

Slutrapport

Integrerad bekämpning av blodsugande kvalster hos fjäderfä

SLF Diariernr 190/01, projnr 0137005

Jan Chirico, docent, Avd för parasitologi, SVA

Arvid Ugglå, professor, Avd för parasitologi, SVA/SLU

Bakgrund

Det röda hönskvalstret, *Dermanyssus gallinae*, är en fruktad ohyra som på senare år blivit ett allt större problem för svensk fjäderfäproduktion då de förekommer i hela landet och i alla typer av produktions- och inhysningssystem. Vi har visat att *D. gallinae* överlever sanering mellan produktionsomgångar för att sedan angripa nyrekryterade höns. Kvalstret tillhör kategorin redeparasiter. Dessa kännetecknas av att de suger blod för att sedan lämna sin värd och kan attackera flera djurarter, inklusive människa. Kvalstren kan leva flera månader utan näring. Sådana svältperioder när kvalstren befinner sig dolda i stallmiljön och i produktionsanläggningars omgivning försvårar möjligheten att förutse kommande angrepp och därmed att kontrollera parasiten på ett strategiskt sätt. Då kvalstret har etablerat sig i fjäderfäanläggningar befinner den sig alltså större delen av sitt liv dold i hönsens inredning i sprickor, skrymslen och vrår, där också deras ägg läggs. Äggproducenter uppmärksammas på kvalsterförekomst först då de upptäcker blodfläckar på ägg då dessa har krossat blodfyllda kvalster utefter äggbandet. Eftersom sådana ägg måste rengöras och resulterar i såväl merarbete som en prisreduktion har producenten redan i detta skede drabbats av ett kännbart ekonomiskt bortfall. Efter ytterligare 3 till 4 månader när kvalsterpopulationen växt till sig kan väsentliga hälso- och produktionsproblem uppstå som irritation, rastlöshet, fjäderplockning och därmed nedsatt äggproduktion hos fåglarna. Dessutom vid obduktioner har vi konstaterat att höns kan dö av akut blodbrist till följd av kvalsterangrepp. Personal som vistas i anläggningar med kvalster uppvisar ofta en påtaglig irritation och vid upprepade kvalsterangrepp är det inte ovanligt att detta resulterar i allergiska överkänslighetsreaktioner. Vidare har under senare tid ett ökande antal utbrott av rödsjuka, orsakad av bakterien *Erysipelothrix rhusiopathiae*, konstaterats i svenska hönsbesättningar. I den akuta fasen av sjukdomen kunde hundratals höns dö och hos de överlevande fåglarna reducerades äggproduktionen väsentligt. Rödsjuka bakterien är framförallt känd som orsak till sjukdom hos svin, men kan också drabba en rad vilda och domesticerade fåglar samt möss, nötkreatur och får. Smittan kan dessutom lätt överföras från insjuknade fåglar till människa och orsaka svår blodförgiftning. Det är känt att rödsjuka kan smitta direkt mellan djur, men då vi som första forskargrupp lyckades isolera rödsjuka bakterien från hönskvalster under 2001 och 2002 medför att vektorburen överföring också är tänkbar samt att kvalster alltså kan utgöra en smittoreservoar mellan uppfödningssystem.

Då det enda godkända läkemedlet för behandling av ohyra hos fjäderfä upphörde att gälla från och med årsskiftet 1999/2000 uppstod en mycket besvärlig situation. De akuta problem orsakade av hönskvalster som då uppdagades har föranlett både SVA och Sveriges Veterinärförbund att påtala detta som en synnerligen angelägen djurskyddsetisk fråga. Mot denna bakgrund ansökte vi om projektmedel under 3 år för att finna alternativ för miljövänliga och effektiva bekämpningsåtgärder samt strategier för kontroll av *D. gallinae* i såväl konventionell som ekologisk fjäderfäproduktion. I det första skedet beviljades medel för

2 år för att efter den andra lägesrapporten beviljas ytterligare medel, ett slutbidrag med villkoret ”att långtidseffekten (d v s under en hel produktionsperiod) av fällorna studeras samt att en litteraturstudie görs som belyser kunskapsläget för hur kvalsterproblemet uppkommer”.

