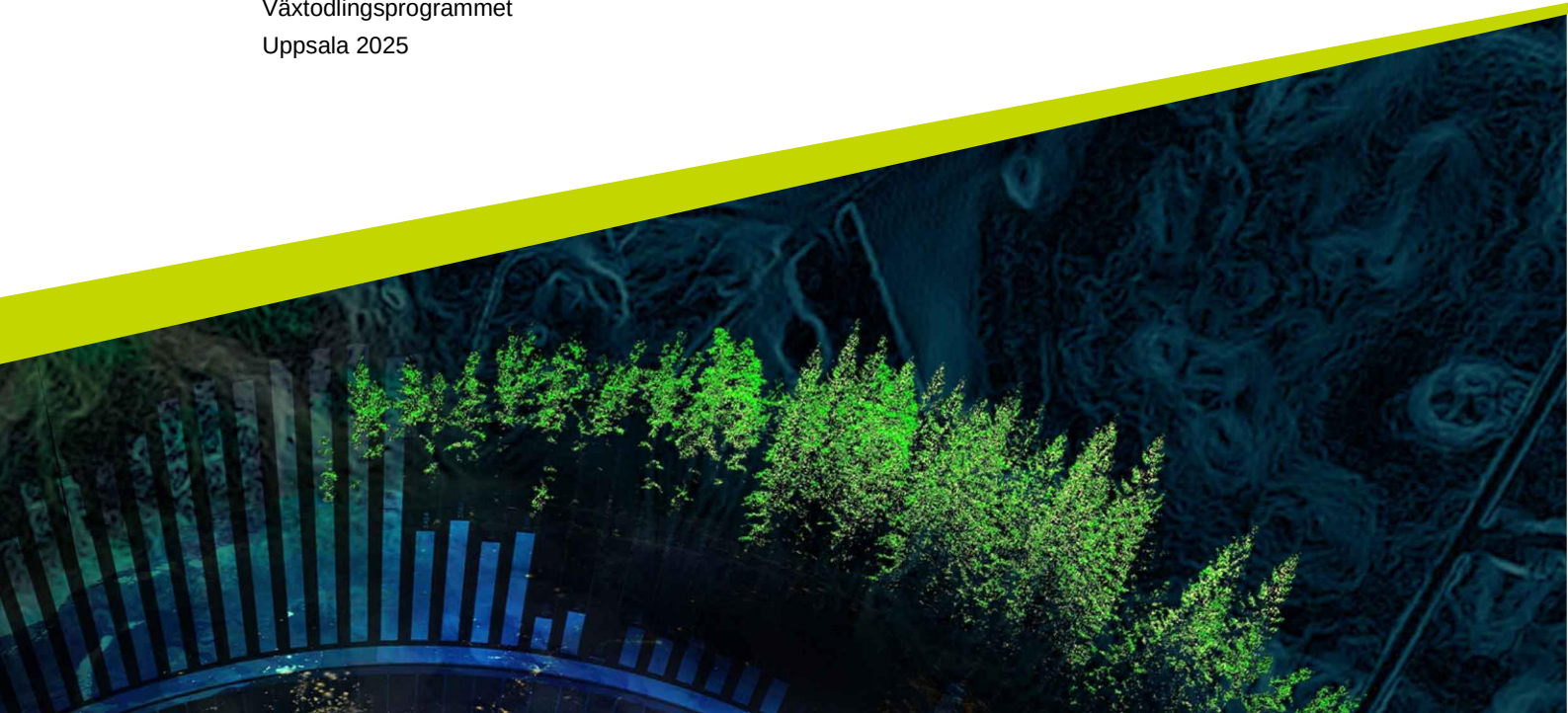




Jordloppor i korn på Gotland och i Mälardalen

Anders Hellqvist

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för ekologi
Växtodlingsprogrammet
Uppsala 2025



Jordloppor i korn på Gotland och i Mälardalen

Anders Laban Hellqvist

Handledare:	Ola Lundin, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för ekologi, Uppsala
Bitr. handledare:	Lina Norrlund, Jordbruksverkets Växtskyddscentraler, Uppsala
Examinator:	Riccardo Bommarco, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för ekologi, Uppsala.

Omfattning:	15hp
Nivå och fördjupning:	G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i biologi
Kurskod:	EX0894
Program/utbildning:	Växtodlingsprogrammet
Kursansvarig inst.:	Institutionen för vatten och miljö
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2025
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord:	Phyllotreta atra, Chaetocnema, C. concinna, C. hortensis, jordloppor, korn, kornjordloppa, C. mannerheimii, Phyllotreta, pilörtsjordloppa, skadegörare, stråjordloppor, valljordloppa, P. vittula, Växtskyddscentralen
-------------------	--

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Institutionen för ekologi

Sammanfattning

TVå släkten av jordloppor, *Phyllotreta* och *Chaetocnema*, har länge varit kända för att orsaka skador på korn i Sverige, men de anses sällan orsaka tillräckligt med skada för att det skulle vara ekonomiskt fördelaktigt att bekämpa dem med insekticider. Denna uppfattning har utmanats av de senaste årens stora förekomster och skador av jordloppor i Sverige, främst i Mälardalen samt på Gotland. Hittills har ingen koppling mellan insekticidbehandlingar av korn och ökad skörd kunnat påvisas. Växtskyddscentralerna i Uppsala och Kalmar har gjort inventeringar av jordloppor i Mälardalen och Gotland under åren 2019–2024 för att avgöra vilka arter som är vanligast förekommande och vilka arter som orsakar störst skada på vårkorn. Denna studie syftar till att sammanställa data som samlats in från Växtskyddscentralen i kombination med en studie av relevant litteratur som behandlar jordloppornas biologi, livscyklar och bekämpning för att skapa en tydligare bild av vilka arter som kan orsaka mest skada och vad som kan göras för att hantera dem. Studien behandlar endast de arter av jordloppor som har hittats i de högsta kvantiteterna. Dessa är *Phyllotreta vittula*, *Phyllotreta atra*, *Chaetocnema mannerheimii*, *Chaetocnema concinna* och *Chaetocnema hortensis*. De vanligaste arterna över lag var *P. vittula*, följt av *C. concinna/hortensis*, *C. mannerheimii* och *P. atra*, i den ordningen. I detta arbete behandlas *C. concinna* och *C. hortensis* som ett artkomplex eftersom bestämning av dessa arter inte alltid var säker. Alla tre arterna av *Chaetocnema*-släktet förekom i betydligt högre andel på Gotland, och båda arterna av *Phyllotreta*-släktet hittades i betydligt högre antal i Mälardalen. Data indikerade att *P. vittula* och *P. atra* båda toppar i antal något tidigare än *C. mannerheimii* och *C. concinna/hortensis* och antalet verkar minska snabbare än *Chaetocnema*-arterna, som utgjorde majoriteten av jordlopporna från vecka 23 och framåt. Vissa arter, som *C. concinna* och *P. atra*, tenderar att orsaka de mest betydande skadorna på grödorna under deras adulta stadie på våren, medan andra arter, exempelvis *C. mannerheimii* orsakar mer skada under sina larvstadier. Vissa data som presenteras i arbetet tyder på att det skulle kunna finnas ett samband mellan insekticidbehandling under de veckor då *Chaetocnema*-arterna var som mest talrika och en signifikant skördeökning. Detta stöds ytterligare av det faktum att alla larver som samlats in från strå och stråbaser fastställdes vara av *Chaetocnema*-släktet, med en majoritet *C. mannerheimii*. Fler fältstudier kommer att behövas för att potentiellt befästa denna länk. Viss information tyder på att *C. mannerheimii* står för en stor andel av skadorna i vårkorn och det finns grund för att utveckla vår kunskap om arten.

