

Skadegörare på björk

Olle Rosenberg



Björk med skador av den större björkbärfisen på blad och hängen, Sollefteå.

Foto: Tobias Nestander/Skogforsk.

Innehåll

Innehåll	2
Förord	3
Summary	4
Sammanfattning.....	4
Inledning	5
Skadeproblematik	5
Äldre bestånd och ungskog.....	6
Plantor	7
Insekter mer eller mindre specialiserade på att äta hängen/frön.....	8
Gallmyggor	8
Skinnbaggar	10
Skalbaggar	11
Fjärilar.....	11
Sammanfattning av fröskadegörare	11
Källhänvisning	11



Uppsala Science Park, 751 83 Uppsala
skogforsk@skogforsk.se
skogforsk.se

Kvalitetsgranskning (Intern peer review) har genomförts 25 juni 2025 av Erik Ling, Programchef och Line Djupström, Bitr. programchef. Därefter har Magnus Thor, Forskningschef, granskat och godkänt publikationen för publicering den 21 augusti 2025.

Redaktör: Charlotte Hessulf, charlotte.hessulf@skogforsk.se
©Skogforsk 2025 ISSN 1404-305X

Förord

Björken har länge varit en naturlig del av det svenska skogslandskapet, men först under senare år har intresset för plantering och användning av förädlade björkplantor ökat bland skogsägare. I takt med detta växer också behovet av kunskap om de insekter som kan orsaka skador under björkens hela livscykel – från frö till vuxet träd. Denna rapport bygger på en litteratursökning och utgör en kunskapssammanställning där en översikt ges av de insekter som skadat större träd och plantor, huvudsakligen primära skadegörare. Därtill presenteras mer detaljerad information om de insekter som skadar frön och hängen, baserat på den kunskap som finns tillgänglig idag. Förhoppningen är att rapporten ska bidra till ökad medvetenhet samt utgöra ett underlag för framtida fältstudier och skadeförebyggande insatser.

Denna rapport har skrivits med finansiering av Skogforsk.

Olle Rosenberg

Summary

Traditionally, the birch has mainly regenerated naturally through seeds or stump shoots, but the increasing popularity of the species among forest owners has stimulated interest in the use of seedlings from genetically improved material. This in turn probably increases the awareness of different pests that can cause damage to the birch, from seeds to the mature forest. The focus in this report is insect damage, partly on young to mature trees, but primarily on seeds and catkins based on observed historical damage, literature review, and field observations. Very few insects will cause lethal damage to large healthy birches, but trees that are already under stress can be killed. The stress can be caused by, e.g., defoliators making the trees more susceptible to the birch bark beetle, which is the birch pest species most reported to the SLU web portal for forest damage, *Skogsskada*. For seedlings, the most important pest species are weevils, where the larvae feed on the roots and the adult beetle feed on leaves and bark. Very few studies were found regarding damage to seeds and catkins, but according to literature some gall midges and true bugs specialise in feeding on the reproductive structures. So far, no reports about insects feeding on seeds and catkins have been submitted to the SLU forest damage centre. In order to increase knowledge about the different species feeding on birch seeds and catkins, extensive field studies will be necessary. Without this knowledge it will be hard to find strategies to prevent damage by these insects.