Inledning

Kvalsterläget vid projektstart

I en studie från 1995 framkom det att 6% av konventionella buranläggningar och 33% av anläggningar med frigående höns hade varit utsatta för kvalsterangrepp. För att få en uppfattning om den aktuella utbredningen av kvalster genomfördes ytterligare en enkätundersökning under 2001 då inga läke- eller bekämpningsmedel fanns att tillgå. Undersökningen påvisade en väsentlig ökning av kvalsterförekomst då 47% (+41%) av burhönsanläggningar och 72% (+39%) av anläggningar med frigående höns nu hade drabbats av kvalster. Denna studie var den första där kvalsterförekomst i ekologisk äggproduktion (KRAV) undersöktes visade att 37% av sådana besättningar hade haft kvalsterproblematik. Sammanfattningsvis kan sägas att utgångspunkten vid projektstart var att kvalsterangreppen omfattade anläggningar över hela landet i lika stor omfattning samt att angrepp i buranläggningar hade ökat mest trots att flest golvanläggningar var drabbade.

Projektets delstudier

Enkätstudie "Krypvägen"

En norsk undersökning uppmärksammade att kvalster kan spridas via packerier med äggbrickor och med unghöns från uppfödare. För att få kunskap om hur kvalster kan introduceras till svenska produktionsanläggningar genom att kartlägga betydelsefulla faktorer för dess spridning utarbetades en enkät som riktade sig till samtliga led inom äggproduktionen från livdjursuppfödare, över äggproducenter till packare. En forskningsassistent/doktorand anställdes under 2002 och knöts till projektet för att genomföra en delstudie med arbetsnamnet ”Krypvägen”. Studien bestod av 2 delar, 1) en enkätstudie som sedermera skulle följas upp med, 2) provtagning för att verifiera enkätsvaren. Emellertid genomfördes aldrig 2) i delstudien då forskningsassistenten slutade under 2003 p g a familjeskäl.

Förekomst av kvalster hos vilda fåglar

Eftersom gruppen fågelkvalster kan angripa flera värdjur är det sannolikt att spridning kan ske med vilda fåglar. Under 2004 anställdes åter en doktorand vars första delstudie blev att undersöka vildfågelfaunans betydelse för kvalsters spridning. Därför inleddes ett samarbete med forskare vid Institutionen för ekologi och evolution, avdelningen för zoekologi, Uppsala Universitet och vid Ekologiska institutionen, zoekologiska avdelningen, Lunds Universitet.

Kiseldioxid

Kiselpreparat används i stor utsträckning för att bekämpa förrådsskadegörare. Under projektet har kiseldioxid förts fram som en tänkbar substans för att kontrollera hönskvalstret. Det är inte helt klarlagt vilken effekt kisel har på leddjur. Att detta mineral kan påverka samt skada ytterhöljet hos insekter eller kvalster och därmed orsaka en uttorkande effekt är en hypotes. Den andra hypotesen bygger på att kiselpulver kilar in sig mellan krypens rörliga leder och rent mekaniskt orsakar ”gnissel i maskineriet” då krypen skall förflytta sig. Trots påvisad effekt på kryp klassas det inte som bekämpningsmedel. Däremot är kiseldioxid godkänd som livsmedelstillsats. I brist på godkända preparat för att kontrollera det röda hönskvalstret fanns det under projektets gång ett utbud av så kallade alternativa bekämpningsmedel. Kiseldioxid i pulverform var ett sådant alternativ.

Ångsanering efter utslaktning

Som en delkomponent av ett integrerat bekämpningskoncept ansågs vattenånga med temperaturer mellan 110 och 130°C vara ett miljövänligt och effektivt alternativ till högtryckstvätt vid sanering av tomma stall mellan produktionsomgångar.

Vitlöksextrakt, Potentiella akaricider som delkomponenter vid integrerad bekämpning, Internationellt samt även i liten skala här i Sverige lanserades vitlöksextrakt som distribueras via dricksvattnet till fåglarna som en bekämpningsåtgärd värd att utvärdera. Ett annat biologiskt preparat som används i stor utsträckning mot insekter är azadiraktin eller nimpreparat baserat på olja man utvinnet ur kärnor från trädet *Azadiracta indica*. Kemiska substanser som under projekttiden var troliga kandidater dvs, kunde tänkas bli godkända för användning under pågående produktionsomgång, gallrades fram. Foxim som tillhör preparatgruppen organofosfater, har sedan 1999 varit föremål för fastställande av MRL (Maximum Residue Limit) för att kunna användas på livsmedelsproducerande fjäderfä. Vid årsskiftet 2003-2004 kunde ett MRL-värde för kött och ägg presenteras foxim som därmed fick ett temporärt tillstånd. Under 2004 gavs substansen dispens för att omfatta sanering av tomma stallar med hönskvalster mellan produktionsomgångar. Klorpyrifos är redan godkänd för användning i tomma fjäderfästall, mellan uppfödningssomgångar, för att bekämpa gödselbaggen, *Alphitobius diaperinus*.

