

# Strutsar och andra ratiter, del 3

## Gasrointestinala parasiter hos strutsfåglar i Sverige

DÉSIRÉE S JANSSON, tf statsveterinär och avdelningschef och DAN CHRISTENSSON, laborator.\*\*

Under 1990-talet har flera för Sverige exotiska parasitarter importerats med strutsfåglar. I följande artikel ges en litteraturoversikt över gastrointestinala parasiter hos struts, emu och nandu. Vidare redovisas två svenska fallrapporter och resultat från en svensk studie av förekomsten av gastrointestinala parasiter hos strutsfåglar.

I artikelserien om ratiter kommer en fortsättning om parasitkontroll i strutsbesättningar att följa i ett senare nummer av SVT. Tidigare artiklar har varit publicerade i SVT 4/97 och 11/00.

### Inledning

Strutsar har farmats i Sydafrika sedan mitten av 1800-talet och parasiter utgör där ett erkänt problem särskilt för kycklingar och ungdjur. Strutsuppfödning är idag även etablerad i många andra länder som till exempel Zimbabwe, Botswana, Namibia, Australien, USA, Kanada, Israel, Kina och flertalet västeuropeiska länder inklusive Sverige. Med undantag för Australien är förekomsten och betydelsen av parasitinfektioner i strutsbesättningar bristfälligt undersökta. Kunskapen om parasiter hos de två andra farmade ratitarterna emu och nandu är ännu mindre.

I Sverige påvisades 1997 strutsens fjäderätande lus (*Struthiolipeurus struthionis*), se Figur 1 (9). Idag är denna parasit relativt vanligt förekommande hos strutsar i Sverige. Vidare påvisades

1999 "fjäderkvalster" (*Gabucinia spp*) som lever i fjäderspolarna hos struts, se Figur 2. Båda parasitarterna orsakar försämrade fjäderkvalitet (7) och kan möjligen utlösa fjäderplockning. Förekomsten av gastrointestinala parasiter hos strutsfåglar i Sverige har däremot varit oklar eftersom endast ett fåtal träckprov skickats till SVA för parasitundersökning och i samband med ratitobduktioner har av ekonomiska orsaker parasitundersökning genomförts i begränsad omfattning. I det fåtal träckprov som inkom före denna undersökning påvisades dock parasitägg som kläcktes till larver av strutsens magmask *Libyostrongylus douglassii* i hälften av proverna. När sedan magtarmparasiter av två olika nematodarter hittades vid obduktioner av strutsfåglar och då *L douglassii* i två av fallen

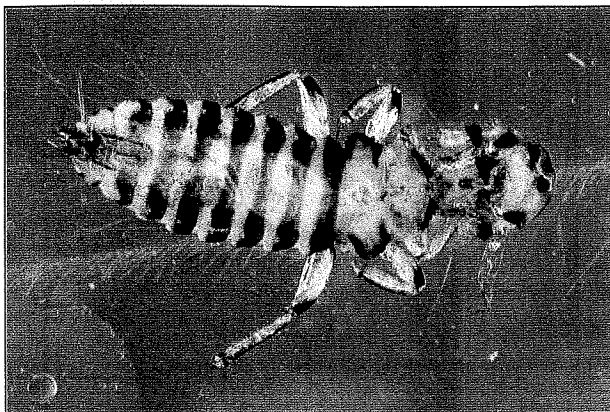
bedömdes ha orsakat eller bidragit till dödsfall, initierades en parasitundersökning.

### Litteraturoversikt Struts

Hos struts finns två primärt patogena helminter: den blodsgående magmasken *L douglassii* och bandmasken *Houttuynia struthionis*.

