



# Endo- och epizookorisk ogrässspridning av vildsvin

En studie om vildsvins inverkan på ogrässspridning i det svenska jordbrukslandskapet

---

Linnéa Frisk

Examensarbete/Självständigt arbete • 30 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Institutionen för växtproduktionsekologi  
Agronomprogrammet – Mark/växt  
Uppsala 2025



# Endo- och epizookorisk ogrässspridning av vildsvin – En studie om vildsvins inverkan på ogrässspridning i det svenska jordbrukslandskapet

*Endo- and epizoochorous weed dispersal by wild boar – A study of the impact of wild boar on weed dispersal in the agricultural landscape of Sweden*

Linnéa Frisk

**Handledare:** Theo Verwijst, SLU, institutionen för växtproduktionsekologi  
**Bitr. handledare:** Anneli Lundkvist, SLU, institutionen för växtproduktionsekologi  
**Examinator:** Robert Glinwood, SLU, institutionen för växtproduktionsekologi

**Omfattning:** 30 HP  
**Nivå och fördjupning:** Avancerad nivå, A2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete  
**Kurskod:** EX1026  
**Program/utbildning:** Agronom mark/växt  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för vatten och miljö  
**Utgivningsort:** Uppsala  
**Utgivningsår:** 2025  
**Omslagsbild:** Material från päls fotograferad genom stereolupp  
Viltstig genom bestånd av hönshirs i åkerkant  
Spår av vildsvin på åker  
Foto: Linnéa Frisk  
**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.  
**Nyckelord:** Diaspor, endozookorisk, epizookorisk, ogrässspridning, Skåne, vildsvin, Uppland

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Institutionen för växtproduktionsekologi

## Sammanfattning

Ogräs har varit en utmaning för lantbrukare världen över ända sedan människan började bryta och odla mark. Ogräs sänker skördens kvalitet och kvantitet, vilket gör att lantbrukare behöver hålla ogräsmängden på en rimlig nivå för att säkra skördebortfall. De pågående klimatförändringarna som bland annat ger högre temperaturer och längre växtsäsong, kommer att påverka sammansättningen av den svenska ogräsfloran. År 2024 var det första året som en medeltemperatur på 1,5 °C varmare uppmättes sedan förindustriell tid. Den ökande medeltemperaturen leder till att Sverige ställs inför att nya svårbekämpade ogräsarter kan föröka sig i Sverige samtidigt som tillgången på herbicider minskar och problemen med herbicidresistens ökar. Att kartlägga hur besvärliga ogräsarter sprids till och inom landet är därför angeläget. Sammantaget är det viktigt att ta hänsyn och vara medveten om alla aspekter när det kommer till spridning av nya och gamla ogräsarter till och inom Sverige.

Flertalet internationella studier har visat att vildsvin och andra vilda djur spelar en viktig roll för spridning av växters diasporer (spridningskroppar). Denna spridningsmekanism har dock fått begränsad uppmärksamhet i Sverige. Vildsvin bidrar, enligt tidigare internationella studier, till spridning av diasporer både genom epi- och endozookori. Deras stora hemområde och unika födosöksbeteende, särskilt jämfört med andra svenska vilda djur, gör enligt utländska studier dem till mycket effektiva spridare av diasporer. Dessa egenskaper understryker vikten att förstå vildsvins roll i spridning av problematiska och invasiva växtarter i Sverige. Detta för att kunna förbättra kartläggning och förståelse kring hur ogräs sprider sig i jordbrukslandskapet. En ytterligare aspekt som lyfts i denna studie är hur åtelplatser med åtelfoder kan fungera som lokala och nationella introduktionskällor för nya växtarter.

För att undersöka om vildsvin och hantering av åtelfoder utgör en spridningsvektor för ogräs i Sverige gjordes tre delmoment: 1) insamling av material från päls och klövar från fjorton vildsvin och 36 exkrementerprover för undersökning av diasporinnehåll, 2) undersökning av förekomsten av ogräsfrön i tolv olika åtelfodermaterial och 3) sammanställning av information om regelverk för kontroll av kommersiellt foder.

Fältinsamling av material gjordes under oktober och november 2024 i Uppland samt Skåne, vilka är två geografiska områden som skiljer sig åt i flora och klimat. Diasporer från päls- och klövmaterial extraherades genom borstning/skrapning samt sållning. Frön från exkrementer extraherades genom upplösning i vatten, filtrering och sållning. Vitalitet av frön i exkrementproverna bestämdes med tetrazoliumtest. Åtelmaterialproverna sållades för att få fram diasporer. Allt diaspor/frömaterial sorterades sedan i olika klasser (diasportyp, storlek, form, antal och vidhäftningsförmåga). Därefter gjordes familj/artbestämningar av de insamlade diasporerna/fröna.

Resultaten visade att diasporer fanns i 100 % av pälsproverna och i 92 % av klövproverna. I studien extraherades i snitt 382 diasporer/vildsvin från päls och 26 från klövar. Motsvarande siffror för diasportyp var 23 i päls och fem i klövar. Totalt återfanns 78 växtfrön i 58 % av exkrementproverna. Av de 78 frön som passerat mag- och tarmkanalen i vildsvinen bedömdes 27 % vara vitala. Av de tolv åtelfodertyper som analyserades innehöll samtliga diasporer. Av diasporerna funna i päls kunde 52 % identifieras till familj/art. En stor del av diasporerna från pälsproverna utgjordes av gräsfrön. Hos hälften av de provtagna vildsvinen i Skåne återfanns

hönshirs (*Echinochloa crus-galli*) i pälsproverna. För klövproverna kunde 43 % identifieras till familj/art.

Studien bekräftar resultat från tidigare internationella studier: att vildsvin är mycket effektiva diaspor-spridare med stor möjlighet att sprida besvärliga och invasiva ogräsarter i Sverige. Dessutom visade studien att hantering av åtelfoder på åtelplatser utgör en betydande risk för ogrässpridning och att nuvarande regelverk kring import av åtelfoder inte begränsar riskerna. Vi rekommenderar därför en översyn av regelverket för import av åtelfoder och bedömer att ytterligare forskning behövs rörande riskerna med att vildsvin sprider svårbekämpade ogräsarter i Sverige.

*Nyckelord:* diaspor, endozookorisk, epizookorisk, ogrässpridning, Skåne, Uppland, vildsvin

## Abstract

Weeds have been a challenge for farmers all over the world ever since humans began to cultivate land. Weeds reduce the quality and quantity of the harvest, which means that farmers need to keep weeds under control to minimize crop losses. The ongoing climate change, which among other things, leads to higher mean temperatures and an extended growing season, will also affect the composition of the Swedish weed flora. In 2024, the global mean temperature 1.5 °C warmer for the first time since pre-industrial time. The increasing mean temperature increases the risk of new persistent weed species spreading and reproducing in Sweden. This coincides with a decrease in the availability of herbicides and an increase in the development of herbicide resistance. Describing and understanding how weed species are spread to and within Sweden is urgent. All in all, it is important to take all factors into account when considering the dispersal of weed species to and within Sweden.

International studies have shown the impact wild boar and other wild animals have on the dispersal of diaspores (dispersal unit). However, this dispersal mechanism has received little attention in Sweden. According to international studies, wild boars contribute to dispersal of diaspores both by means of endozoochory and epizoochory. The wild boars have, in comparison to other wild living animals in Sweden, large home areas and unique ways to foraging and rooting. These characteristics, according to previous studies, makes wild boars effective dispersers of diaspores. These factors highlight the importance of understanding the wild boar's role in the spread of problematic and invasive plants in Sweden. This study aimed to increase the understanding of how wild boars spread weeds in the agricultural landscape. Another aspect emphasized in this study, was import and selling of game feed may serve as local and national entry points for new plant species.

To investigate whether wild boars and the handling of game feed are risk factors for weed dispersal in Sweden the following three aspects were studied: 1) material from fur and hooves of fourteen wild boars and 36 excrement samples were collected to investigate the presence of diaspores, 2) the presence of weed diaspores in twelve different types of game feed was investigated and 3) information on laws and regulation regarding commercial game feed was compiled.

