



# Svinamarant – ett nygammalt ogräs i ett varmare klimat

---

Anton Johansson

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Institutionen för växtproduktionsekologi  
Agronom - Mark/växt  
Uppsala 2026



# Svinamarant - ett nygammalt ogräs i ett varmare klimat

*Redroot pigweed - a new yet old weed species in a warmer climate*

Anton Johansson

**Handledare:** Anneli Lundkvist, SLU, Institutionen för växtproduktionsekologi  
**Bitr. handledare:** Theo Verwijst, SLU, Institutionen för växtproduktionsekologi  
**Bitr. handledare:** Agneta Sundgren, Växtskyddscentralen Linköping, Jordbruksverket  
**Examinator:** Ida Kollberg, SLU, Institutionen för växtproduktionsekologi

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i Biologi  
**Kurskod:** EX0894  
**Program/utbildning:** Agronom - Mark/växt  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för vatten och miljö  
**Utgivningsort:** Uppsala  
**Utgivningsår:** 2026  
**Upphovsrätt:** Alla bilder i arbetet används med upphovspersonens tillstånd.  
**Nyckelord:** *Amaranthus retroflexus*, C4, intervjuer, litteraturstudie, mikroklimat, ogräs, ogräsbekämpning, ogrässtrategi, svinamarant, varmare klimat

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Institutionen för växtproduktionsekologi

## Sammanfattning

Svinamarant (*Amaranthus retroflexus* L.) härstammar ifrån Nordamerika. Den leder till stora skördeförluster runt om i världen, och släktet den tillhör räknas in bland de ogräsarter i Europa med störst spridningspotential. Sveriges klimat förväntas att bli varmare i framtiden och eftersom svinamarant gynnas av ett varmare klimat kan det bli ett problem för svenska lantbrukare. Idag finns det mycket internationell litteratur om svinamarant men nästan ingen information i svensk litteratur vilket gör det svårt för yrkespersoner i branschen att få tag i lättillgänglig information. Därför finns det ett behov av att sammanställa kunskap om svinamarantens biologi och hur den kan bekämpas under svenska förhållanden. Detta arbete utgörs av en litteratur- och intervjustudie med syftet att sammanställa information om svinamarant och dess biologi, samt svara på frågorna om vilka förutsättningar som krävs för att svinamarant ska kunna bli ett ogräs på åkermark i Sverige och vilka bekämpningsmetoder som kan lämpa sig för att kunna hantera svinamaranten i svensk växtodling. Svinamarant finns på alla kontinenter förutom Antarktis, och i Sverige har den observerats i södra delen av landet. Utifrån intervjuerna som utfördes framgick det att svinamarant hittats främst i fältkanter till majs och morotsodlingar. Förmodligen finns arten spridd på betydligt fler ställen utan att bli inrapporterad eftersom de flesta inte känner igen eller kan identifiera arten. Svinamarant är en sommarannuell, fakultativ kortdagsväxt som är monoik i sin reproduktion. Arten har en fröproduktion på upp till 400 000 frön per planta och år, fröna har hög grobarhet efter 10 år i marken och en livslängd på upp till 40 år i fröbanken. Svinamarant är en C4 växt vilket gör att den gynnas av höga temperaturer. Dess frön groar därför när temperaturen är över 10°C och den har som bäst tillväxt när temperaturen är över 25°C. Några av de förutsättningar som svinamarant behöver för att kunna bli ett ogräs i Sverige är därför ökade medeltemperaturer, längre vegetationsperiod och en ökning av antal grödor med breda radavstånd. Redan nu kan gynnsamma mikroklimatiska förutsättningar skapas i sydsluttningar och ruderatmarker som möjliggör för svinamarant att gro, växa och föröka sig utanför sitt vanliga klimatområde. Dessa mikroklimatiskt varma platser kan därmed gynna artens möjlighet till spridning mot nordligare breddgrader. Vidare kommer Sverige få en allt längre vegetationsperiod och ökade medeltemperaturer vilket också gynnar svinamarantens spridning. Från intervjuerna framkom det att svinamarant börjar dyka upp i fält men fortfarande är ovanlig, att den trivs i radsådda grödor och producerar frön. Utifrån litteraturstudien framgick att svinamarant vanligtvis kontrolleras genom kemisk bekämpning. Det finns redan ett flertal herbicider med god effekt mot svinamarant som är godkända i Sverige. Populationer av svinamarant har dock utvecklat resistens mot ALS-hämmare i flera delar av världen. För att motverka detta bör därför lantbrukaren växla mellan herbicider med olika aktiva substanser. När det kommer till förebyggande åtgärder har falsk såbädd visat sig ge goda effekter genom att frön lockas till groning för att sedan dödas vid nästa bearbetning. Vidare hämmas svinamarantens tillväxt och konkurrensförmåga av täta grödbestånd och måttliga kvävegivor. När det gäller växtföljd så gynnas svinamarant av radsådda grödor, och för att minska risken för detta bör växtföljder användas där vårsådda grödor varieras med höstsådda grödor och gärna även flerårig vall. Enligt resultaten från detta arbete kommer samtliga förutsättningar som krävs för att svinamarant ska kunna bli ett ogräs i Sverige att uppnås inom en snar framtid. En del resultat rörande svinamarantens temperaturkrav pekar åt lite olika håll. Det vore därför värdefullt att studera hur svinamarantens livsstadier påverkas av nuvarande och kommande väderförhållanden i Sverige, och utvärdera när man ska applicera lämpliga bekämpningsmetoder genom kontrollerade studier och fältförsök.

*Nyckelord:* *Amaranthus retroflexus*, C4, intervjuer, litteraturstudie, mikroklimat, ogräs, ogräsbekämpning, ogrässtrategi, svinamarant, varmare klimat

## Abstract

Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) originates from North America. It causes large harvest losses around the world, and the genus it belongs to is among the weed species in Europe with the greatest potential to spread. Sweden's climate is expected to become warmer in the future and since redroot pigweed benefits from a warmer climate, it may become a problem for Swedish farmers. There is a lot of international literature on redroot pigweed but almost no information in Swedish literature, which makes it difficult for professionals in the industry to get hold of easily accessible information. There is a need to compile knowledge about the biology of the redroot pigweed and how it can be controlled under Swedish conditions. This work consists of a literature and interview study with the aim of compiling information about redroot pigweed and its biology, as well as answering the questions about what conditions are required for redroot pigweed to become a weed in Swedish farmlands, and which control methods can be suitable to be able to handle it in Swedish crop production. Redroot pigweed can be found on all continents except Antarctica. In Sweden it has been observed in the southern part of the country. Based on the interviews that were conducted, it appeared that redroot pigweed was found mainly in edges of fields containing maize and carrot crops. The species probably has a larger distribution than what is being reported because most people do not recognize or know how to identify the species. Redroot pigweed is a summer annual, facultative short-day plant that is monoic in its reproduction. The species has a seed production of up to 400 000 seeds per plant and year, the seeds have a high germination rate after ten years in the ground and a lifespan of up to 40 years in the seed bank. Redroot pigweed is a C4 plant, which means that it benefits from high temperatures. Its seeds germinate when the temperature is above 10°C and the best growing conditions are when temperature is above 25°C. Some of the prerequisites that redroot pigweed needs to become a weed in Sweden is increased average temperatures, longer vegetation period and an increase in the number of crops with wide row spacings. Already favorable microclimatic conditions occur on southern slopes and in disturbed patches of soil which can enable redroot pigweed to germinate, grow and reproduce outside its usual climatic range. These places with a warm microclimate can thus favor species' ability to spread further north. In the future, Sweden will get an increasingly longer vegetation period and increased average temperatures, which will also benefit the spread of the redroot pigweed. From the interviews, it emerged that redroot pigweed is starting to appear in fields but is still uncommon, that it thrives in row-sown crops and produces seeds. Based on the literature study, it appeared that redroot pigweed is usually controlled by herbicides. There are already several herbicides with good effect against redroot pigweed that are approved in Sweden. However, populations of redroot pigweed have developed resistance to ALS-inhibitors in several parts of the world. To counteract this, the farmers should alternate between herbicides with different active substances. When it comes to preventive methods, false seedbed has been shown to have good effects by inducing seeds germination and then destroying the seedlings at the following tillage. The growth and competitiveness of the redroot pigweed is also hampered by dense crop stands and moderate nitrogen fertilization. When it comes to crop rotation, redroot pigweed is favored by row-sown crops, and to reduce the risk of this, crop rotations should be used where spring-sown crops are varied with autumn-sown crops and preferably also perennial leys. According to the results of this work, all the conditions required for redroot pigweed to become a weed in Sweden will be achieved soon. Some results regarding the temperature requirements of the redroot pigweed point in slightly different directions. Therefore it would be valuable to study how the life stages of the redroot pigweed are affected by current and future weather conditions in Sweden and evaluate when to apply appropriate control methods through controlled studies and field trials.

*Keywords:* *Amaranthus retroflexus*, C4, interview, literature reviews, microclimate, redroot pigweed, warmer climate, weeds, weed control, weed strategy.

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning .....</b>	<b>7</b>
<b>Figurförteckning.....</b>	<b>8</b>
<b>Ordlista.....</b>	<b>9</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>10</b>
1.1 Bakgrund.....	10
1.1.1 C <sub>4</sub> -fotosyntes.....	11
1.2 Syfte och frågeställningar .....	12
1.3 Avgränsningar .....	12
<b>2. Metod.....</b>	<b>13</b>
2.1 Litteraturstudie .....	13
2.2 Intervjudel.....	13
<b>3. Resultat .....</b>	<b>14</b>
3.1 Litteraturstudie .....	14
3.1.1 Amarantsläktet.....	14
3.1.2 Svinamarant.....	14
3.1.3 Biologi .....	15
3.1.4 Utbredning .....	18
3.1.5 Förutsättningar för att bli ett ogräs i Sverige.....	21
3.1.6 Kemisk bekämpning och resistens .....	25
3.1.7 Mekanisk bekämpning och förebyggande åtgärder .....	26
3.2 Intervjuer .....	28
3.2.1 Förekomst och förutsättningar .....	28
3.2.2 Växtföljd och ogrässtrategi .....	28
3.2.3 Problem och situationen i området .....	28
3.2.4 Kontrollåtgärder .....	29
<b>4. Diskussion .....</b>	<b>30</b>
<b>5. Slutsatser.....</b>	<b>34</b>
<b>6. Tack .....</b>	<b>35</b>
<b>Referenser.....</b>	<b>36</b>
<b>Bilaga 1 - Intervjufrågor.....</b>	<b>42</b>

# Tabellförteckning

**Tabell 1.** Tabell över ett antal kemiska preparat godkända för användning mot ogräs i fodermajs i Sverige, deras HRAC-nummer och preparatens aktiva substans (Jordbruksverket 2026a; Kemikalieinspektionen 2026). Den aktiva substansens effekt mot svinamarant ges i andra kolumnen och källor för respektive substans effekt redovisas i den sista kolumnen på varje rad.....25

# Figurförteckning

- Figur 1.** Fullbildad svinamarant i ett svenskt majsält (Landström 2025).  
Används med tillstånd..... 16
- Figur 2.** Karta över inrapporterade observationer av svinamarant i Sverige under perioden januari 2021 till januari 2026, en observation i norra Sverige är utelämnad. Totalt antal inrapporterade observationer under perioden var 488 st. (Artportalen, SLU Artdatabanken 2026a)..... 19
- Figur 3.** Histogram över alla inrapporterade fynd av svinamarant under perioden 2020-2025 till SLUs Artportal. Histogrammet visar när på året inrapporteringarna skedde för de fem åren samlat i en graf. (Artportalen, SLU Artdatabanken 2026b).....20
- Figur 4.** Diagram över antal dagar per år då dygnsmedeltemperaturen var över 10°C i Uppsala under perioden 1961-2025. Gröna staplar är år då antalet dagar överskred medelvärdet på 134,4 dagar och de orangea är de år då antalet dagar underskred medelvärdet. Diagrammet är skapat med hjälp av historiska mätdata från Uppsala flygplats mätstation. (SMHI 2026a).....22
- Figur 5.** Graf över den ackumulerade temperatursumman över 10°C i Uppsala och Lund under perioden 1961-2025. Temperatursumman räknades ut genom att subtrahera bastemperaturen från dygnsmedeltemperaturen och sedan summera värdena för det totala årliga värdet. Grafen är skapad med hjälp av historiska mätdata från Uppsala flygplats och Lunds mätstation. (SMHI 2026a).....23
- Figur 6.** Diagram över antalet hektar åker med majs som odlats till grönfoder i Sverige mellan åren 2011 och 2024, skapad med data från Jordbruksverkets statistikdatabas. (Jordbruksverket 2026).....24

# Ordlista

## **Allelopati**

Allelopati är när växter utsöndrar kemiska substanser som påverkar omgivande växter negativt genom att förhindra groningen av frön och reducera tillväxten hos plantor. Detta skapar en konkurrensfördel för de växter som klarar av substansen (Kruse et al. 2000).

