

Forord

Det er mig en glæde at præsentere laboratoriets årsberetning 1999.

Laboratoriets økonomi er ikke blevet forbedret i løbet af 1999. Det er endnu ikke lykkedes at finde erstatning for de projekter under ministeriets rammeprogrammer, som udløber ved årets udgang. Programmerne har givet en mængde gode resultater, som er under publikation. Men det er vigtigt, at der etableres nye finansieringsmuligheder, hvis ekspertisen skal fastholdes.

Det er fortsat laboratoriets politik at knytte Ph.D.-studerende til projekterne for dermed at medvirke til forskeruddannelsen.

I løbet af året er mange ressourcer anvendt på udarbejdelse af byggeplaner, og vi er nu parat til at påbegynde nybyggeri af 1200 m² og ombygning af 800 m². Planerne er at gennemføre byggeriet i etaper, således at aktivitetsniveauet på forskningssiden kan opretholdes. En vis turbulens i dagligdagen må dog forventes.

Laboratoriet har påbegyndt det nye årtusinde med at tage IT i brug. Årsberetningen udkommer i år kun elektronisk. Vurderet på den hidtidige anvendelse af SSL's hjemmeside forventer vi ikke, at det skulle volde problemer. Men for en sikkerheds skyld kan man stadig rekvirere en papirversion ved henvendelse.

Til slut bringes en tak til bestyrelsen og alle medarbejdere for et godt samarbejde i det forløbne år.

N. Bille

Dansk resumé af den engelske årsberetning

(SSL= Statens Skadedyrlaboratorium)

Der henvises til den engelske tekst for en nærmere omtale af de enkelte afsnit (se indholdsfortegnelsen).

Internationalt samarbejde

Årsberetningen indledes med en omtale af det internationale samarbejde, der spiller så stor en rolle for SSLs virke både med hensyn til at udveksle informationer og ideer, og ved at SSL yder rådgivning og undervisning til folk i andre lande og internationale organisationer.

En række medarbejdere deltog i 1999 i internationale konferencer eller kongresser i Belgien, Grækenland, Tjekkiet, England, Brasilien, Australien, Finland, Frankrig, Tyskland, Norge og Spanien.

Arbejde for WHO. SSL er "WHO Collaborating Centre on Pesticide Resistance", og J. Keiding har siden 1962 været medlem af "WHO Expert Panel of Vector Biology and Control". J. B. Jespersen blev i 1991 også udpeget som medlem af dette panel.

Arbejde for FAO. Siden 1998 har J. B. Jespersen været medlem af FAO Panel of Experts on Resistance in Parasites.

Arbejde for EPPO. Siden oktober 1994 har J. Lodal været permanent medlem af EPPO Rodent Control Panel.

Arbejde for EU. Siden 1988 har J. B. Jespersen været medlem af SEMG, som er en videnskabelig styringsgruppe for udvikling og implementering af bæredygtig husdyrproduktion i udviklingslande. I 1996 opnåedes støtte til en Concerted Action med henblik på at udvikle og implementere strategier til forebyggelse af insekticid- og acaricid-resistens i Europa. Indsatsen løber i 2½ år og involverer 12 europæiske lande samt industriens repræsentanter og ledes af J. B. Jespersen. Fra 1998 har J. B. Jespersen været medlem af en Cost Action vedrørende bekæmpelse af skab og myasis hos husdyr.

Undervisning

I lighed med tidligere år har laboratoriet afholdt kurser om skadedyr og skadedyrbekæmpelse: muldvarpebekæmpelse og gnaverbekæmpelse. Endvidere har laboratoriet holdt foredrag for grupper af kolleger og studerende.

Konsultationen

Bemærkelsesværdige enkeltsager og karakteristiske variationer i antallet af henvendelser i 1999

I år har der været det største antal henvendelser om **mus** (*Muridae spp.*) siden registreringen begyndte i 1952. Hyppigheden i forekomst af mus afhænger meget af den aktuelle fødemængde, og hvor mild vinteren er, og dette kan være en del af forklaringen på de mange henvendelser om mus. I de senere år har konsulenterne haft det indtryk, at flere og flere henvendelser drejer sig om **halsbåndmusen** (*Apodemus flavicollis*), men det er kun i få tilfælde, at dette er blevet bekræftet. Halsbåndmusen, der først og fremmest er knyttet til skov og områder med parklignende karakter, søger tilsyneladende i højere grad end tidligere ind i huse.

