

# Åtgärder mot vinbärsknoppmal (*Lampronia capitella*) i ekologisk odling av svarta vinbär i norra Sverige. Slutrapport

Elisabeth Öberg



# Åtgärder mot vinbärsknoppmal (*Lampronia capitella*) i ekologisk odling av svarta vinbär i norra Sverige

Slutrapport

Elisabeth Öberg

**Hushållningssällskapet  
Trädgårdsförsöksstation  
Patrons Allé 10  
941 31 ÖJEBYN  
[www.hushallningssallskapet.se/nord](http://www.hushallningssallskapet.se/nord)  
Öjebyn 2012-11-30**

**Omslagsbild:**

Kraftigt vinbärsknoppmalsangripen ekologisk odling i Norrbotten. Lilla bilden: Larv av vinbärsknoppmal som just är på väg att lämna knoppen på våren/försommaren. Foto Elisabeth Öberg 2010 och 2012.

## Förord

Mellan 2009 och 2012 har Regional Jordbruksforskning i Norra Sverige (RJN) stöttat Hushållningssällskapet Trädgårdsförsöksstation i Öjebyn (Hushållningssällskapet Rådgivning Nord) med medel till projektet *Åtgärder mot vinbärsskottmal (Lampronia capitella) i ekologisk odling av svarta vinbär i norra Sverige*. Detta har varit mycket betydelsefullt för odlingen av svarta vinbär i regionen och i förlängningen den lokala livsmedelsindustrin. Försöksplanerna har lagts upp i nära samarbete med regionens odlare. De goda kontakterna med trädgårdsnäringen i området och deras organisation har starkt bidragit till Hushållningssällskapet Rådgivning Nords goda möjligheter att lokalt finna stöd till undersökningar som på ett positivt sätt kunnat bidra till den regionala utvecklingen av trädgårdsnäringen.

Vi vill rikta ett stort tack till projektets finansiär RJN samt till de tre försöksvärdarna som deltagit genom åren och bidragit med ovärderlig information.



Elisabeth Öberg, försöksledare  
Hushållningssällskapet Rådgivning Nord

## Sammanfattning

Mellan 2009 och 2012 har bekämpning mot *Lampronia capitella* (vinbärsknoppmal) testats i ekologisk odling av svarta vinbär i Norrbotten. Två preparat baserade på pyretrum, det KRAV-godkända medlet Raptol och Pyretrum NA Emulsion, godkänt i s.k. EU-ekologisk odling har testats samt NeemAzal, ett bekämpningsmedel baserat på ett extrakt från frön av neemträdet, *Azadirachta indica*.

Projektets syfte har varit att ta fram ett underlag för förbättrade rekommendationer för bekämpning av *Lampronia capitella* med ekologiska metoder. Målsättningen har varit att detta ska leda till högre skörd och därigenom förbättrad ekonomi i ekologiska vinbärsodlingar i norra Sverige. I dagsläget är skördebortfallet i bl. a Norrbotten så stort att de flesta ekologiska odlare ej har ekonomiska möjligheter att fortsätta med verksamheten.

Bekämpning av vinbärsknoppmal kan i stort sett ske vid två tidpunkter. Dels tidigt på våren i maj, just före knoppsprickning fram till ”grön spets” då larverna klättrar upp i grenverket och äter sig in i knopparna, dels under honans flygnings- och äggläggningstid under mitten – slutet av juni. Därför har både tidig bekämpning av larven och bekämpning av den adulta honan under äggläggningsperioden undersökts. På så sätt har man kunnat se effekten av två möjliga bekämpningstidpunkter. Detta har varit viktigt, då tidig bekämpning vid ”grön spets” i praktisk odling i norra Sverige ofta omöjliggörs av tjällossning.

Under perioden har de tre olika bekämpningsmedlen och tre behandlingar jämförts med ett obekämpat kontroll. Detta för att både testa preparatets verkan och verkan av upprepad bekämpning då de ekologiska preparaten ej har långtidseffekt. År 2011 har endast det KRAV-godkända medlet Raptol ingått i undersökningen, eftersom de flesta av de ekologiska bärödlarna i norra Sverige är certifierade enligt KRAV:s regler och inte kan använda Pyretrum NA Emulsion. Raptol är därför det medel som testats mest noggrant i denna undersökning. NeemAzal utgick helt ur undersökningen 2011 då medlet inte godkänts i odling av svarta vinbär.

Trots de svårigheter som har uppkommit genom att försöket lagts ut i kommersiella odlingar med naturliga fältvariationer både när det gäller avkastning och knoppmalspopulationens storlek och utbredning mm tyder resultaten på att bekämpning med testade medel mot knoppmal har effekt och att effekten av upprepad behandling är större. Både upprepad bekämpning av larver med start vid ”grön spets”-stadiet och mot flygande hona med start när första karten visat grön färg har haft effekt. Tre gånger upprepad bekämpning med ca fem dagars mellanrum har varit mest effektiv. Vi ser också en tendens till att effekten har ökat med åren.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Syfte och mål</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Försöksplan</b>	<b>9</b>
<b>4.1</b>	<b>Försöksuppläggning</b>	<b>9</b>
4.1.1	Försöksled	10
4.1.2	Behandlingar	10
<b>4.2</b>	<b>Tidig bekämpning mot larven</b>	<b>10</b>
4.2.1	Mätning av angrepp:	10
4.2.2	Genomförande	10
<b>4.3</b>	<b>Bekämpning under honans flygningstid</b>	<b>11</b>
4.3.1	Mätning av angrepp	11
4.3.2	Genomförande	11
<b>5</b>	<b>Resultat med utvärdering</b>	<b>11</b>
<b>5.1</b>	<b>Utförande och förhållanden på plats</b>	<b>11</b>
5.1.1	Bekämpning av larver vid grön spets	12
5.1.2	Bekämpning av fullbildad fjäril	15
5.1.3	Övriga sjukdomar och skadegörare	17
<b>5.2</b>	<b>Slutsats</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Utåtriktad verksamhet</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Litteratur och referenser</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Summary</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Bildbilaga 1</b>	<b>20</b>

## 1 Inledning

Norrbottnen är ett av de få län i Sverige där odling av svarta vinbär fortfarande är livaktig. Det har till stor del berott på att det lokala mejeriet, Norrmejerier, använt bären till bärdrycken JOKK och därför har hållit en relativt jämn prisnivå genom åren. Norrmejerier har nu sålt varumärket JOKK och efterfrågan på svarta vinbär från norra Sverige är därför osäker. Vi har idag 19 företag med totalt ca 126 hektar i odling (SCB, 2011). År 2006 fick man problem med avsättningen av sin råvara och de flesta odlare har därför övergått till ekologisk produktion och certifierat sig. Detta för att sprida riskerna och ha möjlighet att sälja sina bär på den marknad där efterfrågan finns. Tyvärr kan vi idag se effekterna av detta. Sedan 2005 har antalet företag i Norrbotten minskat med 12. Skördenivåerna har stadigt sjunkit från 100 ton år 2005 till ca 50 ton invägda bär 2008. Situationen är densamma om tittar på de fyra nordligaste länen i Sverige, där totalt 20 odlingar avvecklats från 2005 – 2011 och arealen minskat med 64 ha. Orsaken är främst att det inte har funnits ett bra, fungerande sätt att skydda de ekologiska odlingarna mot angrepp av vinbärsknoppmal<sup>1</sup> (*Lampronia capitella*) och mindre vinbärsmal<sup>1</sup> (*Euhyponomeutoides albithoracellus*). Alla kemiska insekticider (Pyretroider) som varit tillåtna i odling av svarta vinbär förbjöds dessutom 2010, så behovet är stort även för konventionella odlare. Möjligheterna för Svenska odlare att konkurrera på den Europeiska marknaden är idag obefintliga, eftersom utfasningen av många bekämpningsmedel haltar i EU och den Svenska Kemikalieinspektionen (KEMI), som här lyder under Miljödepartementet, inte alls ser till konsekvenserna för den svenska odlingen och den svenske konsumentens och industrins möjlighet att köpa lokalproducerade produkter och råvara. Dessutom har man 2011 infört kravet på att de skonsamma växtvårdsmedlen – oljor, bikarbonat, såpor mm, – som hittills på ett enkelt och miljövänligt sätt har kunnat användas mot insekter och svampsjukdomar nu måste vara registrerade hos KEMI. Har man varit certifierad enligt KRAV har det t.ex. räckt med att rapsolja och såpan varit KRAV-märkta. Detta har gjort att många odlare under 2011 och 2012 inte har kunnat hålla sina odlingar fria från skadegörare på ett lagligt sätt.