### Magmask

Magmasken *L douglassii* (Figur 3 och 4) är känd sedan 1882 och har fått sitt namn efter en av de tidiga berömda strutsuppfödarna, Arthur Douglas, som samlade in det första provet. *L douglassii* är en för struts artspezifisk, 4–6 mm lång, röd trichostrongylid nematod med direkt livscykel och en prepatenstid på 33–36 dygn. Under optimala förhållanden utvecklas magmaskäggen till infektionsdugliga L3-larver på 60 timmar (3). Larverna penetrerar djupt ner i körtlarna i proventrikeln (körtelmagen) medan adulta parasiter påträffas på koilinskiktet (rivhinnan) i proventrikeln (13). Till skillnad från de flesta andra fågelarter finns hos strutsen pepsin- och saltsyreproducerande körtlar endast i ett begränsat område av proventrikeln och ett tunt koilinskikt täcker resterade delar av denna.



Figur 1. Strutslus, *Struthiolipeurus struthionis*, är idag en relativt vanligt förekommande ekto-parasit hos strutsar i Sverige. Foto: Johan Höglund.



Figur 2. Kvalstret *Gabucinia* spp lever i spolar och skaft i fjädrarna hos strutsar där den stör utvecklingen av nya fjädrar. Foto: Bengt Ekberg.

Koilinskiktet i muskeltarmen är välutvecklat.

Strutsens magmask är blodsugande och orsakar parasitär proventrikulit (5, 7, 10, 13) vilket kan leda till foderinpackning i körtelmagen, fermentation av maginnehållet och sekundärinfektion med bakterier eller jästsvamp i magtarmkanalen med hemorragisk eller nekrotiserande enterit som följd (10). Juvenila strutsar är känsligast för parasitangrepp med symtom som anemi, avmagring eller utmärgling och tillväxtstörning (5, 7, 13). Mortaliteten till följd av magmaskinfektion uppges kunna nå upp till minst 40 procent (1, 13). På afrikaans kallas sjukdomen "vrotmaag" (= ruttent mage).

Under 1970-talet uppmärksammades magmask som en orsak till betydande morbiditet och mortalitet på strutsfarmer i Sydafrika (1). *L douglassii* har även påvisats i USA (5) och Australien (3, 4, 11). Ytterligare magmaskarter, *L magnus* och *L dentatus*, har beskrivits från struts i USA respektive Etiopien (6, 7). Det är okänt om dessa arter är patogena.

### Tarmparasiter

Strutsens bandmask *Houttuynia struthionis* påträffas i tunntarmen och kan nå en längd av 60–120 cm (7). Mellanvärden är

okänd. Strutsen har även en apatogen nematod, *Codiostomum struthionis*, i blindtarmar och kolon (7). Denna parasit är differentialdiagnostiskt viktig eftersom larvodling krävs för att kunna skilja dess ägg från *L douglassii*.

### Protozoer

Följande gastrontestinala protozoer finns rapporterade från struts: *Histomonas meleagridis*, *Trichomonas* spp, *Hexamita* spp, *Giardia* sp, *Entamoeba* sp, *Blas tocystis* sp, *Balantidium* spp, *Isospora struthionis* och *Cryptosporidium* sp. Som potentiella patogener betraktas *Histomonas meleagridis*, *Trichomonas* spp och *Cryptosporidium* sp. Oenighet råder huruvida *Balantidium*

sp och *Isospora struthionis* är patogena för struts (7).

### Emu och nandu

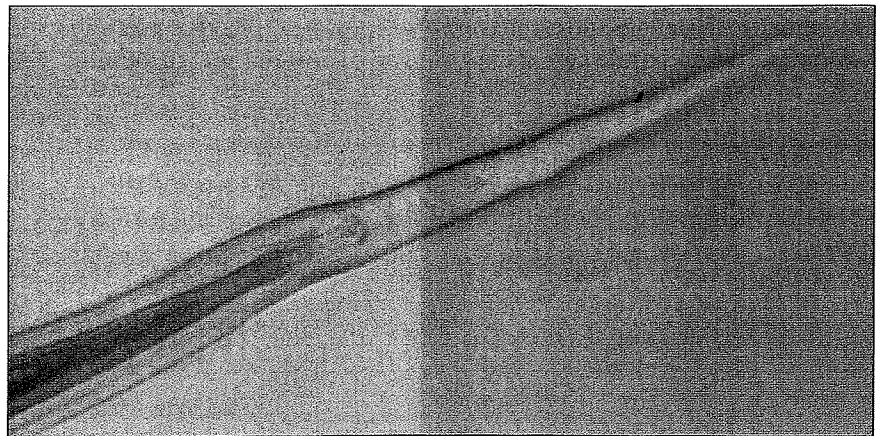
*Trichostrongylus tenuis* är en trådmask i blindtarmen som kan infektera höns- och andfåglar samt emu. Det är okänt om arten kan orsaka sjukdom hos emu (5). En annan art, *Dromaestrongylus bicuspis*, parasiterar tunntarmen hos emu och är sannolikt apatogen (5). Förutom strutsens bandmask *Houttuynia struthionis* kan ytterligare två cestoder infektera emu: *Cotugnia collini* och *Railletina australis*.

