

## Overvågning, varsling og forebyggelse

### Kirsebærfluerne *Rhagoletis cerasi* og *Rhagoletis cingulata*

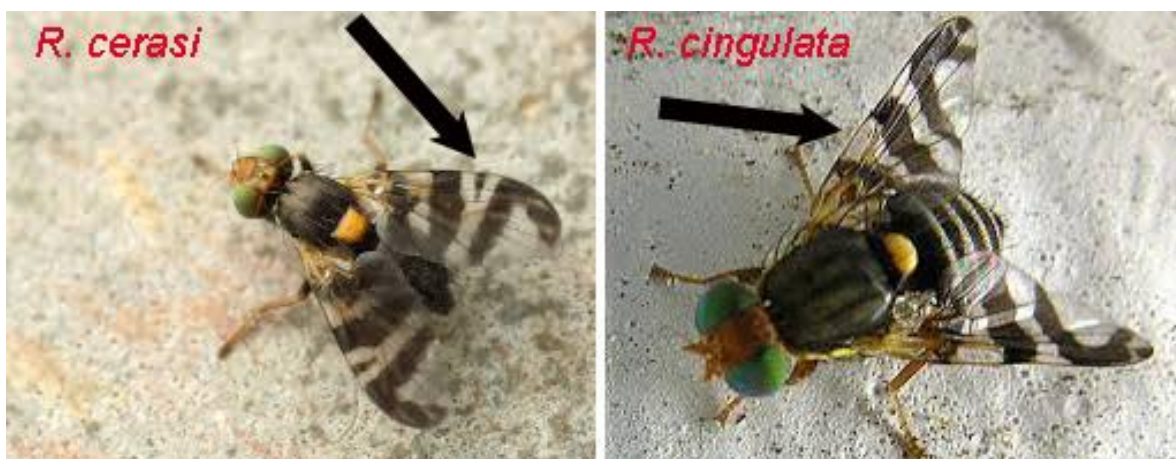
Vi kender til problemer med den europæiske kirsebærflue, *Rhagoletis cerasi*, i sødkirsebær.



Den europæiske kirsebærflue, *Rhagoletis cerasi*, i sødkirsebær (Helle Mathiasen)

Som noget nyt oplever vi nu også problemer i surkirsebær og det skyldes en ny, beslægtede og invasiv art, den amerikanske kirsebærflue, *Rhagoletis cingulata*. Arterne er lige skadelige, men den hovedsagelige forskel mellem de to arter ligger i deres flyvningsperiode og værtsvalg. Den europæiske kirsebærflues flyvning er særligt koblet til sødkirsebær, mens den amerikanske foretrækker surkirsebær og har en flyvningsperiode tilpasset denne vært. Derudover har begge fluer andre men ikke mange værter indenfor slægten prunus og Ionicera.

De to arter ligner hinanden, men der er små forskelle som mønstret på vingerne samt farven på bagkroppen. De fælles træk er en 4-5 mm lang, sort flue med en gul-orange plet på ryggen, grønne øjne og gennemsigtige vinger med sorte tegninger. Der er små forskelle i vingemønstret, og bagkroppen på den amerikanske kirsebærflue er med smalle lyse striber modsat helt sort hos den europæiske (Se foto)



Grundet skadens karakter (larver i bær) og fordi frasortering ikke er mulig, er der en skadestolerance tæt på eller nærmere lig nul. Dette forhold lægger et stort pres på pålidelig overvågning for at kunne vurdere behovet og iværksætte nødvendige foranstaltninger i rette tid.