Långtidseffekt hos betade fällor under pågående produktion

Vid angrepp av blodsugande parasiter kan det av djurskyddsskäl anses vara nödvändigt att under pågående produktion kunna behandla mot kvalster. Vi har tidigare studerat och utvärderat metoder för kvalsterbekämpning där kvalstergift exponerades för kvalster i artificiella kvalstergömmen i form av wellpappfällor placerade utom räckhåll för hönsen. De studerade kvalsterpopulationerna reducerades med 95 –99 %. Strategiskt utplacerade fällor innehållande ämnen menliga för hönskvalstret bedömdes därför vara ett utmärkt bekämpningskoncept som kan tänkas vara användbar vid kontroll av parasiten under pågående produktion. I slutbidragets särskilda villkor angavs uppgiften att utvärdera fällkonceptets långtidseffekt under hel produktionsomgång.

Litteraturstudie över hur kvalsterproblemet uppkommer

De särskilda villkor som knöts till slutbidraget var att inventera kunskapsläget om hur kvalsterproblem uppkommer genom en litteraturstudie.

Material och metoder

Spridningsvägar

I Enkätstudie "Krypvägen"

Totalt skickades 597 enkäter ut till avelsanläggningar och uppfödare av värphöns, äggpackerier samt till äggproducenter i syfte att studera och kartlägga viktiga faktorer och tänkbara spridningsvägar för kvalster till fjäderfäanläggningar. Frågorna var utformade på ett sådant sätt att det t ex framgick om förändring av driftsform, byte av livdjursleverantör eller packare, om de själva ombesörjde transportererna av livdjur, om flera typer av produktion (livdjursuppfödning, äggproduktion samt packeri) fanns på gården och slutligen förekomst av gnagare och vilda fåglar inom anläggningarna kunde påverka introduktion av kvalster till anläggningen.

II Förekomst av kvalster hos vilda fåglar

Då hönskvalster tillhör gruppen redsparasiter samlades det in 69 bobalar från vilda fåglars bon från Skåne, Öland, Gotland och Uppland för analys. Genom flotation av redesmaterial kunde kvalster extraheras för identifiering.

Integrerad bekämpning och kontroll

I Kiseldioxid

Olika kiselpreparat studerades i laboratorieförsök där kvalster i en *in vitro* test exponerades för 8 olika formuleringar av kiseldioxid. Överlevnaden av kvalster observerades under minst 24 timmar, och som längst under 48 timmar. I de fall menlig effekt påvisades hos kvalstren skulle de mest lovande preparaten också testas i fältförsök.

II Ångsanering efter utslaktning

Teknovap® är ett ångsaneringssystem som bygger på att ytor saneras med högt tempererad ånga (130-180°C). Ett tomt Marielundssystem studerades där kvalsterförekomst hade dokumenterats under pågående produktion. Efter utslaktning genomfördes en rutinmässig rengöring. I denna typ av uppfödningssystemets översta sektion har vi identifierat och beskrivit (Chirico & Tauson, 2002) att sittpinnars infästning i en bärande U-balk utgör betydelsefulla kvalstergömmen. I anslutning till dessa placerades monitorfällor på 12 förutbestämda positioner under 1 vecka i stallet för att fastställa och kvantifiera förekomst av kvalster. Därefter behandlades insidan av U-balkarna med ånga vid 2 tillfällen med en veckas mellanrum samtidigt som befintlig kvalsterpopulation övervakades med monitorfällor som vittjades varje vecka. Sådan övervakning pågick även under 2 veckor efter det att ångbehandling hade utförts.

III Vitlöksextrakt

Trenden i en kvalsterpopulation studerades i ett drabbat uppfödningssystem under 3 veckor med monitorfällor samtidigt som vitlöksextrakt distribuerades till fåglarna via dricksvattnet.

IV Potentiella akaricider som delkomponenter vid integrerad bekämpning

Tester av kemiska substansers verkan på kvalster som kan komma att användas vid integrerad bekämpning har också genomförts. Foxim och klorpyrifos som förelåg i rekommenderad koncentration (0,1%) samt i 1% koncentration exponerades för kvalster *in vitro*.

V Kvalsterfällor betade med biologisk substans

I syfte att klargöra azadiraktinpreparats effekt på hönskvalster har vi studerat dess verkan i laboratoriemiljö och under fältförhållanden. Laboratiestudierna syftade till att först identifiera vilken effekt de olika typer och formuleringar av nimpreparat hade på hönskvalster. Samtidigt utvärderades vilken typ eller formulering av substansen som var mest praktisk att beta kvalsterfällor med. Ett preparat, nimolja, samt dess 2 beståndsdelar var för sig och 2 koncentrationer av en annan formulering av preparatet i testades *in vitro* på kvalster. Den formulering som visade sig mest fördelaktig att använda testades sedan för att finna en koncentration med optimal verkan på kvalster i fällor. Slutligen testades sådana fällor i en 5 veckors studie under pågående produktion för frigående värphöns. Denna studie genomfördes inom ramen för ett examensarbete för husdjursagronom Jenny Lundh.

