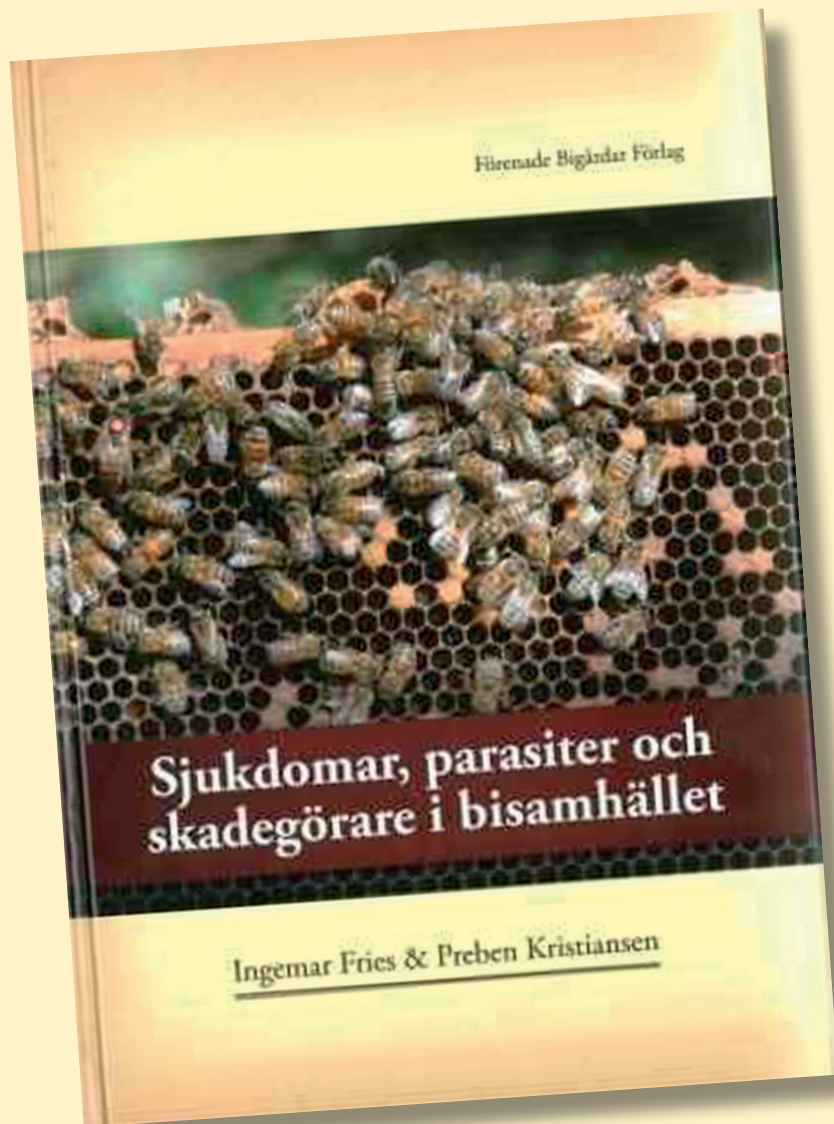


Studieplan



till boken
Sjukdomar, parasiter och
skadegörare i bisamhället

Innehåll



Inledning	3
1. Honungsbiet	4
Bisamhället som organism	4
Biets anatomi	4
2. Sjukdomsalstrande organismer, parasiter och skadegörare	5
3. Bakteriesjukdomar	6
Amerikansk yngelröta	6
Europeisk yngelröta	6
4. Virussjukdomar	7
Virussjukdomar med symptom utan varroakvalster	7
Virussjukdomar associerade med varroakvalster och andra virussjukdomar	7
5. Encelliga organismer	7
6. Svampsjukdomar	8
Nosemasjuka – <i>Nosema apis</i>	8
Nosemasjuka – <i>Nosema ceranae</i>	8
Kalkyngel och stenyngel	8
7. Kvalster	9
Varroakvalster	9
Varroakvalster kontroll	9
Trakékvalster	10
Tropilaelapskvalster och externa kvalster	10
8. Insekter	11
Lilla kupskalbaggen	11
Vaxmott – bilus – myror	11
Andra skadegörare	11
9. Andra onormala tillstånd	12
10. Förebyggande av bisjukdomar – bihälsa	13

©2012 Författarna och Studieförbundet Vuxenskolan.

