

Temahæfte om
BISYGDOMME
i den praktiske biavl



140. Årgang

Tidsskrift for Biavl

Temahæfte om
BISYGDOMME
i den praktiske biavl

Marts 2006

Udgivet af
Danmarks Biavlerforening
Møllevej 15
4140 Borup
Tlf. 57 56 17 77
Fax 57 56 17 03
Telefontid mand.-tors. kl. 9-14
E-mail: dansk@biavl.dk
Hjemmeside: www.biavl.dk

Redaktion og tekst:
Rolf Tulstrup Theuerkauf

Tekst:
Flemming Vejsnæs
Asger Søgaard Jørgensen

**Fotos uden angivelse af
fotograf, er taget af
Flemming Vejsnæs.**

Oplag: 5.300

Forsidefoto: Bi med varroa-mide
og bi med deformeret vinge
virus (DWV).
Foto: Henrik Hansen

Bagsidefoto: Bier døde af sult.
Foto: Preben Kristiansen

ISSN 0900-0801
Tryk: Øko-Tryk, Videbæk

BIFAMILIEN - EN FANTASTISK ORGANISME

Honningbien i sin nuværende form har eksisteret i mindst 25 millioner år. Bifamilien har haft en enestående evne til at tilpasse sig en omverden der er under konstant forandring. Biens fantastiske evne til at modstå bisygdomme har muliggjort dens overlevelse.

Kigger man på bifamilien, vil man egentligt antage, at denne nærmest er den ideelle grobund for talrige sygdomme og skadevoldere: Bifamilien holder en konstant høj temperatur og luftfugtighed, konstant mørke, rigelige mængder af næringstoffer (nektar og pollen), tæt befolket (nemt at sprede sygdom), store åbne yngelflader og konstant indslæbning af mulige fremmede sygdomskim. Og alligevel klarer bifamilien sig i de fleste situationer. Bifamilien er en enestående organisme.

Den store fare mod honningbien er de miljøforandringer som er sket de sidste 50 år, resulterende i manglende pollen- og nektarkilder i bisæsonen. Dette kan resultere i at bifamiliens forsvarsmekanisme overfor de mange bisygdomme, parasitter og naturlige fjender svækkes. Også biavlernes håndtering af bifamilierne, indslæbning af nye skadegørere, samt anvendelse af uhensigtsmæssig medicinering i bifamilien kan medføre svækkelse af bifamilien.

Hvornår er en bifamilie syg? Vi ved, at sygdomskims er latent tilstede i mange af vores bifamilier. Det kan være nosema, bipestsporer, virus, kalkyngel m.m. At de er tilstede er ikke ensbetydende med at bifamilien er syg. Bifamilien har sit naturlige forsvarssystem. Enkelte bier kan være dødeligt syge uden at bifamilien er berørt heraf. Men kommer bifamilien ud af balance, er bifamiliens modstandskraft svækket. Anvendes der ikke en sygdomstolerant dronning i bifamilien kan balancen vippe til fordel for sygdomskimene og vi får kliniske symptomer (synlige tegn) på den tilstedeværende sygdom og vi må som biavlere lave et indgreb for at rede bifamilien.

Det hyppige skift af vokstavler i vores bifamilier er en vigtig årsag til at sænke mængden af sygdomskim i dansk biavl. Denne driftsteknik er vigtig at bevare i den danske biavl.

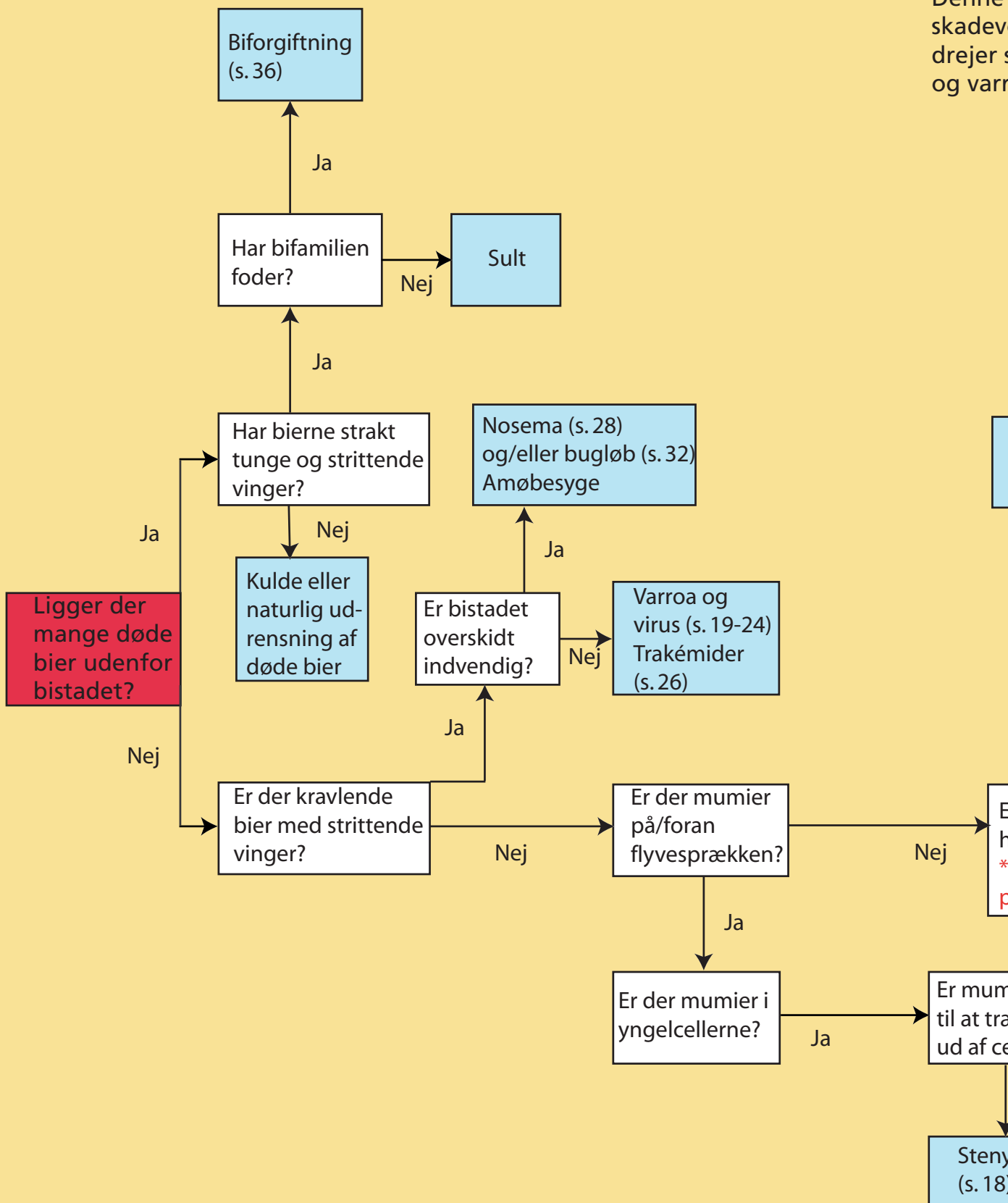
For alle sygdomme gælder det at der skal laves et aktivt indgreb lige før eller når de kliniske symptomer fremkommer. For varroa forholder det sig anderledes, her må man konstant overvåge angrebsgraden i bifamilien, da varroa kan formere sig meget stærkt.

Dette hæfte er et forsøg på at give et praktisk overblik over de fleste sygdomme, parasitter og trusler mod danske honningbier. Vi lægger vægt på hvorledes problemerne forebygges i den praktiske biavl. Det er håbet, at hæftet vil blive brugt som en praktisk felthåndbog, og vi er meget modtagelige for praktiske feltbegrivelser af de forskellige skadevoldere som kan gøre det nemmere direkte i bigården at stille de rigtige diagnoser, således at man hurtigt kan sætte ind overfor evt. skader på bifamilien.

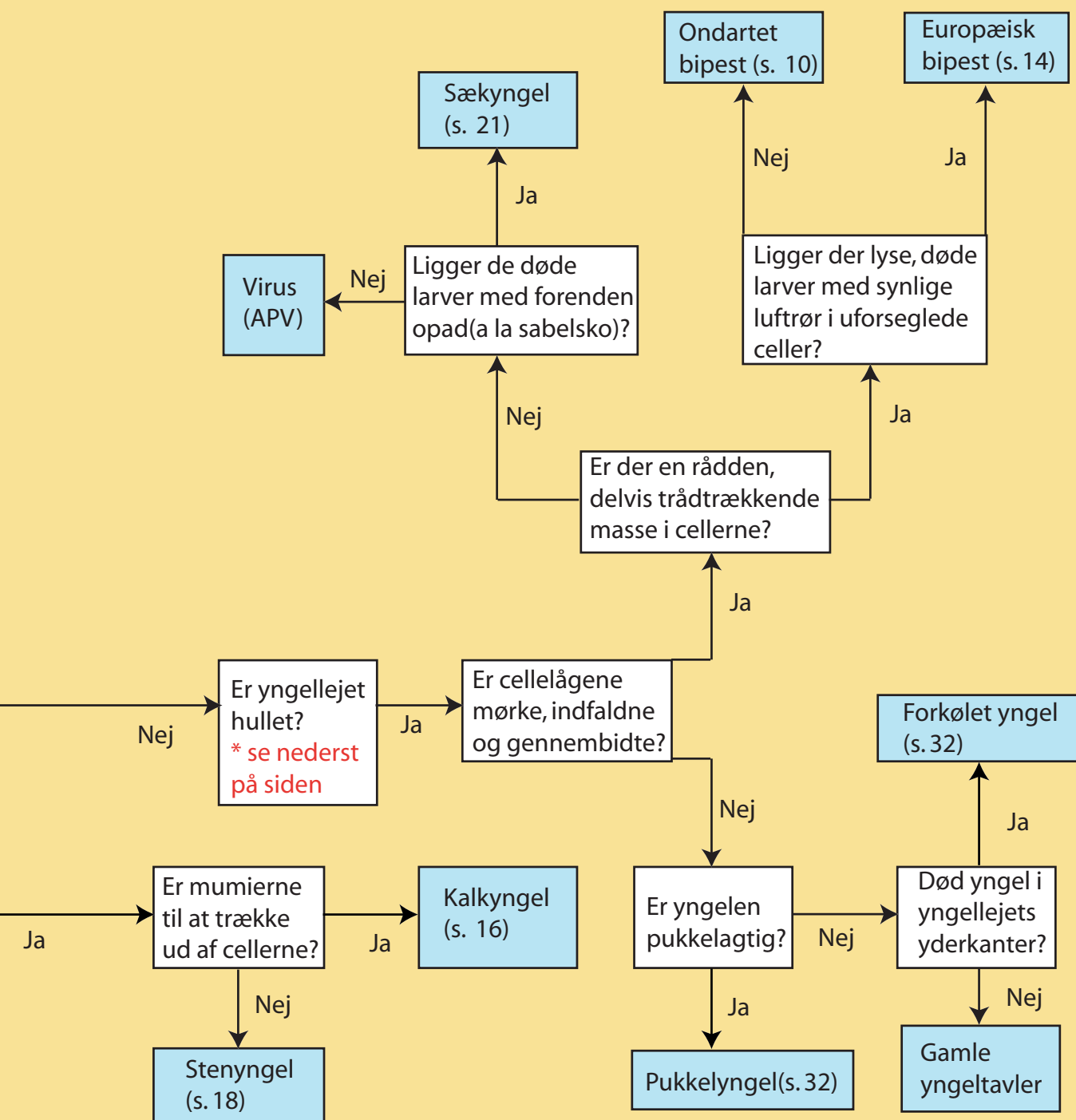
INDHOLD

1. Nøgle til bestemmelse af sygdomme	side 4
2. Den sunde bigård	side 6
3. Den sunde bifamilie	side 8
4. Beskrivelse af de enkelte sygdomme og parasitter	
4.1 Bakteriesygdomme	
4.1.1. Ondartet bipest	side 10
4.1.2. Europæisk bipest	side 14
4.2. Svampesygdomme	
4.2.1. Kalkyngel	side 16
4.2.2. Stenyngel	side 18
4.3. Virussygdomme	
4.3.1. Akut Paralyse Virus (APV)	side 19
4.3.2. Deformeret Vinge Virus (DWV)	side 20
4.3.3. Kashmir Bi Virus	side 20
4.3.4. Sækyngel virus	side 21
4.4. Parasitter	
4.4.1. Varroa	side 23
4.4.2. Trakémiden	side 26
4.4.3. Nosema	side 28
4.5. Voksmøl	side 30
4.6. Anden svækkelse af bifamilien	
4.6.1. Amøbesyge, bugløb, pukkelyngel, forkølet yngel	side 32
4.7. Parasitter som muligvis er på vej	
4.7.1. Tropilaelaps-miden	side 33
4.7.2. Den lille stadebille	side 34
5. Biforgiftninger	side 36
6. Når skaden er sket	side 38
7. Rengøring	side 39
8. Avl/sygdomstolerance	side 40
9. Lav småfamilier	side 42
10. Undgå indslæbning af nye sygdomme og parasitter	side 43

Denne
skadev
drejer s
og varr



Denne bestemmelsesnøgle er ikke komplet, men de sygdomme og skadevoldere som ikke indgår er forholdsvis nemme at erkende. Det drejer sig bl.a. om deformeret vinge virus (s. 20), sortfarvningssyge (s. 22) og varroa (s.23).



* Et hullet yngelleje kan også skyldes gamle tavler eller indavl.

DEN SUNDE BIGÅRD

Biavlere bør være på evig jagt efter nye og bedre bigårde. En bigård skal placeres og indrettes således, at der skabes det bedst mulige miljø for bierne og hensigtsmæssige arbejdsforhold for biavleren.

BISTADERNE SKAL STÅ I LÆ

Tit og ofte tænker biavleren kun på bigårdens placering i en sommersituation. Men overvint-ringssituationen er lige så vigtig. Udsættes en bifamilie for direkte vind, vil bifamilien blive kølet ned. Det samme gælder direkte vind på flyvespækken. Undertræk i skovområder er et ofte overset fænomen. Dette især for de bifamilier der overvintrer med åben trådbund. Derfor skal bistaderne stå i læ.

Det bedste er naturlig læ i form af vegetation. Vegetation har det dog med at vokse og på sigt give for meget skygge. Bier som står i en tæt bevoksning vil få et dårligt mikroklima med kulde og evt. for meget fugt. Man bør også undgå at sætte bifamilier i lavninger eller fugtige steder.

VINDBRYDER

Det anbefales at sætte et vindbrydende hegn omkring bigården. Således sikrer man vindstille forhold omkring bifamilien. Et vindbrydende hegn må ikke være helt lukket. Hegnet skal blot ned-sætte vindens hastighed. Vinden skal ikke stoppes, da man ellers vil få en kastevind over i bigården i stedet. Der bør være 25-50% luft-åbning i hegnet.

SOL OG VARME

Der må gerne være luft omkring en bigård, således at bikasserne kan få sol. Dette er især vigtigt i forårsperioden hvor bierne skal ud at tømme deres tarme. Her vil et godt mikroklima med læ og sol give en bifamilie gode muligheder for at opnå de 9-10 grader, der kræves for at bierne flyver ud. Bifamilier der står i skygge og træk, risikerer at bierne ikke kommer ud og i stedet får bugløb (tømmer deres tarm) inde i bikassen.

Flyvespækken bør især i forårsperioden vende mod syd, mens det ikke kan anbefales at vende flyvespækken mod nord i sommerperioden, da dette vil forkorte biernes træktid om dagen.

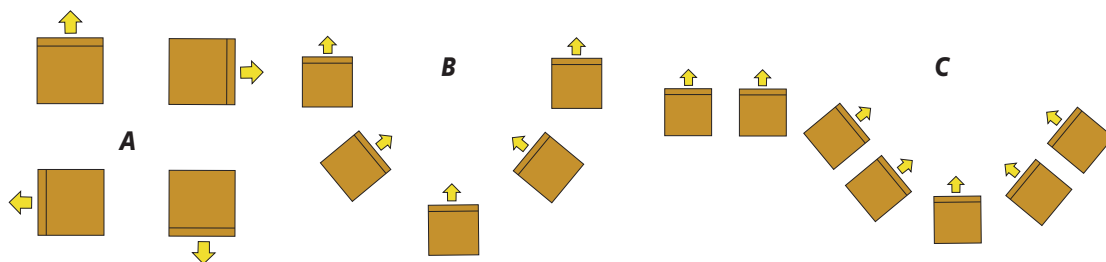
KAN BIERNE FÅ DET FOR VARMT?

Vi hører kun meget sjældent om bifamilier der er „brændt“ sammen pga. for stor varmepåvirkning fra solen. Bifamilier som står i en gryde i en grusgrav kan være udsat for for meget varme.

Med de moderne velisolerede kunststofstader vi har i dag, opfylder de den modsatte funktion om sommeren. De holder varmen ude af bikasserne. Trugstader er også gode til at beskytte mod varmen. Så længe der er tilstrækkelig med vand til rådighed, bør dansk sommer-varme ikke være noget problem. Danske biavlere har en tendens til at sætte bierne i for meget skygge, frem for sol.



Figur 1. Nyindrettet bigård . Bikasser opstillet 4 og 4. Bilen kan parkeres i midten af bigården, så materiellet skal kun transporteres over en kort afstand. Der er opsat et vindbrydende hegn af kalmarbrædder. Bemærk at vinden skal brydes og ikke stoppes!



Figur 2. Opstillinger der minimerer fejlflyvninger (efter Hans Røy).

A) Blokopstilling; B) halvcirkelopstilling; C) Brudt række- eller bølgeopstilling.

TRÆKFORHOLD – POLLENFORSYNING

Har en bifamilie ikke ordentlige trækforhold, kan den svækkes og være modtagelig for bisygdomme. Derfor har vi som biavlere en stor forpligtelse til at sikre rigeligt med pollen- og nektarforsyninger. Især i forårsperioden er pollenforsyningen vigtig som proteinkilde til bifamiliens opdræt af tilstrækkelig og sund yngel. Sker dette ikke, udvikler bifamilien sig ikke. Familiens naturlige immunsystem kan svækkes. Manglende pollenforsyning kan være årsagen til udbud af ondartet bipest. Plant gode pollenkilder for bierne i lokalområdet!

Antallet af bifamilier i bigården eller i lokalområdet skal tages med ind i overvejelsen. For mange bifamilier (og det er det meget svært at sætte tal på) gør, at området kan „overgræsses“. 10-20 bifamilier pr. bigård må betragtes som det maksimale antal.

VAND

Vand er vigtigt for bifamilierne. Ifølge lov om biavl har biavleren pligt til at sørge for god vandforsyning til bierne. Oftest vil de naturlige vandhuller og vandløb være tilstrækkelige. Vi anbefaler dog, at man opstiller et vandingsanlæg, især i tæt bebyggede områder. Bierne vil ellers søge over i naboernes børnebassiner og fuglebade. Vandingsanlægget skal opstilles udenfor biernes flyveretning, ellers risikerer man at bierne tømmer deres tarme i vandingsanlægget og dermed spreder sygdomme. Det anbefales at gøre vandet surt, hvilket kan gøres vha. sphagnum eller en tørveklyne.

OPSTILLING AF BIFAMILIERNE

Der findes mange måder at opstille bifamilierne på i en bigård. Bifamilierne bør dog stå på en sådan måde at man kan arbejde frit med bierne. Det vil sige at biernes flyveretning ikke går ind over ens arbejdsområde. Den mest simple måde er rækkeopstillingen af bifamilierne. Dog bør bifamilierne stå med en meters afstand, samtidig er det

godt med små bevoksninger foran staderne, således at bierne har nogle kendemærker at gå efter. Bistaderne kan også males i forskellige farver, således at fejlflyvning undgås. En anden måde er Broder Adams: Her står opstablingsskasserne 4 og 4 med forskellige flyveretninger. En hesteskoformet opstilling giver den mest hensigtsmæssige arbejdsplads. Den mest optimale opstilling ud fra biernes synspunkt er den „tilfældige opstilling“ med forskellige flyveretninger.

BIAVLEREN SKAL OGSÅ HAVE DET GODT

Har man mange bifamilier er der vigtige hensyn at tage til sine arbejdsstillinger. Den optimale bigård er indrettet således, at biavlerens bil kan stå lige midt i bigården, så materiellet kun skal bæres over korte afstande. Biavlerens ryg skal gerne holde i mange år. Vi ser mange bigårde hvor man bærer honningmagasiner, foder m.m. 20-50 meter. Dette er ikke hensigtsmæssigt.

HUSK HENSYNET TIL NABOEN

Der bør også udvises hensyn til de nærmeste naboer. Vil en opstillet bigård kunne genere naboerne? Vil biernes flyveretning gå lige ind over nabogrunden? Vil dette kunne medføre naboklager? Med lidt omtanke kan en bigård opstilles på en sådan måde, at naboen ikke engang opdager bigårdens tilstedeværelse.