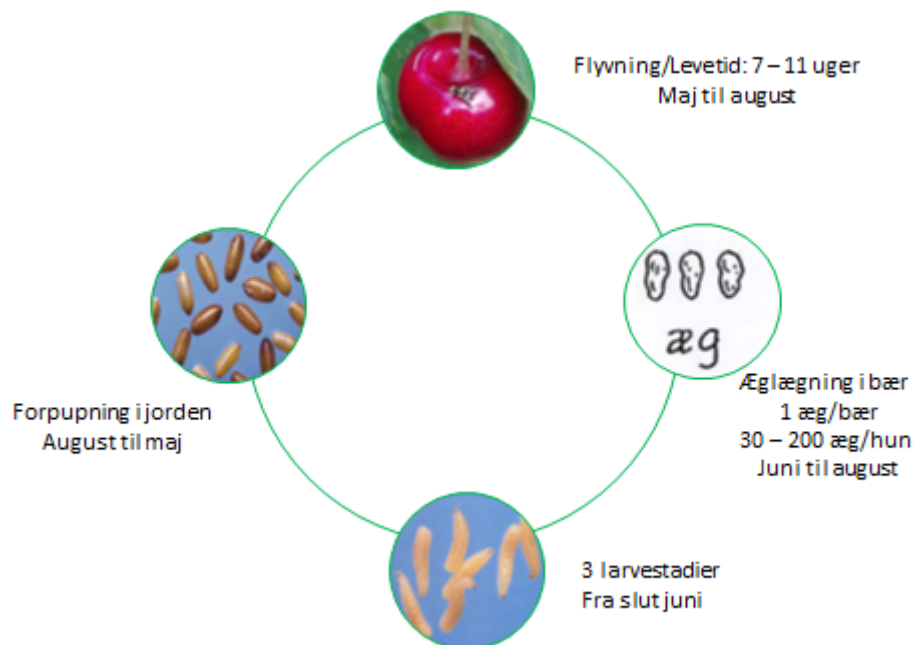
Kirsebærfluerne kan forebygges ved netdækning, hvilket er aktuelt i arealer af sødkirsebær, der overdækkes. Den hovedsagelige håndtering af kirsebærfluerne sker ved kemisk bekæmpelse. Det gælder om, på baggrund af overvågningen at ramme det rette tidspunkt for behandling. Med begrænsede eller ingen (økologi) muligheder for direkte bekæmpelse er der ligeledes et stort behov for at vurdere forebyggende muligheder.

Dette materiale giver en vejledning i monitorering og varsling samt beskriver mulige forebyggende foranstaltninger. Der gives eksempler på overvågningsdata for 2016 i to plantager samt strategien for håndtering.

### Livscyklus & skade

De to arter af kirsebærfluers biologi er tilsvarende bortset fra tidspunktet for deres fremkomst og hovedflyvningsperiode.

Kirsebærfluerne har en generation om året. Deres udvikling og livscyklus afhænger af temperaturen, men i hovedtræk ser deres livscyklus ud som i figur 1.



Figur 1: Kirsebærfluernes årlige livscyklus. Der kan være variation i fremkomst og varighed af de forskellige stadier afhængig af vejrforhold.

De voksne fluer kommer frem fra tidlig til midt sommer, og flyvningen fortsætter indtil august/september. Efter deres fremkomst tager de voksne fluer føde fra blade og bær, hvilket kan efterlade små stik uden den større betydning. Æglægning kan starte fra midt juni og fortsætte indtil juli/august. Den hovedsagelige æglægning for *R. cerasi* finder sted i juni/juli og *R. cingulata* i juli/august.

Alt efter vejret kan angreb af larver af den europæiske kirsebærflue ske allerede i 1.-2. kirsebær uge, men på dette tidspunkt er angreb som regel lave. Der er højere risiko for angreb i 3. kirsebær uge i sorter som Samba og Gracestar og størst risiko i 5. til 6. uge i sorter som Regina, Sweetheart og Kordia. Den amerikanske kirsebærflue, *R. cingulata*, kommer frem 2-3 uger senere end den europæiske og er derfor særligt et problem i sene sorter af sødkirsebær og særligt i surkirsebær.

De lægger et æg/bær og kan lægge æg i frugter, der er ved at skifte farve fra grøn til gul men også i røde bær. Efter fremkomst har hunnerne brug for føde for at blive kønsmodne. Denne periode, inden æglægningen starter, afhænger hovedsageligt af temperatur og varer fra 6 til 13 dage. Æg lægges enkeltvis og løbende gennem hunnens levetid. Æg klækker efter ca. 7 dage, og larverne kan være til stede fra juni til september.

Æglægningen forårsager et lille hul i bærret, som ikke umiddelbart ses. Efter klækning æder larver gennem deres udvikling af frugtkødet. Angrebne bær kan med tiden udvikle sekundære sygdomme, men ellers kan bærret være stort set uden umiddelbare synlige skader. Den fuldvoksne larve forlader bærret og efterlader et hul.



