

Integrerad bekämpning av åkersnigel i oljeväxter Riskbedömning och anpassning av bekämpningströskel

*Ulf Axelson
Hushållningssällskapet Skaraborg*

Slutrapport, SLF projekt V1060004.

Sammanfattning

SLF projektet ”Integrerad bekämpning av åkersnigel i oljeväxter” (V106004) har pågått under åren 2010, 2011. Projektet är ett integrerat grepp för att tackla de problem som angrepp av åkersnigel medför i höstoljeväxter.

I Storbritannien har det utvecklats en riskanalysmetod för åkersnigel. I projektet har under 2010 modellen för första gången testats under svenska förhållanden.

Snigelfällor placerades ut enligt den brittiska modellen med 9 provplatser per fält i form av ett M. Fällorna tillverkades av 9 mm byggplywood och förankrades i marken med ett krökt rundjärn. Under varje fälla placerades Mesurol förutom i de fall där fällan låg på ekologiskt fält, där Ferramol användes. I varje fält placeras också en sensor för att mäta temperatur och luftfuktighet. Avläsningarna startade ca 7-10 dagar före skörd eller bearbetning av vall/träda, med målsättning att läsa av måndag, onsdag och fredag fram till att oljeväxterna har passerat det känsliga stadiet och fått 3-4 örtblad (ca 4-5 veckor efter sådd).

Det har inte alltid överensstämmt med att det varit höga nivåer i förfrukten och sedan höga i den sådda rapsen. Erfarenheter från England visar att det kan vara svårt att få rätt värde i den sådda rapsen och det kan bero på att efter kultivering avtar ytaktiviteten, fällorna värms upp snabbare eftersom det inte finns någon gröda som skuggar vilket gör att sniglarna lämnar fällan snabbare och det är också svårare att placera fällan på fuktig jord. Slutsatsen är alltså att vi måste räkna sniglarna i förfrukten. Om det är möjligt så undvik fält med oroväckande mycket sniglar. Projektet har under åren 2011-2013 fått en fortsättning i SLF projekten V1160041 och H1260038, där metoden justeras och de brittiska tröskelvärdena anpassas till svenska förhållanden..

År 2011 anlades även 2 stycken fältförsök i projektet för att undersöka om olika jordbearbetningsmetoder påverkar antalet sniglar.

Mål och frågeställningar

Idag saknar vi en bra metod för att bedöma risken för angrepp av åkersnigel i oljeväxter och höstsäd. I Sverige har allvarliga skador av åkersnigel förekommit i framförallt oljeväxter men även i höstvete. Eftersom insatserna vid oljeväxtodling är höga med dyrt utsäde och dyr handelsgödsel tar många lantbrukare ingen risk utan sprider ut bekämpningsmedel i förebyggande syfte. Detta medför en extra kostnad för lantbrukaren och är negativt för miljön. Därför är det mycket angeläget att finna en metod för riskanalys.

För att förebygga skador är det helt avgörande att hitta metoder för att upptäcka eventuella kommande angrepp tidigt. Vilka faktorer i det enskilda skiftet är det som påverkar förekomst och angrepp och kan vi anpassa odlingen så att risken för angrepp minskar? I Storbritannien har man utvecklat en riskanalysmetod som vi vill undersöka och anpassa till svenska förhållanden när det gäller klimat och jordart. En diskussion pågår om huruvida det är bäst att plöja eller om minimerad jordbearbetning med få överfarter minskar antalet sniglar. Frågan är också hur mycket skörderester spelar in på antalet sniglar. Projektet kommer att genomföras i

två delar, där del 1 innebär en test av den brittiska riskanalysmetoden och en anpassning till svenska förhållanden och del 2 innehåller fältförsök med olika typer av jordbearbetning.