Nyckelord: atra, chaetocnema, concinna, hortensis, jordloppor, korn, kornjordloppor, mannerheimii, phyllotreta, pilörtsjordloppor, skadegörare, stråjordloppor, valljordloppor, vittula, växtskyddscentralen

Abstract

Two genera of flea beetle pests, *Phyllotreta* and *Chaetocnema*, have long been known for causing damage to barley, but they are rarely seen as causing enough damage that it would be economically beneficial to manage them with insecticides. This idea has been challenged by the recent outbreaks of flea beetles in Sweden, mainly in the Mälardalen region as well as on the island Gotland. So far, a link has not been made between insecticide-treatments aimed at flea beetles in barley and an increase in yield. The Plant Protection Centers in Uppsala and Kalmar, Sweden has conducted inventories of flea beetles in Mälardalen and Gotland in the years 2019–2024 to determine which species are most commonly occurring and which species cause the most

significant damage to spring barley. This study aims to compile the data collected from the Plant Protection Centers in combination with a study of relevant literature addressing the biology of flea beetles to create a clearer picture of which species may be causing the most damage and what might be done to manage them. The study addresses only a few species of flea beetles, mainly those which have been found in the highest quantities. These are *Phyllotreta vittula*, *Phyllotreta atra*, *Chaetocnema mannerheimii*, *Chaetocnema concinna* and *Chaetocnema hortensis*. The most found species in both regions combined were *P. vittula*, followed by *C. concinna/hortensis*, *C. mannerheimii*, and *P. atra*, in that order. For this work, *C. concinna* and *C. hortensis* were treated as one and the same, as the determination of these species were not always certain. All three species of the *Chaetocnema*-genus were present in significantly higher proportions on Gotland, and both species of the *Phyllotreta*-genus were found in significantly higher proportions in Mälardalen. The data indicated that *P. vittula* and *P. atra* both peak in numbers slightly earlier than *C. mannerheimii* and *C. concinna/hortensis* and the numbers seem to dwindle quicker than for the *Chaetocnema*-species, which made up the majority of the flea beetles from week 23 and onwards. Some species, like *C. concinna* and *P. atra* tend to cause the most significant damage to the crops during their adult stage in the spring, while the other species like *C. mannerheimii* cause more damage during their larval stage. Some data presented in the work suggest that there might be a link between insecticide treatment in the weeks when the *Chaetocnema*-species were at their peak and an increase in yield. This is further backed up by the fact that the larvae collected from the stem and stem-base were all determined to be of the *Chaetocnema*-genus, with the majority being *C. mannerheimii*. More field studies will be needed to potentially solidify this link. Some information indicates that *C. mannerheimii* is causing a significant amount of the damage to spring barley, and therefore we would benefit from further research on this specific species.

Keywords: atra, chaetocnema, concinna, hortensis, flea beetles, barley, barley flea beetle, mannerheimii, phyllotreta, mangold flea beetle, pests, cereal stem flea beetle, vittula,

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	6
Figurförteckning	7
Förkortningar	8
Inledning	9
Syfte 9	
Frågeställningar	10
Material och metod	11
Data-analys av skålfångster	11
Litteraturstudie	13
Resultat	14
Förekomst av jordloppor i korn i Mälardalen och på Gotland	14
Jordloppornas biologi och livscyklar	21
<i>Phyllotreta vittula</i> – kornjordloppa	21
<i>Phyllotreta atra</i> – svart jordloppa	22
<i>Chaetocnema mannerheimii</i> - blå sädesjordloppa	23
<i>Chaetocnema concinna</i> – pilörtsjordloppa	23
<i>Chaetocnema hortensis</i> – valljordloppa	24
Bekämpning	25
Diskussion	26
Förekomsten på Gotland och Mälardalen	26
Säsongsförekomst	27
Skadebilder	29
Bekämpning	29
Framtida forskning	30
Slutsats	32
Referenser	34

Tabellförteckning

Tabell 1. Procentandelar av gulskålsfångster insamlade i Mälardalen (2019–2024). Uppdelade mellan <i>P. vittula</i> , <i>P. atra</i> , <i>C. mannerheimii</i> och <i>C. concinna/hortensis</i>	15
Tabell 2. Procentandelar av gulskålsfångster insamlade på Gotland (2020–2024). Uppdelade mellan <i>P. vittula</i> , <i>P. atra</i> , <i>C. mannerheimii</i> och <i>C. concinna/hortensis</i>	16
Tabell 3. Insamlade larver till Växtskyddscentralen. Artbestämningen har antingen gjorts av Station Linné eller Naturhistoriska Riksmuseet. Samtliga larver har insamlats från stråbaser.	17
Tabell 4. P-värden för alla fem led i Figur 1.	18

Figurförteckning

Figur 1. Visar de kornfält från vilka gulskålsfångsterna är insamlade i Mälardalen 2019–2024. Platserna är ungefärliga.....	12
Figur 2. Visar de kornfält från vilka gulskålsfångsterna är insamlade på Gotland 2019–2024. Platserna är ungefärliga.....	12
Figur 3. Jämförelse av fördelningen mellan Mälardalen (mörkgrön) och Gotland (Ljusgrön). Y-axeln visar andelarna i procent och X-axeln visar de fyra mest relevanta arter för arbetets syfte. Felstapel är standardfel för respektive stapel.	18
Figur 4. Genomsnittsvärden för antalet individer av respektive art i gulskålarna över säsongen i Mälardalen. Logaritmisk skala. Y-axeln visar genomsnittligt antal individer per skål och vecka och X-axeln visar vilken vecka gulskålsfångsterna samlades in.....	20
Figur 5. Genomsnittsvärden för antalet individer av respektive art i gulskålarna över säsongen på Gotland. Y-axeln visar genomsnittligt antal individer per skål och vecka och X-axeln visar vilken vecka gulskålsfångsterna samlades in.....	20
Figur 6. Phyllotreta vittula (kornjordloppa). Foto: Gerard Malsher.....	21
Figur 7. Phyllotreta atra – svart jordloppa. Foto: Gerard Malsher.....	22

Förkortningar

Förkortning	Betydelse
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
P.	Phyllotreta
C.	Chaetocnema
A.	Apthona

Inledning

Korn odlas på ca 10% av den totala åkerarealen och 27% av spannmålsarealen i Sverige (Jordbruksverket, 2023) och grödan har stor ekonomisk betydelse. Jordloppor, främst kornjordloppa (*Phyllotreta vittula*) och blå sädesjordloppa (*Chaetochasma mannerheimii*) är kända skadegörare i korn i Sverige, men deras ekonomiska betydelse är ofta begränsad.

Sedan 2018 har dock flertalet lantbruk, framför allt på Gotland men till viss del också Mälardalen, upplevt ökade problem med skador orsakade av jordloppor i korn. Anledningarna till de ökade angreppen är inte klargjorda, och många lantbrukare i de drabbade regionerna har antagit att det är torkan som har orsakat skördebortfallet (Sveriges Radio 2023). Jordbruksverkets Växtskyddscentraler i Kalmar och Uppsala har under 2019 till 2024 bedrivit undersökningar på Gotland såväl som i Mälardalen för att få en tydligare uppfattning om skadorna som jordlopporna orsakar. Dessa undersökningar inkluderar fångster av jordloppor i fält med hjälp av gulsålar och insamling av larver av jordloppor för artbestämning med DNA-analys. Materialet har hittills dock inte sammanställts.

Än så länge råder osäkerheter hos Växtskyddscentralerna kring vilken av arterna av jordloppor som förekommer mest i fält, hur deras förekomst ser ut över säsongen samt vilken art som orsakar störst skador i korn. Det är även inte helt klargjort hur arternas livscyklar och skadebilder skiljer sig åt. På grund av denna kunskapslucka kan Jordbruksverket inte tillhandahålla god rådgivning till lantbrukare som upplever problem med jordloppor i sina kornodlingar.

Syfte

Syftet med arbetet är att med hjälp av data från Växtskyddscentralernas gulsålfångster och larvbestämningar samt en genomsökning av den tillgängliga litteraturen fortsätta arbetet som bedrivits av Växtskyddscentralerna med att analysera angreppen från jordloppor och utreda vilken eller vilka arter som orsakar störst skördebortfall samt hur dessa mest effektivt bör bekämpas. Syftet inkluderar även att identifiera områden i vilka vidare forskning kan komma att behöva prioriteras.