Sammanfattning

Även om man började med björkförädling redan på 1940-talet, så är björken i Sveriges skogar huvudsakligen naturligt föryngrad via frön eller via stubbskott. Då björken nu ökat i popularitet hos skogsägare kommer den att i högre utsträckning planteras, och då även med förädlade plantor. Detta leder sannolikt till en större uppmärksamhet och medvetenhet om vad som kan orsaka skador på allt från frön till stora träd. I den här rapporten har huvudsakligen historiska angrepp som rapporterats använts för att göra en bedömning av vilka skadegörare som även kan vara allvarliga i en framtid där björk blir ett vanligare trädslag. Men även information om insekter vid fröhantering och insekter som hittats på klängen vid insamling ingår. Väldigt få insekter orsakar dödliga skador på stora friska träd själva, däremot kan en primär och en sekundär insekt tillsammans orsaka dödliga skador (t.ex. frostfjärilar (*Operophtera* spp.) som primär och björksplintborre (*Scolytus ratzeburgii*) som sekundär). Ofta kan dock den primära orsaken vara abiotisk, exempelvis för mycket eller för lite vatten. För plantor har det varit olika vivlar som orsakat svårast skada. Larverna äter på rötterna och den adulta baggen äter på blad och/eller bark. De få studier som hittats avseende insekter som skadar frön och hängen har huvudsakligen handlat om olika gallmyggor, men även skinnbaggar. När det gäller observationer vid fröhantering har det handlat om gallmyggor och vid insamling av hängen observerades en skinnbaggeart som tog näring från hängena. Inga rapporter avseende skadeinsekter på björkens reproduktiva delar finns på SLU:s webbportal "Skogsskada" (SLU 2025a). För framtiden är det viktigt att göra fältstudier för att ta reda på vilka arter som skadar frön och hängen och i vilken omfattning det sker, samt insekternas biologi. Utan sådan kunskap blir det mycket svårare att utarbeta strategier för att minska skadorna.

Inledning

I Sverige har intresset för björk (vårtbjörk *Betula pendula* Roth och glasbjörk *B. pubescens* Ehrhart) inte varit speciellt stort, trots att det är det tredje största trädslaget efter gran (*Picea abies* (L.) Karst.) och tall (*Pinus sylvestris* L.) (Fahlvik m.fl. 2021). I boken "Föreningen Skogsträdsförädling" skriver Werner (2010) att förädlingsarbetet med björk började redan under 1940-talet, men att ambitionerna minskade redan under 50-talet. Dock fortsatte man att följa de försök som etablerats och att förse skogsbruket med plantor efter önskemål. Under 1973 uppfördes i Sävar ett växthus för att studera blomning m.m., men även för att fungera som en fröodling (Werner 2010). Under senare år har dock intresset för björk ökat och det finns nyetablerade fröodlingar i växthus i både norra och södra Sverige (Fahlvik m.fl. 2021). Björk är dessutom ett trädslag med potential att ha snabbare förädlingscykler jämfört med tall och gran, vilket är fördelaktigt både vad gäller t.ex. förädling för ökad tillväxt och tålighet mot olika skadegörare (Koski & Rousi 2005). Det ökade intresset för björk avspeglas inte minst i kunskapssammanställningen av Fahlvik m.fl. (2021) och att det under 2021 bildades ett nationellt kompetenscentrum på SLU, Alnarp, med namnet "Trees For Me" med fokus på snabbväxande lövträd och där björk utgör en viktig del och tar upp hela kedjan från fröproduktion till skötsel av bestånd (Trees For Me 2023a).

Med en större efterfrågan på förädlade plantor kommer det att bli viktigare att de frön som produceras också förblir oskadade och kan generera plantor, och för plantköparna att plantorna överlever. I den här kunskapssammanställningen ges en översikt av de insekter som skadat större träd och plantor (huvudsakligen primära skadegörare), och mer detaljerad information utifrån aktuell kunskap avseende de insekter som skadar frön och hängen.