The field collection of the material was conducted during October and November in Uppland and Skåne, which are geographically distinct regarding flora and climate. Diaspore material from fur and hooves was extracted through brushing/scraping along with sifting. Seeds from excrements were extracted through dissolution in water, filtration and sifting. The vitality of seeds extracted from the excrements was determined by tetrazolium analysis. Game feed was sifted to separate the diaspores from the feed. All material was then sorted into different categories (diaspore type, size, shape, quantity and adhesive mechanism). Furthermore, identification of family and species of the collected diaspores and seeds were carried out.

Diaspores were present in 100% of the fur samples and in 92% of the hooves samples. On average 382 diaspores/wild boar were extracted from the fur and 26 diaspores/wild boar from hooves. Seeds were found in 58% of the excrement samples. Out of 78 seeds that had passed through the digestive system of the wild boars, 30% were assessed to be viable. All game feed samples contained diaspores. Fifty two percent of the diaspores found in wild boar's fur was identified to family or species. A large amount was identified as grass weeds. Fifty percent of the examined

wild boars in Skåne, had seeds of barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) in their fur. Forty three percent of diaspores in the hooves samples was identified to family or species.

The results found in this study confirm results from previous international studies, for example that wild boars are effective diaspore dispersers with a significant potential to spread problematic and invasive weed species in Sweden. Furthermore, the study showed that the handling of game feed at attractants poses a risk for weed dispersal and that current regulations regarding import of game feed do not reduce these risks in a sufficient way. Therefore, we recommend a revision of the import regulations of game feed and further research on the risks regarding weed dispersal by means of wild boars in Sweden.

*Keywords: diaspore, endozoochory, epizoochory, Skåne, Uppland, weed dispersal, wild boar*

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning .....</b>	<b>9</b>
<b>Figurförteckning.....</b>	<b>12</b>
<b>Förkortningar .....</b>	<b>13</b>
<b>Ordlista .....</b>	<b>14</b>
<b>1. Bakgrund .....</b>	<b>15</b>
1.1 Inledning.....	15
1.2 Vildsvin och dess spridning.....	16
1.2.1 Vildsvins rörelsemönster.....	17
1.2.2 Vildsvin som ogräsvektor.....	17
1.3 Frö – morfologi och gröningsvila.....	19
1.3.1 Frö morfologi.....	19
1.3.2 Gröningsvila.....	20
1.4 Ogräs i framtiden.....	20
1.5 Lagstiftning åtelfoder.....	22
1.6 Syfte .....	23
1.7 Frågeställningar .....	23
1.8 Avgränsning .....	23
1.9 Litteraturundersökning .....	24
<b>2. Material och metod .....</b>	<b>25</b>
2.1 Materialinsamling .....	25
2.1.1 Prover från päls och klöv .....	26
2.1.2 Prover från ekskrementer .....	27
2.1.3 Prover från åtelmaterial .....	27
2.2 Sällning och analys av material .....	27
2.2.1 Sällning och analys av päls- och klövmaterial .....	29
2.2.2 Sällning och analys av ekskrementer .....	30
2.2.3 Tetrazoliumtest .....	30
2.2.4 Sällning och analys av åtelmaterial .....	31
2.3 Statistisk analys .....	32
<b>3. Resultat .....</b>	<b>33</b>
3.1 Diasporer i päls och klöv .....	33
3.2 Frön i ekskrementer .....	39
3.3 Diasporer i åtelmaterial .....	39
<b>4. Diskussion .....</b>	<b>43</b>
4.1 Vildsvin som spridare .....	43
4.2 Åtelmaterial .....	45

4.2.1 Ogräsfrön i åtelmaterial .....	45
4.2.2 Ogräsfrön i exkrementer .....	46
4.2.3 Lagstiftning.....	47
<b>5. Slutsats .....</b>	<b>48</b>
<b>Referenser.....</b>	<b>49</b>
<b>Populärvetenskaplig sammanfattning .....</b>	<b>52</b>
<b>Bilaga 1.....</b>	<b>54</b>
<b>Bilaga 2.....</b>	<b>55</b>
<b>Bilaga 3.....</b>	<b>56</b>
<b>Bilaga 4.....</b>	<b>57</b>
<b>Bilaga 5.....</b>	<b>58</b>
<b>Bilaga 6.....</b>	<b>59</b>
<b>Bilaga 7.....</b>	<b>60</b>
<b>Tack .....</b>	<b>61</b>



# Tabellförteckning

Tabell 1. Tabellen redovisar de olika åtelmaterialen som analyserats, var de är insamlade /inköpt från samt vilken storlek som användes vid sällning. ....	32
Tabell 2 ID nummer för provtaget vildsvin, provplats, kön och typ (*årsgris), skjutdatum, innehåll av diasporer, antal diasportyper samt totalt antal diasporer i päls och frö, (medel; standard error).”–”: ingen provtagning utförd. ....	33
Tabell 3 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i päls hos alla provtagna vildsvin (14 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst). ....	34
Tabell 4 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och storlek) som hittades i päls hos alla provtagna vildsvin (14 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst). ....	35
Tabell 5 Klassificering [familj (svenska/latin), art (svenska/latin) och antal/prov (1 – 10, 10 – 100 och >100)] av diasporer som återfanns i pälsprover hos vildsvin från Uppland (sex stycken) respektive Skåne (åtta stycken). Tom ruta i antal = noll funna. För prover från Uppland klassificerades 64 % av diasporerna och för Skåne 44 % av diasporerna. ....	36
Tabell 6 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i klöv hos alla provtagna vildsvin (12 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst). ....	37
Tabell 7 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i klövar från alla provtagna vildsvin (12 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst). ....	38
Tabell 8 Klassificering [familj (svenska/latin), art (svenska/latin) och antal/prov (1 – 5, 5 – 20 och >20)] av diasporer som återfanns i klövprover hos vildsvin från Uppland (fyra stycken) respektive Skåne (åtta stycken). För prover från Uppland klassificerades 47 % av diasporerna och för Skåne 44 % av diasporerna. ....	38
Tabell 9 Fröer från ekskrementprover som identifierades till art och/eller familj (svenska/latin), antal samt om de var vitala eller döda vid tetrazoliumanalys. .	39
Tabell 10 Provnnummer för provtaget åtelmaterial, ursprung samt antal diasporer/kg provtaget åtelmaterial. ....	40
Tabell 11 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i egetaget och kommersiellt åtelmaterial (11 stycken). Fördelningen av diasportyper	

presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	40
Tabell 12 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i åtelmaterial hos alla provtagna åtelfoder (11 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	41
Tabell 13 Klassificering [familj (svenska/latin), art (svenska/latin) och antal/prov (1 – 10, 10 – 100 och >100)] av diasporer som återfanns i åtelmaterial i egetaget (tre stycken) och kommersiellt (åtta stycken) åtelfoder. Tom kolumn under antal = 0 funna. För prover från egetaget identifierades 33 % av diasporerna och för kommersiellt 48 % av diasporerna.....	42
Tabell 14 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i päls hos provtagna vildsvin i Skåne (8 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	54
Tabell 15 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i päls hos provtagna vildsvin i Uppland (6 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	54
Tabell 16 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i päls hos provtagna vildsvin i Skåne (8 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	55
Tabell 17 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i päls hos provtagna vildsvin i Uppland (6 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	55
Tabell 18 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i päls hos provtagna vildsvin i Skåne (8 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	56
Tabell 19 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i klöv hos provtagna vildsvin i Uppland (4 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	56
Tabell 20 Exkrementprover som innehöll frö, samt om de var vitala eller döda vid tetrazoliumanalys. Vid samma provnummer är exkrementproverna inhämtade från samma geografiska plats och tidpunkt. ....	58
Tabell 21 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i klövar hos provtagna vildsvin i Skåne (8 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	57