Foto: Kirsebær hvor kirsebærfluen har lagt et æg kan ses på det lille hul (tv.), hvor ægget er blevet lagt. Inden i bærret ses den lille larve (th.) (Helle Mathiasen)

Fluerne gennemgår tre larvestadier og forlader som fuldvoksne bærrerne for at forpuppe sig i jorden. Pupperne går i vinterhvile og har brug for en kulde periode på 180 dage under 5 grader for at genoptage deres videreudvikling. Puppernes lange ophold i jorden kan

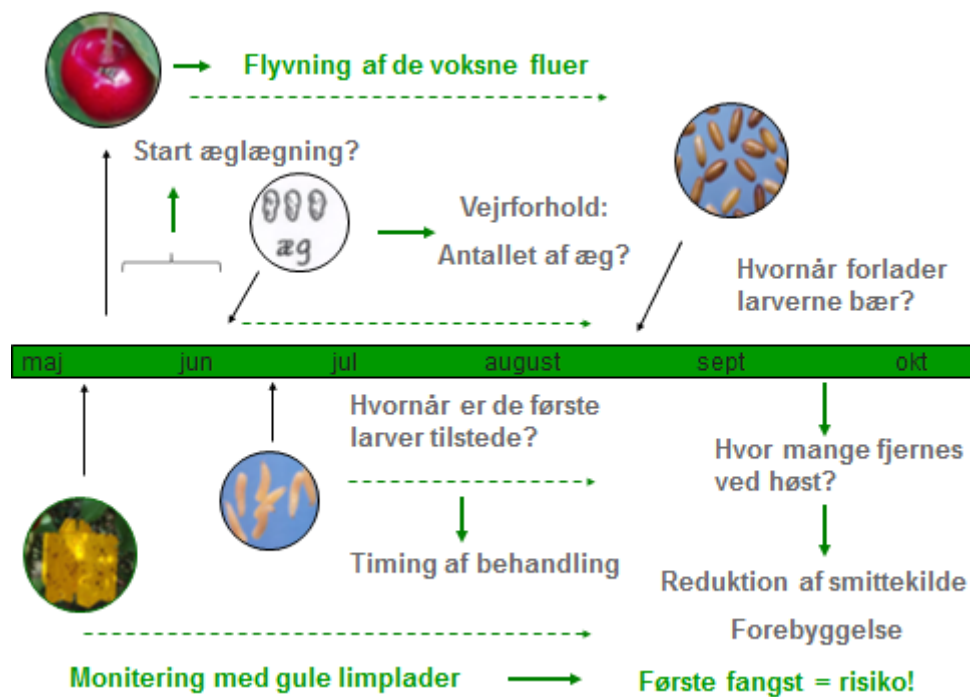
resulterer i en høj dødelighed på op til 95%. Vinterdødelighed skyldes hovedsageligt ufavorable vejrforhold, sygdomme og prædation.

## Overvågning og varsling

I integreret plantebeskyttelse, IPM, er et af de vigtigste principper før brug af plantebeskyttelsesmidler at overvåge skadevoldere i plantagen for at finde ud af om:

- Skadevolderen er til stede.
- Skadevolderen er til stede i så stort et omfang, at bekæmpelse er nødvendig.
- Hvornår skadevolderen bedst bekæmpes eller forebygges.

Hvis kirsebærfluerne livscyklus og biologi betragtes over tid er der nogle vigtige forhold med betydning for varslingen samt for mulig forebyggelse af kirsebærfluerne (figur 2).



**Figur 2:** Oversigt over kirsebærfluernes optræden i marken og særlige forhold i denne sammenhæng med betydning for varsling og forebyggelse.



### Varsling af flyvning

Først er det vigtigt at kende til tidspunktet for, hvornår pupperne i jorden klækker og fluerne kommer frem. Ud fra et kendskab til puppens udviklingstid kan det groft estimeres, hvornår fluerne kommer frem i foråret. Udenlandske forsøg har lavet en model, der estimerer 10% fremkomst ved en varmesum på 331 over en minimumstemperatur på 6,8°C. Modellen kan ligeledes beregne 50 og 90% fremkomst. Denne model kan delvis supplere overvågning med gule limplader, hvor modellen forudsiger flyvningen af fluerne og tidspunktet for hvornår en overvågning bør starte, mens overvågning med gule limplader giver varsel for en bestemt lokalitet. Modellen er ikke afprøvet under danske forhold og forudsigelse af flyvning er ikke en del af varslingen i DK.