Navn i bigården

I §3 (i „Bekendtgørelse om bisygdomme“) står, at bigårde opstillet uden for ejerens ejendom skal være mærket synligt med ejerens navn og adresse.

KRITERIER FOR GODE BIGÅRDE

- Et godt mikroklima – læ og lunt.
- Tilstrækkelig med pollen- og nektarkilder.
- Adgang til vand.
- Undgå gener for naboer.
- Gode arbejdsvilkår for biavleren.
- God adgang med bil.

KEND DEN SUNDE BIFAMILIE

Yngelsygdomme, sygdomme hos de voksne bier og parasitter er hverdag i biavl. Det kan være svært at huske og erkende alle disse sygdomme. Derfor er det vigtigt at kende den sunde bifamilies tegn, således at man ved, at bifamilien faktisk er sund og rask.

KEND DEN SUNDE BIFAMILIE

For at kunne genkende en syg bifamilie, er det vigtigt at kunne bedømme om en bifamilie er i god kondition, med sund yngel og sunde bier.

HVORDAN SER DEN SUNDE BIFAMILIE UD?

Stiller man en rutineret biavler spørgsmålet:

„*Hvordan ser en sund bifamilie ud?*“ viser det sig ofte, at de bliver et klart svar skyldig. Oftest er svaret: „*Min erfaring siger mig, at bifamilien ser sund ud*“. Der ligger altså års erfaring til grund for vurderingen om familien er sund og rask. Vi har ridset nogle iagttagelser op, som enhver biavler bør indarbejde i sine rutiner, således at „*sygdoms-alarmsknappen*“ automatisk tændes.

DET FØRSTE SYN

Når låget og dækpladen tages af enhver bifamilie kommer der allerede flere synsindtryk frem.

Først og fremmest skal man fornemme, at bifamilien er samlet. Der skal være en samlet klynge: 1) Om foråret i kraft af en vinterklynge, og 2) senere på sæsonen når bierne er samlet om et egentligt yngelleje. Sidder bierne spredt, kan der være tale om forskellige sygdomme, parasitter eller dronningløshed. Sunde bier vil normalt også komme op til bærelisterne for at lukke af for varmetabet.

Figur 3. Sunde bier fylder tavlerne ud, og er samlet om yngellejet.



LUGTEN

Lær lugten af en sund bifamilie at kende, da især et par af yngelsygdommene har en syrlig eller rådden lugt. Fornem den gode oplevelse det faktisk er, at lugte til familien. Lugten kan bedst beskrives som en varm, sødlig vokslugt. Er lugten anderledes, bør man være på vagt.

LYDEN

Der skal være en behagelig monoton brummen, som viser, at bifamilien er i harmoni. En „brusen op“, signalerer disharmoni i bifamilien, som f.eks dronningløshed.

DEN SUNDE UDVIKLING

Enhver bifamilie skal udvikle sig i løbet af sæsonen. Den sunde bifamilie vil udvikle sig fra gang til gang, når man inspicerer den. Dog mindskes bifamilien naturligt ved indvintring. Ved forårsudviklingen bør bifamilien dække mindst 4-5 tavler og skal i løbet af april måned mindst fylde et magasin (= 10 rammer). I løbet af sæsonen skal familien komme op på 4-5 magasiner med bier og honning. Flere sygdomme kan være skyld i en hæmmet udvikling.

BISAMMENSÆTNINGEN

Det er vigtigt at bide mærke i, om sammensætningen af bier i bifamilien er den rigtige. Især om for-

Figur 4. Den sunde voksne bi er mat behåret.





Figur 5. En samlet yngelflade med forseglede yngel med åben yngel ovenover, samt en „fedt-bræmme“.

året kan man opleve, at der er et stort yngleleje i bifamilien, men forholdsvis få bier til at fodre og holde yngellejet varmt. Der kan mangle en generation af bier. Det kan enten skyldes at vinterbierne har en kortere levetid end normalt eller sygdomme.

FODERSTANDEN

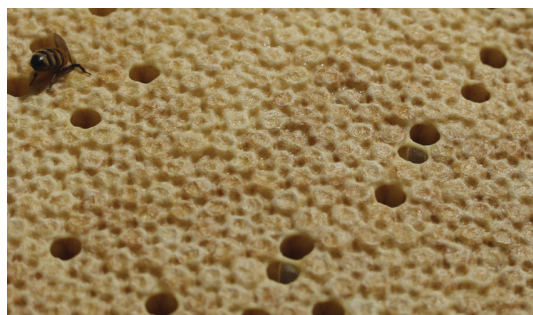
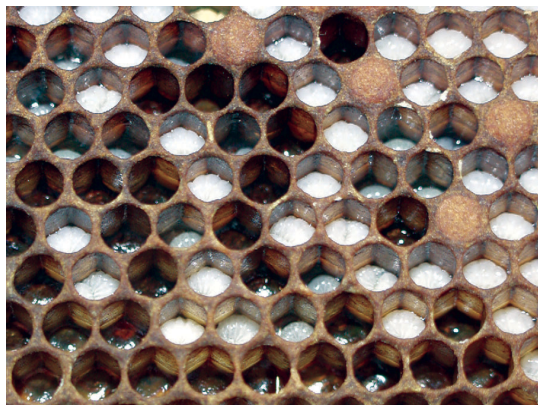
Bifamilier må aldrig sulte. Derfor skal der i sæsonen altid være en foderbræmme af både pollen og honning omkring ynglelejet. I mange situationer, det være sig om foråret, men også midt i sæsonen, kan der opstå situationer, hvor ynglen mangler foder, hvorved en stress-situation skabes.

Hvis foderbræmmen ikke er tilstede, skal der fodres. Der bør altid være foder til rådighed; også når der tages honning fra.

DET SUNDE YNGELLEJE

Dronningen skal lægge sine æg i bunden af tavlens voksceller. Normalt startes æglægningen i tavlens midte og fortsætter derefter i cirkler ud mod tavlens yderkanter. Yngelfladerne skal helst være sammenhængende.

Figur 7. Larverne skal være buttede og perlemorsagtige i farven.



Figur 6. Biernes yngelforsegling er en vigtig sygdomsindikator. Forseglingsen skal være regelmæssigt hvælvet og sammenhængende.

Larverne skal være buttede og perlemorsagtige i farven. Der kan godt være huller i det forseglede yngelleje. Dette vil normalt være yngel der er blevet rensat ud af bierne, som følge af, at ynglen sandsynligvis ikke var levedygtig. I gamle dage gik man meget efter store yngelflader uden huller, men det hullede yngelleje kan være et tegn på biernes evne til at udrense død yngel. Et tegn på hullet yngelleje kan dog også være tegn på indavl. I yngellejet skal der være en god sammenhæng mellem mængden af æg, åben yngel og forseglede celler.

Cellelågene er mere eller mindre lysebrune til mørkebrune, alt efter hvor mange gange der har været ynglet i tavlen. Lågene skal være regelmæssigt hvælvede. Især bør der ikke være enkeltforseglede celler tilbage, hvorfra ynglen ikke kryber, eller celler med halvt opbidte eller sammen-sunkne cellelåg. I sådan et tilfælde kan der være tale om ondartet bipest.

DEN SUNDE BI

Den sunde voksne bi er behåret, varierende i farven fra gullig, grålig til brunlig. Ældre bier er ikke så behårede som nyudkrøbne bier. Bien skal være mat i farven og have blanke vinger. Kroppen må ikke være glat og sammentrukket.

ALARMKNAPPEN

Indarbejd ovenstående iagttagelser i rutinen, når en bifamilie gennemgås. Viser der sig situationer, hvor bifamilien ikke ser sund ud, bør man være opmærksom og prøve at gribe ind overfor sygdommen. Man kan søge råd ved at henvende sig til en rutineret biavler i lokalforeningen, kontakte konsulenterne i Danmarks Biavlerforening, som gerne telefonrådgiver, eller kontakte den lokale bisygdomsinspektør.

ONDARTET BIPEST



SKADEVOLDER

Ondartet bipest er en af vore mest alvorlige yngelsygdomme. Den forårsages af den encellede bakterie *Paenibacillus larvae*. Bakterien formerer sig i bilarver ved en tvedeling. Bakterien danner sporer. Sporerne er meget små (0,0025 mm lang og 0,0007 mm bred) og meget modstandsdygtige overfor ydre påvirkninger såsom varme og tørke - sporer har kunnet spire efter 35 år, men har sandsynligvis en længere levetid.

Sygdommen overføres af ammebierne til larverne via foder, som er forurenset med bipestsporer. Larverne er kun modtagelige for infektion indtil tre døgn efter de er klækket af ægget. Jo yngre larven er, des færre sporer er nødvendige for at starte en infektion – mest modtagelige er 24-28 timer gamle larver.

Når sporerne er indtaget af bilarverne, føres de ned i larvens tarmsystem, hvor de i midttarmen begynder at spire. Herefter begynder celledeling og opformering i tarmen. Nu begynder bakterien at trænge gennem tarmvæggen og videre ud i larvens krop. Herefter sker der ét af to:

1. Larven dør forholdsvis hurtigt og bliver rensed ud af pudsebier. Den døde, inficerede larve smides ud af bifamilien. Så længe der ikke er blevet dannet nye infektiøse sporeformer i larven, forsvinder smittefaren i og med at den døde larve er blevet fjernet fra bifamilien.

2. Larven dør ikke med det samme, men udvikler sig til stræklarve eller puppe. Der sker yderligere opformering af bakterien, og larven forvandles til en mørk, rådden masse. Denne masse indeholder også sporer og er således meget smittefarlig. Celledågene er indfaldne og eventuelt hullede.

Den rådnede masse tørrer ind til en skorpe indeholdende milliarder af sporer. Når pudsebierne vil udrense den rådne masse eller skorperne, er de med til at sprede sporerne rundt i bifamilien.

Som nævnt ovenfor, er det kun larverne som kan smittes. Den voksne bi kan ikke smittes, hvilket sandsynligvis skyldes den voksne bi's bedre udviklede tarm, samt at pollen i biens diæt har en hæmmende virkning på spiringen af bipestsporer.

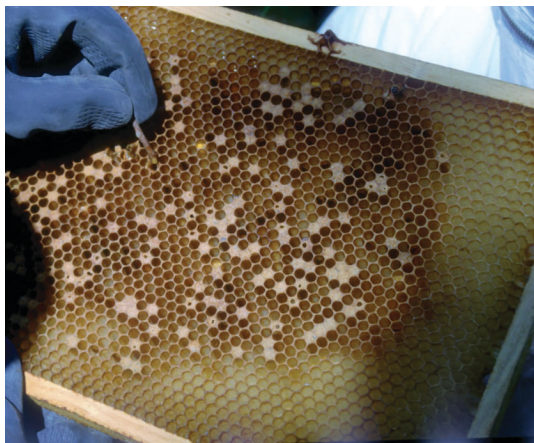
Behandles en bifamilie med ondartet bipest ikke, vil den svækkes og til sidst bukke under. En sådan svag bifamilie er et let offer for røveri, hvorved sygdommen kan spredes til andre bifamilier.

FOREKOMST

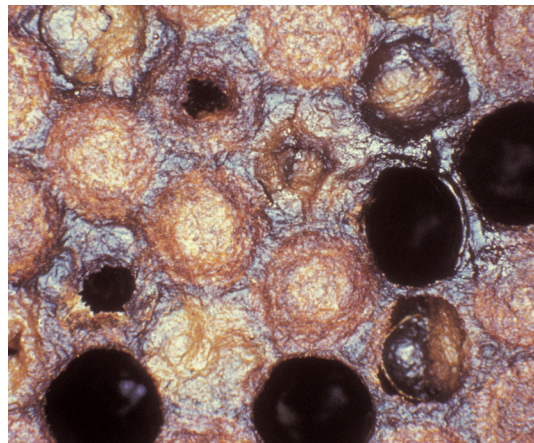
I Danmark er der offentlig bekæmpelse (se side 38) af en række parasitter og sygdomme, heriblandt ondartet bipest. Der er derfor *anmeldelsespligt* med hensyn til mistanke om ondartet bipest.

Ondartet bipest var tidligere vidt udbredt og optrådte i stort antal. Denne udvikling er blevet

Figur 8. Sygdomsbilledet er hullet yngelleje med opgnavede celleforseglinger. Død yngel i cellerne.



Figur 9. Celleforseglingen oftest mørk, indfalden og opgnavet.



Fotos: Henrik Hansen

vendt og således var der i 2005 "kun" 59 registrerede tilfælde.

SYMPTOMER

Yngellejet vil se hullet ud, fordi de voksne bier har fjernet den inficerede yngel.

I "tomme" yngeltavler kan man spredt se forseglede celler med død yngel i. Når man om efteråret fjerner yngeltavler fra bifamilien, bør man også være agtsom overfor brugte yngeltavler, som stadig har enkelte yngelceller sidende tilbage i tavlen. Der kan være mange årsager til, at bierne i disse celler ikke er krøbet, men det kan være pest.

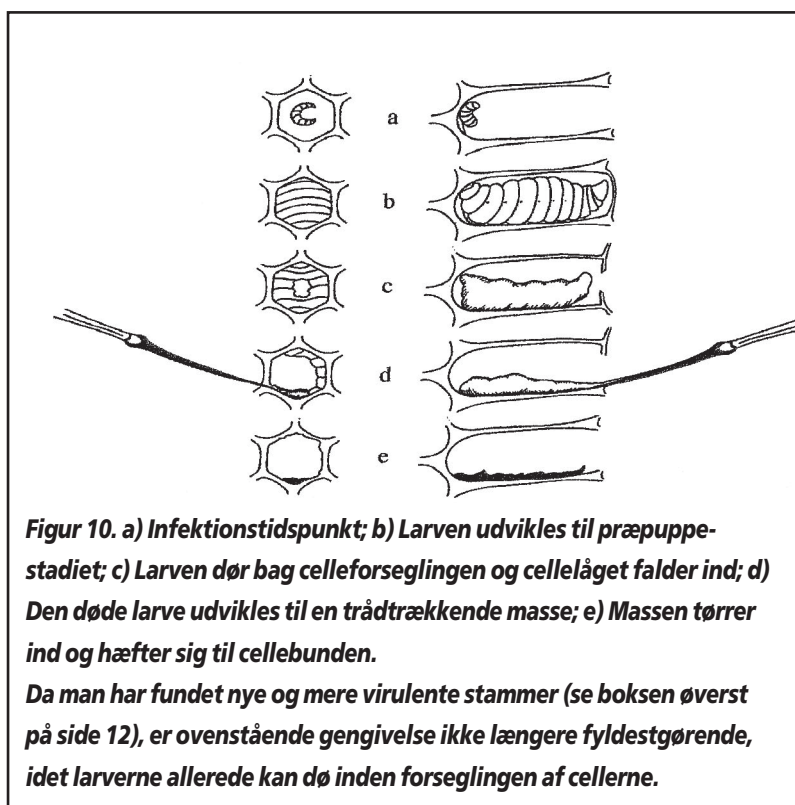
Celleforseglingen vil oftest være mørk, indsunken og gennembidt af stadebierne, som forsøger at fjerne den døde yngel.

Larver og pupper, som er døde af ondartet bipepest, rådner først til en brunlig, tyktflydende og slimet masse. Lugten må betegnes som en ubehagelig syrlig lugt - å la sure tæer eller surdej.

Med en tændstik kan man røre lidt rundt i massen og trække en tråd. Trådtrækningen er afhængig af, hvilket stadium sygdommen befinder sig på. Derfor er det ikke altid muligt at trække en tråd. Lader man bierne komme i nærheden af trådmassen, vil man se, at de vender sig bort fra trådmassen.

Den rådne yngel tørrer efterhånden ind til skorper. Skorperne hænger fast i cellevejggene, og bierne kan kun vanskeligt fjerne dem. Skorperne overses af mange biavlere. Man bør vende yngeltavlen vandret væk fra sig selv og op mod lyset. På denne måde ses skorperne meget let.

Døde pupper ligger fladt på cellebunden, og resterne af tungen kan stikke op. I sjældne tilfælde vil resterne af et eller flere ben også stikke op.



Figur 10. a) Infektionstidspunkt; b) Larven udvikles til præpuppestadiet; c) Larven dør bag celleforseglingen og cellelåget falder ind; d) Den døde larve udvikles til en trådtrækkende masse; e) Massen tørrer ind og hæfter sig til cellebunden.

Da man har fundet nye og mere virulente stammer (se boksen øverst på side 12), er ovenstående gengivelse ikke længere fyldestgørende, idet larverne allerede kan dø inden forseglingen af cellerne.

SPREDNING

Vi ved, at bifamilier uden kliniske symptomer på ondartet bipepest, kan have bipepestsporer i bifamilien, især i honningen. Bifamilier kan have honning med et stort antal bipepestsporer i adskillige år og stadig ikke udvikle kliniske symptomer på ondartet bipepest. Forsøg har vist, at der ikke er en simpel sammenhæng mellem antallet af sporer i honningen og de første synlige tegn på ondartet bipepest. Dog vil man kunne finde sporer i honningen i op til et år før man ser et udbrud af sygdommen.

Undersøgelser viser, at omtrent 90% af al udenlandsk honning indeholder bipepestsporer, og at næsten 30% af de undersøgte honninger i Danmark indeholdt bipepestsporer. Derfor er honning en betydelig smittekilde. Det medfører at røveri fra nedbrudte eller smittede bifamilier også er en betydelig smittevej. Fodring med honning må på det kraftigste frarådes!

Pollen kan også overføre smitte.

Desuden løber biavlere der har bipepest stor risiko ved at flytte rundt på smittede tavler imellem bifamilier og bigårde. Således lykkedes det en biavler for få år tilbage, at sprede bipesten til 19 af sine bigårde.

Biavlsudstyr, der har været anvendt i bigårde med bipepest skal rengøres, ellers kan disse udgøre

Hidtil har man ment, at ondartet bipepest forårsages af *Paenibacillus larvae larvae*. En anden underart, *P. l. pulvificiens*, mente man var forholdsvis ufarlig for bier, men studier af bakterien har vist, at det man hidtil har betragtet som to underarter, nemlig *P.l. larvae* og *P.l. pulvificiens*, fremover bør betragtes som én. Begge har nemlig vist sig, at fremkalde ondartet bipepest.

Undersøgelser har også vist, at der er en meget stor forskel på virulensen hos forskellige linier af bakterien. Ved infektion med de mest virulente linier dør bilarven meget hurtigt og *inden* cellen forsegles. De døde larver renses ud, og man finder ikke den trådtrækkende masse. Eneste symptom man måske ser, er et hullet yngelleje.

en smittekilde.

En undersøgelse af tyske bipesttilfælde viste i 1998, at i 55% af tilfældene kom smitten fra røveri af andre bigårde. Røveri kan især ske inden for 1 kilometers afstand af bigården. Fejlflyvning kan ligeledes være årsag til smittespredning.

FORVEKSLINGSMULIGHEDER

Er der hverken yngelceller med en trådtrækkende masse eller skorper, kan det være vanskeligt at konstatere, at der er tale om ondartet bipepest.

Symptomerne med hullet yngelleje, itu bidte celleforseglinger, en rådne og slimet masse i yngelcellerne samt skorpedannelse kan også skyldes europæisk bipepest.

Skorpedannelse kan forveksles med forkølet yngel. Dog vil skorperne oftest ligge i udkanten af yngellejet eller tavlen, når der er tale om forkølet yngel.

Mørke, indfaldne og itu bidte celleforseglinger kan skyldes flere forskellige sygdomme, såsom europæisk bipepest, samt kalk- og sækyngel.

Et hullet yngelleje kan have mange forskellige årsager, lige fra sygdomme til en dårlig dronning.

PÅVISNING

Ved mistanke om ondartet bipepest skal man altid kontakte den lokale bisygdomsinspektør. Bisygdomsinspektøren udtager da tavleprøver,

Figur 11. Den rådne og stinkende masse kan vha. en pind eller tændstik trækkes ud i en tråd.



som sendes til Offentlig Bisygdomsbekæmpelse, hvor prøven bliver undersøgt i laboratoriet (se side 38). Ligeledes kan man udtage honningprøver som også sendes til ovennævnte institution. Her undersøges honningen for tilstedeværelse af bipestsporer.

Som noget forholdsvis nyt er der udviklet et såkaldt test-kit, hvormed man hurtigt kan konstatere, om der er tale om ondartet bipepest.

FOREBYGGELSE

Det anbefales at udskifte tavlerne jævnligt og at yngeltavler ikke bruges mere end én sæson ad gangen. Dette har den samme effekt som en enkelt omsætning. God byggeaktivitet og udskiftning af voks er sygdomsforebyggende.