Bakgrund

Åkersnigel i oljeväxter och höstvet

Problem med åkersniglar har under de senaste åren ökat av flera orsaker. De allt blötare somrarna/höstarna gynnar sniglarna. Vi odlar också mer och mer höstsäd och höstoljeväxter. Det korta avbrottet mellan två höstgrödor ger en bra boplats som uppförökar sniglar. Eftersom det ofta är bråttom att få ner oljeväxterna i jorden efter spannmålsskörden minimerar man ofta jordbearbetning vilket ger mer skörderester. Speciellt på styva och leriga jordar kan såbädden bli kokig och där frodas sniglarna. Får man sedan en regnig höst kan populationen explodera (Henne 2009). Problem med sniglar är ofta stora vid direktsådd på grund av den fuktiga och halmrika markytan. Speciellt gynnar det sniglarna under milda höstar. Direktsådd kan dock ibland vara bättre om man får ett finare bruk där sniglar inte trivs och där grödan kommer upp snabbare. Även höstsäd är utsatt om den t ex odlas efter raps med mycket skörderester. I ekologisk odling vill man ofta ha en kväverik förfrukt till höstoljeväxter som t ex grüngödslingsvall eftersom oljeväxterna tar upp mycket kväve på hösten. I den fuktiga vallen trivs sniglarna. Vallar ger sniglarna både skydd mot uttorkning och god tillgång på föda vilket gynnar uppförökning. Många ekologiska oljeväxtfält, sådda efter grüngödslingsvallar har blivit uppätta på hösten.

Åkersnigelns biologi

Åkersnigelns biologi är väl beskriven i litteraturen (Hansen 2007). I begreppet åkersnigel pratar man oftast om flera olika arter av släktet *Deroceras*. De vanligaste i Sverige är *Deroceras reticulatum* och *Deroceras agreste* och de är svåra att skilja åt (Hedene och Olofsson, 1994). Åkersnigeln är 1-3 cm lång, sällan större. Till färgen är den ljus till mörkt gråbrun eller ockragul. Kroppen är slemmig och framtill märks ett par längre och ett par kortare tentakler. De är hermafroditer vilket betyder att de kan befrukta sig själva och det är en av förklaringarna till att snigelfrekvensen kan fluktuera så starkt år från år och snabbt öka då utvecklingsbetingelserna blir gynnsamma för djuren. Varje individ lägger ca 500 ägg. De övervintrar som vuxna individer och äggläggning sker under hela vegetationsperioden. Äggen läggs i små portioner om ca 20-40 ägg i hål i jorden. Efter äggläggningen dör de vuxna sniglarna. Vid en ålder av fyra månader är sniglarna vuxna och redo att angripa plantor. De anses i regel kunna bli omkring 9-10 månader gamla. För alla landlevande mollusker är vattenbalansen avgörande för utvecklingen av populationen. För sniglar är de viktigaste miljöfaktorerna fuktighet i jorden och temperatur (Young & Port 1989; Young, m.fl. 1993). Åkersniglar trivs bäst i mullrika och något fuktiga jordar där de har lätt för att gräva. De trivs även bra på kokiga lerjordar där de lätt kan finna hålrum att krypa ner. Hålligheterna ger sniglarna fuktighet och skydd mot uttorkning. De ger också möjligheter att komma åt frön och groddar. Det är därför av största vikt att minimera hålligheter och eftersträva en torr och finfördelad såbädd.

Temperatur, fuktighet, naturliga fiender och jordbearbetning är alltså reglerande faktorer. Sniglar är aktiva ner till 1°C men under perioder med minusgrader dör många sniglar. Det betyder att en mild vinter ökar risken för uppförökning. För att sniglar ska kunna röra sig måste de lägga ut en slemhinna. Sitt slem kan de inte producera utan vatten och det går åt mycket vatten, under 99 % luftfuktighet förlorar de kroppsvikt. Så även om det varit en mild vinter kan en torr och varm vår och sommar reducera mängden sniglar avsevärt. Det finns också en hel del naturliga fiender till sniglar, som jordlöpare, mullvadar, möss och fåglar.

Till sist betyder jordbearbetning en del för förekomsten av sniglar. Engelska studier visar att plöjning reducerar antalet sniglar avsevärt jämfört med oplöjt. Troligen dör sniglarna av mekanisk skada. De överlevande sniglarna tar sig från nedplöjt djup upp till ytan inom 10 till 30 dagar från nedplöjningsdatum (Glen, m.fl. 2006).