I juni måned fik laboratoriet indsendt en prøve fra en sælunge, der var blevet indleveret til Kattegatcentret, fordi moderen havde forladt den. Dyrlægen, der undersøgte sælen, fandt utøj omkring sælens næse og mente, at der måske var tale om flåter. Det viste sig at være **sællus** (*Echirophirius horridus*), og det er vist første gang i laboratoriets historie, at denne luseart er set.

Antallet af henvendelser om problemer med **kattelopper** (*Ctenocephalides felis*) faldt fortsat i 1999, mens antallet af henvendelser om **hovedlus** (*Pediculus capitia*) endnu en gang var det højeste nogensinde. De midler, der findes på markedet til forebyggelse og bekæmpelse af kattelopper, er tilsyneladende meget effektive, mens der er stigende problemer, når det gælder bekæmpelse af hovedlus på mennesker. Der er endnu ikke lavet undersøgelser i Danmark, som kan klarlægge, om de midler, der findes i handelen til bekæmpelse af hovedlus, er blevet mindre effektive, eller om de mange problemer skyldes andre årsager.

I 1998 var der mange henvendelser fra mennesker, som var bekymret for, om den snegl, de havde fundet i haven, var en **iberisk skovsnegl** (*Arion lusitanicus*), der i de sidste par år er blevet registreret stadig flere steder i Danmark. I 1999 var der en del færre henvendelser, hvilket måske kan skyldes, at der ikke har været nær så megen medieopmærksomhed omkring denne snegl i det forløbne år. I langt de fleste tilfælde - både i 1998 og 1999 - kunne laboratoriet da også berolige med, at der var tale om helt uskyldige snegle.

Fuglelopperne (*Ceratophyllus spp.*) var meget aktive i april 1999, og antallet af henvendelser i denne måned var usædvanligt højt sammenlignet med gennemsnittet af tidligere års henvendelser. Antallet af henvendelser om disse lopper kan svinge meget fra år til år. Baggrunden for dette kendes ikke, men det kan hænge sammen med, om vejret er godt i april og maj måned, hvor lopperne er mest aktive.

Mange haveejere har haft problemer med **muldvarpe** (*Talpa europaea*) og især **mosegrise** (*Arvicola terrestris*), der har været mere aktive end normalt i næsten alle årets måneder. En del af forklaringen kan være en lavere dødelighed på grund af en mild vinter. En anden årsag kan være, at der i perioder med megen regn er sket oversvømmelser af mange gangsystemer, og derved er dyrene blevet tvunget til at søge til mere tørre arealer, hvor de så må lave nye gangsystemer og muldskud.

Undersøgelser og afprøvninger

Insektafdelingen

Laboratoriets samling af resistente fluestammer udgjorde ved årets udgang 21 stammer. Disse repræsenterede et bredt udsnit af resistensmekanismer og oprindelser. Stammerne anvendes til undersøgelse af nye midler og resistensforskning i ind- og udland. Detaljerede oplysninger om de enkelte stammer kan ses i Tabel 6a i det engelsksprogede afsnit.

Smøregifte mod stuefluer. Effektiviteten af en 0,1% bait-formulering indeholdende aktivstoffet fipronil blev afprøvet i 20 m³ klimarum i laboratoriet. Smøregiften blev sammenlignet med 2 smøremidler indeholdende aktivstofferne azamethiphos (10%) eller methomyl (1.1%) og var fuldt så effektiv som disse.

Feltafprøvning af et middel med steriliserende effekt på voksne fluer. Larvemidlet triflumuron kan også virke steriliserende på voksne fluer. Midlet blev derfor afprøvet mod voksne fluer på fire gårde gennem en hel fluesæson fra maj til september. Plader imprægneret med sukker som lokkemad og triflumuron som aktivstof blev hængt op i staldene. Effekten på fluetætheden blev målt ugentligt og sammenlignet med fluetætheden på to ubehandlede gårde. De imprægnerede plader var ikke i stand til at begrænse mængden af fluer på tilfredsstillende vis.