## **ALS-hämmare**

Acetolaktat syntas är ett viktigt enzym som katalyserar början på reaktionen som leder till bildandet av aminosyrorna isoleucin, leucin och valin (Subramanian et al. 1991). ALS-hämmare är molekyler som binder sig till den aktiva ytan på enzymet och förhindrar dess funktion som katalysator, vilket leder till att växten inte kan producera de tre aminosyrorna.

## **Endemisk**

En art är endemisk när den bara går att finna på en enda geografisk plats (Campbell 2018).

## **Konvergent evolution**

Konvergent evolution är när två arter utan nära släktskap utvecklar liknande biologiska funktioner eller utseenden oberoende av varandra (Campbell 2018).

## **Kortdagsväxt**

En kortdagsväxts utveckling styrs av när nattens längd går över ett gränsvärde, när värdet är uppnått börjar växten att blomma (Warner 2006). Att en kortdagsväxt är fakultativ innebär att blomning kan ske även om gränsvärdet inte är uppnått, men det går snabbare om värdet är passerat.

## **Monoika och Dioika**

Monoika växter kallas också sambyggare och är ett fortplantningssystem där växten har han och honblommor på samma planta (Cronk 2022). Dioika växter kallas också tvåbyggare och är ett fortplantningssystem där växten är han och honblommor på separata plantor.

## **Ogräs**

Svenska akademins ordlista definierar *ogräs* som oönskad växtlighet (SAOL 2026). I detta examensarbete används ordet *ogräs* för att beskriva oönskad växtlighet på åkermark.

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Svinamarant (*Amaranthus retroflexus* L.) härstammar ursprungligen från Nordamerika (Steckel 2007). Den spred sig tidigt från Nordamerika till Europa och beskrevs av Carl von Linné redan på 1700-talet (Steckel 2007). Den finns nu i hela Sverige och klassas som en potentiellt hög risk när det kommer till invasivitet (SLU Artdatabanken 2025). Potentiellt hög risk för invasivitet bedöms utifrån GEIAA (Generic Ecological Impact Assessment of Alien Species) (NBIC 2022). Enligt GEIAA-modellen anses svinamarant ha en hög invasionspotential men en liten känd negativ ekologisk påverkan.

Svinamarant är ett ogräs på ett flertal platser i världen och leder där till stora skördeförluster med 9-50% förlust beroende på gröda (Ma et al. 2015; Casadei et al. 2020; Ahmad & Jabran 2025). Familjen *Amaranthaceae* som svinamarant tillhör har en god spridningsförmåga och räknas också bland de invasiva ogräs som har störst potential att få ett större utbredningsområde i Europa (Pyšek 1998).

Enligt SMHI kommer medeltemperaturen i Sverige att öka med flera grader till år 2100, med störst temperaturökning i de södra delarna av landet (Sjökvist et al. 2025). Svinamarant gynnas av varmare temperaturer (Jabran 2025) och det finns då en stor risk att den i framtiden även kan bli ett problem för svenska lantbrukare.

Det finns idag gott om artiklar och information om svinamarant internationellt men nästan ingen information om den i svensk litteratur, vilket gör det svårt för rådgivare och lantbrukare att få tag i lättillgänglig information på svenska om hur man hanterar ogräset. Därför finns det ett behov av kunskapsinsamling om svinamarantens biologi och hur den kan bekämpas under svenska förhållanden.

### 1.1.1 C<sub>4</sub>-fotosyntes

Amarantsläktet har C<sub>4</sub>-fotosyntes vilket gynnar dessa växter under varma förhållanden med starkt solljus. Detta kan jämföras med C<sub>3</sub>-fotosyntetiserande växter vilket många av våra grödor och inhemska ogräs är, som i stället missgynnas under samma förhållanden (Costea et al. 2004).

Fram tills för cirka 35 miljoner år sedan använde sig alla fotosyntetiserande växter av C<sub>3</sub>-fotosyntes och enzymet ribulosbifosfatkarboxylas-oxygenas (Rubisco) för att katalysera sin kolinlagring (Sage 2004). Rubiscos uppgift i fotosyntesens mörkerreaktion är att katalysera reaktionen mellan ribulos-1,5-bifosfat och koldioxid vilket ger upphov till fosforglycerat (Ehleringer et al. 1991). Fosforglyceratet går sedan vidare i processen och bildar sockerarter som växten använder som byggstenar. Rubisco föredrar att binda till koldioxid men kan även binda till syre på grund av hur enzymet är utformat. När Rubisco binder till syre i stället för koldioxid leder det till fotorespiration under dagtid och där energi förbrukas och koldioxid frigörs. Rubiscos förmåga att binda även till syre var gynnsamt när planetens syrenivåer var låga och koldioxidnivåerna höga. För cirka 30 miljoner år sedan nådde syrenivåerna i atmosfären så höga koncentrationsnivåer att vissa växter började utveckla lösningar för att reducera fotorespirationen (Edwards et al. 2010). Detta har gett upphov till att C<sub>4</sub>-fotosystemet har uppstått runt 60 gånger de senaste 30 miljoner åren i flera fall av konvergent evolution (Sage et al. 2011).

C<sub>4</sub>-mekanismen är ett sätt för C<sub>4</sub>-växter att kunna hantera höga nivåer av syre och bibehålla en effektiv fotosyntes. Växten använder sig av enzymet fosfofenolcarboxylas (PEPC) som med hög affinitet binder sig till koldioxid för att bygga ihop fosfofenoldrivsyra (PEP) och koldioxid till oxalättiksyra (Campbell et al. 2021). Detta sker i mesofyllceller som är en del av Kranz-anatomin vilken är en central del av C<sub>4</sub>-växtens koldioxidfixerande förmåga (Lundgren et al. 2014). Kranz-anatomin utgörs av ett fåtal mesofyllceller placerade utanför kransceller som ligger runt xylem och floem i växtens blad. I kranscellerna finns Rubisco och det är här Calvin-cykeln sker. Oxalättiksyran ombildas till malat och transporteras från mesofyllcellerna in till kranscellerna genom deras plasmodesmata (Campbell et al. 2021). I kranscellerna frigörs koldioxiden och på det här viset kan växten hålla koldioxidhalten hög i kranscellerna och förhindra Rubiscos fotorespiration.

Vid högre temperaturer och ljusstyrka minskar Rubiscos affinitet för koldioxid vilket leder till ökad fotorespiration (Brooks & Farquhar 1985). Detta är ett problem för C<sub>3</sub>-växter som missgynnas när klimatet blir varmare då de inte kan hindra fotorespirationen från att ske vilket leder till försämrad fotosyntes och tillväxt (Henning & Brown 1986). C<sub>4</sub>-växter gynnas däremot av ett varmare klimat

då deras fotosyntetiserande förmåga är som störst vid varma temperaturer och deras C4-mekanism gör dem mindre beroende av koldioxidhalten i luften.

## 1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med denna litteratur- och intervjustudie är att [i] sammanställa kunskap om svinamarant och dess biologi, [ii] att undersöka om svinamarant kan komma att bli ett ogräs på åkermark i Sverige, samt [iii] kartlägga vilka bekämpningsmetoder som finns idag och huruvida dessa lämpar sig för svenskt jordbruk.

De specifika frågeställningar denna studie ämnar svara på är:

1. Vilka förutsättningar krävs för att svinamarant ska kunna bli ett ogräs på åkermark i Sverige?
2. Vilka bekämpningsmetoder kan lämpa sig för att kunna hantera svinamaranten i svensk växtodling?

## 1.3 Avgränsningar

Studien har fokus på svinamarant (*Amaranthus retroflexus* L.) och vilka förutsättningar som krävs för att den ska bli ett ogräs i Sverige. Andra arter i *Amaranthus*-släktet belyses bara översiktligt.

## 2. Metod

Arbetet består av en litteraturstudie med en kompletterande intervjudel. Syftet med litteraturstudien var att sammanställa kunskap om svinamarant, dess biologi och använda bekämpningsmetoder för att kunna svara på arbetets frågeställningar. Intervjuerna utfördes som ett komplement till litteraturstudien för att få information om hur svinamaranten uppträder och hanteras idag på några av de platser i Sverige där den går att hitta i åkermark. Eftersom det inte finns så mycket information om svinamarant i Sverige kan informationen från intervjuerna ge en bild av hur svinamaranten uppträder och hanteras lokalt i Sverige idag, vilket ger ytterligare en utgångspunkt för att besvara uppställda frågeställningar.

### 2.1 Litteraturstudie

I litteraturstudien har information hämtats från SLU:s bibliotek, Google Scholar och från källor i artiklar som har hittats via sökningar på internet. Ord som har använts för sökning i databaser är exempelvis svinamarant, redroot pigweed, *Amaranthus retroflexus*, SMHI klimat samt ”*Amaranthus retroflexus*” kombinerat med ord som: germination, temperature, seed, origin och soil pH.

### 2.2 Intervjudel

Intervjuer genomfördes med en lantbrukare från Gotland och en rådgivare från Östergötland som hade kommit i kontakt med svinamarant i sin yrkesutövning. Deras kontaktpuppgifter tillhandahölls av min handledare Agneta Sundgren på Jordbruksverkets växtskyddscentral.

Intervjuerna utfördes genom telefonsamtal och videointervju utefter vad som passade respondenten bäst. Inför intervjuerna togs ett frågeformulär fram i samråd med mina handledare (se bilaga 1).

#### 2.2.1 Intervjufrågor

Intervjufrågorna i frågeformuläret (bilaga 1) hade syftet att ge en så god bild som möjligt av situationen på den geografiska platsen och vilka strategier som används. Intervjuerna utfördes med avstamp i frågorna men övriga infallsvinklar som uppkommit under diskussionerna var välkomna.

## 3. Resultat

### 3.1 Litteraturstudie

#### 3.1.1 Amarantsläktet

Släktet *Amaranthus spp.* finns endemiskt på nästan alla kontinenter och omfattar cirka 70 arter (Costea et al. 2001). Släktet innefattar arter som är både monoika och dioika i sin reproduktion (Steckel 2007). De monoika arterna härstammar alla från Nordamerika. Många arter i amarantsläktet har en stor fröproduktion och frön som är ätbara (Sauer 1967), detta har lett till att flertalet arter i amarantsläktet har domesticerats. Exempel på domesticerade arter är *Amaranthus cruentus* (blodamarant) och *Amaranthus hypochondriacus* (toppamarant) från Nordamerika.