Författare: Ingemar Fries och Preben Kristiansen

Projektledare: Peter Wiborn, SV

Foton: Preben Kristiansen och Ingemar Fries

Grafisk form: Birgitta Fors, ConForza

Studieplanen finns enbart i PDF och kan laddas ner
från SV-nätet, www.biodlarna.se och från www.apinordica.se

Inledning



Bisjukdomar och bihälsa är ett fascinerande område. Trots att vi studerat bina och deras sjukdomar i över 100 år finns det fortfarande mycket att lära. Vår ambition med studieplanen är att den intresserade biodlaren ska få ledning till vilka frågor som är av mest betydelse i de olika avsnitten. Det ska ge en bättre förståelse för hur enskilda sjukdomar såväl som sjukdomar i allmänhet fungerar i bisamhället.

Studieplanen är tänkt att fungera för studier i grupp i en studiecirkel såväl som för enskilda studier. Hur och i vilken takt studierna bäst bedrivs är givetvis individuellt om de bedrivs enskilt. Studieplanen är utformad för att passa till tio sammankomster om man studerar i grupp.

Instruktören

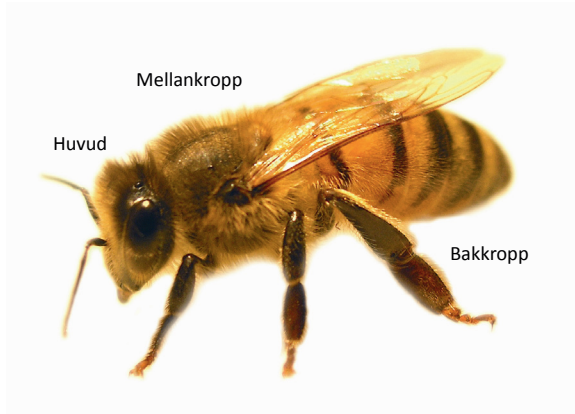
Instruktören bör vara en person med lång erfarenhet av biodling och som intresserat sig speciellt för bisjukdomar och binas hälsa. Kanske är bakgrund som bitillsynsman eller tidigare sjukdomsansvarig i länsförbund eller lokalföreningar en lämplig bakgrund. Syftet med en studiecirkel är inte att cirkelledaren ska dela med sig av sina kunskaper. Syftet är att samlas kring ett gemensamt intresse och diskutera för att därigenom skapa bättre förståelse för ämnet och ta tillvara den samlade kunskapen i gruppen.

Planering

Cirkelledare och deltagare bör vid första sammankomsten presentera sig och beskriva de ambitioner man har med sitt deltagande. Därefter bör studiegången anpassas till de behov och det intresse som finns i gruppen om det är motiverat. Antal träffar kanske inte heller stämmer med den tänkta studieplanen.

Ingemar Fries och Preben Kristiansen

1 · Honungsbiet



Bisamhället som organism

Bisamhället kan beskrivas som en individ där de enskilda bina kan liknas vid enskilda celler hos till exempel människa.

- På vilket sätt kan man beskriva bisamhället som en superorganism?
- Varför kan det vara viktigt att betrakta bisamhället som en individ?
- Diskutera vilka typer av reproduktion det finns i bisamhället.

Biets anatomi

Insekterna har på flera sätt löst livsfunktionerna radikalt annorlunda än exempelvis däggdjuren. Det får betydelse för hur sjukdomar och parasiter kan utnyttja dem som värd.

Bilarven

- Diskutera hur larven är uppbyggd och hur tillväxten sker. Varför måste larven byta hud?
- Vad är skillnaden mellan vävnad av exodermalt respektive endodermalt ursprung?
- Vilken vävnad är mest känslig för angrepp av mikroorganismer och varför?