VI Långtidseffekt hos betade fällor under pågående produktion

Då det för det 3e projektåret ställdes särskilda villkor på projektet att en långtidsstudie skulle genomföras rekryterades försöksgårdar där besättningar med olika inhysningsformer och där det skulle påbörjas en ny produktionomgång söktes. Som aktiv substans i fällorna valdes foxim. I en första delstudie testades hur länge substansen var aktiv i fällan. Detta genomfördes på laboratoriet i en *in vitro* test där levande kvalster placerade blev exponerade för papp från wellpappfällor behandlade med foxim (1%) mellan 1 till 12 veckor innan exponeringstillfället.

Fältstudien omfattade 2 system med inredda burar och 4 system med golvsystem (Jansen). Frågeställningarna som uppställdes var om betade fällor 1) kunde få bukt med redan etablerade kvalsterpopulationer, 2) kunde få bukt med kvalsterpopulationer om de sätts in så snart kvalstren upptäcks samt, 3) om strategisk bekämpning, m a o man fastställer först med hjälp av s k monitorfällor var i systemet kvalstren håller till, och riktar bekämpningen mot

dessa ”kvalstertillhåll? Studien kunde också ge en fingervisning om vilken arbetsinsats som krävs för att kunna kontrollera kvalstren i scenario 1) - 3).

VII Litteraturstudie över hur kvalsterproblemet uppkommer

Med Googles internationella sökmotor avsåktes sökorden ”*Dermanyssus gallinae*”, ”poultry red mite” och den svenska söksidan med sökordet ”hönskvalster” för att hitta vad som skrivits om problemområdet. Vetenskapliga publikationer söktes på Pub Med (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?DB=pubmed>).

Resultat och diskussion

Spridningsvägar

I Enkätstudie ”Krypvägen”

Svarsprocenten var 75% för uppfödare, 67% för konventionella äggproducenter, 61% för ekologiska äggproducenter och 67% för packerier. Vad som framkom av enkätsvaren var att, 1) packerier med annan hönsproduktion är drabbade av kvalster i större utsträckning än de som enbart har packeriverksamhet, 2) ekologiska äggproducenter med flockstorlek som överstiger 2 000 djur var mer drabbade av kvalster än de med färre djur per flock. Dessutom framkom det att förekomsten av kvalster verkar vara oberoende av flockstorlek då det gäller konventionell äggproduktion samt om man fått garanterad kvalsterfrihet av livdjursleverantör eller om man nyligen bytt leverantör. Hönskvalster är inte regionsbundna, m a o är deras utbredning likartad över hela landet. Slutligen, andelen angripna anläggningar verkar ha minskat i de konventionella frigående och ekologiska anläggningarna från 72% och 37% till 44% respektive 30%. Om denna minskning beror på att det på senare tid finns färre men större enheter då det gäller konventionell äggproduktion eller att det blivit fler ekologiska produktionsenheter än då tidigare studier har genomförts är inte klarlagt.

Slutsatsen är att den betydande ökning av kvalsterförekomst tyder på att fler kvalster är i omlopp och att kvalsterspridning med ägg- och djurtransporter samt rekryteringsdjur bör ligga i fokus så att kraftfulla insatser kan sättas in i de produktionsled där kvalster identifieras så att fortsatt spridning kan förhindras.

II Förekomst av kvalster hos vilda fåglar

Kvalster från den vilda fågelfaunan kunde isoleras från bomaterial från stare, svartvit flugsnappare och talgoxe. I ”Krypvägen” trodde nästan alla producenter att kvalster i mycket ringa grad introducerades med vildfaunan.

Integrerad bekämpning och kontroll

I Kiseldioxid

I laboratoriestudien påvisade testen att de olika kiselpreparatens effekt på kvalster varierade högst avsevärt. Endast en formulering uppvisade en överlägsen effekt (100%) medan de övriga preparaten dödade 58-10% av kvalstren (Fig. 1).

Preparatet med bäst effekt testades därför även under fältförhållanden på en KRAV-ansluten anläggning med kvalsterproblem. Kvalsterpopulationen reducerades då med 79%. Innan insättning av nya djur, ca 1 månad efter behandling med påföljande rengöring, kunde inga kvalster påvisas i stallet.



Figur 1. Procent döda kvalster efter 24 timmars exponering för olika kiseldioxidpreparat.

