - Industrikalkun: 18 ukers oppdrett, slaktevekt 10–11 kg, til videreføring.
- Det er vanlig å slakte ut hønene ved 12 uker som porsjonskalkun, og beholde hanene til 18 uker (industrikalkun).
- Andre produksjonsresultater (Priors produksjonskontroll, gjennomsnitt for industri- og porsjonskalkun): Dødelighet 7–8 % kg før/kg slakt 3,1.

Driftsformer i kalkunproduksjonen

Kalkun går fritt på golv dekket av strø. *Forskrift om hold av høns og kalkun* stiller krav om at dyretettheten ikke skal overstige 38 kg levendevekt pr. m² når dyras gjennomsnittlige levendevekt ligger under 7 kg. Når gjennomsnittsvekten ligger over 7 kg skal dyretettheten ikke overstige 46 kg/m².

Oppal

Livkyllingoppal (oppal av verpehøns)

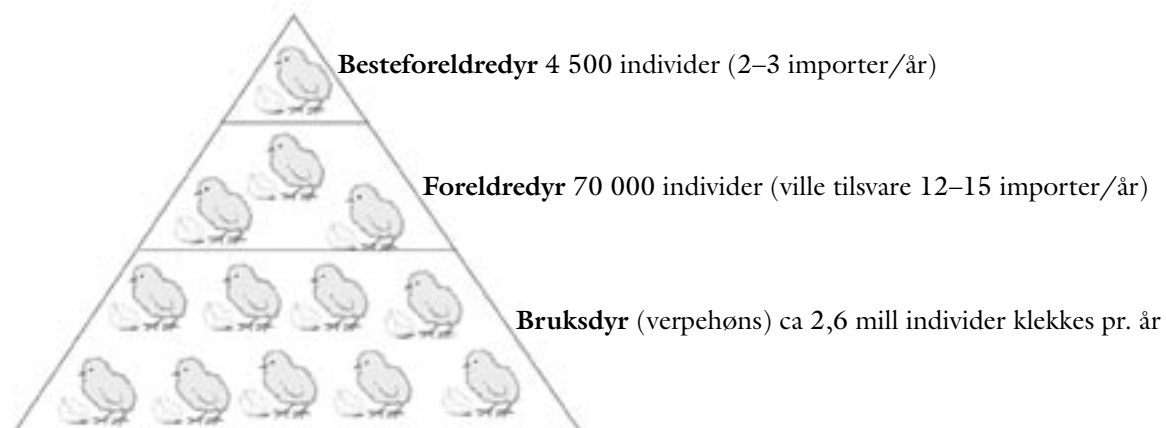
Det er 20 sertifiserte livkyllingoppalere i Norge i dag. Disse mottar daggamle kyllinger fra rugeriene og aler opp disse til 14–18 ukers unghøns, som så selges til konsumeggprodusentene. Det er vanlig at oppalet skjer på bur dersom hønene skal holdes i bur hos eggprodusenten, og på golv om hønene skal holdes i frittgående systemer.

Oppal av foreldre dyr

Også foreldre dyr (dvs. foreldrene til produksjonsdyrene) må ales opp. Dette oppalet skjer både på bur og på golv. Dyra flyttes så over til en rugeeggprodusent, som leverer rugeegg til et rugeri.

Forskrift om hold av høns og kalkun stiller også krav til dyretetthet under oppal.

Figur 1. Oppformeringsstruktur verpehøns (kun besteforeldre dyr blir importert).



Rugeeggproduksjon

Rugeegg

Mens konsumeggprodusentene leverer egg til et eggpakkeri for salg i butikker, leverer rugeeggprodusentene egg til et rugeri for produksjon av daggamle slaktekyllinger eller livkyllinger (verpehønskyllinger). Rugeeggene produseres av det vi kaller foreldre dyr, altså foreldrene til produksjonsdyrene.

Foreldre dyr slaktekylling

Hold av foreldre dyr til slaktekyllingproduksjonen skjer vanligvis i innredningssystemer tilsvarende de vi finner hos frittgående høner. I Norge finnes det om lag 250 000 rugeeggproduserende høner til slaktekyllingproduksjon. Disse kalles også broilermødre.

Foreldre dyr verpehøns

Hold av foreldre dyr innen konsumeggproduksjonen skjer også i frittgående systemer, men det finnes i tillegg andre løsninger, som for eksempel binger med nettinggulv. Det er om lag 50 000 rugeeggproduserende høner på konsumeggsgsiden.

And og gås

Av større omfang ble det i 2001 slaktet 157 tonn and i Norge i regi av Prior. Det finnes også noe hobbyproduksjon. Bestanden er i underkant av 100 000. Slaktevekten er om lag 2,5 kg. Det importeres også en del and til Norge. Engelske Cherry Valley er den dominerende hybrid på det norske markedet i dag (type pekingand).

Gåseproduksjonen har betydelig mindre omfang og produksjonen har ligget på cirka 3 000 gåseslakt pr. år på 90-tallet. Slaktevekten er cirka 4,5 kg. Det vil si en årlig produksjon på cirka 15 tonn. Produksjonen har mer et hobbypreg, da det i 2001 ikke ble slaktet gås på noe offentlig godkjent slakteri i Norge.

Organisasjoner og bedrifter i fjørfe-Norge

Prior Norge

*Besøksadr: Sandakerveien 104 B, OSLO
Postadr: Boks 4377 Nydalen, 0402 OSLO,
tlf. 22 79 86 00*

Fjørfesamvirket Prior Norge het tidligere Norske Eggentraler. Prior har om lag 1 400 medlemmer (eiere, produsenter). Prior har gjennomgått store organisatoriske endringer de siste årene med fusjonering av flere distriktssentraler. 01.01.2001 ble Prior omdannet til konsern med regionselskapene Prior Nor, Prior Sør og Prior Øst.

Samvirkekylling AS i Våler i Solør (Hedmark) er Priors datterselskap, og driver rugeri med produksjon av daggammel slaktekylling.

Hærland Produkter AS i Hærland (Østfold) er også eid av Prior og driver videreføring av fjørfekjøtt. Produktene er ulike stykningsdeler, pølser, karbonader, pålegg osv.

Prior Eggprodukter AS på Revetal (Vestfold) er eggssamvirkets eggproduktfabrikk, og videreføder egg til produkter som eggpulver, omelettmix, vafler og pannekaker.

Egne organisasjonskonsulenter og veterinærkonsulenter ved hvert regionselskap ivaretar produsentveiledningen. Prior har egne produksjonskontroller for verpehøns, slaktekylling og kalkun.

PRIORs markedsandeler er 66 % på egg og cirka 85 % på fjørfekjøtt (2001).

Fjørfebransjens landsforening (FLF)

Adr: Pb. 6279 Etterstad, 0603 Oslo, tlf: 23 24 44 70
Paraplyorganisasjon som organiserer private/uavhengige eggpakkerier og fjørfeslakterier.

Medlemmer i FLF er:

Eggpakkerier: A. Magnussen A/S, Jonas H. Meling A/S, Norgården A/S (salgsselskap for tre bedrifter: Noregg i Lommedalen, Vervik Egg i Sandnes og Orkla-egg i Fannrem), samt flere mindre eggpakkerier.

Fjørfeslakterier: Norsk Kylling A/S, Trønderkylling A/S, Jærkylling A/S.

Norsk Fjørfeag

Besøksadresse: Moerveien 10, Ås

Postadresse: Pb.73, 1431 ÅS, tlf: 64 97 49 10

Norsk Fjørfeag (NFL) het tidligere Norsk Fjørfeavlsag, og hadde som hovedoppgave å drive avl på det norske dyrematerialet på verpehøns, slaktekylling og and. I dag drives det kun avlsarbeid i svært liten skala på verpehøns. NFL har derfor omdefinert sin rolle fra avlsorganisasjon til faglag og interesseorganisasjon.

NFL driver effektivitetskontroll for verpehøns og har en egen teststasjon for fjørfe i Ås kommune. På teststasjonen foregår det for tiden utprøving av ulike driftssystemer til verpehøns. NFL har i tillegg ansvaret for bevaring av gamle hønseraser og -linjer ved Genbanken på Hvam videregående skole, Akershus. Tidsskriftet FJØRFE blir utgitt av Norsk Fjørfeag. NFL har rundt 1 100 medlemmer.

Fagsenteret for fjørfe

Besøksadresse: Sandakerveien 104 B, OSLO

*Postadresse: Boks 4377 Nydalen 0402 OSLO,
tlf: 22 79 87 70*

Fagsenteret for fjørfe (FFF) ble etablert i 1999, og er et nøytralt kompetansesenter for hele fjørfenæringen. FFF finansieres av omsetningsavgiften. Formålet til FFF er å drive veiledning overfor varemottagere og produsenter og å initiere og følge opp forskningsprosjekter. Etablering av en helsetjeneste for fjørfe har vært et av hovedmålene for Fagsenteret.

Regionselskaper	Eggpakkeri	Slakteri
Prior Nor BA		
- region Innlandet, Elverum		X
- region Midt- og Nord-Norge, Trondheim	X	
- region Midt- og Nord Norge, Silsand	X	
- region Vest, Minde	X	
Prior Sør BA		
- avd. Sandnes	X	X
- avd. Bø	X	
Prior Øst BA (Rakkestad)	X	X

Opplysningskontoret for egg og hvitt kjøtt

Besøksadresse: Sandakerveien 104 B, OSLO
 Postadresse: Boks 4377 Nydalen, 0402 OSLO,
 tlf: 22 79 87 00

Opplysningskontoret for egg og hvitt kjøtt (OEH) er fjørfebransjens merkenøytrale markedsførings- og informasjonsorgan. OEHs mål er å bidra til økt forbruk av norske egg og fjørefprodukter.

Kilder

1. Forskrift om hold av høns og kalkun av 12.12.01.
2. Tidsskriftet Fjørfe.
3. Prior Norge, årsmelding 2001.
4. Kontrollutvalget for import av fjørfe (KIF), årsmelding 2001.
5. Tall fra Kontrollgruppa for alternativ egg produksjon.

Tabell I. Import av avlsmateriale av fjørfe til Norge

Produksjon	Dyretype	Eksportland	Import av	Importer i 2001		
				Antall importører	Antall dyr	Antall importer
Verpehøns	Lohmann hvit Lohmann brun	Tyskland	GP	2	4 900 GP-dyr	3
	Hylina Babcock Shaver	USA (Frankrike) Canada	GP			
Slaktekylling	Ross	Skottland, Sverige	GP + P	2	18 544 GP-dyr	4 (GP-imp)
	Cobb	Sverige	P		54 780 P-dyr	7 (P-imp)
Kalkun	BUT (British United Turkey)	England, Frankrike, Canada	P	3	10 605	7
And	Cherry Valley Star 63	England Frankrike	P	2	1 255	3
SUM				9	90 084	24

GP = Grandparents = produksjonsdyrenes besteforeldre

P = Parents = produksjonsdyrenes foreldre

Utfordringer i forhold til etikk og dyrevelferd i ervervsmessig fjørfehold

Anne-Gerd Gjevne

Innledning

Høns har vært holdt som husdyr i Norden i over 2000 år. Tidligere var hønene en fast del av dyreholdet på gården, og det var fra samme flokk man hentet egg og dyr til slaktning. Da menneskene gikk fra naturalhushold til mer effektivt jordbruk, gikk husdyrholdet over til å bli *husdyrproduksjon*. Med dette endret formålet med husdyrholdet seg fra å produsere mat til eget bruk, til å produsere matvarer for et eksternt marked. Dette medførte målrettet avl for å gi økt produksjon av egg og kjøtt. En følge av dette er dagens spesialiserte verpe- og slaktehybrider av fjørfe. Lønnsomhet er et viktig fundament for en slik produksjonsform. Kravet til billig og lettvinnt mat medfører at det stilles store krav til effektivitet. I et slikt system blir det lett å betrakte dyr som en produksjonsfaktor uten egenverdi. Spesielt gjelder dette i driftsformer der det er et stort antall individer i hver besetning og man ikke kan føre tilsyn med det enkelte dyr.

Hva er dyrevelferd?

I løpet av de siste 20 år er det i økende grad blitt fokusert på de etiske sidene ved husdyrproduksjonen. Mange ser i dag på *dyrevernlovgivning* kun som dyrs vern mot ulovlige overgrep som for eksempel mishandling og vanskjøtsel. Temaet *dyrevelferd* ble først satt på dagsorden i Storbritannia rundt 1960. Siden har dette spredt seg til bl.a. Nord-Europa og Amerika.

Dyrevelferd kan graderes og til en viss grad måles. Fem aksepterte grupper av velferdsindikatorer er:

- ◆ Atferd
- ◆ Helserelaterte parametere
- ◆ Skader på dyret
- ◆ Reproduksjon
- ◆ Fysiologiske parametere

En utbredt oppfatning blant yrkesgrupper som arbei-

der med produksjonsdyr har vært at dyrevelferden er god når dyrene er fysisk friske og produksjonsresultatene er gode. Hos fjørfe er dødelighet i løpet av produksjonsperioden, produksjonsresultat og fôrforbruk ofte benyttet som mål for den fysiske helsetilstanden til dyra. I tillegg kommer andel kasserte og nedklassifiserte slakt. Samlet gir dette et godt mål for dyras fysiske helsetilstand i produksjonsperioden.

Fysisk helse er en svært viktig velferdsparameter for både dyr og mennesker. I velferdsbegrepet ligger imidlertid også elementer av psykisk velvære hos dyr og muligheter for livsutfoldelse. Atferdsforskere definerer derfor ofte dyrevelferd på følgende måte: "Dyrevelferd er dyrets evne til å mestre sin hverdag".

Begrepet "dyrevelferd" kan på mange måter si-destilles med begrepet "livskvalitet" som ofte brukes i menneskelige sammenhenger. De "fem friheter" blir ofte betraktet som et ideal for god dyrevelferd. Disse friheter er:

- ◆ Frihet fra sult og feilernæring
- ◆ Frihet fra termisk og fysisk stress
- ◆ Frihet fra sykdom og skader
- ◆ Frihet til å utøve de fleste normale atferder
- ◆ Frihet fra frykt

Europarådets anbefaling fra 1995 kan ses på som en utdyping av de fem friheter når det gjelder hold av fjørfe, se faktarute 1.

Dyrevelferd kan variere langs en akse fra svært god til svært dårlig. Når velferden er god, er dyret i psykisk og fysisk harmoni. Dårlig velferd gir utslag som stress, frustrasjoner, atferdsforstyrrelser, økt sykdomsførekost, nedsatt produksjon og økt dødelighet.

Hva er så en etisk forsvarlig fjørfeproduksjon? Her vil det være ulike oppfatninger. I det etiske lig-

Faktaruta 1.

Europarådets anbefalinger om behov som bør dekkes ved hold av fjørfe

Behovet for å utføre naturlig atferd i forbindelse med

- ◆ å reise seg opp, legge seg ned
- ◆ hvile- og sovestillinger
- ◆ vingeslag og flyging
- ◆ gange og løping
- ◆ vagling
- ◆ fjørstell, inkl. sandbading
- ◆ eting og drikking
- ◆ adekvate sosiale kontakter
- ◆ verping

Behovet for å unngå

- ◆ ubehagelige klimafaktorer
- ◆ skade
- ◆ frykt og psykisk ubehag
- ◆ atferdsforstyrrelser

ger hvordan vi skal avveie hensynet til dyrets velferd i forhold til samfunnets interesser. Betydningen av å tilfredsstillere dyrets behov i forhold til dyreeier og forbruker sine interesser vil være avgjørende for denne avveiningen.

Oppfatningen om hva som er etisk akseptabelt hold av produksjonsdyr varierer. Rådet for Dyreetikk og Dyrebeskyttelsen Norge mener for eksempel at det er etisk uakseptabelt å holde høner i alle typer bur, men at kommersielle løsdriftssystemer kan forsvares. Noen dyrevernorganisasjoner mener at all kommersiell utnytting av dyr er uetisk, enten det er for matproduksjon eller underholdning.

For å bedømme dyrs velferd er det viktig å ha objektive kriterier. Fem grupper av velferdsindikatorer ble nevnt innledningsvis. Disse må ses i sammenheng når dyrenes velferd skal bedømmes. Hos verpehøns er f.eks. fjørdraktbestemmelse, registrering av hakkeskader og fotskader ofte benyttet. Forholdet mellom ulike typer hvite blodlegemer benyttes også som en indikator på stress over lengre tid. Hos slaktekylling og kalkun er bedømmelse av tredeputer og bevegelsessevne aktuelle velferdsindikatorer. Atferdsforstyrrelser som for eksempel stereotypier, fjørhacking, sandbading på netting og unormal fryktreaksjon (hysteri) registreres hos fjørfe. De velferdsparameterne vi benytter er ofte negative kriterier, det finnes få positive velferdsindikatorer for dyr. Det er derfor behov for å finne enda flere objektive kriterier for å bedømme velferd hos fjørfe.

Noen utfordringer ved hold av fjørfe i intensiv produksjon

Utfordringer ved hold av verpehøns for konsumeggproduksjon

Det var hold av verpehøns i bur som utløste debatten om dyrevelferd i Storbritannia på 1960-tallet. I dag er fortsatt 3-hønnersbur det mest brukte produksjonssystemet for konsumeggproduksjon i Norden (Tabell I), men vi står overfor store forandringer. Disse burene tilfredsstiller ikke hønens naturlige behov for vagle, rede og sandbad. I 1999 ble det derfor utstedt et EU-direktiv som vil forby bruk av disse burene i EU innen 2012. Direktivet forbyr derfor at slike bur tas i bruk etter 01.01 2003.

Direktivet tillater imidlertid såkalte innredde eller berikede bur. Her har hønene tilgang på vagle, rede og et lite sandbad. Direktivet ble implementert i det norske regelverket i desember 2001 gjennom "Forskrift om hold av høns og kalkun". Det norske regelverket stiller imidlertid strengere arealkrav til denne burtypen enn det som gjøres i EU sitt direktiv. Avhengig av burtype er det nå tillatt å holde fra 7 til 9 høner i slike bur i Norge mot 8–10 i EU (Tabell I).

Sverige vedtok i 1988 en dyrevernlov med forbud om å holde verpehøns i bur. Likevel har det vært nødvendig å gi dispensasjoner i fra loven i de 20 åre-

ne som har gått. Fra 2003 opphører imidlertid alle dispensasjoner fra forbudet om å bruke 3-hønners bur i Sverige. Landet har vært et foregangsland når det gjelder utvikling av innredde bur. Disse burene har imidlertid ennå ikke har funnet sin endelige utforming. Det ser ut til at de fleste svenske konsumeggprodusenter vil velge løsdrift framfor innredde bur. Tyskland har gått så langt som å forby all type burdrift i eggproduksjonen fra 2012. Det betyr at tyske eggprodusenter i dag må velge enten etasjesystem eller golvdrift når nye anlegg skal etableres.

Det synes klart at både innredde bur, gulvanlegg og etasjesystemer (aviarier, volierer) tilfredsstiller hønens naturlige behov i større grad enn 3-hønners bur. Det er imidlertid ikke problemfritt å "slippe hønene løs". Det ser ut til at hønens fysiske helsetilstand forringes gjennom økt dødelighet (Tabell I). Man vet foreløpig ikke nok om årsakene til dødelighet i de ulike produksjonssystemene for verpehøns. Det er imidlertid et stort tankekors at produksjonssystem som i utgangspunktet skal være velferdsfremmende, i gjennomsnitt har 2–3 ganger så høy dødelighet som besetninger med tradisjonelle 3-hønners bur.

I Norge har det i løpet av de to siste årene vært betydelige problemer med hysteri i gulv/bingeanlegg. Årsaken til dette er forsøkt kartlagt gjennom en spørreundersøkelse i regi av Fagsenteret for fjørfe sommeren 2001. Undersøkelsen viste at 28 % av de 40 flokkene som var med, ble karakterisert som veldig urolige eller hysteriske. En faktor som synes å ha en klar negativ betydning var infeksjon med rød hønsemidd (*Dermanyssus gallinae*). Sysselsetting (korn, brød, høy) og bruk av kråssestein hadde ikke uventet en positiv effekt. Det er også grunn til å anta at førets struktur og sammensetning har betydning. Det samme gjelder husets interiørmessige utforming.

I løsdriftssystemer for verpehøns vil risikoen for atferdsforstyrrelser som hysteri, fjørplukking og kannibalisme øke. Dette kan medføre en uholdbar situasjon for både dyrevelferd- og økonomi. Flokkstyrrelse og belegningsgrad spiller klart en rolle i forhold til disse problemene.

Høner på golv med tilgang til strø og ikke minst uteareal, vil også være mer utsatt for infeksjoner med parasitter, bakterier og virus. Dette medfører økt behov for vaksinasjon og medikamentell behandling. Medikamentell behandling av verpehøns i full produksjon er ikke enkelt. Det finnes svært få registrerte preparater tilgjengelig. Et annet problem er at tilbakeholdelsestiden på egg ofte blir så lang at produsenten tviler på om det er lønnsomt å behandle.

Mange eldre eggprodusenter har traumatiske opplevelser fra tiden før bur ble vanlig. Utbrudd av kannibalisme i en flokk gjør et sterkt og varig inntrykk. Disse produsentene vil heller slutte med eggproduksjon enn å starte med golvdrift. Til tross for at verden har gått framover, sier erfaringene fra dagens løsdriftssystemer for konsumeggproduksjon at 25 % av inn-

settene ”går dårlig”. Det finnes imidlertid entusiastiske forskere og produsenter som mener at det fint går an å drive godt med høner i slike system. Hold av høner i løsdrift stiller imidlertid mye større krav til produsentens arbeidsinnsats og kunnskap, enn hold av høner i bur. Derfor må forbrukere bevisstgjøres til å betale mer for egg som produseres på denne måten.

Hold av slaktekylling og kalkun

Slaktekylling og kalkun holdes i løsdrift på strødde gulv med flere tusen dyr sammen. De første dagene er det ofte lys hele døgnet slik at kyllingene finner mat og vann. Tidligere har det vært vanlig med 23 timers lys og en times mørke ved oppdrett av slaktekylling. Den nye norske forskriften om hold av høns og kalkun stiller imidlertid krav om sammenhengende mørkeperioder. For slaktekylling er kravene 6 timer eller to ganger 4 timer mørke per døgn og for kalkun er kravet 8 timer mørke. I den danske lov om hold av slaktekylling stilles det også krav om bruk av lysprogram.

Dårlig beinhelse er, i følge EUs vitenskapelige komité for dyrehelse og dyrevern, et av de store velferdsproblemene i slaktekyllingproduksjonen. Beinproblemene er knyttet til kyllingenes raske tilvekst, og er derfor dels genetisk betingede. Ulike miljøfaktorer som fôr og føring, dyretetthet, stell og røkt på-

virker tilstandene. Dårlig beinhelse er også registrert hos kalkun.

Ved undersøkelser av gangegenskapene til slaktekylling har det vært benyttet s.k. ”gait-score”. Dette er en form for halthetsundersøkelse hvor kyllingens bevegelsesevne rangeres på en skala fra 0 til 5. Ved score 0 viser kyllingen ingen problemer med å bevege seg. Score 2, 3 og 4 gjenspeiler da en gradvis bevegelsehemming fram mot score 5 hvor kyllingen er ute av stand til å bevege seg. Dyr med score ≥ 3 betegnes som ”alvorlig halt”. Det har vært gjennomført slik ”gait-scoring” av slaktekylling i flere land, inkludert Danmark, Sverige og Finland (Tabell II). Fagsenteret for fjørfe kartla i løpet av våren og sommeren 2002 gangegenskapene til slaktekylling i 22 norske besetninger. Foreløpige resultater (august 2002) viser at 3,4 % av kyllingene hadde score ≥ 3 , mens 63,3 % av kyllingene hadde ubesværet gange (score = 0). I Norge slaktes de fleste kyllingene når de er rundt 30 dager gamle. Gjennomsnittsalderen ved undersøkelsen var 28–30 dager. Den lave slaktevekten til kyllingene er sannsynlig hovedårsaken til at Norge kom så godt ut i denne undersøkelsen.

Det er flere årsaker til nedsatt bevegelsesevne hos slaktekylling. Motvilje mot å bevege seg øker med kroppsvekt. Gjennomgående beveger derfor hønekyllinger seg lettere enn hanekyllinger. Det er viktig

Tabell I

Oversikt over ulike produksjonssystem for verpehøns i Danmark, Sverige og Norge (tall fra 2000–2001)						
Produksjonssystem	3-hønens bur	Innredde bur	Etasjesystem	Golvdrift uten tilgang på uteareal	Golvdrift med tilgang på uteareal	Økologisk
Andel av dansk (DK) produksjon	57 %	0 %	To besetninger	19 %	12 %	12 %
Andel av norsk (N) produksjon	90 %	<1 %	En besetning	8 %	0 %	<1 %
Andel av svensk (SE) produksjon	52 %	14 %	7 %	23 %	0 %	4 %
Antall dyr per enhet						
DK	4	8–10	4 000–5 000	3 000–10 000	3 000–10 000	1 000–4 500
N	3	7–9	2 300	1 000–5 000	-	50–5 000
SE	3	8–10	3 000–20 000	3 000–10 000	-	50–11 000
Arealkrav høner/m ²						
DK	16	16	10	7	7 + 0,1 ute	6 + 0,25 ute
N	14	12	9	9	Ingen	6 + 0,25 ute
SE	16	13	9	7-9	9 + 0,25 ute	6 + 0,25 ute
Dødelighet per innsett (%)						
DK	5,4	-	ca 10	12,1	8,6	17,1
N	ca 4	ca 4	i.r.	4–10	-	8–10
SE	3–8	4–9	i.r.	4–8	-	6,5

Kilder: 2, 3, 4, 6, ulike pers.med.
i.r. = ikke registrert

å være oppmerksom på dette når man skal vurdere hva som er "ubesværet gange" hos slaktemodne hane-kyllinger.