Det anbefales:

- * at placere bifamilier i områder med et godt nektartræk og en god pollenforsyning i hele biavlssæsonen,
- * at skifte yngeltavlerne ud hvert år,
- * at skifte til dronninger fra pesttolerante bistammer,
- * at rengøre biavlsmateriellet,
- * samt at fodre bifamilier i perioder, hvor der er dårligt nektartræk

BIFAMILIERS MODSTANDSDYGTIGHED

Bifamiliers modtagelighed er meget forskellig, hvorfor der ikke behøver at være nogen sammenhæng mellem antallet af bipestsporer i en bifamilie og udbrud af ondartet bipepest. Nogle bifamilier tåler meget høje doser af pestsporer. Mulige forklaringer herpå er forskellig tolerance hos forskellige bistammer, bifamiliernes størrelse, forholdet mellem voksne bier og yngel, samt forskelle i nektartræk og indsamling af pollen hos de forskellige bifamilier mellem de enkelte år.

God pollenforsyning har en positiv indflydelse på hæmning af ondartet bipepest i midttarmen. Pollen indeholder mikroorganismer, som hæmmer bipestsporenes vækst. Man ved også, at der er andre stoffer i larvefoderet som hæmmer væksten af bipestsporer. I tolerante stammer hæmmer larvefoderet sporenes spiring.



Figur 12. De sorte skorper ses på tavlen. Ved at vende tavlen vandret op mod lyset, kan man bedre få øje på skorperne.

Honningmavens ventilklapper, der filtrerer urenheder ud af honningmaven, skulle hos nogle bistammer være så veludviklet at den kan hindre at der overføres sporer til larverne.

BEKÆMPELSE

I Danmark er der offentlig bekæmpelse (se side 38) af bl.a. ondartet bipepest. Dette gøres for at forebygge spredning af bisygdomme. Der er derfor *anmeldelsespligt* med hensyn til mistanke om ondartet bipepest. Der findes derfor et inspektør-system, og en opdatering af inspektørlisten vil altid kunne findes på DBFs hjemmeside www.biavl.dk eller på Offentlig Bisygdoms-

bekæmpelses hjemmeside www.planteinfo.dk/bier. Disse inspektører skal ved mistanke om disse sygdomme overtage bekæmpelsen.

I Danmark anvender vi dobbelt omsætning (se nedenfor) af store bifamilier med kliniske symptomer. Ved dobbelt omsætning forbruger bierne den smittede honning, som bierne har i honningmaven, mens de udbygger nye vokstavler. Herefter er bierne normalt ikke længere en infektionskilde. Metoden udrydder ikke bipestsporerne, men antallet er mindsket så meget, at infektionen er under kontrol. Det er vigtigt at kombinere denne omsætning med rengøring af biavlsmateriellet og omsmeltning af tavler fra syge bifamilier og udbyggede tavler fra lager.

Rengøring af materiellet kan gøres på flere måder: Flambering af bikasserne, grundig vask med kaustisk soda eller med det biologiske rengøringsmiddel Virkon S (om rengøring og desinfektion se side 39).

Da sygdomstolerance er arveligt, bør det anbefales at skifte dronninger i bifamilier der er blevet omsat. Der er blandt bistammer en varierende tolerance overfor bipepest. Den vigtigste modstandskraft er biernes evne til at opdage og rense syg og død yngel ud af bifamilien. Dette kaldes biernes udrensningsevne. Bifamilier har meget forskellig udrensningsevne (se side 40).

DOBBELT OMSÆTNING

Bifamilier med kliniske symptomer på ondartet bipepest behandles vha. dobbelt omsætning. Behandlingen skal foretages om morgenen, sidst på eftermiddagen eller tidligt på aftenen for at mindske risikoen for røveri.

Ved den dobbelte omsætning børstes eller rystes bierne over i en rengjort omsætningskasse (= et stade, et magasin eller en opstablingskasse). Den rengjorte omsætningskasse sættes på moderstadets plads. Der anbringes ledere i den. En leder består af to lister, hvorimellem en voksstrimmel er anbragt som byggeanvisning for bierne. Der skal sættes et dronninggitter foran flyvespalten på stadet for at forhindre, at bierne flyver væk under omsætningen. Dronninggitteret kan fastgøres under kassen, hvis der bruges et magasin eller en opstablingskasse. Disse kasser sættes på mursten.

Efter fire dage rystes bierne fra lederne over på kunstavler i rengjorte stader (tilbagesætning). Der lægges en avis på stadebunden, før bierne rystes over på kunstavlerne. Avisen skal opfange stænk af honning fra lederne. Ved arbejdets afslutning brændes avisene.

Bierne må normalt ikke fodres, mens de bygger på lederne. I trækløse perioder kan de fodres efter tilbagesætningen på kunstavlerne.

Hvis dronningen er af en af de mere modtagelige stammer skal hun skiftes i forbindelse med den dobbelte omsætning – skiftes dronningen ikke, skal bifamilien aflives.

Der anvendes gummihandsker i forbindelse med arbejdet – disse brændes, når arbejdet er færdigt. Tøj og materiel anvendt under arbejdet skal vaskes. Avis og ledere brændes - tavler fra bifamilien skal omsmeltes.

EUROPÆISK BIPEST



SKADEVOLDER

Europæisk bipest er en meget smitsom tarm-sygdom hos honningbiernes yngel, som forårsages af bakterien *Melissococcus pluton*. Den er generelt ikke så alvorlig som ondartet bipest, men kan dog være årsag til store tab af yngel og bifamilier.

Bakterien spredes af ammebierne via foder-saften til larverne (alle kaster kan angribes). Jo yngre larverne er, desto mindre bakteriemængde er nødvendig for at fremkalde sygdommen. Larver ældre end 48 timer skal have store mængder bakterier for at blive syge. Bakterien føres ned i midttarmen, hvor en voldsom opformering finder sted. Små, døde larver vil ligge i forvredne stillinger. Larverne vil til en vis grad være gennemsig-tige men med synlige luftrør.

Større larver som dør af sygdommen bliver slappe, flødefarvede og lugter syrligt. Efterhån-den tørrer de ind til skorper (se figur 13).

En tredje type af død yngel som følge af euro-pæisk bipest kan ses i både u- og forseglede celler. Her finder man en slimet, sortbrun masse som stin-ker råddent. Massen er til en vis grad trådtræk-kende, men ikke nær så meget som ved ondartet bipest.

FOREKOMST

Der har tidligere - specielt i 1960'erne og 1970'erne - været problemer med sygdommen i flere områder af landet bl.a. i Hanherred, på Læsø

og i Sydvest-Sjælland. I en periode fra 1993 og frem til 2002 blev der ikke konstateret tilfælde af sygdommen. Hvorfor sygdommen igen viser sig i Danmark efter ikke at have været set i en ti-årig periode, er der ikke umiddelbart nogen forklaring på. I Tyskland har man også oplevet en opblom-string af sygdommen, og man har foreslået, at Varroa-miden i sammenhæng med Akut Paralyse Virus (APV, se side 19) kan være en medvirkende årsag. APV bevirker en adfærdsændring hos de voksne bier, som medfører, at ynglen bliver passet dårligere end normalt. Bifamilier angrebet af APV menes derfor at være mere modtagelig over for andre yngelsygdomme.

Som nævnt fandt man tilfælde af sygdommen i 2002, hvor den blev konstateret i fem bigårde. Året efter blev den kun fundet i én bigård, mens den i 2004 forekom i fire bigårde. Alle de nævnte tilfælde var begrænset til det samme område.

SYMPTOMER

Yngeltavler med tomme celler pga. biernes ud-rensnings af syg og død yngel. De små larver bliver delvist gennemsigtige. De store larver bliver slappe og synker sammen på cellens underside. De bliver flødefarvede og lugter syrligt.

Død yngel kan findes i både åbne og forseglede celler. Bierne har delvist fjernet celle-forseglingen over den døde yngel. Døde larver bliver slappe og kan ligge i forvredne stillinger. Den døde yngel i forseglede celler rådner til en slimet stinkende masse. Yngelen tørrer efterhånden og dan-ner skorper.

Sygdommen er sæson-betonet og optræder hyppigst i forsommeren.

SPREDNING

I bifamilien spredes bakterien af stadebierne. Herudover sker spredning ved sværmning, fejl-flyvning og røveri.

Bakterien kan overleve i læn-gere perioder på tavlerne, hvor-for udveksling af tavler mellem bifamilier og bigårde fører til en spredning af bakterien.

Figur 13. Indtørrede larver og skorper.



FORVEKSLINGSMULIGHEDER

Symptomerne i de forseglede celler kan forveksles med ondartet bipest.

PÅVISNING

Europæisk bipest er omfattet af den offentlige bekæmpelse af bisygdomme (se side 38). Dette medfører, at der skal indsendes en tavleprøve til Offentlig Bisygdomsbekæmpelse, hvis der er mistanke om europæisk bipest i en bifamilie. Hvis diagnosen viser europæisk bipest, rådgiver bisygdomsinspektøren om forebyggelse og behandling.

FOREBYGGELSE

En meget vigtig forebyggende foranstaltning overfor europæisk bipest, er, at have sygdomstolerante bier. Det vil sige bier, som udviser hygiejnisk adfærd ved at de voksne bier er i stand til at opdage og fjerne inficeret og syg yngel. Skift derfor til dronninger fra tolerante bistammer (få informationer hos dronningavleren).

Endvidere kan man forebygge udbrud af europæisk bipest ved at anvende en almindelig sygdomsforebyggende biavlsprik. Udskift tavlerne jævnlige og udvid kun med kunsttavler. Udskiftede tavler omsmeltes. Rengør biavlsmateriellet.

Sørg for gode bigårde placeret i områder med godt nektartræk og god pollenforsyning. I trækløse perioder fodres, dog må man ikke fodre med honning og pollen, da det kan være forurenset med bipestsporer.

BEKÆMPELSE

Ved alvorlige angreb vil en overførsel af bifamilierne direkte på kunsttavler i rengjorte stader (enkelt omsætning) være nyttig, da antallet af bakterier herved formindskes væsentligt. Alle yngeltavler og andre udbyggede tavler bør samtidig omsmeltes.

Figur 14. Hullet yngel-leje som følge af udrensning af syg og død yngel.

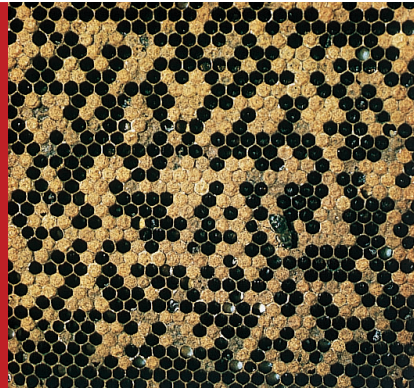
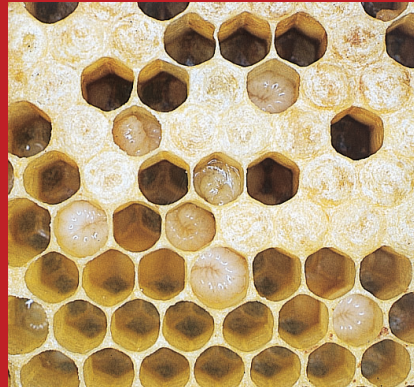


Foto: Henrik Hansen

Figur 15. Små larver delvist gennemsigtige.

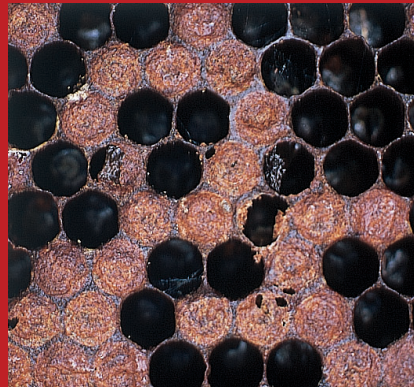


Store larver bliver slappe og synker sammen på cellens underside. Flødefarvede med syrlig lugt.

Figur 16. Ynglen dør både i forseglede og uforseglede celler. Cellelågene delvist fjernet. Døde larver kan ligge i forvredne stillinger.



Figur 17. Den døde yngel rådner til slimet, stinkende masse. Indtørre til skorper.



KALKYNGEL



SKADEVOLDER

Kalkyngel forårsages af den særkønnede svamp *Ascosphaera apis*. At svampen er særkønnet betyder, at der både findes hanlige og hunlige individer. Sygdommen spredes via sporer. Kalkyngel er en arveligt betinget sygdom, som typisk optræder når biernes yngel bliver kølet ned i forårsmånederne.

Tre-fire dage gamle larver er mest modtagelige overfor sygdommen. Kalkyngelsporerne spredes gennem foderet, hvor sporen straks kommer ned i larvens tarm. Grundet tarmens høje indhold af kuldioxid spirer sporerne og danner svampe-mycelier, som bryder igennem tarmvæggen. De døde larver (som regel i stræklarve- eller forpuppestadiet) svulmer op og fylder det meste af yngelcellen. Puppen er først blød, men bliver med tiden hård og ser mumieagtig ud.

Da larver i alle aldre kan blive inficeret, kan man se kalkyngelpupper i både åbne og lukkede celler. Kalkyngel-pupperne i åbne celler fjernes dog oftest straks af bierne. Da svampen er særkønnet, kræves det, at der både er det hanlige og det hunlige køn tilstede i en inficeret celle for at der kan dannes frugtknopper og dermed dannes sporer. I sporestadiet bliver mumien grå/sort grundet tilstedeværelsen af de sorte sporer. I denne fase kan mumierne smitte.

UDBREDELSE

Kalkyngel optræder ofte kun sporadisk og i enkelte bifamilier. Efter kort tid forsvinder symptomerne igen uden at biavleren har lavet nogle indgreb. Visse bistammer kan modstå kalkyngel bedre end andre, hvorfor vi ved kalkyngelproblemer an-

Figur 18. Kalkyngelmumierne er enten helt hvide eller grå-sorte. De grå-sorte har dannet sporer.



befaler at man skifter til en ny dronning med god hygiejnisk adfærd. Meget indavlede dronninger har tendens til at udvikle kalkyngel.

Man mener at biernes honningmaveventil har en positiv indflydelse på biers evne til at kunne frasortere kalkyngelsporer, samt at visse modstandsdygtige bistammer har en bakterie-sammensætning i bifamilien som hæmmer udviklingen af kalkyngel.

SYMPTOMER

Sygdomsbilledet er relativt enkelt. Yngellejet får et uregelmæssigt udseende med mange opbidte cellelåg. I cellerne kan man se svampehyfer eller mumificerede pupper. Ofte opdager man de mumificerede pupper ligge foran flyvesprækken eller på bistadets bund, hvor bierne har forsøgt at rense dem ud. Mumierne er først hvide og bliver senere hen grå/sorte, alt afhængigt af, om der bliver dannet sporer eller ej. Mumierne er først bløde, hvorefter de bliver hårde og kalkagtige. Mumierne kan først smitte når de er grå/sorte, hvor der er dannet sporer.

Svampens vækst stimuleres ved en kortvarig nedkøling (30°C) af den forseglede yngel. Oftest ser man derfor kalkyngel i droneyngel, da denne er den første yngel der bliver forladt ved ugunstige vejrforhold. Især i starten af kalkyngel-udbrud optræder kalkynglen i droneynglen. Derfor ser man ofte kalkyngeludbrud i foråret, hvor mængden af bier og yngel ikke passer i forhold til hinanden. Yngelmængden stiger hurtigere end antallet af bier. Dette kan i de kolde måneder resultere i en underafkøling af ynglen, da bifamilien ikke har bistyrke nok til at holde ynglen varm. I starten vil det derfor primært være ynglen i randområdet af yngellejet der får sygdomstegnene. Kalkyngel vil også komme til syne i bifamilier, der i forvejen er svækkede af en anden sygdom.

Mikroklimaet inde i og udenfor bifamilien har indflydelse på sygdomsforløbet. Således har en høj luftfugtighed, manglende udluftning eller for højt vandindhold i foderet en forstærkende effekt på et kalkyngeludbrud.

SPREDNING

Sporerne fra kalkyngelsvampen er udbredt i



Figur 19. Oftest ses kalkyngelmumier på stadebunden.

mange bifamilier. Sporerne kan overleve på tavlerne og i foderreserverne. Lykkes det for svampen at danne nye sporer, så breder sygdommen. Sporerne spredes ved f.eks. nektarudveksling, fodring eller via den cirkulerende luft. Findes der droneyngel i bifamilien i denne fase, kan kalkynglen uforstyrret få lov til at formere sig her. Mængden af unge bier nedsættes, og bifamilien kan ikke længere opretholde sin selvrensningsevne hvorved sygdommen får lov til at fortsætte.

Spredning fra bifamilie til bifamilie sker via fejlflyvninger eller røveri. Men oftere spredt af avleren selv sporerne. Det sker hvis han tilsætter inficerede tavler, bier og dronninger til sunde bifamilier.

Kalkyngelsporer er meget modstandsdygtige. Man har set sporer som kunne spire efter 15 år. I pollen kan sporerne overleve et år og i honning kan de overleve i op til to år.

FORVEKSLINGSMULIGHEDER

Hullet yngelleje kan forveksles med andre sygdomme og parasitter, f.eks. ondartet og europæisk bipest. Indavl kan også forårsage hullet yngelleje.

Mumierne kan forveksles med stenyingel, men stenyingelmumier er stærkt forankret til cellen og er derfor meget svære at trække ud af cellen. Kalkyngelmumier er derimod lette at trække ud. Stenyingelmumier fremtræder gullig-grønne, modsat det hvide eller grålige-sortede udseende hos kalkyngelmumier.

PÅVISNING

Påvisning af kalkyngel er forholdsvis nem, idet stadebunden vil indeholde mumier. Også udenfor stadet og på flyvebrættet kan mumierne findes.

Mumier i celler kan bestemmes som kalkyngelmumier, hvis mumierne er lette at trække ud af cellen.

FOREBYGGELSE

Sørg for at have kraftige bifamilier, og undgå ved

aflæggerdannelse at lave disse for små. Etabler gode bigårde, så træk og fugtige forhold undgås. Sørg for hyppig tavleudskiftning, og undgå at flytte tavler fra en bifamilie til en anden og fra bigård til bigård. Køb dronninger med god udrensningsevne.

BEKÆMPELSE

Der findes ingen medikamenter der beviseligt kan hindre/hæmme udbrud af kalkyngel. Der findes flere midler på det udenlandske marked hvor man påsprøjter et middel med en vandforstøver.

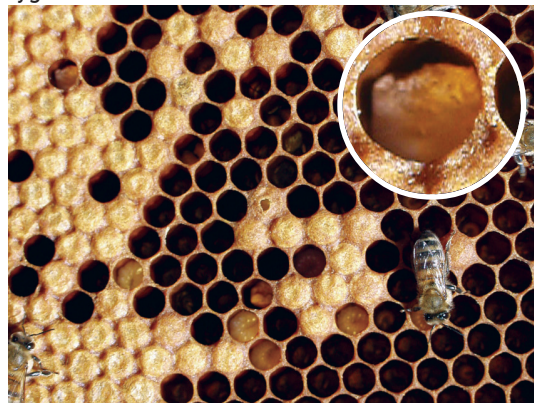
Oftest ser man, at påsprøjter man en sukkeropløsning på tavlerne vil dette stimulere biernes pudseadfærd og dermed kan man på kort sigt få bierne til at fjerne kalkyngelpupperne. Men dette vil dog kun løse problemet på kort sigt. Blandt danske biavlere har det været anvendt at sprøjte eddike på rammerne. Man ser dog at symptomerne kommer igen.

Vores anbefaling ved større udbrud af kalkyngel er, at bifamiliens plads indsnævres, således at familiens varmeøkonomi forbedres. De stærkest angrebne yngeltavler bør fjernes og erstattes af nye kunsttavler. I ekstreme tilfælde kan det være nødvendigt at sætte bifamilien på helt nye kunsttavler (= en enkelt omsætning).

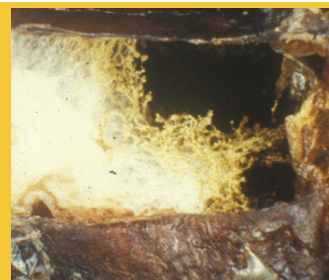
Kan man ikke komme af med kalkynglen, bør man nøje overveje at skifte bigård, da bigårdens placering kan være årsagen. Bliver bifamilierne udsat for stressfaktorer såsom kulde, træk m.m., vil det kunne udløse kalkyngel.

Man kan ikke udelukke at kalkyngel også kan optræde som en sekundær infektion i sammenhæng med varroabid på bierne. Derfor er det vigtigt at varroa holdes på et lavt niveau.

Sygdommen holdes væk ved en kombination af god biavlpraksis, med et minimum af stress på bifamilien, holde mængden af kalkyngelsporer lavt, have stærke bifamilier og udvælge dronninger der udviser god hygiejnisk adfærd og dermed sygdomstolerance.



STENYNGEL



SKADEVOLDER

Stenyngel forårsages af skimmelsvampen *Aspergillus flavus*. Både voksne bier og bi-larver kan smittes.