I de dioika arterna av amarant sker spridningen av genetiskt material över stora områden med vindpollinering. Resistensgener mot herbicider kan uppstå när en population av växter utsätts för samma verksamma substans under en längre tid, och till följd av selektionstrycket utvecklar mekanismer mot den verksamma substansen (Gaines et al. 2020). Ett problem som kan uppstå hos de dioika arterna är att spridningen av resistensgener mellan populationer blir större än hos de arter som är monoika (Jhala et al. 2021). Det kan även uppstå hybrider mellan dioika och monoika arter inom amarantsläktet och en studie har visat att det kan ske överföring av resistensgener mellan dessa (Tranel et al. 2002). Exempelvis har hybrider mellan *Amaranthus rudis* (kansasamarant) och *Amaranthus hybridus* (grönamarant/toppamarant) påvisats ha ALS-resistens. De hybrider som uppstår mellan olika arter i *Amaranthus* släktet har i ett par studier visat sig ha upp till 98% lägre fertilitet än föräldraplantorna, vilket leder till en väldigt låg förmåga för de hybridiserade individerna att föra vidare sina gener (Costea et al. 2001; Tranel et al. 2002).

#### 3.1.2 Svinamarant

Svinamarant (*Amaranthus retroflexus* L.) är sommarannuell och monoik i sin reproduktion (Weaver & McWilliams 1980). Svinamarant är en pionjärväxt som ursprungligen växte längs floderna i södra Nordamerika och har därifrån spridit sig till alla kontinenter förutom Antarktis (Weaver & McWilliams 1980; Khan et al. 2022). Svinamaranten går att finna upp till 1500 meter över havet, och dess möjligheter för utbredning högre upp verkar begränsas av de låga temperaturerna (Iamónico 2010). Den är en fakultativ kortdagsväxt som gynnas av varma temperaturer (Weaver & McWilliams 1980). Sydliga populationer av svinamarant har dock visat sig vara mindre fakultativa och mer kortdagsväxter än nordliga

populationer (McWilliams et al. 1966). Svinamaranten anses vara ett ogräs i över 70 länder och utgör där ett problem i fler än 60 olika sorters grödor, både i spannmål och grönsaksodling (Costea et al. 2004).

### 3.1.3 Biologi

#### *Den unga plantan*

Groddplantan hos svinamarant har avlånga hjärtblad och när örtbladen utvecklas är de äggformade (Pratt et al. 1999; Peterson et al. 2019). Den har precis som ett flertal andra amarantarter urnupna bladspetsar på det första örtbladsparet men kan skiljas från flera av dessa genom att groddplantan är täckt av korta hår (Costea et al. 2004).

Små plantor av svinamarant kan förväxlas med plantor från svinmålla (*Chenopodium album* L.) och flertalet arter av nattskatta (*Solanum nigrum* ssp. L.) (Costea et al. 2004; Coleman et al. 2021). Nattskattornas och svinmållans örtblad saknar urnupna bladspetsar vilket gör det möjligt att skilja dem från svinamaranten i ett tidigt stadium.

#### *Fullbildad planta*

Utifrån en sammanställning av Weaver & McWilliams (1980) framgår det att den fullbildade plantan av svinamarant blir allt från tio centimeter upp till två meter hög och har ett upprätt växtsätt. Plantan har en ljust röd pålrot och mattgröna ägg-runda blad med vita nerver på nedre delen. Både blad och stjälkar är håriga. Stjälkarna är ofta glest grenade med en grön till lätt röd färg. Blommorna är små, gröna och sitter tätt packade i upprätta klasar i toppen på plantan och i bladvecken (figur 1). Blommorna har alltid fem foderblad med trubbiga bladspetsar (Bayón 2022).

Svinamarant pollineras till största del genom vindpollinering (Holm et al. 1997). Svinamarant har likt flertalet andra arter i amarantsläktet en stor fröproduktion, med upp till 400 000 frön per planta under en säsong (Knezevic & Horak 1998). Fröna är ovala till formen, aningen tillplattade, de är strax över en millimeter på längden och mörka till färgen med en blank yta (Sauer 1967; Coleman et al. 2021).



**Figur 1.** Fullbildad svinamarant i ett svenskt majsält (Landström 2025). Används med tillstånd.

### *Egenskaper*

Svinamaranten uppvisar allelopatiska effekter på flertalet grödor. Döda växtdelar från svinamarant har visat sig reducera tillväxten hos soja (*Glycine max* L.) och majs (*Zea mays* L.) (Bhowmik & Doll 1983). Växtextrakt från svinamarant har i studier påverkat groningen av frön och tillväxt hos groddplantor av durumvete

(*Triticum durum* L.) (Qasem 1995). Växtextrakt från svinamarant påverkar också ogräs negativt; frön av sträv kavelhirs (*Setaria verticillata* L.) och vit senap (*Sinapis alba* L.) som behandlades med växtextrakt från svinamarant uppvisade upp till 80% sämre grobarhet än obehandlade frön (Atanassova 1997).

Svinamaranten klarar sig och växer bra i jordar med relativt hög salthalt där andra växter har svårt att klara sig (Margaryan et al. 2025). Svinamaranten gynnas av näringsrik jord med hög kvävehalt och tål torra bra (Gholamhoseini et al. 2013).

Svinamarant kan vara dödligt giftig för nötboskap och grisar om den konsumeras för ensidigt och i för stora mängder (Casteel et al. 1994). Detta på grund av växtens höga halter av oxalater och nitrater, vilket kan leda till skador på njurarna hos boskap.

#### *Fröets överlevnad och grobarhet*

Svinamarantens frön är extremt tåliga och har i försök där de såtts i fuktig jord visat sig klara uppvärmning till 70°C i en vecka med 5% bibehållen grobarhet (Egley 1990). Svinamarantens frön har vid varmkompostering där temperaturen har varit mellan 55-65°C haft 3,5% grobarhet efter två veckor för att sedan avta till noll efter fyra veckor (Tompkins et al. 1998).

I en amerikansk studie (Burnside et al. 1981) undersöktes hur bra överlevnad och grobarhet svinamarantens frön hade som en del av fröbanken i åkermark efter en långvarig vila. Studien kom fram till att tid har en obetydlig påverkan på svinamarantens grobarhet då nästan alla frön grodde efter tio år i marken. Resultaten från Dr. Beal's långliggande grobarhetsförsök på Michigan State University visade att en del av svinamarantens frön var grobara efter 40 år under jord (Darlington & Steinbauer 1961). Dock visade efterföljande årtiondens grobarhetsförsök ingen grobarhet. Hur stor andel av svinamarantens frön i fröbanken som groar är väldigt beroende av ljusstillgång och temperatur (Ogg & Dawson 1984).

Svinamarantens frön hade bäst grobarhet vid 35/25 (dag-/nattemperatur) och med ett planteringsdjup på en centimeter i ett australiensiskt försök (Khan et al. 2022). Enligt Jabran (2025) så börjar svinamarantens frön gro först när temperaturen är över 10°C och fröna har som högst grobarhet mellan 25-30°C.

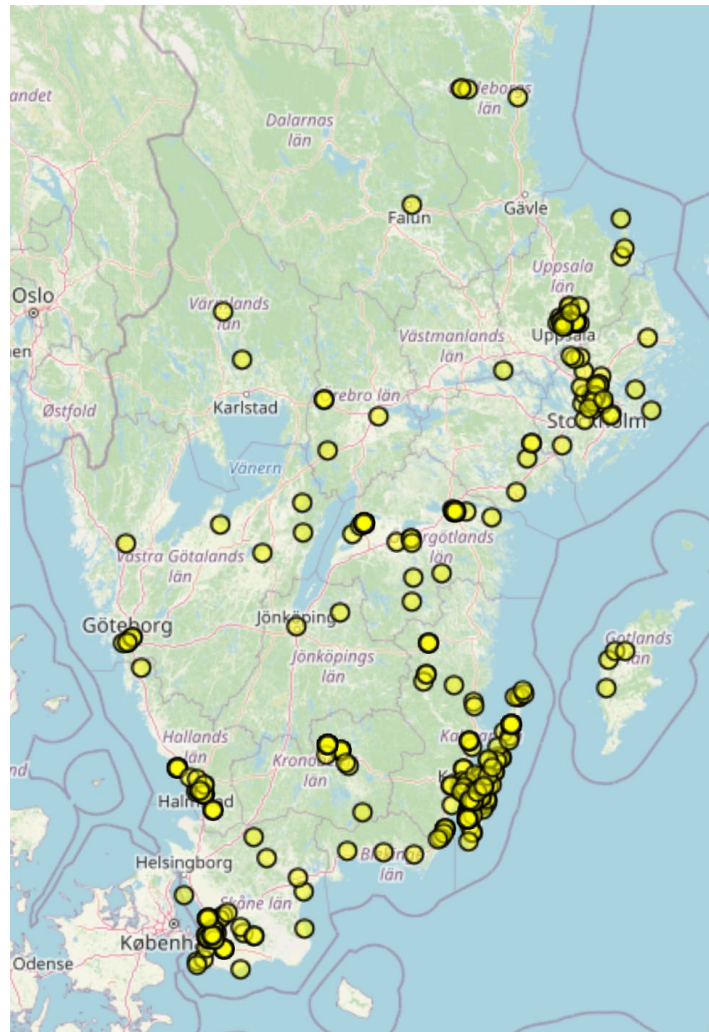
### 3.1.4 Utbredning

#### *Globalt*

Svinamaranten har spritt sig över hela den nordamerikanska kontinenten med undantag för Newfoundland (Weaver & McWilliams 1980). Svinamarant finns i de sydöstra delarna av Australien och utgör där ett ogräs i främst grönsaksodlingar (Coleman et al. 2021). Den finns spridd i ett flertal afrikanska länder men utgör störst problem som ogräs i de länder som ligger längs med kusten i de sydöstra delarna av kontinenten (Holm et al. 1997). Svinamarant finns i flera länder i Asien bland annat Turkiet (Süer & Tursun 2024) och i stora delar av Kina (Qin et al. 2018). I Europa har svinamarant en utbredning från länderna kring norra medelhavet upp till Skandinavien (Holm et al. 1997). Svinamarant finns i Sydamerika och är bland annat ett stort problem i Brasilien i odling av grödor med breda radavstånd så som sallad (Casadei et al. 2020).