De fleste tilfeller av halthet hos slaktekylling er enten forårsaket av forandringer i skjelettet eller infeksjoner. Obduksjonsfunn hos slaktekyllinger med gangbesvær kan være: Tibial dyschondroplasi, lårhode nekrose, ledd- og seneskjedebetennelse, ruptur av senen til M. gastrocnemius, varus og valgus deformasjon, dreining av skinne- eller lårbein, misdannelse av ryggsoylen og krokete tær. Undersøkelser i Storbritannia tyder på at halthet hos slaktekylling er forbundet med atferdsforstyrrelser og smerte.

Inneklima i fjørfehus betyr mye for dyrevelferden. Det gjelder for eksempel konsentrasjonen av karbondioksyd og ammoniakk. Sviskader på tredeputene er en følge av for høye ammoniakknivå og reduserer velferden hos både slaktekylling og kalkun. Danske forsøk viser at for lange mørkeperioder hos slaktekylling øker omfanget av slike sviskader. Det må derfor fokuseres på strøkkvalitet og ammoniakknivå. Svenske myndigheter har i flere år satt krav til fothelsestatus i slaktekyllingbesetninger. Slike krav er nå også innført i Danmark. Dette innebærer at en fot fra 100 individer i hver flokk bedømmes i forbindelse med slakting. Bedømmelsen gir grunnlag for en eventuell reaksjon ovenfor produsenten. Norge er ennå ikke kommet i gang med en slik velferdsvurdering hos fjørfe.

Hva mer kan gjøres for å bedre dyrevelferden hos fjørfe?

Problemer knyttet til dyrevelferd i intensiv fjørfeproduksjon omfatter utformingen av det fysiske miljøet, relasjoner mellom dyr og menneske og forholdet dyrene imellom. Førets struktur og sammensetning er vesentlig i en kraftfôrkrevende produksjon. Avl er også et sentralt område i forhold til dyrevelferd. Avls-

arbeidet på kommersielt fjørfe tas i dag hånd om av internasjonale hybridfirma. Tradisjonelt har det vært lagt stor vekt på produksjonsegenskaper som eggmengde og tilvekst. I framtiden må det derfor i større grad legges vekt på avlsmål som bedrer dyrevelferden. Her kan de nordiske landene øve et felles press på avlsfirmaene.

Gjennom ulike typer handlingsplaner og program har fjørfenæringene i de ulike land foreslått konkrete tiltak for å bedre dyrevelferden. Norsk fjørfenæring har utarbeidet sine egne handlingsplaner for dyrevelferd og dyrehelse. Dette er ledd i et større samarbeid mellom de norske husdyrorganisasjonene. Danskene har laget en handlingsplan om utvikling av slaktekyllingproduksjonen med henblikk på å oppnå bedre dyrevelferd. I Sverige har man i flere år hatt omsorgsprogram for slaktekylling og verpehøns som fokuserer på dyrevelferd.

Bevisstgjøring og økt kunnskap hos alle som arbeider med levende dyr er viktige elementer i arbeidet med å bedre dyrevelferden. Det er derfor vesentlig at de som sitter i næringens lederposisjoner setter fokus på temaet. Vilje til å innse problemer er første skritt på vei. Forholdene må imidlertid også legges til rette slik at det faktisk er mulig å gjennomføre aktuelle tiltak. Her har imidlertid forbrukere og politikere et ansvar.

Referanser

1. Berg Coch Sanotra GS. Kartlegging av forekomsten av benfel hos svenska slaktkycklingar – en pilotstudie. Svensk Veterinärtidning, 2001:53,5-13.
2. Det Danske Fjerkræraad. Beretning 2002.
3. Det Dyreetiske Råd. Uttalelse om æglæggende høner. Juni 2001. Justitsministeriet, Civilkontoret, Slotsholmgade 10, 1216 København. 35 sider.
4. Djurskyddsbestemmelser FJÅDERFE, høns, kalkoner, gäss och akor. Jordbruksinformation 14 – 1988. Informationsenheten, Jordbruksverket, 551 82 Jönköping.

Tabell II

Kartlegging av bevegelsesproblemer hos slaktekylling i Norden			
Land	Danmark	Sverige	Finland
Antall flokker undersøkt	30	8	9
Alder ved bedømmelse (dager), gj.sn.	35	31	34
Dyretetthet kg/m ²	46	34	42
Mørkeperiode i antall timer	0	2	2-4
Type strø	Halm/flis	Flis	Torv
Andel kyllinger med score 0 (%)	25	36,5	25
Andel kyllinger med score 1	20	23,0	37
Andel kyllinger med score 2	25	25,8	26
Andel kyllinger med score 3	25	13,5	11
Andel kyllinger med score 4 og 5	5	1,3	1

Kilder: 1, 8, 9 og 10

- Internett: www.sjv.se
5. Fagsenteret for fjørfe, juli 2002. Resultater fra beinholdningsprosjektet, internt notat.
 6. Forskrift om hold av høns og kakun av 12.12.02. Landbruksdepartement.
 7. Pedresen N. Konsulentens dagbog – Lov om hold af slagtekyllinger. Dansk Erhvervsfjerkræ, nr. 6, 15. juni 2001, s. 182-183.
 8. Petersen JS. Betydningen af mørkeperioder for slagtekyllingers velfærd og produktivitet. FARMTEST – rapport nr. 1-2001. Januar 2001. Landbrugets Rådgivningscenter, Landskontoret for Fjerkrærådgivning, Udkørsvej 15, Skejby, 8200 Århus. 19 sider.
 9. Petersen JS. Lysprogram til slagtekylling – innvirkning på produksjonsparametere og velfærd. Foredrag på fagmøte om lys til fjørfe, Den norske avdeling av World Poultry Science Association, Oslo 24. april 2002.
 10. Sanotra GS, Lund JD, Ersbøll AK, et al. Monitoring leg problems in broilers: a survey of commercial broiler production in Denmark. World's Poultry Science Journal, 2001;57:55-69.
 11. Seminar om beinholdning hos slagtekylling. Skara, Sverige, 4. juni 2002. Oppsummering av R. Bruce David. Finnes på Fagsenteret for fjørfe sin hjemmeside: www.fjorfe.org
 11. Tauson R. Furnished cages – pros and cons. Paper held at the "Poultry Information Exchange Conference", Surfers Paradise, Qld, Australia, April 9-11. 2000.

Fjäderfäbesättningen som patient

Eva Berndtson

Flockdiagnostik

Behandling av fjäderfå skiljer sig något från de flesta andra husdjuren eftersom individuell behandling oftast ej är aktuell. Om endast enstaka djur är drabbade brukar dessa gallras bort.

Det kan ofta vara problem att ställa diagnos på plats, eftersom många sjukdomar har ospecifika och liknande symtom. Detta kräver utökad undersökning i form av obduktioner, bakteriologi, serologi m.m. Då djur sänds in för obduktion är det viktigt att ett representativt antal av kycklingar med den typiska symtombilden väljs ut, så att bedömningen underlättas. Detta är särskilt viktigt om ingen sjukdomsutredning sker på plats.

Det är också viktigt med en snabb diagnos och behandling, inte minst för slaktkyckling där omloppstiden är kort och en nedsatt hälsostatus snabbt påverkar det ekonomiska resultatet. Vid akuta sjukdomar är det ofta inte möjligt att vänta in odlingsresultat och resistensbestämning, men dessa bör ändå utföras så att resultat föreligger i de fall behandlingen ej haft avsedd effekt och måste justeras, eller som en konfirmering av att insatt behandling var korrekt.

I bedömningen för om behandling ska insättas måste djurens möjlighet att hinna återhämta sig beaktas, liksom karenstid (ägg och kött) och behandlingskostnad.

I samband med utbredda problem i en besättning bör orsaken fastställas genom att utreda faktorer i miljö, skötsel och utfodring m.m.

Administrationsproblematik

Adekvat administrering av antimikrobiella preparat är en nödvändighet inom modern intensiv fjäderfåhållning i de fall då skötsel och förebyggande åtgärder mot introduktion av smittämnen ej varit tillräckliga för att förebygga sjukdom. Behandling av primära eller sekundära infektioner kan bli nödvändig för att

undvika såväl ekonomiska förluster som av hänsyn till djurskydd och djurhälsa.

I kommersiella anläggningar är individuell behandling normalt inte praktiskt tillämpningsbar, utan en flockbehandling genom tillförande av preparatet via foder eller dricksvatten är oftast nödvändig. Då behandlingen inleds varierar hälsosituationen avsevärt mellan individuella djur, där de sjukaste ofta är så nedsatta att de har ett minskat foder- och vattenintag. Behandling av hela flocken kan ändå vara nödvändig för att hindra ytterligare spridning av sjukdomen.

Administrering via foder används sällan idag, utom för att förebygga koccidios genom tillsats av koccidiostatika, som idag räknas som en fodertillsats. Vid behandling eller profylax via foder är det viktigt att tänka på att inget behandlat foder finns kvar i systemet under karenstiden, t.ex. genom att foder läckt ut ur rännor och finns kvar på golv eller att det finns rester i en silo som även används för slutfoder. En nackdel med foderbehandling är att det inte kan insättas lika snabbt vid akut sjukdom samt att djuren ofta har en nedsatt aptit under sjukdomsfasen. Det är också svårare att exakt avgöra hur mycket av det medicinerade fodret som går åt vilket innebär risk för restmängder eller att det inte räcker terapitiden ut.

Administrering via dricksvattnet är oftast att föredra, dels för att det går snabbt att sätta in och dels för att vattenkonsumtionen vanligen påverkas mindre än foderintaget vid sjukdom.

Dosering bör användas enligt tillverkarens rekommendationer, den anges oftast som ppm i vatten eller enhet per kg kroppsvikt. Vattenkonsumtion varierar mellan fjäderfåart, ålder och omgivningstemperatur. Vid infektioner som medför njurskador kan vattenkonsumtionen öka till två till tre gånger den normala. Slaktkyckling i slutna stallar dricker ganska konstant under den upplysta tiden av dygnet, medan värphöns

vanligen dricker og äter två tredjedelar av dagsrasjonen under ljusperiodens senare del og avelsdjur med restriktiv fodergiva dricker huvudparten inom de första timmarna efter utfodring. Det är viktigt att ta hänsyn till dessa faktorer så att dosering og administrering blir korrekt.

Färsk brukslösning bör blandas till varje dag.

Vatten- eller fodersystemets förmåga att distribuera preparatet så jämnt som möjligt till alla djur bör beaktas. Biofilm eller kalkbeläggningar i systemet kan reducera effekten av medicineringen genom att preparatet fastnar på vägen genom systemet eller passerar dåligt genom vissa nipplar. Ledningarna bör rengöras noga mellan varje djuromgång og spolas igenom innan medicin tillsätts. Långa ledningar og vattenramper kan medföra tryckfall så att huvuddelen av medlet dricks upp av djur i början av systemet. Moderna stallar för fjäderfä har idag ofta vattenmätare som avläses regelbundet så att exakt daglig vattenåtgång vid given ålder är känd. Även djurvikter brukar kontrolleras kontinuerligt, annars bör ett representativt antal djur vägas så att flockens totala massa kan beräknas. Dagsdosen kan därefter lätt räknas ut og distribueras i lämplig koncentration. Preparatet ges vanligen med s.k. doserare som kontinuerligt tillför förutbestämd mängd (ex. 1 %) av en brukslösning i det ordinarie vattenflödet. Äldre stallar kan vara försedda med vattentank där lågtrycksdelen tar vid i djurutrymmet. I denna tank kan medicinen tillföras, men man bör beakta risken att preparatet

sjunker till botten eller att tanken samlat biofilm eller bottensediment som kan reducera effekten. I framför allt mindre besättningar där öppna vattenkoppar används kan preparatet ges manuellt med vattenkanna, pump- eller sprutanordning direkt i kopporna, vilka då behöver fyllas på flera gånger dagligen.

Farmakokinetiska data från däggdjur kan inte direkt appliceras på fjäderfä då fåglar ofta har en högre metabolism, kortare tarmpassage og en lägre halveringstid i plasma än många däggdjur. Upptag av olika substanser i specifika organ kan också skilja mellan djurslagen.

Bakteriostatiska preparat i terapeutiska koncentrationer inhiberar eller saktar ned bakterieförökningen medan bakteriocida preparat dödar bakterier på ett tids- og/eller dosberoende sätt. De förra preparaten ställer därför större krav på att djuret kan aktivera sitt eget immunsvår för en verkningsfull klinisk effekt. För att bli effektiv måste den antibiotiska aktiviteten i serum og målvävnad överstiga "minimal inhibitory concentration" (MIC).

Tillförsel som stöddos under en tid av dagen kan bara tillämpas med bakteriocida medel, medan de bakteriostatiska bör administreras jämnt fördelat över dygnet.

Referenser

Poultry Diseases. 4 ed. 1996. Editors: Jordan FTW, og Pattison M.

Legemidler til fjørfe – regelverk – tilgjengelige virkestoffer og preparater

Marit Bangen og Kari Grave

Regelverk

Fra 1 Januar 2000 kan det i EU/EØS-området bare brukes legemidler som det er satt maksimale restkonsentrasjonsverdier (MRL-verdier) for til behandling av matproduserende dyr (1,2). Det er også tillatt å bruke legemidler som er vurdert til at MRL-verdier ikke er nødvendige. Intensjonene bak det nye regelverket er (2):

- 1) Vitenskapelige og tekniske fremskritt har ført til at analysemetodene for påvisning av legemiddelrester i animalske næringsmidler har blitt mer følsomme, og det er derfor nødvendig å sette grenser for tillatte restkonsentrasjoner.
- 2) Krav om trygg mat.
- 3) Likt regelverk innen EU/EØS-området skal fremme fri handel av animalske næringsmidler.

MRL-vurdering

MRL-vurdering av farmakologisk aktive substanser gjøres av Committee for Veterinary Medicinal Products (CVMP) i The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products (EMA).

MRL-verdier fastsettes på bakgrunn av akseptabelt daglig inntak (ADI) av den aktuelle farmakologisk aktive substansen og estimert daglig inntak av ulike næringsmidler. ADI er et estimat av den mengden av en substans som kan inntas daglig gjennom et helt liv uten at det medfører risiko for helseskade. Summen av rester av en legemiddelsubstans i estimert daglig inntak (standard verdier) av alle næringsmidler skal ikke være større enn ADI for den aktuelle substansen (2).

MRL-verdier fastsettes for ulike vev/produkter fra de ulike dyreartene og kan ikke automatisk ekstrapoleres eller overføres fra en dyreart til en annen eller fra et vev/produkt til et annet. Bakgrunnen for dette er artsforskjeller i farmakokinetikk og forskjeller i daglig inntak av ulike matvarer.

For at et preparat skal få (fortsett) markedsførings-tillatelse i et EU/EØS-land, er det et krav at de(n) aktive substansen(e) i preparatet er positivt vurdert med hensyn på MRL-verdier. Søknad om MRL-vurdering av farmakologisk aktive substanser sendes i hovedsak inn av legemiddelprodusenter, som da er ansvarlige for å fremskaffe tilstrekkelig dokumentasjon.

CVMP vil da på bakgrunn av denne dokumentasjonen forsøke å fastsette MRL-verdier for de innsøkte artene og produktene/vevene, eller ut fra bruken av preparatet og de(n) aktive substansen(e)s farmakokinetiske og toksikologiske egenskaper, bestemme at MRL-verdier ikke er nødvendige.

Det kreves omfattende dokumentasjon for å få en legemiddelsubstans vurdert med hensyn på fastsettelse MRL-verdier. Mange legemiddelprodusenter har ikke vært i stand til å frembringe tilstrekkelig dokumentasjon. Som en følge av dette har flere veterinærmedisinske preparater blitt trukket tilbake fra markedet eller har fått innskrenket indikasjonsområde. Dette har gitt merkbare konsekvenser for utvalget av legemidler til fjørfe, særlig når det gjelder preparater til behandling mot ektoparasitter.

Etter MRL-vurdering klassifiseres farmakologisk aktive substanser i fire kategorier som benevnes Anneks I-IV, som er vedlegg til Rådsforordning (EØS) 90/2377 (2).

Anneks I omfatter farmakologisk aktive substanser som har fått fastsatt endelige MRL-verdier. Anneks II omfatter farmakologisk aktive substanser som ikke trenger MRL-verdier.

Anneks III omfatter farmakologisk aktive substanser som har fått fastsatt midlertidige MRL-verdier og Anneks IV omfatter farmakologisk aktive substanser som ikke skal benyttes til matproduserende dyr (forbudslisten).

Bak klassifiseringen av en legemiddelsubstans som blir plassert på Anneks II ligger grundige toksikologiske og farmakokinetiske vurderinger. Videre inngår vurderinger angående bruken av substansen, for eksempel om den aktuelle substansen bare skal brukes på enkeltdyr eller enkeltbesetninger og om det er vanlig eller ikke å sende dyr til slakt umiddelbart etter behandlingen. Det er viktig å legge merke til at klassifisering av en legemiddelsubstans til Anneks II ikke medfører at det ikke kreves tilbakeholdelsestider etter bruk av den aktuelle substansen til matproduserende dyr. Substanser som ikke er oppført på Anneks I-III kan etter regelverket ikke benyttes til matproduserende dyr.

Informasjon om hvilket anneks de enkelte legemiddelsubstansene er oppført på, finnes på inter-

nettadressen: <http://www.emea.eu.int/htms/vet/mrls/a-zmrl.htm>.

Her finnes alfabetisk oversikt over substanser som har gjennomgått MRL-vurdering. Det er utarbeidet sammendragsrapporter for de enkelte substansene hvor bakgrunnen for vurderingen er gitt. En får tilgang til disse sammendragsrapportene ved å klikke på det aktuelle substansnavnet. Dessverre er denne listen over vurderte substanser ikke komplett, men inneholder bare substanser som er vurdert fra midten av 1990-tallet. Veterinærer oppfordres til å ta kontakt med relevante myndigheter hvis det oppstår tvil om MRL-status for en substans, i første rekke Statens næringsmiddeltilsyn, som er håndhever av det nye lovverket.

Tilbakeholdelsestider

For at preparater skal få markedsføringstillatelse i Norge, blir de ulike legemiddelprodusentene/importørene pålagt av Statens legemiddelverk å fastsette tilstrekkelige tilbakeholdelsestider. Det er verdt å merke seg at de angitte tilbakeholdelsestidene for de enkelte preparatene gjelder for de(n) oppgitte dyrearten(e) og indikasjonen(e). Hvis preparatene gis til andre dyrearter eller på andre indikasjoner enn de som er angitt i preparatets preparatomtale, anses dette som såkalt "off-label" bruk. Ved "off-label" bruk av preparater eller ved bruk av preparater som tas inn på spesielt godkjenningfritak, har veterinæren selv ansvaret for å angi tilstrekkelige tilbakeholdelsestider. Hvis det aktuelle preparatet er godkjent til den aktuelle dyrearten og indikasjonen i et annet EU/EØS-land, kan tilbakeholdelsestidene som er gitt i angjeldende land benyttes. Hvis preparatet ikke er godkjent til matproduserende dyr innen EU/EØS-området, må det benyttes generelle tilbakeholdelsestider (beskrives nedenfor). Det er uansett krav om at den aktive substansen i det preparatet som det søkes godkjenningfritak for er oppført på Anneks I-III.

For å ivareta dyrevernmessige aspekter har det via den såkalte "kaskaden" blitt åpnet for at preparater i *spesielle tilfeller* kan benyttes til andre dyrearter enn de er godkjent for (3). Dette vil i hovedsak gjelde dyrearter med liten økonomisk betydning i europeisk målestokk ("minor species"). Kravet er at legemiddelsubstansen må stå oppført på anneks I-III for minst en annen næringsmiddelproduserende dyreart og at det settes generelle tilbakeholdelsestider. Disse tilbakeholdelsestidene er (4):

Slakt:	28 døgn
Melk:	7 døgn
Egg:	7 døgn
Fisk:	500 graddøgn.

Disse fristene er minimumsfrister.

I prinsippet vil disse generelle tilbakeholdelsestidene også gjelde for bruk av preparater ved andre indikasjoner enn de er godkjent for. Det er også i regel-

verket satt krav om at hvis et legemiddel skal kunne brukes etter den såkalte ”kaskaden”, skal det finnes et veterinærmedisinsk preparat som er godkjent brukt til andre matproduserende dyr i det aktuelle landet (3). Dette kravet har i praksis ikke blitt tatt hensyn til i Norge (enda).

Referanser

1. Rådskdirektiv 2001/82/EØS (heri opptatt Rådskdirektiv 81/851//EØS, Rådskdirektiv 90/676/EØS)
2. Rådskforordning (EØS) 2377/90
3. Rådskdirektiv 2001/82/EØS, Artikkel 10, punkt 1
4. Rådskdirektiv 2001/82/EØS, Artikkel 10, punkt 2

Tilgjengelige virkestoffer og preparater

Det gis her en oversikt, i tabellform, over tilgjengelige virkestoffer og preparater for bruk til fjørfe. Forklaringer til den enkelte tabell gis i de respektive tabelltekstene. Tabell I-III gir oversikt over tilgjengelighet av preparater. Koksidiostatika til forebygging av koksidiøse er ikke tatt med i disse tabellene, fordi disse substansene ligger under en annen lovgivning (fôrtilsetninger). Vaksiner er heller ikke tatt med, fordi immunologiske legemidler er unntatt fra Rådskforordning (EØS) 2377/90.

Tabell IV-VI gir oversikt over hvilke farmakologisk aktive substanser som har MRL-verdier for kylling/høns (ikke eggleggende), verpehøns og kalkun. I tillegg inneholder Anneks II i Rådskforordning (EØS) 2377/90 mange substanser som kan benyttes til alle matproduserende dyrearter. Svært få av disse vil ha noen anvendelse innen fjørfeoppsykningen. Det finnes noen unntak og disse er tatt med i tabellene.

Tabell I

Preparater som er markedsført til bruk på fjørfe i Norge og/eller Sverige pr. 1. mai 2002. Informasjon om tilbakeholdelsestider er hentet henholdsvis fra Fellekatalog 2000–2001 over preparater i veterinærmedisinen og FASS VET 2002. Kun Terramycin® oppløselig pulver kan benyttes til eggleggende fjørfe, hvor eggene skal selges til konsum. Vaksiner er ikke tatt med i tabellen.

Gruppe	Substans	Art	Norge	Sverige
Antibakterielle midler	Amoksisillin	Fjørfe	Clamoxyl® pulver <i>Slakt: 3 d</i>	
	Enrofloxacin	Fjørfe		Baytril® løsning <i>Slakt: 3 d</i>
	Oksytetracyklin	Fjørfe	Terramycin® pulver <i>Slakt: 14 d, egg: 7 d</i>	Terramycin® pulver <i>Slakt: 7 d, egg: 2 d</i>
	Sulfaklozin	Høns. Kalkuner		Esbetre® pulver <i>Slakt: 4 d</i>
	Tylosin	Fjørfe		Tylan® pulver <i>Slakt: 2 d</i>
Midler mot koksidiøse	Sulfaklozin	Høns, kalkuner, gås m.fl.		Esbetre® pulver <i>Slakt: 4 d</i>
Vitaminer/mineraler	Vitamin E/selen	Fjørfe	Tokosel® pulver <i>Slakt: Ingen</i>	Tokosel® pulver

Tabell II

Historisk tilgjengelighet av preparater godkjent brukt til fjørfe i Norge (N) i årene 1975–2000 med 5-års intervaller og Sverige (S) i årene 1980, 1995 og 2000.

Informasjon om tilbakeholdelsestider for slakt (s) og egg (e) er hentet fra henholdsvis Felleskatalog for preparater i veterinærmedisinen og FASS VET. (i.o. = ikke oppgitt). Vaksiner er ikke tatt med i tabellen.

Gruppe	Substans(er)	Preparat	Arter	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Antibakterielle midler	Amoxicillin	Clamoxyl®	Fjørfe					N: s:3	N: s:3
	Dihydrostreptomycin	Dihydro streptomycin®	N: Høns, S: Høns, kalkun, and, gås,	N: s:14	N: s:14 S: s:21	N: s:14			
	Enrofloxacin	Baytril®	Fjørfe					S: s:3	S: s:7
	Fenoksymetylpenicillin		Slaktekylling					N: s:3	
	Klortetracyklin	Aureomycin®	Fjørfe		S: s:5, e:5			S: s:5, e:5	
	Neomycin/ oksytracyklin	Neo-Terramycin®	Fjørfe/kylling	N: s:6, e:30	N: s:6, e:30 S: s:14, e:10	N: s:6, e:30			
	Oksytetracyklin	Terramycin®	Fjørfe	N: s:6	N: s:6 S: s:7, e:2	N: s:6	N: s:14, e:7	N: s:14, e:7 S: s:7, e:2	N: s:14, e:7 S: s:7, e:2
	Spiramycin	Rovamycin® Spiravet®	Kylling	N: s:30, e:30	N: s:30, e:30	N: s:30, e:30	N: s:30, e:30	N: s:3, e:3	
	Tylosin	Tylan®	Fjørfe		S: s:7			S: s:7	S: s:7
	Antiparasitære midler Midler mot protozoer	Amprolium	Amprosol®	Kylling, kalkun, eggleggende høns	N: s:6, e:10	N: s:6, e:10 S: i.o.	N: s:6, e:10		
Amprolium/etopabat		Amprol plus®	Livdyr					S: s:3	
Dimetridazol		Emtryl®	Kalkuner, høns	N: s:6, e:10	N: s:6, e:10 S: s:8	N: s:6, e:10	N: s:6, e:10	N: s:6, e:10 S: s:8	
Sulfaklozin		Esbetre®	Høns, kalkuner	N: s:6, e:10	S: s:4, e:4			S: s:4, e:4	S: s:4, e:4
Sulfadimidin		Rigesol®	Fjørfe	N: s:6, e:10	N: s:6, e:10	N: s:6, e:10	N: s:14, e:10		
Toltrazuril		Baycox®	Fjørfe					S: s:3	S: s:3

Endoparasitmidler	Piperazin	Septuron® Mascyl® Maskido® Piperazin®	Fjörfe Høns Fjörfe Høns	N: i.o. S: i.o. S: i.o. S: i.o.	N: i.o. S: i.o. S: i.o. S: i.o.					
		Ripercol®	Fjörfe	S: s:7, e:7						
		Thibenzole®	Fasan	S: i.o.						
	Ektoparasitmidler	Coumafos	Asuntol®	Alle husdyr	S: e:0					
		Heptenofos	Ragadan®	Fjörfe		N: s:3	N: s:3			
		Metrifonat	Neguvon®	Fjörfe	N: s:6 S: e:1	N: s:6	N: s:6, e:0	N: s:6, e:0 S: s:0, e:1		S: s:0, e:1
		Vitamin E	AFI-E® E-vimin®	Fjörfe	N: i.o.	N: i.o.	N: s:0, e:0			
	Vitaminer/ mineraler									
		Vitamin E/selen	Tokosel®	Fjörfe	N: s:0 S: i.o.	N: i.o.	N: s:0	N: s:0 S: i.o.	N: s:0 S: i.o.	N: s:0 S: i.o.