Frågeställningar

- Vilka jordloppearter förekommer i högst utsträckning i vårkorn i Mälardalen och på Gotland?
- Hur skiljer sig de olika arterna åt gällande biologi, livscykel och skadebild?
- Vilka arter av jordloppor bedöms orsaka störst skador i vårkorn i Mälardalen och på Gotland?
- Är bekämpning motiverad och hur ska den i så fall utföras?

Material och metod

Detta arbetes frågeställningar ämnas besvaras genom följande metoder:

- Analys av data tagen från Växtskyddscentralernas gulskålar gällande adulta jordloppors förekomst samt DNA-analyser av larver av jordloppor insamlade från kornfält.
- Artbestämning av ännu obestämda individer av jordloppor från Växtskyddscentralernas gulskålar.
- Litteraturstudie berörande arternas biologi, livscyklar, skadebilder och bekämpning.

Data-analys av skålfångster

Den första delen av arbetet gick ut på att sammanställa och analysera data från Jordbruksverkets Växtskyddscentraler i Uppsala och Kalmar. Denna data består av redan artbestämda skålfångster 2019–2024 från sex kornfält i Mälardalen-regionen samt sju kornfält på Gotland (tabell 1–2). Utöver detta fanns 14 burkar med skålfångster från fyra kornfält i Mälardalen insamlade under 2024 som inte var artbestämda, utan endast sorterade utifrån familj och färg. Under handledning av Gerard Malsher på institutionen för ekologi på SLU, Uppsala bestämdes individerna i dessa 14 burkar till artnivå. Artbestämningen som utfördes av mig gjordes med hjälp av hemsidan Chrysomelidae of Europe (Borowiec, 2011) och utgick endast ifrån arternas morfologi och färg/mönster. För att skilja på de arter som detta arbete behandlar räckte detta.

Data från skålfångsterna har tillhandhållits av biträdande handledare Lina Norrlund från Växtskyddscentralen Uppsala. Totalt tillhandahölls data från 7049 adulta jordloppor. Av de adulta individerna var 4279 redan artbestämda och 2770 bestämdes av mig.

Skålarna låg ute i fält mellan 3–8 veckor. De exakta veckorna varierade men inom fönstret vecka 18 – vecka 28. Resultaten ställdes upp i tabeller och jämfördes för att bedöma proportionerna av de olika arterna i förhållande till den totala populationen för varje fält. Jämförelser utfördes sedan för att observera skillnader i arternas population mellan regionerna (Mälardalen respektive Gotland). Utifrån data från regionerna utfördes beräkningar för att bedöma om skillnaderna var statistiskt signifikanta med hjälp av t-test i Microsoft Excel. Grafer ställdes upp för att observera adulta jordloppornas förekomst i fältet över säsongen, och gjordes genom att räkna ut det genomsnittliga antalet per art och vecka. Graferna för vardera arten ställdes sedan mot varandra för att jämföra hur förekomsten ser ut över säsongen. Dessa sammanställningar gjordes separat för Mälardalen och Gotland.

[illegible]

Litteraturstudie

Den andra delen av arbetet innebar att söka efter relevant litteratur om de arter av jordloppor som var vanligast förekommande i skålfångster och DNA-analyser av larver. Detta utfördes med hjälp av Google Scholar, Web of Science samt andra liknande hemsidor. Syftet var att samla information om arternas livscyklar, skadebilder samt hur bekämpning har utförts mot jordloppor tidigare.

Resultat

Förekomst av jordloppor i korn i Mälardalen och på Gotland

Sammanställningen av gulskålsfångsterna i Mälardalen visade att *P. vittula* var den vanligast förekommande arten följt av *P. atra*, *C. mannerheimii* och sist *C. concinna/hortensis* (tabell 1). Sammanställningen från gulskålsfångsterna på Gotland visade att *P. vittula* var vanligast förekommande följt av *C. concinna/hortensis*, *C. mannerheimii* och sist *P. atra* (tabell 2).

Sammanställningen av larvfångsterna visar att samtliga jordloppelarver som skickades in till DNA-analys var *Chaetocnema* och majoriteten av dessa var *C. mannerheimii* (tabell 3). Tabellen visar hur många larver som totalt samlades in, men specificerar inte vilka individer som inte kunde artbestämmas.

Under artbestämningen som gjordes av Växtskyddscentralen skildes inte alltid *C. concinna* och *C. hortensis*. Även mina egna bedömningar av dessa två arter var osäkra. Detta för att de är morfologiskt väldigt lika varandra och svåra att artbestämma med en okulär bedömning. På grund av denna osäkerhet har jag valt att behandla dessa två arter tillsammans. Min bedömning är att detta inte kommer orsaka några större felaktigheter i det slutliga resultatet eftersom de båda är av släktet *Chaetocnema* och därför har likheter i sina beteenden.

Tabell 1. Procentandelar av gulskålsfångster insamlade i Mälardalen (2019–2024). Uppdelade mellan *P. vittula*, *P. atra*, *C. mannerheimii* och *C. concinna/hortensis*.

År	Plats	Tidsperiod	Total	<i>P. vittula</i>	<i>P. atra</i>	<i>C. mannerheimii</i>	<i>C. concinna/hortensis</i>	Övriga ¹
2019	Storvreta	13/5 – 3/6	1477	89,7%	7%	1,9%	0,9%	0,4%
2020	Storvreta	25/5 – 15/8	110	73,6%	13,6%	7,3%	5,5%	0%
2020	Uppsala N	25/5 – 30/6	418	80,4%	15,8%	1,7%	2,2%	0%
2023	Örbyhus	5/6 – 18/7	207	33,8%	38,6%	3,9%	0%	23,7%
2023	Östervåla	5/6 – 26/6	157	75,2%	0,6%	15,9%	0%	8,3%
2023	Ultuna	10/7 – 17/7	11	100%	0%	0%	0%	0%
2023	Storvreta	12/7 – 19/7	4	75,0%	0%	25,0%	0%	0%
2024	Västerås Ö	27/5 – 3/6	220	78,2%	7,3%	7,7%	5,9%	1%
2024	Bålsta	27/5 – 3/6	360	40,8%	26,9%	5,3%	2,2%	24,7%
2024	Östervåla	27/5 – 1/7	1793	49,0%	42,9%	3,5%	1,1%	3,6%
2024	Upplands-Bro	27/5 – 10/6	31	38,7%	25,8%	12,9%	3,2%	14,6%
2024	Storvreta	27/5 – 10/6	611	63%	20,5%	9,3%	6,1%	1,1%
Total ²			5399	65,5%	16,6%	7,9%	2,8%	6,3%

1. I kategorin ”Övriga” ingår *Phyllotreta nemorum*, *P. undulata*, *P. striolata*, *P. nigripes*, *Psylliodes chrysocephala*, *Aphona euphorbiae* samt andra ej bestämda individer av *Phyllotreta* och *Chaetocnema*.
2. Artfördelningen för totalen är genomsnittet av andelarna av den arten på varje plats.

Tabell 2. Procentandelar av gulskålsfångster insamlade på Gotland (2020–2024). Uppdelade mellan *P. vittula*, *P. atra*, *C. mannerheimii* och *C. concinna/hortensis*.