Det vuxna biet

- Varför är insekterna som grupp relativt okänsliga för radioaktiv strålning?
- Varför är det vuxna biets fodersaftkörtlar av speciellt intresse i sjukdomssammanhang?
- Diskutera vad avsaknaden av ett slutet blodsystem hos insekterna har för betydelse.
- Hur har insekterna löst problemet med syresättning för cellernas förbränning?
- Diskutera funktionen hos den probiotiska bakteriefloran i honungsblåsan och ventiltrattens funktion.

2 · Sjukdomsalstrande organismer, parasiter och skadegörare



Bisamhället angrips som allt levande av mikroorganismer, parasiter och skadegörare som kan skada enskilda bin och hela samhället. De flesta mikroorganismer är emellertid harmlösa eller till och med nyttiga.

Encelliga organismer, virus, svampar, kvalster, insekter

- Vad är skillnaden mellan eukaryoter och prokaryoter?
- Hur är ett virus uppbyggt? Är det levande?
- Vilka är de två viktigaste svampinfektionerna i bisamhället?
- Hur kan man skilja på ett kvalster och en insekt?
- Det finns cirka 20 000 arter sociala insekter. Vilka är mest talrika? Kan de utgöra hot mot bisamhällen

Bisjukdomarnas epidemiologi

Hur sjukdomsalstrare anpassar sig för maximal reproduktiv framgång hos en värd med bisamhällets speciella biologi är fascinerande. Vi är bara i början av att förstå hur biodlingen påverkar sjukdomsalstrarnas anpassning till de nya förutsättningar som biodlingen medför.

- Vad är det för skillnad på epidemiologi och epizootiologi?
- Vilka typer av förökning förekommer i bisamhället?
- Diskutera vad som är sjukdom i ett bisamhälle.
- Vad är det för skillnad på direkt och indirekt spridning av sjukdomar?
- Vad är det för skillnad på horisontell och vertikal spridning av sjukdomar? På vilket sätt påverkar spridningssättet hur skadlig en sjukdom blir på sikt.
- Diskutera smittspridningsvägar inom och mellan samhällen. Skilj på individnivå och samhällsnivå.
- Hur försvarar sig enskilda bin mot mikroorganismer? Skilj sig försvaret jämfört med däggdjur?
- Hur försvarar sig bisamhällen mot mikroorganismer?
- Diskutera smittspridningsvägar inom och mellan samhällen. Skilj på individnivå och samhällsnivå.

3 · Bakteriesjukdomar



Amerikansk yngelröta är den bakteriesjukdom som globalt orsakar biodlingen mest skada. Orsaken till att sjukdomen är svår-bekämpad beror på de motståndskraftiga sporer bakterien bildar. Amerikansk yngelröta är reglerad i lagstiftningen och bekämpas främst genom att kliniskt sjuka samhällen slås ut. Europeisk yngelröta förekommer mer sällan i Sverige, men har stor betydelse i länder med täta bibestånd som Schweiz och England.

Amerikansk yngelröta

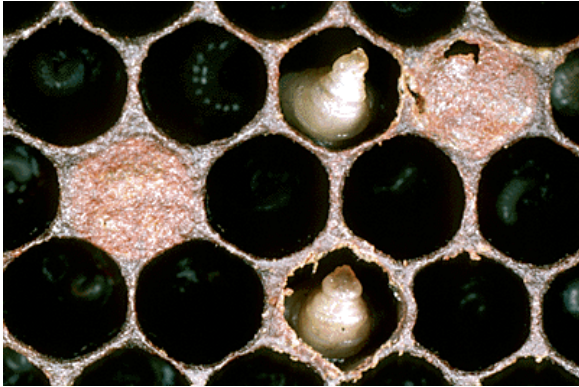
- Vad betyder det att en bakterie är en sporbildare?
- Hur länge kan amerikanska yngelrötesporer överleva?
- Hur infekteras larven och vilka larver är mottagliga för amerikansk yngelröta?
- Olika stammar amerikansk yngelröta dödar larver olika fort. Vad får det för betydelse?
- Kan bisamhällen vara smittade av amerikansk yngelröta utan kliniska symptom?