Tabell III

Oversikt over preparater som er markedsført til bruk på fjørfe i Storbritannia, Irland, Tyskland og Nederland. Opplysningene er hentet fra siste utgave av de enkelte landenes veterinære legemiddelkataloger. (Egg): Angir at det finnes preparater hvor tilbakeholdelsestid for egg er oppgitt. Flere av disse preparatene inneholder imidlertid aktive substanser som ikke har MRL-verdi for egg og tilbakeholdelsestidene er derfor ofte lange. Vaksiner er ikke tatt med i tabellen

Gruppe	Substans	Storbrit.	Irland	Tyskland	Nederland
Antibakterielle midler					
Tetracykliner	Doksycylin				X (egg)
	Klortetracylin	X (egg)	X	X (egg)	
	Oksytetracylin	X (egg)	X (egg)		X (egg)
	Tetracylin	X		X (egg)	
Penicilliner	Amokisillin	X	X		X (egg)
	Ampicillin			X (egg)	X
Cefalosporiner	Ceftiofur	X			X
Sulfonamider	Sulfaklozin			X	
	Sulfadimetoksin			X (egg)	
	Sulfadimidin			X (egg)	X
	Sulfakvinoksalin				X
Sulfonamider/trimetoprim	Sulfonamid/trimetoprim	X	X		X (egg)
Aminoglykosider	Apramycin	X			
	Neomycin	X	X	X (egg)	X
Makrolider/linkosamider	Erytromycin	X (egg)	X (egg)	X (egg)	X (egg)
	Linkomycin				X
	Linkomycin/spektinomycin	X	X	X	X
	Spiramycin			X	X
	Tylosin	X	X	X	X
Kinoloner	Difloxacin	X			X
	Enrofloxacin	X	X	X	X
	Flumekin				X
Andre	Tiamulin			X	X
	Spektinomycin		X	X (egg)	
	Colistin			X (egg)	X (egg)
Antiparasitære midler					
Midler mot koksidiøse	Sulfaklozin			X	X (egg)
	Sulfadimetoksin			X (egg)	
	Sulfadimidin			X (egg)	X
	Sulfakvinoksalin			X	X
	Sulfametoksypridazin			X (egg)	
	Toltrazuril	X	X		X
Endoparasittmidler	Flubendazol	X (egg)		X	X (egg)
	Levamisol			X	
	Piperazin			X	X (egg)
Ektoparasittmidler	Cypermethrin	X (egg)			

Tabell IV

Ikke eggleggende kylling/høns. Oversikt over farmakologisk aktive substanser som har MRL-verdier for ikke eggleggende kylling/høns, alle kategorier fjørfe eller alle matproduserende dyr. Kolonnen "Anneks" viser hvilket anneks til Rådsforordning (EØS) 2377/90 substansene er klassifisert til.

Gruppe	Substans	Art	Anneks
Antibakterielle midler (QJ) Tetracykliner	Doksyklin	Fjørfe	I
	Klortetracyklin	Alle matproduserende dyr	I
	Oksytetracyklin	Alle matproduserende dyr	I
	Tetracyklin	Alle matproduserende dyr	I
Amfenikoler	Florfenikol	Kylling/høns	I*
	Tiamfenikol	Kylling/høns	I*
Penicilliner	Amokisillin	Alle matproduserende dyr	I
	Ampicillin	Alle matproduserende dyr	I
	Benzylpenicillin	Alle matproduserende dyr	I
	Dikloksacillin	Alle matproduserende dyr	I
	Kloksacillin	Alle matproduserende dyr	I
	Oxacillin	Alle matproduserende dyr	I
Sulfonamider /trimetoprim	Sulfonamider	Alle matproduserende dyr	I
	Trimetoprim	Fjørfe	I*
Aminoglykosider/aminocyclitoler	Apramycin	Kylling/høns	II*
	Kanamycin	Kylling/høns	III
	Neomycin	Kylling/høns	III
	Paromomycin	Kylling/høns	I*
	Spektinomycin	Kylling/høns	I
Makrolider/linkosamider	Erytromycin	Kylling/høns	I
	Linkomycin	Kylling/høns	I
	Spiramycin	Fjørfe	I
	Tilmicosin	Kylling/høns	I*
	Tylosin	Kylling/høns	I
Kinoloner	Danofloxacin	Kylling/høns	I*
	Difloxacin	Kylling/høns	I
	Enrofloxacin	Fjørfe	I*
	Flumekin	Kylling/høns	I*
	Oxolinsyre	Kylling/høns	III
	Sarafloxacin	Kylling/høns	I
Andre	Colistin	Kylling/høns	III
	Tiamulin	Kylling/høns	I
Antiparasitære midler (QP) Midler mot koksidiøse	Amprolium	Fjørfe	II
	Sulfonamider	Alle matproduserende dyr	I
	Toltrazuril	Kylling/høns	I*
Endoparasittmidler	Flubendazol	Kylling/høns	I
	Levamisol	Fjørfe	I
	Piperazin	Kylling/høns	II
Ektoparasittmidler	Cypermethrin	Kylling/høns	III
	Deltamethrin	Kylling/høns	III
	Permethrin	Kylling/høns	III

* For disse substansene er det gjort en merknad om at substansen ikke skal benyttes til eggleggende fugler hvor eggene skal selges til konsum.

Tabell V

Verpehøns/eggleggende fjørfe. Oversikt over farmakologisk aktive substanser hvor det er satt MRL-verdier for egg. Disse substansene kan benyttes til hvor eggene skal selges til konsum. Kolonnen ”Anneks” viser hvilket anneks til Rådsforodning (EØS) 2377/90 substansene er klassifisert til.

Gruppe	Substans	Anneks
Antibakterielle midler (QJ) Tetracykliner	Klortetracyklin	I
	Oksytetracyklin	I
	Tetracyklin	I
Aminoglykosider/aminocyclitoler	Neomycin	III
Makrolider/linkosamider	Erytromycin	I
	Linkomycin	I
	Tylosin	I
Kinoloner	Oxolinsyre	III
Andre	Colistin	III
	Tiamulin	I
Antiparasitære midler (QP)		
Midler mot koksidiøse	Amprolium	II
Endoparasittmidler	Flubendazol	I
	Piperazin	III
Ektoparasittmidler	Cypermethrin	III
	Deltamethrin	III
	Permethrin	III

Tabell VI

Kalkun. Oversikt over farmakologisk aktive substanser som har MRL-verdier for kalkuner, fjørfe eller alle matproduserende dyr. Alle substansene er oppført på Anneks I til Rådsforordning (EØS) 2377/90. Symbolforklaring: (1) for alle matproduserende dyr, (2) for alle kategorier fjørfe.

Gruppe	Substans
Antibakterielle midler (QJ) Tetracykliner	Doksycyklin (2) Klortetracyklin (1) Oksytetracyklin (1) Tetracyklin (1)
Penicilliner	Amoksisillin (1) Ampicillin (1) Benzylpenicillin (1) Dikloksacillin (1) Kloksacillin (1) Oksacillin (1)
Sulfonamider/trimetoprim	Sulfonamider (1) Trimetoprim (2)
Makrolider/linkosamider	Tilmicosin Tylosin (2)
Kinoloner	Difloxacin Enrofloxacin (2) Flumekin
Andre	Tiamulin
Antiparasitære midler (QP) Midler mot protozoer	Toltrazuril
Endoparasittmidler	Flubendazol Levamisol (2)

Forbruk av antibakterielle midler og koksidiostatika i årene 1994-2001 og forekomst av antibiotikaresistens i norsk fjørfenæring

Kari Grave, Hilde Kruse & Marit Bangen

Innledning

I Sverige gikk man tidlig på 1980-tallet vekk fra å bruke avoparcin som vekstfremmer til slaktekylling, noe som førte til økt forekomst av nekrotiserende enteritt (NE). For å motvirke dette ble dosen av den antibakterielle vekstfremmeren virginiamycin økt (1). Da det ble innført et generelt forbud mot bruk av antibakterielle vekstfremmere i Sverige i 1986, ble det satt i gang flere tiltak for å bekjempe NE. Utbrudd av NE hos slaktekylling ble behandlet med fenoksymetylpenicillin tilsatt drikkevannet (1). Etter hvert ble også sammensetningen av føret til slaktekylling endret og svenskene gikk over til å bruke narasin som koksidiostatikum. Som en følge av de sistnevnte tiltakene ble behovet for behandling mot NE minimalt (1). Narasin ble etter dette det mest brukte koksidiostatikum til slaktekylling i Sverige (2).

På midten av 1990-tallet ble det dokumentert fra flere land i Europa at det hadde etablert seg reservoar av VRE i miljøet (3–5). Videre ble det publisert flere arbeider som viste en sammenheng mellom bruken av avoparcin som vekstfremmer og forekomst av vancomycin resistente enterokokker (VRE) i husdyrproduksjonen (6–11). Som en følge av denne dokumentasjonen, ble avoparcin forbudt som vekstfremmer i Danmark og Norge i mai 1995 og i EU i 1997.

Det ble forventet at når avoparcin ble fjernet fra føret ville dette føre til økt antall utbrudd av NE hos slaktekyllinger. Fenoksymetylpenicillin og amoksisillin i formuleringer til behandling av NE ble derfor gjort tilgjengelig på det norske markedet i henholdsvis august og oktober 1995. Videre ble narasin tillatt tatt i bruk som førtilsetningsstoff i Norge i november 1995 på grunn av de gode erfaringene som er gjort i Sverige etter at narasin ble tatt i bruk til slaktekylling.

Det er ikke tidligere publisert en samlet oversikt over bruk av antibakterielle midler og koksidiostatika til fjørfe i Norge etter at avoparcin ble forbudt. Målet med denne undersøkelsen var derfor å fremskaffe data over forbruket av antibakterielle midler og koksidiostatika til fjørfe for årene 1994–2001. Forbruket er dernest vurdert i relasjon til kunnskap om forekomst av antibiotikaresistens blant bakterier fra norsk fjørfenæring. Det er lagt spesielt vekt på å diskutere resistens relatert til forbruk av antibakterielle midler til slaktekylling da denne gruppen utgjør den største populasjonen av fjørfe i Norge.

Materiale og metoder

I Norge er alle legemidler til fjørfe underlagt reseptplikt og skal selges gjennom apotek. Antibakterielle preparater til terapeutisk bruk formulert til flokkbehandling av fjørfe ble inkludert i studien. For årene frem til og med 2000 ble data over grossisters salg til apotek av disse preparatene samlet inn fra Norsk Medisinaldepot AS og senere fra WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology (WHO senteret), som ligger i Oslo. WHO senteret har også hatt nasjonale oppgaver som å samle inn statistikk over alt salg av legemidler fra grossistene til norske apotek. Siden 1 januar 2002 er legemiddelgrossistene pålagt å sende inn salgstall til Nasjonalt folkehelseinstitutt (NF). Salgstall for 2001 for de inkluderte preparatene er samlet inn fra NF, Fagseksjon for legemiddelstatistikk og epidemiologi.

Ionofore koksidiostatika, som blant annet inkluderer narasin, monensin, lasalocid og salinomycin, ble tidelig rapportert også å ha effekt mot grampositive bakterier, inkludert *Clostridium perfringens* (12–14). Disse midlene er klassifisert som koksidiostatika i fôrvarerforskriften, men siden ionoforer også har en antibakteriell effekt, er disse stoffene inkludert i dette materialet. For sammenhengens skyld er også andre koksidiostatika tatt med. Statistikk over årlig salg av antibakterielle vekstfremmere og av koksidiostatika, fordelt på de ulike fjørfekategoriene, ble hentet fra årsrapportene utgitt av Seksjon for fôrvarer, Statens landbruksstilsyn.

Tall for forbruk av antibakterielle midler og koksidiostatika er oppgitt som kg aktiv substans.

Årsstatistikk for antall slaktekyllinger, livkyllinger, kalkun og verpehøns er hentet fra Statistisk sentralbyrå (Berit Bjørlo, Statistisk sentralbyrå, Kongsvinger, personlig meddelelse; <http://www.ssb.no/emner/10/04/10/jordhus/tab-2001-07-13-03.html>).

I kjølvannet av at bruk av avoparcin som førtilsetningsstoff ble assosiert med forekomst av VRE i husdyrproduksjonen, er det blitt gjennomført flere prevalensstudier mhp VRE i norsk fjørfenæring. Avføringsprøver fra besetninger av broilere og kalkun der det ble benyttet før tilsatt avoparcin inntil forbudet mot avoparcin trådte i kraft (eksponert gruppe) og fra besetninger livdyr og eggleggende høner som aldri hadde fått avoparcin (kontrollgruppe), ble samlet inn og undersøkt for forekomst av VRE i periodene 1995–1996 (15) og høsten 1998 (16). I de

samme periodene ble også prevalensen av VRE i broilerslakt undersøkt v.h.a. en selektiv metode basert på direkte utsæd (15,17). I 1999 ble et utvalg VRE-positive gårder selektert, og det ble tatt ut prøver fra tomme, rengjorte slaktekyllinghus og fra gårdsmiljøet for øvrig for å studere hvorvidt VRE fantes i miljøet mellom innsett av kyllingflokker (18).

Norsk Overvåkingsprogram mot Resistens hos Mikrober – VETerinærmedisin (NORM-VET) ble satt i gang i 2000. I dette programmet inngår bl.a. jevnlig resistensundersøkelser av såkalte indikatorbakterier (*Enterococcus* spp. og *Escherichia coli*) fra utvalgte matproduserende dyr og kjøttvarer for å monitorere forekomsten av resistens i de respektive næringene. I 2000 ble 204 isolater av *Entero-*

coccus faecium/E. Faecalis og 204 isolater av *E. coli* fra 205 broilerslakt undersøkt for følsomhet, målt i MIC-verdier, overfor et utvalg av antibiotika (19).

Resultater og diskusjon

Tabell I viser årlig salg av antibakterielle midler, i kg aktiv substans, til terapeutisk bruk på fjørfe fra 1994–2001. Som det fremgår av tabellen, har forbruket av penicilliner til fjørfe vært lavt og ganske konstant siden 1995, med unntak av for året 1997 da det var en liten nedgang. Siden både fenoksymetylpenicillin og amoksisillin i formuleringer til flokkbehandling av fjørfe kom på det norske markedet som en følge av avoparcinforbudet, antas det at disse preparatene kun har blitt brukt til behandling av NE hos slaktekylling.

Tabell I

Salg, i kg aktiv substans, av antibakterielle midler formulert til terapeutisk flokkbehandling av fjørfe i Norge i perioden 1994–2001. Tallene er basert på salg fra legemiddelgrossister til norske apotek.

Gruppe substans	Aktiv substans	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Penicilliner	Amoksisillin	0	39	52	38	53	47	54	53
	Fenoksymetylpenicillin	0	9	1	0	3	0	0	0
	Sum	0	48	53	38	56	47	54	53
Tetracykliner	Oksytetracyklin ^a	318	275	185	147	84	116	81	91
	Sum	318	275	185	147	84	116	81	91

^a Brukes til mange dyrearter. Inkluderer Terramycin TM 20 ble solgt som råvare i 1 kg pakninger frem t.o.m. 1998.

Salget av oksytetracyklindlorid (OTC) preparater som er formulert til flokkbehandling av fjørfe ble redusert med cirka 3/4 i studieperioden. Fordi de inkluderte OTC preparatene også brukes til andre arter, vet vi ikke noe om forbruket til fjørfe, men forbruket er uansett lavt. Videre er det lite trolig at OTC har blitt brukt mot NE. Konklusjonen er derfor

at forbudet mot avoparcin kun har gitt en marginal økning i terapeutisk bruk av antibakterielle midler til slaktekylling.

Tabell II gir en oversikt over hvilke antibakterielle vekstfremmere og koksidiostatika som per 27 mai 2002 var tillatt som førtilsetningsstoff til fjørfe i Norge.

Tabell II

Godkjente tilsetningsstoffer (antibakterielle vekstfremmere og koksidiostatika) i Norge 27 mai 2002, fordelt på fjørfekategori. Data er hentet fra førvareforskriftens Vedlegg 3 – Tilsetningsstoffer.

Gruppe tilsetningsstoffer	Aktiv substans	Slaktekylling	Livkylling	Kalkun	Verpehøs
Antibiotika	Sinkbacitracin	x		x	x
Koksidiostatika	Amprolium/etopabat ^a	x	x	x	
Ionofore koksidiostatika	Lasalocid	x	x	x	
	Monensin	x	x	x	
	Narasin	x			

^a Strøket i Kapittel I, bilag B til direktiv 70/524/EEG (Ventes strøket i Norge i nær framtid)

Tall for salg av antibakterielle vekstfremmere og koksidiostatika er vist i Tabell III. Kategorien kylling representerer her både slaktekylling og livkylling. Bakgrunnen for dette er at i statistikken fra Landbruksstilsynet er forbruket av de ulike stoffene til slaktekylling og livkylling slått sammen under kategorien kylling frem til og med for 1997. For perioden 1998–2001 er forbruket av vekstfremmere til kylling til en viss grad splittet opp på de to kategoriene, men på forskjellige måter fra år til år. Statistikken for 1998–2001 gir derfor ikke entydige data over bruken av vekstfremmere fordelt på slaktekylling og til livkylling. Når det gjelder narasin må vi kunne konkludere at denne substansen bare er brukt til slaktekylling siden dette stoffet kun er tillatt til denne kategorien fjørfe.

Som det fremgår av Tabell III, har det ikke vært brukt førtilsetningsstoff i gruppen antibiotika (klassifisert i förforskriftens vedlegg 3) siden 1997. Videre ble totalforbruket av antibakterielle vekstfremmere og koksidiostatika, i kg aktiv substans, redusert med ca 20 % fra 1994 til 2001. Til kylling (slakte- og livkylling) ble forbruket redusert med ca 21 % og til kalkun med 14 %. Mens gruppen ionofore koksidiostatika utgjorde 81 % av den totale bruken i 1994, var dette tallet økt til 97 % i 2001, og ionofore koksidiostatika dominerer både for kylling og kalkun. Siden 1995 har narasin vært så og si enerådende som koksidiostatikum til slaktekylling, mens monensin har vært førstevalget til kalkun.

Tabell III

Salg, i kg aktiv substans, av antibakterielle vekstfremmere og koksidiostatika til kyllinger (slakte- og livkyllinger), kalkun og verpehøns i Norge i perioden 1994–2001. Data er hentet fra Statens Landbruksstilsyn sine årsrapporter.

Art	Gruppe førtilsetningsstoff	Aktiv substans	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Kyllinger	Antibiotika	Avoparcin	884	372	-	-	-	-	-	-
		Sinkbacitracin	-	-	-	19	-	-	-	-
		Sum	884	372	-	19	-	-	-	-
	Ionofore koksidiostatika	Lasalocid	3 319	891	316	224	-	-	25	-
		Monensin	813	2 777	173	104	15	30	71	103
		Narasin	-	24	3 508	3 343	3 530	4 062	4 486	4 195
		Salinomycin	482	214	27	-	-	27	233	12
		Sum	4 614	3 906	4 024	3 671	3 545	4 119	4 815	4 310
	Andre koksidiostatika	Amprolium/etopabat	165	96	116	582	174	201	135	159
		Sum	165	96	116	582	174	201	135	159
<i>Sum - kylling</i>		5 663	4 374	4 140	4 272	3 719	4 320	4 950	4 469	
Kalkun	Antibiotika	Avoparcin	98	47	-	-	-	-	-	-
		Sinkbacitracin	15	4	8	8	-	-	-	-
		Sum	113	51	8	8	-	-	-	-
	Ionofore koksidiostatika	Lasalocid	577	104	164	247	193	208	55	96
		Monensin	31	645	718	458	470	526	705	526
		Sum	608	749	882	705	663	734	760	622
	Andre koksidiostatika	Amprolium/etopabat	-	60	-	-	-	-	-	-
		Sum	-	60	-	-	-	-	-	-
		<i>Sum - kalkun</i>	721	860	890	713	663	734	760	622
Verpehøns	Antibiotika	Sinkbacitracin	4	17	56	-	-	-	-	
		Sum	4	17	56	-	-	-	-	
		<i>Sum - høner</i>	4	17	56	-	-	-	-	
	Sum total	6 388	5 251	5 086	4 985	4 382	5 054	5 710	5 091	

Tabell IV

Antall verpehøns og slaktekylling som ble slaktet årene 1994–2001 (<http://www.ssb.no/emner/10/04/10/jordhus/tab-2001-07-13-03.html>). Antall påsatte livkyllinger og kalkuner for 1994–1998 og antall livkyllinger og kalkuner som henholdsvis ble solgt og slaktet i 1999–2001.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Slaktekyllinger	17 977 000	19 920 000	23 264 000	23 320 000	23 356 000	27 524 000	33 167 000	31 994 700
Livkyllinger ^a	3 151 000	2 984 500	2 939 000	3 016 300	3 152 200	2 206 500	2 184 500	1 814 600
Verpehøns	3 619 800	3 550 600	3 378 200	3 107 300	3 113 200	3 216 800	3 188 900	3 108 700
Kalkun ^a	540 200	728 000	705 800	662 900	959 800	573 200	620 600	630 200

^a Berit Bjølo, Statistisk sentralbyrå, Kongsvinger; personlig meddelelse

Narasin, som ble introdusert i 1995, ble raskt det mest dominerende koksidiostatikum til slaktekylling og utgjorde i 2001 totalt 94 % av all bruk av denne førtilsetningsstoffer til slaktekyllinger.

I perioden 1994–2000 økte antall slaktekyllinger med 84 %, mens antallet verpehøns gikk ned 12 % (Tabell IV). Oppdrett av kalkun i Norge er fortsatt beskjedent.

Resultatene fra prevalensstudiene m.h.p. VRE bekrefter at det er en sammenheng mellom tidligere bruk av avoparcin og forekomst av VRE i norsk fjørfeproduksjon. I begge periodene var prevalensen i eksponert gruppe 98–99 %, mens prevalensen i kontrollgruppene var cirka 10 % (15,16). Prevalensen av VRE i broilerslakt var 30 % i begge periodene (15,17). Resultatene viser at forbudet mot bruk av

avoparcin *ikke* resulterte i en rask reduksjon i forekomsten av VRE. Tvert imot persisterte forekomsten av VRE i samme omfang de første tre årene etter at forbudet trådte i kraft. Miljøundersøkelser i 1999 dokumenterte at VRE overlever godt i gårdsmiljøet mellom innsett av kyllingflokker og at VRE fra miljøet ser ut til raskt å etablere seg i tarmen hos nye daggamle kyllinger som settes inn (18). Det er uklart hvorfor VRE har persistert i norsk fjørfenæring minst 4 år etter at avoparcin ble forbudt.

Undersøkelsen presentert i NORM-VET 2000 viste at til sammen 36 % av *E. coli* fra kyllingkjøtt ble klassifisert som resistente mot ett eller flere av de antibiotika som inngikk i undersøkelsen; 16 % mot ett, 11 % mot to og 9 % mot tre eller flere (Tabell V).

Tabell V

Andel *E. coli* isolater fra norske broilerslakt som ble klassifisert som følsomme (S), intermediært følsomme (I) eller resistente (R) overfor ulike antibiotika (fra NORM/NORM-VET 2000).

	Brytningspunkt		<i>E. coli</i> ; n = 204, andel isolater (%)		
	S	R	S	I	R
Tetracyklin	≤ 4	≥ 16	88,2	0,0	11,8
Kloramfenikol	≤ 8	≥ 32	100,0	0,0	0,0
Ampicillin	≤ 8	≥ 32	89,2	0,0	10,8
Cefuroxime	≤ 4	≥ 32	97,1	2,9	0,0
Trimetoprim	≤ 8	≥ 16	92,2	-	7,8
Sulfa	≤ 256	≥ 512	74,0	-	26,0
Streptomycin	≤ 4	≥ 8	87,7	-	12,3
Gentamicin	≤ 4	≥ 16	99,5	0,0	0,5
Kanamycin	≤ 16	≥ 64	100,0	0,0	0,0
Neomycin ^a	≥ 25	≤ 20	100,0	0,0	0,0
Nalidiksinsyre	≤ 16	≥ 32	95,1	-	4,9
Enrofloxacin	≤ 0,5	≥ 2	99,5	0,5	0,0

^a Følsomhet testet med agardiffusjon (Neo-Sensitabs, Rosco), ellers ble det benyttet VetMIC-plater (SVA).

Resistens mot sulfonamider ble hyppigst observert, etterfulgt av resistens mot henholdsvis streptomycin, tetracyklin, ampicillin, trimetoprim og nalidiksinsyre (Tabell V) (19).

Til sammen 64 % av enterokokkene fra kyllingkjøtt ble klassifisert som resistente mot ett eller flere av de antibiotika som inngikk (Tabell VI). Sett under ett, var 38 % av isolatene resistente mot kun ett antibiotikum, 22 % mot to, og 4 % mot fire eller flere antibiotika.