Skadeproblematik

När det gäller insekter och svamp har mycket skrivits, främst avseende betydelsen för biologisk mångfald, men också vad gäller vilka skadegörare som finns och i vilken ålder av trädets utveckling de gör sina angrepp. En välgjord sammanställning av insekter och svampar associerade till björk är en bok av Ehnström och Holmer (2015). När det gäller enbart skador (insekter, svamp m.m.) så är en bok med Jukka (1988) som redaktör läsvärd. Det finns även en nyligen utgiven rapport om skogsskador som observerats under 2024 där svampar och insekter på björk är inkluderade (Svensson m.fl. 2025). På webben kan man även hitta aktuella skadegörande arter på SLU:s webbplats "Skogsskada" (SLU 2025a) och där göra sökningar på de olika björkarterna. Resultatet av de insekter och svampar som kommer upp varierar en del beroende på om man söker på björk, glasbjörk eller vårtbjörk. I texten nedan kommer det bara refereras till skaderapporter på portalen "Skogsskada", enär specifika länkar kan sluta fungera av olika anledningar. Man får komma ihåg att ändra tidsspannet från 1990 till aktuellt datum för sökningen om alla fynd skall visas, skadetyper skall vara "Insekter/kvalster och trädarten skall vara "björk", "glasbjörk" eller "vårtbjörk". Vilka insektsarter som finns i landet, utbredning och om de är reproducerande kan man finna på SLU:s "Artfakta" (SLU 2025b). Det finns också pågående projekt om skador på bl.a. björk på SLU i Alnarp. Projektet ligger inom "Trees For Me" och handlar huvudsakligen om svampskador, men även ett antal insekter ingår, bl.a. en möjlig allvarlig insektsart hemmahörande i Nordamerika som skulle kunna komma till Europa, dvs. kopparpraktbaggen (*Agrius anxius* Gory, Coleoptera:

Buprestidae) (Trees For Me 2023b). En studie som gjorts inom det projektet handlade om snabb identifiering av infekterade träd (Peterson m.fl. 2023). Den vuxna baggen äter av bladen vilket inte ger så allvarlig skada, larven däremot äter i kambiet och orsakar mycket hög dödlighet för de europeiska björkar som planterats i Nordamerika, varför man antar att dödligheten borde vara hög hos dessa björkar även i Europa (Jordbruksverket. 2011). Jordbruksverket klassificerar arten som en farlig växtskadegörare och det finns en beredskapsplan om den skulle komma in i landet (Jordbruksverket 2011, Jordbruksverket 2022).

En art som nu finns i södra Sverige och är värd att nämna trots att skadorna den åsamkar björkarna sällan ger bestående men, är den blåsvarta björkstekeln (*Arge pullata* Zaddach, Hymenoptera: Argidae). Den har förvisso kalätit bestånd i Danmark och i södra Skåne, men då den är aktiv sent på säsongen kan tillväxten redan ha avklarats (Ehnström & Holmer 2015). Faran med arten är istället dess giftiga larver, gula med svarta ränder, som kan finnas på marken under björkarna och därmed förgifta betande får och getter (Skogsstyrelsen 2025).

Äldre bestånd och ungskog

Av de skadegörande insekterna som finns i landet är det få som orsakar några allvarligare skador på stora vitala träd, men träd som av någon anledning är stressade kan få nådastöten till följd av insektsangrepp (t.ex. Trägårdh 1939, Jukka 1988, Ehnström & Axelsson 2002).

De två frostfjärilarna (Lepidoptera: Geometridae) större frostfjäril (björkfrostmätare) (*Operophtera fagata* Scharfenberg) och mindre frostfjäril (allmän frostfjäril) (*O. brumata* L.) har totalt rapporterats 11 gånger till Skogsskada från 1990 till 20250630, där den mindre står för fem (fyra under björk och en under glasbjörk) av observationerna, den större för två under björk och fyra under björk men ej specificerat vilken art det handlar om (SLU 2025a). Bland rapporterna kan nämnas ett flertal stora angrepp av mindre frostfjäril under 2019, däribland ett stort angrepp över en 10 ha stor yta i Västernorrland och lika stora ytor i värmäländska Arvika och Sunne. För 2018 fanns motsvarande skador på gammal skog i Härjedalen. Större frostfjäril rapporterades också 2019 där den angripit en gallringsskog på en yta av runt 5 ha i Ludvikatrakten. Lekander (1951) skriver att det var många stora angrepp av frostfjärilar i slutet 1800-talet och ända fram till 1930-talet i Småland, Blekinge och Sörmland. Larver av dessa arter äter av blad och knoppar och kan orsaka tillväxtförluster, sämre kvalitet samt utebliven fruktsättning. Förutom de skador dessa insekter kan orsaka själva, så kan stressen de orsakar träden leda till angrepp av andra skadegörare. En art som kan gynnas är björksplintborren (*Scolytus ratzeburgii* Janson, Coleoptera: Curculionidae) som är den enskilt mest rapporterade arten för angrepp på björk. Den har rapporterats nio gånger mellan åren 2006 och 2023 i gallringsskog och gammal skog från i stort sett hela landet med allt från enskilda träd till ett par hundra angripna. Det stora angreppet tror man berodde på syrebrist i vattensjuk mark (SLU 2025a.). Enligt Trägårdh (1939) är björksplintborren primärt en sekundär art och det finns exempel på angrepp från 1915 och 1916 efter att björksäckmalen (*Coleophora serratella* L., Lepidoptera: Coleophoridae) först angripit träden och gjort dem sårbara. Angreppen av björksäckmalen ägde rum i Småland och Norrbotten 1915–1917, och enligt Lekander (1951) fanns även allvarliga angrepp under 1937 i Uppland. Under 2010 inkom en rapport till Skogsskada från ett område nära