Biologisk bekæmpelse af stuefluer og stikfluer med snyltehvepse. Stuefluer og stikfluer kan ved høje tætheder være yderst generende over for husdyr og mennesker. Fluerne kan ligeledes overføre forskellige

sygdomme og ved deres generende adfærd nedsætte husdyrenes tilvækst og mælkeydelsen i kvægbesætninger.

Som led i en undersøgelse af mulighederne for alternative eller supplerende metoder til brugen af insekticider har Fødevarerministeriet nu på fjerde år støttet et projekt med henblik på anvendelse af snyltehvepse til bekæmpelse af stue- og stikfluer i grise- og kvægbesætninger i Danmark. De tre foregående år er anvendt på at beskrive artssammensætningen af de snyltehvepse, der forefindes på udvalgte gårde, og deres sæsonmæssige aktivitet (se SSL's årsberetning 1997). Dette arbejde har ført til indkredsning af to potentielle arter af snyltehvepse, *Spalangia cameroni* og *Muscidifurax raptor*, der begge er almindelige og dominerende på de fleste gårde. Ligeledes er spredningsaktiviteten af *S. cameroni* blevet undersøgt, og det viste sig, at inden for det første døgn efter en udsætning spredte snyltehvepsene sig kun få meter fra udsætningsstedet. Denne rigiditet til spredning ændrede sig kun lidt selv efter en uge, hvilket betyder, at når *S. cameroni* anvendes til kontrol af stue- og stikfluer, bør udsætningen foregå mange steder i staldmiljøet. Kender man de steder, hvor fluerne opformeres, kan udsætningen selvfølgelig koncentreres til disse steder i stalden. Temperaturen spiller en vigtig rolle for snyltehvepsenes spredning, idet høje temperaturer (> 25°C) i stalden øger risikoen for, at alle udsatte hvepse flyver væk fra systemet med ingen eller begrænset fluebekæmpelse til følge.

Dette fjerde år er anvendt til at studere vinteroverlevelse af *S. cameroni*, *M. raptor* og *Urolepis rufipes* i nogle udvalgte stalde. Det generelle billede er, at *M. raptor* og *U. rufipes* kan overleve i fluepupper op til 6 måneder, hvorimod kun få individer af *S. cameroni* overlever vinteren. Staldtemperaturen spiller en vigtig rolle for, hvor stor en del af den oprindelige startpopulation, der overlever. Hvis temperaturen ligger imellem 12-15°C, vil en meget høj procentdel af snyltehvepsene overleve vinteren. Dette tal daler i takt med faldende vintertemperaturer i staldene. Oftest er svinestalde varmere om vinteren end kvægstalde, hvilket betyder højere overlevelse af snyltehvepse i disse systemer.

Konklusionen er, at hvis *S. cameroni* skal anvendes til bekæmpelse af fluer i stalde, må den udsættes hvert forår i april eller maj måned, inden tætheden af fluer begynder at stige kraftigt. Derimod, hvis *M. raptor* eller *U. rufipes* kan etablere sig i staldsystemet, vil de overlevende vinterpopulationer kunne medvirke til en tidlig regulering af fluepopulationerne. Det kan måske være nødvendigt med et lille løbende supplement af udsatte *M. raptor* eller *U. rufipes* for at bibeholde et højt parasiteringstryk af fluepupper i stalden.

I 1999 blev der ligeledes ugentligt udsat *S. cameroni* på to gårde (en svine- og kvægbesætning) for at måle deres bekæmpende effekt over for disse to fluearter. Populationerne af stuefluer blev holdt på et lille og acceptabelt niveau igennem hele sæsonen fra april og til oktober, hvorimod *S. cameroni* ingen synlig effekt havde på stikfluepopulationerne. De lovende forsøg fortsættes i år 2000 på de samme gårde, men med inddragelse af en ekstra svinebesætning.

Hyphomyceter til fluebekæmpelse i stalde. I laboratorieforsøg med neddykning af voksne stuefluer i sporesuspensioner blev udvalgt tre arter af insektpatogene svampe med god effekt (100% døde seks dage efter smitte). Tilsvarende undersøgelser med stikfluer kunne desværre ikke gennemføres på grund af for høj kontrolfølsomhed. Foderforsøg, hvor svampesporer blev tilført sukker, viste, at stuefluer kunne inficeres på denne måde, omend dødeligheden var lavere, end når fluerne blev dyppet i sporesuspensioner. Formentligt kan effekten dog øges ved at øge sporedosis og eksponeringstiden.