Resistens mot bacitracin ble hyppigst observert (Tabell VI), etterfulgt av resistens overfor henholdsvis tetracyklin, erytromycin, spiramycin, vankomycin og streptomycin (høygradig) (19). Resultatene ovenfor er i overensstemmelse med resultatene fra tilsvarende undersøkelser i Norge i 1998. Det har vært noe terapeutisk bruk av tetracyklin og av amoksisillin, som gir kryssresistens med ampicillin, i norsk kyllingproduksjon. Dette forklarer resistensen mot ampicillin og tetracyklin. Resistensen mot vancomycin kan forklares ut fra at avoparcin, som gir kryssresistens mot vancomycin, ble benyttet som førtilsetningsstoff til broiler frem til 1995. Tidligere ble sulfa-preparater (bl.a. sulfadimidin) benyttet i et visst omfang til behandling av koksidirose hos fjørfe, og resistens mot sulfa forekommer fortsatt hos slaktekyllinger (Tabell V). Det er kjent at tidlig på 1990-tallet ble det brukt noe spiramycin til terapeutisk bruk på fjørfe. Kryssresistens mellom spiramycin og erytromycin er vanlig og kan forklare hvorfor det ble funnet resistens mot erytromycin i norske broilerslakt. Ingen kinolo-

ner er godkjent til bruk til fjørfe, men flumekin, som gir kryssresistens med nalidiksinsyre, ble noe benyttet til behandling på 1980-tallet og tidlig på 1990-tallet. Så vidt kjent er ikke trimetoprim og streptomycin blitt benyttet til fjørfe i Norge, men trimetoprim og dihydrostreptomycin er blitt mye benyttet til andre husdyr.

I hovedsak ble resistens hyppigst observert overfor de typer antibiotika som er blitt benyttet eller fortsatt benyttes til en viss grad innen fjørfe-næringen. Det synes altså å være en sammenheng mellom tidligere eller nåværende bruk av antibakterielle midler til fjørfe og forekomst av bakterier som uttrykker resistens mot disse midlene eller midler som er beslektet med disse. Men det er fortsatt en del uavklarte spørsmål på dette området.

Undersøkelser i Sverige, der narasin har vært det mest brukte koksidiostatikum til slaktekylling siden tidlig på 1980-tallet, viser en høy forekomst av resistens mot narasin i enterokokker fra slaktekylling (SVARM 2000). I Norge vil en i løpet av 2002 undersøke flere hundre enterokokker fra fjørfe og fjørfekjøtt m.h.p. resistens overfor ulike antibakterielle midler inkl. narasin. Preliminære data indikerer at situasjonene i Norge ikke er helt ulik den svenske. Mekanismene bak resistens overfor ionofore koksidiostatika slik som narasin er lite kjent. Tilsvarende vet en ikke hvorvidt det kan foreligge kopling mellom resistens overfor "vanlige" antibiotika og koksidiostatika og desinfeksjonsmidler. Dette er problemstillinger en ønsker å forsker mer på.

Tabell VI

Andel *Enterococcus faecalis*/*E. faecium* isolater fra norske broilerslakt som ble klassifisert som følsomme (S), intermediært følsomme (I) eller resistente (R) overfor ulike antibiotika (19).

	Brytningspunkt		E. faecalis, andel isolater (%), n = 59			E. faecium, andel isolater (%), n = 145		
	S	R	S	I	R	S	I	R
Tetracyklin	4	16	67,8	0,0	32,2	73,1	0,0	26,9
Kloramfenikol	8	32	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
Ampicillin	8	32	100,0	0,0	0,0	99,3	0,7	0,0
Trimetoprim	8	16	100,0	-	0,0	100,0	-	0,0
Erytromycin	4	8	91,5	-	8,5	93,1	-	6,9
Spiramycin ^a	26	22	88,1	6,8	5,1	97,2	0,0	2,8
Streptomycin	512	1 024	96,6	-	3,4	99,3	-	3,4
Gentamicin	256	512	100,0	-	0,0	100,0	-	0,0
Vankomycin	4	32	71,2	28,8	0,0	95,2	0,0	4,8
Bacitracin	64	128	78,0	-	22,0	48,3	-	51,7
Virginiamycin ^a	23	19	0,0	1,7	98,3	91,0	6,9	2,1

^a Følsomhet testet med *agar diffusjon* (Neo-Sensitabs, Rosco), ellers ble det benyttet *VetMIC-plater* (SVA)

Referanser

1. Anonymous (1997). Antimicrobial feed additives. Report from the Commission on Antimicrobial Feed Additives. SOU: 132. Stockholm.
2. SVARM 2000 (2001). National Veterinary Institute, Uppsala, Sverige.
3. Bates J, Jordens JZ, Selkon JB. Evidence for an animal origin of vancomycin-resistant enterococci. *Lancet* 1993;342:490-1.
4. Klare I, Heier H, Witte H. Environmental strains of *Enterococcus faecium* with inducible high-level resistance to glycopeptides. *FEMS Microbiological Letters* 1993;80:23-9.
5. Torres C, Reguera JA, Sanmartin MJ, et al. (VanA-mediated vancomycin-resistant *Enterococcus* spp. in sewage. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 1994;33:553-61.
6. Aarestrup FM. Occurrence of glycopeptide resistance among *Enterococcus faecium* isolates from conventional and ecological poultry farms. *Microbiological Drug Resistance* 1995;1:255-7.
7. Klare I, Heier H, Claus H, et al. *Enterococcus faecium* strains with *vanA*-mediated high-level glycopeptide resistance isolated from animal foodstuffs and fecal samples of humans in the community. *Microbiological Drug Resistance* 1995a;1:265-72.
8. Klare I, Heier H, Claus H, et al. *vanA*-mediated high-level glycopeptide resistance in *Enterococcus faecium* from animal husbandry. *FEMS Microbiological Letters* 1995b;125:165-71.
9. Kruse H. The use of avoparcin as a feed additive and the occurrence of vancomycin resistant *Enterococcus* spp. in poultry production (report). Norwegian College of veterinary Medicine, Oslo, 1995.
10. Bager F, Madsen M, Christensen J, et al. Avoparcin used as a growth promoter is associated with the occurrence of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* on Danish poultry and pig farms. *Preventive Veterinary Medicine* 1997;31:95-112.
11. Kruse H, Rørvik LM. (1996). The use of avoparcin as a growth promoter and the occurrence of vancomycin-resistant *Enterococcus* spp. in poultry production. Abstract, no. C196. 96th General Meeting of the American Society for Microbiology (ASM 96th), New Orleans, La., USA, May 19-23.
12. Berg DH, Hamill RL. The isolation and characterization of narasin, a new polyether antibiotic. *The Journal of Antibiotics* 1978;31:1-6.
13. Kondo F. In vitro lecithinase activity and sensitivity to 22 antimicrobial agents of *Clostridium perfringens* isolated from necrotic enteritis of broiler chicken. *Research in Veterinary Science* 1988;45:337-40.
14. Erwinger K, Schneitz C, Berndtson E, et al. Factors affecting the incidence of necrotic enteritis, caecal carriage of *Clostridium perfringens* and bird performance in broiler chicken. *Acta Veterinaria Scandinavia* 1992;33:369-78.
15. Kruse H, Johansen BK, Rørvik LM, et al. The use of avoparcin as a growth promoter and the occurrence of vancomycin resistant *Enterococcus* species (VRE) in Norwegian poultry and swine production. *Microbial Drug Resistance* 1999;5:135-9.
16. Borgen K, Simonsen GS, Sundsfjord A, et al. Continuing high prevalence of VanA-type vancomycin-resistant enterococci on Norwegian poultry farms three years after avoparcin was banned. *Journal of Applied Microbiology* 2000a;89:478-85.
17. Borgen K, Sørum M, Wasteson Y, et al. VanA-type vancomycin resistant enterococci (VRE) remain prevalent in poultry carcasses 3 years after avoparcin was banned. *International Journal of Food Microbiology* 2001;64:89-94.
18. Borgen K, Sørum M, Kruse H, et al. Persistence of Vancomycin-Resistant Enterococci (VRE) on Norwegian Broiler Farms. *FEMS Microbiology Letters* 2000b;191(2):255-8.
19. NORM/NORM-VET 2000. Consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in Norway. ISSN: 1502-2307.

Virussjukdomar hos fjäderfä och immunprofylax

Björn Engström

Våra fjäderfän är mottagliga för ett stort antal virus-sjukdomar. Många är allvarliga och förorsakar stor dödlighet, som Newcastle-sjukan och aviär influensa/hönspest och flertalet medför stora ekonomiska förluster för fjäderfänäringen i många länder. Det har ständigt upptäckts nya virussjukdomar som i flera fall först uppträtt på en plats och sedan spritts ut över världen. Många av dem har flera år senare även nått Norden trots våra kontroller vid import.

De flesta betydelsefulla viroser kan i dag förebyggas med hjälp av vacciner. Tyvärr finns det inga fjäderfävacciner med markörer som gör det möjligt att skilja vaccinvirus från fältvirus med serologiska tester.

I denna presentation tar jag endast upp kyckling- och höns-sjukdomar förorsakade av virus. Kalkoner, ankor och gäss vaccineras för närvarande inte i Sverige och Norge mot virussjukdomar. I tabell I finns alla virussjukdomar som vi förebygger med vaccination i Sverige och/eller Norge, samt några som man ofta vaccinerar mot i andra länder.

Tabell I

Virussjukdomar och olika vacciner

Sjukdom	Virus	Vaccintyp	Används i	
			Sverige/Norge	
Mareks sjukdom Marek's disease (MD)	MDV serotyp 1 serotyp 3	levande levande	ja ja	ja ja
Aviär encefalomyelit (AE)	AEV	levande	ja	ja
Blåvingesjukan/ Infektiös kycklinganemi	CIAV	levande	ja	ja
Gumborosjukan/ Infektiös bursit (IBD)	IBDV	levande avdödat	ja ja	ja ja
Duvparamyxoinfektion	PPMV-1	avdödat	ja	ja
Infektiös bronkit (IB)	IBV	levande avdödat	ja ja	nej nej
Aviär rinotrakeit (ART)	APV	levande avdödat	ja ja	nej nej
Newcastlesjukan Newcastle disease (ND)	NDV/ PMV-1	levande avdödat	nej nej	nej nej
Fågelkoppor	FPV	levande	nej	nej
Infektiös laryngotrakeit (ILT)	ILTV	levande	nej	nej
Egg drop syndrome (EDS)	Adenovirus Grupp III	avdödat	nej	nej
Reovirusartrit	ARV	levande	nej	nej

Betydelsen av olika delar av immunförsvaret

Vid vaccination aktiveras olika delar av immunförsvaret, vilket leder till mer eller mindre gott skydd mot sjukdom. Betydelsen av humoral-, lokal- och cellförmedlad immunitet varierar för olika virusinfektioner (Tabell II). Ett exempel på en sjukdom där den lokala slemhinne-immunitet har stor betydelse är en luftvägsvirus som infektiös bronkit. Fåglarna skyddas väl med de cirkulerande antikropparna mot AE, Gumboro och CIA, medan de mot ILT och MD nästan helt skyddas med hjälp av cellmedierad immunitet.

Durationen av immunitet efter vaccination varierar. För IBV är den relativt kort. Därför måste man återvaccinera fåglarna flera gånger under flockarnas livstid för att upprätthålla ett gott immunförsvaret. För andra sjukdomar t.ex. AE, CIA och MD får fåglarna ett livslångt skydd genom en vaccination under uppfödningen. De blir i praktiken sällan mer än 1,5 år gamla.

Tabell II

Betydelsen av olika typer av immunförsvar vid några olika virussjukdomar

Sjukdom	Antikroppar		Cellförmedlad immunitet
	Humoral	Lokal	
Aviär encefalomyelit	+		-
Egg Drop Syndrome	+		
Fågelkoppor			+
Infektiös bronkit	+/?	+	+
Blåvingesjuka	+		+
Gumborosjuka	+		+
Infektiös laryngotrakeit		?	+
Newcastlesjuka	+	+	+
Mareks sjukdom	(+)		+

Aktiv och passiv immunitet – maternala antikroppar (Mak)

Alla vacciner ger en aktiv immunitet hos de vaccinerade fåglarna. Unga kycklingar blir emellertid inte tillräckligt immunkompetenta förrän vid två veckors ålder. De är därför beroende av att få maternalt/passivt överförd immunitet för att motstå infektioner under de första veckorna. Fåglar överför antikroppar från modern till avkomman via ägget. Det är framförallt IgG som finns i gulesäcken och en liten mängd IgA och IgM i amnion (sväljs av kycklingen och passerar tarmen under ett dygn). De maternala antikropparna (Mak) från gulan kommer ut i blodet och når en högsta nivå vid fyra dagars ålder då gulan är nästan helt resorberad. Halveringstiden av Mak i värphönskycklingar är ungefär tre till fyra dagar men är något kortare för den snabbväxande slaktkycklingen. Genom att vaccinera föräldrarna så att de får en hög nivå specifika antikroppar mot ett virus i blodet så överförs motsvarande höga nivå till gulan och ger en relativt lång tids skydd för avkomman (3–5 veckor).

Mak skyddar bäst mot de sjukdomar där det humoral skyddet är mest betydelsefullt. En mindre mängd IgG når ut i slemhinnorna och ger därmed även ett visst lokalt skydd. Sjukdomar som ILT och MD skyddas inte alls av Mak.

Mak kan delvis neutralisera vaccinvirus då man vaccinerar mycket unga kycklingarna. Man måste därför anpassa dessa vaccineringar så att de får full effekt genom att vänta tills Mak-nivån sjunkit eller välja en virusstam av annan serotyp, som inte påverkas så mycket av Mak.

Levande och avdödade vacciner

Fjäderfåflockar är ofta stora varför massvaccination med levande vacciner via dricksvatten eller som spray är enklast att utföra. Levande mer eller mindre at-

tenuerade vacciner är billiga och relativt lätta att använda. De stimulerar alla delar av immunförsvaret. Det finns emellertid risk för att levande vacciner blir kontaminerade med andra virus under vaccintillverkningen. Vid flera tillfällen har man i Danmark hittat NDV i flera olika levande vacciner. Det finns också en risk att t.ex. IB-vaccinvirus genom passage ökar sin patogenitet vilket vi troligen såg exempel på i Sverige när vi började använda ett levande IB-vaccin i en tidigare ovaccinerad population.

Avdödade vacciner används framför allt till föräldradjur, men ibland även till värphöns, som ”booster”vaccin. Till fåglar används mineralolja som adjuvans. En emulsion med olja ger god depåeffekt och det utvecklas en hög titer om man givit ett levande vaccin mot samma virus tidigare. Det blir också en homogen titer i flocken, eftersom alla vaccineras med samma dos genom injektion. Titern bibehålls på en relativt hög nivå under hela livet och ger ett gott skydd för avkomman via maternala antikroppar under de första levnadsveckorna. Det finns avdödade vaccin mot enskilda sjukdomar och kombinationsvacciner med upp till fyra olika virus i samma vaccin. Tyvärr innehåller alla dessa kombinationsvacciner newcastlesjukevaccin, vilket gör att vi i Norden inte kan använda dem. Vill man vaccinera mot flera sjukdomar måste man därför ge flera injektioner i våra länder.

Vill man hindra att vaccinvirus sprids till andra flockar är det en fördel att använda enbart ett avdödat vaccin. I Sverige använde vi tidigare enbart avdödat IB-vaccin (två injektioner med 4 veckor mellan) för att minska risken för smittspridning, innan vi ändrade policy och började använda levande IB-vaccin. Det avdödade vaccinet gav ingen lokal immunitet men hindrade viremi och påverkan på äggledaren. I både Sverige och Norge har vi också vaccinerat föräldraflockar med enbart avdödat Gumborovaccin (se nedan).

Distributionssätt

Levande vacciner kan ges genom injektion (MD), via dricksvatten (AE, CIA, IBD, IB), som spray/aerosol (IB) med olika droppstorlekar beroende på hur långt ner i luftvägarna man vill nå och slutligen i form av ögondropp som garanterar att alla individer i flocken blir vaccinerade med rätt dos.

Dricksvattenvaccination är mest använt. Vattnet som vaccinet blandas ut i måste vara fritt från desinfektionsmedel och klor. Vaccintillverkarna rekommenderar att man tillsätter skummjolk (2 g skummjölkspulver/liter vatten) för att skydda vaccinvirus från påverkan av t.ex. järn och tungmetaller i vattnet. Det går bra att använda det ordinarie vattensystemet med nipplar eller vattenkoppar om dessa är väl rengjorda och sköljda. Olika typer av beläggningar bör avlägsnas eftersom de kan påverka överlevnad och distribution av vaccinet. Eventuella filter tas bort. Alla fåglar i flocken bör få i sig av vaccinet inom två timmar för att få en snabb distribution av vaccinet via dricksvatten måste fåglarna törstas någon eller några timmar för att alla skall börja dricka direkt när vaccinvattnet sätts på. Vattnet stängs först av och fåglarna får dricka så systemet blir så tomt som möjligt. Tidpunkt för vaccinationen väljs efter utfodringsrutinerna. Man kan kontrollera att vaccinvattnet når fram till alla fåglar genom att tillsätta färgtabletter (HI-Light™ Tablets, Intervet). Denna ofarliga violetta färg ses sedan i munnen på fåglarna som ett tecken på att de druckit. Vid tillsats av mjölkpulver så ser man om vattnet i nipplar har mjölkkinnehåll.

Den andra vägen att snabbt vaccinera en flock är att ge vaccinet som spray eller aerosol över fåglarna. Man kan göra det på kläckerier i de lådor som man transporterar kycklingarna i. Äldre fåglar vaccineras i huset efter det att temperaturen sänkts, ventilationen tillfälligt stängts av och ljuset dämpats för att minska stressen. Ljus och ventilation ökar man igen fem till tio minuter efter det att vaccinationen är utförd. Vaccinet löses upp i en mindre mängd destillerat vatten (300–500 mL/1 000 dagsgamla; 500–1 000 mL/1 000 äldre fåglar). Man väljer munstycke och tryck så att man får rätt droppstorlek.

I Norden använder vi idag inte ögondroppsmetoden.

Tabell III

Egenskaper hos olika serotyper av MDV och vacciner baserade på dessa

MDV	Tumörutveckling	Patogenitet	Form – förvaring
Serotyp 1	onkogena	patogena hönsvirus	Cellfritt – fystorkat*
Serotyp 2	icke onkogena	apatogena hönsvirus	Cellassocierat – N ₂ **
Serotyp 3	icke onkogena	apatogena kalkon-herpesvirus	Cellassocierat – N ₂

*Kan även användas som Cellassocierat – N₂

** flytande kväve, -156°C

Avdödade vacciner ges genom injektion subkutant eller intramuskulär. Bäst är att ge dessa vacciner subkutant i nacken (undvik att sticka in i ryggraden), intramuskulär i bröstmuskulatur eller benen. Det blir tyvärr lätt nekros i muskulaturen av oljan.

Vacciner som används mot olika virus-sjukdomar i Sverige och/eller Norge

Marek's disease (MD), Mareks sjukdom, hönsför-lamning

Hönsförlamning är en sjukdom som länge varit ett problem i Norden liksom i resten av världen.

MD förorsakas av ett aviärt herpesvirus, serotyp 1. Virus förökas och utsöndras från fjäderfolliklar och sprids via luften i dammpartiklar. Virus kommer in i fåglarna via luftvägarna, men överförs inte vertikalt från föräldrarna via ägg. Infektionen leder till en latent infektion i T-lymfocyter som senare kan transformeras till tumörceller. Det kan bildas tumörer i nerver, muskulatur, hud, iris och inre organ.

Symtom vid MD är förlamning, blindhet eller hastiga dödsfall hos kycklingar och höns äldre än sex veckor. MD orsakar också en immunsuppression som minskar individernas motståndskraft mot andra sjukdomar. Höns är det fjäderfå som främst är mottagligt för MD, men under senare år har man rapporterat sjukdomsutbrott även hos flera andra arter av hönsfåglar främst kalkon.

Innan vaccin utvecklats och introducerats i Norden i början av 1970-talet (S-72, N-76) förebyggdes sjukdomen genom isolerad uppfödning under de första sex veckorna (se nedan). Man avlade också för att få fram mer resistent linjer. Det finns en specifik resistensgen mot MD. En god resistens behövs också för att vaccinet skall ge god immunrespons och ett fullgott skydd.

Vaccination

Vaccinationen äger rum på kläckeriet där alla nykläckta kycklingar vaccineras genom injektion med hjälp av en automat. Man lägger kycklingen mot en platta varvid en nål skjuts in i kycklingens nacke och cirka 0,2 mL vaccin injiceras. Genom att späda vaccinet i olika mängd lösningsmedel kan man variera dosen

mellan 0,1–0,4 mL. I Norge används ofta i stället en manuell injektionsspruta. I vissa länder blandar man in antibiotika, vitaminer m.m. i vaccinet, men det avråder vaccintillverkaren bestämt från. Det är endast kycklingar som skall nå vuxen ålder som vaccineras i dag. Om man börjar föda upp långsamt växande slaktkyckling till två till tre månaders slaktålder kan det emellertid bli aktuellt att vaccinera även dessa på kläckerierna.

Det är mycket viktigt att de nyvaccinerade kycklingarna anländer till en ren och desinficerad miljö och att inga äldre höns finns på gården. Alla äldre kyckling- och hönsflockar är nämligen smittspridare även om de är vaccinerade och friska.

Under många år använde vi endast ett cellfritt, frystorkat kalkonherpesvirusvaccin (MDV serotyp 3) i Norden. Virus ändrar emellertid sina egenskaper och det blev vanligare med MD-utbrott i vaccinerade flockar. Nya vacciner och vaccinprogram togs fram framförallt i USA för att förbättra skyddet mot MD. Det finns i dag olika vacciner baserade på vaccinstammar tillhörande alla tre serotyperna (Tabell III), som kan användas i olika kombinationer för att öka skyddet mot MD-utbrott.

Man kan trappa upp vaccinationen i flera steg beroende på hur virulenta fältvirus blivit:

1. Ge serotyp 1-vaccin till föräldrar och serotyp 3-vaccin till värphöns, vilket minskar risken för att maternala antikroppar interfererar med vaccinvirus på grund av att de är av olika serotyp.
2. Gå helt över till serotyp 1-vaccin – praktiserar ofta på föräldrar och värphöns i Sverige och Norge.
3. Ge ytterligare en vaccination vid tre till sex veckors ålder.
4. Kombinera serotyp 1- och serotyp 2- eller serotyp 3-vacciner vid samma vaccination. Ger synergieffekt, vanligt i USA.
5. Vaccinera tidigare, redan *in ovo* efter 18 dygns ruvning genom injektion in i ägget. Används i USA.

Speciellt i USA finns en tendens till att utveckla nya vaccintyper i stället för att förbättra hygien. Det leder troligen till att ännu mer patogena fältvirus utvecklas och ett oroande tecken är att även kalkoner nu drabbas av MD. Vaccintillverkarna rekommenderar att man i Norden inte börjar med steg 3–5 innan det är absolut nödvändigt. Näringen vill helst ligga före och ha största möjliga skydd.

Aviär encefalomyelit (AE) och chicken infectious anemia (CIA), infektiös kycklinganemi/blåvingesjuka

AE Är en sjukdom som ger centralnervösa symtom hos kyckling före sex veckors ålder ("Epidemic tremor"). Redan vid en veckas ålder ses en ökad dödlig-

het och sedan ses en ny topp två veckor senare. Vuxna höns som smittas får en tillfällig sänkt äggproduktion (under två veckor). De befruktade ägg som värps under den akuta infektionsfasen drabbas av ökad fosterdödlighet. De kycklingar som kläcks från smittade ägg insjuknar efter en vecka med nervösa symtom. Dessa smittar horisontellt nya kycklingar som insjuknar om de saknar maternala antikroppar.

Blåvingesjukan/CIA leder till ökad dödlighet vid 12–18 dagars ålder. Kycklingarna får anemi, ett kraftigt påverkat allmäntillstånd och dör hastigt. Många fåglar får hudsår som lätt infekteras och utvecklas till gangränös dermatit. CIA-virus angriper tymus vilket leder till immunsuppression. Kycklingar som fått nedsatt immunförsvar p.g.a. infektion med andra virus t.ex. MDV, kan insjukna vid högre ålder. Vuxna höns får inga symtom vid en infektion.

AE och blåvingesjukan orsakas av Picorna- (AEV) respektive Gyrovirus (CIAV), som kan överföras vertikalt från hönan via ägget till kycklingen. Den vertikala spridningen äger rum när föräldrarna smittas först i könsmoden ålder, när de börjat producera befruktade ägg. Dessa båda virus sprids även horisontellt och överlever lång tid i miljön och är mycket spridda i miljöer där det finns höns. Det är nästan omöjligt att hålla avelsdjuren fria under hela deras livstid.

Vaccination

På grund av förbättrade hygienrutiner och isolering under uppfödningen av föräldraflockar i Norden så har risken ökat för att hönsen inte smittas före könsmodnaden. Därför måste man vaccinera avelsflockarna så de är immuna vid värpstarten. De AE- och CIA-vaccin som vi använder i Sverige och Norge distribueras via dricksvattnet mellan åtta och 16 veckors ålder. Vaccinationen skall göras minst fyra veckor innan ägg läggs som används för kläckning så att kycklingar inte infekteras med vaccinvirus via äggen. Virus är svagt attenuerade och kan därför orsaka sjukdom hos kycklingar. Hönsen behöver aldrig omvaccineras om den första vaccinationen utförts på rätt sätt. Det har emellertid vid några tillfällen blivit fel på CIA-vaccinet vid tillverkningen, vilket medförde att endast en mindre del av flocken immuniserades innan värpstarten. I Sverige och Norge utförs därför en kontroll av vaccinationer genom serologiska tester för AEV och CIAV hos föräldrarna i god tid innan värpstart så att man skall hinna med att vaccinera om flocken ifall det behövs. Det finns ett mer attenuerat levande vaccin mot CIA som måste ges genom injektion, men det används inte i våra länder just nu eftersom det är mer arbetskrävande och därför dyrare.

CIA-vaccinet används enbart för att hindra utbrott hos avkomman. AE-vaccinet används både för att skydda avkomman och för att förebygga äggproduktionsstörningar hos de äldre fåglarna (värphönsen).

Gumborosjuka – infectious bursal disease (IBD), infektiös bursit

Denna sjukdom sågs först i Gumboro i Delaware i östra USA 1967 och diagnostiserades i Norge och Sverige första gången 1976.