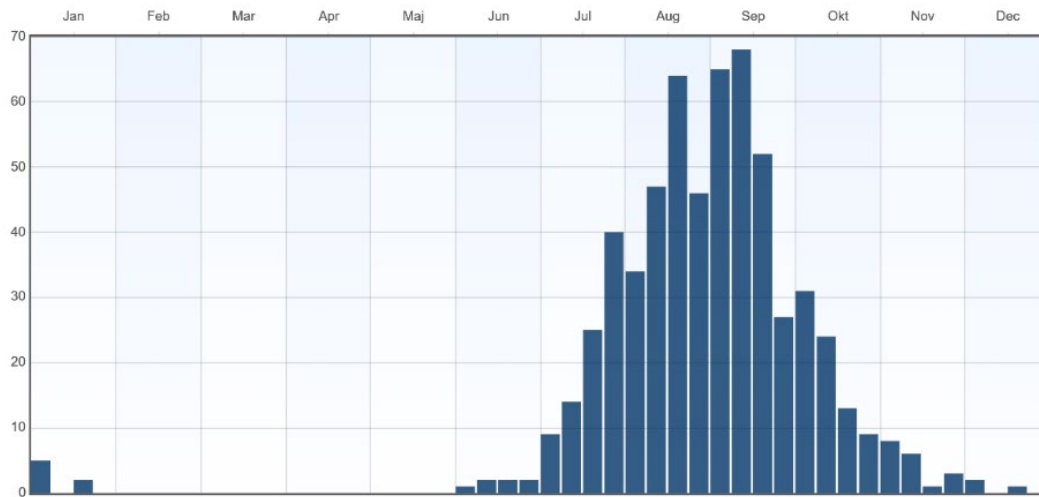
#### *Sverige*

Redan på 1700-talet odlade och beskrev Carl von Linné svinamarant i sin botaniska trädgård i Uppsala (Sauer 1967). Observationer av svinamarant i naturen har skett sedan mitten på 1800-talet (SLU Artdatabanken 2025). Baserat på allmänhetens inrapporterade observationer till SLU Artportalen utgör idag utbredningsområdet för svinamarant större delen av södra och mellersta Sverige, med flest fynd längs kustområdena och med tre större koncentrationsområden i östra Mälardalen, södra Skåne och på Öland (figur 2). De inrapporterade observationerna är utförda av både privatpersoner och inventerare. Eftersom svinamarant är väldigt lik andra amarantarter så som *Amaranthus hybridus subsp. powellii* W. (grönamarant) har observationerna en viss osäkerhet då de inte har bedömts av en taxonom på plats (Frost & Cavers 1975).



**Figur 2.** Karta över inrapporterade observationer av svinamarant i Sverige under perioden januari 2021 till januari 2026, en observation i norra Sverige är utelämnad. Totalt antal inrapporterade observationer under perioden var 488 st. (SLU Artdatabanken 2026a).

Histogrammet nedan (figur 3) visar när på året inrapporteringar av svinamarant har kommit in till artportalen under åren 2020-2025 (SLU Artdatabanken 2026b). Rapporterna börjar komma in i juni för att sedan succesivt öka tills de når sin kulmen i början på september, rapporterna avtar sedan stegvis med de sista observationerna i slutet på januari.



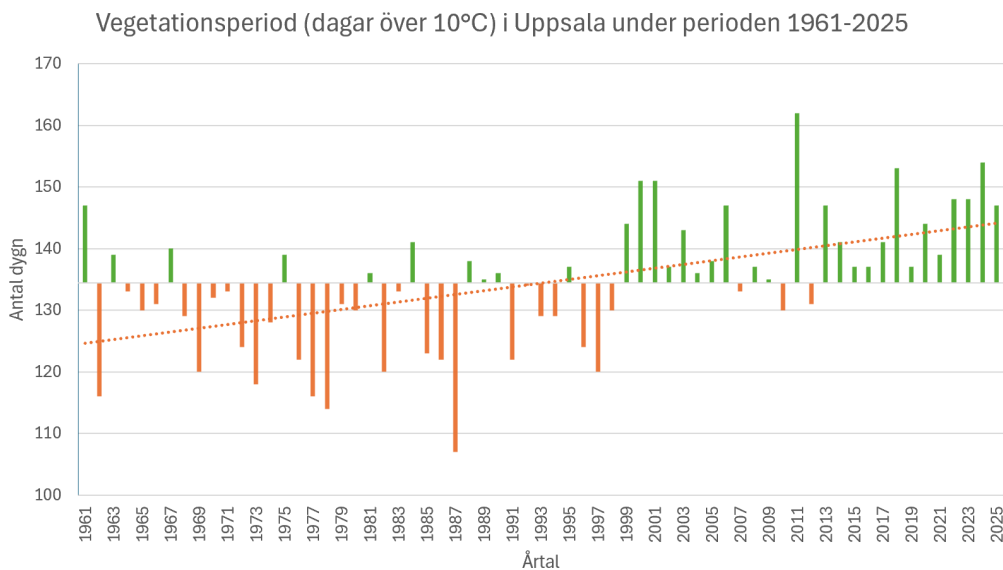
**Figur 3.** Histogram över alla inrapporterade fynd av svinamarant under perioden 2020-2025 till SLUs Artportal. Histogrammet visar när på året inrapporteringarna skedde för de fem åren samlat i en graf. (SLU Artdatabanken 2026b)

### 3.1.5 Förutsättningar för att bli ett ogräs i Sverige

Sveriges medeltemperatur har ökat med 1,9°C sedan förra sekelskiftet och enligt SMHI:s klimatmodeller kommer medeltemperaturen i södra Sverige att öka med 3-4,5°C de kommande 75 åren (Sjökvist et al. 2025). Andelen dygn då temperaturen under dygnet inte går under 20 grader (så kallade tropiska dygn) kommer att öka. Vi har i dagsläget ett fåtal eller inga tropiska dygn, men enligt SMHI:s klimatmodeller kommer detta att ändras. Enligt det lägst räknade scenariot kommer de tropiska dygnen i slutet av århundradet att vara runt fem dagar per år längs med kusten och i södra Sveriges inland. I det högst räknade scenariot kan antalet tropiska dygn längs Sveriges södra och sydöstra kust gå upp till 20 stycken per år. Mellan åren 1991-2020 har dagsmedeltemperaturen i Lund under juni, juli och augusti varit 22,2°C och nattmedeltemperatur 13,1°C (SMHI 2026b).

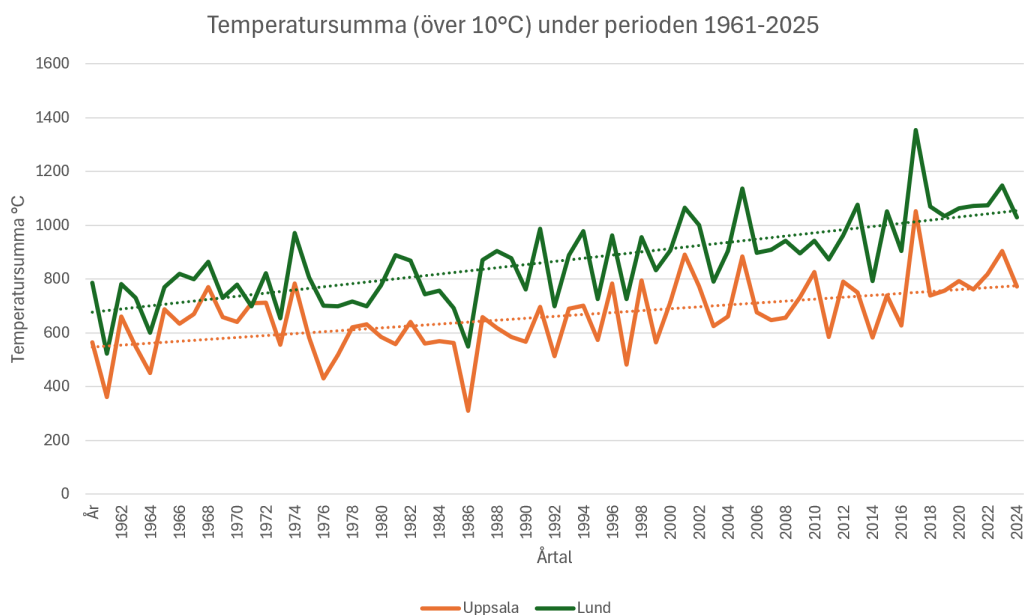
I ett finskt växthusförsök (Hyvönen 2011) med svenskt frömaterial från Skåne analyserades svinamarantens förmåga att konkurrera med vårkorn (*Hordeum vulgare* L.). Försöket bestod av två led som utfördes vid kontrollerade temperaturer; i det första ledet var temperaturen 20/10°C för att efterlikna sommartemperaturer i södra Finland baserat på historiska medelvärden. I det andra ledet höjdes temperaturen med tre grader (23/13°C) för att efterlikna ökande global temperatur till följd av klimatförändringar. Resultaten visade att svinamarant hade svårt att konkurrera med vårkorn med enbart en tregradig temperaturökning och att den troligtvis inte riskerar att bli ett ogräs i vårsäd under finska förhållanden i närtid. Det noterades dock att svinamarantens fröproduktion ökade med den ökade temperaturen och att kornets tillväxt hämmades av densamma.

Vegetationsperioden brukar utgöras av antalet dagar på ett år då dygnsmedeltemperaturen överskrider 5°C (SMHI 2026c). Dygnsmedeltemperaturen för vegetationsperioden kan och bör anpassas utifrån vilken växt den gäller. Svinamarant börjar inte gro och växa förrän temperaturen överskrider 10°C (Steckel et al. 2004; Jabran 2025). Figur 4 visar de årliga vegetationsperioderna i Uppsala mellan åren 1961-2025 med gränsen för dygnsmedeltemperaturen satt till 10°C.



**Figur 4.** Graf över antal dagar per år då dygnsmedeltemperaturen var över 10°C i Uppsala under perioden 1961-2025. Gröna staplar är år då antalet dagar överskred medelvärdet på 134,4 dagar och de orangea är de år då antalet dagar underskred medelvärdet. Grafen är skapad med hjälp av historiska mätdata från Uppsala flygplats mätstation. (SMHI 2026a).

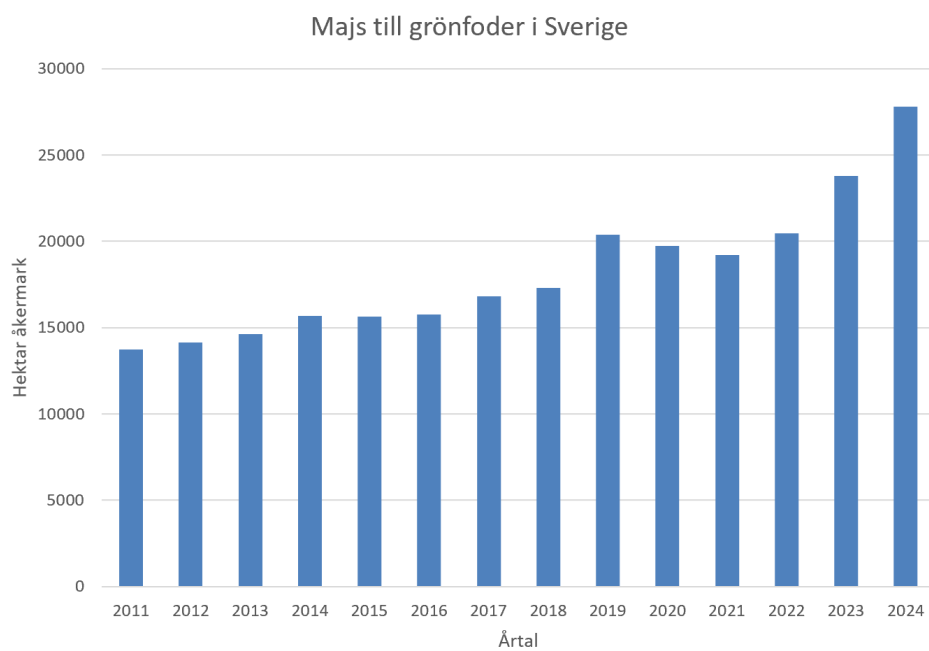
Temperatursumma är ett sätt för att mäta den ackumulerade temperaturen över ett visst gränsvärde en växt behöver för att nå olika utvecklingssteg. Enligt resultat i ett fältförsök från Ontario, Kanada (Shrestha & Swanton 2007) behöver svinamarant 15-85°C i temperatursumma med 10°C som bas för att fröet ska hinna gro och groddplantan bildas, 340-360°C för första blomning att ske och 585-694°C för frömodnad. Fältförsöket utfördes för att studera hur olika såtidpunkter från maj till juni påverkade uppkomsten av svinamarant och såtidpunkterna gav upphov till de olika temperaturintervallen som redovisats. Khan m.fl. (2021) utförde krukförsök i Queensland Australien för att se hur sådd under oktober-januari påverkade svinamarantens utveckling. De kom fram till att temperatursumman med 10°C som bas som behövdes för att svinamaranten skulle blomma var från 664°C i oktober till 477°C i januari. Temperatursumman i Sverige varierar väldigt mycket beroende på plats och årsmån (figur 5).