#### Ny varslingstjeneste for kirsebærfluer i DK

- Kræver tilmelding
- Kirsebærfluerne overvåges lokalt af avlerne
- Fangster indberettes
- Varsling af flyvning på overvågede lokaliteter sendes ud via sms

Antallet af lokaliteter har betydning for varslingen af flyvningen, da der kan være lokale forskelle

Overvågning af kirsebærfluerne sker med gule limplader udviklet til formålet.

Overvågningen kan vise, hvornår fluerne begynder at flyve og dermed være med til at bestemme et eventuelt behandlingsbehov. Overvågningen kan **IKKE** bruges til at bestemme tærsklen for behandling, da angrebsgraden efter fluernes fremkomst påvirkes af vejrforhold i perioden, hvor æglægningen finder sted.

#### Overvågning med gule limplader

Hæng limplader op

- slut maj til start juni (sødkirsebær)
- midt juni i surkirsebær
- eller senest ved farveskift af bær fra grøn til gul
- 4 limplader/ha
- Hænges op på solsiden af rækken lune steder i plantagen
- Skift pladerne ved store fangster
- Register og noter fangster 1-2 gange ugentligt



Den europæiske kirsebærflue (Helle Mathiasen)

Fluerne flyver og lægger æg på solrige dage med temperaturer over 16°C. Problemet er derfor særligt stort i år med varme og sol.



Gule limplader til overvågning af kirsebærfluerne (Helle Mathiasen)

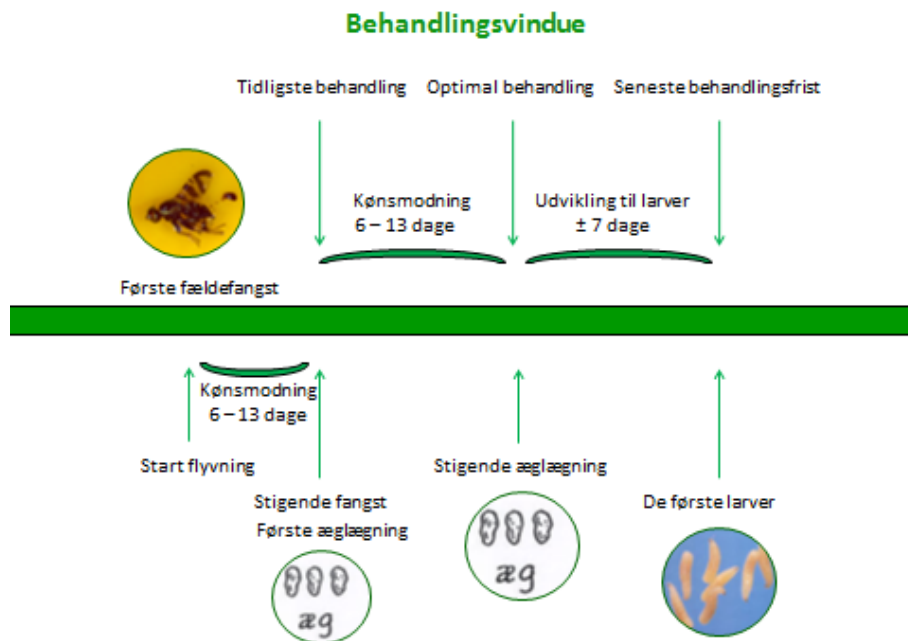
Den første fangst indikerer risiko for skade, men fortsat registrering af fangster over tid er vigtig for at bedømme aktiviteten og tidspunktet for toppe i flyvning. Dette er vigtigt i forhold til timing af behandling.

### ***Behandling og timing af behandling***

Bekæmpelse sker med Mospilan. 1-2 behandlinger er tilladt med en dosis på henholdsvis 0,32 og 0,25 kg/ha. Mospilan er et systemisk middel, som virker mod æg og små larver men har ringe effekt mod de voksne. Behandlingsvinduet går derfor fra flyvning og æglægningsaktivitet til tidspunktet lige efter klækning af æg. Varigheden af behandlingen er omkring 7-10 dage. I somre med længerevarende eller flere perioder med varme og sol, vil aktiviteten og æglægningsraten være højere og/eller svingende. I sådanne situationer kan gentagne behandlinger være nødvendig for optimal bekæmpelse.