Skador orsakade av åkersnigel

Åkersniglar skadar grödorna genom att döda frön eller groddplantor (vilket leder till dålig uppkomst), förstöra stjälken eller genom att äta av bladen. Detta kan försena utvecklingen eller minska skörden. Oljeväxter är mest känsliga för angrepp från uppkomst fram till dess att den har ett par örtblad. I höstsäd gör sniglarna störst skada om de angriper groende utsäde vilket leder till dålig uppkomst. Angrepp på bladen är sällan allvarliga (SJV 2008).

Nuvarande bekämpning

Den kemiska bekämpningen sker oftast genom att granulat av Mesurol, (innehåller metiokarb) eller Ferramol Snigel Effekt och Sluxx (innehåller järn-III-fosfat) sprids ut på ytor som angrips av sniglar. Granulaten består utav dels ett för snigeln attraherande ämne, dels en ätbar del som är uppblandad med en aktiv substans som utgör själva snigelgiftet. Fältförsök med Ferramol bekämpning i Danmark vid etablering av höstoljeväxter har visat sig ha effekt mot åkersnigel (Plantekongres, 2007). Även försök i Sverige, utlagda i höstoljeväxter hösten 2007-2009 av Försök i Väst visade på effekt av Mesurol och Ferramol mot åkersnigel (pers medd. Mellqvist 2009).

Bekämpning med kalk är också en möjlig metod, men används sällan, vilket mest beror på att det är praktiskt osmidigt. Från 2008 finns också ett nytt snigelbekämpningsmedel som heter Nemaslug vilken innehåller vilande larvstadiet av rundmaskar (*Phasmarhabditis hermaphrodita*). Masken tränger in i snigeln och snigeln dör inom någon vecka. Detta biologiska bekämpningsmedel blir dock för dyrt att använda i odling av spannmål och oljeväxter. Det finns alltså bekämpningsmedel att använda men det lantbrukarna mest efterfrågar är metoder att förutsäga framtida problem med sniglar, samt icke-kemiska bekämpningsmedel som kan begränsa sniglarnas framfart (SJV 2008).

Som tidigare nämnts kan jordbearbetning reducera snigelpopulationen avsevärt (Henne 2009). Målet är att göra en fin såbädd som försvårar sniglarnas förflyttning mellan deras skydd och grödan. Olika jordar, förfukter och väderlek mellan skörd och sådd spelar in på vilken metod som ska användas. Enligt tyska erfarenheter (Henne 2009) går det inte att bara förlita sig på snigelgift utan man måste ta hänsyn till hela biologin. Enligt Henne är det viktigt att skörderesterna sprids vid tröskningen och att stubbearbetningen är grund och välgjord samtidigt som såbädden är fuktig och i fint bruk. Ibland kan det vara nödvändigt med vältning eftersom man framförallt vill undvika hålrum där sniglar trivs. Kokiga såbäddar är helt uteslutet, då uppförkas sniglarna snabbt. Henne (2009) konstaterar att sniglar är tysk rapsodlings värsta fiende och tror att i takt med att Sverige får ett mildare klimat ett allt större problem här. I England har man funnit att en ytlig kultivering efter tröskning för att finfördela skörderester har minskat antalet sniglar speciellt under torra förhållanden. Undersökningar i England har också visat att sniglar har svårare att komma åt frön om de blir placerade på ett såddjup på 3 cm vid fint bruk och 4-5 cm vid ett grövre bruk men det gäller spannmål (Glen m.fl, 2006).