Tabell 22 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i klövar hos provtagna vildsvin i Uppland (4 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	57
Tabell 23 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i egentaget åtelmaterial (3 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	59
Tabell 24 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i kommersiellt åtelmaterial (5 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	59
Tabell 25 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i åtelmaterial hos egentaget åtelfoder (3 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	60
Tabell 26 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i åtelmaterial hos kommersiellt åtelfoder (8 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).....	60

# Figurförteckning

Figur 1. Vildsvins päls med längre borst (mörka i botten och ljusare i toppen) samt krullig underull i botten. Foto: Linnéa Frisk .....	18
Figur 2 Bild 1. Illustration av ett frö samt skott från en dikotyledon (tvåhjärtbladig) växt. Bild 2. Illustration av en monokotyledon (enhjärtbladig) växt. Båda illustrationerna visar fröernas rot- och skottanlag samt hjärtblad (Fogelfors 2015).....	20
Figur 3 Karta över Uppland. Till vänster visas de sex platser var päls- och klövproverna samlades in. Till höger visas de fyra platser var ekskrementproverna samlades. ....	25
Figur 4 Karta över Skåne. Till vänster visas platserna var päls- och klövproverna samlades in (sex platser). Till höger visas platserna var ekskrementproverna samlades in (fyra platser). ....	26
Figur 5 Bild 1. Borstning av vildsvinpäls med stålborste. Bild 2. Vildsvinsklöv innan skrapning med hovkrats. Bild 3. Hovkrats. Foto: Hampus Edgardh och Linnéa Frisk .....	27
Figur 6 Vid sortering och utplockning av diasporer från provmaterial med mycket organiskt material delades proven grovt upp i åtta delar. En åttondel av detta material sorterades sedan under stereolupp. Foto: Linnéa Frisk .....	28
Figur 7 Nio klasser av diasporformer med tillhörande beteckningar (rund, blockformad, oval, utsträckt, tårformad, D-formad, en platt sida, trekantig och C-formad). d- och textbeskrivning av de nio diasporklassificeringarna beroende på form. Foto: Linnéa Frisk .....	28
Figur 8 Nio klasser av vidhäftningsmekanism hos diasporer med tillhörande beteckningar (ingen, gräsfrö med skal, hår, hullingar, krok, vingar, pappus, klistrig och borst). Foto: Linnéa Frisk .....	29
Figur 9 Bild 1. Insamling av ekskrementmaterial i fält. Bild 2. Tillsättning av 25 ml kranvatten per prov. Bild 3. Skakning av proverna med hjälp av en skakapparat (Janke & Kunkel VX8) under 24 timmar. Foto: Linnéa Frisk .....	30
Figur 10 Vitala (respirerande) och icke vitala frön. Bild 1. Ett vitalt frö som tydligt har rödfärgats. Bild 2. Ett vitalt frö där groddanlaget har rödfärgats. Bild 3. Ett icke vitalt frö som inte rödfärgades vid tetrazoliumtest. Foto: Linnéa Frisk .....	31
Figur 11 Art A som påträffades levande i 50 % av TZT analyserna. Foto: Linnéa Frisk	39
Figur 12 Bild 1. Klövavtryck från vildsvin. Bild 2. Vildsvinsklöv innan skrapad för analys av ogräsfrön. Bild 3 klöv efter skrapning. ....	46

# Förkortningar

kg	Kilogram
m	Meter
mm	Millimeter
TZT	Tetrazoliumtest
µm	Mikrometer

# Ordlista

Diaspor	En vegetativ spridningsenhet från en växt som kan göra att en växt kan uppnå nya växtplatser. Till exempel en skottdel, groddknopp, frö, frukt eller fröförband.
Endozookori	Diasporer som konsumeras i samband med födosök tillsammans med annan föda och transporteras med djuret till en annan geografisk plats.
Epizookori	Diasporer som fastnar på djurkroppen och transporteras till en annan geografisk plats.
Taxonomi	Vetenskapen om hur organismer indelas eller klassificeras.
Vidhäftningsmekanism	Det sätt en diaspor fäster till ett djur för spridning.

# 1. Bakgrund

## 1.1 Inledning

Vad är ett ogräs? Carl von Linné (1741) definierade ett ogräs som ”Ogräs kallas de växter, som mer och lättare växa i åkern, än dem vi åstunda ” Fogelfors (2009) utvecklar detta och menar att ogräs är alla växter som växer där de inte är önskvärda. På en åker skulle det vara alla arter som inte är den odlade grödan. Även om vissa växter är önskvärda då de gynnar naturliga fiender och bidrar till biologisk bekämpning (Fogelfors 2015, 2019). I denna studie som handlar om ogrässpridning genom vildsvin, definieras ogräs som oönskade arter som växer med den odlade grödan på åkern.

Sedan människan började bryta och odla mark har ogräs varit en utmaning för lantbrukare världen över. För att bekämpa ogräs användes under lång tid handrensning, hackning och annan mekanisk bekämpning. I slutet på 1800-talet börjades det i västvärlden användas kemisk bekämpning mot ogräs. De medel som användes var järnsulfat, svavelsyra och kopparsulfat som krävde höga doser och medförde stora hälsorisker. Under 1940- och 1950-talet, tiden runt och efter andra världskriget, började utveckling och tillverkning av moderna kemiska ogräsmedel (herbicer). Detta var en revolutionerande tid för lantbruket som möjliggjorde växtodlingsproduktion utan djurhållning, ensidiga växtföljder och ökad avkastning. Idag sker ogräsbekämpning antingen med kemiska herbicer eller med mekanisk-, termisk- eller biologiskbehandling. (Lundkvist & Fogelfors 2004).

Det var inte bara positiva effekter som kom med den ökade herbicidanvändning och andra kemiska bekämpningsmedel. Den amerikanska marinbiologen Rachel Carson släppte 1962 boken ”Tyst vår” där hon beskrev de förödande effekterna av användandet av bekämpningsmedel på växter, insekter, fåglar och andra djur. Boken blev för många en ögonöppnare för den potentiella fara som fanns med det dåtidens användningssätt av kemiska bekämpningsmedel (Lundkvist & Fogelfors 2004; Gönczi 2022).

Idag är användningen av kemiska bekämpningsmedel tydligt reglerad av Kemikalieinspektionen (KemI) i Sverige och av Europeiska kemikaliemyndigheten (Echa) inom EU. Med dagens begränsning gällande användning av herbicer och med den ökade utvecklingen av herbicidresistens är det extra viktigt att förebygga och förstå orsaker till ogrässpridning. Detta för att kunna förhindra att problematiska och invasiva ogräs får fäste i Sverige. Med ett förändrat och varmare klimat i Sverige kommer förebyggandet av ogräs bli allt viktigare. Med varmare klimat och längre växtperiod möts Sverige av förändrad

och ökad ogräsflora där ogräs som förut inte kunnat sprida sig nu orsakar stora problem för det svenska jordbruket (Eckersten et al. 2008; Fogelfors 2015).

Av dessa anledningar är det viktigt att kartlägga nya ogräs som väntas komma till Sverige samt att vara medveten om spridningsvägar både in i Sverige och med det inom Sverige. Det finns idag flera faktorer till att ogräs sprids inom Sverige. Det kan handla om orent utsäde, dåligt rengjorda maskiner och redskap, spridning via halm och gödsel (Gerdtsen et al. 2023). Men det kan även handla om spridning via vilda djur (Heinken & Raudnitschka 2002). Tidigare studier kring vildsvins förmåga att sprida ogräsarter har gjorts i till exempel Tyskland och Israel. I denna studie studeras vildsvins förmåga att sprida ogräs i svenska jordbrukslandskapet vilket inte har gjorts tidigare (Heinken & Raudnitschka 2002; Heinken et al. 2006; Dovrat et al. 2012).