Hvis et behandlingsbehov er til stede, er timing vigtig for at opnå optimal bekæmpelse. To forhold er vigtige, når det gælder til timing af behandling; kirsebærfluernes aktivitet er afhængig af vejrforhold og æglægning sker løbende. Behandling ved første fangst er derfor ikke nødvendigvis optimal. Bedre bekæmpelse opnås ved stigende fangster og aktivitet. Ydermere går der også tid, efter fluernes fremkomst til æglægningen starter. I denne periode sker kønsmodningen, hvilket kræver fødeoptag af kulhydrater, protein og vand. Denne periode varer 6 til 13 dage afhængigt af hovedsageligt vejrforhold. Tidspunktet, for hvornår æg klækker, afhænger ligeledes af temperatur. Ved højere temperaturer sker udviklingen hurtigere. Vinduet for behandling afhænger derfor af vejrforhold, og hurtigere beredskab er påkrævet i varme og solrige somre.

Tidsrummet for behandling er skitseret i figur 3 og afhænger af følgende forhold; VEJRFORHOLD med indflydelse på tidspunkt for fremkomst, start af æglægning og udvikling af æg. Det optimale tidspunkt for behandling ligger indenfor perioden, når fluer fra første til stigende fangst er klar til at lægge æg. Fra første fangst fordi denne kan være stor.



**Figur 3:** Overordnet skitsering over tidsrammen for bekæmpelse efter registrering af fangst i forhold til fluens fremkomst og udvikling samt målet for og varigheden af en behandling med Mospilan.

## Forebyggelse

Den største reducerende faktor for bestanden af kirsebærfluen skyldes vinterdødelighed og fjernelse af larver fra plantagen ved høst. Puppen opholder sig en meget lang periode i jorden, hvor dødeligheden kan være høj. Høsten finder oftest sted på et tidspunkt, hvor mange af larverne stadig befinder sig i bærrerne. Udover skaden har dette en reducerende effekt på den overvintrende bestand.

## Hygiejniske foranstaltninger

I plantagen med tidligere angreb af kirsebærfluer gælder det om at høste rettidigt, plukke rent samt fjerne og bortskaffe nedfaldne bær. Målet er at fjerne bær, inden larvernes udvikling er afsluttet, og de har forladt bærrerne for at forpuppe sig i jorden.

### **Netdækning**

I plantager uden tidligere forekomst af kirsebærfluer vil netdækning i forbindelse med overdækning virke som en barriere og forhindre indflyvning i plantagen. Dækningen skal ske tidligt, inden fluernes flyvning starter, og det er vigtigt at holde enderne lukkede til efter høst. Net med en maskestørrelse  $\leq 1.3$  mm kan desuden have virkning mod indflyvning af pletvingefrugtfluen.



Netdækning i overdækkede sødkirsebær mod pletvingefrugtfluen og kirsebærfluen (Helle Mathiasen)

### **Massefangst**

Massefangst er tidligere afprøvet i udlandet med gule limplader. Der kræves flere limplader per træ alt efter træets størrelse. Som minimum kræves en limplade per træ og for større træer op til otte. Limpladerne skal placeres på solsiden og højt i træerækken. Massefangst kan ikke stå alene men bør kombineres med renholdelse i kulturen.

Massefangst er en metode, der ikke anvendes i storproduktion i dag. Metoden er dyr samt tidskrævende i forhold til effekt og mere egnet til privathaver. Effekten ville kunne forbedres med udvikling af nye fælder, som tiltrækker fluerne. Fangst på limplader skyldes ikke hovedsageligt tiltrækning men tilfældigheder.