II Ångsanering efter utslaktning

Totalt reducerades antalet kvalster under försöksperioden med 99.8% (från 17 205 till 35 st). Detta lovande resultat pekar på att denna saneringsmetod kan vara en bra komponent i ett integrerat kontrollprogram mot *D. gallinae*.

III Vitlöksextrakt

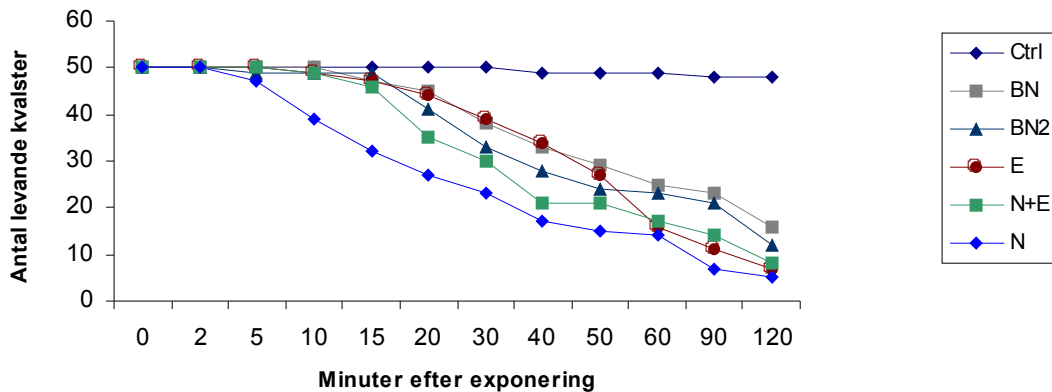
Ingen reduktion av kvalster kunde observeras i denna studie.

IV Potentiella akaricider som delkomponenter vid integrerad bekämpning

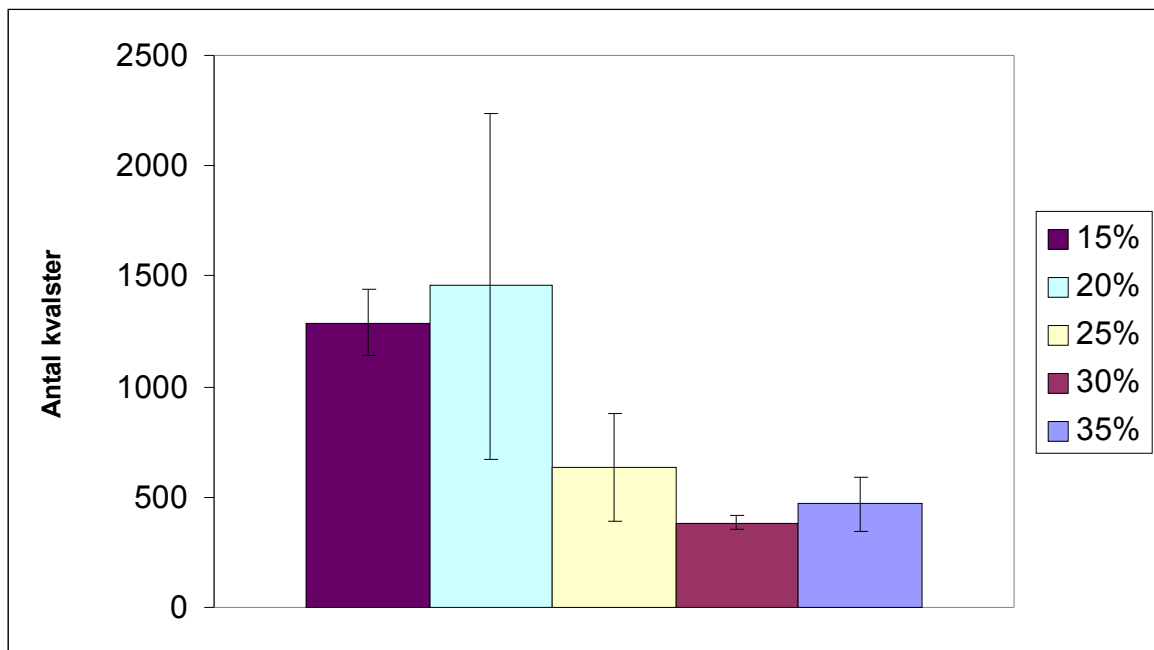
Resultaten från *in vitro* studien visade att foxim hade en god effekt på *D. gallinae* då det i medeltal dödar 82 och 96% av kvalstren som kommer i kontakt med substansen när den föreligger i 0,1%, respektive 1% koncentration. Emellertid klorpyrifos uppvisade endast ringa eller ingen effekt alls.

