

Förlängt skördeintervall på klövervallar – hur påverkar det blomning och blombesökande insekter?

Slutrapport av ett uppdrag inom Interreg-projektet Green Valleys 2.0 2023–2025



På uppdrag av:

Naturbruksförvaltningen, Västra
Götalands-regionen (VGR)
Kontaktperson: Joel Lilljebörn

Uppdraget:

Projektledare: Olle Kvarnbäck
Författare: Olle Kvarnbäck
Statistik: Victor Johansson
Fältarbete: Olle Kvarnbäck, Frida Nettelblatt,
Arvid de Jong, Joel Hallqvist
Kvalitetssäkring: Jörgen Wissman
Callunas interna projektkod: OKK0006a

Calluna AB:

Linköpings slott
582 28 Linköping
Org.nr: 556575–0675
Växel: +46 13-12 25 75
www.calluna.se

Rapporten citeras enligt följande: "Kvarnbäck, O. (2025). Förlängt skördeintervall på klövervallar – hur påverkar det blomning och blombesökande insekter? Slutrapport i Interreg-projektet Green Valleys 2023–2025. Calluna AB." Foton: © Calluna AB om inget annat anges.



Figur 1. 8 augusti 2023. Rik bloming av käringtand och rödklöver där vallen fått stå och växa ca 9 veckor, sedan första skörd i början av juni, utan att skördas. Foto: Frida Nettelblatt, Calluna.



Innehåll

Sammanfattning	4
1 Inledning	6
1.1 Projektbeskrivning	6
1.2 Bakgrund	6
1.3 Syfte	7
1.4 Projektområdet och Sötåsens jordbruksdrift	7
2 Metod och genomförande	9
2.1 Försöksupplägg	9
2.2 Fältstorlek, vallblandningar och skötsel	10
2.3 Genomförande av inventeringen	10
2.4 Sammanställning av data	14
2.5 Statistisk analys	14
3 Resultat	16
3.1 Övergripande resultat	16
3.2 Jämförelser mellan olika behandlingar	22
3.3 Jämförelse på artnivå	27
4 Diskussion	29
4.1 Är resultaten representativa för andra gårdar och landskap?	29
4.2 Vad kostar det? Finns det negativa effekter av att förlänga skördeintervallet?	29
4.3 Potential i lantbruket för vall med förlängt skördeintervall	30
4.4 När är det då lämpligast att slå vallen för att gynna blomning och mångfald av insekter?	30
4.5 Hur påverkas övriga insekter av närvaron av samhällen med honungsbin?	30
5 Slutsatser	32
6 Referenser	33
Bilaga 1. Artlista över påträffade insektsarter och släkten	34
Bilaga 2. Grönmasseprov från Vall 2-skörd	37
Bilaga 3. Grönmasseprov från Vall 3-skörd	40



Sammanfattning

Calluna har på uppdrag av Naturbruksförvaltningen i Västra Götalandsregionen undersökt hur ett förlängt skördeintervall mellan första och andra skörd påverkar blomning samt antal och artrikedom av blombesökande insekter i slåttervallar med blandning av gräs och klöver (och vissa även med käringtand). Studien har genomförts under tre år, mellan 2023–2025, på Naturbruksskolan Sötåsen, Töreboda kommun, som en del i Interreg-projektet Green Valleys 2.0.

Syftet med projektet var att studera i vilken utsträckning en relativt enkel åtgärd, att hoppa över andra skörden (i juli) på delar av fältet, kan ge effekt på blomning och blombesökande insekter.

Två par med slåttervall (vall 1 eller vall 2 i växtföljden) inventerades varje år under en treårs-period med avseende på artantal och mängd av blommande växter samt blombesökande insekter. Utöver själva vallarna inventerades även omgivande åkerrenar (vägrenar, dikesrenar) för att jämföra med det omgivande landskapet. Inventeringen genomfördes längs 50 meter långa transekter.

På alla vallar togs en förstaskörd i månadsskiftet maj-juni. Den ena vallen i varje par skördades sedan enligt gårdens vanliga 3-skördesystem med en andra skörd efter ca 6 veckor (10 juli) och en tredje skörd kring den 20 augusti. På den andra vallen tillämpades ett förlängt skördeintervall på en del av fältet, 12 veckor mellan skördetillfällena, och där togs endast en andraskörd kring den 20 augusti (i samband med tredjeskörden på övriga vallar).

Resultaten visade att ett förlängt skördeintervall i slåttervallar med klöver kan ge en kraftigt ökad blomning av rödklöver, och även av käringtand om den tillsätts i vallfröblandningen. Däremot noterades ingen ökning i blomning av vitklöver. Den totala mängden blommor, räknat som medianvärde, i juli - augusti var ca 4 ggr större i vallen som skördades med 12 veckors intervall jämfört med vall som skördades med 6 veckors intervall. Skillnaden var statistiskt signifikant.

Skillnaden i mängd blommor, av rödklöver och käringtand, gav också utslag i antalet blombesökande insekter. I vallar som skördades med 12-veckors intervall fanns ca 6 ggr fler blombesökande insekter (enligt medianvärdet) under juli-augusti än i vallarna som skördades i ett "vanligt" 3 skördesystem med 6 veckors intervall. Skillnaden var statistiskt signifikant.

Av de detaljstuderade insektsgrupperna (dagfjärilar, humlor, solitärbin) var humlor den grupp som tydligast gynnades av ett längre skördeintervall, och särskilt de långtungade arterna av humlor som gärna söker sig till rödklöver. Även solitärbin föreföll gynnas av ett längre skördeintervall särskilt om det var käringtand i vallen. Många arter av solitärbin hittades dock endast i åkerrenarna där det fanns betydligt fler olika blommande växtarter än i vallarna. Gruppen dagfjärilar fanns mest i åkerrenarna och antalet individer var signifikant högre än i båda varianterna av slåttervallar. Vissa arter var dock mer frekvent förekommande i vallar med förlängt skördeintervall.

Vallarna med förlängt skördeintervall visade sig också kunna ha betydelse för naturvården genom att utgöra födosöksmiljö för 11 olika naturvårdsarter. Däribland fanns den rödlistade klöverhumlan (NT), specialist på rödklöver och som förekom i större mängd på vallar med förlängt skördeintervall än i övriga markslag.

Andraskörden från vallarna med förlängt skördeintervall gick bra att använda som foder till ungdjur och dikor. Näringsvärdet var visserligen något lägre än från vallen med ett kortare skördeintervall men samtidigt fanns kostnadsbesparingar i form av mindre arbete och mindre bränsleåtgång för skörd.

Med tanke på att slåttervall odlas på närmare 1 miljon hektar åkermark runtom i Sverige så bör det finnas en stor potential för att ett förlängt skördeintervall på delar av den arealen skulle



kunna utgöra ett mycket stort tillskott på värdefulla blommor i odlingslandskapet. Vi ser fram emot att detta testas och utvärderas på fler gårdar, gärna i andra delar av Sverige.



Figur 2. Klöverhumla (NT) som besöker favoritväxten rödklöver. Foto. Arvid de Jong, Calluna.



1 Inledning

1.1 Projektbeskrivning

Calluna har på uppdrag av Naturbruksförvaltningen i Västra Götalandsregionen undersökt hur ett förlängt skördeintervall mellan första och andra skörd påverkar blomning samt antal och artrikedom av blombesökande insekter i klörevallar. Studien har genomförts under tre år, 2023-2025 på Naturbruksskolan Sötåsen, Töreboda kommun, som en del i Interreg-projektet Green Valleys 2.0.

Inom Green Valleys 2.0 deltog även universitetet i Århus, Danmark som också de studerade blombesökande insekter men mer med inriktning på vilka växter och fröblandningar som främst besöks av insekter.

1.2 Bakgrund

Betydelsen av pollinerande insekter för fungerande ekosystem är stor och mångfacetterad. Det ekonomiska värdet av insekter och övriga djur som pollinerar livsmedelsgrödor har beräknats till 235-585 miljarder US dollar globalt (IPBES, 2016).

Blombesökande insekter, av vilka de flesta är mer eller mindre viktiga som pollinatörer av växter, minskar över hela världen och inte minst i norra Europa (Hallman m fl., 2017). I Sverige är drygt en tredjedel av våra vilda arter av bin rödlistade och för dagfjärilarna går det lika illa. Brist på blomrika marker med god tillgång på högkvalitativt pollen och nektar under hela säsongen förs ofta fram som en viktig orsak till de blombesökande insekternas kräftgång. Ofta uppstår en "blomningssvacka" i odlingslandskapet under juli månad (Kvarnbäck, 2022) när pollinerande insekter bygger upp sina samhällen och behöver mycket pollen och nektar.

Ökad areal och förbättrad skötsel av naturbetesmarker och ängar framförs ofta som lösningen på krisen för blombesökande insekter i jordbrukslandskapet (WWF, 2025). Naturbetesmarker och ängar är tveklöst mycket viktiga för den biologiska mångfalden men för en tynande tillvaro i dagens jordbruk med krympande arealer och ofta stora kostnader för deras skötsel. Dessutom är många betesmarker i det moderna landskapet relativt blomfattiga (Kvarnbäck, 2022) till följd av intensivt bete under sommaren samt näringspåverkan.

Blandvallar med gräs och klöver, här kallat klörevallar, ingår i de flesta växtföljder på jordbruk med nöt- och lammproduktion. Totalt utgör slåtter- och betesvallar ca 1 miljon hektar i Sverige, vilket är en tredjedel av den svenska åkermarken. Klörevallar har visat sig kunna ha en mycket hög täthet av blommor (Kvarnbäck, 2022) och utgöra en stor nektar- och pollenresurs för blombesökande insekter, inte minst humlor (Risberg & Pettersson, 2005). En enda hektar klörevall kan hysa många 100 000-tals blomhuvuden, om de tillåts att gå i blom och inte skördas för ofta. Det är en omfattande blomresurs som har få motsvarigheter i det moderna svenska odlingslandskapet, och som skulle kunna komplettera de mer artrika men mer glesblommande gräsmarkerna i landskapet som naturbetesmarker, vägkanter och dikesrenar.

Klövern i vallarna, framför allt rödklövern, går sällan i blom eftersom den vanligtvis skördas innan dess, vilket begränsar tillgången på nektar för blombesökande insekter. Slåttervallar med klöver och gräs skördas numera ofta 3-4 (ibland 5) ggr/år i syd- och mellansverige i dagens intensiva odlingssystem, vilket innebär ca 6 veckor mellan skördarna med start i månadsskiftet maj-juni fram till oktober, beroende på väder etc. Anledningen anses främst vara att vallfodret får högre energiinnehåll om det skördas ofta. Nackdelen är, förutom minskad blomning för insekter, att det blir mer arbetsintensivt och resurskrävande i form av traktorbränsle, gödsel m.m. Förr skördades vallarna mer sällan, oftast 1-2 ggr/år, vilket fortfarande görs i norra Sverige och i mer extensiva odlingssystem.



Naturbruksskolan Sötåsen har under ett flertal år lämnat vallremsor oslagna vid första och andra skörd för att öka blomresursen i landskapet och gynna pollinerande insekter. Det har varit uppenbart att detta lockat humlor och andra insekter, men någon systematisk studie av effekten har inte tidigare genomförts.

Vi ville i det här projektet testa effekten av att göra ett 12 veckors uppehåll mellan förstaskörden i månadsskiftet maj-juni fram till mitten/slutet av augusti för att ge klöver och käringtand (insådd i vissa vallar) möjlighet att blomma på delar av vallarealen. Detta jämfördes med vallar som skördades med 6 veckors intervall i ett "vanligt" 3-skördessystem.

1.3 Syfte

Syftet med projektet var att studera i vilken utsträckning en relativt enkel åtgärd som att hoppa över andra skörden (i juli) på delar av fältet kan ge effekt på blomning och blombesökande insekter, främst under juli och början av augusti när det ofta är brist på blommor i landskapet.

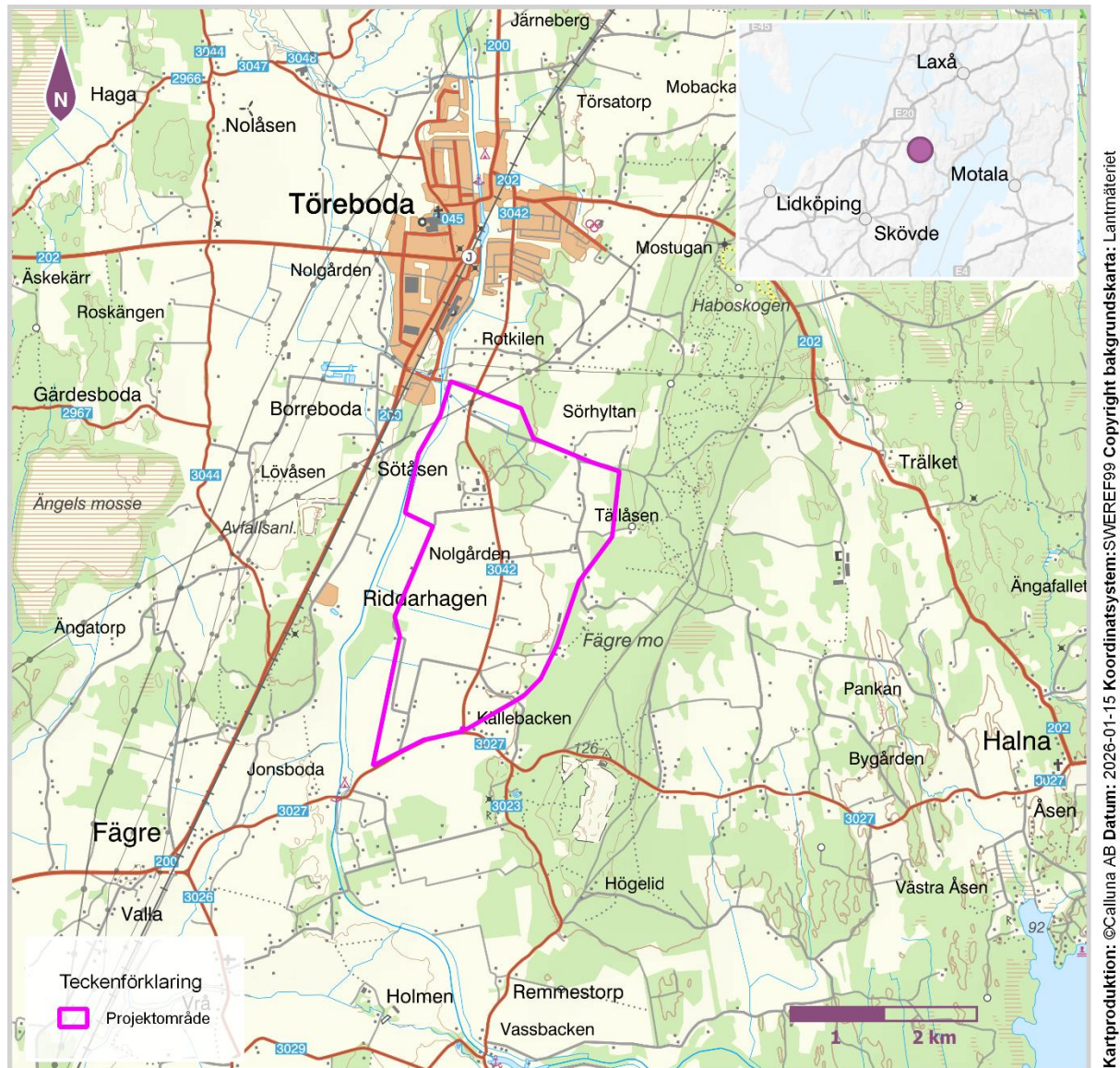
1.4 Projektområdet och Sötåsens jordbruksdrift