Skellefteå där ett bestånd med varierad ålder angripits och resulterat i glest bladverk och till synes döda nedersta grenar (SLU 2025a). Fjällhöstmätare (fjällbjörkmätare) (*Epirrita autumnata* Borkhausen, Lepidoptera: Geometridae) är rapporterad fyra gånger till Skogsskada (2003–2018), men allvarliga skador av denna art sker främst i fjällbjörkskog, och är av ringa betydelse annorstädes (SLU 2025a). I Trägårdh (1939) är fjärilen björkglasvinge (*Synanthedon Scoliaeformis* Borkhausen, Lepidoptera: Sesiidae) upptagen som skadegörare med ett stort angrepp i Skåne under slutet av 1930-talet. Angreppet var i ett 15-årigt blandbestånd (gran-björk) där 25 procent av 1000 utgallrade björkar var angripna i stammens nedre del. Björkbastflugan (*Phytobia betulae* Kangas, Diptera: Agromyzidae) är ytterligare en insekt som kan orsaka nedsatt tillväxt, men främst nedsatt värde vid tillverkning av faner till följd av larvgångar (t.ex. Trägårdh 1939, Jukka 1988, Ehnström & Axelsson 2002, Koski & Rousi 2005). Det fanns dock inga rapporter avseende arten till Skogsskada 20250630 (SLU 2025a).

En fruktad art i södra Sverige men som inte gjort så mycket väsen av sig under senare tid är lövskogsnunnan (*Lymantria dispar* L., Lepidoptera: Lymantriidae). Enligt Lekander (1951) observerades den första gången i Sverige 1840 och det största kända utbrottet var 1898 varvid staten betalade 10 000 kr för dess utrotning. Arten gynnas av varmt och torrt väder, men även om den finns i landet har inga utbrott registrerats under senare år (SLU 2025a, SLU 2025b).

Plantor

I en litteraturgenomgång av Koski och Rousi (2005) beskrivs det att planteringar kan drabbas av skador såsom älgbete och sork, samt ett stort antal insekter och svampar. Här tas dock enbart insekter upp, och det är många olika insekter som kan orsaka skador på plantor.