Sjukdomen förorsakas av ett Birna-virus (IBDV) liksom IPN-virus hos lax, som är mycket resistent och kan överleva länge i kycklinghus och dess omgivning. Sjukdomen är mycket smittsam och morbiditeten är ofta 100 % i en flock. Endast hönskycklingar insjuknar i denna sjukdom. Värphönshybriderna är känsligare än slaktkycklinghybriderna för denna sjukdom, vilket medför att dödligheten blir högre hos dessa hybrider vid utbrott.

Gumborosjukan drabbar kycklingar vid tre till sex veckors ålder. Kycklingarna blir allmänt nedsatta och kan dö akut. Virus angriper bursa Fabricius vilket leder till immunsuppression. Ju tidigare kycklingarna drabbas desto allvarligare blir immunsuppressionen. Dödligheten varierar beroende på virusets virulens. Sedan 1987 har en ny speciellt virulent variant drabbat kycklingar i många länder i Europa. Sverige hade länge mycket sporadiska och subkliniska infektioner med en lågvirulent IBDV, men under 2000 inträffade flera utbrott med den högpatogena varianten i slaktkycklingflockar i Västsverige. Norge har hittills varit förskonad från denna form av Gumborosjuka.

Vaccination

I Norge vaccinerar man sedan länge värphönsföräldraflockarna med enbart ett avdödat vaccin vid 18–19 veckors ålder för att ge avkomman maternala antikroppar även om det blir en låg nivå. Det ger trots allt ett litet skydd under första levnadsveckan. Ett företag har de senaste åren använt både levande och avdödat Gumborovaccin efter råd från en hybridfirma. Ingen annan kategori vaccineras i Norge eftersom sjukdomen inte är ett problem.

I Sverige används nu både levande och avdödade vacciner till avelsflockar (både värphöns och slaktkyckling). Vaccinationen syftar endast till att ge ett maternalt skydd till avkomman eftersom vuxna djur inte insjuknar. Det bästa är att ge ett levande vaccin i dricksvatten vid fyra till sju veckors ålder och ett avdödat vid 18–19 veckors ålder. Då blir skyddet från maternala antikroppar långvarigt och på en jämn nivå i flockarna. Av kostnadsskäl används avdödat vaccin i Sverige endast till far- och morföräldrar. Föräldraflockarna vaccineras i stället med levande vaccin vid två tillfällen under uppfödningen.

I samband med utbrotten i Västsverige vaccinerades slaktkycklingflockar i de drabbade besättningarna i tre insättningar med ett levande vaccin för att minska risken för återsmitta. Under 2001 gjordes en serologisk undersökning av alla flockar i Västsverige. Då var alla flockar seronegativa, vilket tyder på att

vare sig det vilda eller vaccinvirus fanns kvar i området. Det gick således bra att tillfälligt vaccinera med levande Gumborovaccin i samband med bekämpningen för att hindra smittspridning och till och med bli fri från smittan.

Infektiös bronkit (IB)

IB är en mycket smittsam virusssjukdom hos höns som förorsakas av ett coronavirus (IBV). IB är en mycket smittsam luftburen (ej äggburen) sjukdom som ger symtom från de övre luftvägarna, sänkt äggproduktion hos värpande höns, samt nedsatt skalkkvalitet och förändringar i äggvitan.

Sjukdomen har förekommit sporadiskt i Norge, men det har inte varit aktuellt att börja vaccinera. I Sverige förekom IB också sporadisk fram till 1994. Då kom det första allvarliga utbrottet med spridning till en rad besättningar via smittade unghöns. Sedan följde fler utbrott 1995 och när det varit lugnt något år beslutade näringen att man ville börja vaccinera alla avelsflockar och värphönsflockar sommaren 1997. Kostnaderna för bekämpningen hade varit mycket höga och det hade inte varit möjligt att lokalisera smittkällan vid något tillfälle. Vid introduktionen valdes ett vaccin som enligt tillverkaren inte skulle ge upphov till några produktionsstörningar när det användes till äldre flockar, vilket är en vanlig bieffekt med andra levande IB-vacciner. Flera äldre flockar vaccinerades på prov och några störningar kunde inte konstateras. När man sedan flyttade nyligen vaccinerade unga höns till gårdar som hade äldre ovaccinerade höns fick emellertid dessa 5–35 % sänkt produktion och dålig äggkvalitet när de smittades spontant. Virus som sedan isolerades från dessa drabbade flockar var genetiskt lika vaccinstammen. Vaccinvirus hade troligen passerats genom många höns och eventuellt blivit mer patogent. Någon annan förklaring kunde vi inte finna.

Vaccination

För att få ett gott skydd mot IB bör man vaccinera flera gånger under uppfödningen med levande vaccin. Det är bäst att ge IB-vaccin som spray vid första tillfället. Därefter går det lika bra att ge vaccinet i dricksvatten. Viruset är mycket instabilt och kan decimeras snabbt om vaccinet ges i vatten av dålig kvalitet eller får stå för länge i ledningarna.

I Sverige vaccineras avels- och värphönsflockar. De vaccineras med ett höggradigt attenuerat IB-vaccin vid två till tre tillfällen under uppfödningen. I många länder vaccineras de på kläckeriet, men det gör endast ett värphönskläckeri i Sverige. Alla andra företag vaccinerar föräldrarna först vid tre till fem veckor och sedan vaccinerar alla igen vid åtta veckor och 16 veckor med levande vaccin. Eftersom risken är liten för IB-smitta i Sverige under uppfödningen behöver man

inte vaccinera på kläckeriet. Det är viktigt att inte vaccinera mot annat ”respiratoriskt” virus samtidigt för att få optimalt immunsvar. Vårphönsflockar i södra Sverige bör vaccineras även under produktionen; vid 30–35 veckors ålder och sedan var 10:e vecka för att bibehålla ett gott skydd. Far- och morföräldrar vaccineras vid två tillfällen med levande vaccin och vid 18–19 veckors ålder med ett avdödat IB-vaccin. Vid export av dagsgamla föräldrakycklingar vill kunderna att kycklingarna skall ha hög titer med maternala antikroppar när de anländer till exportlandet. Genom att skydda mot viremi kan de maternala antikropparna troligen skydda den juvenila äggledaren under de första känsliga veckorna. Om äggledaren skadas av IBV så utvecklas äggledaren inte vid könsmognaden och äggproduktionen uteblir (”false layers”).

IBV muterar lätt och nya varianter isoleras ofta. De flesta varianter har emellertid varit så lika de klassiska vaccinstammarna att dessa fortfarande fungerat och givit ett bra skydd. Det har emellertid dykt upp åtminstone en variant i Storbritannien (793/B), som dessa klassiska vacciner inte kan skydda mot. Därför har vaccintillverkarna utvecklat ett nytt IB-vaccin för de länder som drabbats av denna IBV-variant.

Aviär rinotrakeit (ART)

ART är en sjukdom som först diagnostiserades i Sydafrika 1978 hos kalkon (turkey rhinotracheitis, TRT) och slaktkyckling (swollen head syndrome, SHS). I Europa diagnostiserades den första gången 1981. Virus isolerades och identifierades som ett aviärt pneumovirus (APV). Sjukdomen sprids hastigt speciellt i länder med stor kalkonuppfödning.

Sjukdomen yttrar sig som en övre luftvägsinfektion med nysningar, svullna ögon och bihålor samt andningssvårigheter. Symtomen förstärks av sekundärinfektioner. Äldre djur får sänkt äggproduktion. Smittspridningsvägarna är oklara eftersom sjukdomen dykt upp på isolerade platser och man misstänker att vilda fåglar kan vara smittbärare. Kontaktsmitta är vanlig mellan fåglar och med människor och vindspredning mellan närliggande gårdar torde förekomma.

Sjukdomen ingår i de nationella serologiska övervakningsprogrammen i både Sverige och Norge och det är en anmälningspliktig sjukdom. I södra Sverige inträffade 1998 en serie utbrott av ART i slaktkycklingföräldraflockar. Ett försök gjordes att bekämpa den genom ”stamping out”, men spridningen fortsatte inom ett avelsföretag. Då togs även prov från en stor slaktkalkonanläggning i samma region trots att den inte hade haft kontakt med de smittade flockarna. Flertalet, men inte alla, kalkonflockar i den anläggningen visade sig då ha höga antikroppstitrar mot APV utan att ha visat några symtom på sjukdom.

Inget virus kunde isoleras utan endast påvisats med RT-PCR. I Norge har en besättning med slakt-

kycklingföräldrar varit serologiskt positiva för ART (maj 2003). Besättningen sanerades och hittills (juni 2003) har inte smittan påvisats i andra flockar.

Vaccination

Eftersom det inte gick att bekämpa ART genom ”stamping out” i Sverige startades ett vaccinationsprogram på inrådan av utländska kollegor med erfarenhet av sjukdomen. Föräldraflockar i regionen vaccinerades med ett levande attenuerat vaccin i dricksvatten vid fem till åtta veckors ålder och ett avdödat vid 18–19 veckors ålder. Efter ett år slutade det företag som drabbats lindrigast av utbrotten 1998 att vaccinera föräldrarna och med serologiska undersökningar har vi sedan visat att infektionen inte återkommit. Det värst drabbade företaget vaccinerar fortfarande alla föräldraflockar. Båda koncernerna vaccinerar emellertid fortfarande sina far- och morföräldraflockar.

Slaktkalkonföretaget ville inte vaccinera kalkonerna eftersom de inte sett några symtom. 1999 var alla flockar anslutna till det företaget serologiskt negativa för APV. Ett år senare var många av dessa flockar åter seropositiva, men fortfarande sågs inga kliniska symtom.

Duvparamyxovirusinfektion – pigeon paramyxovirus (PPMV)-infection

Under 1980-talet inträffade en pandemi bland både tama och vilda duvor, som förorsakades av ett aviärt paramyxovirus typ 1. Det var en variant av NDV som anpassats till duvor, men som är relativt virulent även för fjäderfä. I Europa sprids den från Italien snabbt via brevduvetävlingar. Den sågs första gången 1983 i både Norge och Sverige i brevduveflockar.

Sjukdomen ses i dag sporadiskt främst i vilda duvflockar. Vid ett tillfälle i Norden, Skåne 2001, har infektionen spridits från vilda duvor till kommersiella fjäderfän.

Vaccination

För att minska smittspridningen infördes obligatorisk vaccination med ett avdödat vaccin med oljeadjuvans av alla duvflockar som skall tävla eller ställas ut (brevduvor och rasduvor).

Vaccinet ges via injektion subkutant i nacken på duvorna en månad före avelssäsong, tävling eller utställning.

Slutsatser

Sverige och Norge har traditionellt varit mycket försiktiga med att vaccinera fjäderfän med levande vacciner. Norge använder fortfarande mycket få vacciner, men i Sverige har man introducerat flera nya vacciner det senaste årtiondet. Utbrott med IB och ART ledde till att vacciner togs i bruk efter stora diskussioner

inom näringen. Myndigheterna i Sverige har endast synpunkter på vaccination mot A-sjukdomar. Alla andra sjukdomar får näringen själv bestämma om man vill börja vaccinera mot. Vaccinerna måste naturligtvis vara godkända. Fortfarande vaccineras fjäderfän i Norden mycket mindre än andra länder. Endast höns vaccineras och slaktkycklingar föds fortfarande upp utan att vaccineras. Ett undantag är tamduvor, som förövrigt inte definieras som fjäderfän.

I tabell IV listas de olika vacciner som säljs i Sverige och Norge.

Referenser

1. Calnek, B.W. ed Diseases of poultry. 10th ed. Ames: Iowa State University Press 1997:929.
2. Cserep, T. (2001) Vaccines and vaccination I: Jordan F, Pattison M, Alexander DJ and Faragher T eds. Poultry Diseases 5th ed. London W.B. Saunders: 55-70.
3. Gudding, R (2000). Vaksination av fjørfø. I: Immunprofylakse i veterinærmedisinen. Oslo Scandinavian Veterinary Press: 157-177.
4. Sharma JM (1999). Introduction to poultry vaccines and immunity. Advances in veterinary medicine 41:481-94.

Tabell IV

Fjäderfävacciner som finns för försäljning i Sverige och Norge 2002

Virus	Vaccin	
	Sverige	Norge
MDV	Nobilis* Rismavac vet.*** TAD** Marek vac. forte Marexine vet. Intervet*** TAD Marek vac. lyo***	TAD Marek vac. forte TAD Marek vac. lyo
AEV	AE vaccin Nobilis *** TAD AE vac. vet.***	TAD AE vac.***
CAIV	TAD Thymo vac. Nobilis CAV P4 vet.***	TAD Thymo vac.
Gumboro IBDV	Nobilis Gumboro PBG 98 TAD Gumboro vac. Nobilis Gumboro inac.***	TAD Gumboro vac. Talovac 103 IBD
PPMV-1 duva	Nobivac Paramyxo	Nobivac Paramyxo
IBV	Nobilis IB Ma5 vet.*** TAD IB vac. 1 Nobilis IB Multi vet.*** (inakt)	- - -
APV	Nobilis RTV 8544 Nobilis RT inac.	- -

* Intervet International bv, P.O. Box 31, NL-58 30 Boxmeer, The Netherlands.

** Lohmann Animal Health GmbH P.O. Box 446, D-27454 Cuxhaven, Germany.

*** Registerade vacciner.

Bakterielle lidelser hos fjørfe – status 2002

Désirée S. Jansson og Gerhard Schaller

Bakgrunn – historikk

Helsesituasjonen hos fjørfeet er, hva de nordiske land angår, forholdsvis god. Dette innebærer også at behovet for terapeutisk brukte antibiotisk aktive stoffer er lite. Dette igjen medfører at tilgangen på registrerte medikamenter er svært begrenset i Norge og Sverige, hvilket også medvirker til et lavt forbruk. I tillegg har de nye MRL-kravene gjort en vanskelig situasjon ennå vanskeligere for fjørfeproduksjonen. Særskilt vanskelig er behandling av verpehøns da man oftest ikke finner MRL-verdier for egg. Det finnes dessuten bare et fåtall veterinærer med kunnskaper om medikamentbruk i fjørfebesetninger. Dette fører til at det neppe søkes om råd angående slik bruk før det virkelig er påkrevet. Man kan derfor gå ut ifra at «forlegenhetsbehandling» (behandling for å tekkes eiers ønske om at ”noe må gjøres”) er lite forekommende, og når det forekommer gjelder dette først og fremst små dyregrupper eller enkeltdyr i hobbybesetninger.

Bortsett fra koksidiostatika er antibiotiske substanser, brukt i fôrbesparende men også sykdomsforebyggende øyemed (I Norge definert som fôrtilsetning i henhold til ”Fôrverneloven”), er ute av bruk både i Sverige og Norge. I Sverige forbød man anvendelsen av alle ikke terapeutiske antibiotika i 1985. Avoparcin ble forbudt brukt i Norge i 1995, etter at man utenlands hadde påvist forekomsten av vancomycinresistente enterokokkstammer både hos dyr som hadde fått midlet i fôret, og hos røkterne til disse dyrene. Fjørfe næringen ga i tillegg frivillig avkall på å bruke de to fremdeles tillatte alternativene Sinkbacitracin og Virginiamycin. Begrunnelsen var bl.a. at om dette temaet skulle komme opp i en mediadebatt ville man ikke kunne forklare publikum forskjellen mellom disse stoffene og Avoparcin. I senere år ble disse stoffene også forbudt brukt i EU.

Koksidiostatika, også slike med en viss antibakteriell effekt på den grampositive siden, er fremdeles i generelt bruk som fôrtilsetninger for slaktekyllinger, slaktekalkuner og livdyroppdrett. Et nytt direktivforslag angående denne typen stoffer er i disse dager ute på høring.

Bakterielle infeksjoner hos verpedyr i konsumeggproduksjon (cirka 18–75 ukers alder)

På bur er man stort sett fri for bakterielle problemer. Koliinfeksjoner under oppverping forekommer og salmonellainfeksjoner spres også på bur, men historikken forteller oss at problemene er få.

Overgang til frittgående, eller i ennå større grad til økologisk eggproduksjon, viser imidlertid at de gamle (fra tiden før burdrift) problemene med bl.a. erysepilas- og pasteurillainfeksjoner vil øke om den-

ne trenden fortsetter. I den grad grupper med kryssende aldre skulle bli vanligere, noe man godt kan forestille seg i forbindelse med gårdsbutikker der man har behov for en jevn produksjon året rundt, kan f. eks. koligranulomer, mykoplasmainfeksjoner og listeriainfeksjoner, eventuelt også fjørfetuberkulose få en renessanse. Fotrotsbetennelser er også et hyppig forekommende problem som i hovedsak gir funn av stafylokokker.

Bakterielle infeksjoner i oppdrettet av livdyr (blivende avls- og verpehøns, 0 til cirka 18 ukers alder)

Navle-/plommesekk-/tidlige *E. coli*-infeksjoner (perikarditt, peritonitt, pulmonitt) er tidvis et problem men har minsket i betydning i senere år. God hygiene ved egghåndtering, ruging og klekking, kassering av skitne egg som rugeegg m.m. har gitt resultater både i Sverige og Norge. Allikevel er det grunn til å anta at denne typen infeksjoner vil opptre med jevne mellomrom. Patogene kolistammer kan skape problemer selv om den forebyggende hygien er god.

Andre rugeinfeksjoner kan bl.a. være forårsaket av pseudomonasarter eller *B. cereus*

Streptococcus hirae gir også en rugerelatert infeksjon som fører til tidlig kyllingdødelighet men også senskader i forbindelse med granulomer på hjerteklaffene.

I det videre oppdrettet kan tarmbetennelser med patogene enterobakterier (*salmonella* m.m.) ha betydning.

Infeksiøs artritt er et spesielt problem hos de tunge rasene. Man isolerer regelmessig *Staphylococcus aureus* fra disse leddene. Frem til oppverping kan ved alvorlige utbrudd opp til 10 % av dyrene bli angrepet og må kasseres.

Koksidiose, som behandles på annet hold i forbindelse med terapiverkstedet, kan dra med seg bakterielle sekundærinfeksjoner.

Bakterielle infeksjoner i oppdrettet av slaktekylling og kalkun (0–5 uker og 0–16 uker)

Navle-/plommesekk-/tidlige *E. coli*-infeksjoner (perikarditt, peritonitt, pulmonitt) er et problem på samme måte som nevnt for livdyr, likeså infeksjoner med *Streptococcus hirae*, pseudomonas og *B. cereus*.

For slaktekyllingen såvel som kalkun er nekrotiserende enteritt den viktigste bakterielle sykdommen. Den omhandles separat på samme måte som koksidiiose.

Kalkuner er spesielt mottagelige for pasteurilla- og erysepilasinfeksjoner. Frilandsoppdrett er særlig utsatt for smitte og opplever slike infeksjoner gjentatte ganger.

Mykoplasmainfeksjoner kan bli svært kostbare ikke minst på grunn av de etterfølgende sekundærinfeksjonene. Da vårt avlsmateriale er fritt for disse infeksjonene (fra 1973–1974 av) er sykdommene med følgeinfeksjoner stort sett ukjente, men flokkene som er i oppdrett i dag er fullt mottagelige.

Bakterielle problemer i rugeeggsproduksjonen (18–65 uker)

Pasteurellose og erysipelasinfeksjoner forekommer hos såvel kalkun- som slaktekyllingmødre og i foreldreflokker av ender og gjess.

Her forsøker man ofte en behandling, og Terramycin og Clamoxyl er de eneste tilgjengelige preparatene med fjørfeindikasjon. 14 dager etter endt behandling får man ofte tilbakefall som medfører en ny behandling. Kalkuner kan også behandles enkeltvis og det brukes oftest Clamoxylinjeksjoner. Denne av mange grunner uønskede behandlingen ville ikke vært aktuell om det hadde vært tillatt å bruke vaksine for å forebygge infeksjonen.

Koliinfeksjoner, som enkelte ganger opptrer under eller like etter oppverping, kan være patogene og kan også infisere rugeeggene og klekkemaskinene under klekkingen.

Tilgjengelige registrerte medikamenter med fjørfeindikasjon

Det er tydelig at markedets størrelse (ikke minst i forbindelse med den gode helsesituasjonen på fjørfe) i tillegg til dagens dokumentasjonskrav og omkostningene for registrering og markedsføring forhindrer regulær nyregistrering av produkter med fjørfeindikasjon, ved siden av at MRL reglene har fjernet noen av de få som var registrert. Dermed har vi i Norge kun Terramycin 20 % oppløselig pulver, og Clamoxyl 51 % oppløselig pulver igjen som registrerte antibiotika til bruk hos fjørfe. I Sverige er det kun Terramycin som er registrert.

Behandling i konsumeggproduserende flokker

Som nevnt ovenfor er bare ett antibakterielt middel registrert for bruk på verpehøns i Norge, nemlig Terramycin (oxytetracyclin). Med en tilbakeholdelsestid på egg fra behandlede flokker på 6 dager (Terramycin) etter behandlingens opphør, er medikamentbruk praktisk talt utelukket, da det ikke finnes noen økonomisk akseptabelt alternativ bruk for egg med eventuelle medikamentrester. I Sverige er oxytetracyclin også det eneste registrerte midlet, men med 2 dagers tilbakeholdelsestid for egg.

Konsekvensen av at antibakterielle legemidler med få unntak ikke finnes tilgjengelige for verpehøns med bakterielle infeksjoner innebærer at dyrene må gå igjennom sykdomsforløpet uten behandlingsforsøk, noe man må sette spørsmålsteget ved med hensyn til dyrevernet.

Muligheten for å velge passende antibakterielt legemiddel basert på agens og resistensmønster er i praksis ikke tilstede. Det er også ulykkelig at en akutt bakterielle infeksjoner med f.eks. den uttalt penicillinfølsomme *Erysipelotrix rhusiopathiae* må behandles med et bredspektret antibiotikum på grunn at alternativer ikke er tilgjengelige.

Erfaringene med frittgående høner eller også økologisk eggproduksjon viser både i Norge og Sverige at de gamle problemene med f.eks. erysipelas og pasteurellainfeksjoner vil øke om denne trenden fortsetter.

Behandlingen av livdyr i oppdrettet

Navle-/plommesekk-/tidlige *E. coli*-infeksjoner forebygges, som tidligere sagt med en god rugeeggs- og rugerihygiene. Ved omfattende problemer kan infeksjoner i Norge behandles med Terramycin 20 % oppløselig pulver (20 % oxytetracyclin) eller Clamoxyl (51 % amoxicillin). I Sverige finnes bare Terramycin registrert. Tidlig behandling (før 3 dagers alder) er forutsetning for effekt.

Ved infeksjons artritt er erfaringene med en antibiotikabehandling stort sett negative.

Behandling av slaktefjørfebesetninger

Infeksjonene hos småkyllinger kan behandles med Terramycin eller Clamoxyl i Norge, i Sverige kun med Terramycin. Senere infeksjoner kan behandles med Terramycin både i Norge og Sverige, men i Norge er tilbakeholdelsestid for slakt 14 dager, mens den i Sverige er 7 dager. Clamoxyl som er registrert bare i Norge har en tilbakeholdelsestid for fjørfeslakt på 3 døgn.

Pasteurellose kan opptre hos kalkuner i oppdrett fra cirka 10 ukers alder, Terapiforsøk med antibiotika fungerer, men cirka 14 dager etter at man har sluttet med medikamentet er dyrene oftest syke igjen.

Registreringsfritaksordningen i Norge

Der det for øvrig måtte være behov for av medikamenter for fjørfe må enten rekvireres som rensesubstans fra apoteket eller tas inn som spesialitet på registreringsfritak. Begge disse veiene tar tid, og det kan ta alt fra en til flere dager før et egnet medikament er kommet fram til apoteket. Dette har spesielt vært en vanlig erfaring i forbindelse med koksidiøseutbrudd. I tillegg kommer at prisene fra for eksempel Sverige til Norge fordobles på veien. Når imidlertid et klinisk utbrudd diagnostiseres er en rask behandling en forutsetning for at skaden skal kunne begrenses. Derfor kan legemiddelsgrossister på oppfordring ha slike midler på lager med den avtalen at veterinæren kan rekvirere midlet per telefon, men må ettersende søknadspapirene for bruk av et uregistrert middelet på etterhånd. Dermed skal midlene kunne tas i bruk forholdsvis raskt etter at en diagnose er stilt.

Rensubstanser i Norge

Forskrivning av rensustanser er et alternativ til å ta inn medikamenter over registreringsfritaksordningen.

Fenoksymetylpenicillin-K ble i 1995–1996 brukt til behandling mot NE som rensustans. 15 g pulver ble laget via NMD. Bruken var mer omstendelig i bruk enn med Clamoxyl. Det var derfor grunn til å tro at salget ville opphøre, hvilket også har skjedd.

Sulfonamider som rensustans har ikke blitt brukt i koksidioterapi på flere år.

Konklusjon

- Tilbudet av antibiotisk aktive substanser, registrert på regulær måte, med indikasjonen bakterielle infeksjoner hos fjørfe er ikke tilstrekkelige.
- Forskrivning via registreringsfritaksordningen er brysom og øker prisen for medikamenter vesentlig. Avtale om lagerføring gjør at man kan få slike midler raskt frem til bruker. Allikevel synes dette å være en lite attraktiv oppgave for grossistene. Samtidig kjenner veterinærer flest ikke til mulighetene da deres viktigste informasjonskilde er Felleskatalogen, og der oppføres ikke medikamenter som er lagret med registreringsfritak for øyet.

Trender

- Bevegelsen mot et mer ”naturlig” fjørfehold med bakkekontakt vil føre til flere bakterielle og parasitære sykdommer enn før, ved siden av at sykdomsspektret og dermed de medikamentelle behov forandrer seg.
- Det er mulig at økologisk fjørfehold kommer i større grad enn før ikke minst fordi det er en uttalt politisk målsetting å fremme økologisk drift. I forhold til fritt- men innegående høns på gulv utvides smittemulighetene med kravet om tilgang på beite/grøntarealer. Her er det særlig et større potensiale for parasitær og bakteriell smitte (salmonella pasteurilla, erysipelotrix, listeria, campylobakter m.m.) som vil øke omfanget av både forebyggings- og behandlingsbehov. Her foreligger også fare for mangelsituasjoner da ”syntetiske” vitaminer og aminosyrer er uønsket. Ved medisinerings må tilbakeholdelsestider dobles. Vaksinerings aksepteres om nødvendig.
- Urter er generelt tillatt i økologisk drift (unntatt narkotiske stoffer). Også utenfor det økologiske miljøet tas urtebaserte preparasjoner i bruk istedenfor antibiotika. Her viser for eksempel ulike urteoljer god terapeutisk effekt f. eks. mot Nekrotiserende enteritt.