## 2 Bakgrund

Under hela 2000-talet har problemet med angrepp av vinbärsknoppmal och i viss mån mindre vinbärsmal stadigt ökat i ekologisk svarta vinbärsodling i Norrbotten och andra delar av mellersta och norra Norrland, med stora skördeförluster och med stora ekonomiska följder. De första större angreppen noterades först i två ekologiska svarta vinbärsodlingar inom Piteå kommun år 2000. Skördenivån har i dessa odlingar legat på endast 10–40 % av normalskörd under de senaste åtta åren. Något som det ekologiska EU-stödet aldrig kan täcka upp för. Inga godkända bekämpningsmedel har funnits att tillgå mot knoppmal, men biologisk bekämpning med det KRAV-godkända medlet Turex (*Bacillus thuringiensis var. kurstaki*) har i viss mån använts mot mindre vinbärsmal i ekologiska odlingar i Norrbotten, dock utan synbar effekt. Svårigheten har varit att lyckas spruta i rätt tid, tidigt på våren när larverna lämnat sina skyddande knoppar och är ute och vandrar. Temperaturen får inte vara för låg vid bekämpningstillfället vilket kan vara en bidragande orsak till misslyckandet. När larven lämnar knoppen kan det också vara mycket svårt att ta sig ut i odlingarna p.g.a. tjällossning.

År 2003 inledde Sven Hellqvist, tidigare forskare i växtskyddsvetenskap på SLU–Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap på Röbbäcksdalen i Umeå, och feromongruppen vid Lunds Universitet ett samarbete för att försöka få fram en metod att

---

<sup>1</sup> Insekten **vinbärsknoppmal** (*Lampronia capitella*) är ett nytt svenskt namn på det som tidigare kallades vinbärsskottmal. Den insekt som tidigare hette vinbärsknoppmal har bytt namn till **mindre vinbärsmal** (*Euhyponomeutoides albithoracellus*). Vid projektets start 2009 bar insekterna fortfarande det gamla svenska namnet vilket kan förorsaka viss förvirring.

bekämpa vinbärsknoppmal och mindre vinbärsmal i ekologisk svarta vinbärsodling. Rönen var mycket lovande och man fick fram feromoner till fällor för knoppmal för att kunna diagnostisera angreppens storlek och angreppens tidpunkt (Hellqvist et al, 2006). Man fortsatte 2005 med förvirringsförsök mot knoppmal, som befanns vara det största problemet. Detta första försök gav dock ej det önskade resultatet. Forskningen har idag lagts ner. Sven Hellqvist som utförde försöken i norra Sverige kunde inte fortsätta sin tjänst p.g.a. att all trädgårds- och växtskyddsforskning i norra Sverige lades ner av SLU och utvecklingsarbetet har därför helt stannat av.

Både vinbärsknoppmal och mindre vinbärsmal är vanliga i Norrbotten, men det är stora variationer i angreppsgrad mellan olika odlingar och mellan olika år. Larver förstör skottknoppar under våren. Angrepp kan medföra total kalätning (se omslagsbild). De senaste 10 åren har ekologiska odlingar i Norrbotten drabbats hårt. Resultat från publicerade undersökningar i åtta odlingar i norr har visat att skadorna till största delen härrör från angrepp av vinbärsknoppmal (*Lampronia capitella*), Hellqvist et al, 2006.

*Vinbärsknoppmal* förekommer över hela landet. Larven angriper skottknopparna under tidig vår (grön spets–stadium). Angripna knoppar kan utveckla ett par blad som senare torkar in från kanten. Larverna gnager sig ända in till mörgen på knopparna. Där knoppen suttit bildas skålformade fördjupningar som man kan se flera år efter angreppet. Kala grenpartier med intorkade knoppar kan vara symptom på angrepp. Det är främst toppknoppen som angrips vilket leder till kvastbildning. Larven förpuppas i markförnan eller i urättna knoppar. Fullbildade malar kläcks fram under den senare delen av juni, ca 1 vecka tidigare än mindre vinbärsmal. Vanligen sker detta när den första karten visar grön färg. Angripna buskar ser risiga ut och skörden kan ödeläggas helt. Fjärilshonan har mörkbruna vingar med tre triangelformade gräddgula fläckar och rostrött huvud (bild 2). Honan lägger ägg i karten. I undersökningen som genomfördes mellan 2003 – 2005 (Hellqvist et al, 2006) i norra Sverige fastlades att honans flygningstid startades från mitten – slutet av juni. Omkring 60 % av äggen lades under de fyra första dagarna. Flygperioden varade omkring 20 dagar. Den angripna karten brådmognar sedan och faller av. När larverna är 2–3 mm långa lämnar de karten och spinner in sig i kokonger i buskarnas grenverk eller i marken. Mycket tidigt nästkommande vår klättrar de upp och gnager sig in i knopparna. Detta sker redan vid ”grön spets”. De fullvuxna larverna, då 8 mm långa (bild 1), lämnar knopparna och förpuppas sig i en kokong långt nere i grenverket på bladresten och kvistar.



**Bild 1.** Larv av *Lampronia capitella*, vinbärsknoppmal. Foto E. Öberg 2011. ©



**Bild 2.** Fullvuxen knoppmal, *Lampronia capitella*. Foto Sven Hellqvist 2004? ©

*Mindre vinbärsmal* förekommer mest i norra Sverige. De små oansenliga malarna svärmar i början av juli och äggen läggs på bladens undersida. Larven övervintrar i skottknopparna.

Tidigt på våren förstör larven resten av sin övervintringsknopp och äter sig sedan ut ur denna genom ett hål och angriper ytterligare ett par knoppar. Detta sker då knopparna börjar slå ut (grön spets-stadiet) och man kan se att de små bladen torkar in. Kala grenpartier med intorkade knoppar kan vara symptom på angrepp av mindre vinbärsmal. Efter knoppsprickningen äter larverna på de utvecklade bladen och man kan se söndergnagda blad och blomklasar inspunna i tunna trådar. Strax före blom är larven fullvuxen och lämnar busken för att förpupa sig i en kokong i markförnan. De första fullbildade malarna kommer fram i slutet av juni och de sista 2-3 veckor senare och livscykelcirkeln är sluten. Skadorna av malarnas framfart kan vara svåra att skilja åt och ofta förekommer båda arterna.

### 3 Syfte och mål

Projektets syfte har varit att ge underlag för förbättrade rekommendationer för bekämpning av vinbärsknoppmal (*Lampronia capitella*) med ekologiska metoder. Målsättningen har varit att detta ska leda till högre skörd och därigenom förbättrad ekonomi i ekologiska vinbärsodlingar i norra Sverige. I dagsläget är skördebortfallet i bl. a Norrbotten så stort att de flesta ekologiska odlare ej har ekonomiska möjligheter att fortsätta med verksamheten. Resultaten från undersökningarna kommer att kunna appliceras också i de ekologiska odlingar av svarta vinbär som finns i övriga Sverige. Även de konventionella odlingarna som idag saknar effektiva, godkända insekticider (se inledningen) kommer att ha nytta av resultaten.

