

# HVAD BETYDER ET PAR MILLIONER VIRUS?

AF PER KRYGER<sup>a</sup>, ESMAEIL AMIRI<sup>a</sup>, STEEN LYKKE NIELSEN<sup>a</sup> og MARINA MEIXNER<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Institut for Agroecology, Aarhus Universitet,

<sup>b</sup>Bieneninstitut Kirchhain, LL Hessen  
per.kryger@agro.au.dk

I de sidste ti år har der været fokus på bidød. Specielt har de store og regelmæssige tab i USA vakt bekymring <sup>1</sup>, med omkring 30% tab årligt. I Europa (herunder i Danmark i 2007/2008) har også store tab fundet sted<sup>2</sup>, hvilket dog kun sker sjældent og ikke over hele kontinentet på en gang. Der undersøges mange mulige årsager hertil. I denne artikel vil vi fokusere på den rolle, virus kan spille omkring bitab.

## Varroa spreder virus

Vi har undersøgt syv virus, som vi vurderer særligt skadegørende. Tre nært beslægtede virus, som vi her har valgt at kalde AKI (officielt: akut biparalysevirus (ABPV), Kashmir bivirus (KBV) og israelsk akutparalysevirus (IAPV)). Alle tre AKI virus angriber både biernes yngel, altså larver og pupper samt de voksne bier. Hos voksne bier fører svære infektioner til lammelse af muskulaturen. Viruset er set hyppigt efter, at

varroamiden har fundet vej til Danmark, men formentlig har virus altid været her. Tilsvarende gælder Deform vinge virus (DWV), som vi ved findes på Anholt, hvor der ikke er varroamider. Bier med deforme vinger ses sjældent, før sidst på året hvor antallet af varroamider er højt. Alle disse fire virus kan udnytte varroamiden som vektor. Det vil sige, varroamiden overfører virus når den skifter fra en bi til en anden i bifamilien.

## Virus med andre smitteveje

De sidste tre virus har ikke samme nære tilknytning til varroamiden. Længe før vi fik varroa har man kendt kronisk biparalysevirus (CBPV), som tidligere kaldtes sortfarvningsyge. Et navn, der passer fint, hvis man har brune bier eller krainer bier, men som ikke er dækkende for bier med gul farve. Biernes hår brækker af, de kan overføre smitte til andre bier, og det resulterer i, at bierne bliver blanke næsten våde at se på, enten sorte eller gule. Sygdommen kendes kun hos voksne bier.

Sæk yngel (SBV) har tilsvarende været kendt længe, før vi fik varroamider i Danmark, men som navnet antyder, er det biernes yngel, der an-



Figur 1. Bien i midten af billedet viser tydelige symptomer på deform vinge virus.  
Foto Per Kryger.

gribes. Da det netop er strækklarverne, der dør og viser symptomer, kan man udelukke, at varroamiden har overført smitten. Dog er bifamilier, som er svækket af varroamider, hyppigere syge også af sækyngel. Det skyldes formentlig en generel svækkelse af biernes immunforsvar. Endelig er der sort dronningecellevirus (BQCV), navnet angiver et typisk symptom, dronningeceller med døde og sortfarvede larver. Danske dronningeavlere har sjældent set symptomer på det virus i Danmark. Kun en gang tidligere er dette virus blevet påvist herhjemme.

### Sunde og syge bifamilier

Vi fik bier sendt fra en lang række kyndige biavlere, biinspektører og dronningeavlere i foråret 2012. Der kom prøver fra 241 bifamilier fra 98 bigårde. Vi havde bedt om prøver fra bifamilier, der virkede sunde.