Hos nandu har ett flertal nematoder identifierats. Proventrikeln parasiteras av *Sicurius uncinipenis*, *S waltoni*, *Vaznema zschokkei* och tunntarmen av *Ascaridia orthocerca*, *Deletocephalus dimidiatus* (finns även i grovtarmen), *D cesarpinto* och *Paradeletrpcephalus minor*. Förekomst av *D dimidiatus* har associerats med svaga kycklingar, diarré och hög mortalitet (5).

Liksom hos emu kan flera bandmaskarter infektera nandu.

Bland protozoer har *Trichomonas* spp och *Balantidium* rapporterats från nandu och *Giardia* spp från emu (7). Båda fågelarterna kan härbergera koccidier (7). Patogeniteteten hos samtliga dessa protozoer för emu och nandu är okänd.

Noteras bör även att en icke gastrointestinal parasit, *Syngamus trachea* (gapmask), är patogen för emu och nandu. Denna parasit är ett vanligt problem i



Figur 3. L3-larv av *Libyostrongylus douglassii*. För arten typiskt är den bulbformiga svansspetsen hos L3-larven, likt en gammaldags kvicksilvertermometer. Detta infektiösa utvecklingsstadium är, som hos många andra nematoder, skyddat av föregående utvecklingsstadiums kutikula. Foto: Bodil Christensson.

viltfågeluppfödningar i Sverige (rapphöns och fasan) samt kan även påträffas hos en rad vilda fågelarter. Ingen gapmaskinfekterad emu eller nandu har ännu påträffats i Sverige.

### Fallrapporter

I Sverige har två dödsfall hos struts kopplats till förekomst av *L douglassii*. Hos ytterligare några fåglar har patologiska förändringar i körtelmagen associerats med förekomst av *L douglassii*.

#### Fall 1

Det första fallet var en tre och ett halvt år gammal struts av honkön som hade importerats från USA. Strutsen drog sig undan från övriga djur i gruppen, den rörde sig mindre, aptiten minskade, den magrade av och defekationen upphörde.

Körtelmagsförstoppning miss­tänktes och behandling inleddes med per oral vätsketillförsel, olja och sulfonamid. Cirka tre veckor efter symtomdebut blev allmäntillståndet plötsligt kraftigt försämrat och fågeln var dehydrerad och ataktisk. Andningen var ansträngd, kroppstemperaturen lindrigt förhöjd (39,5° C) och en resistens palperades centralt i buken. Blodprov visade kraftig leukocytos och granulocytos. Rehydrering startades. Fågeln dog innan tetracyclinbehandling hann påbörjas.

Obduktionen visade parasitär proventrikulit med riklig förekomst av magmasken *L douglassii* samt sekundär jästsvampinfektion (*Candida albicans*), se Figur 4. Under koilinskiktet i proventrikeln fanns erosioner och blödningar, se Figur 5. Innehållet i denna luktade syrligt. Akut enterit och typhlit med utbredda slemhinneblödningar sågs. I kolon fanns en riklig mängd inpackad torr träck och akut peritonit förelåg.

*Escherichia coli* odlades från tarm och bukhinna. Enteriten, peritoniten och jästsvampinfektionen tolkades i detta fall som sannolikt sekundära till den parasitära proventrikuliten. Resterande fåglar i besättningen avmaskades med fenbendazol.