V Kvalsterfällor betade med biologisk substans

I laboratoriestudierna framkom det att nimolja som var uppblandad med ett emulgeringsmedel (Fig. 2) till en 20%-ig brukslösning (Fig. 3) var den optimala formuleringen till att beta fällor för att utvärdera substansens kontrolleffekt på kvalster i inhysningssystem för frigående värphöns.

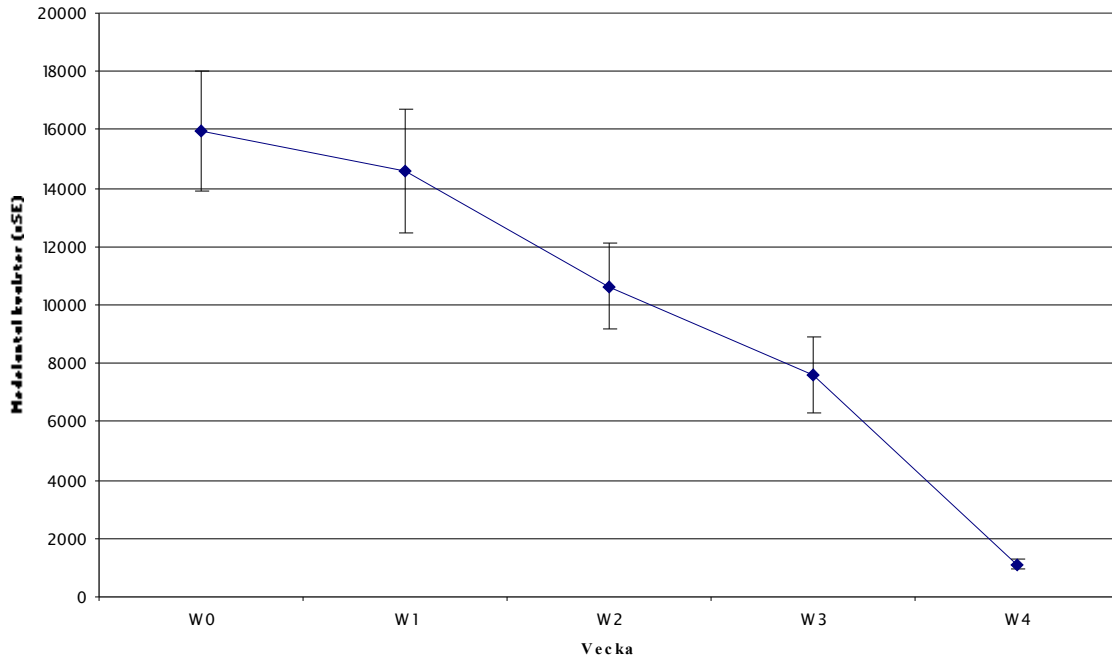


Figur 2. Effekt av 2 koncentrationer av azadiraktinpreparatet BioNeem™ 0.4%, (BN), BioNeem™ 0.8%, (BN2) samt 2 beståndsdelar (N nimolja; E emulgeringsmedel) av azadiraktinpreparatet nimolja samt kombinationen av dessa (N+E).



Figur 3. Medelantal kvalster i betade fällor i olika koncentrationer av nimolja och dess emulgeringsmedel (N+E, Fig.2).

I fältstudien kunde sådana fällor reducera kvalsterpopulationen med 92% inom 4 veckor. Studien befäster våra tidigare resultat att kontrollkonceptet kvalsterfällor betade med aktiv substans, biologisk eller kemisk, har en avsevärd effekt på hönskvalster.



Figur 3. Medelantal kvalster under 4 veckors behandling med fällor betade med nimolja och ett emulgeringsmedel i frigående system med värphöns.

VI Långtidseffekt hos betade fällor under pågående produktion

Eftersom foxim har ett fastställt MRL-värde samt att vi redan innan studien hade dokumenterat att det var verksamt mot kvalstret, valdes den till testsubstans. Resultaten från *in vitro* testerna visade på att en koncentration på 1% av foxim i fällor hade en god effekt på kvalster i minst 12 veckor.

Fältstudiens resultat tyder på att om man går in med denna bekämpning i en redan etablerad kvalsterpopulation under en produktionsperiod i golvsystemen kan 99% av populationen reduceras efter 6 veckor och att kontrollnivån kan hållas mellan 96 - 99% under resterande tid fram till slakt med byte av fällor var fjärde, alternativt var sjunde vecka. Liknande resultat påvisades i golvsystem där bekämpningsinsatsen sattes in straxt efter att kvalster upptäcktes. I inredda bursystem reducerades den etablerade kvalsterpopulationen med 96% redan efter 3 veckor för att sedan ligga på nivåer mellan 93 – 96% fram till slakt då fällor ersattes med 4 respektive 7 veckors intervall. Efter en tid av tillfredsställande kontroll kunde dock antalet kvalster öka enligt monitorfällorna som kontrollerades varje vecka. I detta läge verkade strategisk bekämpning, d v s att bara behandla där kvalster upptäcktes, fungera tillfredsställande. Efter att ha utfört 2-4 sådana behandlingar kunde kvalster hållas under kontroll upp till 21 veckor, m a o utslaktning.