Entomophthora muscae sensu lato. De insektpatogene svampe *Entomophthora muscae* og *E. schizophorae* er blevet studeret i relation til stuefluer i et Ph.D projekt. Resultaterne er omtalt i tidligere årsberetninger og er nu blevet sammenskrevet i fire artikler til publikation i internationale tidsskrifter. I det forløbne år er det blevet undersøgt, hvorvidt disse svampe angriber stikfluen, *Stomoxys calcitrans*. Resultaterne viser, at svampene inficerer stikfluer - dog med en meget lavere frekvens end hos stuefluen.

Den grønne kokasseflue. I et samarbejde med C. Sommer på Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole blev der i årets løb gennemført et projekt, hvor insektmidler, der hældes på ryggen af kreaturer ("pour-ons"), blev undersøgt på fluer, der ikke er målet for bekæmpelsen. Alle midlerne, der blev undersøgt, var baseret på syntetiske pyrethroider. Ungkreaturer blev behandlet med produkterne og gødning fra dem blev brugt til at undersøge overlevelse, reproduktion, størrelse og adfærd hos den grønne kokasseflue. Det kunne påvises, at brugen af syntetiske pyrethroider i "pour-ons" tydeligt påvirkede de målte parametre og dermed kokassefluens muligheder for at udvikle sig normalt.

Mikrobiologisk bekæmpelse af fluer på græssende kreaturer. I projektet er tidligere undersøgt den naturlige forekomst af insektpatogene svampe i forskellige fluearter tilknyttet græssende kreaturer. I den resterende del af projektet fokuseres der på smitteforsøg med svampe fra Hyphomycetes overfor voksne individer af bl.a. kvægflue. Smitteforsøg, hvor sporerne blev tilført som suspension, viste at ud af ti undersøgte svampeisolater var et isolat af svampen *Metarhizium anisopliae* det mest virulente overfor såvel hunner som hanner. Kvægflue-hunner så ud til generelt at være mere modtagelige overfor svampeinfektion end hanner. Der er også foretaget forsøg hvor svampene blev tilført i form af en sukkerbait forsynet med svampesporer.

Myg. På trods af manglende videnskabelig dokumentation findes der på markedet adskillige produkter, som angiveligt skulle repellere myg ved hjælp af ultralyd. I en undersøgelse af Eric Valverde på Danmarks Tekniske Universitet i samarbejde med SSL blev effekten af lydstimulering på mygs adfærd undersøgt. Myggene blev holdt i små bure og stimuleret med enkelt-tone lyd-pulser af varierende længde og intensitet. Resultaterne viste ingen effekt af ultralyd (op til 40 kHz og 100 dB) på myggenes adfærd. Der blev observeret en vis tiltrækkende effekt af lavfrekvent lyd (400-500 Hz) på hanmyg, men dette er et kendt respons på flyvetonen fra hunmyg. Konklusionen er, at der ikke er nogen tydelig effekt af ultralyd på myggenes adfærd og derfor heller ingen indikation af, at ultralydsapparater kan repellere myg.

Hovedlus (*Pediculus capitis*). I 1999 afsluttede laboratoriet en spørgeskemaundersøgelse om hovedlus. Undersøgelsen omfatter perioden juni 1997 til maj 1998, og der indkom spørgeskemaer fra 70% af landets apoteker og 80% af landets kommunale sundhedsplejeordninger. Af de spørgeskemaer, der blev uddelt til børn på udvalgte skoler og institutioner i København og Silkeborg, har forældrene besvaret 48%.

Blandt de børn, der har deltaget i undersøgelsen, har 33% haft lus én eller flere gange i løbet af det år, som undersøgelsen har omfattet. I mange tilfælde var der også lus i resten af familien, hvis barnet havde lus - oftest hos moderen og/eller de mindre søskende.

Der er flere tilfælde af lus blandt børn i alderen 3-10 år sammenlignet med børn på 11-15 år. Problemer med lus er spredt over hele året, men der er stadig en tydelig "lusesæson" i august, september, oktober og november.