#### Fall 2

Fall två inträffade i en karantän med 47 strutsar som hade importerats från Danmark. Strutsarna hade inte avmaskats i karantänen. En tvåårig hona hittades död utan föregående symtom.

Vid obduktionen fanns flera liter illaluktande brun vätska i körtelmagen och slemhinnan var täckt av slem. Rikligt med adulta *L douglassii*-maskar påvisades. Koilinskiktet var kraftigt förtjockat i muskelmagen och i stället för den normala hårda strukturen var koilinskiktet uppluckrat och sönderfallande, se Figur 6.

Mikroskopiskt påvisades riklig förekomst av ägg och parasitlarver i körtel- och muskelmagens koilinskikt med en eosinofil och lymfocytär cellreaktion i slemhinnan och lamina propria.

I hela tarmen påvisades en hemorragisk-nekrotiserande inflammation och riklig växt i nästan renkultur av *E coli*. Specifik anaerob infektion förelåg inte.

Dödsorsaken bedömdes vara hemorragisk-nekrotiserande tarminflammation sekundär till inflammationen i körtel- och muskelmagen. Resterande fåglar i karantänen avmaskades med fenbendazol och inga ytterligare sjukdomsfall inträffade under karantänperioden.

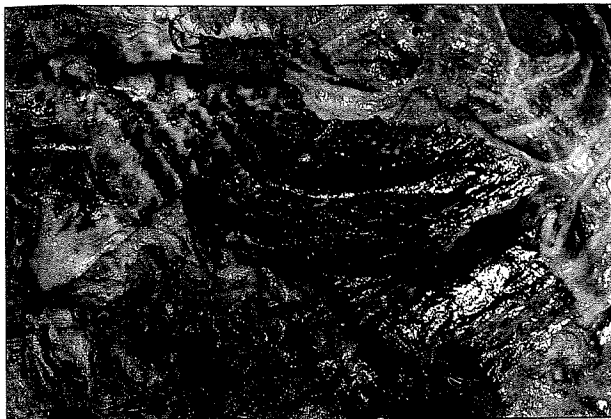
### Parasitundersökning

Ett urval av ratitbesättningar baserat på besättningsstorleken i en enkätundersökning (8) (minst 20 strutsar, åtta emuer och den enda nanduflocken) erbjöds gratis undersökning av träckprov avseende gastrointestinala parasiter. Av de 145 ratitbesättningarna som önskade delta i parasitundersökningen erbjöds de 55 största strutsbesättningarna, åtta emuflockar och en nanduflock att delta. Provtagningen utfördes av djurägarna efter skriftliga instruktioner vid ett tillfälle under perioden 1 maj till 31 juni 1999, i ett fall skedde provtagningen i september. Upp till sex prov togs per besättning. Provtagningen fördelades på olika åldersgrupper, två från kycklingar kläckta 1998, ett från ungfåglar kläckta 1997, ett från ungfåglar kläckta 1996 och två prov från avelsfåglar. Provtagningen skedde i form av samlingsprov från golv eller mark på lika många ställen som det fanns fåglar i gruppen.

I september 1999 genomfördes en utökad provtagning i nio av de strutsbesättningar i vilka *L douglassii* påvisats och där fåglarna inte hade avmaskats sedan försommarens provtagningsomgång. Samlingsprov togs på samma sätt som ovan i samtliga fågelgrupper i besättningarna.



Figur 4. Adulta *Libyostrongylus douglassii* på koilinskiktet i körtelmagen hos en struts (fall 1). Noggrann inspektion av slemhinnan krävs för att se de trådtunna, 4–6 mm långa, röda parasiterna. Sekundärinfektion med *Candida albicans*. Foto: Bengt Ekberg.



Figur 5. Omfattande blödningar i körtelmagen under koilinskitet hos en struts infekterad med *Libystrongylus douglassii* (fall 1). Längst till höger ses området med körtlar. Foto: Bengt Ekberg.

Slutligen skedde en ny provtagning i de äldsta kycklinggrupperna (kläckta 1999) i sex av de nio besättningarna under december månad 1999.