**Figur 5.** Graf över den ackumulerade temperatursumman över 10°C i Uppsala och Lund under perioden 1961-2025. Temperatursumman beräknades genom att subtrahera bas-temperaturen (i det här fallet 10°C) från dygnsmedeltemperaturen och sedan summera värdena för att få det totala värdet per år. Grafen är skapad med hjälp av historiska mätdata från Uppsala flygplats och Lunds mätstation. (SMHI 2026a)

Lokala mikroklimat så som sydsluttningar och områden störda av människan har visat sig kunna utgöra gynnsamma platser för etablering av invasiva arter i fjällmiljö (Lembrechts et al. 2018). Invasiva arter som inte hade klarat sig på grund av konkurrens och låga temperaturer gynnas av den varmare temperaturen i sydsluttningarna och den minskade konkurrensen i områden påverkade av människan.

Radavståndet har betydelse för grödans förmåga att konkurrera med svinamarant, då breda rader gynnar svinamaranten (Légère & Schreiber 1989). Vi odlar fler grödor med breda radavstånd nu än vad vi gjorde förr, ett exempel är att andelen majs som odlas som grönfoder i Sverige har mer än dubblats mellan 2011 och 2024 (figur 6). Majs bör inte sås vid temperaturer lägre än 10°C för god grobarhet (Sahila Beegum et al. 2023).



**Figur 6.** Diagram över antalet hektar åker med majs som odlats till grönfoder i Sverige mellan åren 2011 och 2024, skapad med data från Jordbruksverkets statistikdatabas. (Jordbruksverket 2026b).

### 3.1.6 Kemisk bekämpning och resistens

Det finns ett flertal i Sverige godkända preparat mot ogräs i fodermajs med aktiva substanser som har god eller väldigt god effekt mot svinamarant (tabell 1). Det finns även ett flertal preparat som är godkända i Sverige för grönsaksodling och stråsäd med aktiva substanser som har effekt mot svinamarant (Coleman et al. 2021; Kemikalieinspektionen 2026).

**Tabell 1.** Sammanställning över herbicider godkända för användning mot ogräs i fodermajs i Sverige, preparatens aktiva substans och deras HRAC-grupp (Jordbruksverket 2026a; Kemikalieinspektionen 2026). Den aktiva substansens bekämpningseffekt (%) mot svinamarant anges i kolumn fyra och källor redovisas i den sista kolumnen på varje rad.

Produktnamn	Aktiv substans	HRAC-grupp	Effekt mot svinamarant	Källa
Border 100 SC, Callisto 100SC, Meristo, Tocalis, Diode, Starship, Botiga	Mesotrion	27	>90%	(Pannacci & Covarelli 2009)
Onyx, Lentagran WP	Pyridat	6	70–90%	(Else et al. 1986)
Hurler, Flurostar 200, Starane 333 HL, Tomahawk 200 EC	Fluroxipyr	4	>90%	(Konstantinović & Korać 2011)
Titus	Rimsulfuron	2	>90%	(Alebrahim et al. 2012)
MaisTer	Foramsulfuron	2	>90%	(Pannacci 2016)
Harmony 50 SX	Tifensulfuronmetyl	2	>90%	(Mayo et al. 1995)

Ett flertal i Sverige godkända herbicider har mesotrion som aktiv substans (tabell 1). Mesotrion har i serbiska fältförsök i med majs visat sig ha väldigt god effekt mot svinamarant oavsett växtföljd och radavstånd (Brankov et al. 2022).

Resistens mot så kallade ALS-hämmare (HRAC-grupp 2) har uppstått och går att finna i ett flertal populationer av svinamarant runt om i världen, bland annat i Grekland (Papapanagiotou et al. 2024), Kina (Wang et al. 2017) och Italien (Scarabel et al. 2007). En av de aktiva substanser som svinamarant har utvecklat resistens mot är tifensulfuronmetyl (Scarabel et al. 2007).

### 3.1.7 Mekanisk bekämpning och förebyggande åtgärder

#### *Såbäddsberedning*

I odlingssystem med reducerad bearbetning är det bara några få procent av svinamarantens frön i fröbanken som gro varje år. Om jorden däremot störs genom harvning med jämna mellanrum kan antalet frön som gro öka sexfaldigt (Ogg & Dawson 1984). En falsk såbädd ett par veckor innan sådd minskar svinamarantens fröbank (Mohler et al. 2021). Det är också viktigt att bearbeta grunt vid sådd och reducerad jordbearbetning så att inte nya frön lyfts upp till ytan och stimuleras till att gro (Schweizer & Zimdahl 1984).

#### *Plöjning och kupning*

Jordbearbetning genom plöjning och inom grönsaksodling kupning i kombination med herbicider har visat sig ha väldigt god effekt mot svinamarant (Buhler 1992). Jabran (2025) visade att om svinamarantens frön hamnar djupare än åtta centimeter i marken så kommer ingen groningen att ske.

#### *Radavstånd och fånggrödor*

Hos grödor som traditionellt sås med breda radavstånd så som soja, har ett mindre radavstånd än vad som vanligtvis används visat sig öka konkurrensen från grödan och minska mängden svinamarant och dess konkurrenskraft i fält (Légère & Schreiber 1989). Ett flertal höstsådda fånggrödor så som purrhavre (*Avena strigosa* S.) och bovete (*Fagopyrum esculentum* M.) sådda med 12,5 cm radavstånd har visat sig konkurrera bra med svinamarant med en reduktion av ogräset som resultat (Gfeller et al. 2018).

#### *Växtföljd*

Vårsådd stråsäd har visat sig ha god konkurrenskraft mot svinamarant i växthusförsök (Hyvönen 2011). I ett iranskt fältförsök av Koocheki et al. (2009) framkom det att i en växtföljd som bestod enbart av höstvetete (*Triticum aestivum* L) var ogrästtätheten 68% högre än i en växtföljd bestående av höstvetete och majs. Ett av ogräsen som fanns med i försöket var svinamarant. Att inkludera vall i växtföljden har visat sig vara gynnsamt om man vill reducera de årliga ogräsets fröbank och förekomst av ogräsen i fält (Albrecht 2005).

### *Gödsling*

Svinamarant gynnas mer av en hög kvävegiva än vad majs gör vilket gör att en ökad giva kväve ger svinamaranten en konkurrensfördel över majsen (Gholamhosseini et al. 2013). Svinamarant gynnas generellt av höga givor av näring; det är därför viktigt att inte gödsla grödan för mycket om det finns svinamarant i fältet (Mohler et al. 2021).

## 3.2 Intervjuer

### 3.2.1 Förekomst och förutsättningar

På Gotland hade svinamaranten funnits i flera år och då främst i fältkanterna men det var först nu på senare tid som den hade börjat ta sig in i fälten. Det var främst i radsådda grödor så som morotsodlingen på mulljord där den hade dykt upp enligt lantbrukaren. Lantbrukaren hade ingen teori om hur svinamaranten har kommit dit. I Östergötland hade svinamaranten troligtvis funnits ett par år i det specifika fältet där rådgivaren hittade den. Men det var först förra hösten som förekomsten upptäcktes och varken rådgivaren eller dennes kollegor hade hört om någon annan förekomst på åkermark i området. Svinamaranten hittades längs kanten på ett fält med fodermajs där jordarten var lättlera med relativt hög lerhalt. Rådgivaren gissade att ogräset hade kommit till fältet via utsädet. Svinamaranten växte i fältkanten och ett par rader in i majsen. Svinamaranten upptäcktes den 23 september och vid denna tidpunkt var plantorna fortfarande gröna men hade fullbildade mörka hårda frön.

### 3.2.2 Växtföljd och ogrässtrategi

Lantbrukaren på Gotland använde sig av en för området vanlig växtföljd med stråsäd och morot. Ogrässtrategin var inte anpassad efter svinamarantens förekomst utan var en konventionell för morot och stråsäd. På fyndplatsen i Östergötland hade fältet varit sått med majs sju år i rad och konventionella preparat hade använts mot ogräs i majs.

### 3.2.3 Problem och situationen i området

Varken i fälten med morotsodling eller spannmål tyckte lantbrukaren att svinamaranten utgjorde något större problem. Då såg lantbrukaren större problem i ogräs så som nattskatta (*Solanum nigrum* L.), baldersbrå (*Tripeleurospermum inodorum* L.) och vitblära (*Silene latifolia* L.), vilka är vanliga problemogräs i morotsodlingen på Gotland. Lantbrukaren var inte säker på att alla lantbrukare i närområdet kände igen och kunde artbestämma svinamarant men trodde att det fanns förekomst av ogräset även i grannarnas fält. I Östergötland var det rådgivaren som upptäckte ogräset och förekomsten av svinamarant verkar vara begränsad till det aktuella fältet. Rådgivaren trodde inte att lantbrukarna i området kände igen och kunde artbestämma ogräset. Ingen av de intervjuade hade sett svinamarant på annan mark i området som påverkats av människans aktiviteter så som grustag och i vägkanter.

### 3.2.4 Kontrollåtgärder

Det gjordes inga riktade åtgärder mot svinamarant på Gotland hos lantbrukaren. Vanliga preparat för morotsodling mot ogräs används så som Starane 333. I Östergötland hade rådgivaren gett sin kund rådet att skörda kanten med svinamarant sist så inte fröna skulle sprida sig i fältet och även att putsa ned alla plantor av svinamarant. Rådgivaren visste inte om åtgärden utförts. I majsen användes annars vanliga konventionella preparat mot majs.

## 4. Diskussion

Svinamaranten är en pionjärväxt som trivs och gro lätt när jorden störs (Ogg & Dawson 1984). Den verkar trivas bäst i radsådda grödor med brett radavstånd så som majs, soja och grönsaksodlingar, vilket stämmer bra överens med resultaten från både intervjuer och litteraturen (Coleman et al. 2021; Légère & Schreiber 1989). Svinamarant har en stor fröproduktion och fröna har hög grobarhet även efter tio år i marken vilket gör den till ett långlivat och persistent ogräs på åkern när den väl etablerats (Burnside et al. 1981). Svinamaranten finns redan etablerad på ett flertal platser i Sverige om man ser på kartan med inrapporterade fynd (figur 2). Den är inte ett vanligt ogräs i fält ännu men börjar dyka upp här och var, vilket framkommer i intervjuerna. Förutsättningarna som svinamaranten behöver för att bli ett ogräs som inte bara finns i åkerkanten och på ruderatmarker utan också i fält är troligtvis beroende av flertalet faktorer. Om lantbrukare börjar odla fler radsådda grödor till exempel majs ökar antalet gynnsamma livsmiljöer för svinamaranten. Majs sås när temperaturen börjar närma sig 10°C vilket också sammanfaller väl med när svinamarant börjar gro (Sahila Beegum et al. 2023; Jabran 2025). Svinamarantens groning stimuleras av att jorden störs vilket sker vid sådd (Ogg & Dawson 1984). Odlingen av fodermais har mer än dubblats i Sverige mellan åren 2011-2024 (figur 6) vilket tyder på att vi får fler och fler odlingsmiljöer som är gynnsamma för svinamaranten att etablera sig i.