De till Skogsskada senast rapporterade arterna som gjort skada på björkplantor var skalbaggar inom vivelfamiljen (Coleoptera: Curculionidae), smal öronvivel (*Simo hirticornis* Herbst), buskögonvivel (*Strophosoma capitatum* DeGeer) och hasselögonvivel (*S. melanogrammum* Forster). Detta var i plantskog i maj 2023, och gjorde avsevärda skador på kronorna i hela beståndet på 0,1–0,5 ha i Tönnersjöhedens försökspark (SLU 2025a). I Ehnström och Holmer (2015) nämns det att öronvivlar (*Otiorynchus* spp.) och ögonvivlar (*Strophosoma* spp.) finns på plantor och att de kan äta av både blad och bark, och därmed kan döda plantorna. Enligt Pettersson (2007) är det larverna som orsakar den allvarligaste skadan då de äter på rötterna, även om den vuxna baggen kan orsaka ringbarkning emellanåt också. I fallet ovan i Tönnersjöheden var det dock den vuxna skalbaggens ätande av kronan som orsakade skadorna på plantorna. Enligt artfakta har den smala öronviveln hittats i sydligaste delen av Sverige och hasselögonviveln i södra halvan av Sverige (SLU 2025b). Ytterligare en vivel päronlövsvivel (*Phyllobius pyri* (L.)) har historiskt visat sig kunna göra skada på björkplantor. Enligt Trägårdh (1939) fanns angrepp i Yttermalung och ett stort angrepp i Indal under 1927, och under 1933 var avgången i en björkplantering på Öland nästan fullständig. I Skogsskada finns en rapport avseende päronlövsviveln men då avseende ek, där enstaka träd dött i en plantering (SLU 2025a). Snytbaggarna *Hylobius abietis* L. och *H. pinastri* Gyllenhaal, också vivlar, har observerats som skadegörare på björkplantor,

och snytbaggesskydd som vanligen används på barrträdplanter kan minska skadorna även på björk (Kaya 2024).

En annan skalbagge, men inom familjen bladbaggar (Chrysomelidae) som kan göra skador på plantor/ungskog är arten sälglövbagge (*Lochmaea capreae* L.) där både adult och larv äter av bladen. Det är främst björkplanteringar på torvmark eller mullrika tidigare åkermarker i södra och sydvästra delen av Sverige som är i farozonen (Trägårdh 1939, SLU 2025a).

Insekter mer eller mindre specialiserade på att äta hängen/frön

Inga skador på björkarternas reproduktiva delar har rapporterats i skogsskada fram till och med 20250630 (SLU 2025a). Frånvaron av rapporter där innebär dock inte att skador saknas.

Gallmyggor

Gallmyggor som lever i björkhängen har studerats av Roskam (1977), och fem arter tillhörande släktet *Semudobia* (Diptera: Cecidomyiidae) har beskrivits utförligt med nycklar för artbestämning. Roskam (1977) nämner att det finns andra gallmyggesläkten som kan hittas i björkhängen, men att dessa inte är primära skadegörare. Av de tre arter som kan hittas i Sverige är *S. betulae* Winnertz (Figur 1) och *S. tarda* Roskam (Figur 2) enligt Roskam de som bildar galler i frö medan *S. skuhravae* Roskam (Figur 3) enligt Roskam bildar galler i fjällbasen (Roskam & van Uffelen 1981). Samtliga arter kan hittas i samma hänge, men *S. betulae* föredrar vårtbjörk och *S. tarda* föredrar glasbjörk (och dess varianter) (Roskam & van Uffelen 1981). Äggen läggs mellan fjällen och den nykläckta larven söker upp korrekt vävnad (frö eller fjällbas) där gallen bildas, och när larven är i sitt andra (av tre) stadium bildas en förtunning i väggen ur vilken den adulta insekten så småningom kryper ut (Roskam, 1977). När det gäller skador på frön så har Holm (1994) studerat en altitud- och kustinlandsgradient för björkarterna i norra Sverige vilket mycket riktigt visade att vårtbjörken var mer skadad av *S. betulae* än glasbjörken och speciellt över 400 m höjd (15–41 procent) jämfört med under 400 m (4–7 procent). För glasbjörken var skadorna i Holms (1994) studie aldrig över 3 procent av fröna. Sedan nämns inte *S. tarda* i Holms (1994) studie, så det är möjligt att den inte fanns på de lokaler som undersöktes även om den ska finnas och vara reproducerande i Sverige (SLU 2025b). I en isländsk studie har man studerat insektsskador på fjällbjörkfrö. Där var runt 45 procent av fröna angripna av gallmyggan *S. betulae*, men endast ca 3 procent av fröna grodde så det var mer än bara den skadegöraren som påverkade frönas grobarhet (Oskarsdottir m.fl. 2024). I fröhanteringen vid Skogforsks forskningsstation i Sävar har man observerat mer än 90-procentiga angrepp av frögallmygga (Ulfstand Wennström, Skogforsk, muntlig kommunikation, 202402). Då det främst handlar om vårtbjörk så kan man anta att det huvudsakligen rör sig om *S. betulae* i fröna, men det är osäkert så länge inte artbestämning görs. Arten som lever i fjällbasen, *S. skuhravae* är troligen inte lika lätt att observera som frölevande arter, då dessa sannolikt rensas bort i hanteringen.