Parasitologisk undersökning utfördes genom flotation med mättad koksaltlösning och sedimentation enligt Teleman (14). I de fall nematodägg påvisades utfördes larvodling (14) genom att en blandning av träck och vermikulit (poröst granulerat isoleringsmaterial) inkuberades i hög luftfuktighet i 25°C i 21 dygn. Påvisade parasitära nematoder, ägg, larver, cystor och oocystor artbestämdes så långt som det var möjligt.

### Resultat av parasitundersökning

Från besättningarna inkom under maj till juni (ett fall i september 1999) totalt 179 träckprov fördelade på 45 struts-, sex emu- och en nanduflock.

#### Struts

Gastrointestinala parasiter påvisades vid provtagningen i maj till juni 1999 i 28 av 45 strutsbesättningar (62,2%). Parasitförekomsten i strutsbesättningarna redovisas i detalj i Tabell 1.

*L douglassii* påvisades i 18 av de 45 strutsbesättningarna (40%). Antalet positiva träckprov i de 18 besättningarna var 30/84 (35,7%). Fördelat på ålder hos de provtagna fågelgrupperna var förekomsten av *L douglassii* 3/28 (10,7%) bland kycklingar kläckta 1998 (5–20 månader gamla), 4/10 (40%) hos fåglar kläckta 1997, 2/9 (22,2%) hos fåglar kläckta 1996 och 21/37 (56,8%) bland

avelsgrupperna.

Vid omprov hösten 1999 i nio besättningar som varit positiva avseende *L douglassii* provtogs samtliga djurgrupper. Totalt analyserades 69 samlingsprover (medel 7,7 prov per besättning, spridning 4–11 prover) fördelat på 40 prover från avelsfåglar, tio prover från ungdjur (kläckta före 1999) och 19 prov från kycklinggrupper kläckta 1999. I samtliga nio besättningar påvisades magmask. Parasitförekomsten var 32/40 (80%) bland avelsgrupperna, 4/10 ungdjursgrupper (40%) och samtliga 19 kycklinggrupper var parasitfria.

I december togs ytterligare ett samlingsprov från de sex (av nio) besättningarna som hade kvar 1999 års kycklingar. Den äldsta kycklinggruppen valdes. *L douglassii* påvisades i en av kycklinggrupperna som flyttats till ett ungdjursstall.

Nematoden *Codiostomum struthionis* påvisades i två strutsbesättningar. Bland protozoerna var *Balantidium* sp och *Entamoeba* sp vanligast förekommande, tio respektive åtta besättningar, och kunde påvisas både hos kycklingar och äldre. Koccidier, *Iso-spora* spp, påvisades hos strutskycklingar i två besättningar.

Tabell 1. Resultat av parasitär träckprovundersökning i 45 svenska strutsbesättningar.

Parasitart	Antal besättningar	Procent av besättningarna	Påvisat i antal prov
<i>Iso-spora</i> spp (koccidie)	2	4,4	2
<i>Entamoeba</i> sp	8	17,8	10
<i>Balantidium</i> sp	10	22,2	12
<i>C struthionis</i>	2	4,4	2
<i>L douglassii</i>	18	40	30
Ägg/larver <sup>1</sup>	6	13,3	7

<sup>1</sup> Ägg/larver av oidentifierad nematod.

#### Emu

Totalt undersöktes 24 prov från sex olika emubesättningar. I två av besättningarna påvisades inga gastrointestinala parasiter. Inte artbestämda parasitära trichostrongylida nematodlarver påvisades i två besättningar och nematodägg som inte kläcktes till larver fanns i en besättning. *Capillaria* sp (hårmask) påvisades i en besättning. Denna parasit är inte beskriven från emu och vid omprov var fåglarna negativa.

*L douglassii* påvisades i prov från en flock ungemuer. Gastrointestinala parasiter påvisades inte i träckprov från strutsarna i samma besättning. Vid omprov var både emuer och strutsar positiva avseende *L douglassii*.

Slutligen påvisades koccidier hos en grupp ungemuer.