Infektionen begynder ved, at sporer af svampen indtages gennem foder. Når sporerne kommer ned i tarmen, begynder de at spire og der dannes mycelier. Disse mycelier gennemvokser og ødelægger væv og organer i biens indre. Til sidst vokser myceliet ud gennem overfladen af bien, hvorefter såkaldte konidiebærere dannes. Konidiebærerne danner og spreder nye sporer som så kan inficere nye bier eller larver.

Den omvendte situation, altså at sporerne spirer udenpå bien og herefter vokser ind i kroppen, er også mulig.

Der er meldepligt på denne sygdom, hvilket betyder, at bisygdomsinspektøren skal tilkaldes. I samråd med Offentlig Bisygdomsbekæmpelse iværksættes bekæmpelse (se side 38).

Årsagen til, at der er meldepligt for stenyngel, er, at den sygdomsfremkaldende svamp producerer giftstoffer som kan være farlig for mennesker. Svampen er også i stand til at angribe menneskets slimhinder og kan fremkalde allergiske lidelser.

FOREKOMST

Stenyngel er heldigvis sjældent forekommende i Danmark. Sidst sygdommen blev konstateret var helt tilbage i 1970.

SYMPTOMER

Larver inficeret med svampen dør som regel i de forseglede celler. Her skrumper de ind til en hård mumie, som oftest sidder godt fast i cellen. Mumien er fyldt med sporer på ydersiden, hvilket giver dem enten et hvidligt/gråligt eller gulligt/grønligt/brunligt udseende (se figur 20).

På bunden af bistadet kan man finde både mumier og døde bier beklædt med sporer. Voksne bier som er døde som følge af stenyngel, bliver bryst og bagkrop stenhårde. Oftest kan man se sporer på overgangen mellem bryst og bagkrop.

Angrebne bifamilier har ofte hullet yngelleje. Med tiden aftager mængden

af yngel som følge af at ammebierne dør. Der er altså tale om en gradvis svækkelse af bifamilien, som til sidst ender med at bifamilien dør.

FORVEKSLINGSMULIGHEDER

Stenyngel kan forveksles med kalkyngel og pollenskimmel.

PÅVISNING

Man vil oftest kunne finde de sporebefængte bier ligge på stadebunden. Mumierne kan også findes på stadebunden, men som regel sidder de så godt fast i cellerne, at bierne ikke er i stand til at rense dem ud.

Det forhold, at mumierne sidder så godt fast i cellerne kan bruges, når man skal vurdere, om bifamilien er angrebet af sten- eller kalkyngel. Kalkyngelmumier kan man hive ud af cellerne vha. en pincet – det kan man stort set ikke, hvis det er stenyngelmumier.

FOREBYGGELSE

Sørg for at have kraftige bifamilier. Lav ikke aflæggere for små og foren aldrig en kraftig familie med en svag. Sørg for hyppig tavleskift og undgå at bifamilierne sulter.

BEKÆMPELSE

Bifamilier med stenyngel slås ihjel og tavler fra sådanne bifamilier brændes. Lagertavler fra den angrebne bigård omsmeltes. Andet materiel desinficeres som ved ondartet bipest.

Figur 20. Larver døde som følge af stenyngel bliver skimlede - først hvide og derefter gullige til blågrønne.

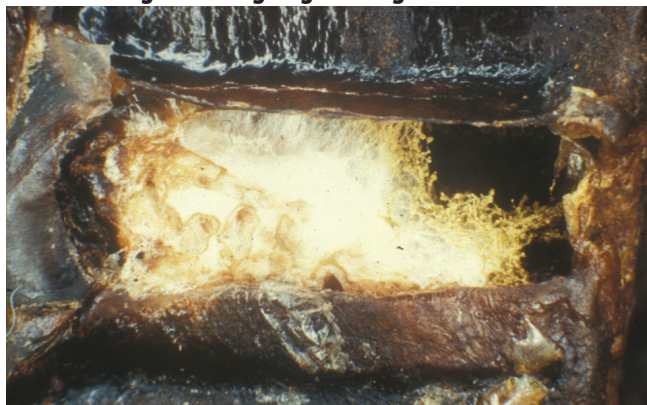


Foto: Henrik Hansen



VIRUSSYGDOMME

Mange af de skader som optræder i forbindelse med varroa-angreb kan tilskrives virussygdomme. Varroa-miden kan fungere som vektor for forskellige vira. Det vil sige at den optræder som bærer og overfører af viruspartikler. Når en varroa-mide suger blod (hæmolymfe) fra en virusinficeret bi bliver den inficeret med virus. Varroa-midens spytkirtler indeholder herefter viruspartikler. Dette virus kan overføres til bier og larver når miden stikker hul for at suge blod. Desuden kan varroa-miden fungere som udløsende faktor for latent (det vil sige sygdom som endnu ikke er brudt ud) forekommende virus ved denne stikpåvirkning.

Der findes omkring 17 forskellige vira hos honningbier. Af disse er der i Danmark fundet: Akut Paralyse Virus (APV), Deformeret Vinge Virus (DWV), Kronisk Paralyse Virus (sortfarvningssyge) og Sækyngel Virus (SBV). Meget tyder på, at Kashmir Bi Virus (KBV) sandsynligvis også findes i Danmark.

Ligeledes er der fundet Uklar Vinge Virus (CWV) og Sort Dronningcelle Virus (BQCV) i Danmark. Sidstnævnte virus optræder ikke sammen med varroa-miden, men derimod sammen med *Nosema apis* (som forårsager nosema-syge).

Østrigske undersøgelser har vist, bifamilier kun yderst sjældent angribes af ét virus. De konkludere, at der som regel er et sted mellem to og fire vira tilstede samtidig.

AKUT PARALYSE VIRUS (APV)

APV blev oprindeligt regnet for at være et laboratorie-fænomen, for APV er i sig selv uden symptomer og ikke-dødelig. Det var først da man injicerede viruset i bier og larver at alvorlige skader opstod. Ligeledes udløste stikpåvirkning, uden injicering af virus, skader. Det menes, at varroa-midens rolle i forbindelse med virussygdom, primært er som aktivator (ved beskadigelse af væv) for virusopformering, og rollen som vektor er sekundær.

Injiceres virus, som ved varroa-midens stik, skal der kun få viruspartikler til for at få sygdommen til at bryde ud. Oral indtagelse, som når bi-larverne fodres, af APV kræver adskillige millioner viruspartikler før sygdommen bryder ud.

Når APV overføres via varroa-midens stik til biernes blod, sker der en opformering af viruset. Vi-

ruset transporteres herefter rundt til biens vigtige organer, såsom hjernen, fedtlegemet og fodersaftkirtlerne. Specielt virus i fodersaftkirtlerne er med til at sprede viruset, da det via fodersaften overføres til bi-larverne.

HVAD GØR APV? APV påvirker blandt andet biernes adfærd, hvilket giver sig til udtryk ved at yngelplejeadfærden ændres. Således er tiden som yngelpleje-bi stærkt reduceret, og det medfører en ringere pleje af yngelen. Da APV angriber fodersaftkirtlerne forekommer der ofte underernæring hos yngelen. APV-ramte bier inspicerer og renser ikke cellerne ordentligt, hvilket giver grobund for andre sygdomme som for eksempel sækyngel og kalkyngel.

Virusinficerede bier er kun stadebier i halvt så lang tid som raske bier, og bliver altså langt hurtigere trækbier. Som trækbier påvirkes bierne også af, at viruset skader hjernen, idet bierne mister orienteringsevnen. Herved er der stor sandsynlighed for fejlflyvning og dermed spredning af virus til andre bifamilier.

I øvrigt har de virusinficerede bier en reduceret levetid. Som nævnt sker der også en påvirkning af biernes fedtlegemer som kan reduceres med op til 40%. Dette betyder at vinterbiernes overlevelsessevne forringes.

SYMPTOMER HOS BIFAMILIEN Ofte vil bifamilier med udbrud af APV i forsommeren give et stort honningudbytte set i forhold til raske bifamilier. Årsagen hertil er det store antal trækbier som er

Figur 21. Yngel angrebet af APV.



Foto: Henrik Hansen

tilstede som følge af den ovenfor nævnte adfærdssændring.

Længere henne i sæsonen vil der som følge af biernes mindskede orienteringsevne være få voksne bier tilbage i bifamilien. En meget stor andel af trækbiene mister simpelthen orienteringsevnen og finder ikke hjem til stedet. Den store mangel på stadebier betyder at yngelproduktionen stort set går i stå, og den yngel som måtte være tilstede er syg og underernæret.

Man ser ofte, at bierne tager de første par spande foder ned, men sent på sæsonen svinder bifamilien ind til få bier og en dronning. Til sidst er alle bier væk og næsten alt foderet sidder tilbage i tavlerne.

I dette sidste stadium, typisk først på efteråret, kan andre yngelsygdomme såsom sæk- og kalkyngel bryde ud, og til sidst vil bifamilien dø. I denne fase kan også iagttages bier med deformerede bagkroppe som følge af meget kraftige varroa-angreb.

SYMPTOMER HOS YNGELEN Der kan optræde hullet yngelleje, og der ses død yngel i både åbne og forseglede celler. Larver i åbne celler er slappe og kropsegmenteringen kan næsten ikke ses. Gennem huden kan i den bageste del af tarmen anes en mørk gullig klump. Larverne ligger i forvredne stillinger i cellerne, og de indtørre til skorper. Forseglede yngelceller har indsunkne cellemåle og er eventuelt hullede.

DEFORMERET VINGE VIRUS (DWV)

DWV er ligesom APV dødelig for bier i forbindelse med et angreb af varroa-mider. DWV angriber voksne bier samt forseglede yngel og kan overføres

Figur 22. Bier med deformede vinger som følge af DWV. Yngelen i tavlen er angrebet af APV.



Foto: Henrik Hansen

fra bi til bi ved midernes stik. Det er dog sandsynligt, at DWV er normalt forekommende i bifamilier uden varroa-mider, men uden at medføre skade eller sygdom. Et udbrud af DWV kan forventes langt tidligere end udbrud af APV.

Felt-forsøg har vist, at varroa-miden er en meget effektiv vektor for DWV, og der sker muligvis en opformering af DWV i varroa-miden. Man har fundet, at 82% af bierne var deforme hvis varroa-miden forinden havde parasiteret en deformeret bi. Der er en sammenhæng mellem antallet af varroa-mider pr. celle og antallet af DWV-skadede udkrøbne bier.

Risikoen for at blive DWV-inficeret og få skadede vinger er størst for bier som bliver angrebet af varroa-mider i puppestadiet.

Spredningen sker hovedsageligt fra varroa-mider til pupper, men også fra ammebier til larver via larvefoderet. DWV er ikke helt afhængig af varroa-mider for at kunne spredes, men varroa-miderne øger spredningen ret dramatisk i bifamilien.

Forsøg har vist, at når varroa-angrebet når et vist niveau i en DWV-inficeret bifamilie, så kan DWV altid påvises i de øvrige bifamilier i bigården. Hvis bifamilier med store mide-angreb udløser virusudbrud, så spredes virusinfektionen til de øvrige bifamilier i bigården.

SYMPTOMER DWV kombineret med varroa-miden forårsager uudviklede og deforme vinger hos nyudkrøbne bier.

KASHMIR BI VIRUS (KBV)

KBV blev først fundet hos voksne *Apis cerana* bier i Kashmir, og er senere fundet hos *A. mellifera* i Australien og Tyskland. Undersøgelser har vist, at KBV er det mest virulente virus af alle de vira som findes hos honningbier. KBV er meget nært beslægtet med Akut Paralyse Virus (APV).

KBV optræder ofte hos raske bier og yngel i et slumrende stadie. Det vil sige, at viruset er til stede i bierne, men det udvikler sig ikke nok til at der optræder kliniske symptomer. Forsøg med varroa og injicering har vist, at en sådan mekanisk beskadigelse virker som aktivator for opformeringen af KBV. Et andet forsøg viste, at kun nogle få partikler af KBV injiceret ind i blodet hos både voksne bier og yngel er nok til at de dør indenfor tre dage efter injektionen. Andre sygdomme, som for eksempel nosema, kan også aktivere opformeringen af viruset.

Opformeringen, som er meget hurtig, af KBV forekommer i alle biens væv, undtagen i nervesystemet.

Ud over at varroa kan overføre viruset, så me-

ner man, at ammebier via larvefoderet kan smitte yngelen. En anden mulighed, som dog endnu ikke er påvist, er at viruset kan overføres med ægget.

SYMPTOMER: Symptomerne på KBV kan være svære at tolke, da de minder meget om andre sygdomme. Både yngel og voksne bier kan angribes af KBV.

Larver som har KBV ser væskeholdige og skinnende ud, og symptomerne minder om dem man finder ved sækyngel. Dog dør larver med KBV, modsat ved sækyngel, inden de bliver stræklarver og derfor inden cellen forsegles.

Symptomerne kan udover at minde om sækyngel, også minde om europæisk bipest og paralys (lammelse).

Hos voksne bier kan sygdommen ytre sig ved kravlende bier, og ofte ses det at bifamilier meget hurtigt uddør.

SÆKYNGEL (SBV)

Sækyngel fremkaldes af sækyngelvirus (SBV) og angriber biernes yngel. Virusset kan genkendes mikroskopisk i puppernes fedt- og muskeltvæv, samt i trakéerne. Virusset kan også eftervises hos de voksne bier, specielt i fodersaftkirtlerne. Det er via fodersaften sygdommen spredes til de unge larver. Virusset er ikke kendt for at forvolde større skade, da den normalt kun påvirker en lille del af yngelen.

UDBREDELSE: Sækyngel er en af de mest almindeligt forekommende virussygdomme hos honningbien. Der er tale om en diskret sygdom, som sandsynligvis er mere udbredt end erkendt. Sygdommen kan dukke op og forsvinde i løbet af sæsonen, og derfor vil mange biavlere ikke opdage sygdommens tilstedeværelse.

SYGDOMSFØRSEL: Yngelen dør i stræklarve-

stadiet under dets første hudskifte. Sandsynligvis skader virusset biens hjerne og nervebaner, således at larven ikke kan fuldføre sit hudskifte. Mellem larve- og puppehuden danner der sig bagfra en klar til let brunlig væske. Med tiden løsnes larveskindet fra den underliggende larvehud, hvilket giver puppen det sækformede udseende. Hvis larven holdes i en pincet hænger den ned som en sæk. Denne farves fra forenden til bagenden mørk. Med den tiltagende opløsning af huden knækker biens hoved fremad og giver det klassiske billede af sækyngel, med pupper der har løftet hoved i cellen (ligner forenden af en kano). Slutelig bliver puppen til en brunlig og „sovset“ masse som kan forveksles med ondartet bipest. Til sidst ses indtørrede skorper i bunden af cellen.

Voksne bier som er inficeret med sækyngel viser ingen synlige tegn på sækyngel. Men biene ændrer adfærd og springer pollensamlestadiet over. En inficeret bi vil have en kortere livslængde end en rask bi.

Det er kun de hvide pupper som er smittefarlige, dog aftager smittefaren hurtigt. Skorperne i cellerne er sandsynligvis kun meget lidt smittesomme. Smitten sker primært ved at ammebierne renser smittede pupper ud og dermed optager virusset, som så kommer i kontakt med fodersaftkirtlerne. Er virusset kommet i fodersaftkirtlerne, kan bien smitte larver når den fodrer disse. I foråret hvor andelen af ammebier er stor, spredes sygdommen hurtigere. I den yngelfrie periode overvintrer virusset i de voksne bier.

Sandsynligvis er sækyngelvirus til stede i mange bifamilier uden at der kan ses kliniske symptomer på sygdommen.

SYGDOMSTEGN Yngellejet kan få et uregelmæssigt udseende. Nogle cellelag bliver mørke og indfaldne, samt meget opbidte. Sygdomstegnet kan

Figur 23. Sækyngel. T.v. Når larven holdes i den ene ende ligner den en sæk. T.h. Opadbøjede hoveder på pupperne i opbidte eller ikke forseglede celler. Typisk tegn på sækyngel.



Foto: Henrik Haren



Typisk sygdomsbillede: Opbidte og sammenfaldne cellelåg. Her kan der være tale om ondartet bipest eller sækyngel.

ved første øjekast minde om ondartet bipest, men kigger man nærmere efter, er det dog nemt at se forskel på ondartet bipest og sækyngel: Såvel larvens løftede hoved i cellen, samt den meget klassiske sækdannelse viser at det drejer sig om sækyngel. Oftest kan man stadig i sækken se bagkropsringene på biens bagkrop. I alle stadier af sygdommen kan man nemt fjerne den inficerede yngel ud af cellen. Der er ingen typisk lugt ved sækyngel. Nogle forfattere angiver dog en tykmælksagtig lugt.

Det er ikke unormalt at der opstår problemer omkring hudskiftet hos biers yngel, hvorfor man i visse tilfælde kan se sækyngellignende symptomer i bifamilien uden at der er tale om sækyngel.

SPREDNING Spredning fra bifamilie til bifamilie kan ske ved fejlflyvning og røveri. Den hyppigste spredningsårsag er sandsynligvis flytning af bit-avler fra bifamilie til bifamilie.

BEHANDLING Der findes ingen medikamenter til bekæmpelse af sækyngel. Som regel har sygdommen et harmløst forløb. Sygdommen dukker op og forsvinder igen. Oftest vil det være nok at fjerne de inficerede yngeltavler og sætte bifamilien på nye kunsttavler. Sygdommen vil ofte optræde under dårlige trækforhold og ved mangel

Den sækagtige form kan forholdsvis nemt trækkes ud af cellen.



på foder. Derfor vil man i visse tilfælde kunne afhjælpe sygdommen med en ekstra fodring. Ved at forstøve en sukkeroopløsning på tavlerne kan man motivere biernes udrensning og derigennem få fjernet de syge pupper.

Sækyngel vil oftest være en følgesygdom i forbindelse med et for højt antal varroa-mider. Derfor er det vigtigt at holde varroa-trykket lavt i alle bifamilier.

Forsvinder sækynglen ikke, tilrådes det at udskifte dronningen med en dronning hvis afkom har en god udrensningsevne.

KONSEKVENSER FOR BIFAMILIEN Man bør som bi-avler holde et skarpt øje med bifamilier, hvor man finder sækyngel. Går sækyngelen i sig selv eller bør der laves en form for indgreb! Desuden må man betragte sækyngel som et symptom på at bifamilien er i en stress-situation, som følge af f.eks. for højt varroa-tryk eller fodermangel.

UKLAR VINGE VIRUS (CWV)

Dette virus er forholdsvis almindeligt forekommende hos bier, og angriber kun yngelen i forbindelse med varroa-angreb. CWV er et luftbåret virus. Det spredes derfor fra bi til bi via luften. Dette gør at viruset især giver problemer i meget store bifamilier. Inficerede bier vil hurtigt dø, hvorved bifamilien svinder ind og dør.

SYMPTOMER Ved kraftig infektion kan biernes vinger blive uklare, som følge af, at viruset danner en krystallinsk masse. Inficerede bier dør ret hurtigt. Bifamilier hvor hovedparten af bierne er inficeret bliver hurtigt inaktive og bifamilien svinder ind for til sidst at uddø.

SORTFARVNINGSSYGGE (KRONISK PARALYSE VIRUS)

Angrebne bier er hårløse og fremtræder sorte (bemærk, at andre forhold giver samme symptomer; f.eks. indtagelse af visse typer honningdug fra nåletræer; arveligt betinget). Bagkroppen er opsvulmet. Optræder hyppigst forår/sommer.

Svækker bierne og reducerer livslængden. Er der ikke nok nye bier til at afløse de syge, vil bifamilien bukke under.

BEKÆMPELSE AF VIRUSSYGDOMME

Der eksisterer ingen former for bekæmpelsesmetoder eller -midler mod virussygdomme. Man kan dog gøre noget: Nemlig at bekæmpe og holde antallet af varroa-mider på et lavt niveau (se den sikre strategi på side 25).



VARROA

SKADEVOLDER

Varroa-miden er en parasit som lever på honningbier, hvor den ernærer sig af blod fra både voksne bier og bi-ungel. Udover den skade og svækkelse denne parasittering medfører, er miden også bærer af forskellige vira som kan angribe bierne.

For godt 100 år siden fandt og beskrev man varroa-miden for første gang. Det første fund man gjorde var hos den asiatiske bi (*Apis cerana*) på Java (det nuværende Indonesien). Den mide man fandt blev tildelt navnet *Varroa jacobsoni*.

Varroa jacobsoni og den asiatiske bi havde tilpasset sig hinanden, så de kunne leve i sameksistens uden at miden forårsagede de skader, som vi ser hos de europæiske bier (*Apis mellifera*). Blandt andet formerer miden sig ikke på arbejdersyngel hos den asiatiske bi, og samtidig er forseglingsperioden af droneyngel kortere hos de asiatiske bier. Men dette er slet ikke forklaringen på, hvorfor de europæiske bier skades så meget mere end de asiatiske.