Til sammenligning havde vi prøver fra 28 bifamilier fordelt på to bigårde, hvor vi forventede nogen forekomst af sygdomme. Den ene bigård havde mange mider det foregående år, og de 16

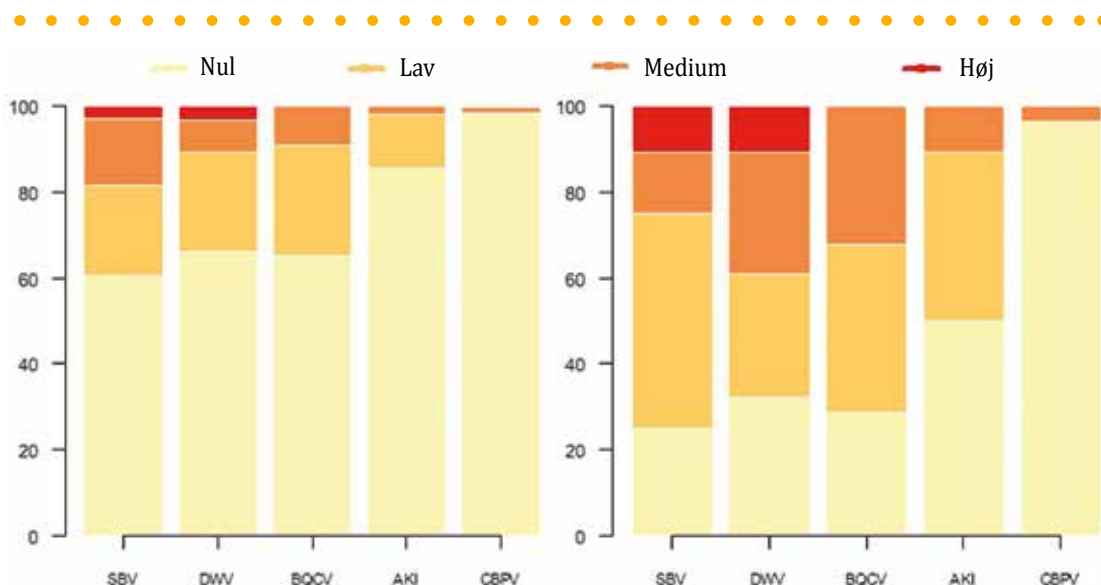
bifamilier var ikke behandlet over vinteren. De andre 12 prøver kom fra bifamilier, der havde overlevet i en bigård, hvor talrige andre bifamilier var døde i løbet af vinteren.

### Virusoptællinger

De sidste år har vi udviklet vores metoder til at påvise virus, og vi kan nu ikke blot konstatere, om der er virus eller ej, men vi kan også måle, hvor mange virus der er. Alle prøver bestod af ca. 20 levende bier sendt i dronningebure direkte til laboratoriet til undersøgelse. Virustal varierer fra nogle få hundrede viruspartikler i en prøve til flere milliarder virus. Antallet er ikke ligegyldigt, hvis man gerne vil vide, om ens bier er sunde. Det er oplagt, at bier med mange virus er mere smittede end bier med få virus. Det er altid kun en stikprøve vi undersøger. De 20 bier vi har fået tilsendt er kun et lille udsnit af hele bifamilien.

### Kategorier af virus

Det er svært for både biavlere og forskere at forholde sig til tal, der går fra 0 til flere milliarder virus. Der opstår problemer med de statis-



Figur 2. Forekomst af virus kategorier i de sunde bifamilier til venstre og de syge til højre. Der er flere prøver med høje virustal udtaget fra de syge bigårde, og der er færre prøver uden forekomst af virus. Sækyngel er det hyppigste virus i begge grupper af bifamilier.

[SBV = sækyngel; DWV = deform vingevirus; BQCV = sort dronningecellevirus; AKI = komplekset af de tre nærtbeslægtede akut bipolaralysevirus, Kashmir bivirus og israelsk akutparalysevirus; CBPV = kronisk bipolaralyse-virus].

tiske test man typisk bruger til at sammenligne antallet af virus i sunde og syge bier grundet den brede dataspredning. Vi valgte derfor at inddele de fundne resultater for alle virus i fire kategorier. På grundlag af den fordeling af virustal vi fandt i de mange prøver og erfaringer fra andre studier, valgte vi en inddeling i fire kategorier. Ingen virus påvist er den første naturlige gruppe. Så har vi udvalgt tre andre kategorier 1) bier med lave virustal, hvis der er fundet mellem 1 og 1000 viruspartikler, 2) medium virustal, hvis der er flere end 1000 virus, men færre end 10 millioner, og 3) høje virus tal hvis der er mere end 10 millioner virus. Med fire kategorier kan man bedre lave statistik på de fundne data.