#### Nandu

Fem träckprov undersöktes från nandubesättningen. I två av proverna, som var från kycklingar kläckta 1998, påvisades koccidier. I prov från ungfåglar och vuxna fåglar påvisades nematodägg som inte kunde artbestämmas.

#### Diskussion

##### Ratitparasiter ur svenskt perspektiv

I föreliggande studie påvisades en rad olika parasitarter i de undersökta besättningarna. Den vanligast förekommande parasiten var *L douglassii* vilken är strutsens mest patogena parasitart. Den andra påvisade nematoden, *Codiostomum struthionis*, är apatogen men differentialdiagnostiskt viktig. Strutsens bandmask *Houduyuia struthionis*

påvisades inte och har sannolikt svårare att etableras i Sverige eftersom den kräver en mellanvärd. Infektion med de påvisade protozoerna *Isospora* spp, *Entamoeba* sp och *Balantidium* sp är av tveksam klinisk betydelse. Inga sjukdomsfall har kunnat kopplas till protozooinfektion hos strutsar i Sverige.

Hitintills har *L douglassii* orsakat få påvisade sjukdomsproblem och dödsfall i Sverige, sannolikt beroende på att infektionen förekommer framför allt hos vuxna individer.

Det finns dock en uppenbar risk att parasiten i högre grad än vad som är fallet idag sprids till ungdjur och kycklingar, vilket kan ge upphov till morbiditet och mortalitet samt tillväxtstörningar hos ungfåglar. De två fallen som redovisats i artikeln inträffade hos relativt unga fåglar, (två respektive tre och ett halvt år gamla).

I ett av de beskrivna fallen påvisades riklig förekomst av *L douglassii*-larver i koilinskiktet i muskelmagen vilket också var kraftigt förändrat. Mikroskopiskt påvisades rikligt med larver i slemhinnan. Lokalisation av *L douglassii*-larver i muskelmagens koilinskikt kopplat till patologiska förändringar har inte tidigare beskrivits i litteraturen.

Gastrointestinala parasiter förekommer också hos emu och nandu i Sverige. Nematodägg och larver i emu- och nanduproverna kunde tyvärr inte artbestämmas varför betydelsen av parasitförekomsten är oklar. De

*L douglassii*-larver som påträffades i träckprov från en emubesättning i denna studie kan ha varit tarmpassanter men infektion kan inte säkert uteslutas.

### Hög farmprevalens

Överraskande många strutsbesättningar (62,2%) i Sverige var infekterade med gastrointestinala parasiter. Prevalensen kan dock vara överskattad eftersom provtagning skedde i stora besättningar och parasitbördan kan vara högre i dessa än i små uppfödningar. Å andra sidan baserades resultaten på endast en provtagning vilket kan ha lett till att parasitförekomsten underskattades.

I 40 procent av de undersökta strutsbesättningarna påvisades *L douglassii* vilket kan jämföras med två studier från Australien i vilka farmprevalensen var 22–36 procent (4, 11).

Till skillnad från Sverige, importerades strutsar från Afrika till Australien från 1868 till och med ett par decennier in på 1900-talet (3). Fåglarna hölls på farmar för fjäderproduktion fram till första världskriget. När strutsplymer inte längre var på modet placerades fåglarna i zoologiska trädgårdar, hölls som sällskapsfåglar eller släpptes i viltparker alternativt i det fria. Sedan 1980-talet har strutsfarmning åter startat i Australien och de nya farmerna har grundat sitt avelsmaterial på de kvarvarande fåglarna och på importerade ägg. Baserat på museala parasitsamlingar vet man att *L douglassii*

och *C struthionis* fanns hos de australiska strutsarna redan 1911 (3). Detta visar att magmaskinfektion kan persistera i en liten strutspopulation under lång tid. Vidare är prevalensen av *L douglassii* i Sverige och Australien av samma storleksordning vilket antyder att parasitbördan hos farmade strutsar sannolikt är generellt hög och att motsvarande parasitsituation kan råda i fler länder än Sverige.