Årsagen til, at varroa forvolder så stor skade på de europæiske bier, er den, at der er tale om en helt anden art af varroa. Det var først omkring år 2000 man fandt ud af, at de varroa-mider vi har på vores europæiske bier er af arten *Varroa destructor*. Man har sidenhen opdaget, at *Varroa destructor* (fremover blot benævnt varroa) findes i to typer afhængigt af oprindelsessted. Der findes en japansk/thailandsk type som findes i Nord- og Sydamerika. Denne type synes ikke at forårsage de

store skader.

Derimod er den anden type - russisk/koreansk - skadelig for de europæiske bier. Denne type findes i Europa, Mellemøsten, Sydafrika samt i Nord- og Sydamerika.

Varroa-miden er en parasit som kun kan leve på levende bier, hvor den lever uden på sin vært. Den lever af, ved hjælp af sine bidende og sugende munddele, at suge blod fra både yngel og voksne bier. Det er kun hun-mider som er i stand til at suge blod, idet han-midens munddele er omdannet til parringsorganer.

Den voksne hun-mides kropsform er oval - ca. 1,5-1,7 mm bred og 1,1-1,2 mm lang - og kan ses med det blotte øje. Midens farve varierer fra lysbrun (unge mider) til mørk brun (ældre mider). Hannerne, som er mere runde i facon, er mindre og lysere end hunnerne.

På oversiden er miden beskyttet af et hårdt og vandskyende rygskjold. Da miden udvider sig meget når den optager føde og når den er gravid, er undersiden bestående af flere plader som holdes sammen ved hjælp af en elastisk hud. På den måde kan kroppen udvides og trækkes sammen igen.

Den voksne mide har fire par ben, hvoraf det forreste er udstyret med adskillige sanseorganer. Yderst er hvert ben forsynet med en „sugekop“ og en klo, hvilket gør varroa i stand til både at kunne bevæge sig hurtigt, men også at kunne holde godt fat.

Varroa parasitterer både voksne bier og yngel, men kan kun formere sig på yngel i forseglede celler (både arbejder- og droneyngel). Udviklingen fra æg til voksent individ går over ét larvestadie samt to nymfestadier.

Voksne hun-mider som sidder på bier (miden kan sidde på biens overflade, men den kan også gemme sig mellem leddene på bagkroppens underside) opsøger yngelcellerne kort tid inden at disse forsegles. Miden nærer en udbredt præference for droneyngel pga. den længere forseglingsperiode - faktisk vil de ti gange hellere formere sig på droneyngel end på arbejdersyngel. Dette hænger sammen med, at droneyngel er forsejlet i længere tid end arbejdersyngel er, hvorved varroa kan producere mere afkom pr. moder.

Når miden er kravlet ind i en yngelcelle be-

Figur 24. Undersiden af en varroa-mide hun.

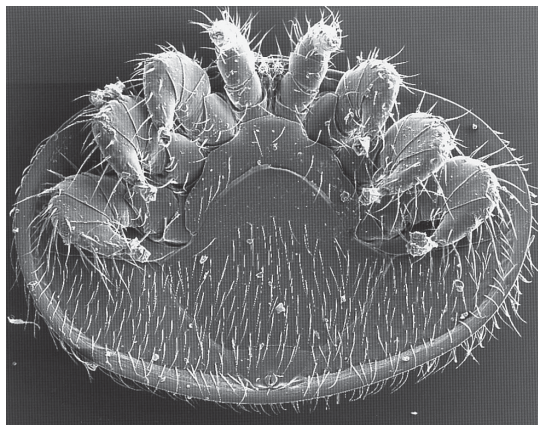


Foto: Joe Brecht/KVL

gynder den kort tid efter at optage næring. Efter cellens forsegling begynder miden at lægge æg - det første æg udvikles til en han. Efterfølgende æg lægges med ca. 30 timers mellemrum og udvikles alle til hunner. Efter at have gennemgået larve- og to nymfestadier på ca. seks (hun) - syv (han) dage, er hannen klar til at parre sig med sin første søster. Bemærk, at der blandt mider ikke opstår indavlsdepression!

På de 12 dage arbejdersyngelen er forseglet, kan der i gennemsnit produceres 1,6 parrede hunner pr. cyklus. Hos droneyngelen, som er forseglet i 14 dage, produceres op til 3 parrede hunner. Flere undersøgelser viser, at 75-80% af hunmidderne kun gennemfører én reproduktionscyklus (æglægning), mens de resterende 20-25% gennemfører flere (helt op til syv gange i laboratorieforsøg). Som gennemsnit anføres normalt, at en hun-mide gennemfører 1,6 reproduktionscykler.

Når yngelcellens forsegling brydes af den færdigudviklede bi, forlader de færdigudviklede hun-mider cellen, idet de sidder på byen. Mideafkom som ikke er færdigudviklet samt hannen forlader ikke cellen, hvorfor de efterfølgende dør.

De hun-mider som forlader cellen sammen med den unge bi, kan enten forblive på denne eller kravle over på andre bier. Efter fem-seks dage på voksne bier, opsøger varroaen celler som snart skal forsegles, og herefter kan det hele gentage sig: ind i yngelcelle - æglægning - udvikling - paring.

Som regel kan man gå ud fra, at en bifamilie vil bukke under tre år efter at en varroa-mide har indfundet sig i bifamilien, hvis man ikke foretager bekæmpelse af miden.

Den hastighed hvormed varroapopulationen vokser illustreres bedst ved følgende:

- * Hver måned i yngelsæsonen fordobles antallet af varroa-mider i bifamilien.
- * Der sker en 100-dobling af varroa-mider på én sæson.
- * Der sker en 10-dobling fra år til år.
- * Varroaens dødelighed er på mellem 50 og 90% om vinteren.

Før i tiden regnede man med, at en bifamilie ville bukke under, når der var et sted mellem 12.000-20.000 mider. I dag antages det, at en bifamilie vil bukke under ved under 5.000 mider. Årsagen hertil er, at der også optræder følgesygdomme i forbindelse med et varroaangreb.

FOREKOMST

Varroa-miden kom til Danmark i 1984 og har siden effektivt spredt sig, således at den i dag findes



Foto: Henrik Hansen

Figur 25. Varroa-mider på puppe fra en forseglet yngelcelle.

over hele landet.

I takt med varroa-midens etablering og spredning i landet, er alle vilde bifamilier døde som følge heraf.

SYMPTOMER

Symptomerne på varroa-angreb kan være mange og ofte skyldes de ikke kun midens parasitering, men også sekundære infektioner som f.eks. virus-sygdomme.

Kraftige angreb på bi-yngelen medfører deformiteter (deforme vinger og bagkrop), og kan i værste fald tage livet af yngelen. Ligeledes har bierne kortere levetid.

Yngellejet bliver uregelmæssigt og cellelågene vil være hullede. Død yngel kan ligge i forvredne stillinger.

Biernes adfærd ændres, og arbejdsopgaverne forsømmes, f.eks. ringere yngelpleje. Opgaven som vagtbi forsømmes også, hvorved stærkt angrebne bifamilier bliver lette ofre for røveri. Desuden forringes biernes orienteringsevne, således at bierne ikke vender hjem til stedet når de har været ude og samle nektar. Generelt forkortes biernes livslængde.

Bifamiliens styrke aftager, og bifamilierne vil gå til grunde sidst på sommeren.

Ved vinterfodringen kan man opleve, at bierne kun bærer en lille del af foderet ned. I sådanne tilfælde dør bifamilien højst sandsynligt i løbet af vinteren eller i det tidlige forår.

SPREDNING

Som nævnt medfører varroa-angreb til forringelse af biernes orienteringsevne, hvilket gør, at biene flyver forkert og tigger sig ind i andre bifamilier.

Røveri af andre bifamilier kan sprede varroa-mider i stort antal. Vandrebavl er også en effektiv spredningsvej.

Handel med bier og dronninger øger spredningen.

FORVEKSLINGSMULIGHEDER

Den voksne varroa-mide kan for det uøvede øje forveksles med bilus, men der er klare forskelle - bl.a. er varroa-miden mere oval i kropsformen.

Det hullede yngelleje med opbidte cellelåg og de døde larver som ligger i forvredne stillinger, kan forveksles med europæisk bipest.

Bier med deformiteter kan forveksles - og skyldes sandsynligvis - virussygdomme.

PÅVISNING

Da døde varroa-mider falder ned på bunden af bistadet, bør man have et indskud i bistadet. Indskuddet opfanger de nedfaldne mider, hvorved man kan påvise dens tilstedeværelse. Ud over at fortælle om tilstedeværelsen af varroa-mider, så er indskuddet et vigtigt redskab til at bedømme,

hvor kraftigt bifamilien er angrebet. Som tommelfingerregel kan man gange det daglige antal af nedfaldne mider med 120, så får man et rimeligt godt indblik i, hvor mange mider der er i bifamilien.

En anden måde at påvise midens tilstedeværelse på, er ved at åbne forseglede yngelceller - og særligt droneyngelceller. Pupperne i cellerne vil have varroa-mider siddende på sig.

BEKÆMPELSE

Man kan bekæmpe varroa-mider på flere måder: Biotechniske metoder, vha. organiske syrer eller pesticider - brugen af pesticider kan ikke anbefales, da det kan medføre restkoncentrationer i honning og voks, samt udvikling af resistens hos miderne.

Hvis man følger „Den sikre strategi“ (se figur 26 nedenfor) er man godt hjulpet. „Den sikre strategi“ bygger på en kombination af biotechnisk bekæmpelse (dronetavle) og organiske syrer (myre-, mælke- og oxalsyre). Ønskes yderligere viden om varroa-bekæmpelse henvises til Danmarks Biavlerforenings temahæfte (2005) om emnet.

Ved at anvende „Den sikre strategi“ bekæmper man samtidig trakémider, hvis disse skulle være til stede.

Figur 26. Den sikre strategi bygger på biotechniske metoder kombineret med brugen af organiske syrer.



TRAKÉMIDEN



SKADEVOLDER

Trakémiden (*Acarapis woodi*) er en lille, oval mide, 0,13 mm lang og 0,08 mm bred, som lever inde i biernes luftveje – de såkaldte trakéer. Miden lever fortrinsvis i brystets luftveje, og den foretrækker unge bier, hovedsageligt bier som er under ét døgn gamle.

Inde i trakéerne bider miden hul på overfladen og suger, gennem hullet, blod fra det omgivende væv. Det er kun hunnerne som optager næring, idet hannernes munddele er omdannet til parringsorganer. Når en hunn er blevet parret kan hun enten begynde æglægningen i luftvejene eller hun kan søge ud af luftvejene for at opsøge en ny bi. Vælger hun sidstnævnte, kravler hun ud på det yderste af biens hår, hvor hun sætter sig med forbenene fremstrakte. Når en anden bi passerer tæt forbi, griber hun fat i denne og kravler ind i dens luftveje for at påbegynde æglægningen her.

Udviklingen fra æg til voksen går over et larvestadie samt en form for nymfestadie, og hele udviklingen tager 11-12 dage for hannernes vedkommende og 14-15 dage for hunnerne.

Da miden har forkærlighed for unge bier, sker opformering af miden primært i de perioder hvor der er yngel i bifamilien.

SPREDNING

Spredning af miden fra bifamilie til bifamilie, sker ved røveri, fejlflyvning og sværmning.

FOREKOMST

Trakémiden er vidt udbredt i det meste af verden, og den var, mener man, årsag til store tab af bifamilier i starten af 1900-tallet, særligt i England.

I 1991 blev miden for første gang konstateret i Danmark. Det var i følgebierne fra en sending dronninger fra USA.

I 2000 fandt man miden for første gang i danske bigårde. Den blev fundet i fire bigårde. Året efter var der ingen fund af miden, men i 2002 og 2003 fandt man henholdsvis to og én bigård med trakémider. Sidste år fandt man miden i en enkelt bigård – alle fund er gjort i det nordjyske og på Læsø.

SYMPTOMER

Når miderne punkterer luftvejene dannes efterhånden sårskorper, hvilket fører til en mørkfarvning. Ligeledes finder man midernes afføring samt alle midens udviklingsstadier i luftvejene. Tilsammen menes dette at føre til, at den angrebne bi har en ringere iltoptagelse. Da miderne foretrækker at være i brystets luftveje, menes det, at biernes flyvemuskulatur ikke får tilstrækkeligt med ilt. Dette medfører, at bierne er ude af stand til at flyve. Det klassiske sygdomsbillede er derfor kravlende bier med sitrende eller strittende vinger (se figur 27). Symptomerne ses tydeligst om foråret.

Det menes også, at bier, angrebet af trakémider, har en reduceret livslængde. Angrebne bifamilier vil fra sensommeren og frem til foråret gradvist blive svagere og svagere, for til sidst at dø ud. Angrebne bifamilier som klarer sig gennem vinteren vil ofte være svage og har et betydeligt reduceret yngelleje – oftest vil sådanne familier ikke nå at rette sig i løbet af sæsonen.

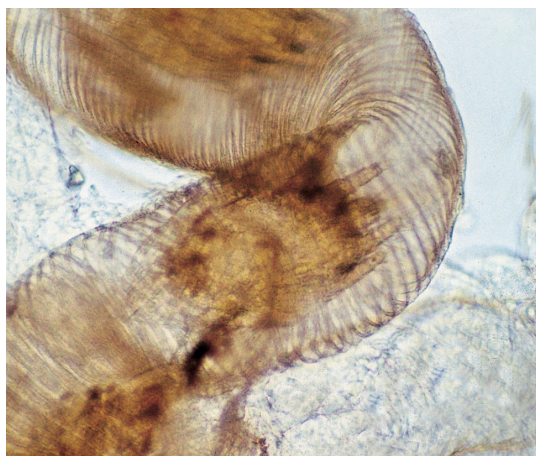
FORVEKSLINGSMULIGHEDER

Kravlende, flyvelammede bier og uddøde bifamilier er symptomer som kan forveksles med nosema, amøbesyge, varroa og virus eller biforgiftning.

Figur 27. Foran kraftigt angrebne bifamilier kan der kravle bier omkring med spredte vinger.



Foto: Henrik Hansen



Figur 28. Trakémidehun i en traké (lufttrør).

PÅVISNING

Da miderne er meget små og lever inde i bien, er det svært selv at undersøge bierne for tilstedeværelse af mider. Man benytter to metoder til påvisning: Dissektion, hvor man skærer biens bryst over lige bag 1. benpar. Ved hjælp af en almindelig lup kan man nu undersøge biens luftveje. Sunde luftveje er mælkehvide, mens angrebne er mørkfarvede (se figur 29). Vær dog opmærksom på, at mørkfarvede luftveje også kan skyldes pollen Korn eller andre fremmedlegemer.

Man bør dog ved mistanke om trakémideangreb kontakte den lokale bisygdomsinspektør, som sender en prøve på 60 bier (helst bier med symptomer – dvs. kravlende og med strittende vinger – eller bier fra flyvebrættet. Biprøven skal indsendes, i et porøst sugende materiale, til Offentlig Bisygdomsbekæmpelse (se adresse på side 38), hvor de underkastes laboratorieundersøgelser.

FOREBYGGELSE

Sørg for at have stærke bifamilier som har gode trækmuligheder om foråret. Undgå sværmning, fejlflyvning og røveri. Undgå at købe importerede dronninger fra lande hvor miden findes og slå altid følge bierne ihjel. Anvend myresyre i varroabekæmpelsen, så slår du også eventuelle

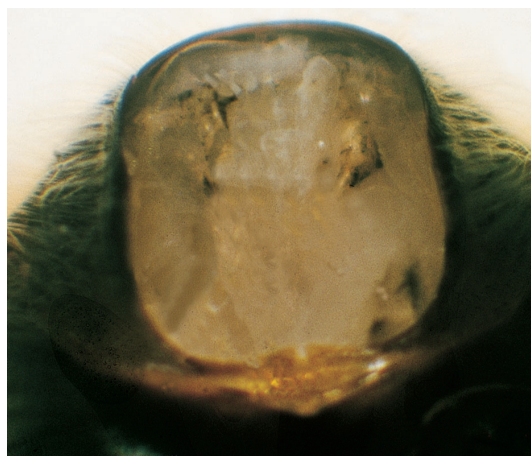


Foto: Henrik Hansen

Figur 29. Gennem en lup kan man se mørkfarvede partier på trakéerne, hvilket kan skyldes angreb af trakémider.

trakémider ihjel.

BEKÆMPELSE

Til bekæmpelse af trakémider kan man anvende olietærter og myresyre.

Olietærter fremstilles ved at ælte to dele sukker sammen med én del plantemargarine. Der anvendes tærter på 250 g pr. bifamilie. Tærterne placeres ovenpå bærelisterne nær yngellejet. Da tærterne virker som et kontaktmiddel (dvs. et middel bierne får på sig ved direkte berøring) er behandlingen langvarig, hvilket skyldes, at det kun er de mider som findes uden på bierne som rammes.

Til gengæld er behandlingen effektiv og kan anvendes i maj-juni, hvor det ikke er muligt at anvende andre bekæmpelsesmidler. En behandling med olietærter skal dog følges op med en senere myresyrebehandling.

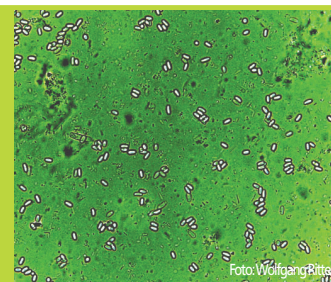
Anvender man den sikre strategi (se side 25) til bekæmpelsen af varroamider, bekæmper man samtidig eventuelle trakémider, da disse dræbes af myresyredampe. Myresyredampene indåndes af bierne og virker derfor på trakémiderne inde i luftvejene.

Yderligere to arter af *Acarapis* findes hos bier. De er begge lidt større end trakémiden og kan ses med det blotte øje. Begge arter lever udenpå biens krop hvor de lever af at suge blod, men de anses begge for værende uskadelige for bierne.

"Halsmider", *Acarapis externus*, lever på den nederste del af biens "nakke". De optræder hyppigst i oktober-november, hvilket betyder, at de, modsat trakémiderne, ikke har en forkærlighed for helt unge bier. Udviklingstiden fra æg til voksen mide er omkring 8-9 dage – lidt kortere for hunnerne.

"Rygmidler", *Acarapis dorsalis*, lever og formere sig i en fure på biens ryg. De optræder hyppigst i marts-juni og august-september og foretrækker unge bier. Udviklingstiden fra æg til voksen mide er omkring 8-9 dage – lidt kortere for hunnerne.

NOSEMA



SKADEVOLDER

Nosema, hvis latinske navn er *Nosema apis*, er en såkaldt mikrosporidie. Mikrosporidier er meget små encellede organismer, som er i stand til at danne sporer. Sporerne fungerer som hvilestadier og som spredningsstadier. Hele nosemas livscyklus foregår i biens midttarm.

Sporer af nosema optages af bien gennem munden, hvorefter sporerne føres ned i honningmaven. Bierne kan komme i kontakt med sporene på flere måder, f.eks.: Ved fjernelse af ekskrementklatter; indtagelse af inficeret vand; ved pleje og pudsning af kroppen – sporerne kan sidde i biens behåring; ved udveksling af inficeret nektar bierne imellem.

Når nosemasporerne kommer i biens midttarm foregår en kemisk påvirkning, som medfører, at sporen begynder sin opformering ved at overføre sit arvemateriale til en midttarmscelle. Herefter sker en delingsproces som indbefatter forskellige udviklingsstadier for til sidst at ende med dannelsen af nye sporer. Sporerne kan nu forlade bien via biens afføring.

Under gunstige forhold tager det 2½ døgn fra sporens arvemateriale er vandret over i midttarmens celler og indtil nye sporer er dannet. Der kan således dannes et enormt antal sporer i bien, og observationer har vist, at inficerede bier kan indeholde op til en halv milliard sporer.

Nosema angriber voksne bier, både arbejderbier, dronninger og droner. Dog er det oftest og voldsomst arbejderbierne som angribes, hvilket skyldes deres rengøringsarbejde i bifamilien, hvor de kommer i kontakt med ekskrementklatter. Sygdommen er alvorligst om foråret og vil som regel stilne af i løbet af sommeren.

Bier inficeret med nosema har oftest betydeligt reduceret livslængde. Angribes en dronning kan hendes æggestokke degenerere. Hun vil så blive skiftet, men sker det i løbet af en yngelfri periode dør hun uden at kunne udskiftes.

Den værste skade bierne påføres af nosema, er, at tarmen

ødelægges på en sådan måde, at bien ikke kan optage protein fuldt ud. Da proteiner anvendes i dannelsen af fodersaft, betyder det, at de inficerede bier ikke er i stand til at producere tilstrækkelige mængder fodersaft. Da det normalt er unge bier (og dermed endnu ikke alvorligt inficerede) som producerer fodersaft, er skaden ikke så stor. Det er den derimod i det tidlige forår. Her er det nemlig gamle (og dermed stærkt inficerede) bier som producerer fodersaften. I stærkt angrebne bifamilier vil det føre til, at bifamilien er svækket og ikke udvikler sig tilfredsstillende. Sådanne familier vil med stor sandsynlighed være "sat tilbage" hele sæsonen igen.