Att tidsaspekten för igångsättandet av bekämpningsinsatsen är avgörande har projektet fått erfara när igångsättandet av behandling fördröjdes med 14 dagar i en ny produktionsomgång. En till en början moderat populationsnivå hann då under denna tid växa till sig att kvalstren inte kunde bemästras, trots en massiv fälloffensiv.

VII Litteraturstudie över hur kvalsterproblemet uppkommer

Vid litteratursök på internet blev det 21 000 träffar för sökordet ”*Dermanyssus gallinae*”, 116 000 träffar för ”poultry red mite” och 120 träffar för sökordet ”hönskvalster” på den svenska söksidan. Antalet vetenskapliga publikationer på Pub Med gav 88 träffar. Inga av dessa berörde kunskapsläget för hur kvalsterproblem uppkommer. Merparten av litteraturen innehöll

beskrivningar av kvalster och vilka problem de kan orsaka på olika djurslag. Ett stort antal sidor erbjöd preparat av varierande slag, varav de mest seriösa har studerats av projektet, medan övriga preparat och metoder spänner från ren humbug till kemiska substanser som inte är, och troligen aldrig blir godkända för användning i Sverige. Av de vetenskapliga publikationerna omfattade de flesta kvalstrens biologi, kontroll och utbredning, dock inte uppkomsten av kvalsterproblematiken. Glädjande var en stor del av de vetenskapliga publikationerna från SWEPARs projektgrupp eller har granskats av projektledaren.

Sammanfattande slutsats

Ledstjärnan för vår kvalsterforskning har varit inriktad på att studera alternativa bekämpningskoncept och att finna alternativa bekämpningsmedel samt att rikta bekämpningsinsatserna mot hönskvalstret så att risken för att kontaminera producerade ägg minimeras för att säkerställa en fortsatt god livsmedelssäkerhet. Vid angrepp av *D. gallinae* bör det av djurskyddsskäl vara möjligt att behandla mot kvalster under pågående produktion. Kiseldioxidpulvret som hade bäst verkan i våra studier används nu i stor utsträckning med tillfredsställande resultat. Upprepad behandling behövs dock ca var 6-12 vecka, beroende på graden av kvalsterproblem. Den typ av ångsanering som studerades bedöms att vara en bra komponent som saneringsinsats mellan produktionsomgångar i ett integrerat bekämpningsprogram. Det har visat sig att noggrann rengöring är en förutsättning för att få ett lyckat saneringsresultat. Alla lämningar i form av strö, foder och avföring som blir kvar erbjuder kvalstren skydd mot all typ av sanering eller behandling utom med fällor då de söker sig dit aktivt. Projektresultaten visar alltså att fällkonceptet kan kontrollera kvalstret med vilket verksamt substans som helst. Dessutom har detta bekämpningssätt visat sig ha en långtidseffekt som kan användas under hela produktionsomgångar. Den arbetsinsats som då krävs är helt i paritet med eller kan vara mindre än kiselbehandlingen. Får man väl bukt med kvalsterpopulationen krävs det mindre insatser med fällor. Erfarenheter från kiselbehandling är att kvalsterpopulationerna återhämtar sig både snabbare och mer regelbundet.

Idag koncentreras bekämpningsinsatserna till värphönsanläggningar. Emellertid är det också viktigt att förhindra spridning av kvalster. I studien framkom att vildfaunan verkar ha en marginell betydelse för introduktion och spridning av *D. gallinae*. I enkätsvaren från "Krypvägen" var det förvånansvärt hur olika delar av äggproduktionen betraktades som separata enheter där beröringspunkter negligerades. Om samsyn funnes inom livdjurs- samt äggproduktion, vid livdjursförmedling tillsammans med ägg- och djurtransporter bör man med befintlig kunskap om hönskvalstrets spridningsvägar och kontroll kunna utarbeta ett kontrollprogram för att eftersträva kvalsterfrihet. Ett sådant program i samtliga led inom produktionsformen skulle därmed väsentligt minska behovet av bekämpningsinsatser i själva äggproduktionen, där livsmedlet produceras!