Tidigare studier i England

I England har Glen (2006) vid HGCA (Home-Grown Cereals Authority) utifrån samlad forskning tagit fram en riskanalysmetod för integrerad bekämpning av åkersniglar och där

man med hjälp av ett beslutsystem bedömer om man behöver bekämpa åkersniglar. I studien har man tittat på flera olika delar för att öka sin kunskap om åkersniglar (*Deroceras* spp). Metoden innehåller följande delar:

1. För att få rätt information om snigelpopulationen i fältet ska fällor placeras ut ca 10 dagar innan spannmålen ska skördas. Är det en träda som ska sås med oljeväxter är det lika viktigt att sätta ut fällorna i tid. Cirka nio fällor placeras ut som ett M över fältet och lite tätare där man vet att problem med sniglar förekommit tidigare. Fällan består utav en skiva där granulat spridits under. Hittar man fler än fyra sniglar/dygn och fälla i spannmålsgrödan/trädan och en snigel/dygn och fälla i nysådda oljeväxter är det risk för problem med sniglar.
2. Fällfångsterna tillsammans med annan information används för att uppskatta risken för snigelangrepp. Om det är regnigt väder som försenar sådd, såbädden är kokig och kladdig, fortsatt regn efter sådd och långsam grödetablering ökar det risken för snigelangrepp. Om detta inträffar tillsammans med stort antal sniglar i fällorna så behandlas fältet med bekämpningsmedel.. Bäst effekt fås vid bredspridning och direkt efter sådd.
3. Efter sådden av höstoljeväxterna, och om inte bekämpning genomförts, så är det viktigt att fortsätta med fällorna fram tills att oljeväxtplantorna har fått fyra blad. Efter det är grödan inte så känslig längre.

Nuvarande svenska bekämpningsrekommendationer

För att bedöma bekämpningsbehovet av sniglar används idag en metod där fällor läggs ut i etablerad raps i fältet .. Under skivan strös Mesurol ut och man räknar av antalet sniglar på morgonen dagen efter (SJV 2008). Svenska bekämpningströsklar saknas. Enligt engelska undersökningar (Glen m.fl, 2006) är fyra åkersniglar/skiva och dygn före spannmålsskörden och en åkersnigel/skiva och dygn efter spannmålsskörden ett riktmärke för bekämpning.

Material och metoder

Delprojekt 1

Risakanalys för åkersnigel i oljeväxter

Projektet avser att:

- Undersöka om den brittiska riskanalysmodellen (Glen m.fl, 2006) ,fungerar under svenska förhållanden.
- Vid behov anpassa modellen så den går att använda som ett effektivt prognos- och varningsverktyg i Sverige.

Fällorna tillverkades av 9 mm byggplywood och förankrades i marken med ett krökt rundjärn. Under varje fälla placerades Mesurol förutom i de fall där fällan låg på ekologiskt fält, där Ferramol användes. Avläsningarna startade ca 7-10 dagar före skörd eller bearbetning av vall/träda, med målsättning att läsa av måndag, onsdag och fredag fram till att oljeväxterna har passerat det känsliga stadiet och fått 3-4 örtblad (ca 4-5 veckor efter sådd).

Vid varje försöksplats har det funnits en s.k temperatur och fuktighetslogger, iButton Hydrochron (http://www.toragon.se/main_ibut.asp) . Data på temperatur och fuktighet har registrerats var 20 minut på varje mätplats under avläsningsperioden

Delprojekt 2

Fältförsök

Projektet avser att:

- Fastslå vilka jordbearbetningsmetoder som effektivast minskar snigelförekomsten.

Det är inte klarlagt vilken typ av jordbearbetning som minskar risken för uppförökning och eventuellt snigelangrepp. De bearbetningsmetoder som är aktuella är plöjning, vältning och minimerad bearbetning samt ett kontroll led med kemisk bekämpning.

Resultat och diskussion

Modellen testas hos ett antal lantbrukare

Eftersom både skördarbete, etablering av grödor och även snigelförekomst är starkt beroende av väder och vind har det under 2010 uppstått en hel del hinder. Som bekant har växtodlingssäsongen 2010 innehållit både torka och regn. Fram till mitten och senare del av juli var det i stora delar av landet torrt och som det såg ut då mycket liten risk för snigelangrepp i nyetablerad höstraps.

I referensgruppen diskuterades till och med att eventuellt ”spara” projektet till nästa år. I slutet av juli började det regna och under augusti föll stora regnmängder i de aktuella projektområdena (bild 1).