### 4 Försöksplan

Fältförsök har varit utlagda i totalt tre privata odlingar i Norrbotten som alla var kraftigt angripna av vinbärsknoppmal. I två av odlingarna har sorten Hildur odlats – huvudsort i norra Sverige – i den tredje odlingen sorten Innat – lokalsort från Överkalix. Den tredje odlingen 2011 valdes ut p.g.a. kraftiga angrepp trots att en annan sort alltså odlas där. Två av odlingarna har tidigare deltagit i den knoppmalsstudie som finansierats av Jordbruksverket 2003 – 2005 (Hellqvist et. al., 2006). Under 2009 har även en äldre försöksodling på trädgårdsförsöksstationen i Öjebyn använts.

Försökets uppläggning har varierat med förutsättningarna under åren, d.v.s. antal medel som funnits att tillgå, antal angripna odlingar (försöksfält) och odlingarnas certifiering, se diskussion nedan.

#### 4.1 Försöksuppläggning

Bekämpning av vinbärsknoppmal kan i stort sett ske vid två tidpunkter. Dels tidigt på våren i maj, just före knoppsprickning fram till ”grön spets” då larverna klättrar upp i grenverket och äter sig in i knopparna, dels under honans flygnings- och äggläggningstid under mitten – slutet av juni. Därför har både tidig bekämpning av larven och bekämpning av den adulta honan under äggläggningsperioden undersökts. På så sätt har man kunnat se effekten av två möjliga bekämpningstidpunkter. Detta har varit viktigt, då tidig bekämpning vid ”grön spets” i praktisk odling i norra Sverige ofta omöjliggörs av tjällossning.

Under 2009 och 2010 har tre olika bekämpningsmedel och tre behandlingar jämförts med ett obekämpat kontrollfält. Detta för att både testa preparatens verkan och verkan av upprepad behandling då de ekologiska preparaten ej har långtidseffekt. Två preparat baserade på pyretrum (växtextrakt vanligen från *Chrysanthemum cinerariaefolium*) har testats. Det KRAV-godkända medlet Raptol (en rapsolja + pyretrum), och Pyretrum NA Emulsion, godkänt i s.k. EU-ekologisk odling samt NeemAzal (baserat på extrakt från frön av det tropiska neemträdet, *Azadirachta indica*). NeemAzal var på väg att registreras i Norge, Danmark och Sverige för ätliga produkter i ekologisk odling under 2009. Dessa tre medel har enbart jämförts vid bekämpning av larven vid ”grön spets”, eftersom den tillgängliga

mängden NeemAzal har varit begränsad. NeemAzal utgick helt ur undersökningen 2011 då medlet ännu inte hade registrerats in.

För bekämpning av äggläggande hona har Raptol och Pyretrum NA Emulsion testats under 2009 och 2010. År 2011 har endast det KRAV-godkända medlet Raptol ingått i undersökningen, eftersom de flesta av de ekologiska bärodlarna i norra Sverige är certifierade enligt KRAV:s regler och inte kan använda Pyretrum NA Emulsion.

#### 4.1.1 Försöksled

- |   |   |
|---|---|
| A | Besprutning med Pyretrum NA Emulsion (ingick 2009 – 10) |
| B | Besprutning med Raptol (2009 – 11)                      |
| C | Besprutning med NeemAzal (2009 – 10)                    |

#### 4.1.2 Behandlingar

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 0 | Ingen bekämpning        |
| 1 | 1 bekämpningstillfälle  |
| 2 | 2 bekämpningstillfällen |
| 3 | 3 bekämpningstillfällen |

### 4.2 Tidig bekämpning mot larven

Ett försök har lagts ut som en split-plotundersökning med 2 oberoende upprepningar (block) över fyra vinbärsrader (se nedan) i två olika odlingar (*odling 1* och *3*). Mellan varje bekämpningsled har ett obehandlat led (kontrollruta) lagts ut. Varje ruta har varit 40 m<sup>2</sup>. I detta upplägg har alla tre bekämpningsmedel testas: A, B och C. Detta upplägg har använts under 2009 och 2010. Försökets två block har lagts ut i två odlingar på en så begränsad yta som möjligt, eftersom preparatet NeemAzal ej var godkänt i svarta vinbär och hela försöksskörden därför har kasserats. Medlet var dock så pass intressant att vi bedömde att resultatet skulle kunna vara vägledande även om ingen statistisk analys har kunnat göras.

I den helt KRAV-certifierade odlingen har ett blockförsök lagts ut med 3 upprepningar (block) med enbart Raptol (B) med 1–3 bekämpningstillfällen samt ett kontrollled. Försöket har utförts under tre år. 2011 har parallella blockförsök lagts ut i tre odlingar.

För att inte störa försöksresultatet från larvbekämpning har dessa försöksytor även sprutats mot flygande mal med Raptol, för att om möjligt förhindra ett sekundärt angrepp.

#### 4.2.1 Mätning av angrepp:

- Avkastning
- Bedömning av angrepp i just efter utsprung i början av juni i en skala 0 – 9, där 0 betecknar frihet från angrepp och 9 betecknar fullständiga angrepp. Angrepp ses enklast genom att de just utslagna bladen vissnar och att många knoppar inte alls slår ut.
- Bedömning av angrepp ca en månad efter avslutad larvbekämpning i början av juli.
- Notering av övriga skadegörare (gallkvalster, mindre vinbärsmal m.fl.) och sjukdomar (mjöldagg, bladfall och bladfläcksjuka mm)

#### 4.2.2 Genomförande

Bekämpning har skett medelst ryggspruta då det är omöjligt att komma ut i odlingarna med traktorburna redskap p.g.a. tjällossning. Mellan rutorna har en plastskärm använts för att

minska risken för indrivning av bekämpningsmedel. Skörd har skett för hand med batong och rensverk. Bedömning av malangrepp har skett, enligt ovan.

### **4.3 Bekämpning under honans flygningstid**

Ett försök har lagts ut som en split-plotundersökning med 2 oberoende upprepningar (block) ett block i varje odling (*odling 1* och *2*) med Pyretrum NA Emulsion (A) och Raptol (B) med 1–3 bekämpningstillfällen samt ett kontroll (obekämpat). Försöket har delats upp på två platser (oberoende upprepning) då det har krävts mycket stora försöksrutor vid bekämpning av den fullbildade fjärilen. Varje bruttoruta har mätt mellan 400 och 800 m<sup>2</sup>. Anpassning har gjorts till de rådande förhållandena i odlingarna. Nettorutor (skörderutor) på 20 m<sup>2</sup> har lagts ut i varje behandlad ruta. Detta upplägg användes 2009 och 2010.

År 2011 har blockförsök lagts ut i tre ekologiska odlingar med 3 upprepningar (block) där enbart Raptol (B) har ingått med 1–3 bekämpningstillfällen samt ett kontroll (obekämpat). Storleken på rutorna, se ovan.

#### **4.3.1 Mätning av angrepp**

- Avkastning
- Bedömning av angrepp efter utspring i slutet av maj - början av juni i skala 0 – 9, där betecknar frihet från angrepp och 9 betecknar fullständigt angrepp. Angrepp ses enklast genom att de just utslagna bladen vissnar och att många knoppar inte alls slår ut.
- Notering av övriga skadegörare (gallkvalster, mindre vinbärsmal m.fl.) och sjukdomar (mjöldagg, bladfall och bladfläcksjuka mm).