Naturbruksskolan Sötåsen ligger strax utanför Töreboda samhälle. Skoljordbruket omfattar ca 260 hektar åker och där odlas foder till skolans djurbesättning och avsalugrödor för humankonsumtion. Allt jordbruk sker sedan ca 25 år tillbaka i enlighet med reglerna för ekologisk odling. Djurbesättningen omfattar kor, får och grisar:

- Mjölkbesättningen på ca 60 mjölkkor med rekrytering består av fyra olika raser.
- Fårbesättningen på ca 50 tackor består av tre raser.
- Grisproduktionen består av 40 sugor och levererar 800 smågrisar/år. De vistas sommartid ute på "böke" och vintertid i öppna stallar med möjlighet till rasthage

Sötåsen jordbruksmark ligger i ett flackt slättlandskap som är beläget på gränsen till skogs- och mellanbygd. Sötåsen avgränsas i väster av Göta Kanal och i öster av Lokaåsen med tillhörande tallskogsområde.

Åkerarealen på Sötåsen är uppdelad på förhållandevis små skiften. På den ägda marken är den genomsnittliga skiftesstorleken ca 4,5 ha. Den arrenderade marken har större skiften med det minsta på 5 ha och det största på 20 ha, genomsnitt 12,8 ha per skifte. Angränsande jordbruksfastigheter har mycket större fält, upp till 50-100 ha.



Figur 3. Översiktskarta över projektområdet.



2 Metod och genomförande

Projektet går ut på att jämföra diversiteten och abundansen av blommor och blombesökande insekter i två typer av odlade gräsmarker: 1) klöverballar som skördas **tre** gånger per säsong, med ca 6 veckors intervall från förstaskörd i månadsskiftet maj-juni. 2) klöverballar där del av fältet skördas **två** gånger per säsong, med 12 veckors intervall från månadsskiftet maj-juni. Utöver själva vallarna inventeras även omgivande gräsmarksbiotoper - vägkanter och åkerkanter - för att undersöka diversiteten och abundansen i området och jämföra det med vallarna.

2.1 Försöksupplägg

Samma försöksupplägg användes alla tre åren, 2023–2025.

Fyra fält med klöverbull valdes ut och indelades parvis, där det ena paret hade lite tyngre jordart (högre lerhalt) och låg i ett lite mer öppet landskap, medan det andra paret låg i ett område (Tellåsen) med lättare jord (mer sand) och mer mosaikartat landskap med större inslag av gårdsmiljöer och åkerholmar. Detta för att försäkra sig om att båda miljöerna fanns med i båda behandlingsleden. och att det inte blev t.ex. bara "två skördar-behandlingen" på lätt jord och bara "tre skördar-behandlingen" på lerjord. Detta skulle i så fall eventuellt kunna påverka resultatet och vara svårt att frikoppla från behandlingarna.

I varje par fanns en vall som skördades 3 gånger (6 veckors skördeintervall) och en vall där en del av fältet, 0,5-1 ha, skördades 2 gånger (12 veckors skördeintervall). Områdena med förlängt skördeintervall utgjordes av en bredare remsa, ca 60 x 100 m i ena änden av fältet.

På varje fält inventerades 2 transekter om 50 m vardera i vallen, och 2 transekter i omgivande åkerren, med avseende på blombesökande insekter samt blommande växter.

Transekterna i åkerren lades där det fanns en tillräckligt bred åkerren, minst 4 m, för att kunna inventera insekterna på ett likvärdigt sätt som i vallarna (se metodik i avsnitt 2.3). Det fick till följd att det flesta inventerade åkerrenar var kring diken där båda sidorna av dikesrenen kunde inventeras. I vissa fall också i anslutning till körvägar eller skogsbyn.

I vallarna med del av fältet som skördades med 2 skördar inventerades dessutom en extra transekt i delen som skördades 3 ggr (för att möjliggöra jämförelse inom fält). Vid analysen av skillnader mellan behandlingar plockades dock dessa extra transekter bort för att få en så korrekt jämförelse som möjligt mellan behandlingarna.

Tabell 1. Försöksupplägg som visar antalet fält, 4, respektive behandling per fält och antalet transekter per fält.

Fältpar	Fält 1 behandling	Fält 1 Transekter	Fält 2 behandling	Fält 2 Transekter
1 - Lerjord och slättlandskap	Vall 2-skörd (del av fältet, 0,5-1 ha), resten 3- skörd	2 st i vall 2-sk 2 st i åkerren 1 st i vall 3-sk	Vall 3-skörd (hela fältet)	2 st i vall 3-sk 2 st i åkerren
2 – Sandjord och mosaiklandskap	Vall 2-skörd (del av fältet). Resten 3- skörd	2 st i vall 2-sk 2 st i åkerren 1 st i vall 3-sk	Vall 3 skörd (hela fältet)	2 st i vall 3-sk 2 st i åkerren



2.2 Fältstorlek, vallblandningar och skötsel

Skiftesstorleken varierade mellan 2 och 8 hektar. Totalt användes 8 olika fält i studien, men alltså endast 4 stycken per säsong (2 par).

De vallfröblandningar som använts vid etableringen av vallarna var vanliga ekologiska fröblandningar, OptiVall GEV Stabil samt Pavo GEB 21, med ett innehåll på 12-15 % rödklöver och 5 % vitklöver. I två av vallarna som såddes in 2022 (förstaårsvall 2023) och en som såddes in 2023 var vallfröet kompletterat med käringtand, 2 kg/ha. Två fält med käringtand användes i studien 2023 samt 2024, men endast ett fält 2025 (käringsandfröet var slut).

Käringsandsvallarna fördelades jämnt mellan de olika behandlingarna, utom 2025 då endast ett fält hade käringsand insått. Det hamnade då med behandling Vall 2-skörd. Hälften av vallarna som inventerades var förstaårsvallar och hälften var andraårsvallar.

Vallarna med tre skördar slogs med ca 6 veckors intervall:

- Skörd 1: vecka 22 och 23 (slutet av maj – början på juni)
- Skörd 2: vecka 28–29 (början – mitten av juli)
- Skörd 3: vecka 34–36 (mitten – slutet av augusti)

Vallytorna med förlängt skördeintervall slogs endast två gånger, vid skörd 1 och 3.

Åkerrenarna har haft blandad skötsel, men de flesta slogs inte alls. Undantagen utgjordes av åkerkanter mot vägar som slogs av vägsamfälligheten en gång under juli månad.

2.3 Genomförande av inventeringen

Inventeringsmetodik blombesökande insekter

Inventeringen genomfördes längs transekter. Femtio meter långa transekter placerades ut på de fyra fälten samt i åkerkanterna till dessa fält. Inventeraren noterade arter och antal individer av varje art. Undersökningen gjordes gåendes i en långsam takt och alla blombesökande insekter noterades under två femminuters-perioder inom 2 m på bägge sidor av transekten för mindre insekter, och 5 m för fjärilar. Om inventeraren nått fram till transektens ände innan tiden var slut gick hen samma väg tillbaka och fortsatte notera arter. Resultatet för en transekt är således både från vandringen till transektens ände och från vandringen tillbaka.

Inventeringens fokus var på bin (Apiformes), dagfjärilar (Papilionoidea) och blomflugor (Syrphidae). Andra blombesökande insekter räknades till bredare funktionella grupper, som övriga flugor (ej blomflugor), skalbaggar etc. Om möjligt gjordes artbestämningen (i vissa fall gruppbestämning) i fält. Bin som inte kunde bestämmas i fält samlades in för senare bestämning till lägsta möjliga taxonomiska enhet. Blomflugor artbestämdes generellt inte men deras abundans (individental) noterades.

Fyra fältbesök utfördes från 18 juni – 22 augusti med ca 3 veckor mellan varje besök. Varje transekt besöktes således fyra gånger. Vid varje besök noterades temperatur, vind och molnighet vid besöket. Inventeringen gjordes kl. 9-17 under dagar med temperatur som översteg 17 grader, med svag-måttlig vind och ingen nederbörd. Vid några tillfällen lyckades inte detta helt då vinden var frisk.

Avvikelser gentemot försöksupplägg

Under 2024 skedde ett missförstånd om var skörden skett i ett fält med 2-skörd. Två stycken transekter behövde flyttas mellan besök 2 och 3, och besök 3 genomföras en vecka senare på dessa transekter. Det kan ha påverkat resultatet en aning negativt för dessa två transekter (färre insekter senare på säsongen) men det bedöms som marginellt. Under 2025 skedde första och andraskörden lite tidigare än de övriga åren, till följd av varm och nederbördsrik vår.



Uppskattning av blomning och blomresursen

För att bedöma tillgänglig födoresurs för blombesökande insekter gjordes en inventering av blomresursen. Den är bedömd som antal blomenheter av olika blommande arter i varje provyta. Detta räknades i tre stycken 50x50 cm rutor längs varje transekt. Rutorna placerades ut slumpmässigt längs transekten. Alla blommande arter, ej gräs och halvgräs, som bedömdes utgöra en pollen- och nektarkälla för blombesökande insekter noterades.

En blomenhet (BE) motsvarar:

- 1 korg för korgblommiga växter t ex maskros, åkervädd
- 1 blomkalk för arter som t ex smörblomma, rosväxter
- 1 blomhuvud/blomklase för ärtväxter som t ex klöver
- 1 blomställning/flock för flockblommiga växter t ex hundkåx, röllika
- 1 blomax för axblommiga arter t ex cikoria
- 1 individ/stjälk för arter med många små blommor, t ex mårör

Utförande personal

Inventeringen projektledes av Olle Kvarnbäck, ekolog, agronom och senior miljökonsult med stor erfarenhet av inventering av odlingslandskapets biologiska mångfald, inte minst humlor och dagfjärilar. Fältarbetet genomfördes av Olle Kvarnbäck samt ekologerna Arvid de Jong, Joel Hallqvist och Frida Nettelbladt som alla har god kompetens om insekter och kärlväxter.

Observationerna registrerades på blankett och i GIS-applikationen Field maps.

Väder

Vädret varierade förstås mellan de olika åren vilket ledde till mindre variationer i skördetidpunkt och förutsättningar för växter och insekter. Det var dock inget som förändrade försöksupplägget eller genomförandet av inventeringen.

Vädret under försommaren 2025 var sval men med återkommande nederbörd vilket gjorde att vallen växte mycket tidigt och förstaskörden började redan vecka 21. Blomningen var riklig under juli men sommaren avslutades med en lite torrare period i augusti. Det var ofta blåsigt och lite svårt att hitta lämpliga inventeringsdagar.

2024 var vädret torrt och varmt under maj och sedan fortsatte det så relativt stabilt under sommaren utan att erbjuda några långa värmeböljor eller myckenhet av regn. Jämfört med den blöta sommaren 2023 var sommaren 2024 betydligt torrare, vilket också påverkade blomningen lite negativt, men gjorde det lättare att hitta lämpliga inventeringsdagar. Det var dock ofta blåsigt under sommaren 2024 vilket kan ha påverkat inventeringsresultaten lite negativt, eftersom insekterna är mindre aktiva i sitt födosök när det blåser friskt.



Figur 4. Klövervall vid inventering 1,18 juni 2023. Det har gått ett par tre veckor efter första skörd och vitklövern blommar sparsamt-måttligt. Det sker en del insektsbesök men inte lika mycket som senare på säsongen. Foto: Olle Kvarnbäck.



Figur 5. Karta över transekterna som placerades ut kring klövervallarna på Sötåsen under 2024.



2.4 Sammanställning av data

För att jämföra artdiversiteten och abundansen mellan de olika biotoperna så beräknades antal arter per transekt av:

- Insekter totalt (vilket inkluderar samtliga artbestämda blombesökande insekter)
- Dagfjärilar
- Humlor
- Solitärbin
- Blomväxter

Samt antal individer/blomenheter per transekt av:

- Insekter totalt (alla blombesökande insekter)
- Dagfjärilar
- Humlor
- Solitärbin
- Blomflugor
- Skalbaggar
- Övriga (blombesökande) insekter – övriga flugor, getingar, nattfjärilar, honungsbi etc.
- Blomväxter

För att kunna göra en rättvisande jämförelse mellan de olika behandlingarna delades resultaten upp i:

Besök 1+2 (mitten på juni-första halvan av juli): Ingen skillnad i skötsel mellan Vall med 3-skörd och Vall med 2-skörd under denna period. Dessa två besök infaller mellan första skörden i månadsskiftet maj-juni och andra skörden (i 3-skördesystemet) i mitten av juli.