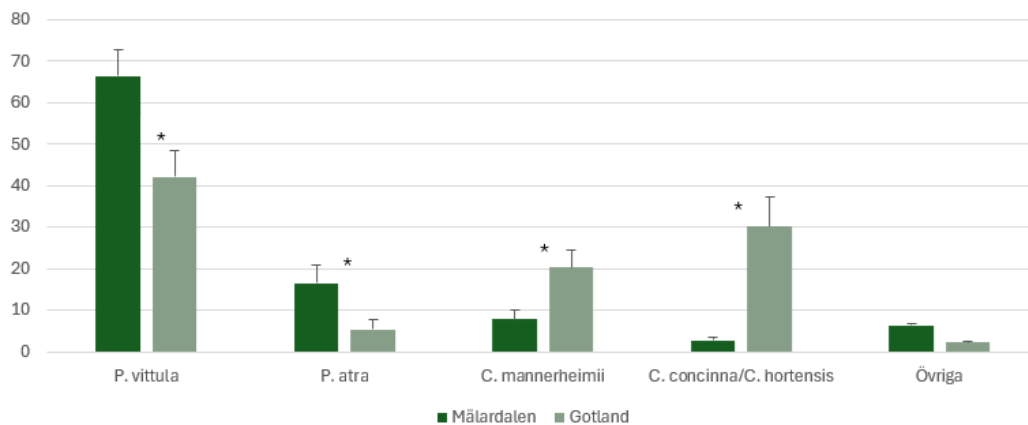
År	Plats	Tidsperiod	Total	<i>P. vittula</i>	<i>P. atra</i>	<i>C. mannerheimii</i>	<i>C. concinna/C. hortensis</i>	Övriga ¹
2020	Vallstena	28/4 – 22/6	326	56,4%	13,8%	18,7%	10,4%	0,6%
2020	Visby S	27/4 – 15/6	116	16,4%	3,4%	37,9%	42,2%	6,9%
2020	Visby N	11/5 – 18/5	428	35%	3,5%	43,5%	16,1%	1,9%
2020	Visby Ö	25/5 – 22/6	65	66,2%	18,5%	7,7%	6,2%	1,5%
2020	Hörsne	3/6 – 8/6	47	48,9%	0%	6,4%	44,7%	0%
2020	Dalhem	3/6 – 22/6	127	54,3%	14,2%	11%	25%	0,8%
2024	Tingstäde	26/5 – 26/6	92	29,3%	0%	29,3%	41,3%	0%
2024	Visby N	31/5 – 19/6	72	9,7%	0%	23,6%	66,7%	0%
2024	Visby Ö	19/5 – 31/5	297	68,7%	0%	18,2%	13,1%	0%
2024	Visby NÖ	28/5 – 1/7	80	36,3%	0%	6,3%	57,5%	0%
Total ²			1650	42,1%	5,3%	20,3%	32,3%	2,2%

1. I kategorin ”Övriga” ingår *Phyllotreta nemorum*, *P. undulata*, *P. striolata*, *P. nigripes*, *Psylliodes chrysocephala*, *Apthona euphorbiae* samt andra ej bestämda individer av *Phyllotreta* och *Chaetocnema*.
2. Artfördelningen för totalen är genomsnittet av andelarna av den arten på varje plats.

Tabell 3. Insamlade larver till Växtskyddscentralen. Artbestämningen har antingen gjorts av Station Linné eller Naturhistoriska Riksmuseet. Samtliga larver har insamlats från stråbaser.

År	Region	Plats	Datum	Grödans utv.st. (DC)	Antal*	<i>C. mannerheimii</i>	<i>C. hortensis</i>
2020	Mälardalen	Storvreta	22/6	49	3	3	0
2020		Uppsala Ö	22/6	43	1	1	0
2021		Björklinge	11/7	65	1	1	0
2021		Uppsala N	21/6	39	3	3	0
2024		Upplands-Bro	19/6	41	3	3	0
2024		Västerås Ö	13/6	31	6	6	0
2024		Enköping	18/6	31	3	3	0
2024		Östervåla	10/6	22	1	1	0
2024		Tierps kyrkby	3/6	31	4	4	0
2024	Gotland	Romakloster	7/6	?	3	1	2
2024		Tingstäde	12/6	31	4	3	1
Total					32	29	3

Utifrån data på andelen jordloppor av varje art (tabell 1–2) har ett diagram ställts upp för att jämföra andelen av varje art mellan Mälardalen och Gotland (figur 3). Mellan regionerna Mälardalen och Gotland kunde statistiskt signifikanta skillnader observeras. I Mälardalen förekom statistiskt signifikant högre andel *P. vittula* och *P. atra* jämfört med på Gotland. På Gotland förekom statistiskt signifikant högre andel *C. mannerheimii* och *C. concinna/hortensis* jämfört med i Mälardalen (tabell 4).



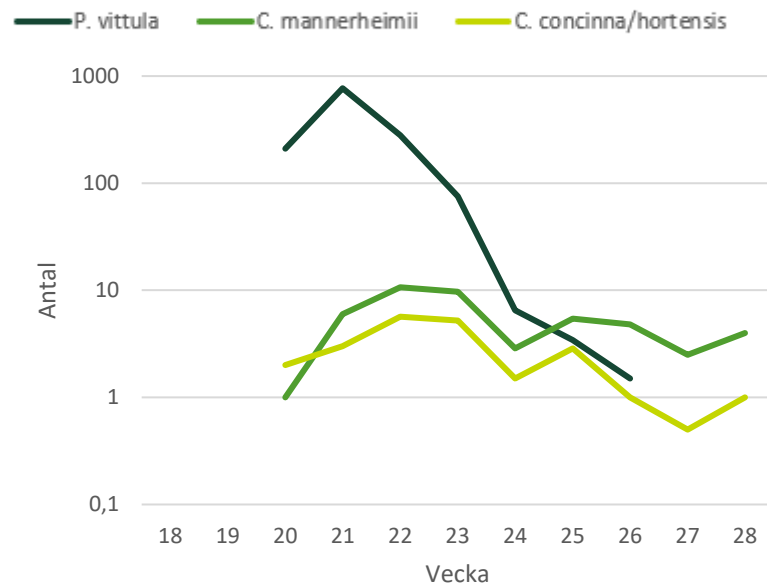
Figur 3. Jämförelse av fördelningen mellan Mälardalen (mörkgrön) och Gotland (Ljusgrön). Y-axeln visar andelarna i procent och X-axeln visar de fyra mest relevanta arter för arbetets syfte. Felstapel är standardfel för respektive stapel.

*Signifikant skillnad

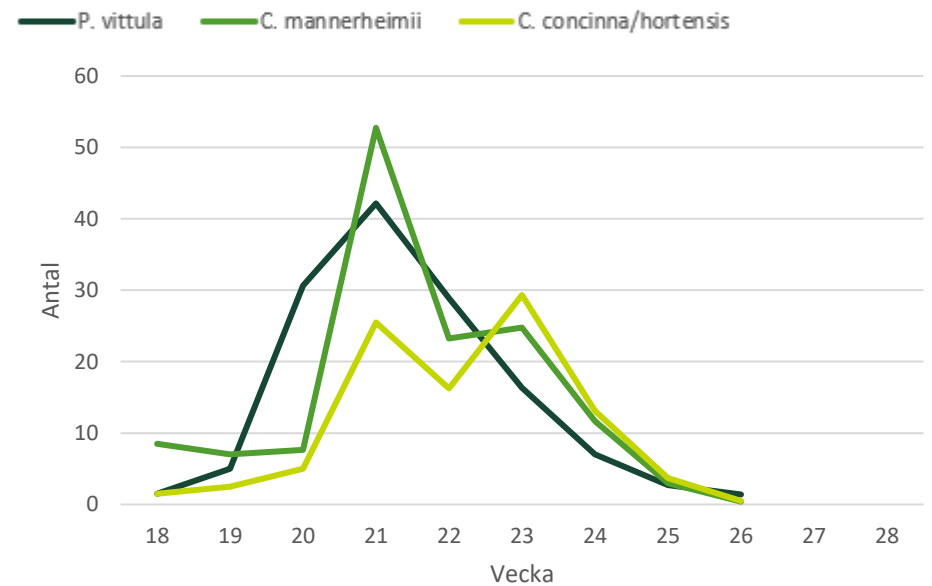
Tabell 4. P-värden för alla fem led i Figur 1.

