

ONDARTET BIPEST

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 forurenede 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, rådne masse. Denne masse indeholder også sporer og er således meget smittefarlig. Cellelågene er indfaldne og eventuelt hullede.

Den rådne 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 bis 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 [Hvad gør jeg?](#)) 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 vendt og således var der i 2011 kun 34 registrerede tilfælde.



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

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 opmærksom overfor brugte yngeltavler, som stadig har enkelte yngelceller siddende 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 bipest, rådner først til en brunlig, tyktflydende og slimet masse. Lugten må betegnes som en ubehagelig syrlig lugt - å la sure tær eller surdej.

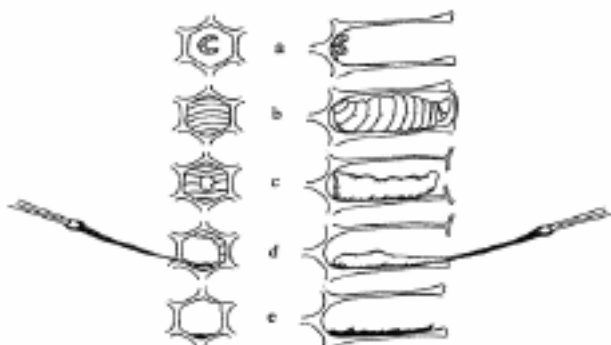
Med en tændstik kan man røre lidt rundt i massen og trække en tråd. Trådtrækningen er afhængig af, hvilket stadium sygdommen befinder sig på. Derfor er det ikke altid muligt at trække en tråd. Lader man bierne komme i nærheden af trådmassen, vil man se, at de vender sig bort fra trådmassen.

Den rådne yngel tørrer efterhånden ind til skorper. Skorperne hænger fast i cellevæggene, 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.



Celleforseglingen oftest mørk, indfalden og opnavet. Foto Henrik Hansen



Udviklingen af ondartet bipest: 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, 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 bipest, kan have bipestsporer i bifamilien, især i honningen. Bifamilier kan have honning med et stort antal bipestsporer i adskillige år og stadig ikke udvikle kliniske symptomer på ondartet bipest. Forsøg har vist, at der ikke er en simpel sammenhæng mellem antallet af sporer i honningen og de første synlige tegn på ondartet bipest. 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 bipestsporer, og at næsten 30% af de undersøgte honninger i Danmark indeholdt bipestsporer. 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 bipest 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 bipest skal rengøres, ellers kan disse udgøre 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 bipest.

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

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 bipest, samt kalk- og sækyngel.

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



Den rådne og stinkende masse kan vha. en pind eller tændstik trækkes ud i en tråd. Foto Preben Kristiansen

PÅVISNING

Ved mistanke om ondartet bipepest skal man altid kontakte den lokale biinspektør. biinspektøren udtager da tavleprøver, som sendes til Offentlig Bisygdomsbekæmpelse, hvor prøven bliver undersøgt i laboratoriet (se Hvad gør jeg). 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 bipest.

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



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

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 bipest. 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 bipest 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.

Honningmavens ventilklopper, 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 Hvad gør jeg) af bl.a. ondartet bipest. Dette gøres for at forebygge spredning af bisygdomme. Der er derfor anmeldelsespligt med hensyn til mistanke om ondartet bipest. Der findes derfor et inspektørsystem, og en opdatering af inspektørlisten vil altid kunne findes på CBRs hjemmeside (<https://cbr.pdir.dk/>). Disse inspektører skal ved mistanke om disse sygdomme overtage bekæmpelsen.

Fra 2011 har man strammet voldsomt op på behandling/bekæmpelsen af ondartet bipest. Således bliver i dag alle bifamilier med kliniske symptomer slået ihjel og destrueret. Dette skal foretages af den lokale biinspektør. Desuden skal materiellet rengøres og tavler fra syge bifamilier og fra tavlelageret skal omsmeltes.

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 Rengøring).

Da sygdomstolerance er arveligt, anbefales det at skifte dronninger i bifamilier der er blevet omsat. Der er blandt bistammer en varierende tolerance overfor bipest. 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 Avl/tolerance).

Hidtil har man ment, at ondartet bipest 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 bipest. 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 forsejles. De døde larver renses ud, og man finder ikke den trådtrækkende masse. Eneste symptom man måske ser, er et hullet yngelleje.