Hovedlus er hyppigst blandt børn med længere eller helt langt hår sammenlignet med børn, der har kortere eller helt kort hår. I undersøgelsen var der en væsentligt større andel af pigerne, der havde lus end af drengene. Det kan på baggrund af det indsamlede materiale forklares med, at der blandt piger er flere langhårede børn end blandt drenge. Det er kun blandt de helt korthårede børn, at der er flere med lus i skolefritidsordningerne sammenlignet med børn, der opholder sig andre steder efter skole.

Det meste af den information, som forældrene får om hovedlus, kommer via sundhedsplejeordning og/eller apoteket. Apoteket og sundhedsplejeordningen får især deres information om lus fra lægemiddelproducenterne og Statens Skadedyrlaboratorium. Både forældre, apoteker og sundhedspleje gør opmærksom på, at alle oplysninger og anbefalinger fra myndigheder og lægemiddelproducenter bør være enslydende.

Apoteket og sundhedsplejeordningen efterlyser mere viden omkring en eventuel resistensudvikling over for de lusemidler, der er i handelen.

Gødningsbiller. Fire billearter (*Alphitobius diaperinus*, *Typhaea stercorea*, *Ahasverus advena* og *Carcinops pumilio*) findes normalt i danske slagtefjerkræhuse. Disse biller er meget vanskelige at bekæmpe og giver ofte problemer. Gødningsbiller kan - udover deres rolle som mulige bærere af smittekim, der forårsager sygdomme hos mennesker og fjerkræ - gøre skade på bygninger, fremkalde allergier samt være til betydelig gene.

I 1999 blev en større treårig undersøgelse afsluttet. Den havde til formål at forske i disse billers forekomst og biologi, udvikle strategier til bekæmpelse af dem samt studere deres rolle med hensyn til overførsel af sygdomme. Projektet involverer samarbejde mellem Statens Veterinære Serumlaboratorium, Dansk Slagtefjerkræ, SSL (projekt-koordinator) og mange dyrlæger og fjerkræavlere. Resultaterne af denne forskning er beskrevet detaljeret i projektets slutrapport.

Vi studerede også disse billers tolerance over for almindeligt brugte insekticider, men fandt ingen tegn på insekticidresistens. På trods af denne mangel på resistens er man kommet til den konklusion, at de nuværende anstrengelser for at bekæmpe gødningsbiller stort set er utilstrækkelige. Vi har derfor til hensigt at forske nærmere i bekæmpelse af gødningsbiller i fremtiden i et forsøg på at afhjælpe dette problem.

Kyllingemiders adfærdsrespons på værtsstimuli. Kyllingemider (*Dermanyssus gallinae*) er blodsugende ektoparasitter på fjerkræ. De tilbringer det meste af tiden gemt i revner og sprækker og kommer kun frem for at suge blod. Mider fra vores laboratoriekultur blev stimuleret med kombinationer af vibrationer og CO₂ eller teknisk luft. Stimuleringerne blev udført ved forskellige lysintensiteter for at undersøge midernes adfærdsrespons under forhold, der minder om dag og nat.

Videoanalyser af adfærdsresponsen viste, at ved lav lysintensitet (3 lux) fungerer både vibrationer og CO₂ som aktiveringsstimuli for kyllingemiderne, og der ses en synergistisk effekt. Ved høj lysintensitet (80 lux) ses et "fryse"-respons, når aktiverede mider stimuleres med CO₂; de stopper op og forbliver ubevægelige. I tilfælde af efterfølgende vibrationer bevæger miderne sig igen, men kun så længe de mærker vibrationerne, derefter stopper de op igen. Efter 1-2 minutter begynder de at bevæge sig igen, og der ses en synergistisk effekt af vibrationer og CO₂ på aktivitetsniveauet efter 2 minutter. Dette adfærdsrespons tolkes som et forsvar mod at blive ædt af den potentielle værtsfugl. Et pust CO₂ angiver, at fuglens opmærksomhed er rettet mod miden, og denne bør derfor forblive ubevægelig. Vibrationer derimod angiver, at fuglen bevæger sig, og derfor er dens opmærksomhed næppe rettet mod miden, og det er derfor relativt sikkert for miden at bevæge sig igen. Den bør endda søge ekstra aktivt, fordi der lige har været en potentiel vært i nærheden. Ved lav lysintensitet er der naturligvis ingen risiko for at blive set, og miden kan bevæge sig uanset CO₂-stimuleringen.