Art	Andel Mälardalen	Andel Gotland	P-värde
<i>P. vittula</i>	65,45%	42,12%	0,01286
<i>P. atra</i>	16,58%	5,34%	0,03975
<i>C. mannerheimii</i>	7,87%	20,26%	0,01117
<i>C. concinna/hortensis</i>	2,78%	30,07%	0,00058
Övriga	6,32%	2,21%	0,21204

Genomsnittet av antal individer för varje vecka har ställts upp för att jämföra förekomsten över hela säsongens gång. För Mälardalen (figur 4) har en logaritmisk skala använts eftersom antalet *P. vittula* var så pass mycket högre än de andra arterna, vilket gjorde en graf med normal skala oläslig. För Gotland (figur 5) har en normal skala använts. Data för Mälardalen vecka 18 och 19 samt för Gotland vecka 27 och 28 finns ej, men trots detta inkluderas dessa veckor i båda grafer för att likställa dem med varandra och för att förtydliga skillnaderna mellan regionerna. För dessa figurer har *P. atra*. utelämnats.



Figur 4. Genomsnittsvärden för antalet individer av respektive art i gulskålarna över säsongen i Mälardalen. Logaritmisk skala. Y-axeln visar genomsnittligt antal individer per skål och vecka och X-axeln visar vilken vecka gulskålsfångsterna samlades in



Figur 5. Genomsnittsvärden för antalet individer av respektive art i gulskålarna över säsongen på Gotland. Y-axeln visar genomsnittligt antal individer per skål och vecka och X-axeln visar vilken vecka gulskålsfångsterna samlades in.

Jordloppornas biologi och livscyklar

Detta avsnitt fokuserar på de fem arter som förekom i högst antal i gulskålarna som användes för insamling av insekter och därmed bedöms vara mest relevanta. Dessa fem arter är *P. vittula*, *P. atra*, *C. mannerheimii*, *C. hortensis* och *C. concinna*. Andra förekommande arter, exempelvis *P. nemorum*, *P. striolata*, *P. undulata*, *P. nigripes*, *Psylliodes chrysocephala*, *Apthona euphorbiae* samt några fler som endast förekom i enstaka exemplar anses för arbetets syfte vara irrelevanta och kommer därför behandlas som ”övriga”.

Phyllotreta vittula – kornjordloppa



Figur 6. *Phyllotreta vittula* (kornjordloppa). Foto: Gerard Malsher.

Livscykel

Kornjordloppor övervintrar i adult stadie i skogsbryn, under löv och andra växtrester. Kring mitten/slutet av maj flyger de ut i fält. Äggen läggs kring slutet av maj till början av juni på bladen. Utvecklingen från ägg till vuxen individ tar ca 45–50 dagar. Värdväxter innefattar huvudsakligen stråsäd, majs (i varmare länder) och i mindre utsträckning gräs, raps och rybs (Ekbom, 2005).

Morfologi

P. vittula är ca 1,5–2 mm lång. Den är svart med ett rakt gult streck på vardera täckvingen. Den tydligaste skillnaden från morfologiskt liknande arter, exempelvis *P. nemorum* (gulrandig jordloppa), är att strecken på täckvingarna smalnar av närmast halsskölden (se figur 6).

Skadebild

Adulta individer av *P. vittula* gnager på blad och skapar långsmala vita strimmor. Detta kan ge upplevelsen av att det uppkomna kornbeståndet ser vitt ut. De första angreppen på våren sker oftast direkt efter uppkomst och pågår sällan längre än till stråskjutning. Dessa angrepp är oftast av liten betydelse och sällan har de visat sig vara lönsamma att bekämpa. Gällande larverna råder diskrepans inom litteraturen. Det finns information som tyder på att larverna äter på strå och stråbaser (Ekbom, 2005) och orsakar skador som potentiellt kan vara problematiska. Det finns annan information som menar på att larverna gräver sig ned i marken och äter på rötterna (Davidyan, 2008a) och att dessa skador inte är av särskild betydelse för växten eller för skördenivån. *P. vittula* kan agera som vektor för bromusmosaikvirus (Ekbom, 2005).

Phyllotreta atra – svart jordloppa



Figur 7. *Phyllotreta atra* – svart jordloppa. Foto: Gerard Malsher.

Livscykel

P. atra flyger ut i fält i mitten av april och angriper primärt höstsådda grödor. Äggen läggs under men nära markytan kring april-maj. Förpuppningen sker i jorden och efter utvecklingen till adult flyger den ut till skogsdungar och liknande för att övervintra. *Phyllotreta atra* är känd för att orsaka skador i korsblommiga växter så

som raps, rybs, vitsenap, kål med flera vilket gör dess förekomst i vårkornet uppseendeväckande.

Morfologi

P. atra är ca 2–2,5 mm lång med en glänsande svart kropp. Den kan eventuellt förväxlas med *Phyllotreta nigripes*, men denna har en mer blåglänsande färg.

Skadebild

P. atra är som mest talrik i korsblomstriga växter, exempelvis raps. I dessa orsakar den signifikanta skördeförluster genom att som adulta individer gnaga på bladen på unga plantor. I larvstadiet har *P. atra* inte konstaterats orsaka signifikanta skador (Mühlow, 1953). Litteraturen som finns berörande *P. atra* behandlar inte skadorna i korn i någon nämnvärd utsträckning. I vissa av gulskålarna förekom *P. atra* i relativt höga antal, alltifrån 3% till 18,5% och till och med så högt som 50,6% på en plats.

Chaetocnema mannerheimii - blå sädesjordloppa

Livscykel

På våren lämnar de sina övervintringsplatser och de kan sedan hittas på bland annat hundäxing samt stråsäd. Förpuppning sker i marken mellan den 6e augusti och den 16e september.

Morfologi

C. mannerheimii är större än *C. concinna* och *C. hortensis* på uppåt 3,8 mm. Kroppen är mörk, blåglänsande.

Skadebild

C. mannerheimii gnager i adulta stadiet på bladen på unga stråsädesplantor. Till skillnad från *P. vittula* är gnagen inte lika breda och trasar inte sönder bladen lika mycket. Larverna minerar i strå och stråbas främst på sidoskotten. (Rosen, 1984)

Chaetocnema concinna – pilörtsjordloppa

Livscykel

Insekterna börjar synas i fält runt slutet av mars eller i april. Honorna lägger ägg i början av juni till slutet av juli, och dessa utvecklas sedan i 11–13 dagar innan de kläcks. Larverna gnager sedan på värdväxtens rötter. Larverna förpuppar sig i

marken och de adulta individerna migrerar till närliggande skogspartier i mitten av september för att övervintra.

Morfologi

Pilörtsjordloppan är ca 1,5–2,3 mm lång och mässingfärgad. Benens andra och tredje segment samt antennernas första 3–5 segment är gula, dock betydligt mindre starkt gula jämfört med *C. hortensis*. Likt alla Chaetocnema-arter som detta arbete behandlar är vingpunkterna i tydliga rader, jämfört med Phyllotreta och Athona-arterna där punkterna är mer slumpmässigt fördelade.

Skadebild

Pilörtsjordloppan orsakar störst skador på socker- och foderbetor. Adulta individer gnager på bladen och det är detta som orsakar störst ekonomiska skador. (Davidyan, 2008c)

Chaetocnema hortensis – valljordloppa

Livscykel

Adulta individer lämnar sina övervintringsplatser kring mars-april och angriper till en början höstsäd, men så småningom migrerar de till vårsäd. De lägger sedan ägg i marken runt skotten och larverna borrar sedan in sig i skotten och utvecklas där innan förpuppning. Larven tar ca 14–22 dagar på sig att utvecklas och lämnar sedan strået för att förpuppas i jorden. Den nya generationen adulta individer kan hittas mellan slutet av juni till augusti. De livnar sig på stråsäden, växtrester och ogräs innan de tar sig ut till skogsbryn för övervintring.

Morfologi

C. hortensis är 1,6–2,3 mm lång. Adulta individer är mässingfärgade med vingpunkterna i tydliga rader. De första ca 5 antennsegmenten är gula och både benen och antennerna är mer gula än motsvarande på *C. concinna*.