Enligt SLU, (2025b)] är det osäkert om *S. skuhravae* hittats i Sverige, men den finns i alla fall i Danmark (Skuhravá, m.fl. 2006).



Figur 1. Adult och larv av *Semudobia betulae*, en gallmygga vars larv bildar gall i fröet. Det är inte klarlagt om det är en eller båda arterna av *S. betulae* och *S. tarda* (Figur 1 och Figur 2) som har hittats i stora mängder i fröhanteringen på Skogforsk i Sävar. *Semudobia betulae* verkar dock föredra vårtbjörk. Foto: V: Hallvard Elven/Plant Parasites of Europe, bladmineerders.nl; H: Arnold Grosscurt/Plant Parasites of Europe, bladmineerders.nl



Figur 2. Adult och larv av *Semudobia tarda*, en gallmygga vars larver också bildar gall i fröet. *Semudobia tarda* verkar föredra glasbjörk. Foto: Hallvard Elven/Plant Parasites of Europe, bladmineerders.nl

Figur 3. Adult och larv av *Semudobia skuhravae*, en gallmygga vars larv bildar gall i fröfjällets bas.



Denna har inte observerats under fröhanteringen på Skogforsk i Sävar, troligen för att de då rensas bort när fröet separeras från fjället. Foto: V: Hallvard Elven/Plant Parasites of Europe, bladmineerders.nl; H: Carina Van Steenwinkel /Plant Parasites of Europe, bladmineerders.nl

Skinnbaggar

Till skillnad mot gallmyggorna så följer inte skinnbaggarna med till fröhanteringen, inte heller de hängen de ätit på samlas in. Det krävs därför observationer i fält för att kunna avgöra att det är skinnbaggar och vilken art det är som orsakat skadan. Omfattningen av skadorna är i dagsläget inte känd.

Det finns tre arter i familjen kölskinnbaggar (*Acanthosomatidae*) där två är inom släktet *Elasmucha* och en art i släktet *Elasmotethus* har björkfrö som näringskälla. Den mindre björkbärfisen *Elasmucha grisea* (L.) nämns, förutom hos SLU:s artfakta (SLU 2025b) även av Ehnström och Holmer (2015). Enligt observationsskartan har flest fynd gjorts i södra Sverige, men den finns över hela landet. Den andra arten bukprickig björkbärfis, *Elasmucha fieberi* (Jakovlev), nämns endast hos SLU:s artfakta (SLU 2025b). Av observationskartan verkar den finnas över hela landet, men något talrikare i de nordliga delarna. Släktet ovan har yngelvård där ägg och nymfer tas om hand och skyddas mot bl.a. rovinsekter, och födointaget görs i samlad tropp på blad eller hängen (Kaitala & Mappers 1997, Hanel & Hanelova 2014). Om inte yngelvården kan utföras av någon anledning överlever inte avkomman mer än några dagar (Mappes & Kaitala 1994).



Figur 4. Adult av den större björkbärfisen, *Elasmotethus interstinctus*. Foto: Laurens van der Linde/Plant Parasites of Europe, bladmineerders.nl

En tredje art i familjen kölskinnbaggar som äter av björkfrön men som tillhör ett annat släkte är den större björkbärfisen *Elasmotethus interstinctus* (L.) (Figur 4) (SLU 2025b). I ett avkommeförsök i Forse, Sollefteå, hittades vid insamling av björkfröhängen mängder av skinnbaggar (blandat med aduler och nymfer) vilket visade sig vara större björkbärfis. Även om aduler och nymfer var tätt samlade på blad och hängen, så har inte detta släkte någon yngelvård (Kudo m.fl. 2018). Enligt Artfakta (SLU 2025b) finns arten över hela landet med flest fynd i Skåne, tätt följt av Uppland.