Besök 3+4 (mitten av juli -mitten av augusti): Besöken görs mellan 2:a skörd (i 3-skördesystemet) och 3:e skörd på vallen. Det är här som det är skillnad mellan behandlingarna av vallarna.

2.5 Statistisk analys

En statistisk analys av data gjordes för att jämföra de olika behandlingarna (Vall 2-skörd, Vall 3-skörd respektive Åkerren) med varandra. Analysen genomfördes av Victor Johansson, Calluna AB.

Datainsamling och urval

Analysen omfattade alla tre åren, 2023-2025. Det gav totalt 12 transekter (i 6 olika fält), N=12, per behandling i de två klövervallsbehandlingarna (extra transekter togs bort) och för åkerrenar 24 transekter (kring alla 12 fält), N=24. Endast besök 3 och 4 varje år inkluderades i analysen eftersom det var där som det fanns skillnader i skötseln mellan vallarna och det var det som jämförelsen handlade om: skillnaden mellan Vall 2-skörd och Vall 3-skörd samt Åkerren.

Databearbetning

Insekter: För varje transekt summerades observationerna från besök 3 och 4 till ett enda värde per år. Detta gjordes för att öka robustheten i analyserna och för att fånga variationen i insektsaktivitet under den aktuella säsongen. Totalt antal insektsindivider beräknades som summan av alla observerade insekter oavsett grupp. Insekterna delades även in i tre huvudgrupper: dagfjärilar, humlor och solitärbin. För varje grupp beräknades både antal arter och antal individer. Vid beräkning av artantal exkluderades observationer som endast kunnat bestämmas till släkte eller grupp (t.ex. "Ob. Blåvinge", "Ob. humla", "Ob. Sandbi" etc.), medan dessa observationer inkluderades i beräkningen av totalt antal individer.



Växter: För växtdata aggregerades först de tre provrutorna per transekt och besök. En art räknades som närvarande om den observerades i minst en av de tre punkterna, medan antalet blommande individer summerades över alla tre punkter. Därefter slogs besök 3 och 4 samman på samma sätt som för insekterna. Artantal beräknades som antalet unika arter som blommat vid någon av de två besöken, medan totalt antal blomenheter summerades över båda besöken.

Statistisk analys

Skillnader mellan vall med 2 st respektive 3 st skördar analyserades med hjälp av Generalized linear mixed models (GLMM) i R-paketet glmmTMB. Modellerna inkluderade markslag (Vall 2 skörd vs Vall 3 skörd) som "fixed effect", medan år, jordart och fält-ID inkluderades som "random effects" för att kontrollera för variation mellan år, olika jordarter och upprepad provtagning inom samma fält.

För artantal användes Poisson-fördelning, medan negativ binomialfördelning användes för antal individer för att hantera överspridning i data. Separata modeller kördes för följande responsvariabler: totalt antal insektsindivider, artantal och individantal för var och en av de tre insektsgrupperna (dagfjärilar, humlor, solitärbin), samt antal blommande växtarter och totalt antal blomenheter.

Fördelningen av antalet arter och antalet individer i respektive grupp illustrerades med boxplottar där den horisontella linjen visar medianen, boxen representerar 25:e och 75:e kvartilen (kvartilsavståndet) och spridningsmättet (whiskers) sträcker sig till den högsta respektive lägsta observationen inom 1,5 gånger kvartilsavståndet från boxen.



3 Resultat

3.1 Övergripande resultat

Växter

I slåttervallarna blommade främst de insådda arterna vitklöver, rödklöver och i förekommande fall käringtand och enstaka alsikeklöver. Ibland fanns också lite blommande ogräs som baldersbrå, åkerförgätmigej och knölsyska, men i ganska begränsad omfattning. I åkerrenarna blommade ett stort antal arter men i de flesta fall sparsamt och den totala blomningen var mindre än på vallarna. Totalt noterades 49 blommande arter i växtrutorna i transekterna, varav 38 arter endast fanns i åkerrenarna.

Tabell 2. De 30 vanligast förekommande blommande växterna i transekterna, räknat som antal blomenheter i de inventerade växtrutorna, sammanlagt för alla 4 besök. För jämförelsens skull är antalet blomenheter angivet per 12 transekter, vilket innebär samtliga transekter (utom extra transekter för Vall 3 skörd) för vallarna medan värdet för åkerren är totalantalet för samtliga 24 transekter delat med 2 (därav decimaler för åkerrenarna). Eftersom artantalet i Åkerrenar baseras på 24 transekter blir det något förhöjt jämfört med vallarna som baseras på 12 transekter. De olika bakgrundsfärgerna speglar vilken växtfamilj arterna tillhör där lila = ärtväxter, gult = asterväxter (korgblommiga), vitt = måreväxter och grönt = övriga växtfamiljer.

Växtfamilj	Art	Vall 2 skörd	Vall 3 skörd	Åkerren
Ärtväxter	Vitklöver	1342	1534	163
Ärtväxter	Rödklöver	871	408	105,5
Ärtväxter	Käringtand	321	-	58
Ärtväxter	Gulvial	31	20	177
Korgblommiga	Nysört	-	-	101,5
Ärtväxter	Kråkvicker	-	-	60,5
Korgblommiga	Rölleka	-	-	58,5
Ranunkelväxter	Smörblomma	-	-	44,5
Ärtväxter	Gullklöver	-	-	38
Måreväxter	Stormåra	-	-	36
Nejlikväxter	Grässtjärnblomma	-	-	29,5
Måreväxter	Vattenmåra	-	-	27
Rosväxter	Femfingerört	-	-	26
Måreväxter	Gulmåra	-	-	22
Korgblommiga	Hökfibblor	-	-	20,5
Johannesörtsväxter	Johannesört	-	-	17
Korgblommiga	Baldersbrå	26	-	1
Måreväxter	Vitmåra	-	-	13,5
Ärtväxter	Gökblomster	-	-	11
Ärtväxter	Alsikeklöver	4	-	8
Ljungväxter	Ljung	-	-	10
Ärtväxter	Blomsterlupin	-	-	9,5
Johannesörtsväxter	Liten blåklöcka	-	-	8,5
Slideväxter	Ängssyra	-	-	8,5
Klockväxter	Äkta johannesört	-	-	8
Strävsbladiga	Åkerförgätmigej	-	16	-
Strävsbladiga	Förgätmigej	-	11	1,5
Kransblommiga	Knölsyska	11	-	1,5
Korgblommiga	Prästkrage	-	-	7
Grobladsväxter	Ögontröst	-	-	6

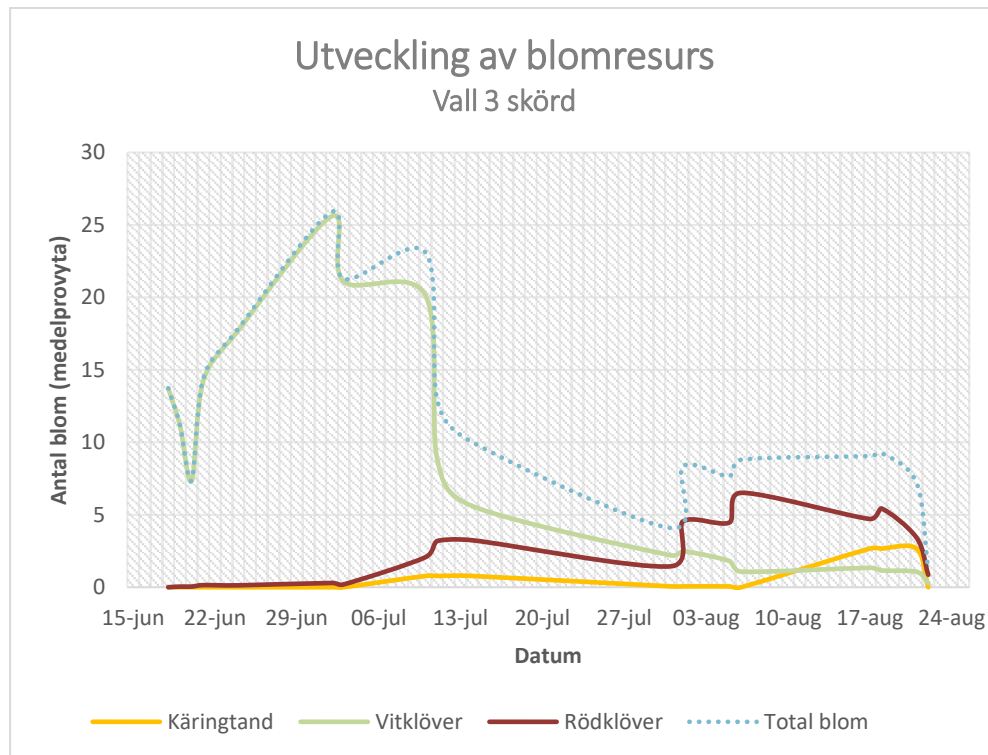


Tidpunkten och omfattningen av blomningen varierade lite mellan år, främst beroende på vädret, men de stora dragen var samma. Nedan följer en schematisk beskrivning av blomningen i de olika markslagen som studerades.

Vall med 3 skördar (ca 6 veckors skördeintervall)

Vitklövern började blomma ca 15 juni, ca två veckor efter första skörden i månadsskiftet maj-juni. Till en början sparsamt men successivt mer för att nå sin topp kring 1 juli, drygt 4 veckor efter första skörd. Då kunde det i goda fall vara ca 100 blomenheter (blomhuvuden) per kvadratmeter, i undantagsfall ännu mer. Därefter minskade blomningen ganska hastigt och stannade av nästan helt efter andra skörden kring 10 juli. Mot slutet av månaden började blomningen av vitklöver återigen att öka lite men kom aldrig upp i närheten av den första toppen kring 1 juli. Blomningen var nu mer jämnt fördelad över tid och hade ingen tydlig topp fyra veckor efter skörd som i början av säsongen. Efter tredje skörden ca 20 augusti mattades blomningen av nästan helt.

Rödklövern, som tar längre tid på sig att utvecklas än vitklöver blommade mycket sparsamt vid ett 6-veckors skördeintervall. Ett mindre antal blommor noterades före 2:a skörden i början av juli samt före 3:e skörden i mitten av augusti. Detsamma gällde käringtand på de fält, där den sätts in.



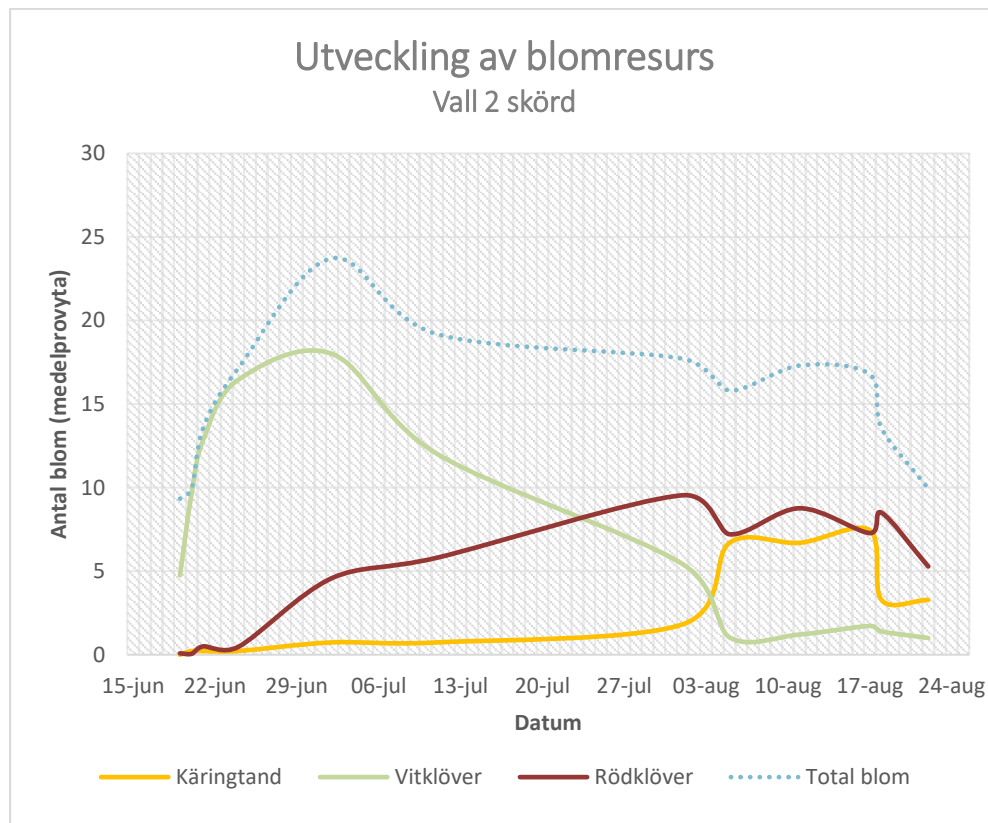
Figur 6. Schematisk bild över blomningsutvecklingen i vall med 3 skördar med ca 6 veckors intervall från 1:a skörd i månadsskiftet maj-juni. Baseras på glidande medelvärden (3 glid över de tre studerade åren (2023-2025)). På y-axeln är antalet blomenheter per 0,25 m² (provrutans storlek). På x-axeln datum (dagar och månader)

Vall med 2 skördar (förlängt skördeintervall, ca 12 veckor)

I början av säsongen var skötsel och utveckling av vegetationen samma som för Vall med 3 skördar. Vitklövern nådde sin blomningstopp kring 1 juli och minskade sedan på de flesta fält relativt hastigt till en låg blomningsnivå, 0-10 blomenheter/m², efter ca 15 juli. De fortsatte sedan så, med mindre variationer, fram till andra skörden kring 20 augusti (se fig. 7)



Rödklövern kom igång senare än vitklövern med de första blommorna i början på juli för att nå en topp i blomningen kring 1 augusti. Blomningstoppen för rödklöver varierade dock mer än för vitklöver både ifråga om mängd och tidpunkt. På vissa fält nåddes toppen i mitten av juli medan på andra i början eller mitten av augusti. Totalt sett en mer utdragen blomningstopp för rödklöver. På vissa fält kunde dock tätheten av blommande rödklöver vara mycket hög, upp till närmare 200 blomhuvuden per m². Intressant med rödklövern var att dess blomningstopp inföll till stor del under den blomningssvacka som finns i juli och att den kompletterar vitklövern genom att den blommar när vitklövern passerat sin topp. Blomningsmönstret för käringtand liknade det för rödklöver men toppen inföll ännu senare under säsongen (se fig. 5 nedan).