## Forekomst af kirsebærfluer og tidspunkt for skade

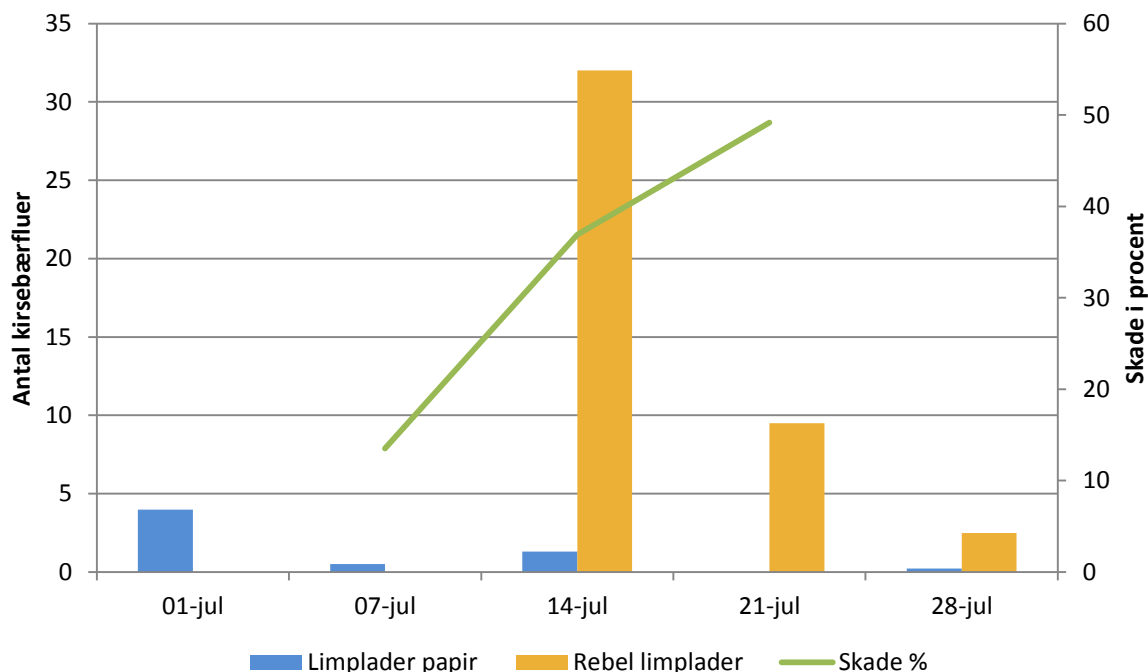
### – et eksempel i sød- og surkirsebær

En overvågning af kirsebærfluerne i to plantager med sødkirsebær og 1 plantage med 3 sorter af surkirsebær viste fund i alle plantager på nær den ene sødkirsebærplantage, at den amerikanske kirsebærflue forekom udelukkende i surkirsebær og den europæiske i sødkirsebær.

### Sødkirsebær

#### Flyvningen

Overvågningen i en plantage med selvpluk af økologiske sødkirsebær var allerede startet omkring uge 25 (sidst juni) med avlernes egne limplader i papir. Den første opgørelse 1. juli viste tilstedeværelsen af den europæiske kirsebærflue med en gennemsnitsfangst per limplade på 4. Det var ikke muligt at bestemme tidspunktet for den første fangst. Der blev opsat Rebel limplader 7. juli, som efter en uge viste en gennemsnitsfangst på 32. Stigningen i fangst på avlernes egne limplader viste ikke nær den samme stigning, og disse limplader er derfor ikke ligeså effektive (figur 4).



**Figur 4:** Gennemsnitsfangst af kirsebærfluerne i en økologisk kirsebærplantage med to slags limplader og opgørelse af skade i procent fra 7. til 21. juli.



### **Skade**

7. juli blev der observeret skade på bærrerne som små huller, hvor ægget er lagt. En opgørelse viste en skade på 14%. Skaden steg til henholdsvis 37 og 49% den 14. og 21. juli (figur 4). Pga. stort angreb blev der ikke høstet færdigt i plantagen. Bærrerne fik lov at hænge, hvilket har betydet, at larverne har kunnet gennemføre deres livscyklus i plantagen, og nu ligger i jorden som pupper. Der er derfor risiko for et højt smittetryk i 2017.

### **Rådgivning for plantagen**

Grundet historikken er plantagen i høj risiko for skade og strategien bør være overvågning af de voksne fluer fra start juni. Overvågningen bør ske med Rebel limplader beregnet til formålet. Limen er kraftig og holdbar over længere tid.

Ved fangster bør bærrerne tjekkes for skade. Dette kan enten gøres ved at tjekke bær for larver visuelt eller nemmest ved at knuse bær let og putte dem i en sukker- eller saltvandsopløsning i 10-20 minutter. Eventuelle larver kan ses i væsken.