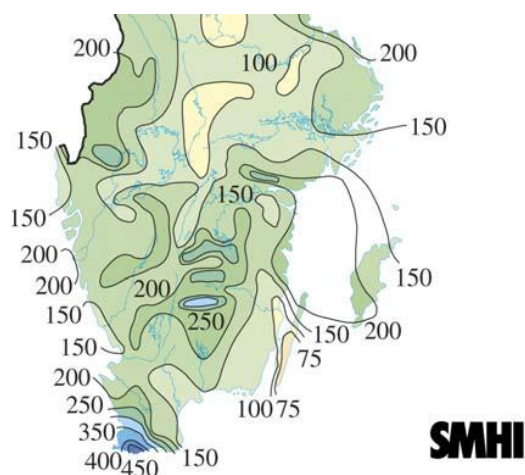


Bild 1. Nederbörd i augusti 2010 i procent av normal augustinederbörd

www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/nederbord

Projektet startade men konsekvensen blev att eftersom regnet inte upphörde blev det problem att etablera raps i flera av de medverkande fälten. Modellen har under 2010 provats i Sverige på 18 lokaler fördelade på områdena Västergötland 8 st., Skåne 2 st. och Östergötland 6 st. Spridningen behövs för att kunna bedöma hur klimat, förfrukt, jordmån, lerhalt, mullhalt och ytvattenhalt under svenska förhållanden påverkar om det blir snigelangrepp eller inte. Vi vet redan nu att temperatur, luftfuktighet och vindstyrka är tre av de starkaste parametrarna men även ytfuktighet (Young m.fl. 1993), jordbearbetning/tillgång till gömställen jordmån och växtföljd (Shirley m.fl., 2001) har betydelse.

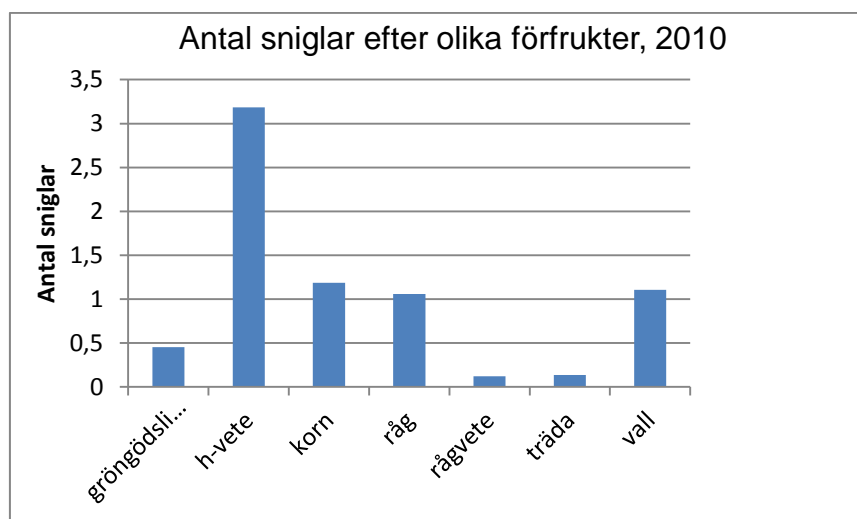
Prognosmodellen

I några fall uteblev rapsådd och i några fall skiftade lantbrukaren fält. Det förekom i flera fält också att bekämpningströskeln för åkersnigel löste ut och fältet bekämpades. Totalt har 135 avläsningar gjorts under 2010. Antalet sniglar har i prognosfälten varierat mellan 0 och upp till 61 sniglar i snitt per fälla och dag..

År	2010
Antal fält	16
Antal avläsningar tot.	135
Antal sniglar per dag	0-61
Max sniglar under en enskild fälla vid en avläsning	210
Max sniglar i snitt per fälla och dag	61
Antal avläsningar med 0 sniglar per dag	54 av 132, (41%)
Antal fält utan sniglar	1
Antal fält med fler än 4 sniglar i förfrukten	3 (19%)

Tabell 1. Hösten 2010 undersöktes förekomsten i 16 fält i både förfrukter till höstraps och etablerade höstrapsgrödor. Variationen var enorm mellan fälten och få fält hade inga sniglar alls.