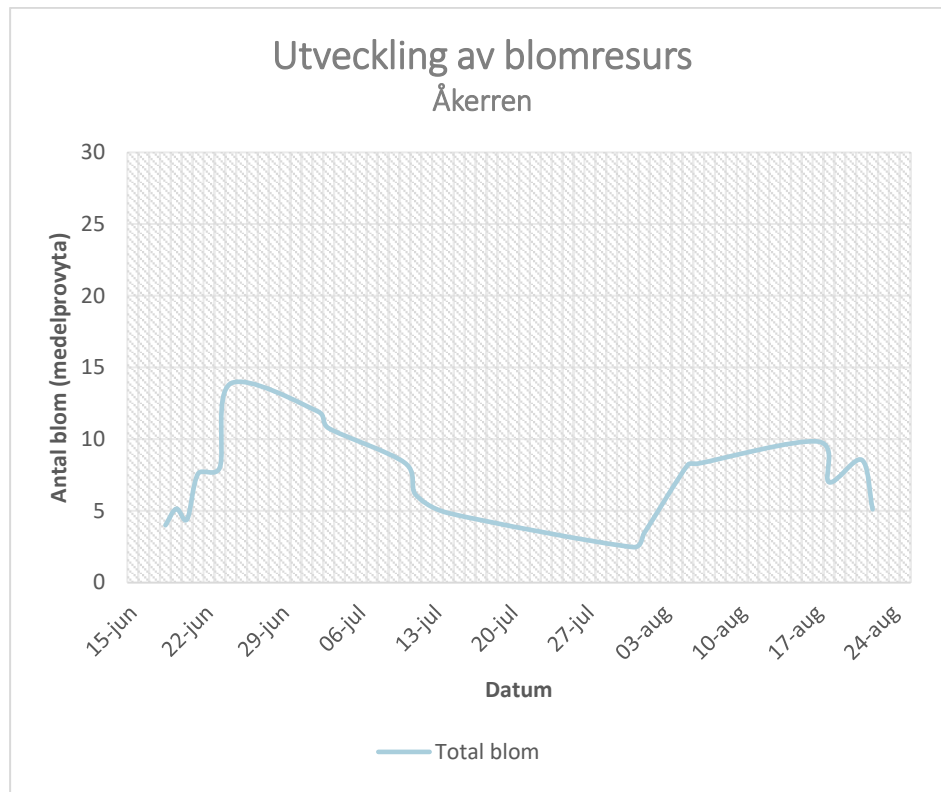


Figur 7. Schematisk bild över blomningsutvecklingen i vall med 2 skördar med ca 12 veckors intervall från 1:a skörd i månadsskiftet maj-juni. Baseras på glidande medelvärden (3-glid) över de tre studerade åren (2023-2025). På y-axeln är antalet blomenheter per 0,25 m² (provrutans storlek). På x-axeln datum (dagar och månader)

Åkerren

Här är bilden mer komplicerad för att det är fler olika arter som blommar i åkerrenarna, totalt 42 arter. Talrikast var gulvial, vitklöver, rödklöver, nysört, kråkvicker, käringtand och rölleka men blomningen var oftast sparsam och ganska jämnt fördelad mellan många olika arter.

Blomningen kom igång ganska tidigt i juni på åkerrenarna och den sammanlagda blomningen för alla växter nådde sin topp kring 1 juli. Därefter minskade den för att nå en botten kring 20 juli för att därefter återigen öka och nå en mindre topp kring 15 augusti för att därefter åter gradvis minska (se figur 8, nedan).



Figur 8. Schematisk bild över blomningsutvecklingen i åkerren (som ej slåttas). Baseras på glidande medelvärden (3-glid) över de tre studerade åren (2023-2025). På y-axeln är antalet blomenheter per 0,25 m² (provrutans storlek). På x-axeln datum (dagar och månader)



Figur 9. Åkerren, 20 juni 2024. En av de mer blomrika åkerrenarna med bl a käringtad, stormåra och smörblomma som blommar. Senare på säsongen minskade blomningen i åkerrenarna

Insekter

Totalt räknades 5 952 blombesökande insekter under de tre åren som undersökningen pågick. Av dessa ingick 18 arter av humlor, 24 arter av dagfjärilar, 23 arter av solitärbin (samt honungsbi), 17 arter, och släkten, av blomflugor och 18 arter, och släkten, av skalbaggar (se tabell 3 och bilaga 1). Den vanligaste arten var honungsbi (*Apis mellifera*) med 1406 noterade individer, följt av mörk jordhumla (404) och ljus jordhumla (241). Skolan har ett tiotal bikupor i anslutning till åkermarken, vilket förklarar det stora antalet honungsbin.

Tabell 3. Antal arter och individer av olika artgrupper av insekter. Sammanräknat för alla besök och samtliga 54 transekter (* = Vissa endast bestämda till släkte eller artgrupp).

Art/grupper	Antal arter	Antal individer
Dagfjärilar	24	678
Humlor	18	1334
Solitärbin	23	301
Honungsbi	1	1406
Blomflugor	17*	973
Skalbaggar	18*	374
Övriga insekter	25*	886
Totalt	126	5952



Figur 10. Ängsmetallvinge (NT). Likt de flesta fjärilar förekom den i åkerrenen. Foto: Olle Kvarnbäck



Naturvårdsarter

16 arter av särskilt intresse för naturvården, s k naturvårdsarter, noterades (tabell 4). Av dessa var två arter rödlistade som nära hotad (NT), klöverhumla och ängsmetallvinge. Ytterligare några av fjärilsarterna kommer att hamna på rödlistan för 2025, till följd av hastig sentida minskning. De talrikaste naturvårdsarterna var hartsbi som noterades med 183 individer, långhornsbi (41), silverblåvinge (39) och vallhumla (36). I relation till antalet transekter (dubbelt så många i åkerrenar som i Vall 2 skörd) så fanns flest individer av naturvårdsarter på Vall 2 skörd, något fler än i åkerrenarna och ca 3 ggr så många som i vall 3 skörd.

Tabell 4. Antal och abundans av naturvårdsarter av insekter noterade på transekterna, 2023-2025, sammanställt för samtliga 54 transekter och besök. Notera att antalet transekter skiljde sig mellan behandlingarna, för Vall 2-skörd 12 transekter, Vall 3-skörd 18 transekter och Åkerren 24 transekter. Alla transekter togs här med för att redovisa förekomsten av alla naturvårdsarter. Det innebär dock att jämförelsen i antal haltar och att Vall 2-skörd sannolikt haft fler naturvårdsarter om lika många transekter undersökts av alla behandlingar

Naturvårdsarter	RL	Vall 2 skörd	Vall 3 skörd	Åkerren	Totalsumma
Backhumla		8	3	8	19
Broksnylthumla				1	1
Gräshumla		1	1	8	10
Klöverhumla	NT	12	5	7	24
Vallhumla		8	12	16	36
Hartsbi		73	7	103	183
Långhornsbi		5	8	28	41
Praktbyxbi		2			2
Zonsmalbi			3		3
Brunfläckig pärmorffjäril				1	1
Pärigräsfjäril			2	24	26
Silverblåvinge		6	13	20	39
Vitfläckig guldvinge		1			1
Ängsblåvinge		5	3	4	12
Ängsmetallvinge	NT			1	1
Ängspärmorffjäril		13	6	5	24
Antal arter		11	11	13	16
Antal individer		134	63	226	423

3.2 Jämförelser mellan olika behandlingar

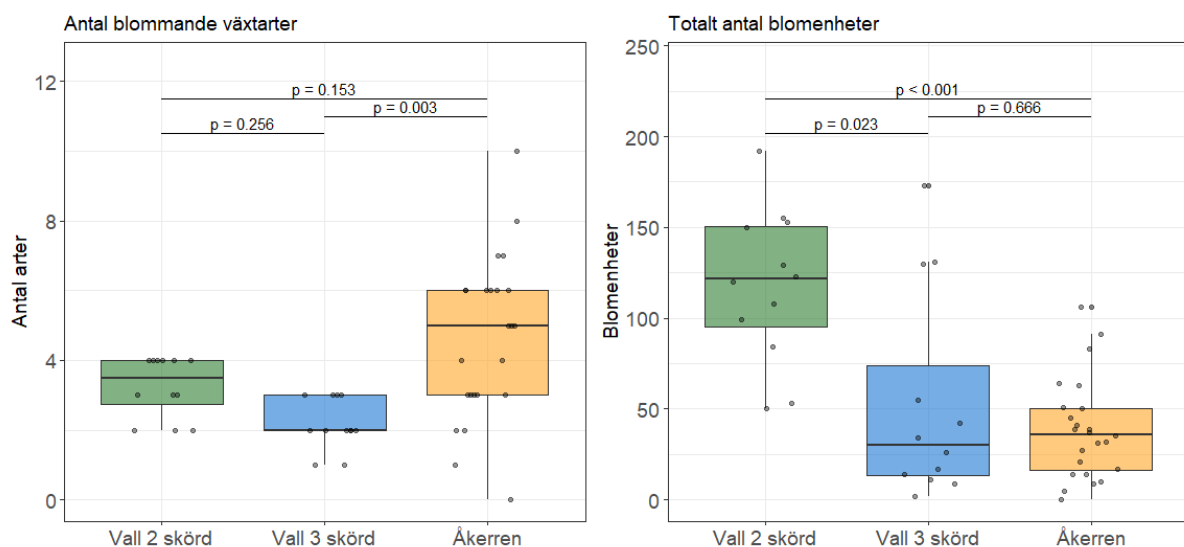
Jämförelse för juli – augusti

I det här avsnittet redovisas resultaten för den statistiska analysen mellan olika behandlingar. Endast inventeringsbesök 3 och 4 (juli-aug) har tagits med i analyserna eftersom det är där som skillnaden i skötsel finns mellan Vall 2-skörd och Vall 3-skörd. För en jämförelse för hela inventeringssäsongen (alla 4 besöken), se kap. 3.2.3.

Växter

Åkerrenar hade signifikant fler blommande växtarter än vall med 3 skördar ($p = 0,006$), medan vall med 2 skördar inte skiljde sig signifikant från vare sig åkerrenar eller vall med 3 skördar (Figur 11).

Totalt antal blomenheter var signifikant högre i vall med 2 skördar jämfört med både åkerrenar ($p < 0,001$) och vall med 3 skördar ($p = 0,023$), medan åkerrenar inte skiljde sig signifikant från vall med 3 skördar. Median för antal blomenheter Vall 2 skörd = 122, Vall 3 skörd = 30 och Åkerren = 36, alltså ca **4 ggr fler blomenheter** under juli-augusti på Vall med 2 skördar. Skillnaden låg främst i antalet rödklöver och käringtand som blommade rikligt i juli-augusti i Vall 2-skörd.



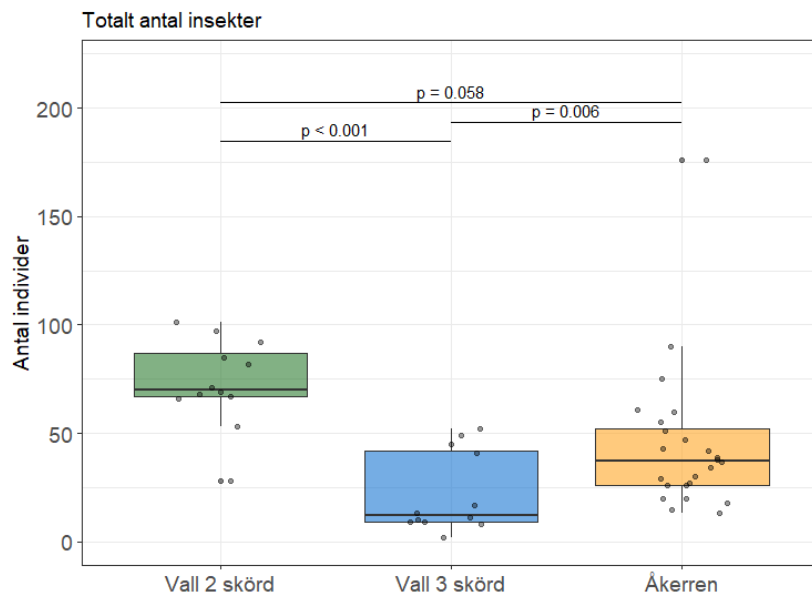
Figur 11. Antal blommande växtarter (vänster panel) och totalt antal blomenheter (höger panel) i vall med 2 respektive 3 skördar samt åkerren, räknat för inventeringsbesök 3+4. Boxplottarna visar medianvärde (mittlinje), kvartiler (box) och spridning (whiskers). Enskilda datapunkter visas som prickar. Statistiskt signifikanta skillnader kan utläsas av p-värden ovanför boxplottarna ($p < 0,05$ = signifikant skillnad). Median för antal arter Vall 2 skörd = 3.5, Vall 3 skörd = 2 och Åkerren = 5. Median för antal blomenheter Vall 2 skörd = 122, Vall 3 skörd = 30 och Åkerren = 36.

Insekter

Totalt antal insektsindivider var signifikant högre i både vall med 2 skördar ($p < 0,001$) och åkerrenar ($p = 0,006$) jämfört med vall med 3 skördar (Figur 6). Det fanns också en tendens till att vall med 2 skördar hade fler individer än åkerrenar ($p = 0,058$). Medianvärdet för respektive behandling var Vall 2 skörd = 70 individer per transekt, Vall 3 skörd = 12 och Åkerren = 37 insektsindivider per transekt, räknat för besök 3+4, det vill säga i juli och augusti. Medianvärdet för antal insekter var alltså ca 6 ggr så högt på Vall 2-skörd som på Vall 3-skörd och nära dubbelt

så högt som i åkerrenen. Spridningen bland åkerrenarna var dock stor och de två insektsrikaste transekterna fanns på några ovanligt blomrika åkerrenar med kring 170 räknade insekter per transekt. (se figur 12)

En anledning till den stora skillnaden mellan markslag var att flugor, och framför allt blomflugor, var ca 10 ggr fler i Vall 2-skörd än i Vall 3-skörd. Någon separat statistisk analys av blomflugeantalet har dock inte genomförts.