#### **4.3.2 Genomförande**

Bekämpning har skett med traktorburna fläktspruta för vinbärsodling. Skörd har skett för hand med batong och rensverk samma år som bekämpningen har utförts. Bedömning av malangrepp har genomförts, se ovan.

## **5 Resultat med utvärdering**

I presentationen av resultaten har medelvärden endast presenterats för försöken där enbart Raptol använts i 0–3 upprepningar och för försöken med bekämpning mot fullbildade fjärilar i oberoende upprepning. I försöket med tidig bekämpning av larver har resultaten för de två blocken där alla medel användes (A–C) presenterats var för sig. Fullständig redogörelse för försöken och resultat finns i delrapporterna på [www.hushallingssallskapet.se/nord](http://www.hushallingssallskapet.se/nord).

Resultaten tyder på att behandling mot knoppmal med testade medel har effekt och att effekten av upprepad behandling är större. Det går dock inte att dra några statistiskt säkra slutsatser pga av alla felkällor (se diskussion).

### **5.1 Utförande och förhållanden på plats**

År 2009 har bekämpningen mot larver upprepats med 5 dagars mellanrum fr. o m den 15 maj. Bekämpningen mot fullbildad fjäril har upprepats med ca 1 veckas mellanrum fr.o.m. den 20 juni. Temperaturen under blomningen i början av juni var låg och omkring den 10 juni kom en ordentlig nattfrost vilket kan ha påverkat avkastningen negativt genom att blommor utsatts för frost.

Vädret 2010 ställde till en del problem. Odlingarna där försöken skulle läggas ut besiktigades den 10 maj. På grund av den kalla och sena våren hade knopparna då inte nått utvecklingsstadiet ”grön spets” och vi beslöt att vänta med 1:a bekämpningen till den 17 maj, efter Kristihimmelsfärdshelgen. Dock kom det denna helg en oförutsedd värmebölja med upp till + 24°C, som gjorde att bladen plötsligt slog ut. Under blomningen i början av juni förekom upprepade frostnätter som med stor sannolikhet skadade blommor i *odling 1*, vilket har påverkat avkastningen negativt. I *odling 3* på försöksstationen drabbades sorten Ben Sarek av kraftiga vinterskador, vilket gjorde att detta block utgick ur undersökningen. Bekämpningen mot larver har sedan gjorts fr.o.m. den 18 maj med ca fem dagars mellanrum. Bekämpningen mot fullbildad fjärlil har skett upprepat med 1 veckas mellanrum mellan den 15 och 29 juni.

År 2011 var det problem med blom/kartfall i försöksfältet i *odling 1* som vi 2010 skyllde på frost blomningen. Problemet fanns även detta år trots att det inte varit minusgrader under blomningstiden. Blom/kartfall kan också bero på näringsbrist (bor, koppar). Växtnäringsanalyser som bekräftade detta gjordes 2011 på detta försöksfält. Det kan förklara den relativt sett låga skörden på detta försöksfält trots att angreppen av knoppmal var små. Även gråmögelangrepp kan ge blomfall. Bekämpningen mot larver har skett upprepat med 5 dagars mellanrum fr.o.m. den 7 maj. Bekämpningen mot fullbildad fjärlil har skett upprepat med en veckas mellanrum från den 15 till den 29 juni. Bekämpning nr 3 mot larver har utgått i *odling 3* p.g.a. av att det regnade under den vecka som bekämpningen måste utföras.

#### 5.1.1 Bekämpning av larver vid grön spets

Notering av angrepp genom bedömning just efter utsprung (vid utvecklingsstadiet ”musöron”)  
Under 2009 har angrepp noterats genom bedömning just efter utsprung (vid utvecklingsstadiet ”musöron”) där 0=ej angripen ruta och 9=fullständigt angrepp. I *odling 1* har angreppet bedömts som lindrigt (1–2), medan angreppet i *odling 2* har bedömts som något kraftigare (4). Försöksytan i Öjebyn (*odling 3*) var kraftigt angripen (7). Angrepp ses enklast genom att de just utslagna bladen vissnar och att många knoppar inte alls slår ut. Vid kontroll har larver hittats i alla undersökta knoppar med misstänkta symptom.

År 2010 har angreppet bedömts som mycket lindrigt i *odling 1* (0–1), medan angreppet i *odling 2* har bedömts som kraftigare (6–7). Odlingen i Öjebyn (*Odling 3*) där en annan sort odlas (Ben Sarek) har uppvisat kraftiga vinterskador och har utgått.

År 2011 har man sett mycket få tecken på angrepp i någon av odlingarna vid denna tidpunkt, inte ens i *odling 3* som valts ut på grund av mycket svåra angrepp under 2010.

#### Notering av angrepp ca 1 månad efter avslutad bekämpning

Från och med 2010 har även angrepp i försöket noterats ca 1 månad efter 1:a bekämpningstillfället, då adventivknopparna inte har hunnit utveckla nya blad och de led som har angripits fortfarande har stått avlövnade i olika grad. I *odling 1* kunde inte några synliga angrepp noterats i något led. I *odling 2* kunde däremot tydliga skillnader noterats mellan försöksleden i alla block (tabell 1), vilket även har dokumenterats på bild, bilaga 1. 1–3 bekämpningstillfällen har alla gett mindre angrepp än obekämpat led och rutorna med 3 bekämpningar har uppvisat lägst andel angrepp, vilket också syntes tydligt med blotta ögat (bilaga 1).

År 2011 har inga synliga angrepp noterats i någon parcell i *odling 1*. I *odling 2* har viss skillnad noterats mellan försöksleden i andelen intorkade grenar och knoppar, tabell 2. 1–3

bekämpningstillfällena har alla gett mindre angrepp än obekämpat led och medeltal av rutorna med 3 bekämpningar har uppvisat lägst andel angrepp. Angreppen och

**Tabell 1.** Bedömning av angrepp i skala 0-9, där 0=ej angripen parcell och 9=helt angripen parcell, efter avslutad bekämpning av knoppslarver den 14 juni, 2010. *Odling 2*. Sort: Hildur. Se även bilaga 1.

Block	Antal behandlingar				Medel
	0 = kontroll	1 gång	2 gånger	3 gånger	
I Raptol	7	3	1	2	3
II Raptol	7	5	3	1	4
III Raptol	8	5	4	2	5
Medel	7	4	3	2	

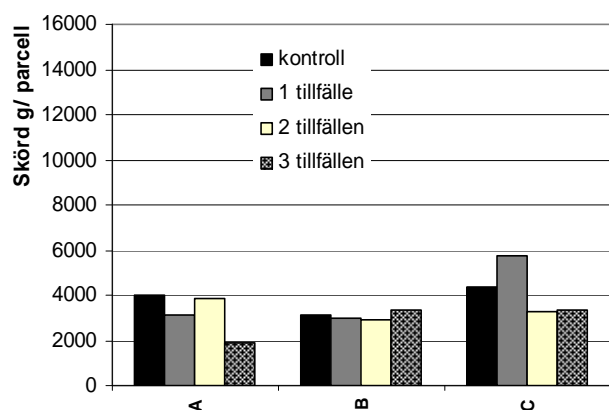
skillnaderna mellan angreppen i olika led har dock inte varit lika tydliga som 2010. I *odling 3* har det området i odlingen som 2010 hade de allvarligaste angreppen valts ut. Ca 1 månad efter avslutad bekämpning syntes det dock tydligt att den delen av odlingen hade fått betydligt lindrigare angrepp 2011.