Tiltak

Trendene i fremtiden er tydeligvis negative til medisinbruk. Vaksiner synes neutrale i forbrukeres bevissthet så langt, og såkalte ”naturlige” medisiner er akseptable. Med bakgrunn i de forutgående avsnittene ser man at de medikamenter man kan anvende minsker, samtidig med at man kan se et økende behov for terapi i fremtiden på grunn av de ovenfor nevnte endringene i driftsformer. Dermed ser man følgende spørsmål som må påpekes og bearbejdes:

- Hva kan gjøres for å gjøre det attraktivt for legemiddelindustrien å registrere fjørfe terapeutika via de respektive staters legemiddelverk.
- Forutsetningene for bruk av rensustanser må vurderes og regelverket evt. tilrettelegges for bruk av rensustanser i terapi.
- Urter og probiotika bør undersøkes på effekt mot ulike sykdommer.
- Vaksiner bør brukes der det er mulig. De bør være tilgjengelige fra det øyeblikket det er bruk for disse slik at den ørkenvandringen for eksempel pasteurillavaksinen har hatt i systemet i Norge kan unngås. Ved siden av kombinasjonen pasteurilla/rødsyke er salmonellavaksine noe som bør vurderes med tanke på økologiske besetninger.
- Da forebygging alltid er dyrevernmessig og økonomisk gunstigere bør rengjøringsrutiner og målrettet desinfeksjonsmiddelbruk gjennomgås på en konkret måte. Samtidig må nybygg godkjennes med hensyn til saneringsmuligheter.
- Med den ovenfor nevnte utviklingen tilbake til mer problemfylte driftsformer vil behovet for forebyggende rådgivning øke. Dette bør man forberede seg på.

General prevention and control of helminth infections in poultry

Anders Permin

Introduction

The prevalence of most parasitic diseases in poultry seems to have been reduced significantly in commercial indoor poultry production systems due to improved housing, hygiene and management (i.e., biosecurity) including total enclosure principles, improvement of cleaning, disinfection procedures and production according to the "all in – all out" principle (1,2). With the ban on battery cages in a number of countries, intensive deep-litter and free-range systems have developed in which the prevention of parasitic infections has proven to be difficult. Specially the use of out-door areas, where parasite eggs may persist in the environment for years have increased the risk of infections. The contact with wild birds also increases the chances of attracting parasitic diseases. In

the pens the birds are in permanent contact with soil, a range of intermediate hosts and wild birds. Parasitic diseases are thus difficult to avoid in such systems.

Although it is known that parasites in general constitute a health problem in poultry, there are only a few reports on the prevalence and significance of endo-parasites in the different poultry production systems. However, the most commonly mentioned parasites are *Eimeria* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Ascaridia galli*, *Capillaria* spp., *Syngamus trachea*, *Heterakis gallinarum* and *Histomonas melagredis* (3–6).

Table I

An overview of anticipated parasitic occurrence in different production systems (Permin and Hansen, 1998).

Helminth species	Summary of transmission characteristics	Management system		
		backyard	com./free-range	com.
<i>Capillaria</i> spp.	direct or indirect	+	+	+
<i>Ascaridia galli</i>	direct	+	+	+
<i>Ascaridia dissimilis</i>	direct	+	+	+
<i>Heterakis</i> spp.	direct	+	+	+
<i>Syngamus trachea</i>	direct or indirect	+	+	(+)
<i>Eimeria</i> spp.	direct	+	+	(+)
<i>Choanotaenia infundibulum</i>	indirect	+	+	(+)
<i>Raillietina</i> spp.	indirect	+	+	(+)
<i>Gongylonema ingluvicola</i>	indirect	+	(+)	-
<i>Dispharynx nasuta</i>	indirect	+	(+)	-
<i>Tetrameres</i> spp.	indirect	+	(+)	-
<i>Acuaria hamulosa</i>	indirect	+	(+)	-
<i>Amidostomum anseris</i>	indirect	+	(+)	-
<i>Allodapa suctoria</i>	indirect	+	(+)	-
<i>Amoebotaenia cuneata</i>	indirect	+	(+)	-
<i>Davainea proglottina</i>	indirect	+	(+)	-
<i>Hymenolepis</i> spp.	indirect	+	(+)	-
<i>Prosthogonimus</i> spp.	indirect	+	(+)	-
<i>Plasmodium</i> spp.	indirect	+	(+)	-
<i>Leucocytozoon</i> spp.	indirect	+	(+)	-
	indirect	+	(+)	-
	indirect	+	(+)	-

Com. = commercial

General principles of prevention and control of poultry parasites

The purpose of a parasitic control strategy is to keep the parasitic challenge (especially in young birds) at a minimum rate to avoid clinical symptoms and production losses. Total eradication from a geographical region is unlikely for most parasites due to the enormous numbers of eggs passed with the faeces and the high persistence of the infective stages in the environment.

Before choosing and starting any control programme, it is necessary to have a detailed knowledge about the parasitic infections in the population(s), i.e. helminth species present and their transmission patterns. These characteristics may differ between geographical regions, management practices etc.

It is seen that while backyard poultry may theoretically harbour all existing parasite species, commercial free-range management may eliminate those parasites whose transmission depends on intermediate hosts. All helminths with an indirect life cycle are almost eradicated in commercial production systems, perhaps with the exception of *Raillietina* spp. (which can be transmitted through flies). When production develops from backyard to commercial management systems, the number of parasites with indirect life cycles will gradually decrease and parasites with a direct life cycle, i.e., *Ascaridia* spp., *Heterakis* spp., *Capillaria* spp. and *Eimeria* spp. will remain. It is evident that the most efficient way to control poultry parasites is to improve the management and hygiene of the flock. Such improvements will eliminate some parasitic species, but additionally the burdens of the remaining parasites may be reduced to more acceptable levels. The eradication of parasites by routine parasitic treatment programmes has been shown to be impossible and due to long withdrawal periods after treatment, the economic gain might be negative in commercial flocks. Therefore parasitic programmes normally include both management (prevention) and routine deworming (control).

Prevention of poultry parasites

The density of birds in any poultry production system should not be too high. Overstocking will force the birds to come in a closer contact with material contaminated by faeces and may result in the consumption of a higher number of infective parasitic eggs.

Studies have shown that the susceptibility and occurrence of parasitic diseases vary between different age groups of poultry. Older animals may be carriers of a range of parasitic diseases without showing clinical signs, e.g., *Eimeria* spp., *Ascaridia* spp., *H. gallinarum*, *Capillaria* spp. etc. Therefore, it may be beneficial to separate different age groups vis-a-vis the "all in – all out" principle, which is one of the cornerstones in the concept of biosecurity in poultry flocks.

As poultry have few parasites in common with other livestock, management may include mixed use of pens (i.e., poultry scavenging together with other livestock) or alternate use of pens (poultry alternating with other livestock in the same pen). However, when chickens scavenge in a pig parasite contaminated area, there is the risk of liver and lung lesions caused by migrating *Ascaris suum* larvae (6). Some parasitic species with indirect life cycles (tapeworms and flukes) may be controlled simply by avoiding contact with freshwater where the intermediate hosts live.

Management of the pens may also include alternating plant crops with poultry production as this will reduce the contamination in a field considerably, although it should be recognized that infective eggs of especially the nematodes may survive for years under favourable conditions. The development of such alternating programmes requires a thorough knowledge of the parasites' seasonal development and survival in the particular area. As an example, in the temperate regions, the eggs of *Eimeria* spp., *Ascaridia* spp., *Heterakis* spp. and *Capillaria* spp. cannot embryonate and develop to infectivity during the winter (i.e. below 10–15°C).

When poultry are kept in concrete pens (outdoor or indoor), the litter should be removed frequently (i.e., weekly or more often) to reduce the large majority of parasitic eggs before they become infective. Furthermore, the floor should be kept as dry as possible, as external stages of all parasites require nearly 100 % relative humidity to develop. The draining capacity, and thus the dry microclimate at floor level, may be the main reason why slatted floors in intensive systems seem to be rather effective in reducing parasitic transmission indoors.

It is often recommended to wash concrete floors (e.g. using high-pressure devices or steam cleaning), but this recommendation is questionable, as water may improve the general conditions for egg/larval development and survival (it is impossible to remove *all* eggs) and furthermore it may help spreading the infective stages from developmental foci (sheltered crevices etc.) all over the pens. Another possibility is to use high temperatures, i.e., flame-thrower (gas). Disinfectants are generally not active against parasite eggs, but should be incorporated into the general action in order to minimize viral and bacterial infections.

After mechanical removal of the litter and disinfection (steam, burning and chemical disinfectants), lime-wash should be applied and allowed to dry. The effects achieved by this procedure are: 1) The drying effect of lime decreases the survival of parasite eggs, and 2) The pH-level exceeds 8, which also decreases the survival of parasite eggs. After application of lime, the house should be left empty for 2–4 weeks before new animals are introduced.

As mentioned before a general management practice in poultry production is the “all in – all out” principle. Before animals are moved to safe areas (outdoor, indoor), they may be dosed with an anthelmintic to remove any worms present in order to keep the environment free of contamination for as long as possible (dose and move). This principle has been shown to be rather effective, although unfortunately it also increases the risk of development of anthelmintic resistance.

The overall effect of helminth infections may be reduced by ensuring an adequate level of nutrition (especially proteins), although this should be no substitute for a sound parasite control programme. It seems though that protein levels above 14–16 % may favour the establishment of certain nematodes in the intestine. But generally scarce information is available on this subject.

Little is known about genetic resistance to parasitic infections in poultry, although a difference in infection levels between two breeds has been described. Especially in sheep, genetic differences in susceptibility have been documented within and between breeds, and it is likely that such differences may exist in poultry as well. More studies are needed in this area.

Routine deworming

Routine deworming programmes often appeal to farmers for reasons of convenience, and as a result worm treatments are generally the only control measure carried out. However, the effect of each treatment will be rather transitory if the poultry are re-infected continuously, while the effect is considerably prolonged if the transmission rate is low. Each treatment with a drug will increase the selection pressure in the helminth population for development of anthelmintic resistance, and therefore parasitic control programmes should reduce the number of treatments to a minimum and rather increase other control measures. Nevertheless, some kinds of routine anthelmintic treatments are relevant in the control of nematodes in most management systems.

Several programmes for routine deworming of poultry have been worked out, and most are adjusted to the age or the reproduction cycle of the poultry. The standard procedure is treatment of hens shortly before the commencement of laying, followed by a move to a clean stable unit. The objective is to eliminate the worms from the hens thus reducing production losses and to prevent contamination of the environment.

The choice of drug should partly depend on the worm species present. Some drugs have a broader spectrum of activity than others and some nematodes may be controlled only by certain drugs; some drugs are more expensive than others etc. Furthermore, it is important to alternate between drugs with different

modes of action in order to reduce the risk of developing anthelmintic resistance, and to avoid drugs against which resistance has already developed.

Anthelmintics

Anthelmintics are defined as compounds which directly kill helminths or causes them damage (paralysis) so they are expelled from the gastro-intestinal tract or other organs and tissues they may occupy in their hosts. Currently a series of safe anthelmintics are available, some with broad spectrum activity and others with activity against specific helminth infections. Many modern anthelmintics are effective against both adults and larval stages, including dormant larvae.

An ideal drug for poultry should have a broad spectrum activity against adult and larval helminth parasites. A number of factors influence the efficacy of an anthelmintic drug. The individual bird often harbours several different helminth species, which do not have the same sensitivity to a given anthelmintic. In addition, there is usually a difference in sensitivity between adult and larval stages, with immature stages and especially dormant larvae being less sensitive than the adult parasites. Furthermore, recent observations indicate that the concentration of a drug *in situ* may depend profoundly on the composition of the diet and the feeding scheme, with restricted feeding increasing the concentration, and thus the efficacy, of some orally administered drugs in the gastro-intestinal tract. The ideal drug should also be metabolized rapidly in order to avoid metabolic residues in animals slaughtered for human consumption, and thus reduce the slaughter withdrawal period. Furthermore, the long-lasting presence of sub-therapeutic concentrations of a drug may constitute a severe risk factor for the development of anthelmintic resistance. A good drug has low toxicity to the host, and the ratio of the therapeutic dose to the maximum tolerated dose of birds should be as large as possible. There should be no unpleasant side-effects to the birds, the operator or to the environment. Some drugs may cause inappetence or pain at the injection site. Finally, the selected drugs should be competitively priced and ready to use in an easy way. Furthermore, they should be stable and not lose activity on exposure to normal ranges of temperature, light and humidity.

Dosing of anthelmintics

Oral dosing is by far the most common and easiest way of administration of anthelmintics to birds, because birds, in contrast to e.g. ruminants on pastures, depend on daily feeding in troughs. Thus, many drugs are simply mixed into the feed or dissolved in water, while oral dosing of individual animals is not necessary. This implies that birds are often group-treated which unfortunately sometimes may result in a sub-therapeutic dose in individual animals if the drug

is only administered once. When drugs are administered over several days, this risk is smaller. Furthermore, the efficiency of a drug may be considerably increased by low dosing for several days. Anthelmintics are, to the knowledge of the author, not yet available in a formulation for external application ("pour on" preparations) or as injections to birds.

Anthelmintic classes

On the basis of their mode of action, anthelmintic drugs can be subdivided into 5 classes.

Class I anthelmintics: Benzimidazoles and probenzimidazoles. These drugs exert their action on the intracellular polymerization of the tubulin molecules to microtubules. As the cellular functions are disrupted, the worms die. Examples of Class I compounds are albendazole, thiabendazole, fenbendazole, parbendazole, flubendazole, febantel, and thiophanate.

Class II anthelmintics: Imidazothiazoles and tetrahydropyrimidines. These drugs act on the acetylcholine receptor in the neuromuscular system of the worms causing a persistent depolarization of muscle cells and a spastic paralysis of the worms, which are then removed by gut motility. Examples of Class II drugs are levamisole, pyrantel, and morantel.

Class III anthelmintics: Avermectins and milbimicins. The compounds act on the nervous system of the worms, causing flaccid paralysis and removal by gut motility. Class III consists of two distinct types of drugs, i.e. the piperazines and the avermectins (ivermectin, doramectin, moxidectin), the latter having effects against some ectoparasites, e.g. mange mites.

Class IV anthelmintics: Salicylanilids and substituted nitrophenols. These drugs are typically used against bloodsucking parasites.

Class V anthelmintics: Acetylcholine esterase antagonists. Class V drugs are organophosphorous compounds, which are only used to a limited extent. Examples are dichlorvos and neguvon.

Piperazines have previously been classified as Class III anthelmintics. These drugs act on the GABA receptors causing flaccid paralysis of the worms. However, recent knowledge indicates that their mode of action is different from that of avermectins and milbimicins, and cross resistance has not been documented.

What drug to use?

As mentioned earlier it is important first to identify the nature of the parasitic problem in order to select the appropriate drug. Recent studies have shown that even in commercial systems the range of helminth infections in poultry includes several species. Broad-spectrum drugs are in such cases appropriate. A list of commonly used drugs in poultry is given in table II.

Discussion

Management practices largely determine the extent of helminth infections in chickens (7). Total enclosure, improvement of cleaning, disinfection procedures and production according to the "all in – all out" principle have apparently decreased the significance of helminth infections in the modern industrial poultry production. With the ban on battery cages, new free-range systems have developed in which the prevention of helminth infections has proved to be difficult. The use of out-door areas, where parasite eggs may persist in the environment for years have increased the risk of helminth infections (4). Management practices including alternate use of the pen and strict disinfection of the house might subsequently reduce problems with helminth infections but will not eliminate the infections.

In addition to management practices prevention and control can also be obtained through a range of available drugs. Traditionally *A. galli* infections have been treated with piperazine compounds (8,9). Piperazine dihydrochloride is highly effective and may, when given in the feed at a dose rate of 200 mg/kg

Table II

List of most common drugs for anthelmintic treatment of poultry (Permin and Hansen, 1998).

Active ingredient	Common administration	Indication
Fenbendazole	In feed	<i>Ascaridia galli</i> , <i>Capillaria</i> spp., <i>Syngamus trachea</i>
Flubendazole	In feed	Intestinal nematodes, cestodes in chickens
Hygromycin	In feed	Intestinal nematodes (mainly <i>Ascaridia galli</i>)
Levamisole	In feed	<i>Ascaridia galli</i> , <i>Heterakis gallinarum</i> , <i>Capillaria</i> spp., <i>Syngamus trachea</i>
Mebendazole	In feed	Intestinal nematodes, <i>Syngamus trachea</i> , cestodes
Piperazine	In feed or drinking water	<i>Ascaridia galli</i> , (<i>Heterakis gallinarum</i>), <i>Tetrameres</i> spp.
Thiabendazole	In feed	<i>Syngamus trachea</i> (pheasants)

body weight, be 100 % effective against immature and mature stages of *A. galli*. No negative side-effect of treatment was apparent on egg-production (9). However, considering the wide spectrum of parasites often found in chickens this drug might have a limited use.

Comparative investigations of the efficacy of piperazine adipate, levamisole hydrochloride and pyrantel pamoate against *A. galli*, revealed that piperazine adipate was 89.4 % effective against adult worms and 82.2 % effective against immature worms when given in the feed at a dose rate of 400 mg/kg body weight. Levamisole hydrochloride was 91.8 % and 95.8 % effective against immature and adult *A. galli*, respectively, when given in the feed at a rate of 20 mg/kg body weight. The drug pyrantel pamoate was not as effective as the previous compounds being only 53.8 % and 70.7 % effective against immature and adult stages of *A. galli*, respectively, when the dose was 10 mg/kg body weight (10). Pyrantel tartrate was 100 % effective against adult stages of *A. galli* when given at a dose of 15 mg/kg body weight, but had only limited effect against immature worms (11).

Hygromycin B is highly effective against *A. galli* and *H. gallinarum* when given in the feed at a rate of 8 g/tonne of feed administered for four weeks. The drug was more effective against *H. gallinarum* infections than *A. galli* infections (12).

Coumaphos was reported to be effective against concurrent infections with the three poultry parasites: *Capillaria obsignata*, *H. gallinarum*, and *A. galli*. When Coumaphos was given in the feed at a rate of 40 ppm for ten days, it was 99 %, 93 % and 100 % effective against *C. obsignata*, *H. gallinarum*, and *A. galli*, respectively. There were no signs of toxicity from the treatment (13).

Ivermectin was introduced as an antiparasitic drug in 1981. The drug was 90 % and 95 % effective against immature and mature stages of *A. galli*, respectively, when given as a subcutaneous injection at a dose of 0.3 mg/kg body weight at day 10 and 35 post infection. The drug was considered of limited use against parasites in poultry until it was available for use in feed or water (14).

A number of the benzimidazoles have shown to be active against poultry parasites. Sander and Schwartz (15) evaluated three water-suspensible formulations of fenbendazole against *A. galli* infection in broiler chickens. The medication was administered in the water through automatic medicators for 6 hours on 3 consecutive days. The efficacy of fenbendazole was 99.2-100 % and 69.0-89.6 % at administration doses of 60.6 ppm and 30.3 ppm, respectively. Taylor et al. (16) reported an effect of fenbendazole on *Capillaria*

infections in egg-laying hens. The anthelmintic activity of flubendazole in naturally parasite infected geese was evaluated by Vanparijs (17). The birds were infected with *Amidostomum anseris*, *Capillaria anseris*, *Trichostrongylus tenuis*, and *Syngamus trachea*. Medicated food was given for 7 consecutive days at a level of 30 ppm. The medication resulted in a 100 % worm elimination with no consistent change in egg-lay performance. In a comparative field trial, meat breeder chickens were medicated via feed for 7 consecutive days with 60 ppm of the anthelmintic flubendazole. This treatment cured the birds of an infection with *A. galli* and *C. obsignata*. A slight but transitory diarrhoea was observed in treated chickens (18). Cambendazole and tiabendazole caused mortality of *A. galli* and *H. gallinarum*. The effect of these drugs was found to be irreversible since no resumption of activity was observed when the parasites were returned to normal saline solution (19). Mebendazole was reported to be effective against *S. trachea* infections in turkeys and chickens (Borgers et al., 1975).

Although there are a number of reports on drugs with high efficacy toward poultry parasites few are, however, registered in the Nordic countries. With the development of alternative production system with potential parasitic problems this might cause significant production losses in the future (20).

References

1. Bisgaard M. A voluntary *Salmonella* control programme for broiler industry, implemented by the Danish Poultry Council. International Journal of Food Microbiology 1992;15: 219-24.
2. te Winkel GP. Biosecurity in poultry production: where are we and where do we go? Acta Veterinaria Hungarica 1997;45:361-72.
3. Höglund J, Nordenfors H, Uggla A. Prevalence of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, in different types of production systems for egg layers in Sweden. Poultry science 1995;74:1793-8.
4. Permin A, Bisgaard M, Frandsen F, et al. Prevalence of gastrointestinal helminths in different poultry production systems. British Poultry Science 1999;40: 439-43.
5. Pennycott TW, Steel F. Parasitic worms in commercial free-range poultry flocks in England and Wales. Veterinary Record 2001;149:428.
6. Permin A, Henningsen E, Murrell KD, et al. Pigs become infected after ingestion of livers and lungs from chickens infected with *Ascaris* of pig origin. International Journal for Parasitology 2000;30:867-8.
7. Morgenstern R, Lobsiger C. Health of laying hens in alternative systems in practice. Savory, C. J. and Hughes, B. O. (Eds), Edinburgh, Fourth European Symposium on poultry welfare 1993:81-6.
8. Horton-Smith C, Long PL. The anthelmintic effect of three Piperazine derivatives on *Ascaridia galli* (Schränk 1788). Poultry Science 1956;55:606-14.
9. Nilsson O, Alderin A. Efficacy of piperazine dihydrochloride against *Ascaridia galli* in the domestic fowl. Avian Pathology 1988;17:495-500.
10. Verma N, Bhatnagar PK, Banerjee DP. Comparative efficacy

- of three broad spectrum anthelmintics against *Ascaridia galli* in poultry. Indian Journal of Animal Sciences 61:834-5.
11. Okon E.D. 1975. Anthelmintic activity of pyrantel tartrate against *Ascaridia galli* in fowls. Research in Veterinary Science 1991;18:331-2.
 12. Shumard RF, Gregory RP, Gard DI, et al. The anthelmintic effectiveness of Hygromycin B against *Ascaridia spp.* and *Heterakis gallinae*. Poultry Science 1958;37:1242.
 13. Eleazer TH. Case report - Coumaphos, a new anthelmintic for control of *Capillaria obsignata*, *Heterakis gallinarum*, and *Ascaridia galli* in chickens. Avian diseases 1969;13: 228-30.
 14. Sharma RL, Bhat TK, Hemaprasanth. Anthelmintic activity of ivermectin against experimental *Ascaridia galli* infection in chickens. Veterinary Parasitology 1990;37:307-14.
 15. Sander JE, Schwartz RD. Evaluation of three water-suspensible formulations of fenbendazole against *Ascaridia galli* infection in broiler chickens. Avian Diseases 1994;38:350-3.
 16. Taylor SM, Kenny J, Houston A, et al. Efficacy, pharmacokinetics and effects on egg-laying and hatchability of two dose rates of in-feed fenbendazole for the treatment of *Capillaria* species infections in chickens. Veterinary Record 1993;20:519-21.
 17. Vanparijs O. Anthelmintic activity of flubendazole in naturally infected geese and the economic importance of deworming. Avian Diseases 1984;28:526-31.
 18. Froyman R, De Keyser H. Flubendazole: safety regarding egg production and reproductive performance of breeder chickens. Avian Diseases 1983;27:43-8.
 19. Sharma RK, Singh K, Saxena KK. The effects of levamisole and albendazole on some enzymes of *Ascaridia galli* and *Heterakis gallinae*. Veterinary Parasitology 1989;30:213-22.
 20. Permin A, Ambrosen T, Eigaard NM, et al. Sygdomme og velfærd i økologiske og fritgående hønsehølder. Dansk Veterinær Tidsskrift 2002;6:12-6.

Koksidiose og klostridiose (nekrotiserende enteritt) hos fjørfe

Magne Kaldhusdal

Desse to gruppene av infeksjonar har i hovudsak felles målorgan: tarmen (ein koksidieart som infiserer gås, *Eimeria truncata*, parasitterer tubulus-epitel i nyrene, men denne vil ikkje bli nærmare omtalt her). For både koksidiose og nekrotiserande enteritt vil derfor den fekal-orale smittesyklusen representere hovudforma for smittespreiing i flokken. Risikoen for sjukdom er derfor størst hos fjørfe som er oppstalla på golv. Både koksidiose og nekrotiserande enteritt har klinisk så vel som subklinisk form. I slaktefjørfe-flokkar kan subklinisk form av sjukdommane vera utbreidd sjølv om klinisk sjukdom er uvanleg. Dei to formene av sjukdommane krev ulik diagnostikk og ulike tiltak for å bøte på problema. Klinisk sjukdom vil vanlegvis føre til sikker diagnose, og ei vurdering av om terapeutika bør brukast. Subklinisk sjukdom kan gå upåakta, eller bli registrert som produksjonssvikt av ukjent årsak. Obduksjon av sjøldøde dyr kan i slike tilfelle ha liten verdi, eller til og med føre mistanken på avvegar. Tarmgransking av tilfeldig utplukka dyr som blir avliva rett før obduksjonen er ein aktuell diagnostisk metode i slaktefjørfeflokkar. Ved påvising av subklinisk sjukdom bør profylaktiske tiltak stå i sentrum.