## 1.2 Vildsvin och dess spridning

Vildsvin (*Sus scrofa*) tillhör familjen äkta svin (*Suidae*). Arten är ett av de mest spridda vilda däggdjuren i världen och har funnits i Sverige i cirka 11 000 år. Under 1700-talet utrotades vildsvinen i Sverige. Återetableringen av vildsvin i Sverige startade under 1970-talet då vildsvin rymde från vilthägn i Sörmland och därefter skedde rymningar på flera platser i södra Sverige (Apollonio et al. 2010; SLU Artdatabanken 2024).

Idag är vildsvin väletablerade i Sverige och återetableringen gick mycket snabbt. Jaktåret 1992/1993 sköts 639 vildsvin i Sverige, 2003/2004 19 959 vildsvin och 2022/2023 var antalet fällda vildsvin uppe i 112 712 stycken vildsvin. År 2022 fanns vildsvin spridda upp till Gävletrakten. Den svenska vildsvinspopulationen uppskattas år 2024 till över 300 000 individer (Augustsson et al. 2024; SLU 2024; Svenska Jägarförbundet 2024).

Suggor, kultingar och yngre galtar lever oftast i grupp medan äldre galtar lever ensamma. Anledningen till att vildsvinen lyckats sprida sig till många olika miljöer är att de är opportunistiska omnivorer (allätare) som kan leva i många slags miljöer. De återfinns i halvtorra klimat, våtmarker, skogar, bergkedjor och stadsmiljöer. Vildsvin får i sig föda på fyra sätt; betning (till exempel spannmål), födosök på markytan (svamp, bär och animaliskt material), bökning (efter rhizomer, rötter och evertrebrater (ryggradslösa djur)) samt predation (av evertrebrater). Deras diet består till cirka 90 % av vegetabiliskt material, som i sin tur till stor del, beroende på säsong och geografiska förutsättningar, utgörs av jordbruksgrödor. (Ballari & Barrios-García 2014; Massei et al. 2015). Att de både



bökar och betar gör vildsvin unika i den svenska viltstammen, inga andra svenska djur har ett sådant mångfacetterat sätt att söka föda (Muthoka et al. 2023).

Vildsvin kostar samhället stora summor. År 2015 beräknades vildsvin kosta samhället 1,35 miljarder kronor varje år. Då inkluderas trafikolyckor, skördeförluster, maskinskador med mera. I snitt beräknades vildsvinen år 2015 kosta cirka 29000 kr/jordbrukare och år (Gren et al. 2019).

### 1.2.1 Vildsvins rörelsemönster

Hemområden (områden som ett djur rör sig över och inte lämnar godvilligt) för vildsvin ligger på 4960 hektar för handjur och 1730 hektar för hondjur (uppmätta under minst en 14 dagarsperiod) (Augustsson et al. 2024). En rådjursget och bocks hemområde skattas till att vara runt 290 hektar under vår och sommaren och något mindre på vintern. Samma siffra för en älgko är 1380 hektar (Neumann et al. 2018). Gällande vildsvins hemområde är skillnaden mellan han- och hondjur stor och studier visar att förutom att handjur har större hemområde än hondjur så rör de sig även längre ifrån sin födelseplats (Truvé & Lemel 2003; Augustsson et al. 2024). Snittvandringen för handjur i åldern 10–16 månader från sin födelseplats ligger på 16,6 kilometer. Hondjur tenderar att hålla sig närmare sin födelseplats och vid en ålder av 11 månader har hondjur i snitt vandrat 4,5 kilometer från sin födelseplats (Truvé & Lemel 2003).

Den yta som vildsvin rör sig på beror inte bara på kön och ålder, utan består av många faktorer såsom vildsvinstäthet, reproduktion, predatorer, miljömässiga faktorer, jakt och fodertillgång. En hög vildsvinstäthet påverkar storleken på hemområdet mest, vilket då minskar för såväl hon- som handjur. Störst skillnad syns hos handjuren. Vildsvins hemområde är till exempel betydligt mindre i Skåne jämfört med geografiska platser i Sverige med mindre tillgång på mat och färre vildsvin. Även mängden jordbruksmark, det vill säga tillgänglig föda har inverkan på hemområdet. När vildsvinstätheten ökar tenderar vildsvin att överanvända jordbrukslandskapet vilket ökar trycket på kringliggande jordbruksmark (Morelle et al. 2014; Augustsson et al. 2024).

### 1.2.2 Vildsvin som ogräsvektor

Vildsvin kan fungera som en vektor för spridning av diasporer på två olika sätt: endozookoriskt eller epizookoriskt. Med en diaspor menas en vegetativ spridningsenhet från en växt. Det kan till exempel vara en groddknopp, skottdel, frö eller frukt (NE u.å.). Endozookori innebär att frön konsumeras i samband med födosök tillsammans med annan föda och transporteras invärtes i djur till en annan geografisk plats. Epizookori innebär istället att frön fastnar på päls och klövar och transporteras på utsidan av kroppen (Berglund et al. 2018). Tidigare

studier visar varierande resultat gällande vildsvin och deras kapacitet att sprida frö endozookrotiskt, det vill säga genom exkrementer. Herrero et al. (2006) och Dovrat et al. (2012) visade att när vildsvin konsumerade större fröer så var sannolikheten väldigt liten för att de skulle kunna gro efter endozookorisk spridning. Detta som en följd av att fröhöljet hos större fröer enklare tar skada i matsmältningsprocessen. De fröer som i tidigare studier uppvisat mest fördelaktig endozookorisk spridning, var mindre fröer med hårt fröskal (Herrero et al. 2006; Dovrat et al. 2012).

För att vildsvin ska kunna ha en betydelse för epizookorisk ogrässpreading krävs det att ogräs fastnar i päls samt klövar. Detta gör att pälsen är av stor betydelse. Vildsvin byter päls två gånger om året. Med kyla och vinter krävs en tjockare päls och med varmare väder blir pälsen tunnare och kortare. Om vintern har vildsvin en krullig underull som fungerar som ett isolerande lager vilket syns i Figur 1. (Dovrat et al. 2012; Jägarförbundet U.Å.). Jordmånen har också en stark inverkan på diasporers förmåga att fästa till klövar och päls sekundärt. För pälsen handlar det om att vildsvin gärna vältrar sig i gyttjepölar samt gnider sig mot träd. Anledningen till att jordmånen då spelar roll handlar om att moiga, mjälige och leriga jordar har en bättre vidhäftande förmåga än till exempel sandjordar (Heinken & Raudnitschka 2002; Schmidt et al. 2004)



*Figur 1. Vildsvins päls med längre borst (mörka i botten och ljusare i toppen) samt krullig underull i botten. Foto: Linnéa Frisk*

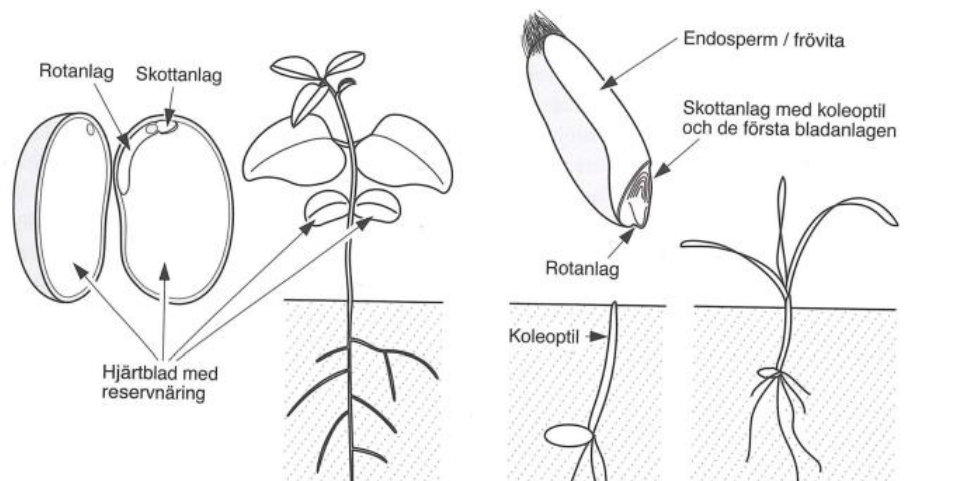
Flera tidigare studier visar att diaspoerspridning med vildsvin är en mycket viktig mekanism för växters spridning. (Heinken & Raudnitschka 2002; Schmidt et al. 2004; Dovrat et al. 2012). Den epizookoriska ogrässspridningen, via vildsvin har visat sig innehålla både diasporer med vidhäftningsmekanism och diasporer helt utan dessa anpassningar. Detta inkluderar även diasporer som vanligtvis huvudsakligen sprids med vind (Dovrat et al. 2012). Således är det inte enbart diasporer med morfologiska anpassningar (hullingar, krokar, taggar) för epizookorisk spridning som sprids med djur (Bewley et al. 2013).