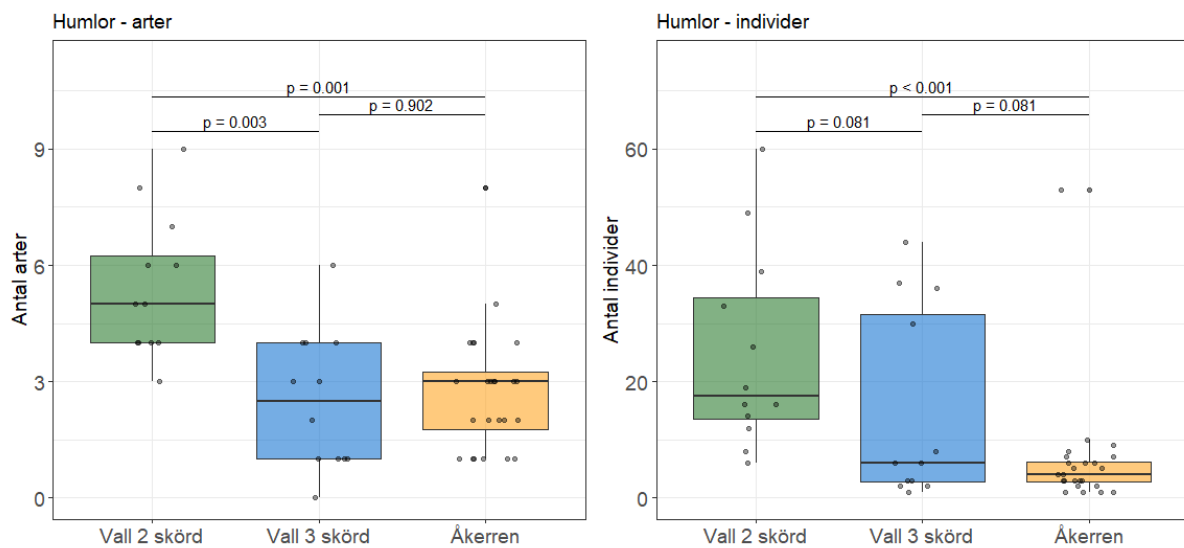


Figur 12. Totalt antal insektsindivider i vall med 2 respektive 3 skördar. Boxplottarna visar medianvärde (mittlinje), kvartiler (box) och spridning (whiskers). Enskilda datapunkter visas som prickar. Statistiskt signifikanta skillnader kan utläsas av p-värden ovanför boxplottarna ($p < 0,05$ = signifikant skillnad). Median för Vall 2 skörd = 70, Vall 3 skörd = 12 och Åkerren = 37.5.

Humlor

Av insektsgrupperna visade humlor tydligast skillnader mellan markslagen (Figur 13). Vall med 2 skördar hade **signifikant fler arter** än både vall med 3 skördar och åkerrenar. Åkerrenar skiljde sig dock inte signifikant från vall med 3 skördar.

Vad gäller antal individer så fanns en tendens till skillnader mellan alla markslagen ($p < 0,1$), men den enda skillnaden som faktiskt var signifikant var det högre individantalet i vallar med 2 skördar jämfört med åkerrenar ($p < 0,001$). Medianvärdet skiljde sig dock avsevärt. Vall 2-skörd = 17,5 jämfört med Vall 3-skörd = 6 och åkerren = 4 individer per transekt.

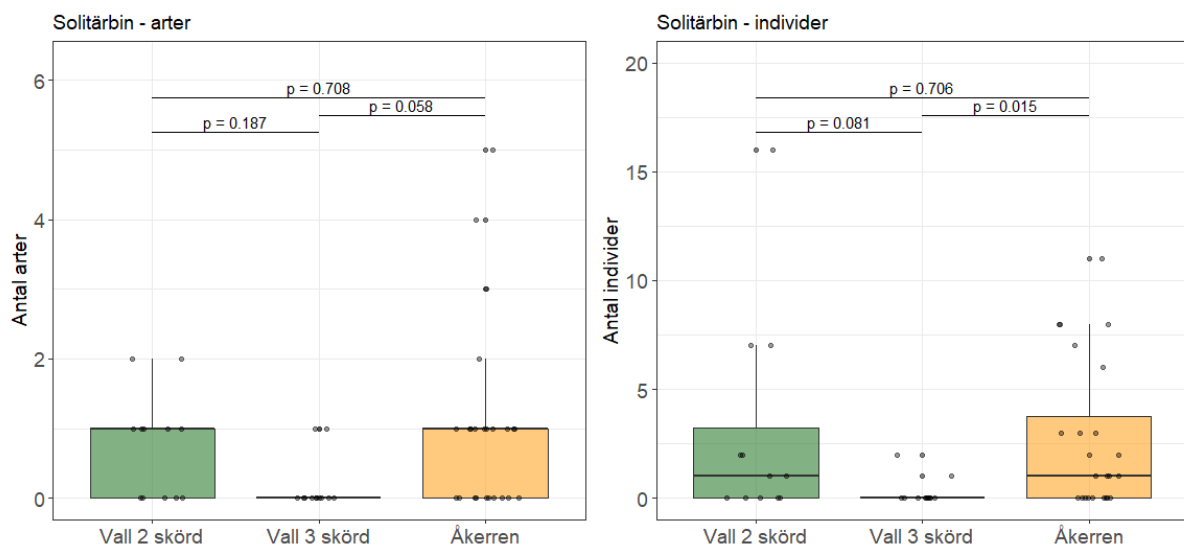


Figur 13. Antal arter (vänster panel) och antal individer (höger panel) av humlor i vall med 2 respektive 3 skördar, samt åkerrenar. Boxplottarna visar medianvärde (mittlinje), kvartiler (box) och spridning (whiskers). Enskilda datapunkter visas som prickar. Statistiskt signifikanta skillnader kan utläsas av p-värden ovanför boxplottarna ($p < 0,05$ = signifikant skillnad). Median för antal arter Vall 2 skörd = 5, Vall 3 skörd = 2.5 och Åkerren = 3. Median för antal individer Vall 2 skörd = 17.5, Vall 3 skörd = 6 och Åkerren = 4.

Solitärbin

Åkerrenar hade signifikant fler individer av solitärbin än vall med 3 skördar ($p = 0,015$). Det tycks också vara en tendens till skillnad mellan vall med 2 skördar och vall med 3 skördar, men den var inte statistiskt signifikant ($P = 0,081$). På de flesta transekter med vall med 3 skördar noterades inga solitärbin alls.

Det fanns inga signifikanta skillnader i artantal mellan någon av markslagen (Figur 14). Troligen främst på grund av att det var så relativt få arter av solitärbin och stor variation mellan fält.

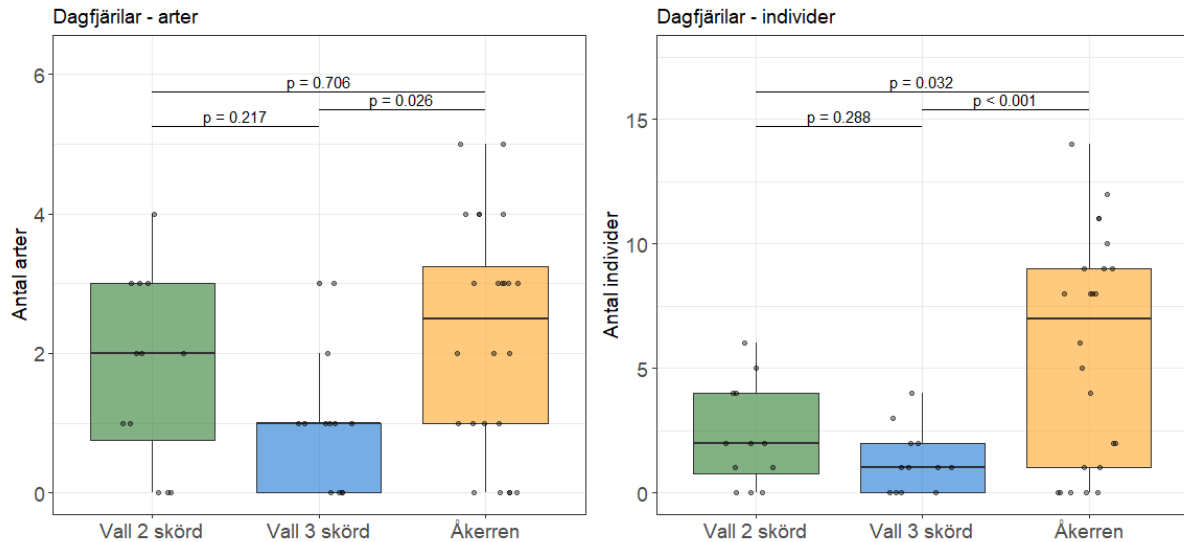


Figur 14. Antal arter (vänster panel) och totalt antal individer (höger panel) av solitärbin i vall med 2 respektive 3 skördar, samt åkerrenar. Boxplottarna visar medianvärde (mittlinje), kvartiler (box) och spridning (whiskers). Enskilda datapunkter visas som prickar. Statistiskt signifikanta skillnader kan utläsas av p-värden ovanför boxplottarna ($p < 0,05$ = signifikant skillnad). Median för antal arter Vall 2 skörd = 1, Vall 3 skörd = 0 och Åkerren = 1. Median för antal individer Vall 2 skörd = 1, Vall 3 skörd = 0 och Åkerren = 1.



Dagfjärilar

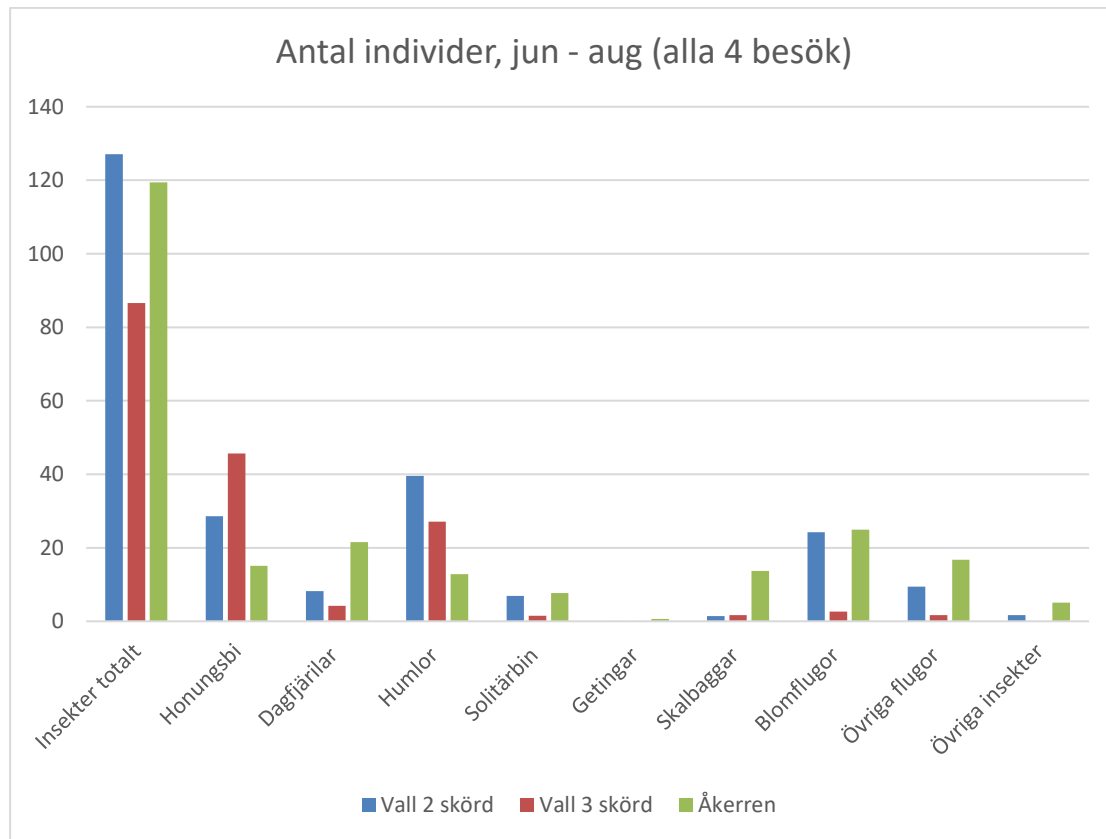
För dagfjärilar hade åkerrenar signifikant fler individer än båda typerna av vallar, medan artantalet endast skiljde sig mot vall med 3 skördar (Figur 15). Vallar med 2 och 3 skördar skiljde sig inte signifikant för vare sig artantal eller antal individer. Medianvärdet fjärilsindivider på åkerrenar = 7 var ca drygt 3 ggr så högt som Vall 2-skörd = 2 och Vall 3-skörd var ännu lägre = 1 individ/transekt för besök 3+4.