- Vilka är de viktigaste spridningsvägarna för amerikansk yngelröta inom, respektive mellan, bisamhällen?
- Beskriv motståndskraft mot amerikansk yngelröta på individnivå respektive samhällsnivå.
- Vilka metoder finns för att utvärdera motståndskraft mot amerikansk yngelröta? Diskutera för och nackdelar.
- Vilka är de kliniska symptomen i fält på amerikansk yngelröta?
- Kan smitta påvisas på annat sätt än genom besiktning av yngel? Diskutera hur sådana metoder kan användas för att minska smittspridning.
- Hur bekämpas amerikansk yngelröta?
- Diskutera olika barriärsystem för att begränsa smittspridning?
- Vad bör man genomföra för åtgärder i en biodling som drabbats av amerikansk yngelröta?
- Vilken lagstiftning finns kring amerikansk yngelröta. Vilket är de viktigaste delarna?

Europeisk yngelröta

- Beskriv infektionsförloppet hos europeisk yngelröta?
- Vilka är de kliniska symptomen i fält på europeisk yngelröta?
- Hur bekämpas europeisk yngelröta?

4 · Virussjukdomar



Det finns en rad virusinfektioner i bisamhället men endast ett fåtal ger symptom på sjukdom. Med införsel av varroakvalster som sprider virus mellan vuxna bin och yngel har virussjukdomarnas betydelse fått en helt annan omfattning och betydelse.

Virussjukdomar med symptom utan varroakvalster

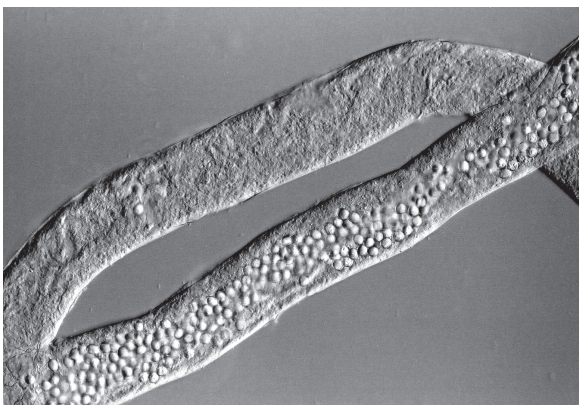
Både vuxna bin och yngel angrips av säck-
yngel. Beskriv effekten av infektion på yngel
respektive vuxna bin.

- Hur diagnosticeras säckyngel i fält?
- Hur kan säckyngel bekämpas?
- Hur ser svartfärgningssjuka ut i fält?
- Hur ser black queen cell virus ut i fält?

Virussjukdomar associerade med varroakvalster och andra virussjukdomar

- Vad karakteriserar virusinfektioner associerade med varroakvalster?
- Vilket virus associerat med varroakvalster har givit störst skadeverkningsar? Vilka är symptomen?
- Hur bekämpas virusinfektioner associerade med varroakvalster?
- Diskutera andra virussjukdomar och deras betydelse i bisamhället.

5 · Encelliga organismer



- Vilket organ angrips vid amöbasjukan?
- Vilka åtgärder bör bekämpning av amöbasjukan i första hand inriktas på?

6 · Svampsjukdomar



Det är förhållandevis få insektspatogena svampar som skadar bisamhällen. De viktigaste är idag nosemaparasiterna som inte tidigare klassades som tillhörande svampriket. Kalkyngel har fortfarande stor utbredning och skadar samhällen med stor variation mellan år.

Nosemasjuka

– *Nosema apis*

- Beskriv nosemaparasitens infektionssätt.
- Nosemaparasiten producerar två sorters sporer. Vilken funktion har de bägge sportyperna?
- Vilken betydelse har temperaturen för parasitens utveckling i tarmcellerna? Diskutera när temperaturen är optimal under året.
- Hur sprids nosemasporer inom och mellan samhällen?
- Diskutera effekterna av nosemasjuka på bisamhället och på enskilda bin. Hur är de kopplade?
- Hur diagnosticeras nosemasjuka?
- Vilka åtgärder kan biodlaren vidta för att undvika problem med nosemasjuka?