Schmidt et al. (2004) studerade endozookorisk samt epizookorisk fröspridning hos vildsvin och rådjur. Resultaten visade att vildsvin var betydligt bättre på att sprida diasporer epizookorisk än rådjur. Vildsvin bar i snitt på tretton gånger så många diasporer och fyra gånger så många växtarter som rådjur.

## 1.3 Frö – morfologi och groningsvila

### 1.3.1 Frömorfologi

Blomväxter (angiospermer/gömfröiga växter) karakteriseras av att de sätter frö inneslutna i en frukt. Angiospermer utgör cirka 80 % av jordens alla växtarter. Blomväxter brukar delas upp i klasserna monokotyledona (enhjärtbladiga) och dikotyledona (tvåhjärtbladiga) växter. Deras växtsätt har flera likheter men även olikheter. Gemensamt för alla frön är att de är vilande organ med en låg vattenhalt på 5–15 % av färskvikten. Fröns uppbyggnad förändras över tid. Då embryot slutar växa hamnar fröet, fram tills det gror, i groningsvila. Ett frö som befinner sig i groningsvila är uppbyggt av embryo, endosperm/frövita, skottanlag och rotanlag och skyddas av ett fröskal. Hos vissa växter innehåller endospermet all den näring som skottet kommer att behöva innan det själv kan utföra fotosyntes. Hos andra växter lagras denna näring i frönas kotyledoner/hjärtblad. I Figur 2 visas illustrationer av frö samt groning av mono- och dikotyledona växter (Bewley et al. 2013; Fogelfors 2015; Campell et al. 2018).



Figur 2 Bild 1. Illustration av ett frö samt skott från en dikotyledon (tvåhjärtbladig) växt. Bild 2. Illustration av en monokotyledon (enhjärtbladig) växt. Båda illustrationerna visar fröernas rot- och skottanlag samt hjärtblad (Fogelfors 2015).

### 1.3.2 Groningsvila

Groningsvila är ett fysiologiskt stadium som förhindrar frön från att direkt gro vid gynnsamma betingelser. Groningsvila kan vara i allt från några dagar till många decennier, beroende på hur fröet är uppbyggt. Det är en viktig anpassning som gör att frö kan överleva långa perioder med ogynnsamma förhållanden. Det äldsta kända fröet som grott var 2000 år gammalt.

Fröskalet spelar en viktig roll i fröns groningsvila och i förläggningen överlevnad och spridning. Fröskalets hårdhet varierar mellan olika arter och påverkar om fröet kan spridas endozookoriskt eller inte. Vissa frön kan ligga i vatten i flera år utan att ta upp någon fukt medan andra absorberar vatten direkt vid kontakt. En del frön kräver att fröskalet försvagas genom ett djurs mag- och tarmkanal innan det kan gro, medan andra frön med mjuka fröskal lättare tar skada av miljön i djurs mage och tarmar.

Groning inleds när ett frö börjar ta upp vatten och svälla. Vattnet binds till makromolekyler såsom protein och cellulosa i endospermet vilket skapar ett inre tryck som leder till att fröskalet spricker upp/sprängs (Baskin & Baskin 2014; Fogelfors 2015; Campell et al. 2018).

## 1.4 Ogräs i framtiden

Det finns olika sätt för arter att introduceras på förut främmande platser. Det kan handla om långväga försäljning av jord, utsäde, växter med mera. Det kan också handla om att växtföljder förändras och skapar förutsättningar för en annan

ogräsflora. Till exempel begränsar växtföljder med flerårig vall annuella ogräs möjlighet att uppföras. Förändrad växtföljd kan även handla om större andel radsådda grödor i växtföljder, grödor som är mindre täckande och släpper ner mycket ljus till undervegetationen vilket gynnar både annuella och perenna ogräs. Även val av jordbearbetningssystem påverkar. Ett system med plöjning eller med reducerad jordbearbetning påverkar artsammansättningen där reducerad bearbetning gynnar uppföring av perenna ogräs. Även klimatet och grundförutsättningarna på platsen påverkar hur specifika ogräsarter trivs (Fogelfors 2015).

Klimatet i Sverige förändras och kommer att förändras ännu mer de kommande århundraden. År 2024 var det första året som det uppmättes en global uppvärmning på +1,5°C jämför med förindustriell tid (Goessling et al. 2025). Med ökad temperatur kommer Sverige få en rikare ogräsflora och fler C4 ogräs. C4 ogräs har en annan typ av fotosyntes än våra vanliga ogräs som har en fotosyntes betecknad C3. C4 fotosyntes gör att arterna har förmågan att fixera koldioxid även när klyvöppningarna är nästan helt stängda. Detta gör att de kan utnyttja starkt solljus och fotosyntetisera även vid låg vattentillgång. C4 ogräs har dock ingen fördel i tempererade områden eftersom deras process att fixera koldioxid är mer energikrävande än hos C3 ogräsen. C3 ogräs förväntas därför fortsatt vara de största problemogräsen i Sverige även med ökade temperaturer. Det problem som är med C4 ogräs är att de ofta är väldigt plastiska och snabbt etablerar sig på nya plaster. C4 ogräs kan även komma att bli mer problematiska då de får ökad tolerans mot köld med ökad koldioxidhalt i atmosfären. Detta skulle göra att C4 ogräs kommer trivas bättre i det svenska klimatet i framtiden (Eckersten et al. 2008; Fogelfors 2015).

C4 ogräset hönshirs (*Enchinochloa crus-galli*) har etablerat sig i delar av Sverige och trivs framförallt i radsådda grödor såsom potatis, majs och sockerbetor då dessa är konkurrenssvaga (Eckersten et al. 2008). Emellertid har hönshirs börjat ge problem i andra grödor som vårsäd, höstsäd och fleråriga vallar. C4 ogräs är aggressiva i tillväxtsätt på så sett att de snabbt etableras och har en stor fröproduktion (Henriksson 2009). För jordbruket anses hönshirs vara ett av de mest skadliga ogräsen i världen. Hönshirs är en mycket anpassningsbar art som kan gro under hela växtsäsongen samtidigt som det snabbt utvecklar herbicidresistens vilket gör att ogräset är extra svår att bekämpa med kemiska herbicider (Vengris et al. 1966; Bajwa et al. 2015; SLU Artdatabanken 2025).

Andra ogräs som idag är av problem i Sverige och som förväntas spridas och öka är renkvale, ludd- och sandlosta, råttsvingel med flera (Eckersten et al. 2008). Genom att studera vilka arter som ger problem söderut i Europa kan Sverige redan

idag se vilka potentiella ogräs som kan komma att bli framtida problem i Sverige (Henriksson 2009).

## 1.5 Lagstiftning åtfoder

Företag som säljer åtfoder inom Sverige men som även importerar åtfoder från EU har ett lagstiftningskrav på sig när det kommer till ogräsinnehåll i fodret, det ska vara fritt från flyghavre (*Avena fatua*). I övrigt går åtfoder under samma regler som foderhantering till lantbrukets husdjur. Förutom flyghavre finns inga övriga regler kring i vilken mängd eller vilka ogräsarter som åtfoder får innehålla (Jordbruksverket 2023, 2024b; a). Denna lagstiftning kan vara en av orsakerna till att nya problematiska och invasiva arter får fäste i det svenska jordbrukslandskapet. Norge har identifierat importerade fågelfrön som en orsak till att hönshirs etablerats i landet. Vid kontroller av importerat fågelfrön i Norge påträffades hönshirs i flera prover, sannolikt från fält där solrosfrön har producerats (VKM 2016).