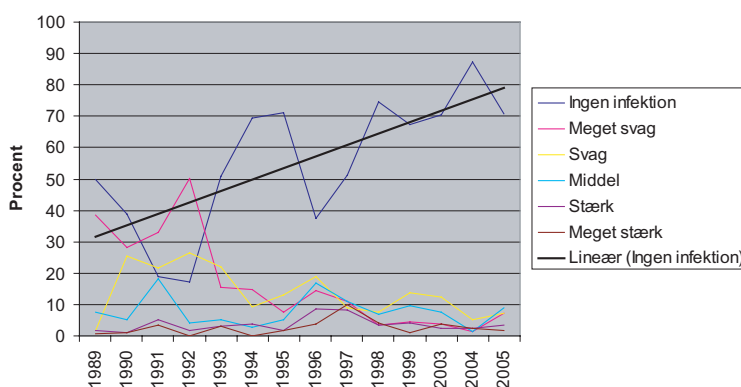
Af andre skader bien påføres af nosema kan nævnes: generel svækkelse af immunforsvaret, hvorved bien bliver mere modtagelig overfor andre sygdomme; lammelse af flyvemusklerne; beskadigelsen af tarmen hvilket kan medføre væskeophobning i bagkroppen, og dermed stor sandsynlighed for bugløb i løbet af vinteren.

Bifamilier angrebet af nosema har reduceret honningudbytte og bestøvningseffektivitet.

FOREKOMST

Danmarks Biavlerforening har gennem årene sendt prøver til analyse for nosema, og i figur 30 (nedenfor) kan man se, at der i perioden 1989-2005 en særdeles positiv tendens med hensyn til antallet af prøver uden nosema. Nosema er ikke noget stort problem i dansk biavl.

Figur 30. Forekomsten af nosema i perioden 1989-2005.



SYMPTOMER

I kraftigt angrebne bifamilier vil man kunne iagttage brune ekskrementklatter på tavlerne samt syge/svækkede og døde bier udenfor stedet. Ligeledes kan kravlende bier med strittende vinger observeres uden for stedet, og bierne kan mangle evnen til at stikke.

I løbet af vinteren kan en øget bi-dødelighed observeres. Typisk kan man se bifamilier med kun dronningen og ganske få bier tilbage.

Inficerede bifamilier som ikke er kraftigt angrebne vil normalt ikke udvise synlige tegn på sygdommen.

SPREDNING

Spredning af sygdommen mellem bifamilier kan ske på flere måder: Fejlflyvning, røveri, deling og udjævning af bifamilier, samt ved indføring af fremmede dronninger og ledsagebier. Ligeledes kan spredning ske ved hjælp af inficerede tavler.

Man skal i øvrigt være opmærksom på, at nosemasporer er levedygtige i meget lang tid. I ekskrementklatter er sporerne levedygtige i mere end et år. Sporer i døde bier er i stand til at "spire" efter 4½ år.

FORVEKSLINGSMULIGHEDER

Overskidte tavler kan også skyldes bugløb. Kravlende bier med strittende vinger kan også være syge som følge af trakémider eller virus.

Bifamilier som dør i løbet af vinteren eller som kun har ganske få bier kan skyldes flere forskellige forhold, f.eks. varroa og virus.

PÅVISNING

Da sporerne er meget små er det kun muligt at påvise dem vha. mikroskopi-undersøgelse (se nedenfor).

FOREBYGGELSE

Som det er tilfældet med mange af de sygdomme som rammer bier, er den bedste måde til forebyggelse, at sørge for god hygiejne (bl.a. hyppige



Foto: Henrik Hansen

Figur 31. Overskidt bæreliste.

tavleskift) og at have stærke bifamilier.

Man bør også holde sig fra at slå bifamilier sammen, hvis den ene af dem er svækket. Undgå så vidt muligt, at knuse bierne, når du arbejder med dem.

Rigtig indretning af bigården er vigtig (se side 6). Sørg for, at bifamilierne ikke står i træk. Ligeledes er det vigtigt, at vandingsanlægget er placeret således, at bierne ikke kan skide i vandet.

Det vil være ganske fornuftigt årligt at indsende bi-prøver til undersøgelse for nosema. I Danmark kan man få undersøgt sine bier for nosema hos Sandagergaard (Sandagervej 61, 7100 Vejle). I det tidlige forår udtages en prøve på 60 bier fra biklyngen. Bierne aflives i fryseren, hvorefter de sendes til Sandagergaard (se vejledning på www.biavl.dk/avl).

Mikroskopiundersøgelse for nosema er også et redskab som bruges af dronningevavlere.

BEKÆMPELSE

Tidligere har det været praktiseret, at tilsætte eddike til vinterfoderet. Man mente, at denne forsurening havde en negativ indvirkning på nosema. Ny forskning har imidlertid vist, at der ikke er nogen effekt af denne behandling.

Bifamilier som i foråret er overskidte (hvad enten det skyldes "almindelig bugløb" eller nosema) kan sættes over i rene bistader med rene tavler.

En eddikesyrebehandling af tavlerne fjerner effektivt nosemasporer (se beskrivelse på side 31). Husk at lufte tavlerne efter behandlingen!

I 1996 opdagede man en ny art af nosema, nemlig *Nosema ceranae* som man mente kun fandtes på den asiatiske bi, *Apis cerana*. Knap ti år senere, har man i både Taiwan, Spanien og Tyskland fundet *Nosema ceranae* hos den vestlige honningbi, *Apis mellifera* (se T.f.B. 2/2006).

Da *N. apis* og *N. ceranae* til forveksling ligner hinanden, er det kun muligt vha. molekylær-genetiske undersøgelser at adskille de to.

Man mener at kunne sammenkæde *N. ceranae* med store og mystiske tab af bifamilier. Symptomerne synes at være kravlende bier og døde bifamilier – og at man finder symptomerne året rundt. Angrebne bifamilier dør om vinteren indenfor ganske kort tid og stedet vil være fuld af døde bier. Man har også observeret, at bierne tager på renselsesudflugt ved meget lave temperaturer.

Der er dog endnu mange ubesvarede spørgsmål i forbindelse med *N. ceranae*.

VOKSMØL



SKADEVOLDER

Der findes to arter af voksøl – det store og det lille – som kan findes i forbindelse med svage bifamilier og på lagertavler.

Det store voksøl (*Galleria mellonella*) bliver omkring 20 mm langt, mens det lille voksøl (*Achroea grisella*) er 10 mm langt. Desuden kan de skelnes fra hinanden ved, at det lille voksøl er skinnende gråbrunt, og på forsiden af hovedet har en brunlig-orange plet. Denne plet ses ikke hos det store voksøl. Farven på det store voksøl er grålig-brun, og den er heller ikke skinnende, men derimod spættet.

Da de voksne voksøl har reducerede munddele, er de ikke i stand til at optage næring. Derfor vil skader som følge af voksøl udelukkende kunne tilskrives larverne.

Voksmøllet gennemgår tre stadier: æg, larve og puppe. Udviklingen fra æg til voksen tager normalt omkring fire-seks uger, men er temperaturen for lav eller er der mangel på føde, kan voksmøllet afbryde udviklingen for senere at fortsætte, når forholdene er bedre. Derfor kan den samlede udviklingstid strække sig op til et halvt år. Både æg, larver og pupper er i stand til at overvinde.

ÆG: Når det voksne hun-voksmøl er fire-ti dage gammel begynder hun at lægge æg. Der lægges normalt 300-600 æg.

Æggene, som er meget små og knapt synlige, lægges i klumper á 50-150 i sprækker og revner, hvor bierne ikke kan komme til at fjerne dem. Farven på æggene varierer fra rødlig-flødefarvede-hvidlige. Efter tre til fem dage klækkes æggene.

LARVE: Den klækkede larve er flødefarvet-hvid og bliver med alderen mørk på oversiden. Larven er omkring 1 mm lang når den kommer ud af ægget. Herefter gennemgår den otte-ti hudskifter inden den er udvokset. En udvokset larve er normalt omkring 20 mm lang og har en diameter på 5-7 mm.

Som nævnt er det larvestadiet som er ødelæggende for vokstavlerne, hvor de æder sig gennem vokscellerne og efterlader gange med spind.

Kosten består af stort set alle produkter i en bifamilie, men særligt glade er de for urenheder i yngeltavlerne – bl.a. bilarvernes kokoner og afføring – og derfor er voksmøllet rigtig glad for gamle, mørke tavler. Men de æder også honning og pollen. Dog æder de ikke kunst- og jomfrutavler. Er føden knap, kan larverne finde på at æde biyngel og sågar også sine artsfæller.

Efter normalt fire uger spinder larven en kokon. Kokonen, som er hvid og utrolig stærk, placeres på siderne af bistadet, på tavlerne eller på rammelisterne. Oftest ligger kokonerne side om side med hinanden.

PUPPE: Puppestadiet foregår inde i kokonen og varer en-ni uger. I den tid optages ikke næring. Når puppestadiet er gennemført kravler et færdigudviklet voksøl ud, og hele processen kan starte forfra.

FOREKOMST

Voksmøllet forekommer over hele landet, men udgør, i takt med forbedret biavlsspraksis med hyppig tavleudskiftning, ikke noget større problem.

Figur 32. Voksmøllets larver.



Foto: Preben Kristensen

Figur 33. Kokoner i tavle.



Foto: Preben Kristensen

SYMPTOMER

Man vil sjældent være i tvivl om, at der er voksmøl tilstede i en bifamilie eller på tavelageret. Da voksmøl foretrækker mørke, vil man kunne se voksmøllene blafre af sted for at finde et mørkt sted at søge tilflugt.

I tavlerne kan man se gange af spind gennem cellerne (forårsaget af det lille voksmøl), og store mængder afføring (ligner "mini-muselorte"). De indvendige sider i bistadet vil være forsynet med kokoner – ligeså rammelisterne.

I trugstader kan man ofte finde alle stadier af voksmøl i det isolerende materiale over truget.

Er der tale om et kraftigt angreb af det store voksmøl vil rammerne være ribbet for voks og samtidig være så godt spundet sammen af et gråligt spind, at de er svære at få fra hinanden.

SPREDNING

Voksmøllet er i stand til selv at flyve, og kan derfor selv invadere bifamilier. Ved at flytte rundt med tavler med påsiddende æg, larver og/eller pupper mellem bifamilier og bigårde, kan biavleren medvirke til at sprede voksmøllet.

FORVEKSLINGSMULIGHEDER

Larverne kan forveksles med stadebillens larver, dog er sidstnævnte udstyret med torne langs kroppen og har tre par ben tæt siddende ved hovedet.

Voksmøllarvens gange i tavlerne kan forveksles med gange fra larver af stadebiller og bilus. Dog er gange gnavet af voksmøllets larver forsynet med et spind.

PÅVISNING

Som regel er voksmøllet, dens larver og kokoner ret nemme at få øje på. Man kan med sin stadekniv banke på tavlerne, hvorved larverne forsøger at flygte fra tavlen.

Voksmøllet skyer lys, hvorfor man kan se dem flygte mod mørke områder i stadet.

FOREBYGGELSE

For at forhindre at bifamilier angribes af voksmøl, er det alfa og omega at have stærke og sunde bifamilier, da disse hurtigt vil få slået indtrængende voksmøl ihjel.

På tavelageret gælder nogle få simple forholdsregler: Sørg for at sortere tavlerne omhyggeligt og opbevar kun kunst- og jomfrutavler. Har der været ynglet blot én gang i tavlen er det gulf for voksmøllet. Ligeledes skal tavler indeholdende pollen fjernes fra lageret. Frasorterede tavler omsmeltes.



Foto: Preben Kristensen

Figur 34. Voksmøllene efterlader ikke meget.

Når den grundige sortering er overstået, skal tavlerne opbevares, og her gælder det om at skabe forhold som voksmøllet ikke bryder sig om, det vil sige: Lyst, køligt og med god luftcirkulation. Opbevar tavlerne i magasiner som stables ovenpå hinanden. Husk at lav god plads mellem tavlerne – put for eksempel kun syv tavler i et magasin beregnet til ti. Magasinerne stables således at der er luft under det nederste magasin. Det gøres ved at stille dem på klodser så de hæves fra gulvet – men husk at dæk bunden og toppen af magasininstablen med trådnæt, så mus ikke kan kravle op i magasinerne.

BEHANDLING

Lagertavlerne behandles med eddikesyre - husk på at der er tale om en ætsende syre, hvorfor syrefaste handsker skal bruges ved arbejdet. Eddikesyre er ødelæggende for cement, hvorfor magasinerne som behandles ikke bør stå direkte på cementgulv – læg en plade af vandfast krydsfiner med aviser under. Vær også opmærksom på, at eddikesyre ætser metal.

Sæt magasinerne oven på et stykke plastik. Øverst placeres et tomt magasin hvori en syrefast beholder med 80% eddikesyre stilles. Der bruges 3/4 dl eddikesyre pr. 10 rammers magasin. Sæt en væge (f.eks. et stykke køkkenrullepapir) i beholderen og afdæk herefter øverste magasin med plastik. Lad så al syren fordampe.

Inden tavlerne tages i brug, skal man sørge for - nogle dage forinden - luftes godt igennem.

AMØBESYGE, BUGLØB, PUKKELYNGEL OG FORKØLET YNGEL

AMØBESYGE

Sygdommen forårsages af en amøbe ved navn *Malpighamoeba mellificae*. Amøben danner cyster (hvilestadier) som optages af bierne når de f.eks. fjerner inficerede ekskrementklatter, med foderet eller når de henter vand, hvori bier har skidt. Cysterne optages med munden og føres ned i tarmen hvor de spirer. Den "udklækkede" amøbe vandrer over i de malphigiske rør, hvorefter den formerer sig ved celledelinger og til sidst bliver til cyster, som bierne skider ud. I Tyskland er der et stigende antal tilfælde af amøbesyge.

SYMPTOMER: Symptomerne, som hyppigst optræder i april-maj, er: bistaderne er indvendigt overskidte (ekskrementklatterne er vandige og gullige); ved flyvespalten ses kravlende bier med opsvulmede bagkroppe; bifamilien udvikler sig dårligt. Stærkt angrebne bifamilier bukkes under.

Amøben findes i næsten alle bifamilier, men bliver først et problem hos vinterbierne. Årsagen hertil er, at vinterbierne lever længere, hvorfor amøben her har tid til at udvikle sig til et niveau, hvor den skader bierne. Dette forhold er også forklaringen på, at sygdommen klinger af hen på sæsonen, når vinterbierne er døde.

FOREBYGGELSE: Man kan ikke behandle en bifamilie for amøbesyge, men hvis man sørger for en godt indrettet bigård (undgå fugtige områder; undgå at bierne skider i vandingsanlægget; undgå faktorer som virker stressende på bifamilien, f.eks. grene som skraber mod bistadet) og fodrer i træk-løse perioder, så har man reduceret de faktorer som virker udløsende på amøbesyge.

BUGLØB

Bugløb er en betegnelse for, at bierne overskider bistadet indvendigt. Årsagerne kan være mange, bl.a. nosema og amøbesyge, men også foder med stort indhold af urenheder (f.eks. må man ikke bruge melasse til vinterfodringen, da der er mange urenheder heri). Et sent lusestræk kan ligeledes give foder med mange urenheder i.

SYMPTOMER: Sidst på vinteren bliver bistaderne overskidte indvendigt og på flyvebrættet. Der ses kravlende bier med opsvulmede bagkroppe.

FOREBYGGELSE: Sørg for at bruge ordentligt vinterfoder, dvs. foderdej, invertsukker og stødt

melis opløst i vand. Se under amøbesyge.

PUKKELYNGEL

Pukkelyngel er ikke en egentlig sygdom, men betegner det forhold, at der udvikles droneyngel i arbejderceller.

Der kan være forskellige årsager til pukkelyngel: 1) Dronningen kan være løbet tør for sæd og lægger derfor ubefrugtede æg i arbejdercellerne (der lægges kun ét æg i hver celle). 2) Dronningens forplantningsorganer kan være beskadiget. 3) Bifamilien kan være dronningløs, og en arbejderbi er begyndt at lægge æg (mange æg i hver celle og oftest på siderne af cellen).

SYMPTOMER: Tavler med pukkelyngel har stærkt hvælvede cellelåg, hvilket skyldes at arbejdercellerne er for små til droneynglen, hvorfor bierne bygger cellen opad.

BEHANDLING: Er der tale om en kraftig bifamilie, men med en dronning som kun lægger ubefrugtede æg (dronemoder), skal hun aflives og erstattes af en ny, befrugtet dronning.

Er der tale om en dronningløs bifamilie kan man flytte bistadet, og herefter ryste alle bierne af tavlerne. Bierne vil så tigge sig ind hos de øvrige bifamilier i bigården.

Eventuelt kan man forsøge sig med at indføre en dronning i den dronningløse bifamilie. Det er sjældent, at bifamilien vil godtage den tilsatte dronning når der først er pukkelyngel.

FORKØLET YNGEL

Forkølet yngel optræder, når temperaturen i yngellejet er for lav. Ses ved kuldeperioder i foråret; kulden får bierne (specielt i små bifamilier) til at klumpe sammen inde i stadet, hvorved de yderste områder af yngellejet forlades og dermed underkøles.

SYMPTOMER: I yngellejets yderkanter ses døde larver i hovedsageligt uforseglede celler. De døde larver tørrer hurtigt ind og bliver gullige og brunlige, for herefter at blive grålige-sort. Til sidst tørrer larven ind til en sort skorpe som let fjernes af bierne. Forseglet yngel kan også dræbes af underafkøling. Cellelågene kan blive hullede og indfaldne.

FOREBYGGELSE: Undgå at bifamilien har for meget plads i det tidlige forår.



TROPILAEAPS

SKADEVOLDER

Tropilaelaps clareae er en lille mide (knap halv så stor som varroa), som skader biernes yngel. Værten for *Tropilaelaps clareae* er den asiatiske kæmpebi *Apis dorsata*, men er også fundet på andre biracer, såsom den europæisk bi, *Apis mellifera*.

Miden er, modsat varroa-mider, aflang (1 mm lang og 0,6 mm bred) med et afrundet rygskjold. Farven er rødbrun. Miden bevæger sig frit og hurtigt hen over yngeltavlerne.

Hunnen opsøger en yngelcelle lige inden den forsegles og placerer her 3-4 æg i løbet af forseglingsperioden. Modsat varroa, kan man se, at miderne ind i mellem går ned på åben yngel for at fouragere på larverne, som tager skade. Midens udviklingstid er ca. en uge. Da midens munddele ikke er så veludviklede, kan den ikke fouragere på voksne bier, hvorfor det ikke forventes at miden kan overleve i ynglefrie bifamilier. Da tropilaelaps-miden opholder sig kort tid på de voksne bier (1-2 dage) vil dens udvikling være hurtigere end for varroas vedkommende. Man har set op til 14 voksne mider med deres afkom i en yngelcelle.

FOREKOMST

Miden har sit udbredelsesområde fra Iran i nordvest til Papua Ny Guinea i sydøst. En beslægtet, men lidt mindre mide, *Tropilaelaps koenigerum*, er rapporteret fra Sri Lanka og Nepal. Midernes præcise udbredelse i Asien er ikke helt kendt.

Miden er ikke fundet indenfor EU's grænser. I Danmark er miden omfattet af anmeldelsespligt til Offentlig bisygdomsbekæmpelse (se side 38).

Som følge af midens levevis, vil vi sandsynligvis ikke få problemer med denne mide i Nord-europa.

SYMPTOMER

Da miden kun angriber biyngel, vil dette resultere i død eller skadet yngel, samt et meget uregelmæssigt yngelleje med opbidte cellelåg. Voksne bier vil være deforme med skadede vinger og bagkrop. Skadede bier vil kunne ses på flyvebrættet. Især vil man kunne se små rødbrune mider styrte rundt på yngeltavlerne, når man åbner forseglingen på yngelceller. Bifamilien vil bryde

sammen eller sværme.

SPREDNING

Midens spredning må antages at være den samme som varroa, dvs. vandrebiavl, fejlflyvning og røveri, forening af raske og angrebne bifamilier samt import af bier.

FORVEKSLINGSMULIGHEDER

Skader som følge af varroa og virus kan forveksles med symptomerne fra tropilaelaps. Ligeledes kan det hullede yngelleje med opbidte cellelåg forveksles med andre yngelsygdomme som f.eks. ondartet bipest.

PÅVISNING

Ved mistanke kan man ryste yngeltavler over et stykke hvidt papir. Her vil man let kunne se de rødbrune mider. Man kan også åbne droneceller og kigge efter de rødbrune, aflange mider. Har man indskud i bifamilien, kan man på indskuddet se miderne med det blotte øje – ellers brug en lup med 10 ganges forstørrelse.