**Tabell 2.** Bedömning av synliga angrepp i skala 0-9, där 0=ej angripen parcell och 9=helt angripen parcell, efter avslutad bekämpning av knoppslarver den 14 juni, 2011. *Odling 2*, sort Hildur

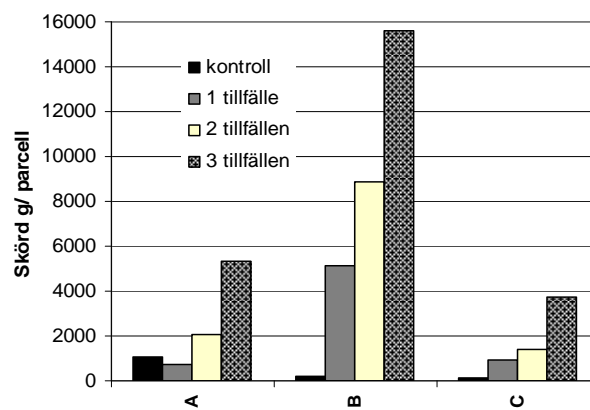
Block	Antal behandlingar				Medel
	0 = kontroll	1 gång	2 gånger	3 gånger	
I Raptol	4	3	1	1	2,3
II Raptol	4	3	2	1	2,5
III Raptol	5	3	3	1	3,0
Medel	4,3	3,0	2,0	1,0	

#### Notering av angrepp genom mätning av skörd

2009: I *odling 1* har behandlingarna mot knoppslarver inte någon effekt på avkastningen m.a.p. bekämpningsmedel (figur 1). Mycket liten skillnad mellan antal behandlingar har kunnat noteras. Resultatet förklaras med att angreppen av vinbärsknoppsmal i försöksytan har varit små samt med naturliga variationer i avkastning. I *odling 3* har däremot behandlingarna gett god effekt. Raptol har gett bäst effekt, motsvarande knappt 3000 kg mer bär/ha jämfört med NeemAzal som gav sämst effekt (figur 2) Här har också noterats stora skillnader mellan antal behandlingar med de olika medlen. Bäst effekt hade 3 behandlingar oavsett preparat. Där 3 behandlingar med Raptol har gett en skörd på motsvarande 7800 kg/ha medan obehandlat led har gett motsvarande drygt 100 kg/ha. Att skillnaden mellan graden av angrepp i *odling 1* och *odling 3* var så stora har naturligtvis påverkat resultatet. Det har inte gått att analysera resultatet statistiskt utan det får ses som vägledande.

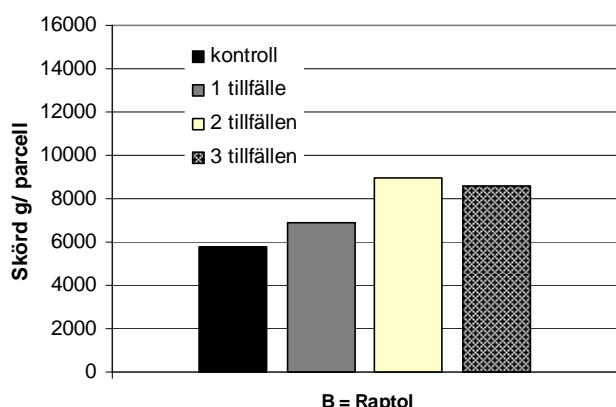


**Figur 1.** Avkastning efter bekämpning av skottmalarver vid grön spets i ekologisk odling av svarta vinbär i Norrbotten 2009. Sorten Hildur i odling 1. A=Pyretrum NA Emulsion, B=Raptol, C=NeemAzal.



**Figur 2.** Avkastning efter bekämpning av skottmalarver vid grön spets i ekologisk odling av svarta vinbär i Norrbotten 2009. Sorten Ben Sarek, odling 3, HS-Öjebyn. A=Pyretrum NA Emulsion, B=Raptol, C=NeemAzal.

I *odling 2* har endast Raptol testats med tre upprepningar (block). Behandling med Raptol har gett högre avkastning i medeltal än obehandlat led (figur 3.). Tre gånger upprepad behandling med Raptol har gett motsvarande ca 1400 kg mer/ha jämfört med obehandlat led. Resultatet är ej statistiskt signifikant.

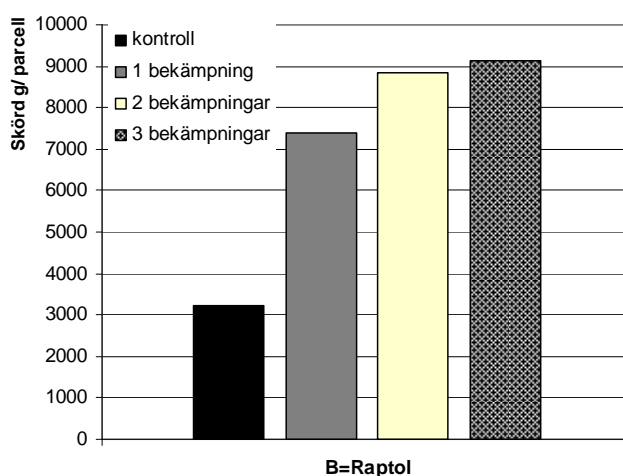


**Figur 3.** Avkastning efter bekämpning av skottmalslarver vid grön spets i ekologisk odling av svarta vinbär i Norrbotten 2009. Odling 2. Sorten Hildur. Medel av 3 block.

2010: Splitplotförsöket som delats upp på två platser (*odling 1* och *odling 3*) har inte kunnat genomföras som det var tänkt eftersom *odling 3* (sorten Ben Sarek) har skadats svårt under vintern. I *odling 1* (block 1) har behandlingarna mot knoppmalslarver inte haft någon effekt på avkastningen. Resultatet förklaras med att angreppen av vinbärsknoppmal i försöksytan var för små för att ge utslag.

I *odling 2* där ett blockförsök med tre upprepningar (3 block) har lagts ut har behandlingarna däremot gett effekt.

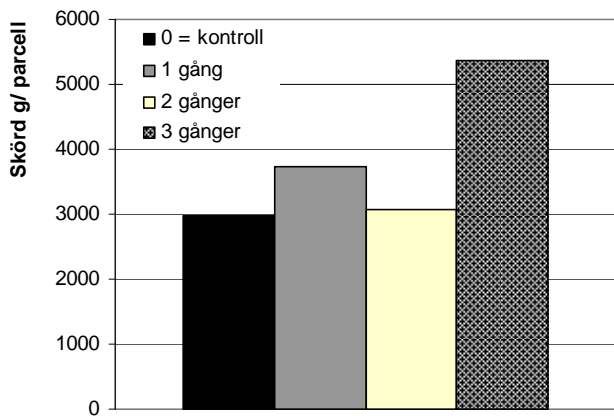
Behandling med Raptol har gett högre avkastning än obehandlat led (figur 4, bilaga 1). Tre gånger upprepad behandling med Raptol har gett motsvarande drygt 3700 kg mer/ha i medeltal jämfört med obehandlat led. Skillnaden mellan obehandlat led och 3 ggr behandling är statistiskt signifikant ( $P=0,01$ ).



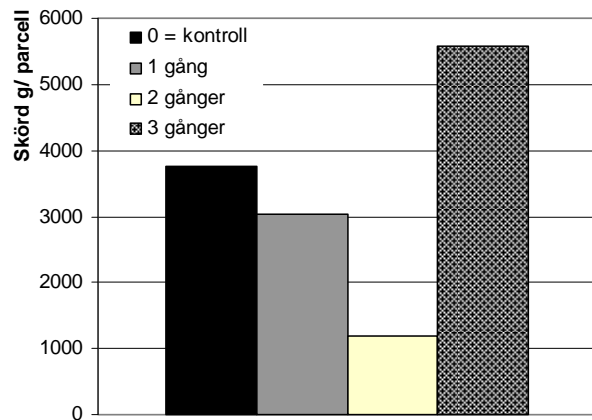
**Figur 4.** Avkastning efter bekämpning av skottmalslarver vid grön spets med Raptol i ekologisk odling av svarta vinbär i Norrbotten 2010. Medel av 3 upprepningar Odling 2. Sorten Hildur.