Nosemasjuka

– *Nosema ceranae*

- Diskutera den nya nosemaparasitens ursprung och varför utbredningen verkar öka.
- Hur ser utbredningen ut i Sverige av den nya nosemaparasiten? Vad kan vi förvänta oss?
- Hur kan man skilja de två nosemaparasiterna åt?

Kalkyngel och stenyngel

- Hur diagnosticerar man kalkyngel?
- En kalkyngelmumie kan vara både helt vit eller mörkfärgad. Vad innebär skillnaden?
- Hur påverkar temperaturskiftningar i ynglet kalkyngelsjuka?
- Hur bekämpar man kalkyngel bäst?
- Hur kan man skilja på kalkyngel och stenyngel?
- Varför bör viss försiktighet iaktas vid hantering av material om man misstänker infektion av stenyngel?

7 • Kvalster



Det enskilt största problemet för biodlingen i världen är utan tvekan varroakvalster. I första hand är det kvalstrets överföring av virusinfektioner som skapar problem. Trakékvalster har ännu inte påträffats i Sverige. Med nya införselregler av bin från och med 2009 bör det vara en tidsfråga innan trakékvalster importeras.

Varroakvalster

- Varroakvalstret kommer från en asiatisk biart. Varför skadas inte det biet nämnvärt av varroakvalster?
 - Diskutera hur och varför varroakvalster fått spridning utanför sin ursprungliga värd och utanför sitt ursprungliga utbredningsområde.
 - Beskriv och diskutera varroakvalstrets utveckling i detalj.
 - Vid varroangrepp, varför producerar drönaryngel fler parade döttrar jämfört med arbetaryngel?
 - Diskutera och jämför populationsutvecklingen av vuxna bin, yngel och kvalster i ett bisamhälle över året?
- När är ynglet utsatt för högst angreppstryck. Varför är det av stor betydelse?
 - Vilka effekter har varroangrepp på enskilda bin och på samhälle?
 - Diskutera beskrivna toleransmekanismer. Vilka tror du är mest betydelsefulla?
 - Har cellstorleken betydelse för varroakvalstrets utveckling? Diskutera varför biodlare tror att så är fallet?
 - Hur bedömer man bäst ett varroangrepps omfattning?

Varroakvalster – kontroll

- Diskutera vilka överväganden man bör göra vid val av bekämpningsmetod.
- Vilka är de viktigaste fördelarna och nackdelarna med ekologiska bekämpningsmetoder?
- Vilka är de viktigaste fördelarna och nackdelarna med konventionella bekämpningsmetoder?
- Diskutera biodlingsteknisk bekämpning. Vilka är för- och nackdelarna?
- Diskutera de olika varianter som finns för bekämpning med organiska syror? Vilken/vilka metoder passar din biodling?
- Hantering av organiska syror kräver skyddsutrustning. Vilka för vilka syror?
- Diskutera olika bekämpningskoncept. Varför är det viktigt att kombinera olika behandlingar?
- När är det som viktigast att ynglet inte har omfattande angrepp av varroakvalster?

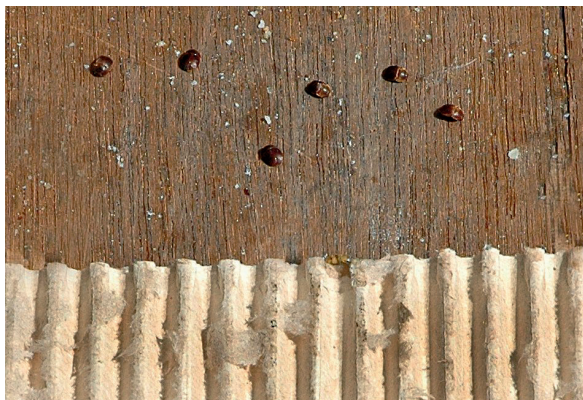
Trakékvalster

- Trakékvalster har aldrig påträffats i Sverige. Vad kan vi förvänta när/om angrepp påträffas?
- Beskriv trakékvalstrets utvecklingscykel. Varför kan angrepp fortgå obemärkt?
- Hur diagnosticeras trakékvalster?
- Om vi får problem med trakékvalster i Sverige, hur tror du bekämpningen kommer att se ut?