### Kategorier og symptomer

Hvis vi tager en bi med tydeligt deforme vinger, kan vi finde mere end 10 milliarder virus. Det er virus i de mængder, der udløser de synlige symptomer. Men bier med kun 10 millioner virus har en nedsat levetid, hvilket man kan vise ved at samle døde bier op i løbet af vinteren under en bifamilie. Det er især disse bier, der dør inden foråret kommer.

Interessant nok er forholdene omtrent ens for alle de undersøgte virus. Lidt forsimplet kan det tænkes, at bier i den høje kategori er i stand til at videregive smitte til andre bier, mens bier i den lave kategori har modtaget smitten, men virus ikke er begyndt at formere sig i bien. Bierne i medium kategorien er værter for virus. Deres immunforsvar forsøger at kontrollere virus. Det er usikkert, om de endnu kan smitte andre bier.

### Fordeling af kategorier i sunde og syge bier

Vi kan se, at der selv i de sunde bifamilier er udtaget nogle få prøver med høje virustal. Det skyldes næppe, at biavlerne ikke har set ordentligt efter, da de udtog prøven og skønnede, at familien var sund. Derimod har de bare tilfældigt fået en af de få bier med i prøven, med høje virustal. I de fleste bifamilier kan man finde nogle få bier, der bærer på virus og er med til holde virusbestanden i live uden, at det giver tydelige symptomer på bifamilieniveau. Derimod er der en stor del af prøverne fra de syge bifamilier, der har høje virustal. Andelen af prøver fra syge bifamilier, som ikke viser høje virustal, siger noget om hyppighed

af bier med høje virustal. I en prøve med kun 20 bier kan det ikke forventes at finde en bi med høje virustal, specielt ikke om foråret, hvor der er mange unge bier i familierne. De fleste af de syv virus kan findes i næsten alle bifamilier, hvis man undersøger mange bier. Tidligere resultater har vist, at når hyppigheden af syge bier i bifamilien stiger, øges risikoen for, at bifamilien går tabt<sup>3</sup>.

I Danmark har vi fundet enkelte høje virustal for sækyngel og deform vinge virus i forårsperioden, især fra syge bifamilier, enten med mange varroamider eller fra bigårde med store vintertab. Som noget nyt har vi set en del sort dronningecellevirus, dog kun på medium niveau. Antallet af virus fundet i prøverne fra sunde bifamilier er typisk enten ingen virus fundet (36% af prøverne) eller blot et enkelt virus (27% af prøverne). Alle prøver fra de syge bifamilier har mindst et virus, og enkelte har helt op til fire virus, men hyppigst er tre virus (57% af prøverne).

Det er altså markant hyppigere, at vi finder virus i de syge bifamilier, og vi finder også flere virus. Andelen af bier med virus er altså betydeligt højere i disse prøver. En mere detaljeret gennemgang af dette studie<sup>4</sup> er publiceret i PlosOne og kan frit downloades via et link fra [www.biforskning.dk](http://www.biforskning.dk). Her kan man endvidere finde link til små videoklip med symptomer på en del af disse virus. Der følger en artikel med kategorier af virus i bier udtaget i efteråret.

### Kilder

<sup>1</sup> vanEngelsdorp and Meixner, M.D., 2010. A historical review of managed honey bee populations in Europe and the United States and the factors that may affect them. *Journal of invertebrate pathology*, 103, pp.S80-S95.

<sup>2</sup> Vejsnæs, F., Nielsen, S.L. and Kryger, P., 2010. Factors involved in the recent increase in colony losses in Denmark. *Journal of Apicultural Research*, 49(1), pp.109-110.

<sup>3</sup> Francis, R.M., Nielsen, S.L. and Kryger, P., 2013. Varroa-virus interaction in collapsing honey bee colonies. *PlosOne*, 8(3) e57540.

<sup>4</sup> Amiri, E., Meixner, M., Nielsen, S.L. and Kryger, P., 2015. Four Categories of Viral Infection Describe the Health Status of Honey Bee Colonies. *PlosOne*, 10(10), e0140272.