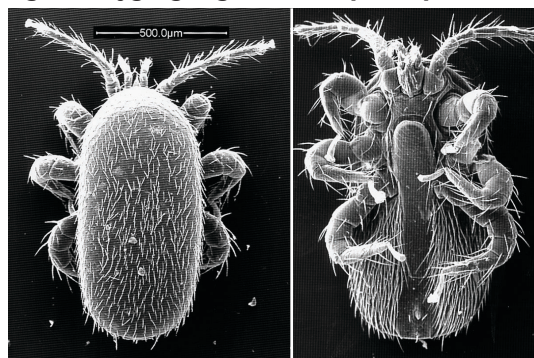
FOREBYGGELSE

Undgå de forhold som er nævnt under punktet spredning. Da tropilaelaps dræbes ved varroa-bekæmpelse, er det vigtigt at have en effektiv varroa-bekæmpelse.

BEKÆMPELSE

De gængse varroa-bekæmpelsesmidler virker også på tropilaelaps. Myresyre er effektiv. En uge i yngelfri tilstand (vha. biavlens indgreb) bruges blandt biavlere i Asien til bekæmpelse af miden.

Figur 35. Ryg- og bugsidens af tropilaelaps-miden.



Fotos: José Breckanil, KVL

DEN LILLE STADEBILLE



SKADEVOLDER

Den lille stadebille (*Aethina tumida*) stammer oprindeligt fra Afrika. Bier og biller er her tilpasset hinanden, således at der ikke forekommer skader i sunde bifamilier. Nu er billen spredt til andre områder, hvor den har forårsaget store skader.

Voksne stadebiller er omkring 0,5 cm lange, og deres krop er oval. På hovedet har den et par kølleformede følehorn. Nyudklækkede biller er lysgule-brune, og bliver med tiden brune, mørke-brune og til sidst sorte.

Den voksne hun lægger sine æg i uregelmæssige klumper i sprækker og revner i statet, samt i cellerne. Æggene, som kan minde om biernes, er hvidlige og omkring 1,4 mm lange og 0,26 mm brede. Ofte lægger hunnen æggene nær celler med pollen, idet larvens føde blandt andet består af pollen. Æg lægges også i yngelceller.

Normalt klækkes æggene efter to-tre dage. Larverne, som er cremet-hvide, er udstyret med tre par ben som sidder tæt ved hovedet. Hele vejen langs kroppen har larven tornede udvækster. Når larverne er fire dage gamle, og fuldt udvoksede, har de en længde på op til 1,2 cm og en diameter på 0,15 cm.

Larverne æder biyngel (både fra forseglede og uforseglede celler), pollen og honning. Larvestadiet varer i gennemsnit 16 døgn, hvoraf de sidste tre døgn tilbringes i jorden udenfor statet. Kort forinden larverne forlader statet, klumper de sig sammen i hjørnerne af tavlerne og på stadebunden.

Når larverne flytter udenfor statet er de meget følsomme overfor sollys og høje temperaturer. De graver sig derfor ned i jorden, hvor de gennemgår et tre dage langt præ-puppe stadie. Herefter bliver den til en rigtig puppe. Den hvid-brune puppe ligger nu forpuppet i jorden i 3-4 uger. En temperatur på mindst 10°C kræves for at billen kan gennemføre sin livscyklus.

Når pupperne klækkes er de unge biller meget aktive og flyver allerede efter en-to dage. Kort efter at billerne er krøbet frem af jorden parrer de sig. Efter parringen søger billerne ind i bistaderne.

De voksne biller tiltrækkes af lugten fra bistader og bier, og man mener, at de på lang afstand kan lugte bifamilier som er under stress (f. eks. på grund af sygdom).

Voksne biller lever normalt i fire måneder; de er i stand til at kunne overleve og formere sig på blandt andet frugt.

I USA overvintrer billen som voksent individ. Billerne bliver inaktive ved temperaturer under 20°C, og da der inde i et bistade er steder, hvor temperaturen ikke kommer under 20°C (f. eks. inde i vinterklyngen) er billen i stand til at kunne overleve i kolde egne.

FOREKOMST

Den lille stadebille er naturligt hjemmehørende i Afrika, men er inden for de seneste år også fundet i USA (1998), Canada, Ægypten (2000) og Australien (slutningen af 2002). Endnu upublicerede fund af stadebiller er gjort på Jamaica. I 2004 importeredes dronninger fra USA til Portugal; der var frygt for, at der var stadebiller med i forsendelsen. Myndighederne oplyser, at man har dræbt de ramte bifamilier og yderligere fund er ikke gjort.

Billen har vist sig at være i stand til at leve under kølige forhold, såsom i Nordamerika og Canada. Den lille stadebille er ikke fundet i Danmark.

SYMPTOMER

Den europæiske bi mangler nogle af de forsvarsmekanismer som de afrikanske bier er udstyret med. Angribes en bifamilie, som i forvejen er stresset og svækket, vil den bukke under indenfor to uger. Et billeangreb kan også få bifamilierne til at rømme statet.

Både larverne og de voksne biller foretrækker at æde biernes æg og yngel frem for pollen og honning. Størst skade forårsages af larverne.

Larverne æder også honning fra tavlerne, og dens ekskrementer forurener honningen og får den til at gære. Sådanne tavler kan virke slimede, og de lugter af rådne appelsiner. Denne lugt er så skrap, at den virker frastødende for bierne, og man risikerer at bierne rømmer statet. Billerne skader også lagertavler.

I alvorlige tilfælde vil man finde bistadet fyldt med voksne biller og larver.

Tavler vil være fyldte med gange gennem cellerne og de kan have en slimet overflade.

SPREDNING

Årsagen til billens hurtige spredning er, at den har flere muligheder hvorpå den kan spredes. Lokal spredning kan ske ved sværmning, vandrebiavl, transport af biavlsmateriel og ved egen hjælp (den kan flyve op til 10 km).

Spredning over store afstande skyldes primært transport af pakkebier og dronninger. I USA fandt man billens æg på ryggen af importerede bier. Et andet forhold som gør sig gældende er, at billen ikke udelukkende behøver bier for at kunne spredes - den kan også leve på humlebier. Frugt (f.eks. avocado og grapefrugt), grønsager og jord (fra f.eks. planter) er fortrinlige medier for billen.

Der er, som det fremgår, mange mulige spredningsveje for billen, hvilket gør det svært at kontrollere dens spredning.

FORVEKSLINGSMULIGHEDER

Stadebillens larver kan forveksles med voksmøllets larver, dog kan de forholdsvis nemt skelnes fra hinanden. Stadebillens larve er nemlig, modsat voksmøllets, forsynet med torne langs kroppen. Desuden er de udstyret med tre par ben som sidder tæt ved hovedet.

I bistadet kan man ofte støde på forskellige biller, men de adskiller sig oftest fra stadebillen.

PÅVISNING

Der er anmeldelsespligt på den lille stadebille. Det betyder, at har man mistanke om billens tilstedeværelse, skal man straks kontakte Offentlig Bisygdomsbekæmpelse (se side 38).

Ved at sætte et udækket magasin fra bifamilien på et stykke pap i et par minutter, vil stadebillerne søge ned på pappet, idet de flygter fra lyset.

Forskellige fælder, som placeres udenfor bistadet, er - med større eller mindre succes - udviklet.

FOREBYGGELSE

For at hindre billen i at spredes yderligere, er det vigtigt med meget restriktive importregler. Desuden er det vigtigt at have store, stærke og sunde bifamilier, som bedre kan klare et angreb.

Da billen foretrækker at lægge sine æg i revner og sprækker i bistadet, kan det anbefales, at bruge kunststofstader som har færre revner og sprækker i forhold til trugstader.

BEKÆMPELSE

Her i landet vil billens krav til temperatur kunne opfyldes, således at billen vil være i stand til at overleve og formere sig. Den vil nok ikke kunne

producere helt så mange generationer, men dog nogle.

Til bekæmpelse af stadebillen har man forsøgt flere forskellige midler og metoder, bl.a. oxal- og myresyre, disse har hidtil desværre vist sig at være uden effekt. I USA og Australien anvendes med nogen succes pesticider, men billens fortsatte spredning kunne tyde på, at behandlingen ikke er tilstrækkelig. I øvrigt er nogle af de pesticider som anvendes farlige for bier, og bifamilier er blevet slået ihjel som følge af "behandlingerne".

Figur 36. Æg i klumper.



Fotos: E. Hultinger

Figur 37. Stadebillens larve.



Figur 38. Puppestadie - foregår i jorden.



Figur 39. Den voksne stadebille.



BIFORGIFTNINGER

Der anmeldes årligt kun få sprøjteskader. Dette skyldes at planteværnsmidlerne indenfor landbruget er mere skånsomme end tidligere. Bevisføringen for at finde en eventuel skadevolder er desværre meget vanskelig.

BIER ER FØLSOMME OVERFOR VISSE SPRØJTEGIFTE

Bier kan blive forgiftet af landbrugets planteværnsmidler når der indenfor landbruget skal bekæmpes skadevoldere. Det kan være landmænd, frugtavlere, gartnere eller haveejere som bekæmper skadedyr, svampeangreb eller ukrudt i deres afgrøder med planteværnsmidler. Især sprøjtning i åbne blomster og sprøjtning mod lus i kornafgrøder er meget problematisk. Det er især insektmidlerne der er farlige.

Antallet af biforgiftninger er faldet markant siden 1950'erne. Dette skyldes især bedre uddannelse af landmænd, samt at pyrethroiderne har fundet mere og mere indpas i landbruget.

I de senere år har det særligt været lusemidlet Dimethoat som har forvoldt de største sprøjteskader.

SYMPTOMER

En typisk biforgiftning ses ved at bifamilien kan være meget urolig og væsentlig mere aggressiv end normalt.

Der kan forekomme røverilignende tilstande på flyvesprækken. Bierne slås. Vagtbierne ønsker ikke at få de „forkert lugtende“ trækbier ind i stedet. Efter kort tid kan man se mange kravlende bier foran flyvesprækken. Der kan ligge litervis af kravlende og døde bier (se figur 40). I ekstreme tilfælde kan de døde bier stoppe flyvesprækken.

Det klassiske biforgiftningssymptom er når der ligger mange tusinde døde bier foran flyvesprækken. Bierne ligger med strakt tunge og vingerne udstrakte (se figur 41). Det er tydeligt at bifamilien har mistet sine trækbier, hvorfor der kun er meget lidt flyvning til og fra bifamilien de følgende dage.

SKADESVIRKNING

Med de nye moderne sprøjtemidler er det ikke længere almindeligt at bifamilien dør helt. Ofte mistes alle trækbier eller dele af yngelen. Ens er det, at bifamilien sættes i stå og dens udvikling går meget langsomt. Honningindbæringen stopper. Bifamilien vil typisk rette sig i løbet af sommeren og blive en indvintringsduelig bifamilie. Det



Figur 40. Klassisk oplever man mange liter døde bier foran flyvesprækken. Sprøjteskaden er sket. I dette tilfælde en til to dage før.



Figur 41. Litervis af døde bier ligger foran flyvesprækken med helt udstrakt snabel og fikserede vinger.



er dog vigtigt, at man som biavler får skiftet alle vokstavler, især pollentavlerne, da disse kan indeholde rester af det skadelige sprøjtemiddel.

SPRØJTESKADER KAN OPSTÅ PÅ MANGE MÅDER

- * Normalt vil mange af de døde bier have pollenbukser på sig, da bierne typisk „henter“ forgiftningen i blomstrende blomster som er blevet sprøjtet.
- * I andre tilfælde har bierne hentet dug på sprøjtede planter i morgentimerne og dermed fået giften med hjem.
- * En sprøjtetåge driver over på en blomstrende mark, mens landmanden sprøjter for lus i en kornmark.
- * Bier kan trække på lus på blomstrende kornmarker eller roemark, mens der sprøjtes.
- * I meget varme sommerperioder kan man opleve, at bierne trækker fra meget tidligt om morgenen til sent ud på aftenen, altså faktisk indenfor de tilfaldte sprøjtetidspunkter.

ANMELDELSE AF SPRØJTESKADE

- * Før du tager kontakt - vær sikker på at det er en sprøjteskade. Tag straks kontakt til lokale landmænd og få en fornemmelse af, hvem der kan være skadevolder.
- Udtag din egen private biprøve og helst også en planteprøve. Biprøven skal opbevares tørt - evt. i avispapir, mens planteprøven skal opbevares i en plastpose. Begge dele opbevares i en fryser.
- * Tag kontakt til en rådgiver og få bekræftet din mistanke.
- Danmarks Biavlerforening, tlf. 57 56 17 77 eller
- Danmarks JordbrugsForskning, tlf. 88 99 37 11.
- * Kontakt en voldgiftsmand - se www.biavl.dk
- * Voldgiftsmanden skal komme og udtage uvildige prøver af bier og planter. Prøverne skal udtages hurtigst muligt efter at sprøjteskaden er sket, da sollys normalt vil nedbryde pesticidet.
- * Prøverne indsendes til Offentlig Bisygdomsbekæmpelse, som undersøger prøverne i løbet af maksimalt en uge.
- * Er prøverne positive og finder voldgiftsmændene den landmand som bevisligt er synderen, afgør voldgiftssystemet erstatningsansvaret og erstatningsbeløb. Bemærk: findes der ikke nogen skyldig landmand, må biavleren bære udgifterne til voldgiftssystemet.
- * Vurderer du som biavler, at du ikke vil anmelde skaden til voldgiftssystemet, opfordre vi til, at du alligevel indsender en prøve til Offentlig Bisygdomsbekæmpelse, Forskningscenter Flakke-

bjerg, 4200 Slagelse, således at forgiftningen i det mindste bliver registreret i det offentlige system. Denne undersøgelse er i 2006 gratis.

FOREBYGGELSE

Det er svært at forebygge sprøjteskader. En god skik er, at orientere de lokale landmænd om at der oprettes en ny bigård. Gå i dialog med landmanden og bed ham kontakte dig, når han planlægger at sprøjte. Anbefal også landmanden at lave aftensprøjtninger fremfor morgensprøjtninger, da dette giver det aktive middel maksimal tid på skadevolderne og dermed mindre tid på bierne.

FORVEKSLING MED SULT

Det typiske symptom med døde bier foran flyvesprækken, med lamede vinger og udstrakt snabel, kan også være sultsymptomer. Kontroller derfor at bifamilien er i god foderstand og at der ikke sidder døde bier i tomme fodertavler (se fotoet på dette hæftes bagside).



Midlet er *meget farligt* for bier og må ikke bruges over blomstrende afgrøder eller ukrudt.



Midlet er *farligt* for bier og må ikke bruges over blomstrende afgrøder eller ukrudt i biernes flyvetid.



Pyrethoide er *farlige* for bier og må derfor ikke bruges over blomstrende afgrøder eller ukrudt. Disse midler må dog godt bruges over blomstrende afgrøder udenfor biernes flyvetid (normalt i tidsrummet 21-03, dansk sommertid). Pyrethroidet Mavrik udgør en undtagelse og må udbringes over blomstrende afgrøder i biernes flyvetid.

HVAD GØR JEG?

Som det fremgår af dette hæfte, er der flere sygdomme som giver symptomer som kan være svære at skelne fra hinanden. Er man i tvivl om, om ens bier er syge, er det en god idé at alliere sig med en rutineret biavler, en kyndig biavler eller bisygdomsinspektøren.

MELDEPLIGT

I Danmark er visse sygdomme meldepligtige, dvs. at man ved mistanke om disse sygdommes tilstedeværelse skal straks anmelde det til den lokale bisygdomsinspektør eller til Offentlig Bisygdomsbekæmpelse. Herefter udtages prøver som indsendes til Offentlig Bisygdomsbekæmpelse. Tavleprøverne skal være 10x10 cm og udtages fra område på tavlen, hvor der er mistanke om sygdom. Bemærk, at der er karantæne i bigården, hvis der er mistanke om udbrud af ondartet bipest eller stenyngel. Det betyder, at der ikke må flyttes bier, honning og brugt biavlsmateriel fra bigården. Tavler og blokvoks må gerne sendes til voksmelteri. Karantænen ophæves, hvis undersøgelsen viser, at der ikke er udbrud af de to sygdomme, eller når behandlingen af sygdommene er afsluttet.

Viser resultaterne af undersøgelsen sig at være positive, skal bisygdomsinspektøren iværksætte og forestå behandlingen. I forbindelse med behandlingen skal biavleren også informeres om, hvordan man forebygger sygdommen. I tilfælde af ondartet og europæisk bipest, skal alle bifamilier i en 2 km-zone fra den angrebne bigård, undersøges.

Der er meldepligt for følgende sygdomme og skadevoldere:

- Ondartet bipest
- Europæisk bipest
- Stenyngel
- Den lille stadebille
- Tropilaelaps miden
- Varroa (gælder **kun** for Anholt!)

En opdateret liste over bisygdomsinspektører vil man altid kunne finde på www.biavl.dk eller www.planteinfo.dk/bier

Tavleprøver indsendes til:

Danmarks JordbrugsForskning
Offentlig Bisygdomsbekæmpelse
Forskningscenter Flakkebjerg
4200 Slagelse
Tlf. 89 99 37 11

VED FLYTNING AF BIFAMILIER

Skal man, af den ene eller anden grund, flytte bifamilier (f.eks. ved køb/salg eller til bestøvningsopgaver) eller ubeboede bihuse "*til anden mands ejendom eller ud over 1 km fra den hidtidige stadelplads*", skal der udstedes flytteattest. Flytteattesten udstedes af en kyndig biavler, efter et grundigt eftersyn har vist, at der ikke er synlige tegn på de meldepligtige sygdomme og skadevoldere.

Parringskassetter til parringsstation samt forsendelse af dronninger kræver ingen flytteattest.

Husk, at bigårde opstillet uden for ejerens ejendom **skal** være mærket synligt med ejerens navn og adresse!

DET ER FORBUDT!

For at mindske risikoen for spredning af bisygdomme, er det forbudt:

- at fodre bierne i det fri,
- at anbringe honning, tavler og andet materiel, hvorfra smitte kan ske, således, at bier kan få adgang hertil,
- at lade bihuse med døde bifamilier eller udbyggede tavler stå således, at bier kan få adgang hertil,
- at forsende brugte tavler, uafsmeltet voks, foder eller honning således, at bier kan få adgang hertil,
- at anvende foder, der indeholder honning, ved forsendelse af dronninger.

Bemærk at „Lov om biavl“ ændres i løbet af 2006, hvorfor der kan komme ændringer til ovenstående.

Figur 42. Prøven lægges i en plastikpose og dernæst i en særlig prøveæske. Der vedlægges meddelelse om biavlerens og indsenderens navne og adresser.



RENGØRING

HYGIEJNE

At drive moderne biavl er ligesom med al anden fødevarereproduktion: Der skal holdes en høj hygiejne i alle arbejdsprocesser. Således er det vigtigt at arbejde med rent bimatériel - det være sig lige fra bidragt over røgpuster til bikasser og vokstavler.

HOLD SMITTEKIM NEDE

I en kalkyngelpuppe kan der være op til 90 millioner sporer. Bipepestsporer har vist sig spiringsdygtige i helt op til 35 år og sandsynligvis i længere tid. Derfor vil der altid i biernes omgivende miljø være en potentiel smittefare. Denne smittefare kan holdes nede på et minimalt niveau ved at indarbejde rutinemæssig rengøring af alt bimatériel efter anvendelse.

RENGØRING ER IKKE 100%

Bimatériel er vanskeligt at rengøre. Materialeoverfladerne er yderst forskellige. Vi har trækasser med ru overflade, hvor sygdomskim kan gemme sig i sprækkerne, til kunststofkasser med ru eller helt glat overflade. Det er indlysende at en kunststofkasse ikke kan flamberes.

H. Hansen og C. Brødsgaard lavede tilbage i 1997 et fint forsøg, hvor man rengjorde trækasser på forskellige måder. Ens for de praktisk anvendelige rengøringsmetoder var, at det ikke var muligt fuldstændig at udrydde alle sygdomskim i trækasserne. I forsøget viste det sig, at f.eks. flambering med en gasbrænder kun kunne dræbe omkring 80% af de tilstedeværende bipepestsporer. Fælles var dog, at det tilbageværende smittetryk i de rengjorte bikasser var så lavt, at det senere hen ikke var muligt at overføre smitten til andre bifamilier i en sådan grad, at man fik kliniske symptomer på ondartet bipepest. Derfor er konklusionen: Man kan ikke fuldstændig fjerne alle smittekim, men man kan få antallet ned på et acceptabelt niveau, som ikke umiddelbart vil overføre smitte.

HVORDAN RENGØRES?

Nedenstående anbefaling kan ses i Danmarks JordbrugsForsknings „Forskrift for undersøgelse og behandling af honningbier for sygdomme“.

Bimatériellet skræbes først rent for voks. Herefter rengøres det med én af følgende metoder:

- Flambering med gasbrænder.

- Skrubning med grydesvamp og varmt sæbevand (1½ dl klorholdigt maskinopvaskepulver opløst i 10 l vand) efterfulgt af afskylning med rent vand.
- Højtryksspuling med koldt vand.
- Påsprøjtning med en 1%-opløsning af VirkonS, som er et miljøvenligt desinfektionsmiddel. Påsprøjtning sker med en vandforstøver, og der påsprøjtes så meget væske, at materiellet gennemvædes.