Aktivering af kyllingemider med en temperaturgradient. Voksne kyllingemider fra vores laboratoriekultur blev undersøgt for, hvor lille en temperaturændring, der kan aktivere dem. Miderne blev holdt i et næsten mørklagt (3 lux) klimarum og stimuleret med en temperaturgradient ved belysning på undersiden af den platform, som de opholdt sig på. Midernes respons blev optaget på video og senere analyseret. Det viste sig, at helt ned til 0,005°C/sekund var nok til at aktivere miderne. Det viste sig også, at det var hastigheden af temperaturændringen frem for den faktiske temperaturændring, som miderne reagerede på.

Betydningen af parasitinfektioner på æglæggende høners adfærd og helbred. I samarbejde med den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole i København blev det undersøgt, hvad betydning infektioner af endoparasitten *Ascaridia galli* og ektoparasitten *Dermanyssus gallinae* har på æglæggende høners adfærd og helbred. Seks grupper på hver 15 høner blev holdt under identiske forhold. To grupper blev inficeret med *A. galli*, to grupper med *D. gallinae*, og to grupper blev holdt som uinficerede kontrolgrupper. I perioder med kraftig vækst i kyllingemidepopulationen blev der observeret en signifikant lavere blodprocent hos de mideinficerede høner i forhold til de andre grupper, og i den kraftigst inficerede gruppe døde 40% af hønerne inden for 6 dage. Desuden havde de mideinficerede høner en signifikant lavere kropsvægt end de fire andre grupper (hønerne med endoparasitten havde også en lavere kropsvægt end kontroldyrene). Endelig blev der observeret signifikant mere fjerpudsning og hovedkradsning hos de mideinficerede høner, som på den måde

var under tydelig stresspåvirkning. Konklusionen på undersøgelsen er, at kyllingemider kan have meget stor betydning for æglæggende høners sundhed og velfærd.

En foreløbig undersøgelse af svampeisolaters effekt på kyllingemider. I en foreløbig screening af seks svampeisolaters (2 isolater af *Paecilomyces fumosoroseus*, 2 af *Metarhizium anisopliae* og 2 af *Beauveria bassiana*) effekt på kyllingemider blev der fundet størst effekt af et *B. bassiana* isolat, som dræbte 85% af miderne i løbet af 8 dage. Yderligere undersøgelser forventes udført i 2000.

Biologisk bekæmpelse af melmøl i møllerier. Melmøl er et økonomisk vigtigt skadedyr i industrimøller. Efter at gasning med methylbromid er blevet forbudt, er møllerne tvunget til at finde andre metoder til bekæmpelse af skadedyr. I dette projekt undersøges mulighederne for at udvikle metoder til biologisk bekæmpelse af melmøl.

Der er i 1999 gennemført omfattende undersøgelser af biologien hos en snyltehveps, der angriber ægstadiet, *Trichogramma turkestanica* Meyer. Det viste sig i løbet af 1999, at denne stamme var blevet fejlidentificeret, og at det tidligere navn *T. evanescens* således var forkert. Laboratorieundersøgelserne er gennemført ved 15°C, 20°C, 25°C og 25°C og har omfattet bestemmelse af den aldersspecifikke overlevelse og fekunditet. *T. turkestanica* lægger mellem 40 og 82 æg pr. hun ved de anvendte temperaturer. Livslængden hos voksne snyltehvepse varierer mellem 32 dage ved 15°C og 2 dage ved 30°C. Der er desuden gennemført undersøgelser af omfanget af "host feeding", hvor hunnen punkterer et værtsæg med læggebrodden og optager noget af den udsivende væske. Melmøllægge dræbes ved denne adfærd, som således øger snyltehvepsens betydning som mortalitetsfaktor for en melmølpopulation. Omfanget af "host feeding" var overraskende høj: f.eks. var 50% af de dræbte melmøllæg ved 20°C døde som følge af "host feeding".