Tropilaelapskvalster och externa kvalster

- Tropilaelapskvalster kan orsaka stor skada i bisamhällen. Varför är det osannolikt att så sker i Sverige?
- Vilka skador orsakar tropilaelapskvalster? Jämför med varroakvalster?
- Vilka övriga kvalster lever med honungsbin som värdjur?

8 · Insekter



Lilla kupskalbaggen

- Varifrån kommer lilla kupskalbaggen? Hur har den spridits över världen?
- Diskutera skalbaggens biologi. Vilken del i utvecklingscykeln kan begränsa populationstillväxten i kalla klimat?
- Hur påvisar man förekomst av lilla kupskalbaggen?
- Hur kan lilla kupskalbaggen bekämpas?

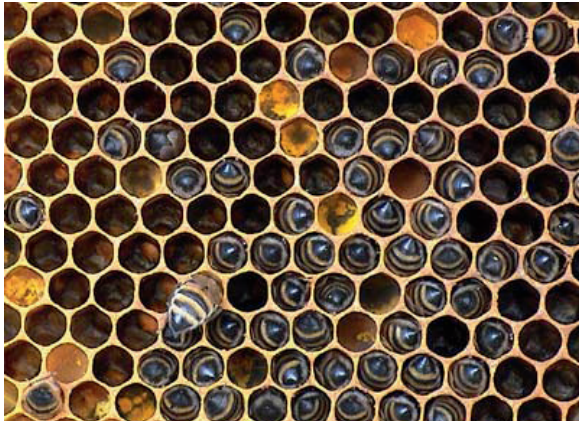
Vaxmott – bilus – myror

- Hur bör man förvara lagrat utbyggt vax för att undvika problem med vaxmott?
- Bilusen är egentligen en fluga. Var är det störst chans att få se bilus? Varför?
- Diskutera olika möjligheter att skydda bisamhällen mot myror. När är det mest angeläget?

Andra skadegörare – onormala tillstånd

- Där björn förekommer i skogsområden kan de angripa bisamhällen. Diskutera vilka skyddsåtgärder som kan vidtas mot angrepp av björn.
- Råttor och möss kan ställa till stor skada. Hur skyddar man lagrat vax? Hur skyddar man bisamhällen?
- Vilka fåglar orsakar skada i biodlingen? Diskutera motåtgärder?

9 · *Andra onormala tillstånd*



- Diskutera Alexander Lundgrens tes att snålheten bedrar visheten när bisamhället svälter ihjäl.
 - Hur kan pollenförstoppning (majsjuka) på våren motverkas?
 - Puckelyngel kan ha flera orsaker. Vilka?
 - Hur motverkas risken för kylt yngel?
-
- Utsot kan orsakas av olämpligt vinterfoder. Varför?
 - Vad bör man göra med ramar som har nedsmutsats av avföring?

10 · Förebyggande av bisjukdomar – bihälsa



- Diskutera hur en uppställningsplats för bisamhällen bör vara utformad. Vilka saker skall man tänka på?
- Diskutera hur en bra bibostad bör vara konstruerad.
- Vilken del av biskötseln är viktigt att lägga omsorg på för binas långsiktiga välbefinnande?
- Varför befrämjar drottningbyte samhällets hälsa?
- Vilken roll har Sveriges lantbruksuniversitet inom svensk bihälsa?
- Diskutera de viktigaste lagar och förordningar som gäller inom biodlingen. Vad omfattar de? Varför har vi dem? Varför är det viktigt att de efterlevs?
- Hur är bitillsynen i Sverige organiserad och vilket är de viktigaste uppgifterna?
- Diskutera risken för biförgiftningar. Hur har bilden förändrats över tid och vilka ny riskbilder finns?



**Studieförbundet
Vuxenskolan**

Box 30083 • 104 25 Stockholm
Tel 08-587 686 00
info@sv.se • www.sv.se