HEDVANDSRENSER

Hedvandsrenser er ikke nævnt i vejledningen, men der er ingen tvivl om, at denne er yderst effektiv til at rense bimatériel. Til gengæld er en hedvandsrenser meget dyr at anskaffe.

KAUSTISK SODA

Rengøring med kaustisk soda er også yderst effektivt, men det er også sikkerhedsmæssigt problematisk. Bimatériellet kan dyppes i en 75 grader varm opløsning af kaustisk soda (Natriumhydroxyd, NaOH) og brun sæbe. Væsken renser og desinficerer. Men man skal være yderst forsigtig med denne væske, da den er stærkt ætsende. Både hud og øjne tager straks skade ved stænk. Derfor skal der anvendes gummistøvler, gummi-forklæde, gummihandsker og beskyttelsesbriller. Kommer man kaustisk soda i vand, opvarmes vandet straks af opløsningen. Derfor skal den kaustisk soda altid blandes i koldt vand. Er vandet varmt i forvejen vil opløsningen koge og strinte. Derfor: Sæbe og soda i koldt vand og så opvarmes til 75 grader. Opløsningen må af hensyn til sikkerheden ikke koge.

Normalt anvender man 8-10 gram kaustisk soda og 2-3 gram brun sæbe pr. ramme.

VOKSSMELTNING OG VASK AF RAMMER

Af ovenstående grund anbefaler vi at man i det mindste lader sine rammer rengøre hos professionelle vokssmeltere, som har det professionelle udstyr til rådighed.

OMSMELTNING AF VOKS

Da sygdomskim indlejres i kokonrester og dermed er en mulig smitekilde ved genanvendelse, anbefaler vi, at man som minimum omsmelter alle vokstavler hvori der har været yngel og pollen. Gem kun ubrugte og rene jomfrutavler. Den største grad af hygiejne opnås ved at omsmelte alle rammer.

AVL/SYGDOMSTOLERANCE

At have sygdomstolerante dronninger er en væsentligt faktor for en sygdomsfri biavl. Derfor bør man i tilfælde af sygdom skifte bifamiliens dronning.

SYGDOMSTOLERANTE DRONNINGER

Bifamilier har forskellig modstandskraft overfor bisygdomme. Derfor anbefaler vi, at man ved langt de fleste bisygdomme skifter dronningen ud med en ny dronning der er mere tolerant overfor bisygdommene.

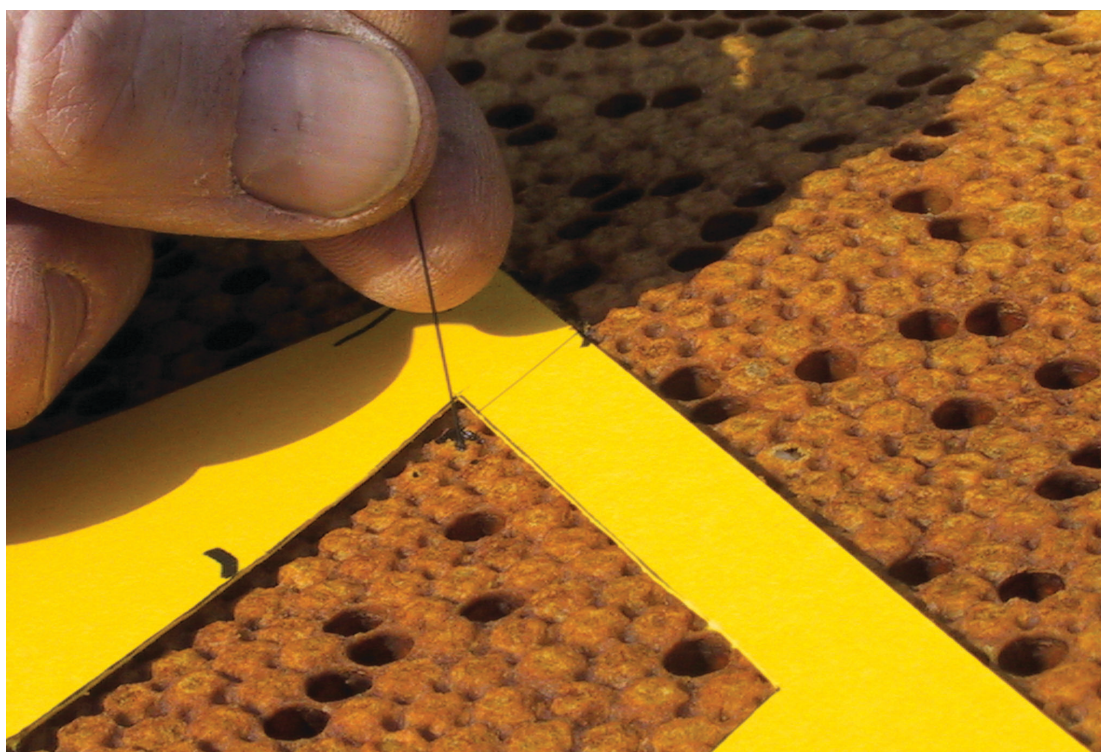
ARVELIGHED

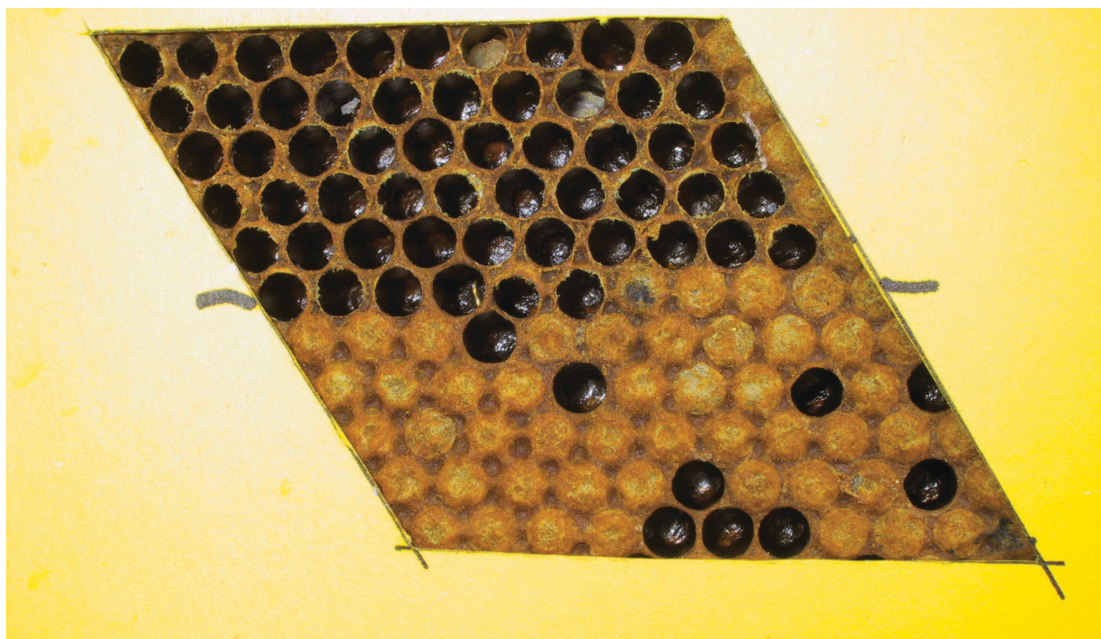
Det, der kendetegner en sund bifamilie er dens evne til hurtigt at reagere på sygdomskim i bifamilien. Et godt eksempel er ondartet bipepest. Unge larver reagere forbavsende hurtigt på en infektion med bipepestsporer. De bliver syge. Ammebierne erkender hurtigt disse larver som værende unormale, hvorfor de straks renses ud. Der er forskel i larvemodtageligheden.

EN TOLERANCEMEKANISME OVER FOR BIPEST

Tidligere fandt Rothenbuhler og hans medarbejdere frem til, at bifamilier der var tolerante overfor ondartet bipepest havde evnen til hurtigt at opdage syg yngel bag ved celleforseglingen, åbne celleforseglingen og rense den syge yngel ud og dermed også fjerne smittekimene ud af bifamilien. Dermed kan bifamilien hindre, at sygdommen spredes i bifamilien. Henrik Hansen og Camilla Brødsgaard har med deres forsøg med opdræt af

Figur 43. Der findes to typer udrensningstest: Frysetesten, hvor yngelen skæres ud og fryses i 24 timer. Herefter sættes yngelen tilbage og kontrolleres efter 48 timer. Nålestikstesten virker ved, at yngel dræbes ved nålestik. 12 timer efter nålestiket kontrolleres udrensningsevnen.





Figur 44. Nåledræbt yngel efter 12 timer. Øverst ses de fuldstændigt udrensede celler. Denne bifamilie betragtes som havende god udrensnings-evne.

bilarver i fingerbøl kunnet vise, at larverne blev syge ved fodring med ganske få bipestsporer, hvorfor bifamilier med evnen til at opdage bisygdommen så tidligt som i larvestadiet, vil have større modstandskraft end bifamilier, der først skal opdage den syge puppe bag celleforseglingen.

Rothenbuhler avlede på disse egenskaber og fik praktisk talt bipesttolerante bier ud af sit avlsarbejde. Det samme kan vi også se hos danske bifamilier, hvor der seriøst bliver arbejde omkring sygdomstolerance.

Bifamilier som ikke besidder ovenstående evne har en større risiko for at blive udsat for sygdom.

UDRENSNINGSEVNE

Udrensningssevne er arvelig. Derfor har man i praktisk dronningavl udviklet den såkaldte udrensnings-test, hvor man dræber yngel bag forseglede celler, hvorefter man tester bifamiliens evne til at rense denne „syge“ yngel ud.

Adskillige undersøgelser har vist, at evnen til at rense død yngel ud er koblet op på god sygdomstolerance. Koblingen er ikke stærk, men det er det bedste redskab vi har i moderne avlsarbejde i forhold til sygdomstolerance.

Derfor anbefaler vi også, at man indkøber sine dronninger hos anerkendte dronningavlere, som deltager i „Sygdomstoleranceprojektet“, som er et samarbejde mellem Danmarks Biavlerforening og de danske dronningeavlere. Til dette projekt er også koblet „test af brugsdronninger“, som er en

forbrugertest af de dronninger der sælges på det danske marked. Se nærmere omtale heraf i Danmarks Biavlerforenings forsøgsrapport, som offentliggøres i Tidsskrift for Biavl i foråret.

VEJLEDNING I UDRENSNINGSTEST

Det er udover dette sygdomstemahæftes emne at beskrive hvordan udrensnings testen udføres. Vejledning herom kan findes på www.biavl.dk/avl.

FREMTIDIGT AVLSARBEJDE

Med videnskabens kortlægning af biernes samlede gen-billede, må man regne med, at man indenfor en årrække vil kunne få nogle andre redskaber til rådighed indenfor avlsarbejdet end dem vi hidtil har kendt til.

PRODUKTION AF SMÅFAMILIER

At have et overskud af dronninger og bifamilier er en god forsikring i forhold til år med store vintertab eller år med dårlige parringer af dronninger.

Produktionen af småfamilier giver en positiv sidegevinst i forhold til varroa. Blot det, at man tager bier og yngel fra en produktionsfamilie gør, at man kan reducere antallet af varroa med op til en tredjedel. Småfamilier kan nemt og behageligt varroa behandles i sæsonen, da disse ikke vil give noget honningafkast i den indeværende sæson. Dette giver gode muligheder for at have sunde og stærke bifamilier til indvintring.

PRODUKTION AF SMÅFAMILIER

I sæsonen når trækket er ved at toppe, vil der være et stort overskud af yngeltavler i de fleste bifamilier (juli måned). De bier som fødes i denne periode, er for tidligt fødte til at være gode vinterbier og for sent fødte til at kunne deltage i et evt. træk. Det eneste de gør, er at æde af bifamiliens forråd. Derfor kan man fint i denne periode fjerne yngeltavler fra produktionsfamilierne og lave småfamilier helt uden omkostninger for bifamilierne.

Tidspunktet for produktion af småfamilierne

kan være lige fra starten af juni hvor man har de første ubefrugtede dronninger til helt hen i august måned.

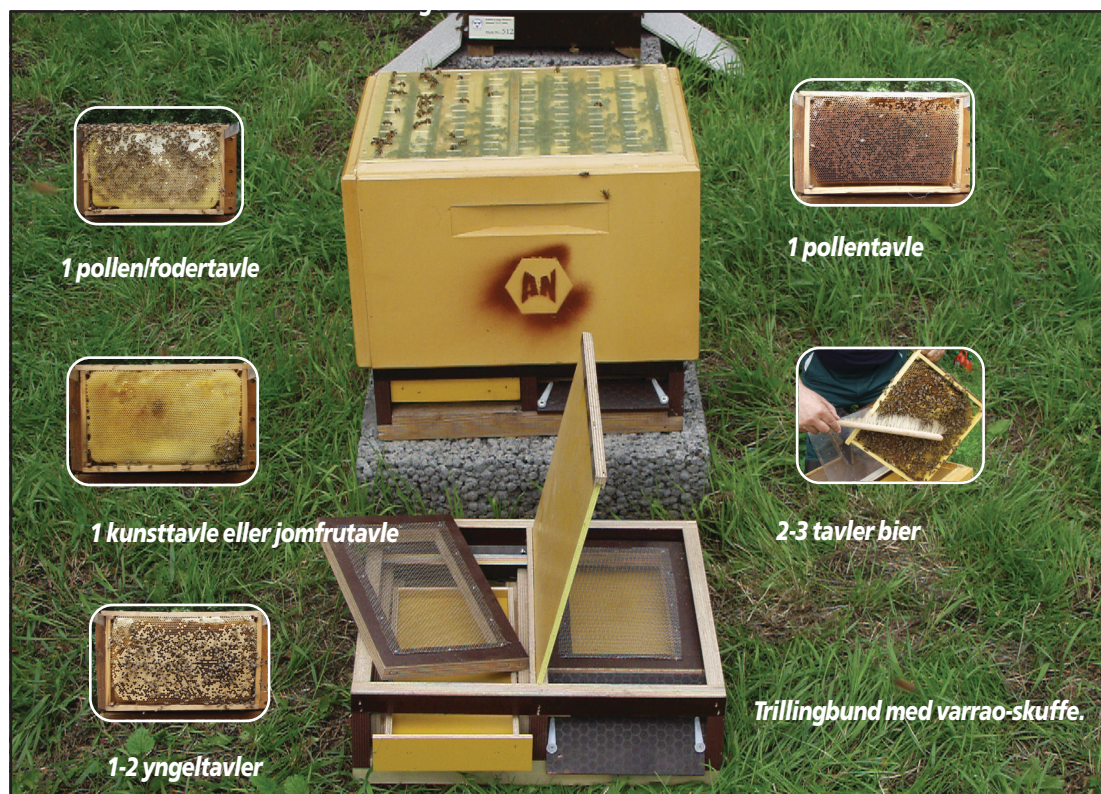
En ny bifamilie skal have tilført unge bier, pollen og foder så den kan klare sig den første tid uden at være afhængig af at skulle samle noget ind i naturen. Småfamilierne har så at sige ingen trækbier.

Omkring den 1. juli vil en opskrift for en fem rammers småfamilie være:

- A.** En god pollentavle med påsiddende bier.
 - B.** En god yngeltavle med forseglet yngel, der skal til at krybe.
 - C.** En kunstattavle + evt. en jomfrutavle.
 - D.** En god fodertavle, gerne med uforseglet honning og pollen.
- Tavlerne skal være med påsiddende bier!
- E.** Ca. 1 1/2 liter unge bier (=bier fra 2-3 yngeltavler).

Tilsættes en parret dronning, er det vigtigt, at det er en jomfrutavle der tilsættes, således at hun straks kan gå i gang med at lægge æg. Tilsættes en jomfrudronning, tilsættes en kunstattavle.

Flyvesprækken indsnævres til 5 cm.



UNDGÅ INDSLÆBNING

Der er stadig mange sygdomme og skadegørere, som vi endnu ikke har i Danmark, og som vi heller ikke ønsker at få til landet! Ude i den store verden er der talrige eksempler på at det er gået helt galt på grund af, at de importerede bier har haft sygdomme, skadegørere eller egenskaber, som man ikke kendte. Der er endvidere kendte sygdomme, skadegørere og egenskaber, som vi ikke ønsker at få til Danmark. Der er derfor god grund til at advare mod ukritisk import (indslæbning).

Selv om der er importregler, så dækker de kun kendte risici, men der er ingen regler, som beskytter mod de ukendte risici.

DER ER NOK PROBLEMER

Varroamider. Dem har vi nok af, men vi klarer os med vores forskellige metoder til at bekæmpe miderne. Den største umiddelbare risiko ved import af nye mider, er risikoen for at få indført mider, som er resistente overfor pesticider såsom fluralinat eller flumethrin - de findes udbredt i Europa.

Der er stor forskel på varroamider forskellige steder. Vi har den ret aggressive *Varroa destructor* i Danmark, men der kan måske være mider derude, som er langt mere aggressive. At det kan være tilfældet har man set med **Trakémider** i USA. Der har man haft trakémider i mange år, uden at det har givet væsentlige problemer. Men af en eller anden årsag, fik man gennem nogle år meget store problemer med tab af bifamilier som følge af trakémider. Årsagen kender man ikke helt.

Nogle danske biavlere importerede i 1992 bier fra USA med trakémider. Miderne har forvoldt tab hos en biavl i Nordjylland og hos flere biavlere på Læsø. Heldigvis er trakémider følsomme over for myresyre. Det kan være årsagen til at vi ikke oplever de helt store problemer i resten af landet. Med indslæbning af varroamider til Læsø, så er biavlerne der også nødt til at bekæmpe med myresyre, så de vil også få ram på trakémiderne. Men livet som biavl er ikke blevet lettere.

En tredje mide er **Tropilaelaps** miden, som heldigvis ikke kan klare sig i bifamilier uden yngel. Den skønnes således ikke at blive noget problem i Danmark. Men skulle den blive indført, kan den måske klare sig en periode, og eventuelt overføre nye virussygdomme.

Den lille stadebille har været kendt i Afrika i mange år og den er udbredt i afrikanske bifamilier. Dog volder den kun sjældent problemer - de afrikanske bier kan leve med den.

Efter at den lille stadebille er kommet til USA

har den forvoldt voldsomme tab af bifamilier. I Australien er billen også fundet. De seneste oplysninger tyder på, at tabene af bifamilier som følge af stadebiller er stigende.

Ondartet bipest er udbredt over hele verden, men nye tyske og svenske undersøgelser viser, at der er stor forskel på bipestlinierne. Der er linier, som er meget virulente og linier som er mindre virulente. Vi ved endnu ikke hvilke linier vi har i Danmark, men der er ingen grund til at risikere indslæbning af nye linier, som måske er værre end dem vi har.

Heldigvis bruger vi ikke antibiotika til forebyggelse og bekæmpelse. Gjorde vi det, skulle vi også være påpasselige med at indslæbe linier, som er resistente overfor antibiotika.

Nosema apis er navnet på den "gammelkendte" nosema parasit. Resultater af forskning i Spanien og Tyskland har vist at en anden type nosema, **Nosema ceranae**, er udbredt i Tyskland, hvor meget tyder på, at den er meget skadelig. Man ved ikke hvor den kommer fra, eller hvordan den er spredt, men det er et eksempel på, at vi ikke ved alt om hvad der er "derude".

Virussygdomme. Bierne kan som hæftet viser angribes af mange forskellige virussygdomme. Vi kender nok ikke dem alle endnu. Et eksempel på en "ny virus" er Kashmir Bi Virus. Den er tilsyneladende også spredt inden for de seneste år, og findes nu udbredt i Tyskland. Dette virus er meget virulent, og den bedste måde at inficere bierne på, er via varroamidens parasittering. Løsningen er, som ved mange andre virussygdomme, at man skal bekæmpe varroamiderne.

Det skulle undre os om ikke vi har såvel *Nosema ceranae* som Kashmir Bi virus i Danmark. Skulle vi være så heldige, at disse ikke findes i landet, så er der ingen grund til at importere dem.

Uønskede biracer. Dræberbier i Sydamerika, Kap-bier der er spredt til områder uden for Kap-provinsen i Sydafrika, er eksempler på hvor galt det kan gå, når man indfører "fremmede biracer" til et nyt område. Selv om man mener, at indførslen er sikker, så har det i begge tilfældene vist sig at have noget nær katastrofale følger.

Vi har også i Norden biavlere, som importerer bier fra Afrika og Sibirien. Nogle endog uden blot elementære sikkerhedsforanstaltninger. Det er heldigvis gået godt indtil videre. Men lad være med at prøve - det er risikabelt!



Udgivet af
Danmarks Biavlerforening
Møllevej 15
4140 Borup
Tlf. 57 56 17 77
dansk@biavl.dk
www.biavl.dk