Skadebild

Adulta individer av *C. hortensis* orsakar inte så mycket skada, det är främst larverna som har potential att orsaka stora skördebortfall. Om växten blir angripen av larver under utvecklingsstadium 20–29 (bestockning) kan det få som konsekvens att sidoskotten inte producerar frön (Davidyan, 2008b).

Bekämpning

Ett signifikant samband mellan skördeökning och riktad kemisk bekämpning mot jordloppor har inte kunnat fastställas. Vissa år och på vissa led gav bekämpningen stor skördeökning, så högt som 26%, men på andra led gav samma behandlingar inte signifikanta resultat. Det fastställdes aldrig om skillnaderna i skörd faktiskt berodde på skillnader i antal jordloppor (Rosen, 1984). Även resultatet från försök 2024 utfört av Hushållningssällskapetets försökspatruller och graderat av Växtskyddscentralerna visade på oklara skillnader i avkastning mellan bekämpade och icke bekämpade led (Norrlund, 2024). Försöken utfördes på två platser i Mälardalen och två platser på Gotland under 2024. Ingen enskild behandling gav signifikanta skördeökningar. Räknade man alla fält i samma led tillsammans kunde en signifikant skördeökning påvisas för en sådan sammanslagning.

Diskussion

Sett till både Gotland och Mälardalen kombinerat är *P. vittula* med stor marginal den vanligast förekommande arten av jordloppor i vårkorn, följt av *C. mannerheimii*. Eftersom *C. concinna* och *C. hortensis* behandlas som samma art kan inget fastställas om deras exakta antal. *P. atra* förekommer också i relativt höga antal, särskilt i Mälardalen. Gällande livscyklerna beter sig alla fem arter relativt lika, med inflygning under mitten till slutet av våren. Den exakta tidsperioden skiljer sig något, vilket kan få implikationer för vilken behandlingstidpunkt som är mest effektiv. Var och när äggläggningen sker skiljer sig också mellan arter. *P. atra*, exempelvis, lägger sina ägg tidigt på säsongen, åtminstone på kålväxter men huruvida de lägger ägg i korn och andra stråsäd behöver undersökas. Diskrepansen inom litteraturen kring huruvida larverna av *P. vittula* minerar på kornets stråbaser eller äter på rötter blir ett hinder för att kunna dra säkra slutsatser utifrån resultaten av bekämpningsförsök och jag anser att det finns grund för att detta måste undersökas och fastställas. *C. concinna* och *C. hortensis* börjar synas i fält redan i mars/april, vilket skulle skilja dem från *C. mannerheimii* för vilken data pekar på att den dyker upp i nämnvärda antal först en eller två veckor efter *P. vittula*. Gällande skadebilderna skiljer sig arterna åt sett till i vilket stadie av livscykeln de orsakar störst skador. Litteraturen tyder på att *C. mannerheimii* orsakar som störst skada på kornet i larvstadiet, medan exempelvis *P. atra* orsakar som störst skada i adult stadie tidigt på säsongen. DNA-sekvenseringarna antyder att majoriteten av de larver som kan hittas i stråbaserna på kornet under juni månad är *C. mannerheimii*, vilket inte går i linje med viss litteratur berörande *P. vittula* som påstår att larverna äter på strå och stråbaser.

Förekomsten på Gotland och Mälardalen

Chaetocnema

På platserna på Gotland förekom ett signifikant högre andel *C. mannerheimii* och *C. concinna/hortensis* än i Mälardalen (figur 1), och på Gotland står *Chaetocnema*-arterna för majoriteten av skålfångsterna. Även det totala antalet *C. mannerheimii* och *C. concinna/hortensis* är högre på Gotland än i Mälardalen. Detta skulle kunna indikera att Gotland på något sätt är mer gynnsamt för *Chaetocnema*-arterna än Mälardalen, men skillnaden i fördelning beror också på att det på Gotland förekommer ett mindre antal *Phyllotreta*, vilket höjer andelen *Chaetocnema* och inte betyder att *Chaetocnema* nödvändigtvis trivs bättre på Gotland. Skälet till att sammansättningen av samhällena av jordloppor skiljer sig åt är ännu inte fastställt,

men det finns anledning att misstänka att skillnader i klimatet och/eller geografiskt läge kan påverka de olika arternas överlevnadsförmåga samt hastigheten med vilken populationerna ökar. *C. mannerheimii* har hittats på flera platser på Europas fastland (Konstantinov, 2011) och den dokumenterade förekomsten sträcker sig från Frankrike i väst till Ryssland i öst. Den har påhittats både i Tyskland och i Finland (Hansen, 1927) och på grund av Gotlands närhet till den europeiska kontinenten finns det skäl att misstänka att *C. mannerheimii* nådde Gotland tidigare än den nådde Mälardalen. Temperaturen skiljer sig mellan regionerna. På Gotland var årsmedeltemperaturen för perioden 1991–2020 ca 7–8°C medan den för Mälardalen låg på ca 6–7°C (SMHI, 2024). Även årsmedelnederbörden för båda regioner utmärker sig jämfört med stora delar av Sverige då både Gotland och Mälardalen är bland de torraste regionerna i Sverige med en årsmedelnederbörd på ca 400–600 mm. Sett till hela Europa har mer eller mindre hela området där förekomst av *C. mannerheimii* har dokumenterats en likvärdig nederbördsmängd som Gotland och Mälardalen (EEA, 2024). Detta leder mig till att misstänka att *C. mannerheimii* trivs som bäst i torrare och varmare klimat. Användningen av jordbruksarealen skiljer sig åt mellan regionerna. På Gotland odlas vårkorn på ca 9,6% av den totala jordbruksarealen och i Mälardalen på ca 14,7% (Jordbruksverket, 2024). Raps odlas på ca 5,5% av arealen på Gotland och av dessa är ca 1,2% vårraps medan ca 3,7% av arealen i Mälardalen är raps, varav 2,9% är vårraps. Den lägre andelen korn på Gotland skulle kunna vara en anledning till att exempelvis *P. vittula* inte förekommer i lika höga antal som Mälardalen. Gällande arter som *P. atra*, *P. nemorum* och *P. undulata* förekommer även dessa i högre antal i Mälardalen jämfört med Gotland. Detta skulle kunna bero på att det odlas mer vårraps i Mälardalen.

Phyllotreta och *Aphona*

I Mälardalen var *Phyllotreta*-arter mer dominerande. De förekom i högre antal och högre andelar av de totala populationerna. Detta inkluderar framför allt *P. vittula* och *P. atra* samt i betydligt lägre grad arter som *P. nemorum*, *P. striolata*, *P. undulata*, *P. nigripes* och andra ännu ej artbestämda individer i av släktena *Phyllotreta* och *Chaetocnema*. I Mälardalen förekom även på flera platser *Aphona euphorbiae* (större linjordloppa) och i en skål stod de för ca 24,5% av fångsterna. Anledningen till deras förekomst är inte undersökt i denna rapport men bör ändå belysas.

Säsongsförekomst

Arternas förekomst under säsongen, framför allt tidpunkt för inflygningen är ett område där ännu mer forskning bör bedrivas. Detta gäller, för arbetets syfte, särskilt

inflygningen av *C. mannerheimii*. En inventering gjordes i koppling till ett bekämpningsförsök som genomfördes 1980, i vilket en insamling av adulta individer i Fide på Gotland gjordes under perioden 9 juni – 15 juli, alltså efter att majoriteten av *P. vittula* flugit in i fält. En artbestämning av alla infångade jordloppor visade att ca 90% var ur *Chaetocnema*-släktet, och 67,3 procentenheter av dessa var *C. mannerheimii* (Rosen 1984). I de siffror från Växtskyddscentralerna som jag sammanställt ses ett liknande mönster. *P. vittula* förekommer i högst antal i båda regioner kring vecka 21–22, varefter antalen sjunker drastiskt. På Gotland når även *C. mannerheimii* höjden av förekomsten i vecka 21, men populationen har en mindre drastisk nedgång efter detta och förekommer i högre antal än *P. vittula* från och med vecka 23 och framåt. I Mälardalen däremot skiljer sig förekomsten något, då *P. vittula* når sin höjd kring vecka 21–22 medan *C. mannerheimii* och *C. concinna/hortensis* når sin höjd i vecka 22–23. Efter toppen följer dock populationerna samma mönster som på Gotland. Skillnaden mellan regionerna gällande när arterna når sin högsta aktivitet antyder att beteendemönster hos *Chaetocnema*-släktet kan behöva studeras ytterligare. Om fallet vore att *C. mannerheimii* når sin höjd samtidigt som *P. vittula* på Gotland kan det existera yttre faktorer som påverkar inflygningen och aktiviteten i fält, men denna slutsats bör tagas med viss reservation, då siffrorna endast är medelvärden från alla platser, och tar inte fullt hänsyn till situationen i de enskilda fälten.