Undersøgelserne omkring rovmidten *Blattisocius tarsalis* er blevet videreført. Udviklingstiden for *B. tarsalis* er hidtil kun blevet undersøgt ved relativt høje temperaturer, og udviklingstiden blev derfor undersøgt ved 15°C, 21°C og 25°C. Ved disse temperaturer var der en lineær sammenhæng mellem temperatur og udviklingshastigheden.

Fekunditeten af *B. tarsalis* er blevet undersøgt ved 15°C og 21°C. Ved 15°C kunne rovmidterne parre sig, men hunnerne lagde ikke æg. Hunner, der havde lagt æg ved 25°C, kunne dog lægge ved 15°C, men det foregik med en meget lav rate. Ved 21°C opnåede rovmidten en maksimal æglægningsrate på 1 æg/dag, hvilket er betydeligt lavere end publicerede data fra 27°C.

Lagerskadedyr i majs i Afrika. Dette Ph.D.-projekt har til formål at belyse biologien hos "the larger grain borer", *Prostephanus truncatus*, et lagerskadedyr, der gør stor skade på majs- og kassavalagre i Afrika, og som desuden findes i skov- og kratvegetationen uden for lagrene. Projektet er placeret i Benin, hvor billens forekomst søges undersøgt med feromonfældefangster, som analyseres i kombination med vegetationsanalyser og klimaregistreringer i en skov. Der er gennemført omfattende undersøgelser både i felten og i laboratoriet for at afdække hvilke træsorter i skoven, billen lever i, men det har ikke været muligt endnu at udpege en eller flere træsorter, som kan forklare det meget store antal biller i fælterne. Der fortsættes med undersøgelse af rødder og frø. Ved hjælp af en simuleringsmodel er det påvist, at temperatur er en vigtig faktor for forekomst af biller i fælterne. Substratets betydning for hannernes feromonproduktion undersøges ved gaskromatografi; det har foreløbigt vist sig, at hanner der lever på majs, producerer større mængder feromon end hanner, der lever på træ.

Effekten af lav iltkoncentration på museumsskadedyr. Undersøgelserne af effekten af behandling med kvælstof (iltkoncentration 0,35%) på museumsskadedyr er fortsat med følgende tre forsøgsdyr: *Anthrenus museorum*, æg; *Anthrenus verbasci*, pupper og *Trogoderma angustum*, larver. Ægstadiet blev eksponeret op til 72 timer; larver og pupper i max. 96 timer. Under disse betingelser blev der ikke opnået 100% dødelighed i forsøgene; larverne af *T. angustum* var mindst følsomme, idet halvdelen overlevede 96 timers behandling.

En foreløbig afprøvning af et sandlignende produkt til kontrol af sort havemyre, *Lasius niger*. Testproduktet, som mindede om finkornet sand, blev anbragt i en ring uden om en lokkemad af marmelade, hvortil der var god aktivitet af myrer. Testproduktets evne til at holde myrerne inden for ringen inde og myrerne uden for ringen ude blev sammenlignet med fugtigt strandsand. Det viste sig, at testproduktet ikke kunne forhindre myrerne inden for ringen i at passere barrieren, men der var ingen myrer uden for ringen, som forsøgte at passere barrieren. Desuden blev det vist i forsøg, hvor myrer blev tvunget til at gå på en behandlet overflade, at alle myrerne døde i løbet af 4 timer. Denne foreløbige undersøgelse har vist, at testproduktet kan have potentiale som barriere mod myrers indtrængen i huse.

Pattedyrafdelingen

Et specialkabel, der blev undersøgt for modstandsdygtighed mod gnav af rotter, viste stor modstandsdygtighed mod alvorlig skade, mens et standardkabel til sammenligning blev fuldstændigt ødelagt.

Resistensundersøgelserne med den brune rotte omfattede 548 rotter. Der blev fundet resistens mod coumatetralyl i to nye kommuner og mod bromadiolon i en ny kommune.

En rottefælde blev i en prototypeversion undersøgt for en opfinder med henblik på at optimere udformningen.