Att det kan vara problem med ogräs i foder till tamdjur är något som speciellt uppmärksammats vid torra år med missväxt i Sverige. Sådana år ökar importbehovet av grovfoder till Sverige. Det har uppmärksammats att ogräs kan spridas från främst de torrare grovfoder som halm och hösilage. Trots detta finns inte heller här någon lagstiftning kring innehåll av ogräs. Jordbruksverket rekommenderar att köpare av grovfoder att informera sig kring ogräsläget på platsen som importen sker ifrån för att förhindra import av oönskade ogräsarter från utlandet. Vidare rekommenderas att gödsel från djuren som utfodrats med fodret hanteras på ett sätt så att ogräs inte sprids vidare i jordbrukslandskapet (Jordbruksverket 2023, 2024b; a).

Under 2025 väntas en nationell förteckning över arter som anses vara invasiva främmande djur och växter publiceras i Sverige. Det kommer innebära att dessa arter ska regleras och inte får:

1. Förs in i landet,
2. Hållas, inte heller under sluten förvaring,
3. Födas upp, inte heller i sluten förvaring,
4. Transporteras,
5. Förmedlas, säljas, eller på annat sätt överlåtas,
6. Utbytas,
7. Användas,
8. Tillåtas reproducera sig, växa eller odlas, inter heller i sluten förvaring, eller
9. Släppas ut i miljön.

Beroende på vilka invasiva arter som kommer med på listan så kan det innebära en skillnad för det svenska jordbruket och den spridning av problematiska ogräs som idag sker (Naturvårdsverket 2025).

## 1.6 Syfte

Syftet med studien var att undersöka om det finns en risk att vildsvin uppträder som vektor till ogrässpridning i det svenska jordbrukslandskapet. Detta gjordes dels via insamling av prover från päls, klövar och exkrementer från vildsvin i Uppland och Skåne och dels via en litteraturgenomgång kring vildsvins förmåga att sprida ogräs i jordbrukslandskapet. Det andra syftet var att studera risken för att besvärliga ogräs sprids via åtelfoder (viltfoder). Detta gjordes genom insamling och analys av åtelfoder från olika källor. Det tredje syftet var att undersöka den aktuella lagstiftningen kring import av åtelfoder, med målet att identifiera den potentiella risken för att problematiska ogräsarter förs in i Sverige. Arbetet gjordes för att belysa att det finns många sätt för ogräs att få fäste i Sverige och att det är viktigt att ha kontroll på dessa. Samtidigt som vildsvins inverkan på spridning av ogräs inte har kartlagts tidigare i Sverige. Betydelsen av detta kommer att bli större framöver genom den ökning av gräsogräs och nya C4 ogräs samt det ökande herbicidresistensproblem som Sverige står inför.

## 1.7 Frågeställningar

Följande frågeställningar undersöks i arbetet:

1. Vilka typer av diasporer och hur stora mängder diasporer återfinns i vildsvins päls, klövar och exkrementer?
2. Vilken typ av fröer hittas i vildsvins exkrementer och hur stor andel överlever passagen genom vildsvinens matsmältningskanal?
3. Vilken typ av diasporer hittas i åtelfoder och hur ser lagstiftningen ut kring import av åtelfoder gällande ogräsarter?

## 1.8 Avgränsning

Insamling av material från vildsvin avgränsades geografiskt till Skåne och Uppland samt genom antal prover som samlades in. På grund av begränsad tid för arbetet gjordes inga groningstester av diasporer/fröer. Istället delades fröerna in i olika klasser beroende på utseende och artbestämdes i begränsad utsträckning. Vitalitetstest gjordes för fröer återfunna i exkrementer.

## 1.9 Litteraturundersökning

För sökning efter litteratur användes sökorden ”wild boar” tillsammans med ord som ”dispersal, weed control, diet, distance, seed” med flera tillsammans med motsvarande sökord på svenska.

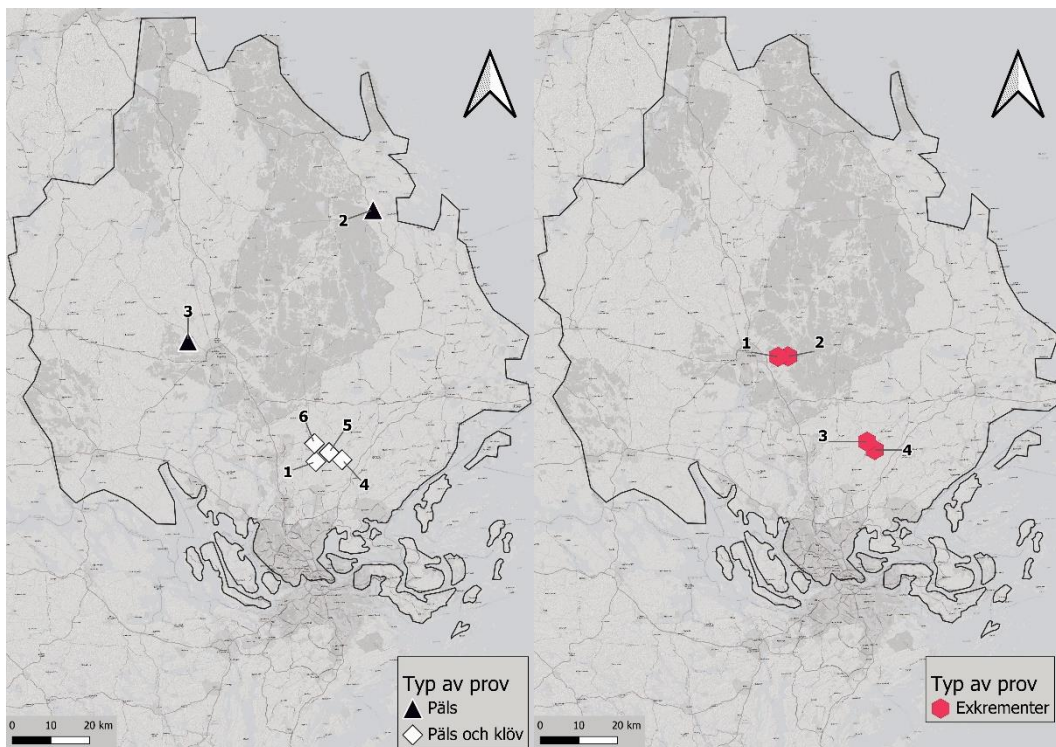
För att söka litteratur användes Web of Science, Research Gate och Primo.