För argumentationens skull kommer alla tre *Chaetocnema*-arter antas bete sig liknande gällande inflygning och när på säsongen adulta individer är som mest aktiva. Detta baseras främst på att förekomsten av alla tre arter över säsongen visar på liknande mönster, samt att litteraturen kring *C. mannerheimii* och dess livscykel är bristfällig. *C. concinna/hortensis* på Gotland följer det mer vedertagna mönstret och förekommer i högst antal kring vecka 23, vilket i kombination med antagandet att *C. mannerheimii* har liknande livscyklar som *C. concinna/hortensis* motsäger tankegången om att inflygningen av *C. mannerheimii* skiljer sig mellan regionerna.

Antalet *Chaetocnema* sjunker drastiskt mellan vecka 23 och vecka 24 i Mälardalen. Detta mönster är som tydligast år 2024, men återkommer i något mindre grad i siffrorna för 2023 och 2020. Anledningen till denna nedgång är inte fastställd.

För säsongsförekomsten (figur 4–5) har *P. atra* lämnats ute. Eftersom litteraturen inte behandlar *P. atra* i vårkorn i någon nämnvärd utsträckning anses den för dessa grafer vara irrelevant. Syftet med att inkludera den i artbeskrivningarna är att belysa dess förekomst i gulskålarna och påpeka att den kanske orsakar mer skada än vad litteraturen erkänner.

Skadebilder

Gällande livscykeln och skadebilden skiljer sig släktena åt. Både *P. vittula* och *C. mannerheimii* äter på bladen på unga vårsädsplantor under månaderna april-maj när insekterna befinner sig i adult stadie. *P. vittula* har ett gnag som är bredare än *C. mannerheimii* och därför orsakar *P. vittula* något större skador i denna fas. Dock ses skadan som detta orsakar ofta inte som ekonomiskt betydelsefull och kornplantorna återhämtar sig ofta i princip fullt ut efter angreppet. Ingen signifikant skördeförlust har påvisats på obehandlade fält jämfört med fält behandlade med insekticider (Rosen, 1980).

Gällande skadorna som orsakas under insekternas larvstadium råder en viss oenighet inom litteraturen. Det påstås från olika källor att larverna från *P. vittula* antingen gnager gångar i strået (Ekbom, 2005) innan de till slut förpuppas eller att larverna gräver ned sig i marken och äter på rötterna vilket inte orsakar betydande ekonomiska skador (Davidyan, 2008a). *P. vittula* lägger sina ägg i maj/juni och utvecklingen till en adult individ tar cirka 45–50 dagar (Ekbom, 2005). Man skulle utifrån detta kunna anta att om larverna av både *P. vittula* och *C. mannerheimii* äter på strå och stråbas borde en slumpmässigt insamlad inventering av jordloppelarver i juni/juli ge resultat som visar att båda arterna befinner sig på samma platser och vid samma tidpunkter. Man skulle till och med kunna ana att andelen larver av *P. vittula* borde korrelera med andelen adulta individer tidigare på säsongen, alltså mycket högre än antalet *C. mannerheimii*. Detta är inte vad som blev utfallet av Växtskyddscentralernas prover. Alla jordloppe-larver som skickades till DNA-sekvensering och lyckades sekvenseras visade sig utslutande tillhöra *Chaetocnema*-släktet, och majoriteten av dessa var *Chaetocnema mannerheimii*. Antalet larver som sekvenserades är dock för lågt för att kunna dra några definitiva slutsatser. Eftersom larverna samlades in i princip utslutande från strån och stråbaser och inte ett enda DNA-provresultat visade sig vara *P. vittula* så anser jag att det är mindre troligt att *P. vittulas* larver lever i strån och stråbaser som anges i SLU:s faktablad (Ekbom, 2005), även om ytterligare undersökningar skulle behövas för att fastställa detta. Den fakta som presenteras på Agroatlas.ru om att larverna i stället lever på stråsädens rötter bör tagas i beaktning, och även området kring plantornas rötter bör genomsökas efter larver. Om resultatet att det endast är larver av *Chaetocnema*, och främst *C. mannerheimii* kvarstår i mer omfattande studier med högre provantal skulle argumentet kunna föras att det främst är *C. mannerheimii* och inte *P. vittula*, vars larver orsakar skador i korn.

Bekämpning

Behandlingen som i försöken graderade av Växtskyddscentralen (2024) gav en signifikant skördeökning vid sammanslagning av tre försök sammanfaller med den

vecka då antalet *C. mannerheimii* och *C. concinna/hortensis* var som högst på de platser som gulsålsfångsterna är hämtade (figur 2). En behandling med samma dos som utfördes 11 juni, när plantorna befann sig i utvecklingsstadium 30–31 visade inte på en signifikant skördeökning på något led. Vid denna tidpunkt hade *C. mannerheimii*, *concinna* och *hortensis* sjunkit i antal. Eftersom ingen behandling gav signifikant skördeökning på ett enskilt fält kan inget definitivt sägas, men jag anser att nya bekämpningsförsök kan motiveras. Notera att platserna där bekämpningsförsöken är utförda och platserna för data på antalet jordloppor inte nödvändigtvis är de samma. Motivationen för detta är att jämföra mönstret för jordloppornas förekomst i ett relativt oberört fält, med hur behandlingar påverkar skörden i ett annat likvärdigt fält.

Dessa försök i kombination med statistiken för antalet jordloppor leder mig till att spekulera om att behandlingen 6–7 juni var effektivare på grund av att det är *C. mannerheimii* som orsakar skadorna och därmed skördebortfallet på det obehandlade ledet.

Biologisk bekämpning i form av naturliga fiender har inte visat sig vara effektivt mot jordloppor i raps, främst då endast ett fåtal predatorer har visat sig vara predatoriska mot jordloppor av *Phyllotreta*-släktet (Knodel, 2017).

Enligt Jordbruksverket är bladnagsskador orsakade av jordloppor i vårkorn sällan av ekonomisk betydelse (Jordbruksverket, 2024). En tydligare bild av skillnaderna mellan skadebilderna hos *P. vittula* och *C. mannerheimii* hade varit till stor fördel i framtida insekticidförsök och gett möjlighet för en ännu mer välgrundad bekämpningsrekommendation för lantbrukarna.

Framtida forskning

Det är för mig tydligt att för lite forskning har bedrivits gällande samtliga arter av jordloppor som förekommer i korn och har behandlats djupgående i detta arbete. Bra riktlinjer för att genomföra snabba okulära artbestämningar av larver skulle underlätta Växtskyddscentralernas arbete med att kartlägga utbredningen. Med tanke på den ännu oklara skördevinsten av att bekämpa jordloppor samt tiden det tar för att få svar kan det bli svårt att motivera att resurser går till DNA-sekvensering av larver.

Nya försök gällande skillnader i biologin mellan jordloppor i släktet *Phyllotreta* och släktet *Chaetocnema* kommer eventuellt behöva genomföras. Fler skålfångster från odlingar kommer behövas för att fastställa skillnaderna mellan regionerna gällande antal individer, fördelningen av arterna samt förekomsten över säsongen. Det vore bra att lägga ut skålarna tidigare på säsongen och ta bort dem senare för att få en bättre bild av förekomsten över tid. Detta skulle

leda till att bättre jämförelser kan göras mellan behandlingstidpunkt och antal jordloppor i fält.