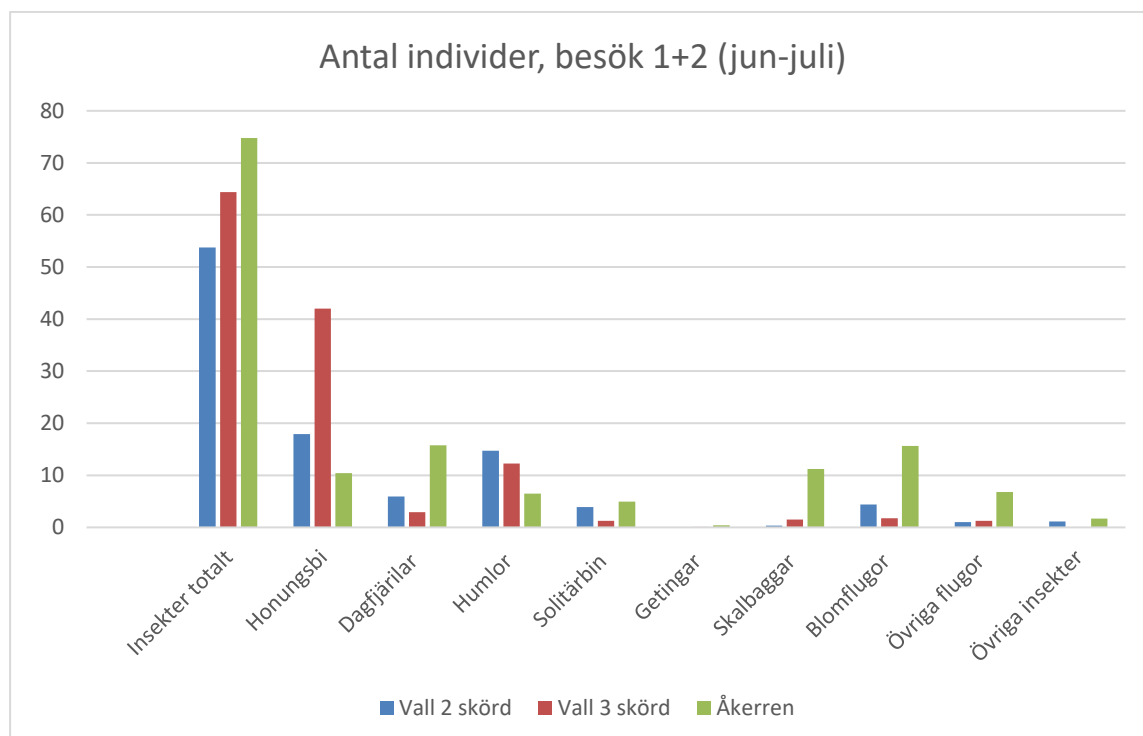
Figur 15. Antal arter (vänster panel) och antal individer (höger panel) av dagfjärilar i vall med 2 respektive 3 skördar, samt åkerrenar. Boxplottarna visar medianvärde (mittlinje), kvartiler (box) och spridning (whiskers). Enskilda datapunkter visas som prickar. Statistiskt signifikanta skillnader kan utläsas av p-värden ovanför boxplottarna ($p < 0,05$ = signifikant skillnad). Median för antal arter Vall 2 skörd = 2, Vall 3 skörd = 1 och Åkerren = 2.5. Median för antal individer Vall 2 skörd = 2, Vall 3 skörd = 1 och Åkerren = 7.

Jämförelse för hela inventeringssäsongen (jun-aug)

Någon statistisk analys gjordes ej för hela inventeringssäsongen, så här redovisas en jämförelse av endast medelvärden utan spridningsmått eller medianvärden. Mönstret är dock likartat som för andra halvan av säsongen, där skötselskillnaderna finns, dock inte lika tydligt för vissa grupper och framförallt totala antalet insekter (se figur 14). Där slår det igenom att honungsbin var tydligt flest på vall 3-skörd under första halvan av säsongen (se figur 17). I övrigt är mönstret detsamma som för andra halvan på säsongen. Humlor var flest på Vall 2-skörd. Honungsbi var vanligast på Vall 3-skörd, där det var mest vitklöver. Solitärbin var relativt fåtaliga överlag men flest på åkerren och Vall 2-skörd. Dagfjärilar och skalbaggar var överlägset flest på åkerrenarna. Blomflugor var flest på Vall 2-skörd och åkerrenar, medan det var mycket få flugor på vall 3-skörd. Getingar noterades knappt några under inventeringen.



Figur 16. Jämförelse av medelvärdet för antalet individer per transekt för olika insektsgrupper. Notera att någon statistisk analys för hela säsongen inte har gjorts och att det saknas spridningsmått och medianvärden som användes för jämförelse av värdena för andra halvan av säsongen (figur 9–13).



Figur 17. Jämförelse av medelvärdet för antalet individer per transekt för olika insektsgrupper. Notera att någon statistisk analys inte har gjorts och att det saknas spridningsmått och medianvärden som användes för jämförelse av värdena för andra halvan av säsongen (figur 9–13).

3.3 Jämförelse på artnivå

Honungsbi

Honungsbi var den vanligaste insekten och förekom, till skillnad från nästan alla andra arter, i högst antal på vallarna som skördades tre gånger (se tabell 5, nedan). De dominerade kraftigt i vallarna med blommande vitklöver under första halvan på säsongen för att sedan söka sig till andra blommor när vitklövern slutade blomma.

Humlor

Humlorna föredrog som tidigare konstaterats vallarna och framför allt vall med 2 skördar. Detta var speciellt tydligt för de långtungade arterna – klöverhumla, trädgårdshumla, åkerhumla, backhumla - som har tillräckligt lång tunga för att kunna suga nektar ur rödklöverblommor. För de korttungade humlorna som mörk- och ljus jordhumla, blåklockshumla och stenhumla var skillnaden inte lika tydlig.

Solitärbin

Alla solitärbin utom Hartsbi var relativt fåtaliga. Hartsbi, en naturvårdsart, förekom främst på blommande käringtand i åkerrenen samt i Vall 2-skörd. Liksom många andra solitärbin sökte den sig till blommande käringtand. De flesta solitärbin var vanligast i åkerrenen, men ett undantag var ärttapetserarbi som endast noterades på vitklöver i Vall 3-skörd. Totalt hittades ett ganska stort antal arter av solitärbin, 23 stycken, varav de allra flesta fanns i åkerrenen.

Dagfjärilar

De allra flesta fjärilar var talrikare i åkerrenarna än i vallarna. Det gällde inte minst naturvårdsarter som silverblåvinge, ängsblåvinge och pärlgräsfjäril som nästan uteslutande fanns i åkerrenarna. Några arter förekom dock lika ofta, eller oftare, i Vall 2-skörd nämligen ängspärlemorfjäril, kålfjäril, citronfjäril och nässelfjäril. Vall 3-skörd hade få andra fjärilar än raps/rovfjäril.



Figur 16. Långhornsbi (t.v.) och hartsbi (t.h.) var två naturvårdsarter som förekom relativt frekvent.



Tabell 5. Jämförelse av antalet individer av olika arter för respektive behandling. Antalet är i genomsnitt per 12 transekter (år 2023–2025). Räknet på samtliga fyra inventeringsbesök. För jämförelsens skull är antalet blomenheter angivet per 12 transekter, vilket innebär samtliga transekter (utom extra transekter för Vall 3 skörd) för vallarna medan värdet för åkerren är totalantalet för samtliga 24 transekter delat med 2 (därav decimaler för åkerrenarna). Eftersom artantalet i Åkerrenar baseras på 24 transekter blir det något förhöjt jämfört med vallarna som baseras på 12 transekter. De olika artgrupperna är markerade med olika färger: Humlor (orange), Solitärbin (ljusgul), Dagfjärilar (rosa) och honungsbi (ljusbrun).

Nr	Art	NV-art	Vall 2 skörd	Vall 3 skörd	Åkerren
1	Honungsbi		343	548	181,5
2	Mörk jordhumla		158	122	23
3	Ljus jordhumla		83	77	21
4	Hartsbi	X	66	5	51,5
5	Luktgräsfjäril		10	3	77,5
6	Raps/Rovfjäril		40	37	49
7	Blålockshumla		46	52	9
8	Stenhumla		39	22	26
9	Åkerhumla		29	10	21,5
10	Trädgårdshumla		52	10	8
11	Ängssmygare		2	1	28
12	Mindre tätelsmygare		11	3	13,5
13	Silverblåvinge	X			19,5
14	Haghumla		10	2	11,5
15	Långhornsbi	X	4	3	14
16	Slåttergräsfjäril			1	16
17	Vallhumla	X	8	6	8
18	Pärigräsfjäril	X			13
19	Klöverhumla	NT	12	4	3,5
20	Ängspärlemorfjäril	X	9	2	6
21	Citronfjäril		8		7,5
22	Nässelfjäril		7	1	7,5
23	Ängshumla		7	1	6
24	Backhumla	X	6	2	4
25	Kamgräsfjäril			1	5,5
26	Ängsblåvinge	X	1		5
27	Gräshumla	X			4
28	Ärttapetserarbi			7	0,5
29	Kålfjäril		4	1	1
30	Puktörneblåvinge				3



4 Diskussion

Resultaten visar att klövervallar kan locka ett stort antal pollinerande insekter när klöverna tillåts gå i blom, både vanliga arter och naturvårdsarter. Att hoppa över andraskörden i juli på delar av fältet gjorde att blomningsperioden förlängdes, rödklöver och käringtand (om det finns med i fröblandningen) hann blomma ordentligt.

Det gör i sin tur att det blir fler insekter i vällen, särskilt i slutet av juli och början av augusti som annars kan vara en period med brist på blommor och därigenom föda åt insekterna.

4.1 Är resultaten representativa för andra gårdar och landskap?

Sötåsen är en naturbruksskola som har brukats enligt principerna för ekologiskt lantbruk under 25 års tid. De har också arbetat med en del biotopvårdande insatser som plantering av buskar, blommande vallremsor och kantzoner samt restaurering av en minde betesmark. Detta i kombination med ett ganska varierat och småskaligt landskap (för att vara på slätten), gör att artpoolen av insekter förmodligen är lite högre än på de flesta andra gårdar med liknande inriktning och storlek. Med detta sagt bedöms resultaten som presenterats här vara relevanta för de flesta andra vallodlande gårdar, i första hand i mellansverige men troligen över större delen av landet. Alla gårdar får kanske inte lika många naturvårdsarter som Sötåsen men den relativa effekten av att förlänga skördeintervallet på vallar bör bli likartad. Vi välkomnar fler studier som testar detta.

4.2 Vad kostar det? Finns det negativa effekter av att förlänga skördeintervallet?

Syftet med att skörda vallarna ofta är att få en stor mängd vallfoder med högt energivärde. Ett högt energivärde vill man framförallt ha till djur som är högproducerande, t ex mjölkkor, medan sinkor och kvigor klarar sig bra med ett lite grövre foder, liksom hästar. Att förlänga skördeintervallet kan göra att energivärdet går ner något och att den totala skörden blir lite mindre, då avklippning stimulerar tillväxten (under förutsättning att det inte sker för ofta).

I det här projektet har vi inte gjort någon systematisk jämförelse av skördemängd och näringsvärde i vallar med olika skötsel. Det finns anledning att studera vidare. För att få en fingervisning hur näringsvärdet kan se ut togs dock två grönmasseprov (bilagor 2 och 3) 25 augusti 2025 på Sötåsen, det ena från vall med 2 skördar och det andra från vall med 3 skördar. Skillnaden i energiinnehåll var påtaglig, men inte enorm, mellan vall 3-skörd och vall 2-skörd. Det rörde sig om en skillnad på ca 1,5 MJ/kg torrsusbstans, där vall 3-skörd låg på 8,9 MJ/kg TS och vall 2-skörd på 7,4 MJ/kgTS. Bägge värdena är låga för att vara vallskörd, och enligt driftsledaren på Sötåsen ovanligt låga eftersom det blev en ovanligt sen sista skörd 2025 p g a väder etc. De kan jämföras med t ex förstaskörden i juni där värdena brukar ligga kring 11 MJ/kg TS.

Driftledaren på Naturbruksskolan Sötåsens, Jenny Hermansson, menar dock att skörden från vallarna med förlängt skördeintervall har gått bra att använda som foder, främst åt gårdens sinkor och ungdjur, men det som ensilerats har även gått att ge till mjölkkena. 2024 ensilerades all skörd från fälten där det togs en sen andraskörd (v. 35) efter förlängt skördeintervall.

En annan farhåga kan vara att det blir mer problemogräs (t ex åkertistel) i fälten om man klipper med längre intervall, eftersom klippning har en hämmande effekt på fleråriga ogräs. Detta märktes dock inte i den här studien då mängden ogräs var påfallande låg i de studerade vallarna, och inte skiljde sig nämnvärt mellan Vall 2-skörd och Vall 3-skörd (se tabell 2). En rekommendation för att undvika eventuella ogräsproblem vid förlängt skördeintervall är att rotera vilka fält eller delar av fält som sköts på detta sätt.



4.3 Potential i lantbruket för vall med förlängt skördeintervall

Den här studien visar att vallar med klöver och andra ärtväxter har en stor, och underutnyttjad, potential när det kommer till att öka blomrikedomen i odlingslandskapet. Under blomningssvackan i andra halvan av juli kan en sådan vall i bästa fall bidra med upp till 200 blomhuvuden/m² vilket motsvarar 2 miljoner blomhuvuden/hektar. Då varje blomhuvud av klöver innehåller ca 50 blommor blir det närmare 100 miljoner blommor/ha. Det är en blomtäthet som i princip saknar motstycke i naturliga miljöer och som skulle kunna komplettera, och i viss mån kompensera för, blombristen i andra mer blomfattiga gräsmarker. Vallarna kan närmast likställas i ekologisk funktion med insådda blomremсор som kommit i ropet på senare år, för att bl a hjälpa pollinatörer. Jämfört med blomremсорna har dock vallarna fördelen att de ingår naturligt i växtföljden och inte kräver en separat insats, och kostnad för etablering. Blomremсорna kan ha andra arter och ofta fler arter än vallen och de kan därför komplettera varandra väl.

Av den här studien har framgått att både rödklöver och käringtand lockar många blombesökande insekter. Rödklöver är standard i slåttervallar men det vore mycket värdefullt om fler lantbrukare ville införliva även käringtand i sina vallar.

4.4 När är det lämpligast att slå vallen för att gynna blomning och mångfald av insekter?

I det här projektet valde vi att studera effekten av att hoppa över andra skörden i juli. Orsaken till att vi valde just det var att:

1. Vi ville att klöverna, inte minst rödklövern, skulle ha goda möjligheter att blomma under juli månad när det ofta är en blomningssvacka i landskapet samtidigt som många insekter bygger upp sina populationer.
2. Första skörden i maj-juni ansågs alltför värdefull för lantbruket för att avstå ifrån. Att hoppa över andraskörden bedömdes vara en åtgärd som fler skulle kunna tänka sig att anamma.