Plantagen er økologisk, og der findes ingen godkendte midler til bekæmpelse af kirsebærfluen. Massefangst med limplader er en mulighed i økologisk produktion, men det vil kræve flere limplader per træ. En ældre undersøgelse peger på 1 til 8 fælder per træ alt efter træstørrelsen. Plantagen består af større kronetræer og kravet til antal limplader vil være det højeste antal. Limpladerne skal hænges op i den sydøstlige og øverste del af træækken og kan reducere smittetrykket særligt i kombination med god hygiejne i plantagen.

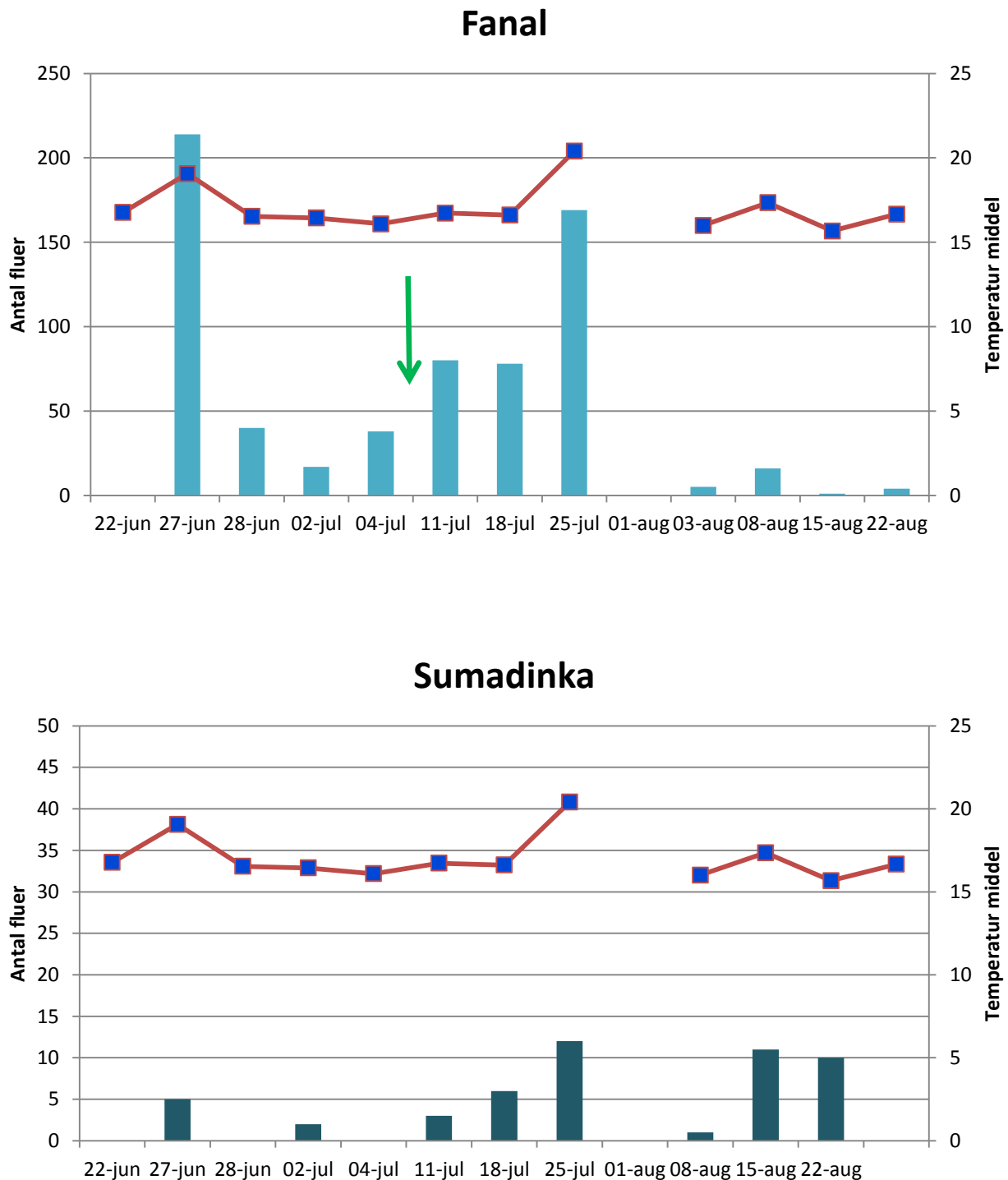
For at forebygge skader fremadrettet bør foranstaltninger, som rettidig høst, fjernelse og bortskaffelse af overmodne og skadede bær samt i tilfælde af højt angreb at høste og destruere alle bær, iværksættes. Bærraffald og høst kan bortskaffes (f.eks. til biogasanlæg) eller destrueres ved opbevaring i tætsluttende beholdere i minimum 48 timer. Denne behandling vil slå larver ihjel.