Vi har redan idag en längre vegetationsperiod i Sverige än vi hade för 30 år sedan (figur 4). Trenden tyder dessutom på att vegetationsperioden kommer att fortsätta att bli ännu längre. Enligt Shrestha & Swanton (2007) behöver svinamaranten en temperatursumma på 340-360°C för att nå blomning och 585-694°C för att nå moget frö. Khan m.fl. (2021) kom fram till att svinamarant behöver i alla fall 477-664°C för att börja blomma. Dessa studier visar på olika resultat, vilket ger oss en tvetydlig bild av hur hög temperatursumma svinamaranten faktiskt behöver för sina utvecklingsstadier. Anledningen till att resultaten skiljer sig åt är oklar, men kan bero på olika såtidpunkter, klimat eller dagstemperaturer vid försöken. Svinamarantens förutsättningar för att etableras på nya platser i Sverige kan vi få information om från beräknade temperatursummor för Lund och Uppsala mellan åren 1961-2025 (figur 5). Grafen visar på att den totala temperatursumman ökar över tid, att det finns en stor mellanårsvariation, samt att det är runt 200°C skillnad mellan de två platserna. Om man utgår ifrån Shrestha & Swantons (2007) värden med 477-664°C för frömognad hos svinamarant så har temperatursumman de senaste tio åren varit tillräcklig för att svinamarant ska kunna reproducera sig både i Lund och Uppsala. Även intervjustudien stödjer denna hypotes, då rådgivaren hittade mogna frön av svinamarant i Östergötland den 23 september. Spridningskartan i figur 2 ger oss också bilden av att svinamarant är reproducerande i

södra Sverige. Om man utgår från resultaten presenterade av Khan m.fl. (2021) som visade på en temperatursumma på 477-664°C för svinamarant och antar att växten behöver runt dubbla temperatursumman från blomning till frömognad som resultaten presenterade av Shrestha & Swantons (2007), landar vi på över 1000°C. Om svinamaranten behöver över 1000°C i temperatursumma under året för att kunna producera grobara frön betyder det att svinamaranten är självreproducerande i Lund de flesta år men inte i Uppsala. Ändå finns observationer av svinamarant hela vägen från södra Skåne upp till Gävleborg de senaste åren (figur 2). Här kan mellanårsvariation spela en stor roll för svinamarantens utbredning. Svinamarantens fröproduktion är stor (Knezevic & Horak 1998) och från figur 4 kan vi se att vegetationsperioden i extremfall kan skilja sig 34 dagar från år till år. Detta innebär att ett gynnsamt år kan ge svinamaranten förutsättningarna att producera grobara frön och att fröna sedan kan ligga i fröbanken och vänta på kommande gynnsamma år. Även mikroklimat kan spela en roll i svinamarantens etablering på nordligare breddgrader, Lembrechts m.fl. (2018) visade på att sydsluttningar utgör mikroklimat där temperaturen är högre. Ruderatmarker i sydliga lägen torde kunna utgöra gynnsamma öar med mikroklimat där svinamaranten kan etablera sig och producera grobara frön även under år som annars inte hade gett den tillräckligt med tid och temperatur att utvecklas. Det är inte säkert att populationer av svinamarant, som studerats i de internationella forskningsrapporterna som denna litteraturstudie bygger på har samma levnadsförutsättningar och genetik som de populationer vi hittar i Sverige idag. De grundförutsättningar som svinamarant behöver för att etablera sig på en plats har i denna litteraturstudie antagits vara relativt lika då svinamarantens biologi sätter gränser för dess utbredningsområde så som temperatur för groningen (Jabran 2025) och temperatursumma för utveckling (Khan et al. 2021). Det finns troligtvis också ett selektionstryck där de individer som är bäst anpassade kan etablera sig inom nya områden, men detta tar tid; ett exempel är de nordliga populationerna av svinamarant som är fakultativa kortdagsväxter (Weaver & McWilliams 1980) medan de sydligare är mer kortdagsväxter (McWilliams et al. 1966).

Hyvönen (2011) drar slutsatsen i sitt försök att det är en låg risk att svinamaranten blir ett problemogräs i vårspannmål i Finland även under den förutspådda temperaturökningen på 23/13°C under sommarmånaderna. Det intressanta är att studien visade att vårkornet hämmades av den varmare temperaturen. Detta har troligtvis att göra med att vårkorn är en C3-växt och får en ökad fotorespiration när temperaturen ökar vilket går ut över dess tillväxt (Henning & Brown 1986). Att våra C3-grödor hämmas av högre temperaturer kan göra att C4-ogräs får en konkurrensfördel när vi får ett varmare klimat. Delar av Sverige har under de senaste årtiondena haft de ökade temperaturer som Hyvönen använde som extremvärden, Lund hade under perioden 1991-2020 sommartemperaturer på 22,2/13,1°C (SMHI 2026b). Temperaturökningen på 3-4,5°C de kommande 75 åren som

klimatmodellerna förutspår (Sjökvist et al. 2025) kommer att påverka tillväxten hos våra C3-grödor negativt och gynna C4-ogräs så som svinamarant (Henning & Brown 1986). Svinamarant har som bäst tillväxt över 25°C och med den förväntade temperaturökningen, även i det lägst räknade scenariot, kommer svinamaranten att få väldigt goda möjligheter för tillväxt och etablering i Sveriges södra delar (Khan et al. 2022; Jabran 2025). Det varmare klimatet kommer troligtvis också att påverka våra odlingssystem på flera sätt. Grödor som vi har odlat i relativt liten utsträckning tidigare så som majs (figur 6) kommer troligtvis att vara betydligt vanligare än vad de är idag. När vi odlar nya grödor använder vi oss också av metoder som är anpassade för att odla dessa grödor. Detta kan leda till ökade problem med ogräs så som svinamarant som gynnas av dessa brukningsmetoder.

Svinamarantens stora fröproduktion (Knezevic & Horak 1998) och frönas livslängd i marken på upp till 40 år (Darlington & Steinbauer 1961), gör det viktigt att försöka minska fröbanken så mycket som möjligt genom åtgärder så som en falsk såbädd vilken får fröna att gro (Mohler et al. 2021). Plöjning kan antas vara väldigt effektivt mot svinamarant då svinamarantens frön inte gror om de hamnar djupare än åtta centimeter ned i jordprofilen (Jabran 2025). Då svinamarantens frön lever så lång tid i marken kan det finnas en risk att man skapar en fröbank på djupet vid plöjning som sedan vänds upp vid nästa omgång av jordbearbetning. Genom att växla mellan höstsådda och vårsådda grödor kan man få god effekt mot svinamarant och minska mängden ogräs i fält (Koocheki et al. 2009). Här kan också vall utgöra ett bra hjälpmedel, då flerårig vall har visat sig reducera antalet årliga ogräs och även minska deras fröbank (Albrecht 2005). Eftersom svinamarant är sommarårlig är det högst troligt att vall har en positiv reducerande effekt mot den. Ett stort antal i Sverige godkända herbicider har god effekt mot svinamarant (se tabell 1). Det har uppstått herbicidresistens hos vissa populationer av svinamarant mot ALS-hämmare (Scarabel et al. 2007; Wang et al. 2017; Papanagiotou et al. 2024), vilket visar på vikten att växla preparat vid behandling av ogräset för att förhindra resistensbildning.

Den kompletterande intervjudelen utgjordes av två respondenter. Det hade varit önskvärt med fler respondenter för att få ett säkrare underlag att dra slutsatser ifrån. Då svinamarant ännu inte är ett utbrett ogräs på åkermark var det svårt att hitta rådgivare och lantbrukare med erfarenhet av svinamarant i Sverige, vilket är anledningen till det begränsade underlaget för intervjudelen i detta arbete.

Den information om svinamarantens biologi och kontrollåtgärder som legat till grund för detta arbete kommer till stor del från internationella studier. Några av resultaten som handlar om svinamarantens temperaturkrav pekar åt lite olika håll. Det vore därför värdefullt med framtida studier på hur svinamarantens olika livsstadier och tillväxt påverkas av det nuvarande och kommande klimatet i Sverige

genom studier och fältförsök. Det vore vidare värdefullt med studier som reder ut om den svinamarant vi har i Sverige idag redan har utvecklat resistensgener mot herbicider, och hur man bäst hanterat det med olika kontrollåtgärder.

## 5. Slutsatser

Svinamarant är förekommande och förökar sig redan på flera platser i Sverige idag, men den är däremot ovanlig som ogräs i svenska fält. Detta kan bero på att vi inte har haft optimala förutsättningar tidigare för att svinamarant ska bli ett ogräs. Svinamarant föredrar ruderatmarker och gynnas av ett varmare klimat. Några av de förutsättningar som svinamarant behöver för att kunna bli ett ogräs på åkermark i Sverige är ökade medeltemperaturer, längre vegetationsperiod och en ökning av antalet grödor med breda radavstånd. Svinamarant har som bäst tillväxt vid temperaturer över 25°C och enligt de klimatscenarion som är gjorda kommer vi i stora delar av södra Sverige att få temperaturer som under sommarmånaderna överstiger 25°C de kommande 75 åren. Temperaturer som svinamarant behöver för att kunna utvecklas och producera grobara frön finns redan i Skåne och även i stora delar av landet söder om Dalälven, här kan även mikroklimat spela en stor roll. Informationen om vilken temperatursumma som svinamarant behöver för att ta sig igenom hela sin livscykel är spretig och de studier som legat till underlag för denna litteraturstudie har inte varit överensstämmande med varandra vilket tyder på att mer forskning behövs inom området. Det hade därför varit värdefullt med studier på hur svinamarantens tillväxt och olika livsstadier påverkas av det nuvarande och kommande klimatet i Sverige. En sammanställning av historiska temperaturdata tyder på att Sverige har en vegetationsperiod som blir allt längre vilket gynnar svinamarantens spridning.

Bekämpningsmetoder som kan lämpa sig för att kunna hantera svinamarant i svensk växtodling är herbicider, falsk såbädd, plöjning, genomtänkt växtföljd, sörja för goda bestånd av huvudgrödan samt gödsla måttligt. Det finns ett flertal herbicider som är godkända i Sverige för bland annat majs som har väldigt god effekt mot svinamarant. Det finns dock populationer av svinamarant internationellt som är resistenta mot ALS-hämmare, vilket gör det viktigt att växla mellan preparat vid bekämpning för att undvika resistenta populationer. Det hade varit värdefullt med mer forskning på om den svinamarant som finns i Sverige har resistensgener mot olika herbicider och hur man bör hantera en sådan resistens med kontrollåtgärder. Svinamaranten har en stor fröproduktion och bygger snabbt upp en fröbank. Genom att använda sig av falsk såbädd kan man med god effekt reducera fröbanken. Vidare myllar plöjning ned fröna på ett större djup vilket gör att groning uteblir. De senaste tio åren har arealen med fodermajs fördubblats i Sverige och trenden är uppåtgående, vilket skapar förutsättningar för svinamarant att etablera sig som ogräs då majs ofta sås med breda radavstånd. En växtföljd med stor andel radsådda grödor gynnar därför svinamarant. Genom att växla mellan vår- och höstsådda grödor och flerårig vall så kan arten missgynnas. Slutligen hämmas svinamarantens tillväxt av ett tätt grödbestånd och en måttlig kvävegiva.