Den björkfröätande skinnbaggen *Kleidocerys resedea* tillhör familjen fröskinnbaggar (Lygaeidae). Enligt artfakta finns arten i stort sett över hela landet, men flest fynd har

gjorts från Mälardalen och söderut, samt utefter kusten norrut (SLU 2025b). Det finns inga rapporter om skador av arten i Skogsskada (SLU 2025a), men arten suger näring från björkhängen och anses inte ha någon större betydelse för trädens hälsa (Forest Pests Europe 2025).

Skalbaggar

En skalbagge som äter av björkhängen är en svart vivel med namnet björkspetsvivel, *Betulapion simile* (Kirby) där larven utvecklas i hängena (Ehnström & Holmer 2015). Enligt observationskarta på SLU artfakta finns den i stort sett över hela Sverige, men med de flesta observationerna söder om Dalälven (SLU 2025b)

Fjärilar

Se frostfjärilarna under rubriken "Äldre bestånd och ungskog". Sannolikt är det flera fjärilar som kan skada frön och hängen (direkt såväl som indirekt), men som inte framgått av den litteratur och webbsökningar som gjorts.

Sammanfattning av fröskadegörare

När det gäller skadegörare på björkens reproduktiva delar så är kunskaperna bristfälliga. Det finns ett antal arter som är kända som möjliga skadegörare, men inte heller för dessa finns studier som visar hur vanliga arterna är eller hur skadorna varierar över landet. Här krävs en större insats för att kartlägga möjliga skadegörare i olika delar av landet, samt att uppskatta hur stor skada de kan åsamka en björkfröodling. Det är också en risk att insekter som huvudsakligen är kända för att äta på skott, knoppar eller blad skadar de reproduktiva delarna både direkt och indirekt, och även detta är viktigt att kartlägga för en mer fullständig bild över risker i fröodling såväl utomhus som inomhus.

Källhänvisning

Ehnström, B. & Holmer, M. 2015. Björk – svart på vitt om myllrande mångfald. CBM, Uppsala. 101 sidor.

Fahlvik, N., Hannerz, M., Högbom, L., Jacobson, S., Liziniewicz, M., Palm, J., Rytter, L., Sonesson, J., Wallgren, M. & Weslien, J.-O. 2021. Björkens möjligheter I ett framtida klimatanpassat brukande av skog – Sammanställning av nuläget och förslag på insatser för framtiden. Skogforsk, Rapport. 79 sidor.

Forest Pests Europe. 2025. <https://www.forestpests.eu/pest/kleidocerys-resedae>

Hanel, L. & Hanelova, J. 2014. Shield bugs of the genus *Elasmucha* – Model insect group for parental care demonstration for outdoor scientific school activities in central and northern Europe. *Envigogica* 9, 21 s. DOI: 10.14712/18023061.437

Holm, S.-O. 1994. Reproductive patterns of *Betula pendula* and *B. pubescens* coll. Along a regional altitudinal gradient in northern Sweden. *Ecography* 17 : 60-72.