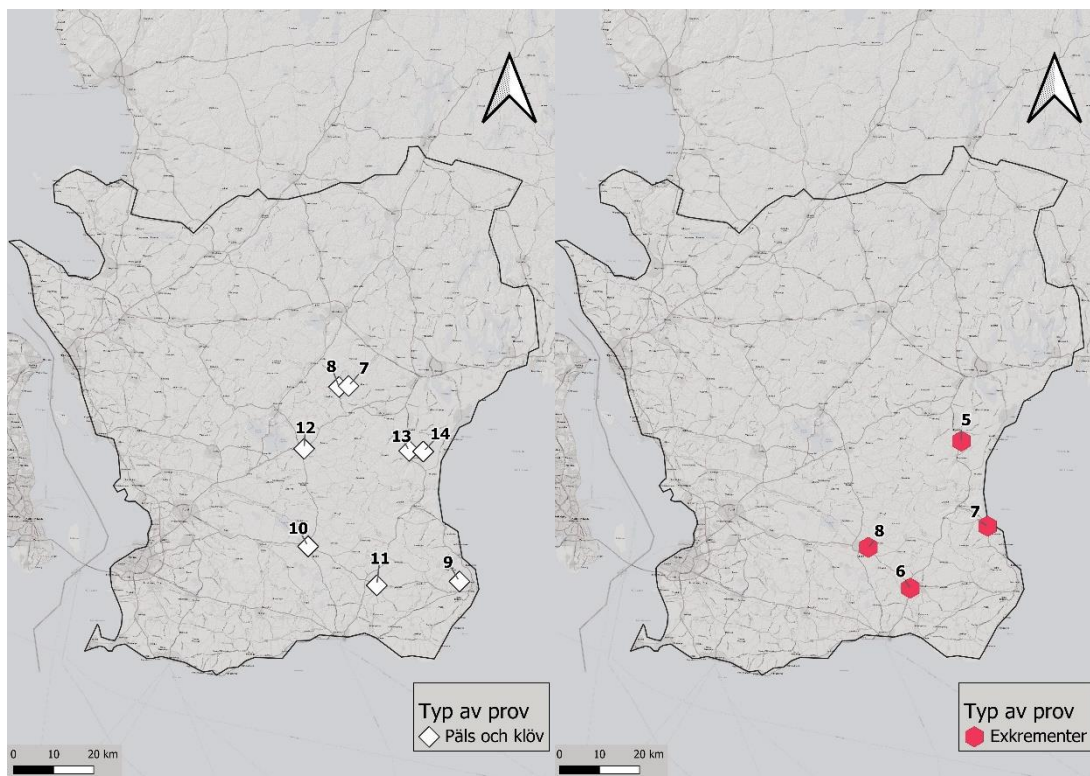
## 2. Material och metod

### 2.1 Materialinsamling

Under perioden 18 oktober - 30 november 2024 samlades åtel-, exkrement-, päls samt klövmaterial in. Materialet från vildsvins exkrement, pälsar och klövar samlades in i Uppland och Skåne (Figur 3 och Figur 4). Åtelmaterialet köptes in från butik och näthandel samt insamlades från fodersspridare och lantbrukare i Uppland (Tabell 1). Totalt samlades 14 pälsprover, 12 klövprover och 36 exkrementprover in från vildsvin samt 12 åtelmaterialprover. Päls-, klöv- och exkrementproverna förvarades efter insamling i aluminiumformar i frys (-18 °C i 5 till 53 dagar).



*Figur 3 Karta över Uppland. Till vänster visas de sex platser var päls- och klövproverna samlades in. Till höger visas de fyra platser var exkrementproverna samlades.*



Figur 4 Karta över Skåne. Till vänster visas platserna var päls- och klövproverna samlades in (sex platser). Till höger visas platserna var exkrementproverna samlades in (fyra platser).

Samtliga vildsvin var skjutna i samband med jakt och för studiens syfte behövdes därför inga etiska tillstånd sökas för provtagning.’

### 2.1.1 Prover från päls och klöv

Fjorton vildsvin provtogs och av dessa var åtta skjutna i Skåne respektive sex i Uppland. Pälsprover togs från alla vildsvin medan klövprover togs från 12 vildsvin (fyra av sex vildsvin i Uppland). Flertalet av djuren släpades från skjutplatsen vilket innebär att de kan ha förlorat eller fått diasporer fästa på kroppen.

Vildsvinens päls borstades enligt metod beskriven av Dovrat et al. (2012) som undersökte vildsvins förmåga att sprida exotiska diasporer. Vildsvinet hängdes i fram eller bakbenen och en 1,5x1,5 m stor genomskinlig eller ljus plastduk placerades under vildsvinet. Djurets päls borstades sedan med en grov metallhundborste under en begränsad tidsperiod på 8 minuter (). Det insamlade materialet samlades aluminiumform med lock och förvarades i frys, vid -18°C i 5–32 dagar.

För skrapning av klövar användes samma grundmetod som vid borstning. Den enda skillnaden var att en hovkrats användes för att skrapa klövarna istället för en

stålborste (Figur 5).



*Figur 5 Bild 1. Borstning av vildsvinpäls med stålborste. Bild 2. Vildsvinsklöv innan skrapning med hovkrats. Bild 3. Hovkrats. Foto: Hampus Edgardh och Linnéa Frisk*

### 2.1.2 Prover från ekskrementer

Exkrementprover samlades in med en spackelspade där det understa skiktet skrapades bort för att undvika frökontamination från marken. Totalt samlades 36 exkrementprov in, varav 28 prover i Uppland fördelade på fyra platser samt åtta prov i Skåne, fördelade på fyra platser. Proverna samlades in ett och ett i aluminiumform med lock och förvarades efter insamling i frys vid  $-18^{\circ}\text{C}$  i 32-53 dagar (Schmidt et al. 2004). När fler exkrementprov insamlades från samma geografiska plats vid samma tidpunkt tilldelades de gemensamt nummer. För att särskilja de enskilda proverna användes en bokstavskod, exempelvis 1A, 1B och 1C.

### 2.1.3 Prover från åtelmaterial

Åtelmaterial samlades in på tre olika sätt; direkt från storsäck hos lantbrukare, från åtelspridare samt genom köp i butik och näthandel. Totalt samlades 12 prover in. Huvudgrödan i insamlat åtelmaterial var; majs (tre prover), vete (tre prover), havre (två prover), ärt (två prover), lupin (ett prov) och åtelfoder (ett prov). Proverna togs för att analysera vilka typer av diasporer åtelmaterialet innehöll. Därför togs prover i botten av materialet och inte representativt för hela materialet.

## 2.2 Sällning och analys av material

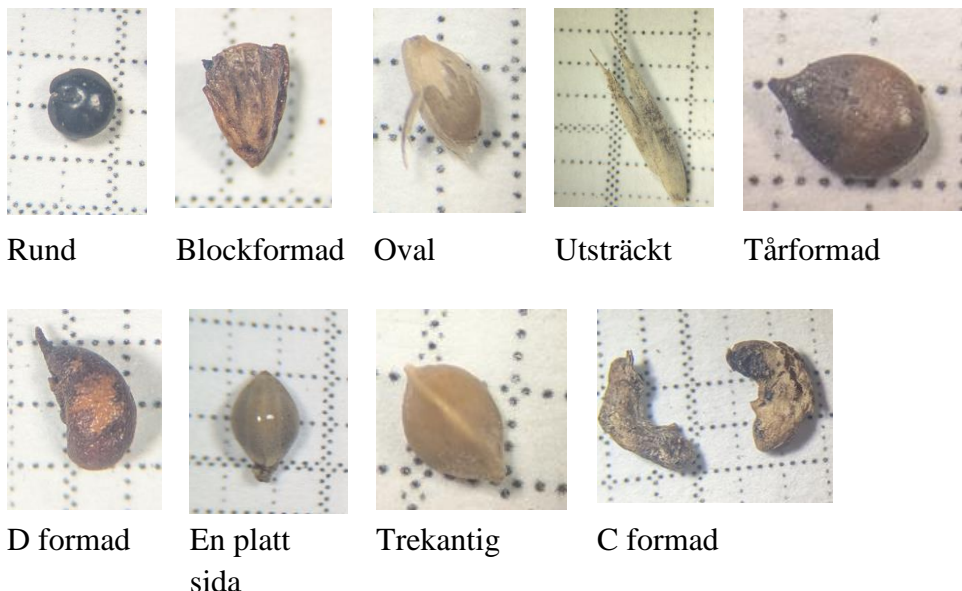
För att särskilja ogräsmaterial från mineraljord och annat organiskt material sällades samtliga prover. Sällningen gjordes med hjälp av säll med olika hålstorlekar beroende på provets ursprung. Gemensamt för alla proverna var att