### **Surkirsebær**

#### **Flyvningen**

Limplader blev hængt op i to afdelinger med henholdsvis sorten Fanal og Sumadinka 15. juni og tjekket en til to gange ugentligt. Temperaturen blev registreret på timebasis i afdelingen med Fanal og dagsgennemsnit beregnet.

Den første fangst blev registreret i begge afdelinger 27. juni. Dog var og forblev fangsten markant højere i afdelingen med Fanal, den tidligste sort. Denne afdeling var også angrebet af kirsebærfluen i 2015, hvorimod det er uvist om afdelingen med Sumadinka var. Afdelingerne er adskilt af et læhegn og en vej, så der kan ske en migration mellem afdelingerne. Som udgangspunkt bliver kirsebærfluen i et område, men det lavere antal i Sumadinka kan tyde på en mulig indflyvning fra Fanal.



Figur 5: Fangster af den amerikanske kirsebærflue og gennemsnits dagtemperatur i to afdelinger af en surkirsebærplantage med henholdsvis sorten Fanal og Sumadinka. Der blev behandlet 8. juli i Fanal (grøn pil).



### **Skade**

Skaden blev overvåget i omkring 200 bær fra midt juli til midt august. Fanal blev høstet sidst i juli og forud for høst, blev der ikke registreret skade. Den første skade blev registreret 8. august. Skaden var lav og henholdsvis 1,5 og 2% 8. og 15. august. I Sumadinka blev der ikke registreret skade hverken før eller efter høst.

### **Behandling**

Plantagen er en konventionel produktion og på baggrund af overvågningen, blev der foretaget en behandling med Mospilan 8. juli i afdelingen med Fanal. Denne behandling har givet en god bekæmpelse trods en stor flyvning og mulighed for aktivitet. Som det ses af grafen, har gennemsnitstemperaturen ligger over 15°C i perioden.

### **Rådgivning for plantagen**

Grundet resultatet af overvågningen i 2016 er alle afdelinger af plantagen i risiko for skade og overvågning af de voksne fluer bør fortsættes i 2017 fra start juni.

Ved fangster bør behandling planlægges til omkring 1-2 uger efter hovedflyvningsperioden. Overvågningen af de voksne fluer bør fortsætte til efter høst for at vurdere løbende aktivitet og eventuelt behov for gentaget behandling og hygiejniske foranstaltninger efter høst. Der bør være ekstra opmærksomhed i perioder med varme og sol. Varigheden af en behandling er omkring 8 til 10 dage.

Forud for høst bør bærrerne tjekkes for skade. Dette kan enten gøres ved at tjekke bær for larver visuelt eller nemmest ved at knuse bær let og putte dem i en sukker- eller saltvandsopløsning i 10-20 minutter. Eventuelle larver kan ses i væsken. Denne opgørelse bidrager til vurdering af effekten af en eventuel bekæmpelse.

For at reducere og forebygge skader fremadrettet bør foranstaltninger, som en tidlig afklipping af de lavesthængende grene, rettidig og fuldstændig høst, fjernelse og bortskaffelse af overmodne og skadede bær, iværksættes. Bær på de nederste grene hænger ofte tilbage efter maskinhøst. Bær på disse grene er opformeringsmateriale for kirsebærfluen samt pletvingefrugtfluen og bør fjernes tidligt, inden farveskift fra grøn til gul, hvor bærrerne er modtagelige. Bæraffald og høst kan bortskaffes (f.eks til biogasanlæg) eller destrueres ved opbevaring i tætsluttende beholdere i minimum 48 timer. Denne behandling vil slå larver ihjel og i kombination med fuldstændig høst reducere risikoen for efterfølgende sæson.