2011: I *odling 1* har tre behandlingar med Raptol mot knoppmalslarver gett nästan dubbelt så hög skörd i medeltal (figur 5) som kontrollerdet d.v.s. knappt 2,4kg högre skörd/parcell, vilket motsvarar ca 1,5 ton högre avkastning per hektar. Detta trots att i stort sett inga synliga angrepp har noterats. Skördenivån i det tre gånger behandlade ledet låg på motsvarande ca 3,5 ton/ha. Resultatet är ej statistiskt signifikant.

Det så kallade fullskaleförsöket i *odling 1* har visat på liknande tendenser. Tre behandlingar med traktorburna fläktspruta med Raptol mot knoppmalslarver har gett motsvarande drygt 1 ton högre skörd i medeltal (figur 6) än obehandlat led (5580 gram/parcell jämfört med 3750 gram/parcell). Resultatet var signifikant ( $P=0,01$ ).

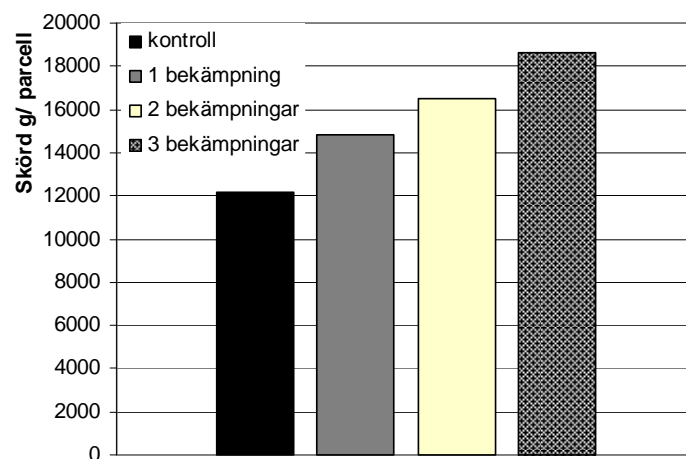


**Figur 5.** Avkastning efter bekämpning av skottmalslarver vid grön spets i ekologisk odling av svarta vinbär 2011. Odling 1, sort: Hildur. Avkastning m a p antal behandlingar med B=Raptol. Medel av tre upprepningar.



**Figur 6.** Avkastning efter fullskalebekämpning av skottmalslarver vid grön spets i ekologisk odling av svarta vinbär 2011. Odling 1, sort: Hildur. Avkastning m a p antal behandlingar med B=Raptol. Medel av tre upprepningar.

I *odling 2* (figur 7) har tre gånger upprepade behandlingar med Raptol gett ca 6,5 kg högre skörd per parcell i medeltal, vilket motsvarar drygt 4 ton högre avkastning per hektar än obehandlat led. Avkastningsnivån har överlag varit mycket hög i försöket i *odling 2*. Obehandlat led har gett motsvarande 7,6 ton/ha i medeltal och tre gånger bekämpat led motsvarande 11,6 ton/ha. En fantastisk nivå i ekologisk produktion här i norr. Trots detta var resultatet ej statistiskt säkerställt. I *odling 3* ställde regnet i början av juni till det och den tredje bekämpningen kunde inte utföras. Två gånger upprepade behandlingar med Raptol har dock gett motsvarande drygt ca 2,3 kg högre skörd per parcell i medeltal vilket motsvarar knappt 1,5 ton högre skörd per hektar än obehandlat led. Försöket kunde ej analyseras statistiskt.

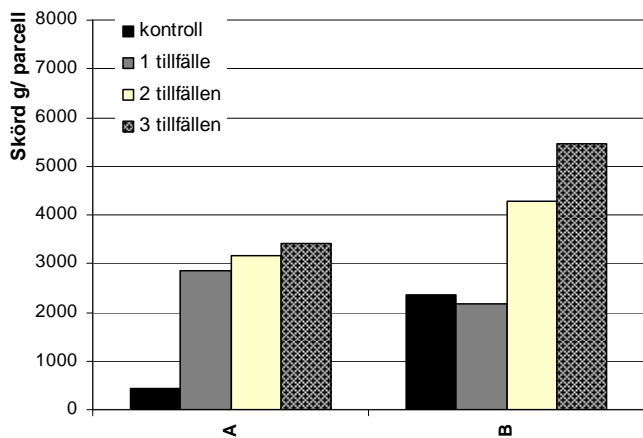


**Figur 7.** Avkastning efter bekämpning av skottmalslarver vid grön spets med Raptol i ekologisk odling av svarta vinbär i Norrbotten 2011. Medel av 3 upprepningar Odling 2.. Sorten Hildur.

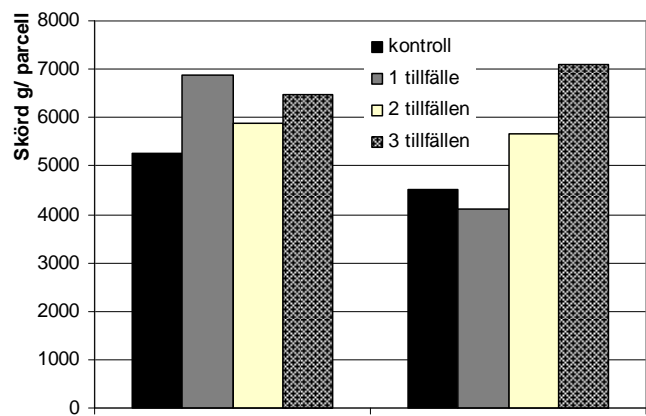
### 5.1.2 Bekämpning av fullbildad fjärlil

#### Notering av angrepp genom mätning av skörd

År 2009: Behandling med Raptol har gett högre avkastning än behandling med Pyretrum NA Emulsion (figur 8). 3 gånger upprepade behandlingar med Raptol har gett motsvarande drygt 1500 kg mer/ha i medeltal jämfört med obehandlat led. Resultatet är ett medeltal mellan två storblock i *odling 1* och *odling 2*. Statistiska beräkningar kan ej göras eftersom felkällorna är för många (se diskussion).



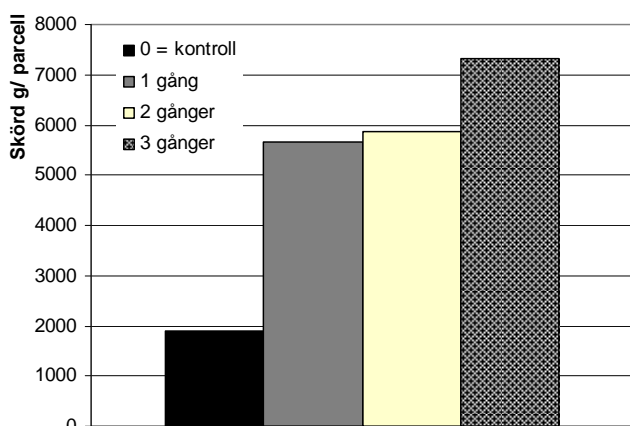
**Figur 8.** Avkastning efter bekämpning av skottmal, flygande fjärl, i ekologisk odling av svarta vinbär i Norrbotten 2009. Resultatet presenteras m a p på medel och antal tillfällen. Medelvärde av två upprepningar. A=Pyretrum NA Emulsion, B=Raptol.