Det är dock inget som förhindrar att i framtiden testa andra skördeintervaller och skördetider som också kan ge en rik blomning. Historiskt har förstaskörden på vallarna tagits senare, som höskörd kring midsommar eller ännu senare. Under ängsbruksepoken fram till omkring 1800-talet skördades ängarna från mitten av juli. Det har man dock i huvudsak gått ifrån inom lantbruket till förmån för tidigare och tätare skördar.

I det här projektet har vi testat 12 veckors skördeintervall, för att det var enkelt och överensstämde med gårdens övriga skörd av vallarna (med 6 veckors intervall), men en liknande effekt skulle förmodligen kunna nås även med 9-10 veckors intervall. Rödklövern tog 5-8 veckor att utveckla sig från avslagning till blomning och även käringtand tog motsvarande tid eller något längre. Så mindre än 8 veckors intervall kan nog betraktas som för kort för att gynna dessa arter och alla insekter som är knutna till dem. Ett längre skördeintervall ger förstås möjlighet till en längre blomningsperiod. Då skulle man också kunna nyttja olika sorter av klöver som blommor vid olika tidpunkter.

4.5 Hur påverkas övriga insekter av närvaron av samhällen med honungsbin?

Det var påtagligt i denna studie att honungsbina bitvis dominerade kraftigt, särskilt på vallar med mycket vitklöver i början av säsongen. Där fanns då få andra insekter. Andra studier har visat att det finns en konkurrens mellan honungsbina och andra bin, inklusive humlor (t ex Lindström & Smith, 2022). Det förefaller troligt att ännu fler vilda bin hade nyttjat vallarna om det inte stått ca 10 bikupor med samhällen av honungsbina i närområdet, vilket ökade konkurrensen om födan. Placeringen av bikuporna (som var samma under de två första åren

men flyttades under år 3) kan också möjligen ha påverkat resultaten ifråga om var honungsbina födosökte. Förekomsten av blommande vitklöver tycktes dock vara det som främst avgjorde var honungsbina födosökte.



Figur 17. Mycket riklig blomning av rödklöver och käringtand i vall med två skördar, 2023. Vallen har inte skördats sen i början på juni d v s, ca 9 veckor tidigare.



5 Slutsatser

Den här studien visar att:

- ett förlängt skördeintervall i slåttervallar med klöver kan ge en kraftigt ökad blomning av rödklöver, och även käringtand om den tillsätts i vallfröblandningen. Däremot noterades ingen ökning av vitklöver. Den totala mängden blommor, räknat som medianvärde, i juli-augusti var ca 4 ggr större i vallen som skördades med 12 veckors intervall (juni och augusti) jämfört med vall som skördades med 6 veckors intervall (jun, juli och augusti). Skillnaden var statistiskt signifikant. Även åkerrenarna hade signifikant mindre mängd blommor än vallarna med 12 veckors skördeintervall och ungefär på samma nivå som vallarna med 6 veckors intervall.
- I vallarna med förlängt skördeintervall så blommade rödklövern under en period i andra halvan av juli och början av augusti när det var få andra arter som blommade.
- Skillnaden i mängd blommor, av rödklöver och käringtand, gav också utslag i antalet blombesökande insekter. I vallar som skördades med 12-veckors intervall fanns ca 6 ggr fler blombesökande insekter (enligt medianvärdet) under juli-augusti än i vallarna som skördades i ett "vanligt" 3-skördesystem med 6 veckors intervall. Skillnaden var statistiskt signifikant.
- Av de detaljstuderade insektsgrupperna (dagfjärilar, humlor, solitärbin) var humlor den grupp som tydligast gynnades av ett längre skördeintervall, och särskilt de långtungade arterna av humlor som gärna söker sig till rödklöver. Även solitärbin föreföll gynnas av ett längre skördeintervall särskilt om det var käringtand i vallen. Många arter av solitärbin hittades dock endast i åkerrenarna där det fanns betydligt fler olika blommande växtarter än i vallarna.
- Gruppen dagfjärilar fanns mest i åkerrenarna och antalet individer var signifikant högre än i båda varianterna av slåttervallar. Vissa arter var dock mer frekvent förekommande i vallar med förlängt skördeintervall.
- Vallarna med förlängt skördeintervall visade sig också kunna ha betydelse för naturvården genom att utgöra födosöksmiljö för 11 olika naturvårdsarter, däribland den rödlistade klöverhumlan (NT), specialist på rödklöver, som förekom i större mängd än i övriga markslag.
- Andraskörden från vallarna med förlängt skördeintervall gick bra att använda som foder till ungdjur och dikor. Näringsvärdet var visserligen något lägre än från vallen med ett kortare skördeintervall men samtidigt fanns kostnadsbesparingar i form av mindre arbete och mindre bränsleåtgång för skörd.

Med tanke på att slåttervall odlas på närmare 1 miljon hektar åkermark runt om i Sverige så bör det finnas en stor potential för att ett förlängt skördeintervall på delar av den arealen skulle kunna utgöra ett mycket stort tillskott på värdefulla blommor i odlingslandskapet, till gagn för humlor och många andra blombesökande insekter. Vi ser fram emot att detta testas och utvärderas på fler gårdar, gärna i andra delar av Sverige.



6 Referenser

- de Jong, A., Kvarnbäck, O. 2023. *Deltidsrapport för Green Valleys inventering av pollinatörer i klövervallar 2023 på naturbruksskolan Sötåsen, Töreboda*. Calluna AB.
- IPBES (2016): *Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production*. S.G. Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, H. T. Ngo, J. C. Biesmeijer, T. D. Breeze, L. V. Dicks, L. A. Garibaldi, R. Hill, J. Settele, A. J. Vanbergen, M. A. Aizen, S. A. Cunningham, C. Eardley, B. M. Freitas, N. Gallai, P. G. Kevan, A. Kovács-Hostyánszki, P. K. Kwapong, J. Li, X. Li, D. J. Martins, G. Nates-Parra, J. S. Pettis, R. Rader, and B. F. Viana (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 36 pages.
- Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwan H, et al. (2017) *More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas*. PLoS ONE 12(10): e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>
- Kvarnbäck, O. 2022. *Inventering av blommande växter på naturbruksskolorna Sötåsen och Uddetorp 2021*. Naturbruksförvaltningen, Västra Götalandsregionen. Inventeringsrapport.
- Lindström, S.A.M. & Smith, H.G. 2022. Konkurrens mellan honungsbin och vilda bin – evidens, kunskapsluckor och möjliga åtgärder. CEC Rapport Nr 6. Centrum för miljö- och klimatvetenskap, Lunds universitet.
- SLU Artdatabanken (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. SLU, Uppsala.
- Gaurav Vinod Rao Sadafale, Vishnupandi M, Sami A, Sudalaiyandi Y, Subal B K, et al.. Global Decline of Pollinators: Drivers, Consequences and Mitigation Strategies. *Journal of Biology and Nature*, 2025, 17 (2), pp.356-379. [\(hal-05249318\)](#)
- Hermansson, J. 2023. Muntlig kommunikation (samt e-post) om vallskötseln.
- Risberg, J.O. & Pettersson M. W. 2005. *Humlor i sparade delar av slagna klövervallar – en möjlighet till ökad blomkontinuitet i jordbrukslandskapet*. Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU, & Avdelningen för Växtekologi, Uppsala Universitet
- WWF, 2025. [Pollinerare - Biologisk mångfald med pollinatörer](#).



Bilaga 1. Artlista över påträffade insektsarter och släkten

Ordningsnr	Vetenskapligt namn	Taxon	Taxonnivå	Artgrupp	RL	NV-art
1	<i>Vanessa atalanta</i>	Amiral	Art	Dagfjärilar		
2	<i>Vanessa cardui</i>	Tistelfjäril	Art	Dagfjärilar		
3	<i>Aglais urticae</i>	Nässelfjäril	Art	Dagfjärilar		
4	<i>Boloria selene</i>	Brunfläckig pärlemorfjäril	Art	Dagfjärilar		JA
5	<i>Speyeria aglaja</i>	Ängspärlemorfjäril	Art	Dagfjärilar		JA
6	<i>Melitaea athalia</i>	Skogsnätfjäril	Art	Dagfjärilar		
7	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kamgräsfjäril	Art	Dagfjärilar		
8	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Luktgräsfjäril	Art	Dagfjärilar		
9	<i>Coenonympha arcania</i>	Pärilgräsfjäril	Art	Dagfjärilar		JA
10	<i>Maniola jurtina</i>	Slättergräsfjäril	Art	Dagfjärilar		
11	<i>Lasiommata maera</i>	Vitgräsfjäril	Art	Dagfjärilar		
12	<i>Thymelicus lineola</i>	Mindre tätelsmygare	Art	Dagfjärilar		
13	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Ängssmygare	Art	Dagfjärilar		JA
14	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citronfjäril	Art	Dagfjärilar		
15	<i>Pieris napi</i>	Rapsfjäril	Art	Dagfjärilar		
16	<i>Pieris brassicae</i>	Kålfjäril	Art	Dagfjärilar		
17	<i>Pieris rapae</i>	Rovfjäril	Art	Dagfjärilar		
18	<i>Leptidea juvernica</i>	Ängsvitvinge	Art	Dagfjärilar		
19	<i>Leptidea juvernica/sinapis</i>	Skogs/ängsvitvinge	Artpar	Dagfjärilar		
20	<i>Lycaena virgaureae</i>	Vitfläckig guldvinge	Art	Dagfjärilar		JA
21	<i>Plebejus argus</i>	Ljungblåvinge	Art	Dagfjärilar		
22	<i>Polyommatus icarus</i>	Puktörneblåvinge	Art	Dagfjärilar		
23	<i>Polyommatus amandus</i>	Silverblåvinge	Art	Dagfjärilar		JA
24	<i>Polyommatus icarus</i>	Ängsblåvinge	Art	Dagfjärilar		JA
26	<i>Bobus humilis</i>	Backhumla	Art	Humlor		JA
27	<i>Bobus distinguendus</i>	Klöverhumla	Art	Humlor	NT	JA
28	<i>Bombus subterraneus</i>	Vallhumla	Art	Humlor		JA
29	<i>Bombus rudarius</i>	Gräshumla	Art	Humlor		JA
30	<i>Bombus quadricolor</i>	Broksnylthumla	Art	Humlor		JA
31	<i>Bombus soroeensis</i>	Blåklockshumla	Art	Humlor		
32	<i>Bombus sylvarum</i>	Haghumla	Art	Humlor		
33	<i>Bombus jonellus</i>	Ljunghumla	Art	Humlor		
34	<i>Bombus lapidarius</i>	Stenhumla	Art	Humlor		
35	<i>Bombus hortorum</i>	Trädgårdshumla	Art	Humlor		
36	<i>Bombus pratorum</i>	Ängshumla	Art	Humlor		
37	<i>Bombus pascuorum</i>	Åkerhumla	Art	Humlor		
38	<i>Bombus hypnorum</i>	Hushumla	Art	Humlor		
39	<i>Bombus norvegicus</i>	Hussnylthumla	Art	Humlor		
40	<i>Bombus rupestris</i>	Stensnylthumla	Art	Humlor		



41	<i>Bombus sylvestris</i>	Ängssnylthumla	Art	Humlor		
42	<i>Bombus lucorum</i>	Ljus jordhumla	Art	Humlor		
43	<i>Bombus terrestris</i>	Mörk jordhumla	Art	Humlor		
45	<i>Trachusa byssina</i>	Hartsbi	Art	Övriga bin		JA
46	<i>Eucera longicornis</i>	Långhornsbi	Art	Övriga bin		JA
47	<i>Dasypoda hirtipes</i>	Praktbyxbi	Art	Övriga bin		JA
48	<i>Colletes daviesanus</i>	Väggsidenbi	Art	Övriga bin		
49	<i>Andrena lapponica</i>	Blåbärssandbi	Art	Övriga bin		
50	<i>Andrena wilkella</i>	Ärtsandbi	Art	Övriga bin		
51	<i>Andrena intermedia</i>	Rödklöversandbi	Art	Övriga bin		
52	<i>Melitta afzeliella</i>	Vitklöversandbi	Art	Övriga bin		
53	<i>Andrena denticulata</i>	Tandsandbi	Art	Övriga bin		
55	<i>Anthophora furcata</i>	Dånpålsbi	Art	Övriga bin		
56	<i>Hoplitis claviventris</i>	Märggnagbi	Art	Övriga bin		
57	<i>Megachile circumcincta</i>	Ärttapetserarbi	Art	Övriga bin		
58	<i>Megachile willughbiella</i>	Stocktapetserarbi	Art	Övriga bin		
59	<i>Megachile versicolor</i>	Ängstapetserarbi	Art	Övriga bin		
60	<i>Hylaeus rinki</i>	Backcitronbi	Art	Övriga bin		
61	<i>Hylaeus hyalinatus</i>	Kölcitronbi	Art	Övriga bin		
62	<i>Hylaeus communis</i>	Gårdscitronbi	Art	Övriga bin		
63	<i>Seladonia tumulorum</i>	Ängsbandbi	Art	Övriga bin		
64	<i>Lasioglossum zonulum</i>	Zonsmalbi	Art	Övriga bin		JA
65	<i>Lasioglossum morio</i>	Metallsmalbi	Art	Övriga bin		
66	<i>Lasioglossum albipes</i>	Ängssmalbi	Art	Övriga bin		
67	<i>Lasioglossum leucopus</i>	Bronssmalbi	Art	Övriga bin		
70	<i>Sphecodes sp.</i>	Blodbi	Släkte	Övriga bin		
71	<i>Apis mellifera</i>	Honungsbi	Art	Övriga bin		
72	<i>Adscita statices</i>	Ängsmetallvinge	Art	Övriga fjärilar	NT	JA
73	<i>Euclidia glyphica</i>	Gulbrokigt slätterfly	Art	Övriga fjärilar		
74	<i>Autographa gamma</i>	Gammalfly	Art	Övriga fjärilar		
75	<i>Chiasmia clathrata</i>	Rutig buskmätare	Art	Övriga fjärilar		
76	<i>Odezia atrata</i>	Sotmätare	Art	Övriga fjärilar		
77	<i>Camptogramma bilineata</i>	Gulvingad fältmätare	Art	Övriga fjärilar		
78	Noctuidae	Nattfly	Artgrupp	Övriga fjärilar		
79	Geometridae	Mätare	Artgrupp	Övriga fjärilar		
80	<i>Episyrphus balteatus</i>	Flyttblomfluga	Art	Blomflugor		
81	<i>Platycheirus sp.</i>	Fotblomfluga	Släkte	Blomflugor		
82	<i>Eupeodes sp.</i>	Fältblomfluga	Släkte	Blomflugor		
83	<i>Volucella pellucens</i>	Fönsterblomfluga	Art	Blomflugor		
84	<i>Volucella bombylans</i>	Humleblomfluga	Art	Blomflugor		
85	<i>Helophilus pendulus</i>	Pendelblomfluga	Art	Blomflugor		
86	<i>Sericomyia silentis</i>	Ljungtorvblomfluga	Art	Blomflugor		
87	<i>Sphaerophoria sp.</i>	Sländblomfluga	Släkte	Blomflugor		
88	<i>Syrphus sp.</i>	Solblomfluga	Släkte	Blomflugor		