En av de mer intressanta erfarenheterna från året är att det är väldigt svårt att i förväg bedöma var snigelangrepp skall uppstå och framförallt efter vilken förfrukt. Som exempel kan nämnas att på en av gårdarna fanns två prognosfält. Det ena med förfrukt vall och det andra med höstvetete. I fältet med förfrukt vall var det vid första avläsningstidpunkten 6,7 sniglar per fälla och dag och i fältet med förfrukt höstvetete 61,0 sniglar per fälla och dag. Tabell 2 visar antal sniglar beroende på förfrukt. Eftersom det är ett begränsat antal fält är det svårt att dra någon egentlig slutsats.



Tabell 2. Antal sniglar efter olika förfrukter

Det som är nytt i denna prognosmodell är att avläsning sker i förfrukten till höstoljeväxterna. Erfarenheter från England visar att det kan vara svårt att få rätt värde i den sådda rapsen och det kan bero på att efter kultivering/bearbetning avtar ytaktiviteten, fällorna värms upp snabbare eftersom det inte finns någon gröda som skuggar, vilket gör att sniglarna lämnar

fällan snabbare, och det är också svårare att placera fällan på fuktig jord. Slutsatsen är alltså att vi måste räkna sniglarna i förfrukten.

Detta har gett väldigt värdefullt underlag för bedömning av bekämpningsbehovet.

Målsättningen är ju att undvika generell bekämpning, vilket ofta görs i samband med sådd.

Det har också visat sig att i flera av fälten med större mängd sniglar, har de första avläsningarna gett högst fällfångster för att sedan minska. Det finns en risk att närområdet

kring fällan töms på sniglar och det ger då ett för lågt värde.

Detta ger flera följdfrågor som:

Hur långt förflyttar sig sniglarna? Hur skall fällorna placeras på fältet? Skall fällorna ligga på samma plats mellan avläsningarna?

Flera av dessa frågor försöker vi besvara i efterföljande projekt V1160041 och H1260038 och redovisas vid slutrapport av dessa projekt. Det kommer också att läggas ut prognosrutor som vid eventuell bekämpning förblir obehandlade. Rutorna skall graderas efter uppkomst och målet är att få ett samband mellan antal sniglar i förfrukten och vilken angreppsnivå som rapsen tål

Eftersom det även finns temperatur och luftfuktighetsdata kan projektet också ge värdefull information för utökad kunskap kring åkersnigelns biologi. Totalt ger 2010 ca 49000 registreringar på data från temperatur och luftfuktighet. Då projektet har fortsatt 2011-2013 med samma registreringar finns ett unikt material att bearbeta för samband mellan klimatdata och snigelförekomst. Dessa data kommer att bearbetas till slutredovisningen av projekten V1160041 och H1260038.

Fältförsök

Fältförsök jordbearbetning

Tre fältförsök planerades 2010 men på grund av regnet under augusti månad anlades inga försök 2010 utan planerades in 2011. Eftersom även 2011 var ett blött år gick det bara att lägga ut två försök.

Försöken såddes 13 augusti. Försöken har graderats två gånger, 29/8 och 20/9, med avseende på bestånd, antal snigelangripna plantor och 20/9 även angripen bladyta. I figur 1 redovisas beståndssiffrorna vid graderingarna. En ytterligare gradering gjordes under våren 14/4.