### Importsmitta

Orsaken till den höga förekomsten av nematoder hos strutsfåglar i Sverige torde vara att parasitkontrollen i karantänerna inte fungerat. Före 1995 var avmaskning med fenbendazol och ivermektin obligatorisk i svenska ratitkarantäner (2). Avmaskningskravet bortföll vid Sveriges EU-inträde men har alltsedan dess ingått i Föreningens för Smittskyddskontroll av fjäderfä (SSK) frivilliga kontrollprogram (12) som branschorganisationerna för fjäderfä samt en rad fjäderfäföreningar och andra organisationer, inklusive Svenska Strutsföreningen, står bakom. Eftersom de flesta idag aktiva svenska ratitbesättningar har etablerats 1995 eller senare (8) finns det anledning att tro att parasitbekämpningen inte varit tillräckligt effektiv alternativt att den frivilliga parasitbekämpningen inte genomförts i karantänerna.

Ratitimportörer som inte är medlemmar i Svenska Strutsföreningen är inte heller bundna att följa den frivilliga kontrollen. Under 1990-talet var handeln med strutsar tidvis mycket intensiv. Högt genomflöde och hög djurtäthet i karantäner och hos mellanhänder utomlands och i Sverige kan ha bidragit till att parasiterna spreds. Fåglarna kan också ha reinfekterats med nematoder under karantänsperioden efter det att de avmaskats. Slutligen kan resistens mot använda anthelmintika också vara en möjlig, men mindre trolig, förklaring.

Detta exempel på parasitim-



Figur 6. Tvärsnitt av muskelmagen från en struts infekterad med *L douglassii* (fall 2). Koilinskiktet är kraftigt förtjockat och har förlorat sin normala struktur. Foto: Bengt Ekberg.

port bör tas som en signal att stor vikt även i framtiden bör läggas vid effektiv parasitbekämpning vid djurimport. En viktig anledning är att förhindra etablering av nya parasitarter som kan utgöra ett potentiellt hot även mot inhemska djurarter. I fallet med strutsens magmask föreligger sannolikt ingen sådan risk eftersom parasiten betraktas som artemogen. Den andra självklara anledningen är att förhindra sjukdom hos de importerade djuren och deras avkomma.

### Spridningsvägar i besättningarna

I strutsbesättningar med *L douglassii* finns parasiten i hög utsträckning hos de vuxna avelsfågarna och i lägre grad hos ungdjur och kycklingar. Smittspridning i besättningarna kan ske indirekt genom skötaren, på beten och när fåglarna flyttas till tidigare infekterade djurutrymmen. I en kommande artikel diskuteras magmaskens miljöresistens, avmaskning och andra möjligheter att kontrollera parasiter i strutsbesättningar i Sverige.

### Tack

Stort tack till alla provbesättningar för tid och tålmodighet med provtagningarna. Undersökningen finansierades med forskningsmedel fördelade av SVAs vetenskapliga råd samt genom Svenska Strutsföreningen.

### Summary

#### Gastrointestinal parasites of ratites in Sweden

Ratites, especially ostriches, have become new popular species for farming purposes in Sweden, and many birds were imported during the 1990s.

Fresh pooled fecal samples were collected on 45 ostrich farms, six emu farms and one rhea farm on a single occasion during May to June in 1999 in order to investigate the farm prevalence of gastrointestinal parasites in ratites on Swedish farms. In total, one to six samples were obtained from different age

groups from each farm. Parasitological examination was performed using previously described methods and nematode eggs were differentiated by larval culture.

Gastrointestinal parasites were detected in fecal samples from 28 of the 45 ostrich farms. The wireworm was found in 30 samples from 18 of the ostrich farms (40%) whereas *Codiostomum struthionis*, *Balantidium* sp, *Entamoeba* sp, and *Isospora* spp, were identified on fewer farms. The prevalence of *L douglassii* was highest in the breeder birds whereas only occasional positive samples were found among chickens and subadults.

The farm prevalence of gastrointestinal parasites in ratites on Swedish farms, particularly *L douglassii* in the ostrich, was surprisingly high. The cause of this finding is not known. The high frequency of international and national trading of ratites in the 1990s, high stocking densities during transit, on trading farms and in quarantines as well as lack of successful anthelmintic treatment in quarantines may all have contributed to the results in this study.