89	<i>Scaeva pyrastris</i>	Vit glasvingefluga	Art	Blomflugor		
90	<i>Xylota sp.</i>	Vedblomfluga	Släkte	Blomflugor		
91	<i>Eristalis sp.</i>	Slamfluga	Släkte	Blomflugor		
92	<i>Helophilus sp.</i>	Kärrblomfluga	Släkte	Blomflugor		
93	<i>Syricta pipiens</i>	Kompostblomfluga	Art	Blomflugor		
94	<i>Melanogaster sp.</i>	Ängsblomfluga	Släkte	Blomflugor		
95	<i>Sphaerophoria scripta</i>	Taggsländfluga	Art	Blomflugor		
96	<i>Dasysyrphus tricinctus</i>	Trebandad skogsblomfluga	Art	Blomflugor		
97	<i>Leptura quadrifasciata</i>	Fyrbandad blombock	Art	Skalbaggar		
98	<i>Stictoleptura maculicornis</i>	Fläckhornad blombock	Art	Skalbaggar		
99	<i>Stenurella melanura</i>	Ängsblombock	Art	Skalbaggar		
100	<i>Stictoleptura rubra</i>	Gulröd blombock	Art	Skalbaggar		
101	<i>Anastrangalia sanguinolenta</i>	Tegelbock	Art	Skalbaggar		
102	<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i>	Fjortonfläckig torrbackspiga	Art	Skalbaggar		
103	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Schackbrädspiga	Art	Skalbaggar		
104	<i>Coccinella septempunctata</i>	Sjuprickig nyckelpiga	Art	Skalbaggar		
105	<i>Trichius fasciatus</i>	Bandad humlebagge	Art	Skalbaggar		
106	<i>Protaetia cuprea</i>	Olivgrön guldbagge	Art	Skalbaggar		
107	<i>Rhagonycha fulva</i>	Rhagonycha fulva	Art	Skalbaggar		
108	<i>Chrysomela populi</i>	Aspglansbagge	Art	Skalbaggar		
109	<i>Meligethes flavimanus</i>	Meligethes flavimanus	Art	Skalbaggar		
110	<i>Cryptocephalus</i>	Fallbagge	Släkte	Skalbaggar		
111	<i>Oedemeridae</i>	Blombagge	Artgrupp	Skalbaggar		
112	<i>Chrysolina graminis</i>	Praktbladbagge	Art	Skalbaggar		
113	<i>Anthaxia quadripunctata</i>	Fyrprickig praktbagge	Art	Skalbaggar		
114	<i>Notoxus monoceros</i>	fläckig hornkvickbagge	Art	Skalbaggar		
115	<i>Vespula rufa</i>	Rödbandad geting	Art	Getingar		
116	<i>Vespa crabro</i>	Bålgeting	Art	Getingar		
117	<i>Pollenia sp.</i>	Pollenia sp.	Släkte	Övriga flugor		
118	<i>Bombyliidae</i>	Svävfluga	Artgrupp	Övriga flugor		
119	<i>Cynomya mortuorum</i>	Gulhövdad spyfluga	Art	Övriga flugor		
120	<i>Tachina fera</i>	Tachina fera	Art	Övriga flugor		
121	<i>Villa hottentotta</i>	Villa hottentotta	Art	Övriga flugor		
122	<i>Conops sp.</i>	Conops sp.	Släkte	Övriga flugor		
123	<i>Panorpa communis</i>	Vanlig skorpionslända	Art	Övriga arter		
124	<i>Misumena vatia</i>	Blomkrabbspindel	Art	Övriga arter		
125	<i>Ammophila sp.</i>	Ammophila sp.	Släkte	Övriga arter		
126	<i>Ectemnius continuus</i>	Ectemnius continuus	Art	Övriga arter		
127	<i>Carpocoris purpureipennis</i>	Purpurbärfis	Art	Övriga arter		
128	<i>Carpocoris fuscispinus</i>	Bred bärfis	Art	Övriga arter		
129	<i>Miridae</i>	Ängsskinnbaggar	Artgrupp	Övriga arter		
130	<i>Symphyta</i>	Växtstekel	Artgrupp	Övriga arter		
131	<i>Philanthus triangulum</i>	Bivarg	Art	Övriga arter		



Bilaga 2. Grönmasseprov från Vall 2-skörd

Grönmasseprov från 2:a skörd i Vall 2-skörd 26 augusti 2025:



Växa område 5
Växa 5
Vattugatan 17
101 24 Stockholm

Eurofins Agro Testing Sweden AB
(Kristianstad)
Box 9024
Estridsväg 1
SE-29165 Kristianstad
www.eurofins.se

AR-25-LT-013539-01

EUSEKR-00115329

Kundnummer: LT3004879

Analysrapport

Provnummer:	528-2025-08270217	Besättningsnummer	5009333			
Provmärkning:	Sparad vall linneas	Skördedatum	2025/08/25			
Provet ankom:	2025/08/27	Provtagningsdatum	2025/08/26			
Analysrapport klar:	2025/09/05	Skörd	2			
Analysema påbörjades:	2025-08-27 09:54:13	Struktur	5			
		Fodertyp	006-0437 : Grönmassa, blandvall (51-100% ba växter)			
		Kommentar från lab				
Analys	Resultat	Enhet	Medelvärde från FAS	Mäto.	Metod/ref	Lab
Näringsinnehåll						
TWS50	Torrsubstans	520 g/kg	400		Internal Method GEWAS.OVB	EUNLWA2
TWS23	Aska	87 g/kg Ts	84		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	OMD	54.5 %	73,9		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	IVOS	52.6 %			Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	Råprotein	104 g/kg Ts	151		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	NDF	517 g/kg Ts	497		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS42	ADF	420 g/kg Ts	285		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS42	ADL	80 g/kg Ts	38		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	Växtråd	357 g/kg Ts			Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	Fett	10 g/kg Ts	29		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	Klorid	0.5 g/kg Ts			Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	Socker (ESC)	58 g/kg Ts	96		Internal Method NIRS	EUNLWA2
Beräkningar						
LW08Z	Omsättbar energi	7.4 MJ/kg Ts	10,6		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
RH00R	AAT	56 g/kg Ts	71		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
RH00R	PBV	8 g/kg Ts	28		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
RH011	iNDF (g/kg NDF)	614 g/kg NDF			Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LP166	Tuggtid index	96 min/kg Ts			Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LP166	Fyllningsvärde laktation	0.60 /kg Ts			Beräknad från analyserad halt	EUSEKR

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast åläggas i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet så som det har mottagits.

*RPT AR013 v49
1.87 130618



AR-25-LT-013539-01

EUSEKR-00115329

	Analys	Resultat	Enhet	Medelvärde från FAS	Mäto.	Metod/ref	Lab
LP166	AATp 20kg TS	63	g/kg Ts			Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LP166	PBVp 20kg TS	15	g/kg Ts			Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LP166	NELp 20kg TS	4.20	MJ/kg Ts			Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
Mineralinnehåll							
TWS58	Mangan Mn	29	mg/kg lufttorrt prov	48		Internal Method SP22	EUNLWA2
TWS55	Koppar Cu	8.1	mg/kg lufttorrt prov	7.6		Internal Method SP22	EUNLWA2
TWS56	Järn Fe	66	mg/kg lufttorrt prov	127		Internal Method SP22	EUNLWA2
TWS63	Zink Zn	19	mg/kg lufttorrt prov	28		Internal Method SP22	EUNLWA2
LT0BS	Kalcium Ca	10.8	g/kg Ts	8.5		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0BS	Magnesium Mg	2.7	g/kg Ts	2.2		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0BS	Kalium K	17.2	g/kg Ts	24.6		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0BS	Svavel S	1.1	g/kg Ts	1.9		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0BS	Natrium Na	0.2	g/kg Ts	0.7		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0CS	Ca/P kvot	5.7				Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0BS	Fosfor P	1.9	g/kg Ts	2.9		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

*RPT AR013 v49
1.87 130518

Mäto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet så som det har mottagits.

Sida 2 av 3



AR-25-LT-013539-01

EUSEKR-00115329

Kopia till:

jenny.hermansson@vgregion.se (jenny.hermansson@vgregion.se)

Filippa Larsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Utförande Laboratorium

EUNLWA2	Eurofins Agro Testing Wageningen
EUNLWA2	Eurofins Agro Testing Wageningen
EUSEKR	Eurofins Agro Testing Sweden AB (Kristianstad)

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

Mätö: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och deletionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet så som det har mottagits.

^RPT AR013 v49
1.87 130518

Sida 3 av 3



Bilaga 3. Grönmasseprov från Vall 3-skörd

Grönmasseprov från 3:a skörd i Vall 3-skörd 26 augusti 2025:



Växa område 5
Växa 5
Vattugatan 17
101 24 Stockholm

Eurofins Agro Testing Sweden AB
(Kristianstad)
Box 9024
Estridsväg 1
SE-29165 Kristianstad
www.eurofins.se

AR-25-LT-013538-01

EUSEKR-00115329

Kundnummer: LT3004879

Analysrapport

Provnummer:	528-2025-08270216	Besättningsnummer	5009333			
Provmärkning:	3e skördsystem Linneas	Föreningsnummer				
Provet ankom:	2025/08/27	Skördedatum	2025/08/25			
Analysrapport klar:	2025/09/05	Provtagningsdatum	2025/08/26			
Analysema påbörjades:	2025-08-27 09:54:13	Skörd	3			
		Struktur	5			
		Fodertyp	006-0437 : Grönmassa, blandvall (51-100% ba växter)			
		Kommentar från lab				
Analys	Resultat	Enhet	Medelvärde från FAS	Måto.	Metod/ref	Lab
Näringsinnehåll						
TWS50	Torrsubstans	341 g/kg	400		Internal Method GEWAS.OVB	EUNLWA2
TWS23	Aska	89 g/kg Ts	84		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	OMD	63.6 %	73,9		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	IVOS	62.0 %			Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	Råprotein	131 g/kg Ts	151		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	NDF	452 g/kg Ts	497		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS42	ADF	346 g/kg Ts	285		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS42	ADL	54 g/kg Ts	38		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	Växtråd	278 g/kg Ts			Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	Fett	19 g/kg Ts	29		Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	Klorid	2.8 g/kg Ts			Internal Method NIRS	EUNLWA2
TWS23	Socker (ESC)	87 g/kg Ts	96		Internal Method NIRS	EUNLWA2
Beräkningar						
LW08Z	Omsättbar energi	8.9 MJ/kg Ts	10,6		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
RH00R	AAT	65 g/kg Ts	71		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
RH00R	PBV	20 g/kg Ts	28		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
RH011	iNDF (g/kg NDF)	486 g/kg NDF			Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LP166	Tuggtid index	78 min/kg Ts			Beräknad från analyserad halt	EUSEKR

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återses i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet så som det har mottagits.

*RPTAR013 v49
1.87 130518



AR-25-LT-013538-01

EUSEKR-00115329

Analys	Resultat	Enhet	Medelvärde från FAS	Mäto.	Metod/ref	Lab
LP166	Fyllningvärde laktation	0.53	/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LP166	AATp 20kg TS	71	g/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LP166	PBVp 20kg TS	27	g/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LP166	NELp 20kg TS	4.99	MJ/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
Mineralinnehåll						
TWS58	Mangan Mn	23	mg/kg lufttorrt prov	48	Internal Method SP22	EUNLWA2
TWS55	Köppar Cu	8.6	mg/kg lufttorrt prov	7,6	Internal Method SP22	EUNLWA2
TWS56	Järn Fe	133	mg/kg lufttorrt prov	127	Internal Method SP22	EUNLWA2
TWS63	Zink Zn	21	mg/kg lufttorrt prov	28	Internal Method SP22	EUNLWA2
LT0BS	Kalcium Ca	8.8	g/kg Ts	8,5	Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0BS	Magnesium Mg	2.5	g/kg Ts	2,2	Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0BS	Kalium K	22.8	g/kg Ts	24,6	Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0BS	Svavel S	1.2	g/kg Ts	1,9	Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0BS	Natrium Na	0.2	g/kg Ts	0,7	Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0CS	Ca/P kvot	3.3			Beräknad från analyserad halt	EUSEKR
LT0BS	Fosfor P	2.7	g/kg Ts	2,9	Beräknad från analyserad halt	EUSEKR

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

* RPTAR013 v49

1.87 130518

Mäto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast ålæges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet så som det har mottagits.

Sida 2 av 3



AR-25-LT-013538-01

EUSEKR-00115329

Kopia till:

jenny.hermansson@vgregion.se (jenny.hermansson@vgregion.se)

Filippa Larsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Utförande Laboratorium

EUNLWA2	Eurofins Agro Testing Wageningen
EUNLWA2	Eurofins Agro Testing Wageningen
EUSEKR	Eurofins Agro Testing Sweden AB (Kristianstad)

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

^RPTAR013 v49

1.87 130518

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast ålæges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet så som det har mottagits.

Sida 3 av 3