## 6. Tack

Tack till mina handledare Anneli Lundkvist, Theo Verwijst och Agneta Sundgren för all hjälp och goda råd ni har gett mig under arbetets gång. Tack till de som så snällt ställde upp och delade med sig av sin tid till min intervjustudie. Tack till Emma Magnusson för ovärderlig expertis inom Excel och för att du alltid finns där för mig.

## Referenser

- Ahmad, T. & Jabran, K. (2025). Inter- and intra-specific competition of potato with four common weed species and their impact on tuber yield. *Potato Research*, 68 (3), 3237–3251. <https://doi.org/10.1007/s11540-025-09879-5>
- Albrecht, H. (2005). Development of arable weed seedbanks during the 6 years after the change from conventional to organic farming. *Weed Research*, 45 (5), 339–350. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2005.00472.x>
- Alebrahim, M.T., Majd, R., Rashed Mohassel, M.H., Wilcockson, S., Baghestani, M.A., Ghorbani, R. & Kudsk, P. (2012). Evaluating the efficacy of pre- and post-emergence herbicides for controlling *Amaranthus retroflexus* L. and *Chenopodium album* L. in potato. *Crop Protection*, 42, 345–350. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2012.06.004>
- Atanassova, D.P. (1997). Allelopathic effect of *Amaranthus retroflexus* L. on weed and crops. *Proceedings of EWRS (European Weed Research Society) Symposium*, Poznan, 1997.
- Bayón, N.D. (2022). Identifying the weedy amaranths (*Amaranthus*, *Amaranthaceae*) of South America. *Advances in Weed Science*, 40 (spe 2), e0202200013. <https://doi.org/10.51694/AdvWeedSci/2022;40:Amaranthus007>
- Bhowmik, P.C. & Doll, J.D. (1983). Growth analysis of corn and soybean response to allelopathic effects of weed residues at various temperatures and photosynthetic photon flux densities. *Journal of Chemical Ecology*, 9 (8), 1263–1280. <https://doi.org/10.1007/BF00982228>
- Brankov, M., Simić, M., Tabaković, M., Vukadinović, J., Djuric, N., Branković-Radojčić, D., Dragičević, V., (2022). Weed management practices for red-root pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and smooth pigweed (*A. hybridus* L.) control in maize. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 82 (4), 611–618. <https://doi.org/10.4067/S0718-58392022000400611>
- Brooks, A. & Farquhar, G.D. (1985). Effect of temperature on the CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> specificity of ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase and the rate of respiration in the light. *Planta*, 165 (3), 397–406. <https://doi.org/10.1007/BF00392238>
- Buhler, D.D. (1992). Population dynamics and control of annual weeds in corn (*Zea mays*) as influenced by tillage systems. *Weed Science*, 40 (2), 241–248
- Burnside, O.C., Fenster, C.R., Evetts, L.L. & Mumm, R.F. (1981). Germination of Exhumed Weed Seed in Nebraska. *Weed Science*, 29 (5), 577–586
- Campbell, N.A. (red.) (2018). *Biology: a global approach*. 11., ed.global ed. Pearson. (Always learning)
- Campbell, N.A., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. & Reece, J.B. (2021). *Biology: a global approach*. Twelfth edition, global edition. Pearson.
- Casadei, E., L. Bacha, A., S. Rodrigues, J., S. Santos, R.T., L. C.A. Alves, P. & B. C. Filho, A. (2020). Redroot pigweed interference with lettuce crop. *Planta Daninha*, 38, e020222945. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S0100-83582020380100058>
- Casteel, S.W., Johnson, G.C., Miller, M.A., Chudomelka, H.J., Cupps, D.E., Haskins, H.E. & Gosser, H.S. (1994). *Amaranthus retroflexus* (redroot pigweed) poisoning in cattle. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 204 (7), 1068–1070
- Coleman, M., Kristiansen, P., Sindel, B. & Fyfe, C. (2021). Amaranth, *Amaranthus* spp., Weed management guide for Australian vegetable production. *Weed management guide for Australian vegetable production*, No 1

- Costea, M., Sanders, A. & Waines, G. (2001). Preliminary Results Toward a Revision of the *Amaranthus Hybridus* Species Complex (amaranthaceae). *SIDA, Contributions to Botany*, 19 (4), 931–974
- Costea, M., Weaver, S.E. & Tardif, F.J. (2004). The biology of Canadian weeds. 130. *Amaranthus retroflexus* L., *A. powellii* S. Watson and *A. hybridus* L. *Canadian Journal of Plant Science*, 84 (2), 631–668.  
<https://doi.org/10.4141/P02-183>
- Cronk, Q. (2022). The distribution of sexual function in the flowering plant: from monoecy to dioecy. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 377 (1850), 20210486.  
<https://doi.org/10.1098/rstb.2021.0486>
- Darlington, H.T. & Steinbauer, G.P. (1961). The eighty-year period for Dr. Beal's seed viability experiment. *American Journal of Botany*, 48 (4), 321–325.  
<https://doi.org/10.2307/2439346>
- D.E. Peterson, M.J. Horak, D.J. Chessman, & L.M. Wax (2019). Pigweed identification: A pictorial guide to the common pigweeds of the Great Plains. [https://bookstore.ksre.ksu.edu/pubs/pigweed-identification-a-pictorial-guide-to-the-common-pigweeds-of-the-great-plains\\_S80.pdf](https://bookstore.ksre.ksu.edu/pubs/pigweed-identification-a-pictorial-guide-to-the-common-pigweeds-of-the-great-plains_S80.pdf)
- Donald B. Pratt, Micheal D. K. Owen, Lynn G. Clark, & Anna Gardner (1999). Identification of the weedy pigweeds and waterhempes of Iowa. [https://wews.webhosting.cals.wisc.edu/wp-content/uploads/sites/96/2013/12/weed\\_info\\_pigweed\\_identification\\_iowa\\_state\\_university.pdf](https://wews.webhosting.cals.wisc.edu/wp-content/uploads/sites/96/2013/12/weed_info_pigweed_identification_iowa_state_university.pdf)
- Egley, G.H. (1990). High-temperature effects on germination and survival of weed seeds in soil. *Weed Science*, 38 (4/5), 429–435
- Ehleringer, J.R., Sage, R.F., Flanagan, L.B. & Pearcy, R.W. (1991). Climate change and the evolution of C4 photosynthesis. *Trends in Ecology & Evolution*, 6 (3), 95–99. [https://doi.org/10.1016/0169-5347\(91\)90183-X](https://doi.org/10.1016/0169-5347(91)90183-X)
- Else, M.J., Vitolo, D.B. & Ilnicki, R.D. (1986). Pyridate alone and in combination with atrazine, cyanazine, and pendimethalin in corn. *Proceedings of 40th annual meeting of the Northeastern Weed Science Society*, 1986. [https://www.newss.org/proceedings/proceedings\\_1986\\_vol40.pdf](https://www.newss.org/proceedings/proceedings_1986_vol40.pdf) [2026-04-15]
- Edwards, E.J., Osborne, C.P., Strömberg, C.A.E., Smith, S.A. & C4 Grasses Consortium (2010). The origins of C4 grasslands: integrating evolutionary and ecosystem science. *Science (New York, N.Y.)*, 328 (5978), 587–591.  
<https://doi.org/10.1126/science.1177216>
- Frost, R.A. & Cavers, P.B. (1975). The ecology of pigweeds (*Amaranthus*) in Ontario. I. Interspecific and intraspecific variation in seed germination among local collections of *A. powellii* and *A. retroflexus*. *Canadian Journal of Botany*, 53 (13), 1276–1284. <https://doi.org/10.1139/b75-154>
- Gaines, T.A., Duke, S.O., Morran, S., Rigon, C.A.G., Tranel, P.J., Küpper, A. & Dayan, F.E. (2020). Mechanisms of evolved herbicide resistance. *Journal of Biological Chemistry*, 295 (30), 10307–10330.  
<https://doi.org/10.1074/jbc.REV120.013572>
- Gfeller, A., Herrera, J.M., Tschuy, F. & Wirth, J. (2018). Explanations for *Amaranthus retroflexus* growth suppression by cover crops. *Crop Protection*, 104, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.10.006>
- Gholamhoseini, M., AghaAlikhani, M., Modarres Sanavy, S.A.M., Mirlatifi, S.M. & Zakikhani, H. (2013). Response of corn and redroot pigweed to nitrogen fertilizer in different irrigation regimes. *Agronomy Journal*, 105 (4), 1107–1118. <https://doi.org/10.2134/agronj2012.0499>
- Henning, J.C. & Brown, R.H. (1986). Effects of irradiance and temperature on photosynthesis in C3, C4 and C3/C4 *Panicum* species. *Photosynthesis Research*, 10 (1), 101–112. <https://doi.org/10.1007/BF00024189>

- Holm, L., Doll, J., Holm, E., Pancho, J.V. & Herberger, J.P. (1997). *World weeds: Natural histories and distribution*. John Wiley & Sons.
- Hyvönen, T. (2011). Impact of temperature and germination time on the success of a C4 weed in a C3 crop: *Amaranthus retroflexus* and spring barley. *Agricultural and Food Science*, 20 (2), 183–189. <https://doi.org/10.2137/145960611797215664>
- Iamónico, D. (2010). Biology, life-strategy and invasiveness of *Amaranthus retroflexus* L. (Amaranthaceae) in central Italy: preliminary remarks. *Botanica Serbica*, 34 (2), 137–145
- Jabran, K. (2025). Studies on biology, ecology and control of *Amaranthus retroflexus* populations from Türkiye. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 29 (3), 448–457. <https://doi.org/10.29050/harranziraat.1665841>
- Jhala, A.J., Norsworthy, J.K., Ganie, Z.A., Sosnoskie, L.M., Beckie, H.J., Mal-lory-Smith, C.A., Liu, J., Wei, W., Wang, J. & Stoltenberg, D.E. (2021). Pollen-mediated gene flow and transfer of resistance alleles from herbicide-resistant broadleaf weeds. *Weed Technology*, 35 (2), 173–187. <https://doi.org/10.1017/wet.2020.101>
- Jordbruksverket (2026a). Kemisk ogräsbekämpning 2026. <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/be20.html>
- Jordbruksverket (2026b). Skörd av jordbruksväxter. Hektar- och totalskörd efter län och gröda. År 1965-2024. *Jordbruksverkets statistikdatabas*,. [https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas\\_Skordar/JO0601J01.px/table/tableViewLayout1/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625](https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas_Skordar/JO0601J01.px/table/tableViewLayout1/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625) [2026-04-14]
- Kemikalieinspektionen (2026). *Bekämpningsmedelsregistret*. <https://www.kemi.se/bkmreg/bekampningsmedelsregistret> [2026-04-15]
- Khan, A.M., Mobli, A., Werth, J.A. & Chauhan, B.S. (2021). Effect of emergence time on growth and fecundity of redroot pigweed *Amaranthus retroflexus* and slender amaranth *Amaranthus viridis*: emerging problem weeds in Australian summer crops. *Weed Science*, 69 (3), 333–340
- Khan, A.M., Mobli, A., Werth, J.A. & Chauhan, B.S. (2022). Germination and seed persistence of *Amaranthus retroflexus* and *Amaranthus viridis*: Two emerging weeds in Australian cotton and other summer crops. *PLOS ONE*, 17 (2), e0263798. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263798>
- Knezevic, S.Z. & Horak, M.J. (1998). Influence of emergence, time and density on redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*). *Weed Science*, 46 (6), 665–672
- Konstantinović, B. & Korać, M. (2011). Efficiency evaluation of fluroxypyr in maize crop. *Contemporary agriculture, The Serbian Journal of Agricultural Sciences*, Vol. 60 (No. 1-2), 98–102
- Koocheki, A., Nassiri, M., Alimoradi, L. & Ghorbani, R. (2009). Effect of cropping systems and crop rotations on weeds. *Agronomy for Sustainable Development*, 29 (2), 401–408. <https://doi.org/10.1051/agro/2008061>
- Kruse, M., Strandberg, M. & Strandberg, B. (2000). Ecological effects of allelopathic plants – a review. National Environmental Research Institute, Silkeborg, Denmark. 66 pp.-*NERI Technical Report No. 315*,
- Landström, E. (2025). Fullbildad svinamarant i ett svenskt majsält. [fotografi]. Används med upphovspersonens tillstånd.
- Légère, A. & Schreiber, M.M. (1989). Competition and canopy architecture as affected by soybean (*Glycine max*) row width and density of Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*). *Weed Science*, 37 (1), 84–92
- Lembrechts, J.J., Lenoir, J., Nuñez, M.A., Pauchard, A., Geron, C., Bussé, G., Milbau, A. & Nijs, I. (2018). Microclimate variability in alpine