Den svarta jordloppan – *Phyllotreta atra* har inte behandlats lika djupgående som kornjordloppan och den blå sädesjordloppan, till stor del på grund av tidigare nämnda brister inom litteraturen. Detta tyder på att det bör bedrivas mer forskning för att bevaka hur stor skada *P. atra* gör i korn och andra stråsäd.

Under min litteratursökning har jag haft stora svårigheter att hitta relevant litteratur. Informationen om *P. vittula* är begränsad och olika källor gör påståenden som direkt ställer sig mot varandra. Även litteraturen kring *C. mannerheimii* är begränsad till ett fåtal skrifter, varvid vissa endast behandlar morfologi och utbredning och över huvud taget inte tar hänsyn till insekternas livscykel och skadebilder. Denna lucka inom litteraturen försvårar i sin tur möjligheterna för projekt och försök som har avsikten att utveckla den kunskap vi besitter. Under min litteratursökning fann jag en del skrifter på ryska från tidigt 1900-tal. Dessa var svåråtkomliga och slutsatsen blev att jag måste bortse från dem.

Slutsats

Forskning och information som behandlar jordloppor som skadegörare i korn är begränsad och litteraturen som behandlar arternas biologi och skadebilder saknar viss information. Detta medför att en omfattande litteraturstudie försvåras och konstateranden som görs bör tagas med en viss reservation.

På Gotland förekommer arter som *Chaetocnema mannerheimii*, *Chaetocnema concinna* och *Chaetocnema hortensis* i högre andelar av den totala populationen samt högre antal än i Mälardalen, där *Phyllotreta vittula*, *Phyllotreta atra* samt andra arter ur *Phyllotreta*-släktet dominerar. Det finns skäl att misstänka att skillnaden i klimatet mellan Gotland och Mälardalen på något sätt påverkar *Chaetocnema*-arterna på så sätt att de trivs bättre på Gotland än i Mälardalen. Arterna skiljer sig från varandra gällande livscyklar, främst när både inflygning och äggläggning sker samt hur långt in på säsongen adulta individer kan påträffas i nämnvärd utsträckning. Skadebilderna skiljer sig också åt, i synnerhet när i livscykeln arterna orsakar störst skador. Vissa arter, exempelvis *C. concinna* och *P. atra*, är problematiska tidigt på säsongen i adult stadie, medan andra, exempelvis *C. mannerheimii* gör som störst skador i larvstadiet. *P. atra* förekommer i höga antal, särskilt i Mälardalen men det är ännu inte klargjort om de orsakar stora skador i korn och andra stråsåd. Deras höga antal gör att det finns anledning att taga deras förekomst i beaktning och undersöka deras beteende samt om det skiljer sig från hur de beter sig i raps och andra korsblomstriga växter.

Från data insamlad av Växtskyddscentralen samt tillgänglig litteratur drar jag slutsatsen att biologin hos flera arter, i synnerhet *P. vittula* och *C. mannerheimii* behöver undersökas ytterligare. *P. vittulas* skadebild under larvstadiet måste klargöras, då skador på strå och stråbas med stor sannolikhet orsakar större skördebortfall jämfört med skador på rötterna. Informationen och data som presenterats i denna uppsats, till skillnad från den information som tillhandahålls i Jordbruksverkets rekommendationer för bekämpning av insekter och skadegörare (Jordbruksverket, 2024), tyder på att det eventuellt skulle kunna finnas en korrelation mellan skördeökningar och bekämpning under den tidpunkt då *C. mannerheimii* är som mest talrik. Det finns enligt mig därför grund för att göra fler liknande bekämpningsförsök för att ta reda på om denna korrelation kan bekräftas. Min slutsats kring skadebilderna är att det eventuellt kan vara *C. mannerheimii* som har orsakat den största skadan på vårkorn i Mälardalen och på Gotland de senaste åren och att detta ännu är ett relativt outforskat område jämfört med många andra skadeinsekter.

Fler inventeringar och försök kommer behöva bedrivas för att fastställa arternas skador i kornodlingar. Önskvärt vore också, om resurser finns, att framtida inventeringar kunde göras under en längre tidsperiod på säsongen för att säkrare kunna kartlägga när på säsongen jordlopporna förekommer i högst antal

och när inflygning sker för att ge möjlighet till bättre rådgivning för lantbrukare som upplever stora problem med jordloppor.

Referenser

- Borowiec, L. (2011). *Chrysomelidae: The leaf beetles of Europe and the Mediterranean subregion*.
<https://www.cassidae.uni.wroc.pl/European%20Chrysomelidae/chaetocnema%20mannerheimi.htm> [2025-03-18]
- Davidyan, G.E. (2008a). *Phyllotreta vittula* Redt. – Barley Flea Beetle.
https://agroAtlas.ru/en/content/pests/Phyllotreta_vittula/index.html [2025-03-17]
- Davidyan, G.E. (2008b). *Chaetocnema aridula* Gyll., *Chaetocnema hortensis* Geoffr. – Cereal Steam Flea Beetles.
<https://agroAtlas.ru/en/content/pests/Chaetocnema/index.html> [2025-03-17]
- Davidyan, G.E. (2008c). *Chaetocnema concinna* Marsh. – Mangold Flea Beetle.
https://agroAtlas.ru/en/content/pests/Chaetocnema_concinna/ [2025-03-17]
- EEA (2009). *Average annual precipitation in the EEA area (1940–1995)*. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/average-annual-precipitation> [2025-03-18]
- Ekbom, B. (2005). *Faktablad om växtskydd*. 125J. [Faktablad]. SLU
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_om_vaxtskydd_125j.pdf
- Hansen, V. (1927). *Danmarks Fauna 31: Biller VII. Bladbiller og Bøgnebiller*. G. E. C. Gads Forlag.
- Jordbruksverket (2024). *Bekämpningsrekommendationer: Svampar och insekter 2024* [Faktablad]. Jordbruksverket.
<https://www2.jordbruksverket.se/download/18.41aa6e2218e54b01de91a64b/1711376215148/be17.pdf> [2025-03-21]
- Kjellström, K., Norrlund, L. (2024). *Rapport från sydsvenska växtodlingsmötet: 10. Kornjordloppa och andra jordloppor i vårsäd – Vad vet vi och vad behöver vi veta?*. Sveriges lantbruksuniversitet. [schroeder-h-et-al-20241211.pdf](https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/faktablad/faktablad-vaxtskydd/faktablad_om_vaxtskydd_125j.pdf)
- Knodel, J.J. (2017). Flea beetle (*Phyllotreta* spp.) and their management. 8 [Flea beetles \(Phyllotreta spp.\) and their management](#)
- Konstantinov, A.S., Baselga, A., Grebennikov, V.V., Prena, J., Lingafelter, S.W. (2011). Revision of the Palearctic *Chaetocnema* species. 220
<https://www.ars.usda.gov/research/publications/publication/?seqNo115=257088>
- Mühlöw, J. & Sylvén, E. (1953) *Oljeväxternas skadedjur*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Norrlund, L. (2024). *Bekämpning av jordloppor i vårkorn L13-4061. Försöksrapport Sverigeförsöken 2024*. <https://sverigeforsoken.se/trialbook> [2025-03-24]
- P4 Gotland (2023). *Loppor angriper vårmete och korn – Gotland värst drabbat*. [Radioprogram]. Sveriges radio, 11 augusti
<https://www.sverigesradio.se/artikel/loppor-angriper-varvete-och-korn-gotland-varst-drabbat> [2025-03-17]

Rosen, H. (1984). *Växtskyddsnotiser*. Nr 2. Sveriges lantbruksuniversitet. [2025-03-18]
SMHI (2024). *Sveriges klimat*. SMHI
<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/sveriges-klimat> [2025-03-18]

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>

☒ JA, jag, Anders Hellqvist har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse till att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.