Publicerings- och resultatförmedling

Utöver sammanställningen nedan kan nämnas att "kvalstergruppen" träffats i SFS kansli på SFSs f d VDs inrådan där representanter från Läkemedelsverket, Kemikalieinspektionen, Livsmedelsverket, SVA och SFS för informationsutbyte och samarbete kring lösningar för kvalsterproblematik.

I nuläget färdigställs 3 manuskript från projektet för publicering i vetenskapligt granskade tidskrifter samt att en "slutrapport" skall publiceras i Fjäderfä.

Presentationer

Muntligt föredrag, mars 2002. Det röda hönskvalstret, *Dermanyssus gallinae*. Roma Kloster, EU-finansierad kursverksamhet för Gotlands äggproducenter.

Muntligt föredrag, oktober 2002. Hönskvalster. Kvinnersta, ERFA-möte, arrangerat av Jordbruksverket.

Muntligt föredrag, oktober 2002, Kvalsterforskningen – var står vi idag? Lund, Forum Forskning, arrangerat av Jordbruksverket, Stiftelsen Lantbruksforskning och Svenska Ägg.

Muntligt föredrag, juni 2003. Hälsoläget hos värphöns, kvalster. Lantmännen, Smedsmora försöksgård, Rimbo.

Muntligt föredrag, september 2003. Hönskvalster, problemområde forskning, kunskap samt föreslagna åtgärder, SFS, LRF Stockholm.

Muntligt föredrag, november 2003, Ekvationen hönskvalster: Forskning + Kunskap = Uppslag till tänkbara åtgärder? Västgöta avelsförening, Skara.

Muntligt föredrag, mars 2004, Ekvationen hönskvalster: Forskning + Kunskap = Uppslag till tänkbara åtgärder? Hallands fjäderfäförenings årsmöte samt ERFA-möte.

Pressmeddelande

Ny forskning om allvarlig hönssjukdom: Kärlekshotell stoppar blodsugande kvalster.
Pressmeddelande från Formas 2003-04-23.

Informationsbroschyr

Förebyggande åtgärder för bekämpning av röda hönskvalster. JO04:9. SJV.

Kongresspresentationer

Chirico, J., Tauson, R., Lundh, J. & Wikteliuss, D. 2004. A trap concept for the control of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. XXII International Congress of Entomology, Brisbane, Australia.

Examensarbete

Lundh, J. 2004. Neem-impregnated cardboard traps for the control of the poultry red mite - *Dermanyssus gallinae*. Examensarbete 197, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU. 18 pp.

Populärvetenskapliga publikationer

Chirico, J. & Ugglå, A. 2002. Hellre forskningsmedel än bekämpningsmedel som lösning på kvalsterproblem. Fjäderfå, 3. 10-11.

Chirico, J., Strömberg, J. & Ugglå, U. 2003. "Krypvägen"-en enkät om hönskvalstrets spridning. Fjäderfå, 6. 38.

Chirico, J. 2003. Blodsugande kvalster hos höns ett växande parasitproblem. SVA-vet, 2. 18-20.

Chirico, J. 2004. Kvalsterkontroll - Spridningsvägar samt test av olika substanser och metoder. Fjäderfå, 1. 12-17.

Jansson, D., Engström, B. & Chirico, J. 2004. Phoxim får användas till fjäderfå. Fjäderfå, 2. 40.

Chirico, J. 2005. Pågående forskning till stöd för "kvalsterkampen". Fjäderfå, 6. 26-27, 40.

Publikationer

Chirico, J. & Tauson, R. 2002. Traps containing acaricides for the control of *Dermanyssus gallinae*. Veterinary Parasitology, 110. 109-116.

Chirico, J. & Tauson, R. 2002. Acaricide-impregnated traps for the control of *Dermanyssus gallinae*. In: EUR 20364 – COST Action 833 – Mange and myiasis of livestock. Eds: Good, M., Hall, J.M., Losson, B., O'Brien, D. Pithan, K. & Sol, J. 19-25.

Chirico, J., Eriksson, H., Fossum, O. & Jansson, D. 2002. The poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, a vector of *Erysipelothrix rhusiopathiae*? In: EUR 20647 – COST Action 833 – Mange and myiasis of livestock. Eds: Good, M., Hall, J.M., Losson, B., O'Brien, D. Pithan, K. & Sol, J. 32-35.

Chirico, J., Eriksson, H., Fossum, O. & Jansson, D. 2003. The poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, a potential vector of *Erysipelothrix rhusiopathiae* causing erysipelas in hens. Medical and Veterinary Entomology. 17, 232-234.

Lundh, J. Wikteliuss, D. & Chirico, J. 2005. Azadirachtin-impregnated traps for the control of *Dermanyssus gallinae*. Veterinary Parasitology. 130. 337-342.