- ecosystems as stepping stones for non-native plant establishment above their current elevational limit. *Ecography*, 41 (6), 900–909. <https://doi.org/10.1111/ecog.03263>
- Lundgren, M.R., Osborne, C.P. & Christin, P.-A. (2014). Deconstructing Kranz anatomy to understand C4 evolution. *Journal of Experimental Botany*, 65 (13), 3357–3369. <https://doi.org/10.1093/jxb/eru186>
- Ma, X., Wu, H., Jiang, W., Ma, Y. & Ma, Y. (2015). Interference between redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and cotton (*Gossypium hirsutum* L.): growth analysis. *PLOS ONE*, 10 (6), e0130475. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130475>
- Margaryan, G., Singh, A., Rajput, V.D., Elshikh, M.S., Rawat, S. & Ghazaryan, K. (2025). Salinity tolerance and growth response of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.): a comprehensive evaluation. *PeerJ*, 13, e19717. <https://doi.org/10.7717/peerj.19717>
- Mayo, C.M., Horak, M.J., Peterson, D.E. & Boyer, J.E. (1995). Differential control of four *Amaranthus* species by six postemergence herbicides in soybean (*Glycine max*). *Weed Technology*, 9 (1), 141–147
- McWilliams, E.L., Landers, R.Q. & Mahlstede, J.P. (1966). Ecotypic differentiation in response to photoperiodism in several species of *Amaranthus*. 73 (1)
- Mohler, C.L., Teasdale, J.R. & DiTommaso, A. (2021). *Manage weeds on your farm. A guide to ecological strategies*. Sustainable Agriculture and Education (SHARE Outreach). <https://www.sare.org/wpcontent/uploads/Manage-Weeds-on-YourFarm.pdf>
- NBIC (2022). Guidelines for the generic ecological impact assessment of alien species. Version 4.4
- Ogg, A.G.J. & Dawson, J.H. (1984). Time of emergence of eight weed species. *Weed Science*, 32 (3), 327–335
- Pannacci, E. (2016). Optimization of foramsulfuron doses for post-emergence weed control in maize (*Zea mays* L.). *Spanish Journal of Agricultural Research*, 14 (3), e1005–e1005. <https://doi.org/10.5424/sjar/2016143-9436>
- Pannacci, E. & Covarelli, G. (2009). Efficacy of mesotrione used at reduced doses for post-emergence weed control in maize (*Zea mays* L.). *Crop Protection*, 28 (1), 57–61. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2008.08.011>
- Papapanagiotou, A.P., Alvanou, M.V., Giantsis, I.A., Kati, V.A. & Eleftherohorinos, I.G. (2024). Field-evolved cross-resistance to ALS-inhibiting herbicides in redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) populations and alternative chemical options for effective control. *Weed Technology*, 38, e96. <https://doi.org/10.1017/wet.2024.57>
- Pyšek, P. (1998). Is there a taxonomic pattern to plant invasions? *Oikos*, 82 (2), 282–294. <https://doi.org/10.2307/3546968>
- Qasem, J.R. (1995). The allelopathic effect of three *Amaranthus* spp. (pigweeds) on wheat (*Triticum durum*). *Weed Research*, 35 (1), 41–49. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.1995.tb02015.x>
- Qin, Z., Zhang, J.-E., Jiang, Y.-P., Wei, H., Wang, F.-G. & Lu, X.-N. (2018). Invasion process and potential spread of *Amaranthus retroflexus* in China. *Weed Research*, 58 (1), 57–67. <https://doi.org/10.1111/wre.12282>
- Sage, R.F. (2004). The evolution of C4 photosynthesis. *New Phytologist*, 161 (2), 341–370. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2004.00974.x>
- Sage, R.F., Christin, P.-A. & Edwards, E.J. (2011). The C4 plant lineages of planet Earth. *Journal of Experimental Botany*, 62 (9), 3155–3169. <https://doi.org/10.1093/jxb/err048>
- Sahila Beegum, Walne, C.H., Reddy, K.N., Reddy, V. & Reddy, K.R. (2023). Examining the corn seedling emergence–temperature relationship for recent

- hybrids: Insights from experimental studies. *Plants*, 12 (21), 3699. <https://doi.org/10.3390/plants12213699>
- SAOL (2026). *ogräs – SAOL. Svenska Akademiens ordböcker*. <https://svenska.se/?activeTab=saol&q=ogr%C3%A4s&exact-Match=true&id=63856> [2026-05-31]
- Sauer, J.D. (1967). The grain amaranths and their relatives: A revised taxonomic and geographic survey. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, Vol. 54 (2), 103–137
- Scarabel, L., Varotto, S. & Sattin, M. (2007). A European biotype of *Amaranthus retroflexus* cross-resistant to ALS inhibitors and response to alternative herbicides. *Weed Research*, 47 (6), 527–533. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2007.00600.x>
- Schweizer, E.E. & Zimdahl, R.L. (1984). Weed seed decline in irrigated soil after six years of continuous corn (*Zea mays*) and herbicides. *Weed Science*, 32 (1), 76–83
- Shrestha, A. & Swanton, C.J. (2007). Parameterization of the phenological development of select annual weeds under noncropped field conditions. *Weed Science*, 55 (5), 446–454
- Sjökvist, E., Andersson, M., Eklund, A., Karlsson, E. & Norman, M. (2025). Klimatunderlag för klimat- och sårbarhetsanalyser. *Klimatologi*, 2025 (74). <https://www.smhi.se/publikationer-fran-smhi/sok-publikationer/2025-02-10-klimatunderlag-for-klimat--och-sarbarhetsanalyser> [2026-01-28]
- SLU Artdatabanken (2025). *Risklista för främmande arter 2024*. <https://artfakta.se/> [2026-03-21]
- SLU Artdatabanken (2026a). Artportalen. *Prickkarta svinamarant*. <https://artportalen.se/ViewSighting/ViewSightingAsMap> [2026-03-10]
- SLU Artdatabanken (2026b). Artportalen. *Histogram-svinamarant*. <https://artportalen.se/ViewSighting/ViewSightingAsChart> [2026-03-10]
- SMHI (2026a). *Ladda ner väderobservationer*. SMHI. [text]. <https://www.smhi.se/data/hitta-data-for-en-plats/ladda-ner-vaderobservationer> [2026-04-28]
- SMHI (2026b). Semesterväder - vad säger statistiken? <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/arstider/semestervader---vad-sager-statistiken#:~:text=Varmast%C3%A4r%20juli%20och%20augusti.%20Under%20en,3%2D10%20g%C3%A5nger%20i%20norr%20och%2015%2D20%20g%C3%A5nger> [2026-04-18]
- SMHI (2026c). *Vegetationsperiod*. SMHI. [text]. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/fenologi/vegetationsperiod> [2026-04-29]
- Steckel, L.E. (2007). The dioecious *Amaranthus* spp.: Here to stay. *Weed Technology*, 21 (2), 567–570
- Steckel, L.E., Sprague, C.L., Stoller, E.W. & Wax, L.M. (2004). Temperature effects on germination of nine *Amaranthus* species. *Weed Science*, 52 (2), 217–221. <https://doi.org/10.1614/WS-03-012R>
- Subramanian, M.V., Loney-Gallant, V., Dias, J.M. & Mireles, L.C. (1991). Acetolactate synthase inhibiting herbicides bind to the regulatory site. *Plant Physiology*, 96 (1), 310–313. <https://doi.org/10.1104/pp.96.1.310>
- Süer, İ.E. & Tursun, N. (2024). Weeds in the cotton growing areas in the South-eastern Anatolia Region. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 28 (2), 209–221. <https://doi.org/10.29050/harranziraat.1406951>
- Tompkins, D.K., Chaw, D. & Abiola, A.T. (1998). Effect of windrow composting on weed seed germination and viability. *Compost Science & Utilization*, 6 (1), 30–34. <https://doi.org/10.1080/1065657X.1998.10701906>
- Tranel, P., Wassom, J., Jeschke, M. & Rayburn, A. (2002). Transmission of herbicide resistance from a monoecious to a dioecious weedy *Amaranthus*

- species. *Theoretical and Applied Genetics*, 105 (5), 674–679.  
<https://doi.org/10.1007/s00122-002-0931-3>
- Wang, H., Guo, W., Zhang, L., Zhao, K., Ge, L., Lv, X., Liu, W., Wang, J., Wang, H., Guo, W., Zhang, L., Zhao, K., Ge, L., Lv, X., Liu, W. & Wang, J. (2017). Multiple resistance to thifensulfuron-methyl and fomesafen in redroot pigweed ( *Amaranthus retroflexus* L.) from China. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 77 (4), 311–317.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-58392017000400311>
- Warner, R.M. (2006). Supplemental lighting on bedding plants – making it work for you. *OFA Bulletin*, (899)
- Weaver, S.E. & McWilliams, E.L. (1980). The biology of canadian weeds: 44. *Amaranthus retroflexus* L., *A. powellii* S. Wats. and *A. hybridus* L. *Canadian Journal of Plant Science*, 60 (4), 1215–1234.  
<https://doi.org/10.4141/cjps80-175>

## Bilaga 1 - Intervjufrågor

1. Hur länge har du haft svinamarant på dina marker?
2. Har ni sett svinamarant på annan mark som har påverkats av människans aktiviteter i.e. soptippar, skrotupplag, grustag eller i vägkanter?
3. Hur ser läget ut nu jämfört med för 5 år sedan?
4. På vilka jordarter är svinamarant vanligt förekommande?
5. I vilka grödor hittar ni svinamarant?
6. Hur tror du att svinamaranten har tagit sig dit?
7. Vilka växtföljder har använts i området där svinamarant hittats?
8. Hur bekämpar ni svinamaranten kemiskt och mekaniskt?
9. Vilken bekämpningsmetod tycker ni fungerar bäst?
10. Om ni använder kemiska preparat, vilka använder ni och tycker ni att de har önskad effekt?
11. Tas åtgärder för att förhindra spridning? Vilka i så fall?
12. Var i landskapet och på fälten hittar ni svinamarant?
13. Är lantbrukare i området medvetna om att det finns svinamarant i området? Är det något som det pratas om?
14. Tror du att lantbrukare i närområdet känner igen svinamarant när de stöter på den?

## Publicering och arkivering

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

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

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

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

JA, jag, Anton Johansson har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

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