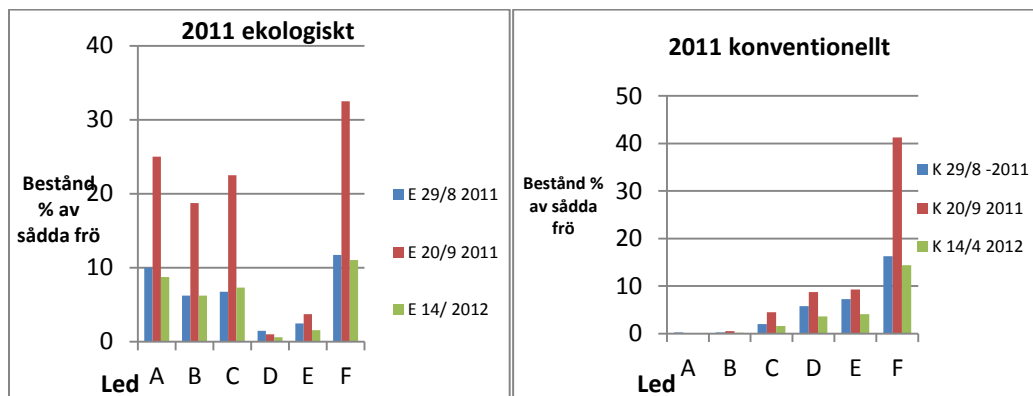


Fig 1. Gradering av bestånd i % av fullt plantantal i försöken.

Några korta slutsatser från försöken är att snigeltrycket har varit större i det konventionella jämfört med det ekologiska. Detta kan förklara det något ologiska resultatet att leden utan plöjning är bättre. Det är alltid ett problem med skadedjursförsök att förekomsten inte är jämn över fältet. Även om försöken är upplagda som ett fullständigt randomiserat försök så kan

ojämn förekomst komplicera resultatutvärdering. Kemisk bekämpning har i bägge försöken gett effekt och ett bättre bestånd. Bestånden är bättre vid andra graderingen eftersom det kommit fler plantor sent. En statistisk bearbetning kommer att göras. Ytterligare försök är gjorda 2012 och resultaten kommer att bearbetas ihop.

Resultatförmedling

Resultaten från studien har redovisat på nationell konferens i Uddevalla jan 2011 på HIR konferens och med artiklar i Frötidningen och i tidningen Land. . Resultaten av 2010 års undersökning har också presenterats på VSC hemsida.

Litteratur

- Bjørnsbo, L. 2007. ECOstyle A/S. Ferramol-försøg og erfaring med bekæmpelse af agersnegleefteråret 2007. Plantekongres, Herning 8-9 januari 2008. www.plantekongres.dk
- Glen, D. Bamber, G. Batchelor, C. Bohan, D. Fisher, J. Foster, V. Godfrey, M. Green, D. Gussin, E. Meredith, R. Oakley, J. Port, G R. Wiltshire, C. 2006. Integrated slug control in arable crops: Risk assessment, trapping, agronomy and chemical control. Project Report No. 393: 1-248. HGCA (Home-Grown Cereals Authority).
- Glen, D,M. Wiltshire, C,W &Bohan,D,A, 2006. Integrated slug control in arable crops: Risk assessment, trapping, agronomy and chemical control. Project Report No.393. Paper 7- Abundance and vertical distribution of slugs in soil following cultivation.
- SJV 2008.Jordbruksinformation 10-2008. Bekämpning av sniglar i lantbruk och yrkesmässig trädgårdsodling.
- Hansen, L-M. 2007. Vakta rapsen för raspen. Svensk frötidning 4:7.
- Hedene, K-A och Olofsson, B. 1994. Skadegörare på lantbruksgrödor, s 95-96.
- Henne, U. 2009. Tysk-franska rapstips. Svensk Raps konferens. Linköping januari 2009.
- Hopkins, N. 2005. Slugs as pests in oilseed rape and winter cereals.
<http://nuwe.overbergagri.co.za/Portals/0/LandbouOntw/Slugs%20as%20pests%20in%20rape%20and%20winter%20cereals.pdf>
- Mellqvist, Eva, 2009. Pers meddelande SMHI. www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/nederbord
- Shirley, M D. Rushton, S P. Young, A G., Port, G R. 2001. Simulating the long-term dynamics of slug populations in areable crops. Journal of Applied Ecology 38: 401-411.
- Young, A.G & Port, G.R, 1989. The effect of microclimate on slug activity in the field. Slugs and snails in World Agriculture, pp.263-269.
- Young, A G., Port, G R., Green, D B. 1993. Development of a forecast of slug activity: validation of models to predict slug activity from meteorological conditions. Crop Protection 12: 232-236.