Koksidiose hos høns under cirka sju vekers alder

Sentrale agens er *Eimeria acervulina*, *E. maxima* og *E. tenella*. Felles for desse er ein god reproduksjonsevne som gjer at dei kan bli talrike nok til å gi sjukdom hos kyllingar i løpet av dei første leveveke- ne. *E. acervulina* etablerer seg i fremre tynntarm, *E. maxima* i midtre tynntarm og *E. tenella* i blindtarmen. Ein *acervulina*-infeksjon gir lyse, tversgåande striper i fremre tynntarm, mens *tenella* er den einaste

koksidiearten som gir tydelege forandringar (inkludert blødning) i blindtarmen. Risikoen for klinisk sjukdom er truleg størst ved blindtarmskoksidiose, men alle tre kan ha vesentleg effekt på helse og produksjon.

Klinisk koksidiose vil sjeldan påvisast før kyllingane er minst 2 veker gamle. Forebyggande tiltak kan grupperast i miljømessige tiltak, førtilsettingar og vaksinasjon. Hygiene er det første miljøtiltaket ein bør gripe til ved koksidiose-problem. Bruk av desinfeksjonsmiddel med spesifikk effekt på koksidieocyster er tilgjengelege og bør kunne ha ein positiv effekt, men underteikna er usikker på om den praktiske betydninga av dette tiltaket er godt nok dokumentert hittil. Oppdrett på nettingunderlag vil redusere risikoen for koksidiose sterkt. Denne driftsforma blir ikkje praktisert for slaktekylling, men har vore dominerande i oppdrettet av konsumeggkylling dei siste tiåra. Antal kyllingar per kvadratmeter vil ha effekt på risikoen for sjukdom; dess fleire kyllingar dess større risiko. Koksidiostatika i føret har vore rutine i store delar av hønseoppdrettet i mange tiår. I slaktekyllingproduksjonen er koksidiostatika framleis brukt i nær 100 % av alt start- og vekstfôr. Dei såkalla ionofore koksidiostatane dominerer i Norden, særleg etter at bruken av tradisjonelle fôrantibiotika vart avslutta.

Koksidiose hos høns frå sju vekers alder

I tillegg til dei koksidieartane som er omtalte ovafor, vil *E. brunetti* og *E. necatrix* kunne gi sjukdom hos høns frå omlag sju vekers alder (sju veker er naturlegvis inga magisk grense, sjukdomsrisiko vil avhenge blant anna av smittepress og motstandskraft hos dyra).

E. necatrix er ein av dei mest patogene koksidiar-tane, og gir lesjonar i tynntarmen (same område som *E. maxima*). Det karakteristiske er ei blanding av små raude og kvite prikkar synlege på serosasida av ein utspilt tynntarm. Hos sjøldøde dyr blir dei raude prikkane fort svarte, noe som har gitt opphav til nemninga 'salt og pepar'-lesjonar. Mikroskopi av utstryk frå tynntarmlesjonar vil ikkje vise oocyster, berre schizontar (oocystene blir produserte i blindtarmen)! Dette til forskjell frå *E. maxima*, som produserer store oocyster i tynntarmen.

E. brunetti blir rekna som middels patogen, og gir lesjonar i bakre tynntarm og colorectum. Ein lett infeksjon gir lite påfallande forandringar, mens ein alvorleg infeksjon kan gi hemorragisk til nekrotiserande betennelse i bakre tarm.

Bortsett frå konvensjonell slaktekylling, vil dei fleste hønseflokkar bli eldre enn sju veker. Aktuelle grupper omfattar stor slaktekylling, avlshøns og konsumegghøns. Driftsformene varierer mye og inkluderer bingar med golv, netting eller rist, aviarium, bur med netting, innreidde bur, tilgang til utareal, og økologiske produksjonsformer.

Generelt vil oppdrett med tilgang til golv og jord auke sannsynlegheita for ein tidleg infeksjon og sjukdom, men også ein tidleg utvikla immunitet. Dessverre vil ikkje immunitet mot ein art gi immunitet mot andre artar. Koksidiøse kan bryte ut ved alle aldrar, når kombinasjonen av smittepress og immunitet er den rette. Eit aktuelt eksempel er ved flytting av konsumegghøner frå oppdrettar til eggprodusent. I tillegg til at transporten kan vera ein stressfaktor, vil hønene kunne bli konfronterte med nye koksidiar. Smitta kan komme frå sjølve transporten (dårleg reingjorte transportkasser, blanding av besetningar i transporten) eller frå det nye miljøet hønene blir flytta til.

Tabell I

Kommersielt tilgjengelege koksidiavaksiner til høns (1)

Type	Namn	Koksidiartar ¹
Ikkje-attenuert	Coccivac D®	ACE, BRU, MAX, MIV, NEC, PRA, TEN
	Coccivac B®	ACE, MAX, MIV, TEN
	Immucox®	ACE, MAX, NEC, TEN
Attenuert	Paracox®	ACE, BRU, MAX, MIT, NEC, PRA, TEN
	Paracox 5®	ACE, MAX, MIT, TEN
	Livacox T®	ACE, MAX, TEN
	Livacox D®	ACE, TEN

¹ACE, *E. acervulina*; BRU, *E. brunetti*; MAX, *E. maxima*; MIT, *E. mitis*; MIV, *E. mivati*; NEC, *E. necatrix*; PRA, *E. praecox*; TEN, *E. tenella*.

Merk: *E. mivati* er ein kontroversiell art, og av fleire forskarar sett på som identisk med *E. mitis*.

Vaksinasjon mot koksidiøse hos høns

Den rutinemessige bruken av koksidiostatika til fjørfe har nå komme i eit kritisk søkelys, og fjørfeoppløysinga ønskjer å gjera seg uavhengig av slike førtilsetningar. Vaksinasjon har derfor fått aukande aktualitet som forebyggjande middel.

For tida er berre levande vaksiner kommersielt tilgjengelege, i form av attenuerte og ikkje-attenuerte typar (Tabell I). Dei fleste av desse er ikkje registrerte for bruk i Skandinavia.

Rett dosering med desse vaksine vil gi kyllingane ein immuniserande infeksjon utan vesentleg negativ effekt på helse og produksjon. Dei attenuerte vaksine inneheld utvalde koksidiestammer med liten eller ingen patogenitet. Risikoen for negativ bivirkning er derfor minst ved bruk av desse. Valg av vaksine vil avhenge av smitte-epidemiologiske hensyn på populasjons- og flokknivå, helsetilstand og levetid på dyra som skal vaksinerast. Levande vaksiner inneber ein større risiko for å få med uønska mikrobar, samanlikna med inaktiverte vaksiner. Til kylling som blir slakta før om lag sju vekers alder, vil artane *E. brunetti* og *E. necatrix* vanlegvis ikkje vera nødvendige ingrediensar i ei effektiv vaksine. Betydninga av *E. praecox* og *E. mitis* som ingrediensar i vaksiner til kylling under sju vekers alder er omdiskutert (1), men infeksjon med 1–1,5 millionar oocyster av *E. mitis* har blitt assosiert med redusert tilvekst, auka mortalitet og svekka pigmentering hos slaktekylling (2).

Koksidiøse hos kalkun

Koksidiøse er vanleg, men mindre påakta enn hos høns. Dei tre artane som blir rekna som mest patogene, er *E. adenoides*, *E. meleagrimitis* og *E. gallopavonis* (2). Den første er kalkunens blindtarms-

koksidiøse, den andre affiserer tynntarmen, og den tredje gir lesjonar i bakre tynntarm og colocoecum. Disse artane er spesifikke for kalkun.

I tillegg til forebyggjande miljøtiltak (inkludert hygiene), blir koksidiostatika i før brukte mot koksidiøse hos kalkunkylling. To av dei ionofore koksidiostatika som er mest brukte til slaktekylling (narasin og salinomycin), kan ikkje brukast til kalkun på grunn av toksisitet for denne dyrearten. Vaksinasjon av kalkunkylling er i bruk i USA og Canada. Ein brukar ikkje-attenuerte vaksinar, det vil seia stammer som er patogene. Dette inneber ein risiko for sjukdom som følgje av vaksinasjon, og terapeutisk behandling etter vaksinasjon blir nødvendig av og til (2). Ein vaksine mot kalkunkoksidiøse vil truleg bli lansert i Europa om ikkje altfor lenge.

Legemiddel mot koksidiøse som er effektive hos høns er vanlegvis også effektive hos kalkun. Men bruksmåten må tilpassast kalkunen, for å unngå toksiske sideverknader av behandlinga. Sulfatoksinitet set grenser for nytten av slike legemiddel hos kalkun. Erfaringar frå Norge kan tyde på at sulfaklozin-behandling av kalkunkyllingar som får før med monensin må praktiserast med omtanke (Arild Lysaker, personleg melding 2001). Det synest vera behov for meir kunnskap og informasjon om dette temaet.

Behandling av koksidiøse

Bruken av legemiddel til produksjonsdyr skal vera trygg for både dyr og forbrukar. For konsumegg høner inneber dette blant anna at behandlinga bør føre til kortast mogleg tidsrom med egg som ikkje kan seljast på grunn av endra kvalitet (for eksempel skalstyrke og legemiddelrestar). For avlshøner vil blant anna effekten på klekkeprosent stå i fokus.

I Sverige er for tida sulfaklozin og toltrazuril registrerte, men sulfaklozin manglar MRL-verdi for konsumegg, og toltrazuril kan ikkje brukast til konsumegg høner (sjå Bangen og Graves artikkel 'Legemidler til fjørfe' i dette heftet). I Norge finst ingen registrerte preparat mot fjørefeksidiøse, men sulfaklozin blir brukt etter reglane om såkalla registreringsfritak (3).

På bakgrunn av denne situasjonen, melder følgjande spørsmål seg: Er det behov for legemiddel mot koksidiøse hos eggleggande høner? Hos avlshøns har truleg vaksinasjon i stor grad fjerna behovet for terapi. Men periodevis manglande tilgang eller mangelfull vaksinasjon kan gi enkeltutbrott eller kortare tidsrom med behandlingsbehov også i denne sektoren. I konsumeggproduksjonen er problemet meir påtrengande, ikkje minst fordi utviklinga av driftsformene kan auke risikoen for koksidiøse. Frå eit økonomisk synspunkt er det ikkje sikkert at behandling vil vera attraktivt særleg ofte, iallfall dersom tilbakeholdstida er lang. Men frå eit dyrevernsynspunkt kan det vera rett å behandle likevel. I konsumeggpro-

duksjon på golv vil vaksinasjon vera aktuell profylakse på linje med forholda hos avlshøns.

Men med tanke på den låge frekvensen av koksidiøseutbrott i konsumeggproduksjon på nettingunderlag, vil vaksinasjon som standardprogram vera eit dyrt og smitte-epidemiologisk suboptimalt tiltak. Sannsynlegvis vil denne delen av næringa vera tent med ei økonomisk forsikringsordning mot tap ved behandlingstrengande koksidiøse.

Konklusjonen må bli at terapeutika trengst også i konsumeggproduksjonen. Men tilgangen på legemiddel er av ulike grunnar (lågt forbruk, økonomi, regelverk) utilfredsstillande for praktiserande veterinær og fjørfenæringa. Denne floken kan best løysast gjennom eit samarbeid mellom legemiddelindustri, forvaltning og fjørfenæring.

Fordi koksidiøse og nekrotiserande enteritt kan opptre samtidig, kan det i noen tilfelle vera uråd å avgjera om eitt av smittestoffa er hovudproblemet, eller om det er kombinasjonen som er utslagsgjevande. Dette inneber ei spesiell terapeutisk utfordring, ettersom dei to tilstandane krev bruk av ulike legemiddel.

Clostridium perfringens-assosiert sjukdom hos fjørfe (klostridiøse, nekrotiserande enteritt).

Bakterien *Clostridium perfringens* finst overalt der det er fjørfe, og kan gi sjukdom når forholda ligg til rette for det. Sjukdom kan affisere alle typar fjørfe, men tilstanden blir oftast påvist hos slaktekylling (høns) og kalkunkylling. Det klassiske bildet er diffus nekrose av tynntarmslimhinna med dødsfall som følgje. Langt fleire kyllingar vil ha mindre tarmnekroser utan å døy (subklinisk nekrotiserande enteritt). Disse tilfella kan påvisast ved avliving og tarmundersøking av tilfeldig utplukka kyllingar frå ein flokk med mistanke om klinisk eller subklinisk sjukdom (4). I ein flokk med klostridiøse, vil ein liten del (oftast under 1 %) av kyllingane få visse karakteristiske leverforandringar (oftast cholangiohepatitt), som kan finnast ved slaktning. Sjukdommen kan gi store økonomisk (5).

Koksidiøse er ein av fleire predisponerande faktorar. Vanlegvis vil ein kunne skilje diagnostisk mellom koksidiøse og nekrotiserande enteritt, men i noen tilfelle av blandingsinfeksjonar kan det vera umulig å bestemme om klostridiane eller koksidiøse er hovudårsak til problemet.

Smitte-epidemiologi og patogenese er mangelfullt forstått. Grunnlaget for å foreslå spesifikke, forebyggjande miljøtiltak er derfor svakt. Det er eit vanleg syn at fjøring har stor betydning for forekomsten (6), men praktisk kyllingfjøring som forebygger klostridiøse effektivt, er hittil ikkje dokumentert. Så langt har tilstanden vore forebygd ved hjelp av antibakterielle substansar i føret. For tida dominerer ionofore koksidiostatika som forebyggjande tiltak i dei nordiske landa. Interesse for alternative tiltak er stor, fordi ionofore koksidiostatika kan bli utlengjelege på sikt.

Spraying av normalbakteriekulturar (frå tarmen hos vaksne høns) på dag-gamle slaktekyllingar har redusert sjukdomsfrekvens og *Clostridium perfringens*-tal i eksperimentelle forsøk (7-9) og hos ein kommersiell produsent med tilbakevendande problem (10).

Arbeid med sikte på utvikling av vaksine mot klostriose hos fjørfe er påbegynt (11), men kommersielle vaksiner er ikkje tilgjengeleg ennå.

Behandling av nekrotiserande enteritt hos fjørfe

Fenoksymetylpenicillin har vore brukt i både Sverige og Norge i periodar med kliniske problem. I seinare år har amoxicillin dominert som terapeutikum i Norge. Mens begge desse legemidla kan sjå ut til å ha fungert godt, har det lenge vore erfart at oxytetrasyklin har hatt variabel og ofte utilfredsstillande effekt på *Clostridium perfringens*. I Sverige er tylosin registrert (3), og blir brukt til behandling av nekrotiserande enteritt. Medikamentell behandling av nekrotiserande enteritt hos konsumegg høner i produksjonsfasen er ikkje nødvendig ofte. Med tanke på eventuelle tilfelle er det likevel verdt å legge merke til at tylosin, men ingen pencillin, har MRL-verdiar for konsumegg (Tabell V i Bangen og Graves artikkel 'Legemidler til fjørfe' i dette heftet). Som nemnt under omtalen av koksidiøse, kan blandingsinfeksjonar utgjera ei terapeutisk utfordring.

Referansar

1. Chapman HD. Practical use of coccidiosis vaccines. World's Poultry Science Journal 2000;56:7-20.
2. McDougald LR, Reid W M. Coccidiosis. In Calnek (editor) 'Diseases of Poultry', 10th edition, Mosby-Wolfe, London, UK, 1997;871-83.
3. Jansson DS. Läkemedelssituationen för fjäderfän i Norden. Nordisk Konsulent- og Veterinærkonferanse, Skeikampen, Norge, 2001.
4. Kaldhusdal M, Hofshagen M. Barley Inclusion and Avoparcin Supplementation in Broiler Diets. 2. Clinical, Pathological, and Bacteriological Findings in a Mild Form of Necrotic Enteritis. Poultry Science 1992;71:1145-53.
5. Lovland A, Kaldhusdal M. Severely impaired production performance in broiler flocks with high incidence of *Clostridium perfringens*-associated hepatitis. Avian Pathology 2001;30:73-81.
6. Kaldhusdal M. Necrotic enteritis as affected by dietary ingredients. Proceedings 12th European Symposium on Poultry Nutrition. Veldhoven, The Netherlands, August 15-19, 1999;301-10.
7. Elwinger K, Schneitz C, Berndtson E, et al. Factors affecting the incidence of necrotic enteritis, caecal carriage of *Clostridium perfringens* and bird performance in broiler chicks. Acta Veterinaria Scandinavica 1992;33:369-78.
8. Hofacre CL, Froyman R, Gautrias B, et al. Use of Aviguard and other intestinal bioproducts in experimental *Clostridium perfringens*-associated necrotizing enteritis in broiler chickens. Avian Diseases 1998;42:579-84.
9. Craven SE, Stern NJ, Cox NA, et al. Cecal carriage of *Clostridium perfringens* in broiler chickens given Mucosal Starter Culture™. Avian Diseases 1999;43:484-90.
10. Kaldhusdal M, Schneitz C, Hofshagen M, et al. Reduced Incidence of *Clostridium perfringens*-Associated Lesions and Improved Performance in Broiler Chickens Treated with Normal Intestinal Bacteria from Adult Fowl. Avian Diseases 2001;45:149-56.
11. Kaldhusdal M, Løvland A, Bækken KS, et al. Vaksinasjon mot nekrotiserande enteritt hos slaktekyllingar. Husdyrforsøksmøtet 2000, Norges Landbrukshøgskole 15-16 Februar 2000;441-4.

Ektoparasitter hos fjørfe

Anne-Gerd Gjevve

Ektoparasitter hos fjørfe i Norden omfatter både insekter og middedyr. Den viktigste ektoparasitten i dagens kommersielle fjørfehold er rød hønsemidd (*Dermanyssus gallinae*) som kan bli et stort problem i besetninger med eggleggende høner. Hos fjørfe er det sjelden med lus ved intensiv drift, men ved hold av hobbyfjørfe kan fjørflus forekomme og oppfattes som et problem. Det gjelder også fuglelopper og kalkbeinsmidd.

Fluer og biller kan være et miljøproblem i kommersielle fjørfehus. Disse kan være potensielle smittebærere av for eksempel bakterier. Under våre forhold opptrer imidlertid ikke disse insektene som parasitter og de vil derfor ikke bli nærmere omtalt her.

Fjørflus

Morfologi, levevis og smitteoverføring

Lus tilhørende familien *Phyllopteridae* i ordenen *Mallophaga* kalles fjørflus og er vanlige ektoparasitter hos fugler. Den avflatete kroppsformen, tilbakedanningen av øyne og vinger samt utvikling av klør på beina er en tilpassning til et obligat parasittisk levevis. Dette er stasjonære parasitter og alle stadier er parasittiske. De største artene er om lag en centimeter lange, men de fleste er en til tre millimeter lange. Fjørflus er gulhvite til brune av farge. De har en bitemunn (tyggemunn) og lever hovedsakelig av materiale fra øvre lag av epidermis og overflaten av fjør. Noen arter kan også livnære seg av størknet blod og eksudat fra sår og gnagingen kan punktere små blodkar i huden. Fjørflus suger imidlertid ikke blod.

Lusa er mobil og flytter seg rundt på verten, noe som medfører irritasjon og kløe. Det gjør også gnagingen på epidermis og fjør. Dyra skubber og klør seg og på denne måten kan det oppstå sekundære hudskader.

Hunnlusa fester eggene til fjør med en kittsubstans, ofte i klaser. Etter ca. en uke kommer det en nymfe ut av egget. Det er tre nymfestadier og hudskifter før de voksne stadiene dannes. Nymfene likner de voksne, men er mindre og lysere. Utviklingen fra egg til voksne tar hos de fleste arter fra tre til fem uker. Voksne lus lever i en til to måneder og produserer mellom 50 og 100 egg.

Smitteoverføring skjer ved direkte (f.eks. fra mor til avkom etter klekking) eller indirekte kontakt mellom fugler (skitne transportkasser, utstillinger). Utenfor fuglen overlever lusa bare kort tid, fem til sex dager. Lus er svært arts spesifikk og er avhengig av "sin art" for å formere seg. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at disse parasittene kan overleve inntil en uke på andre arter uten å formere

seg. På denne måten kan smitten bli opprettholdt i en besetning hvor ulike arter fjørfe holdes sammen.

Betydning

Noen få lus har liten betydning for fuglenes helse og velferd. Ved sterke infeksjoner kan imidlertid symptomene bli alvorlige. Sterke infeksjoner med lus finner vi helst hos unge individer og hos fugler som er svekket av ulike årsaker (alderdom, vanskjøtsel, undernæring, endoparasitter). Tabell I viser en oversikt over fjørflus som finnes hos ulike typer fjørfe i Norge og sier litt om de enkelte arters preferanseområder på fuglen og betydning.

Diagnostikk og behandling

Fjørflus er såpass store at en kan se dem direkte uten hjelpemidler. Tilgang på godt lys og et godt forstørrelsesglass/lupe vil imidlertid alltid lette påvisningen av ektoparasitter hos husdyr. Påvisningen skjer ved en systematisk inspeksjon av hud og fjørdrakt. Luseegg er hvitaktige, glinsende og fra 0,5–1,0 mm lange.

Flere effektive insekticid er tilgjengelige på markedet. Disse foreligger i ulike formuleringer som pudder, spray, vask, bading, påhelling (pour-on), punktbehandling (spot-on) eller injeksjon. Det store flertall av disse preparatene er imidlertid beregnet på behandling av pattedyr. Dette medfører at det ikke er fastsatt MRL-verdier på egg og fjørfekjøtt og det blir derfor problematisk å angi tilbakeholdelsesfrister. Preparater som virker systemisk (avermektiner o.l.) har dårlig effekt på fjørflus siden disse i liten grad ernærer seg av kroppsvæsker.

Ved bruk av tradisjonelle preparat med kortvarig effekt, er det nødvendig å behandle fuglene med 12–14 dagers mellomrom. Noen moderne preparat er imidlertid effektive nok til å ta knekken på nymfer som klekkes noen dager etter behandlingen.

Dersom lus påvises bør hele flokken behandles samtidig. Hos mottakelige individer kan antallet lus øke kraftig i løpet av noen måneder. Bekjempelse av lus innebærer i tillegg til behandling av enkeltindivider, skifte av strø samt en grundig rengjøring av husdyrrom og innventar (rugekasser, vagler o.l.).

Fugleloppe, hønseloppe (*Ceratophyllus gallinae*)

Loppene tilhører ordenen *Siphonaptera* og de fleste arter er temporære parasitter. I slekten *Ceratophyllus* er de fleste arter parasitter hos ville fugler. I Norge er det funnet 12–13 ulike arter i denne slekten. Den

Tabell I

Arter av fjørflus som finnes hos ulike typer fjørfe i Norge, kroppslengden i millimeter, preferanseområde og betydning

Vert	Luseart	Lengde	Særtrekk
Høns	Kroppslus (<i>Goniodes gigas</i>)	3,3–4	Stor og kraftig, lever på hudoverflaten og i fjørene
	Vingelus (<i>Lipeurus caponis</i>)	1,9–2,2	På undersiden av vingene og på halefjørene. Sterke angrep → fjørtap
	Dunlus (<i>Goniocotes gallinae</i>)	1–1,6	Liten og bred, lever i dunfjør over hele kroppen. Lite patogen.
	Hodelus (<i>Cuclotogaster heterographus</i>)	2,4–2,5	Relativt stor og bred, lever på hodet og nedover halsen. Kan føre til alvorlige infeksjoner med dødsfall.
	Gul kroppslus (<i>Menacanthus stramineus</i>)	2,7–3,2	Gul, lever særlig på bryst, lår og gump. Den mest patogene lusa hos høns.
	Fjørskaftlus (<i>Menopon gallinae</i>)	1,7–1,8	Gul, lever særlig i bryst- og lårfjør. Svært mobil, lite patogen.
Kalkun	Cheipistes meleagridis	3,5–4	Stor med bredt hode.
	Gul kroppslus (<i>Menacanthus stramineus</i>)	2,7–3,2	
And	<i>Anaticola crassicornis</i>	3,5–4	
	<i>Trinoton anserinum</i>	6–6,8	
Duc	<i>Columbicola columbae</i>	1,7–2,7	

viktigste av disse er fugleloppa som også kan bli til plage for høns og annet fjørfe.

Det er kun de voksne stadiene som er blodsugende. Disse er brunsvarte og to til tre millimeter lange. Kroppen er strekt sammentrykt sideveis, de har stikke/sugemunn og det bakerste beinparet er kraftig utviklet (hoppebein). Eggene legges i reiret om sommeren og er avhengig av fuktighet og varme for å utvikle seg. I løpet av en til to uker klekker eggene. De tre larvestadiene er frittlevende og ernærer seg av fjørrester eller avføring fra de voksne loppene. Larvene utvikler seg til pupper utover sommeren og høsten, men de nye loppene kommer ikke ut av kokongen før neste vår. Umodne stadier kan overleve uten føde i uker eller måneder. Voksne lopper kan også overleve i uker uten tilgang på blod, men de kan leve opptil ett år hvis det er en vert i nærheten. Dersom ”maten lar vente på seg” kan de unge loppene forlate reiret i sin søken etter føde. Dette skjer særlig i april-mai og kan forklare hvorfor lopper kan invadere bolighus. Fugleloppa er fortsatt en av de vanligste lopperarter hos hund og katt i Norge.

Ville fugler, hunder og katter kan dra med seg lopper inn i fjørfehus. Blodsugingen medfører kløe som kan forverres dersom verten utvikler allergi mot loppespyttet. Dersom loppene har etablert seg i hønsehuset bør man fjerne gammelt strø og reirmateriale, gjøre grundig rent og spraye med insekticid. For å forebygge loppeangrep hos fjørfe bør man om høsten brenne reirmateriale og fjerne reirplasser for villfugl i nærheten av fjørfehuset.

Middedyr

Middedyr omfatter det vi på norsk kaller for flått og midd. Fugleflått som tilhører de myke flåttene (*Argasidae*), finnes hovedsakelig i tropiske områder. De er imidlertid også observert i Sør- og Mellom Europa. Under våre forhold vil trolig skogflått (*Ixodes ricinus*) som tilhører de harde flåttene, være den mest aktuelle flåtten hos utgående fjørfe.