Jordbruksverket. 2011. *Agilus anxius* hotar den svenska björken. Jordbruksverket, OVR 241. 4 s.

https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr241.pdf
[2025-07-17]

- Jordbruksverket. 2022. Beredskapsplan för *Agrilus anxius*, Jordbruksverket, Diarienummer: 6.9.17-10310/2022. 44 s.
<https://jordbruksverket.se/download/18.78be178d18da06b98d67d8/1707813002910/Beredskapsplan-kopparpraktbagge-tga.pdf> [2025-07-17]
- Jukka, L. Ed. 1988. En bok om skogens hälsa – skogsskador och bekämpning av dem. Vasa 1988. 168 sidor.
- Kaitala, A. & Mappes, J. 1997. Parental care and reproductive investment in shield bugs (Acanthosomatidae, Heteroptera). *Oikos* 80:3-7.
- Koski, V. & Rousi, M. 2005. A review of the promises and constraints of breeding silver birch (*Betula pendula* Roth) in Finland. *Forestry* vol 78(2): 187-198
- Kudo, S., Yamamoto, A., Ichita, T. & Tatsuta, H. 2018. Interspecific variation in life history traits *Elasmotethus* (Hemiptera: Acanthosomatidae). *Can. Entomol.* 151 (1): 69-72. DOI: <https://doi.org/10.4039/tce.2018.56>
- Lekander, M. 1951. Skogsinsekternas uppträdande i Sverige under tiden 1741-1945. Meddelanden från Statens Skogsforskningsinstitut. Band 39 nr 5. 173 sidor.
- Mappes, J. & Kaitala, A. 1994. Experiments with *Elasmucha grisea* L. (Heteroptera: Acanthosomatidae): does a female parent bug lay as many eggs as she can defend? *Int. Soc. Behav. Ecol.* 5(3): 314-317.
- Oskarsdottir, G., Thorhallsdottir, T.E. & Svavarsdottir, K. 2024. High seed losses in mountain birch (*Betula pubescens* ssp. *Tortuosa*) and developmental, ecological, and environmental correlates. *Plant Ecology* 17:rtae049
- Peterson, D.L., Pecori, F., Luchi, N., Migliorini, D., Santini, A., Kyle, K.E., Rutledge, C., Sallé, A., Kaya, S.O., Ramsfield, T. & Cleary, M. 2023. Development of novel LAMP and qPCR assays for rapid and specific identification of Bronze birch borer (*Agrilus anxius*). *Environ. DNA.* 2023 (5): 1177-1190.
- Pettersson, M.-L. 2007. Öronvivlar. Faktablad om växtskydd, trädgård. SLU nr 23T. 4 sidor.
- Roskam, J.C. 1977. Biosystematics of insects living in female birch catkins. I. Gall midges of the genus *Semudobia* Kieffer (Diptera, Cecidomyiidae). *Tidschrift voor Entomologie, Deel* 120: 153-197.
- Roskam, J.C. & van Uffelen, G.A. 1981. Biosystematics of insects living in female birch catkins. III. Plant-Insect relation between white birches *Betula* L. section *excelsae* (Koch) and gall midges of the genus *Semudobia* Kieffer (Diptera: Cecidomyiidae). *Netherlands Journal of Zoology* 31:533-553.
- Skogsstyrelsen (2025) *Insektsskador på träd*. <https://www.skogsstyrelsen.se/brukskog/skogsskador/insektsskador/> [2025-07-17]
- Skuhravá, M., Skuhravý, V. & Jørgensen, J. 2006. Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Denmark. *Entomologiske meddelelser* 74 (Special issue): 1–94.
- SLU. 2025a. *Skogsskada*. <https://skogsskada.slu.se/rapporter> [2025-07-17]
- SLU. 2025b. *Artdatabanken, Artfakta*. <https://artfakta.se/> [2025-07-17]
- Trees For Me. 2023a. Annual report, Trees For Me. SLU, Alnarp. 21 s.
https://treesforme.se/media/vtypnoi/annual-report-2023_trees-for-me.pdf

Trees For Me. 2023b. *Current and future biotic risks for fast-growing broadleaves*.
<https://treesforme.se/en/research/research-projects/current-and-future-biotic-risks-for-fast-growing-broadleaves/>

Trägårdh, I. 1939. Sveriges skogsinsekter. Gerbers förlag, Stockholm.

Werner, M. 2010. Föreningen Skogsträdsförädling från ursprunget 1936 och de första 70 åren. Föreningen Skogsträdsförädling, Uppsala, 364 sidor.