Populationseffekter af resistens hos brune rotter undersøges i laboratoriekulturer, der bliver udsat for forskellige selektionstryk med bromadiolon. Meningen er at vurdere, om antallet af resistente dyr i en population aftager, når der ikke bruges antikoagulanter i denne population. Dyrenes resistensstatus undersøges med Blood-Clotting-Respons teknikken (som tillader, at de overlever resistenstesten), og deres bidrag til efterfølgende generationer undersøges ved hjælp af DNA-metoder. Denne del af projektet finder sted i samarbejde med Københavns Universitet. Projektet forventes færdiggjort i 2001.

Blood-Clotting-Response teknikken (BCR) blev afprøvet som et alternativ for rutinetestning af resistens mod antikoagulanter i rotter, der bliver indsendt til SSL fra hele landet. BCR kan ikke bruges for at angive en grad af resistens, men kan anvendes til opdagelse af begyndende resistens, inden den bliver af alvorlig praktisk betydning.

Den afrikanske gnaver *Mastomys natalensis*'s populationsbiologi blev undersøgt i flere projekter, både i felten i Tanzania og i laboratoriet. I et 3-årigt feltforsøg, der startede i 1998 i Tanzania, undersøges det, hvilken betydning prædatortryk har for rotternes populationsdynamik: i forskellige forsøgsarealer bliver prædatorer udelukket, tilladt eller endda tiltrukket, og rotterne bliver fulgt i en fangst-genfangstundersøgelse. I nogle samtidige eksperimenter bliver det undersøgt, om rotterne selv opdager forskellene i prædationstrykket, og hvordan de reagerer på det. Disse forsøg bruger adfærdsobservationer med videooptagelser og indirekte målinger af gnavernes vilje til at fouragere. Forsøgene afsluttes i 2000. Resultater fra tidligere populationsdynamisk arbejde blev integreret i en populationsdynamisk model. Modellen viste sig ikke at være så god til at forudsige populationsudbrud som enkle regressionsmodeller, men den er meget anvendelig til at afprøve forskellige bekæmpelsesstrategier.

I anledning af et udbrud af Marburg-feber i Congo deltog SSL i et WHO-hold, som prøvede at finde det vilde reservoir for Marburg-virus. Vævsprøve fra 14 vilde arter blev indsamlet fra den guldmine, hvor patienterne sandsynligvis blev smittet, men ingen af dem viste spor af denne virus.

Et projekt om græsningseffekter på små pattedyr i lavbundsarealer blev udført i Fusingø ved hjælp af et fangst-genfangststudium i seks folde med forskellig belægningsgrad af stude eller får. Dataindsamling afsluttes sent i år 2000.

Effektivitetsvurdering af bekæmpelsesmidler og lægemidler

Vurderingen af effektiviteten og anvendeligheden af de kemiske bekæmpelsesmidler, der anmeldes til godkendelse og klassificering hos Miljøstyrelsen, er en vigtig opgave for SSL. Resultatet danner grundlag for bedømmelsen af nye etiketter og brugsanvisninger.

I nogle tilfælde måtte der kræves mere dokumentation for effektiviteten eller ændring i anvendelsesområdet, før midlet kunne indstilles til godkendelse. I andre tilfælde kunne vi ikke gå ind for midlets anvendelse til det ønskede formål. Der tages ved denne vurdering hensyn til specielle danske forhold, f.eks. med hensyn til udvikling af resistens mod midlet eller mod beslægtede midler.

I 1999 indledte SSL et samarbejde med Lægemiddelstyrelsen med henblik på at deltage i arbejdet med at udarbejde EU-retningslinier for afprøvning af effektivitet af visse medicinske og veterinære lægemidler. Herudover evaluerede vi effektivitet af nogle produkter til bekæmpelse af lus, flåter og lopper.

Andre oplysninger i årsberetningen

I afsnit 14 kan man finde de insekter og pattedyr, der holdes i kultur på Statens Skadedyrlaboratorium.

I afsnit 15 kan man finde medarbejdernes publikationer og forsøgsrapporter udarbejdet i 1997 og første halvdel af 1998.

I afsnit 16 kan man læse om effektivitetsvurderinger af pesticider og medicinske og veterinærmedicinske produkter.

I afsnit 17 findes en oversigt over de af Statens Skadedyrlaboratorium anerkendte bekæmpelsesmidler mod skadedyr.