Familien med fuglemidder (*Dermanyssidae*) omfatter de mest tapsbringende ektoparasittene for kommersielt fjørfehold i den vestlige verden. I Norge og Sverige er den røde hønsemidd (*Dermanyssus gallinae*) den vanligste ektoparasitten hos verpehøns. Parasitten medfører redusert dyrevelferd, besvær for røkterpersonell, skitne egg (blodflekker) og sterke angrep gir også redusert økonomisk utbytte. I USA regnes ”the northern fowl mite” (*Ornithonyssus sylviarum*) som den vanligste og viktigste ektoparasitten hos fjørfe. Denne midden er observert hos ville fugler hos oss, men er ennå ikke påvist i kommersiell fjørfeproduksjon. I motsetning til *Dermanyssus gallinae* er *Ornithonyssus sylviarum* i mye større grad stasjonær på fuglen.

Rød hønsemidd

Denne parasitten skaper størst problem ved hold av verpehøns i Norden. Det kan være svært vanskelig å få utryddet *Dermanyssus gallinae* i et infisert hønsehus. Med de midler/metoder vi har i dag, er det tilnærmet umulig å utrydde midden når det er høner i huset. Det er imidlertid mulig og helt nødvendig å

holde middpopulasjonen nede under produksjonsperioden. Sanering av midd må derfor gjennomføres i tomperioden.

Morfologi, levevis og smitteoverføring

Dermanyssus gallinae er en relativt stor midd som er lett synlig med det blotte øye. Voksne hunner er ovale til pæreformet. De er 0,6–0,8 mm lange og 0,4 mm brede. Etter blodsuging øker lengden til rundt en mm. Hannen er litt mindre enn hunnen. Fargen varierer fra gråhvit til svart, mens de har en klar rødfarge etter nylig blodsuging. Larver og nymfer som ikke har tatt til seg næring er skinnende hvite. Ei ryggplate dekker det meste av ryggsiden. Beina er relativt lange og de fire beinparene sitter tett sammen i fremre halvpart av kroppen.

Livssyklusen omfatter egget, ett larvestadium, to nymfestadier og voksne individer. Larven tar ikke til seg næring, men nymfene og de voksne middene er temporære parasitter. Når det er lyst gjemmer de fleste middene seg i sprekker og reder i hønehuset. Store mengder midd kan holde til ved vaglefester, i redekasser og i skjulesteder på buranlegg. Når det er mye midd i et hus er det ikke uvanlig å finne klaser med midd f.eks. på bur.

Midden oppsøker hønene for å suge blod først og fremst om natta. Det er hovedsakelig døgnvariasjoner i temperaturen og ikke lysmengden som avgjør midden sin døgnrytme. Hunnen suger blod flere ganger. Eggleggingen begynner 12–24 timer etter et blodmåltid. Hver dag kan en hunn legge opptil 10 egg på gjemmestedet sitt. Midden inntar relativt store blodmåltid, cirka 200 µg. Eggene klekker etter 2–3 dager. Etter 1–2 dager omdannes den seksbeinte larven til første nymfestadium som har åtte bein. Begge nymfestadiene er avhengige av blod for å utvikle seg til voksne individer. Under optimale forhold (20°C, 70 % luftfuktighet) kan livssyklusen gjennomføres på 6–7 døgn. Middene kan overleve opp til 9 måneder uten tilgang på blod.

Rød hønsemidd har et vidt vertsspekter blant ville og tamme fugler. Den er påvist hos mer enn 30 ulike fuglearter og 10 arter av pattedyr. Midden er imidlertid mest vanlig å finne hos høns, kalkun, and, gråspurv, stær, due og kanarifugl. I mangel på fugleverter kan midden angripe gnagere, hunder, katter, hester og mennesker. Det er vist at midd som ernærer seg på blod fra mus og kanin kan legge levedyktige egg.

Det ser ut til at risikoen for å få midd på verpehøns er større ved golvdrift enn ved burdrift. Dersom midden først har etablert seg i huset er det svært problematisk å bli kvitt smitten. I slike tilfeller blir derfor *huset* den viktigste smitekilden for nye innsett med verpehøns. De viktigste smitteveiene for introduksjon av rød hønsemidd i et fjørføhus antas å være i forbindelse med:

- ◆ kjøp av unghøner (infiserte dyr, gjenbruk av transportkasser uten vask, personell)
- ◆ levende midd/egg i resirkulert eggemballasje fra pakkeriet
- ◆ ville fugler/reder og gnagere.

Betydning

I Danmark er parasitten et stort og tilbakevendende problem i 25 % av verpehønsbesetningene. Spørreundersøkelser gjennomført i Sverige viste at andelen buranlegg med middproblem hadde steget fra 20 % i 1994 til 47 % i 2000. Ved golvdrift viste tallene en tilsvarende stigning fra 60 % til 72 %. En norsk undersøkelse i 2000 viste at midden er til stede i rundt 20 % av norske verpehønsbesetninger.

Problemene er størst i sommerhalvåret. Når det er mye midd blir hønene sterkt plaget når midden suger blod om natta. Dette gir uro og rastløshet og mye tyder på middplage kan utløse hysteriske reaksjoner ved hold av verpehøns i golvdriftssystemer. Hos verpehøns kan middangrep også medføre en nedgang i eggproduksjon på 10 %. Den stadige blodsugingen kan føre til at hønene blir sterkt anemiske, og enkelte kan dø. Midden er også en potensiell vektor for flere bakterie- og virussjukdommer som for eksempel *Salmonella* spp. og rødsjukebakterien (*Erysipelothrix rhusiopathiae*). Siden midden også angriper mennesker og kan forårsake irritasjon og kløe, kan dette bli et alvorlig arbeidsmiljøproblem i middinfiserte hus.

Når hønene blir fjernet fra et infisert hønehus, kan middene vandre inn i tilgrensende rom og suge blod fra andre husdyr eller mennesker.

Diagnostikk

Symptomene vil variere avhengig av hvor alvorlig angrepet er. Dersom dyreholderen er ukjent med parasitten vil det første man oppdager ofte være blodflekker på eggene. Da er det ofte en stor middbestand i huset. Høns kan undersøkes mens det er mørkt i huset eller umiddelbart etter at lyset er gått på. Man bør da inspisere huden under vingene og buken på fuglen.

Det er viktig at midd oppdages så tidlig som mulig. Derfor bør produsentene oppfordres til rutinemessig å lete på aktuelle gjemmesteder i hus og innredning. Ved å grave litt i sprekker og hull og dunke med en knyttneve i tak og vegger er det mulig å samle løst materiale på et hvitt ark. Dette kan man så studere under godt lys og se etter om midd beveger seg. Man kan også lage enkle feller av bølgepapp og montere disse på aktuelle steder der hønene ikke kommer til. I golvanlegg kan undersiden av gjødselrister og baksiden av verpekasser være aktuelle steder. Fellene står oppe i 2–3 døgn og tas ned etter at lyset har vært på i 5–6 timer. Deretter åpner man fellene og studerer innholdet.

Vask og desinfeksjon

Første bud i all bekjempelse av rød hønsemidd er å fjerne mest mulig av midden i huset gjennom **grundig rengjøring**. Først foretas en mekanisk rengjøring som innebærer fjerning av alt løst materiale samt demontering av innredning i størst mulig grad. Deretter gjennomføres en kjemisk rengjøring med såpe og varmt vann. I kommersielle fjørfehold er demontering umulig når det er dyr i huset og det kan også være vanskelig å gjennomføre en effektiv kjemisk rengjøring. I produksjonsperioden bør man derfor satse på grundig mekanisk rengjøring (støv-suging).

Enkelte rengjørings- og desinfeksjonsmidler markedsføres med at de er effektive mot midd. Dette gjelder bl.a. rengjøringsmidler som inneholder citrusolje og desinfeksjonsmidler basert på p-klor-m-cresol.

Generelt om kjemisk bekjempelse av parasitten

På verdensbasis har mange ulike ektoparasitticider blitt testet mot *Dermanyssus gallinae* med varierende effekt. I 1996 skrev Nordenfors og medarbeidere en oversiktsartikkel i Svensk Veterinärtidning som viser effekten av ulike midler. Tabell II viser en oversikt over noen vanlige pesticider som er benyttet i bekjempelse av rød hønsemidd.

Diklorvos, imidan, malation og metrifonat er noen av de organofosfatene som har vist best effekt mot rød hønsemidd. Blant de syntetiske pyretroidene synes permetrin, deltametrin og flumetrin å være like effektive som karbamatene bendiokarb og carbaryl. Kombinasjonspreparater med blanding av deltametrin-carbaryl (1:11) ser ut til å være særlig effektive. Det er også grunn til å merke seg at ivermektin, som generelt er et potent ektoparasittmiddel, synes å være

dårlig egnet fordi nødvendig dose er tett opp til det som er toksisk for fugler.

På grunn av kravene til MRL-verider er medikamentell/kjemisk middbekjempelse vanskelig når det er høner i huset. Ett av få registrerte legemidler til bekjempelse av rød hønsemidd går under navnet Deosan Deosect. Dette inneholder cypermetrin. Legemiddelet har vært prøvd ut i noen få kommersielle verpehønsbesetninger i Norge. Erfaringen er at det er problematisk å administrere og at det har begrenset effekt. Dette er kun beregnet på å behandle dyrene og ikke huset, noe som ikke er holdbart i bekjempelse av denne parasitten.

En fersk rapport fra Sverige om kontroll av rød hønsemidd under produksjonsperioden gir imidlertid grunn til optimisme. Her benyttet man bølgepappfeller impregnert med et organofosfat. Feller ble plassert utenfor hønenes rekkevidde i to hus med ulike typer løsdriфтsystem i åtte uker og to uker. Middbestanden ble redusert med henholdsvis 95 % og 99 % i disse forsøkene.

Manglende effekt av kjemiske midler i bekjempelse av insekter og midd er meget utbredt, og er et økende problem. Dette gjelder særlig pyretroider, fosformidler og karbamater som har vært brukt i lang tid. Under praktiske forhold er det rapportert om dårlig effekt av fosformidler og pyretroider som brukes i middbekjempelse. Det er imidlertid ofte uklart om den dårlige virkningen skyldes resistens hos midden eller mangler ved behandlingsmetoden. Ved kjemiske behandling av hønehus er det utvilsomt vanskelig å oppnå tilstrekkelig høye konsentrasjoner av aktivt stoff der midden holder til. Ved bruk av standardmetoder under laboratorieforhold har man imidlertid funnet at midd utviklet resistens mot DDT, permetrin, deltametrin, fenitroton og carbaryl. Det er også påvist kryssresistens mellom pyretroider.

Tabell II

Noen vanlige pesticider benyttet mot rød hønsemidd

Hovedgruppe	Aktivt stoff	Virkemåte
Organofosfater	Diklorvos	Hemmer cholinesterase og dermed metabolismen av acetylcholin
	Klorpyrifos	
	Malation	
	Metrifonat	
Karbamater	Carbaryl	
	Bendiokarb	
	Propoxur	
Syntetiske pyretroider	Cypermetrin	Neurotoksiner som virker på Na ⁺ -kanalene i cellemembranen
	Deltametrin	
	Fenvalerat	
	Flumetrin	
	Permetrin	

Alternative metoder

Minst mulig bruk av stoffer med negativ helse- og miljømessig konsekvens må være et mål i all matvareproduksjon. Svenske forsøk har vist at grundig støvsuging er like effektivt som sprøyting med organofosfatopløsning. Slik støvsuging bør foretas minst én gang per uke, foregå etter at lyset har vært på i minst fem timer og være målrettet i forhold til de steder der midden oppholder seg.

Spraying av hus med hydratkalk (CaO-Ca(OH)_2), ulike oljer og hvitløkkonsentrat brukes i økologiske produksjoner.

Silisiumdioksid (SiO_2) har vist seg å være et ganske effektivt middel til å holde middbestanden nede under innsett. Dette er framstilt av skall fra encellede kiselalger og er en amorf substans med en partikkelstørrelse på rundt 15 μm . Preparatene omsettes oftest i pulverform og kan påføres med trykkluftpistol eller legges ut på strategiske steder (rugekasser osv.). På det utenlandske markedet finnes også preparater med amorft silisium som har væskeform (Decimite, Sorex Ltd.). Silisiumdioksid antas å virke drepende på midd gjennom å feste seg til middens cuticula og skade denne slik at midden tørker ut. Svenske undersøkelser viser at det er stor forskjell på hvor effektive ulike preparater er (pers. med. Jan Chirico). Svakheten med denne type preparater er at de inaktiveres av fuktighet.

I laboratorieforsøk er det vist at 85 % maursyre-damp dreper midd effektivt. Det står imidlertid igjen å prøve ut metoden under praktiske forhold. Problemet med maursyre er den korrosive effekten innredning.

Forsøk viser at midd dør etter cirka to timer ved en temperatur over $+45^\circ\text{C}$ og etter cirka 30 minutter ved en temperatur under -20°C . Oppvarming av tomme hønehus til temperaturer rundt $+55^\circ\text{C}$ og høyere har i noen tilfelle gitt middfrie hus. Flere har imidlertid opplevd at midden kommer tilbake etter et ½ års tid, men oppgir at problemet da er til "å leve med" i resten av produksjonsperioden.

Biologisk bekjempelse av rød hønsemidd er et interressant emne. Rovmidd og middpatogene sopp og bakterier er aktuelle i denne sammenheng. Det synes imidlertid et stykke fram i tid før vi kan nyttegjøre oss slike metoder under praktiske forhold.

Kalkbeinmidd

Cnemidocoptes mutans er en stasjonær ektoparasitt som hos enkelte aldrende hobbyhøns kan bli en plage. Midden likner på *Sarcoptes* og *Notoedres* i morfologi og levevis. Disse middene er små, nesten kulerunde og har korte bein. *Cnemidocoptes mutans* trenger inn i epidermislaget på de skjellhudbeklede delene av beina og graver ganger ned til stratum basale. Innerst i gangene føder hunnen levende larver.

Epidermisskjellene blir presset opp og det siver ut et eksudat som størkner til en kalkliknende masse. Hele foten blir etter hvert fortykket og skorpene kan bli opptil 1 cm tykke. Sykdommen utvikler seg over flere måneder og fuglene får etter hvert problemer med å gå. I tillegg får fuglene betennelse i arteriene i indre organer.

Diagnostikk og behandling

Diagnose skjer gjennom mikroskopisk påvisning av midd i skorpene. Skorper kan løses ved bruk av lunken vegetabilsk olje. Angrepne fugler bør isoleres eller kanskje avlives av dyrevernmessige årsaker. Skånsom vask med lunkent grønnsåpevann og etterbehandling med olje i evt. i kombinasjon med et acaricid bør gjennomføres 2–3 ganger per uke til symptomene er borte.

Det finnes også fjørmidd (*Cnemidocoptes gallinae*) som kan angripe høns og fasan og forårsake kløe og fjøravfall på ryggen og vingene.

Referanser

1. Calnek BW, red. Diseases of poultry. 10th ed. Mosby Wolf, 1997.
2. Chirico J, Tauson R. Traps containing acaricides for the control of *Dermanyssus gallinae*. Submitted.
3. Gjerde B. Parasittiske arthropodar i veterinærmedisinen. 3. utgåve. Compendium. Oslo: Norges veterinærhøgskole, 1999.
4. Gjerde B. Maursyre drep den raude hønsemidden (*Dermanyssus gallinae*). Nor Vet Tidsskr 2001; 113:5-8.
5. Gjevne A-G. Oppsummering av nordisk workshop om bekjempelse av rød hønsemidd. Oslo januar 2001.
6. Gjevne A-G. Forekomst og bekjempelse av rød hønsemidd hos verpehøns i Norge – resultater av en spørreundersøkelse. Gemensamt nordisk Fjäderfetidskrift 2000;22-23:62-7.
7. Jansson D, Fossum O, Eriksson H. Grissjukdom sprids bland svenska värphöns. Fjäderfä 2002;3:28-31.
8. Jansson D. Nyheter om blodsugande hönskvalster. Fjäderfä 2001;4:22-3.
9. Nordenfors H, Höglund J, Tauson R, et al. Effect of permethrin impregnated plastic strips on *Dermanyssus gallinae* in loose-housing systems for laying hens. Vet Parasitol 2001;102:121-31.
10. Nordenfors H. Epidemiology and Control of the Poultry Red Mite (*Dermanyssus gallinae*).
11. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala 2000.
12. Nordenfors H, Höglund J, Ugglå A. Bekämpning av det röda hönskvalsteret, *Dermanyssus gallinae*. Svensk Veterinärtidning 1996;48:161-7.
13. Odelros Å. Krossa kvalster kräver mångfald av krafttag. Fjäderfä 2002;2:32-4.

Hobbyfjørfe

Kristian Ingebrigtsen

Rasefjørfeforbundet er hobbyfjørfeholdernes medlemsorganisasjon og har omkring 1 250 medlemmer som er tilknyttet en rekke regionale lokalforbund. Ekspansjonen har vært stor de siste ti årene og den stigende interessen for hobbyfjørfe tilsier fortsatt vekst. Rasefjørfeforbundet samarbeider med medlemsorganisasjonen for den kommersielle fjørfenæringen, Norsk fjørfelag, og med Fagsenteret for fjørfe, som er et næringsfinansiert kompetanse- og rådgivingscenter for den samlede fjørfenæringen. Norsk fjørfelag driver i samarbeid med Fagsenteret for fjørfe en utstrakt rådgivningsvirksomhet for sine medlemmer.

Rasefjørfeforbundet har per i dag ingen oversikt over hobbyfjørfeholdets totalomfang eller de enkelte driftsenhetenes lokalisasjon og størrelse. Det eksisterer heller ingen registreringsordning for sykdomsbehandling. Videre er mulighetene for faglig veiledning sterkt begrenset, noe som blant annet medfører at behovet for informasjon om forebyggende tiltak ikke kan dekkes på en tilfredsstillende måte. Rasefjørfeforbundet har imidlertid sammen med Norsk fjørfelag og Fagsenteret for fjørfe utarbeidet et forslag til en sertifiseringsordning for hobbyfjørfeholdere. Etablering av en slik ordning vil representere et godt utgangspunkt både for sykdomsregistrering og for å utvikle en effektiv rådgivningstjeneste overfor medlemmene.

Ethvert anslag over art og omfang av sykdom og terapibehov i hobbyfjørfeholdet vil naturlig nok være forbundet med stor usikkerhet. Basert på innhentede opplysninger synes de infeksjonssykdommene som kan behandles medikamentelt å begrense seg til sykdommer forårsaket av ekto- og endoparasit-

ter (inkludert coccidier), samt et fåtall bakterielt betingede infeksjonssykdommer. Når det gjelder sykdomsbehandling innen denne delen av fjørfeholdet står man i prinsippet friere enn i den kommersielle fjørfenæringen. Således kan medikamentell behandling velges uten at man iakttar de gjeldende MRL-bestemmelsene. Forutsetningen herfor er selvsagt at verken kjøtt eller egg vil bli omsatt for konsum. De reelle mulighetene for medikamentvalg er imidlertid sterkt begrenset fordi forpakningene som regel er tilpasset større dyr eller flokker. Likeledes er det åpenbart at det er økonomiske forhold som er bakgrunnen for det begrensede veterinære engasjement innen denne delen av fjørfeholdet.

I tillegg til de nevnte sykdommer er mykoplasma- og flere virusbetingede infeksjoner utbredt i hobbyfjørfebesetninger. Disse sykdommene anses for å representere et potensielt problem for det kommersielle fjørfeholdet, og hobbyfjørfeholdets betydning som smittereservoir og potensiell smittekilde omfattes i dag med stor oppmerksomhet.

Det burde være all grunn til å etablere en form for sertifiseringsordning og utarbeide retningslinjer for hold av hobbyfjørfe. En slik ordning kunne bedre kommunikasjonen og danne grunnlag for organisert opplysningsvirksomhet. Videre vil et slikt tiltak representere et godt utgangspunkt for å få oversikt over i hvilken grad sykdommer i hobbyfjørfeholdet medfører smitterisiko for det kommersielle fjørfeholdet, hvilke tiltak som eventuelt bør iverksettes for å begrense denne risiko, samt effektevaluering av de tiltak som måtte besluttes iverksatt.

Deltagarlista

- Toxikolog Bitte Aspenström-Fagerlund
Avdelningen för forskning och utveckling (FoU)
Toxikologiska enheten
Livsmedelsverket
Box 622
751 26 Uppsala
- Daglig leder Marit Bangen
Veterinärmedisinsk legemiddelinformasjonssenter
Norges veterinærhøgskole
Pb. 8146, Dep
NO-0033 Oslo
- Professor Björn Beermann
Läkemedelsverket
Box 26
751 03 Uppsala
- VMD Eva Berndtson
Kläckeribolaget
P.O. Box 5106
291 05 Kristianstad
- Rådgiver Terje Braut
Statens dyrehelsetilsyn
Fylkesveterinæren for Rogaland og Agder
Kyrkjevegen 332/334
NO-4325 Sandnes
- Seniorrådgiver William Bredal
Statens legemiddelverk
Sven Oftedalsvei 8
NO-0950 Oslo
- Spesialveterinær R. Bruce David
Fagsenteret for fjørfe
Boks 4377 Nydalen
NO-0402 Oslo
- Forskare, docent Jan Chirico
Avdeling for parasitologi
Statens Veterinærmedisinska Anstalt (SVA)
751 89 Uppsala
- Statsveterinær Björn Engström
Statens Veterinærmedisinska Anstalt
Fjäderfåavdelningen
75189 Uppsala
- Spesialveterinær Anne-Gerd Gjevre
Fagsenteret for fjørfe
Boks 4377 Nydalen
NO-0402 Oslo
- Professor Kari Grave
Norges veterinærhøgskole
Institutt for farmakologi, mikrobiologi og
næringsmiddelhygiene
P.b. 8146 Dep
NO-0033 Oslo
- Veterinær Henrik Holst
Läkemedelsverket
Box 26
751 03 Uppsala
- Professor Kristian Ingebrigtsen
Norges veterinærhøgskole
Institutt for farmakologi, mikrobiologi og
næringsmiddelhygiene
P.b. 8146 Dep
NO-0033 Oslo
- Forsker Magne Kaldhusdal
Seksjon for patologi
Veterinærinstituttet
Postboks 8156 Dep
NO-0033 Oslo
- Avd.direktør Hilde Kruse
Norsk Zoonosesenter
Veterinærinstituttet
Boks 8156 Dep
NO-0033 Oslo
- Leg vet Johan Lindblad
Svensk Fågel
Box 55633
102 14 Stockholm
- Veterinærkonsluent Arild Lysaker
Prior Øst
NO-1890 Rakkestad
- Forsker Camilla Lysvåg
Statens legemiddelverk
Sven Oftedalsvei 8
NO-0950 Oslo
- Stipendiat og dyreartsansvarlig fjørfe Atle Løvland
Seksjon for patologi
Veterinærinstituttet
Postboks 8156 Dep
NO-0033 Oslo
- Rådgivare Åsa Odelros
Flaten
810 40 Hedesunda
- Konsulent Heidi Reinnel
Statens legemiddelverk
Sven Oftedalsvei 8
NO-0950 Oslo
- Spesialist i fjørfesykdommer Gerhard Schaller
Engsveien 32
NO-1458 Fjellstrand
- Leg vet. Jolanta Sundqvist
Livsmedelsverket
Box 622
751 26 Uppsala
- Veterinærkonsulent Line Taugbøl
NO-2232 Tobøl
- Forsker Christian Tengs
Statens legemiddelverk
Sven Oftedalsvei 8
NO-0950 Oslo
- Professor Hans Tjälve
Inst för farmakologi och toxikologi
SLU/Läkemedelsverket
Box 573
750 07 Uppsala
- Forsker Knud Torjesen
Statens legemiddelverk
Sven Oftedalsvei 8
NO-0950 Oslo
- Veterinær Karolina Törneke
Läkemedelsverket
Box 26
751 03 Uppsala
- Distriktsveterinær Sven Åge Varden
NO-1892 Degernes

Veterinärmedicinska läkemedelsmonografier som publicerats i Information från Läkemedelsverket under 2004

Publicerade monografier 2004		ATC-kod	Publicerat i nr
A	Alizin vet.	QG03X B90	2004:5
C	Carepen vet.	QJ51C E09	2004:6
D	Dexadreson vet.	QH02A B02	2004:5
	Dexdomitor vet.	QN05C M	2004:6
	Drontal comp vet.	QP52A A51	2004:5
H	Hylartil vet.	QM09A X01	2004:2
I	Ibafin vet.	QJ01M A	2004:6
M	Metacam	QM01A C06	2004:1
R	Rimadyl bovis vet.	QM01A E91	2004:6
T	Tolfedine vet.	QM01A G02	2004:6
V	Vasotop vet.	QC09A A05	2004:2

Datum	UPPGIFT OM BIVERKNING HOS DJUR
Veterinärens namnteckning	Behandlat djur (djurslag, ras, ålder, vikt, kön)
Veterinärens adress och telefonnummer	Djurägarens namn, adress och telefonnummer

Biverkningens diagnos och datum då den uppträdde						
Misstänkt läkemedel	Läkemedelsform		Dosering	Behandlingens varaktighet		Indikation för behandlingen
	Form	Styrka		Fr o m	T o m	

Övriga läkemedel som använts

Inga andra läkemedel

FÖLJDER AV REAKTIONEN:

Tillfrisknat utan men

Ännu ej tillfrisknat

Återställd med funktionsnedsättning

Livshotande reaktion

Djuret avled

Datum:

Dödsorsak:

Förlopp (eller kopia av journalanteckning)

Blanketten insändes till:
 BIVERKNINGSFUNKTIONEN
 Läkemedelsverket, Box 26, 751 03 UPPSALA
 Fax: 018-54 85 66 Tel: 018-17 46 00

.....st blanketter rekvideras till ovanstående adress.

Nästa workshop med veterinärmedicinskt tema är

Hjärtsvikt hos hund

Adresskällor: LV:s adressregister samt
Pharma Marketing AB.

HAR DU ÄNDRAT ADRESS?

Är adressen fel ber vi dig klippa ur etiketten med den gamla adressen och skicka den tillsammans med din nya adress till LäkeMedelsverket, Informationsskriften, Box 26, 751 03 Uppsala