The impact of parasite infections in Swedish ratites is not fully known. However, two case reports with fatal outcome in young ostriches infected with *L douglassii* are described in the paper. The findings at necropsy included proventriculitis and hemorrhagic/necrotising enteritis associated with *E coli*. In the second case, a two years old hen which was found dead in a Swedish quarantine, numerous larvae of *L douglassii* were not only found in the proventriculus, but also embedded in the koilin layer of the gizzard. The koilin layer of the gizzard was severely thickened, unusually soft and inflamed. The localisation of larvae of *L douglassii* in the koilin layer of the gizzard has, to the best of our knowledge, not been previously reported in the literature.

### Referenser

1. Anonym. Dosing of ostriches...

mical. Farmer's Weekly 30, juli, 1980, 103.

2. Anonym. Bilaga till beslut om införelse av strutsfåglar för eventuell köttproduktion. Statens Jordbruksverk saknummer 771/93.
3. Barton NJ & Seward DA. Detection of *Libyostrongylus douglassii* in ostriches in Australia. Australian Veterinary Journal 1993, 70, 31-32.
4. Button C, Barton NJ, Veale PI & Overend DJ. A survey of *Libyostrongylus douglassii* on ostrich farms in eastern Victoria. Australian Veterinary Journal 1992, 70, 76.
5. Craig TM & Diamond PL. Parasites of ratites. In: Tully TN, Shane SM, eds. Ratite management, medicine, and surgery. Florida USA, Krieger Publishing Company, 1996, 12, 115-126.
6. Hoberg EP, Lloyd S & Omar H. *Libyostrongylus dentatus* N Sp. (Nematoda: Trichostrongylidae) from ostriches in North America, with comments on the genera *Libyostrongylus* and *Paralybostrongylus*. J Parasitol, 1995, 81, 85-93.
7. Huchzermeyer FW. Diseases of ostriches and other ratites. Agricultural Research Council, Onderstepoort Veterinary Institute, Sydafrika, 1998, 6.4-6.6, 173-195.
8. Jansson DS. Enkätundersökning av svenska ratitfarmer 1999. Svensk VetTidn, 2000, 52, 11, 569-573.
9. Jansson DS & Höglund J. Ektoparasit funnen hos struts. Strutsen 1997, 2, 13.
10. Malan FS, Gruss B, Roper NA, Ashburner AJ & Du Plessis CA. Resistance of *Libyostrongylus douglassii* in ostriches to levamisole. Journal of the South African Veterinary Association. 1988, 59, 202-203.
11. More SJ. The performance of farmed ostrich hens in eastern Australia. Preventive Veterinary Medicine, 1996, 29, 107-120.
12. Smittskyddskontroll av fjäderfå. Anvisningar från Föreningen för Smittskyddskontroll av Fjäderfå (SSK), Stockholm 1995.
13. Soulsby EJL. ??? In: Soulsby EJL ed. Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals. 7<sup>th</sup> ed, London, Baillière Tindall, 1982, 260-261.
14. Thienpont D, Rochette R & Vanparijs OFJ. Coprological examination. In: Thienpont D, Rochette R & Vanparijs OFJ eds. Diagnosing helminthiasis by coprological examination. 2<sup>nd</sup> ed. Beerse, Belgium, Janssen Research Foundation, 1986, 17-43.

\*Leg veterinär Desirée S Jansson, Fjäderfåavdelningen, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, 751 89 Uppsala.

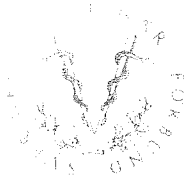
Laborator Dan Christensson, Avdelning för Parasitologi, SWEPAR, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, 751 89 Uppsala.

Veterinärmed. bibl vid SVA



30014 000065065

per h



VETERINÄRMEDICINSKA  
BIBLIOTEKET

2000-09-28

NA

# Svensk Veterinär tidning

NR 12 2000 • VOLYM 52



Mag-tarmparasiter hos strutsar  
Studie av primärt kongenitalt lymfödem hos tollare  
Kobolt- och kopparbrist hos dikor