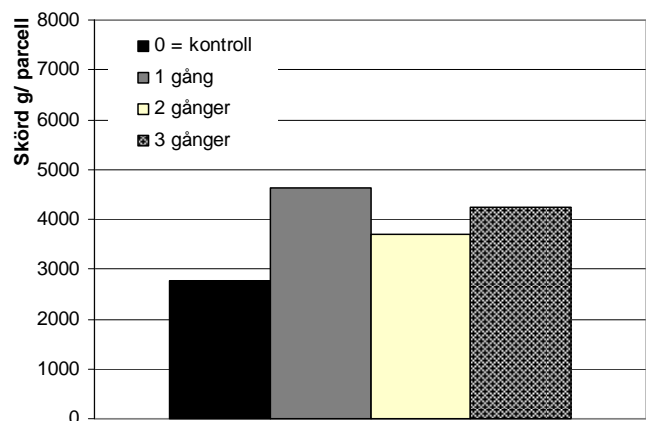
**Figur 9.** Avkastning efter bekämpning av skottmal, flygande fjärl, i ekologisk odling av svarta vinbär i Norrbotten 2010. Resultatet m a p på bek. medel och antal tillfällen. Medelv av två upp-repningar (odling 1 & 2 . A=Pyretrum NA Emulsion, B=Raptol.

År 2010: Behandling med Pyretrum NA Emulsion har gett något högre avkastning i medeltal än behandling med Raptol (figur 9). Tre gånger upprepad behandling med Raptol gav drygt 2500 g högre skörd i medeltal, motsvarande knappt 1300 kg mer/ha jämfört med obehandlat led. Resultatet är ett medeltal mellan två block utlagda i *odling 1* och *2* (oberoende). Det går dock egentligen inte att ta ett medelvärde eller analysera försöket statistiskt eftersom förutsättningarna varierar så mycket (se ovan), t.ex. så var graden av angrepp betydligt lägre i *odling 1*, där inga synliga angrepp kunde ses 1 månad efter bekämpning.

År 2011 har endast Raptol testats i blockförsök med tre upprepningar i *odling 2* och *3*. De olika försöksplatserna har analyserats var för sig. I *odling 2* (figur 10) har obehandlat led gett en medelavkastning på motsvarande 1,2 ton per hektar (1897 gram/parcell) och tre gånger upprepad behandling har gett drygt 4,5 ton (7307 gram/parcell), d.v.s. knappt 3,4 ton högre hektarskörd. Angreppen i *odling 3* har varit betydligt lägre än förväntat och skillnaderna mellan leden är mindre (figur 11). Dock har bekämpade led i medeltal gett högre avkastning än obekämpade. Tre gånger upprepad behandling har gett ca 2,6 ton/ha (4230 gram/parcell) i medeltal jämfört med obehandlat led som gav ca 1,7 ton/ha (2752 gram/parcell). Resultatet i *odling 2* är signifikant ( $P=0,05$ ).



**Figur 10.** Avkastning efter bekämpning av skottmal, flygande fjärl, med Raptol i ekologisk odling av svarta vinbär i Norrbotten 2011. Odling 2. Resultatet presenteras m a p antal bekämpningstillfällen. Medelv av tre upprepningar.



**Figur 11.** Avkastning efter bekämpning av skottmal, flygande fjärl, med Raptol, i ekologisk odling av svarta vinbär i Norrbotten 2011. Odling 3. Resultatet presenteras m a p antal bekämpnings-tillfällen. Medel av tre upprepningar.

### 5.1.3 Övriga sjukdomar och skadegörare

Lindriga angrepp av stinkfly, liksom angrepp av tistelbladlus, har konstaterats i alla odlingar under de år som försöket varit utlagt. Eftersom Raptol även är verksamt mot dessa insekter påverkar bekämpningen även storleken på dessa angrepp. Filtrost har noterats i *odling 3* i Öjebyn 2010 och angrepp av bladfall- och bladfläcksjuka i varierande grad. Inga av dessa angrepp har varit så stora att de har påverkat avkastningen nämnvärt.

### 5.2 Slutsats

Trots de svårigheter som har uppkommit genom att försöket lagts ut i kommersiella odlingar med naturliga fältvariationer både när det gäller avkastning och knoppmalspopulationens storlek och utbredning mm tyder resultaten på att bekämpning med testade medel mot knoppmal har effekt och att effekten av upprepad behandling är större. Både upprepad bekämpning av larver med start vid ”grön spets”-stadiet och mot flygande hona med start när ”första kartan visat grön färg” har haft effekt. Tre gånger upprepad bekämpning med ca fem dagars mellanrum har varit mest effektiv. Vi ser också en tendens till att effekten har ökat med åren.

## 6 Diskussion

Försök där effekter av bekämpning mot skadedjur undersöks, t.ex. insekter, är svåra att genomföra i praktiken. Resultat av försök där man, som i det här fallet, sprutar mot flygande insekt blir osäkra då skadedjuret kan förflytta sig från försöksruta till försöksruta, vilket kan leda till att angreppet blir mer omfattande någon annanstans i försöket. För flygande insekt har bekämpningen inletts när malar har hittats vid håvning, men när det gäller bekämpning mot larver har det varit svårt att förutse när larverna har varit exponerade för sprutvätskan då de i det närmaste är helt omöjliga att se med blotta ögat.

Den enda möjligheten vi har haft att genomföra denna undersökning har varit att den till största delen har utförts i tillräckligt stora och tillräckligt angripna privata odlingar, vilket har gjort att speciella hänsyn har tagits. Försöksytan har exempelvis inte fått uppta en alltför stor del av odlingen, då den utgjort en inkomstkälla i ett företag. Speciell hänsyn har också tagits då, som i detta fall, ett ännu icke godkänt medel har testas, eftersom skörden från försöket har måst kasseras. Vissa försök har därför delats upp på två odlingar och det har varit nödvändigt att minska ner storleken. Att befintliga odlingar, ibland med olika sorter av svarta vinbär, belägna på olika ställen har nyttjats, har medfört att det har varit svårt att bedöma den naturliga variationen i fälten som har medfört naturliga variationer i avkastningsnivån. Fälten som nyttjats har inte heller alltid varit likåldriga och de har varit belägna på olika platser med olika mikroklimat t.ex. frostilläthet. Det går, av förklarliga skäl, inte heller att styra knoppmalspopulationen som har varierat naturligt både mellan åren, mellan fälten och även inom fälten. Odling 2 har varit den jämnaste odlingen när det gäller avkastningsnivå och angrepp av vinbärsknoppmal. Riktigt allvarliga knoppmalsangrepp har under den senaste 10-årsperioden uppträtt i vinbärsodlingarna i området vart 3:e år då skörden i stort sett har uteblivit. Efter ett sådant omfattande angrepp har det nästan inte funnits någon kart som knoppmalshonan har kunnat lägga ägg, i vilket har gjort att populationen tillfälligt har gått ner och angreppen minskat. Detta sammantaget gör att resultatet av ett försök av det här slaget inte är helt lätt att förutsäga och inte går att styra på samma sätt som ett gödslings-, bevattnings- eller sortförsök. Det gör också att statistiska beräkningar i de flesta fall inte säger särskilt mycket eller inte kan utföras. Effekten har dock gått att se med blotta ögat.

De bekämpningsmedel som har använts är korttidsverkande preparat som i stort sett måste träffa den insekt som ska bekämpas. Larven av vinbärsknoppmal tillbringar största delen av sin tid skyddad inuti knopparna. För att preparatet ska ge någon effekt måste larven exponeras vilket är nästan omöjligt att förutse. Det gör den enbart när den vandrar mellan knopparna och

när den lämnat sista knoppen och tillbringar en kort tid på bladen innan den tar sig ner i förnan under busken för att förpupa sig. Detta kan förklara varför tre behandlingar med ett preparat varit mer effektivt än en. När det gäller bekämpning mot flygande mal har vi sett samma tendens. Tre upprepningar av behandlingen är mer effektiv än en eller två eftersom chansen ökar att insekten träffas. Vid bekämpning mot flygande mal med Raptol är det gissningsvis även en rent fysikalisk påverkan av olja som täpper till andningsvägarna på insekten (detta gäller antagligen även larven) och kletar ner de bräckliga vingarna. På alla försöksplatser (odlingar) har det KRAV-godkända medlet Raptol påverkat avkastningen positivt.

## 7 Utåtriktad verksamhet

Information om projektet har förmedlats till bärödlare i norra Sverige via de fältvandringar och den kursverksamhet som Hushållningssällskapet Rådgivning Nord bedriver. Totalt har 175 personer deltagit på fältvandringar 2009–2011 på Hushållningssällskapets Trädgårdsförsöksstation i Öjebyn och fått information om projektet och aktuella resultat. Ett 50-tal intresserade odlare har också deltagit i kurser 2010 och 2011 och där fått ta del av försöksresultaten.

Till alla aktiviteter har lokal press och media inbjudits som har skrivit fina artiklar samt gjort TV-inslag (se bilaga 2, ingår ej i webversionen, samt delrapporter 2009 – 2011).

## 8 Litteratur och referenser

- Bekämpning i praktiken – jordbruk, trädgård, skog. Natur och Kultur/LT. WS Bookwell, Finland 2002.
- Godkända växtskyddsmedel i bärödling 2008-2011. Trädgårdsrådgivarna. Jordbruksverket.
- Johansson, D. 1965. Växtskyddsförsök. Handbok för jordbruksförsök. *Lantbrukshögskolans meddelanden serie B, nr 5*, s. 171 - 190. Uppsala.
- Haslestad, J. 2008. Muntlig information om bekämpning av *Lampronia capitella* i Norge. Rådgivare på Försöksringen Bär i Oppland-Hedmark, Norge.
- Hellqvist, S. 1992. Malfjärilar på vinbär. *Faktablad och växtskydd Trädgård*, 88T. SLU, Uppsala.
- Hellqvist S, 1998. Skadedjur på svarta vinbär. *Faktablad om växtskydd Trädgård*, 154T. SLU, Uppsala.
- Hellqvist, S, Jirle, E & Löfstedt, C. 2006. Oviposition and flight period of the currant shoot borer *Lampronia capitella*. *Journal of Appl. Entomology*. 130(9-10), s. 491–494.
- Löfstedt C, Zhu J, Kozlov MV, Buda V, Jirle EV, Hellqvist S, Löfqvist J, Plass E, Franke S, Francke W, 2004. Identification of the sex pheromone of the currant shoot borer *Lampronia capitella*. *J. Chem. Ecol.* 30, s. 633–648.
- Petterson, M-L och Åkesson, I. 1998. *Växtskydd i trädgård*. Natur och Kultur/LT. Norge 1998.
- Statens Jordbruksverk, *Statistiska meddelanden JO 33 SM 0601*, Trädgårdsproduktion 2005.
- Statens Jordbruksverk, *Statistiska meddelanden JO 33 SM 1201*, Trädgårdsproduktion 2011.
- Öberg, E. 2009–2011. Delrapporter *Åtgärder mot vinbärsskottmal (Lampronia capitella) i ekologisk odling av svarta vinbär i norra Sverige*. På nätet [www.hushallningssallskapet.se/nord](http://www.hushallningssallskapet.se/nord)

## 9 Summary

During three years, 2009 to 2011, control efforts against the currant shoot borer (*Lampronia capitella*) has been studied in organic black currant plantations in Norrbotten county in northern Sweden (65°30'N). Three commercial plantations as well as an old research field at the Research Station Öjebyn (Rural Economy and Agricultural Society) were included. Two insecticides with short persistence based on pyrethrum (extract usually from *Chrysanthemum cinerariaefolium*) were tested – Raptol (rape oil with pyrethrum) and Pyrethrum NA Emulsion (pyrethrum with piperonylbutoxide) – as well as NeemAzal made from Neem tree (*Azadirachta indica*) seeds.

The objective of the study was to improve the recommendations for control of the currant shoot borer in organic black currant production. The intention is that it will lead to increasing yield and by that enhance the viability in the companies. Today yield losses due to large attacks of the insect are devastating and several growers consider closing down their plantations.

Control efforts against the currant shoot borer can be done against the young larvae in early spring when it invades the bud or during its flight period in the second part of June (northern Sweden). Therefore both early control against the larvae and control of the adult female during the oviposition period have been studied. In northern Sweden early control in the spring can be impossible to practise as it coincides with the thawing of the frozen ground.

As only insecticides with short persistence can be used in organic farming the timing of the control efforts are of utmost importance, especially control directed against the adults. During 2009 and 2010 three insecticides were tested in two of the experimental fields in combination with repeated treatment and compared to an untreated control. In 2011 only Raptol was tested, the only insecticide passable in accordance with the organisation KRAV that certifies organic production in Sweden and to which most of the growers are affiliated.

The results indicate that the control efforts with tested insecticides against the currant shoot borer have effect and that repeated treatment is more effective. Both repeated control of young larvae in early spring, starting at the stage of “green tip”, has effect as well as control of the adult female during the oviposition period starting at the development stage of the “first visible green fruitlet”. Three times repeated control, every five days, have been most effective.

## 10 Bildbilaga 1

Bedömning av angrepp i skala 0-9 efter avslutad bekämpning av skottmalslarver, 3 block (se bilaga 1). Fotograferat den 14 juni, två veckor efter den 3:e behandlingen. Början och slutet på parcellerna är utmärkta med bambukäppar och vita etiketter. Foto E.Öberg.

### **Block I**



**Block I.** Närmast kameran och bortöver: Kontroll (obehandlad), 2 behandlingar, 1 behandling, 3 behandlingar. Bortom försöksblocket är raden obehandlad och svårt angripen.



**I 0.** Kontroll = obehandlad ruta. Alla knoppar på buskarna i parcellen, utom på de nedersta grenarna, är helt uppättna av vinbärsskottmalens larver. Parcellen är utmärkt med bambukäppar.



**I1.** 1 behandling. Ca 25 % torra kvistar i parcellen som tyder på angrepp.



**I2.** 2 behandlingar. Endast ca 10 % torra kvistar i parcellen som tyder på angrepp.



**I 3.** 3 behandlingar. Ca 20 % torra kvistar i parcellen som tyder på angrepp.

## **Block II**



**Block II.** Närmast kameran och bortöver: 1 behandling, kontroll (obehandlad), 3 behandlingar och 2 behandlingar.



**II 0.** Kontrollad (obehandlad ruta). Stora skador på knopparna.



**II 1.** Led med 1 bekämpning. Man ser tydligt att fler knoppar klarat sig jämfört med det obehandlade ledet (II0, ovan).



**// 2.** Led med 2 bekämpningstillfällen. En del torra kvistar, men parcellen har klarat sig bra jämfört med led 0 och 1.



**// 3.** Led med 3 bekämpningstillfällen. Obetydligt med torra kvistar i parcellen.

### **Block III**



**III 0.** Kontrollad (obehandlad ruta) i block III. Mycket stora skador i parcellen där i stort sett alla knoppar har ätits upp och de nytutslnagna bladen vissnat.



**III 1.** 1 behandling. Skador i mitten av buskarna i parcellen.



**/// 2.** 2 behandlingar. Mindre skador i mitten av buskarna i parcellen.



**/// 3.** 3 behandlingar. En viss del torra kvistar i parcellen men det mesta har klarat sig bra.