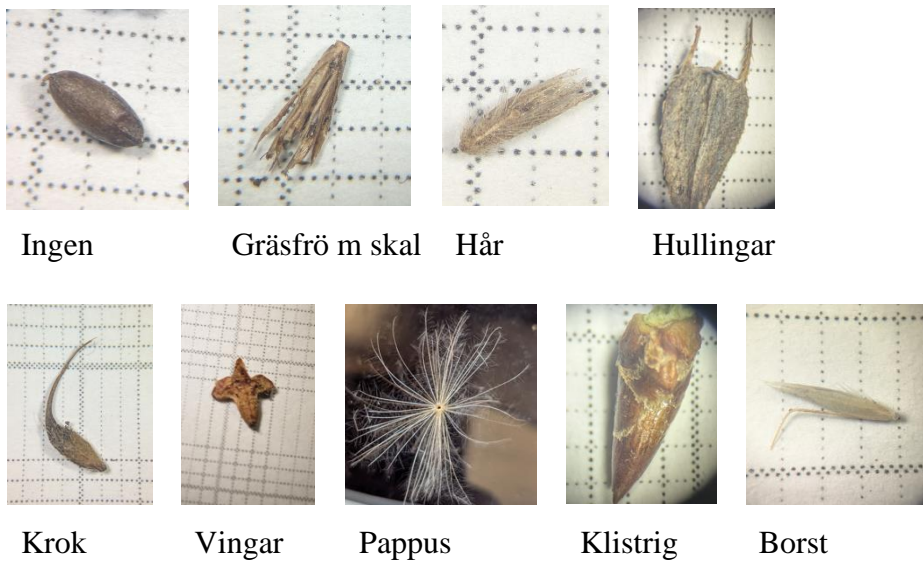
sållningen började från stor hålstorlek till liten. Största sållen som användes hade en hålstorlek på 1 cm och minsta på 500 µm. Olika hålstorlekar användes för de olika proverna. Efter sållning lades provmaterialet på ett vitt A4 papper och proverna sorterades var för sig under stereolupp. När proven innehöll stora mängder organiskt material sorterades endast en 1/8 av provet under stereolupp. Denna uppdelning skedde enligt Figur 6. De olika typerna av diasporer plockades ut ur proverna och klassificerades i tre grupper beroende på hur innehållsrikt provet var av diasportypen. Diasporer fotograferades på ett millimeterpapper för vidare klassificering beroende på storlek, form och vidhäftningsmekanism. Storleksklasserna var; <0,5, 0,5–1, 1–5, 5–10 samt >10 mm. Klassindelning i form illustreras i Figur 7 och vidhäftningsmekanism visas i Figur 8. Gräsfrön med skal räknades som en egen vidhäftningsmekanism. De gräsfrön som hade hår sorterades i vidhäftningsklassen ”hår”. När det var möjligt art- och eller familjebestämdes diasporerna med hjälp av tre ogräsfrönycklar (Capper & Bekker 2021; ISMA 2025; Rijksuniversiteit groningen 2025)



Figur 6 Vid sortering och utplockning av diasporer från provmaterial med mycket organiskt material delades proven grovt upp i åtta delar. En åttondel av detta material sorterades sedan under stereolupp. Foto: Linnéa Frisk



Figur 7 Nio klasser av diasporformer med tillhörande beteckningar (rund, blockformad, oval, utsträckt, tårformad, D-formad, en platt sida, trekantig och C-formad). d- och textbeskrivning av de nio diasporklassificeringarna beroende på form. Foto: Linnéa Frisk



Figur 8 Nio klasser av vidhäftningsmekanism hos diasporer med tillhörande beteckningar (ingen, gräsfrö med skal, hår, hullingar, krok, vingar, pappus, klistrig och borst). Foto: Linnéa Frisk

### 2.2.1 Sällning och analys av päls- och klövmaterial

Materialet sållades i steg från stor (10 mm) hålstorlek till liten, 500  $\mu\text{m}$ , och placerades i aluminiumform efter hand. Visst organiskt material, exempelvis granbarr, tog sig igenom alla sållar ner till 500  $\mu\text{m}$  vilket gjorde att mycket av materialet sorterades förhand med pincett. Efter sållning delades material i två fraktioner (<500  $\mu\text{m}$  respektive >500  $\mu\text{m}$ ) och lades aluminiumformar för senare klassificering.

De två storleksfraktionerna, >500  $\mu\text{m}$  och <500  $\mu\text{m}$ , placerades under stereolupp. Därefter plockades diasporer ut med pincett under en bestämd tid på 15 minuter för varje prov. Denna metod användes för att göra sorteringen tidsmässigt genomförbar.

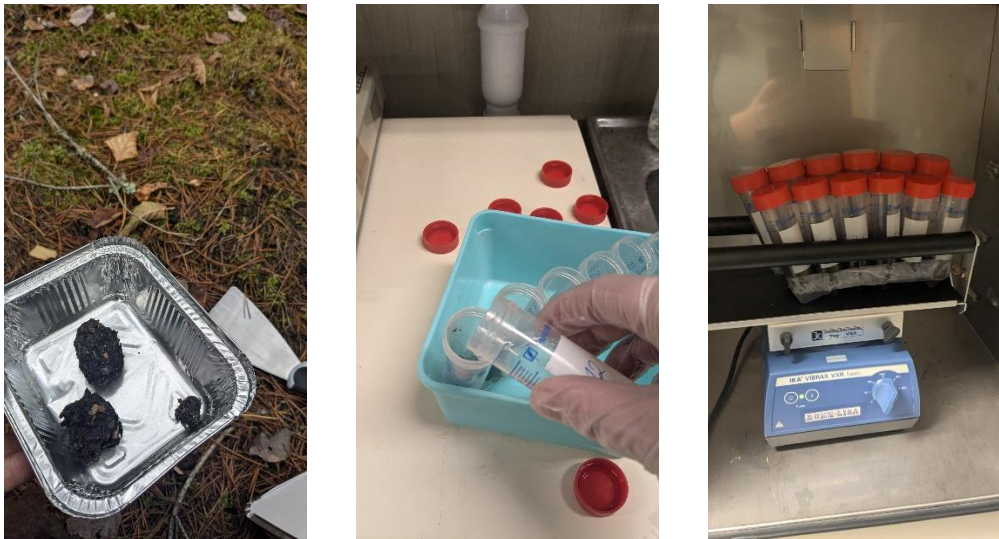
Diasporerna delades sedan upp i tre mängdklasser, baserat på hur mycket av respektive diaspor som fanns i provet: 1–10, 10–100 samt >100 diasporer. Samma metodik användes för klövproverna. Här användes istället mängdklasserna: 1–5, 5–20 samt >20 diasporer. Vidare fotograferades diasporerna under stereolupp på ett millimeterpapper för att senare klassificering beroende på storlek form och vidhäftningsmekanism som beskrivits i avsnitt 2.2.

Antal diasporer i päls och klövar för respektive vildsvin beräknades genom att (1) ta medelvärdet för de två första mängdklasserna och värdet för den största mängdklassen (päls: 5, 50 och 100 diasporer; klöv: 2,5, 12,5 och 20 diasporer), (2)

multipluera det aktuella mängdklassvärdet för varje diasportyp, och (3) summera beräknad mängd diasporer för varje diasportyp för respektive vildsvin.

### 2.2.2 Sällning och analys av ekskrementer

Fem gram från varje ekskrementprov placerades i ett 50 millimeters plaströr med lock. Tjugofem ml kranvatten adderades till varje rör. Rören skakades med skakapparat (Janke & Kunkel VX8) i hastigheten 1400 rpm under 24 timmar se Figur 9. Därefter silades vattnet bort från proverna med ett såll med hålstorleken 500  $\mu\text{m}$ . Större organiskt material, såsom gräs sköljdes av över sållen och sorterades bort. Resterande material lades på filterpapper för torkning i 72 timmar i rumstemperatur (18–20 °C). Efter torkning lades proverna under stereolupp för att sortera ogräsfröer från övrigt material. Ogräsfröna fotograferades på millimeterpapper för senare klassificering. Teztrazoliumtest (TZT) utfördes på alla fröer för att avgöra om de var vitala eller inte, se avsnitt 2.2.3.



Figur 9 Bild 1. Insamling av ekskrementmaterial i fält. Bild 2. Tillsättning av 25 ml kranvatten per prov. Bild 3. Skakning av proverna med hjälp av en skakapparat (Janke & Kunkel VX8) under 24 timmar. Foto: Linnéa Frisk

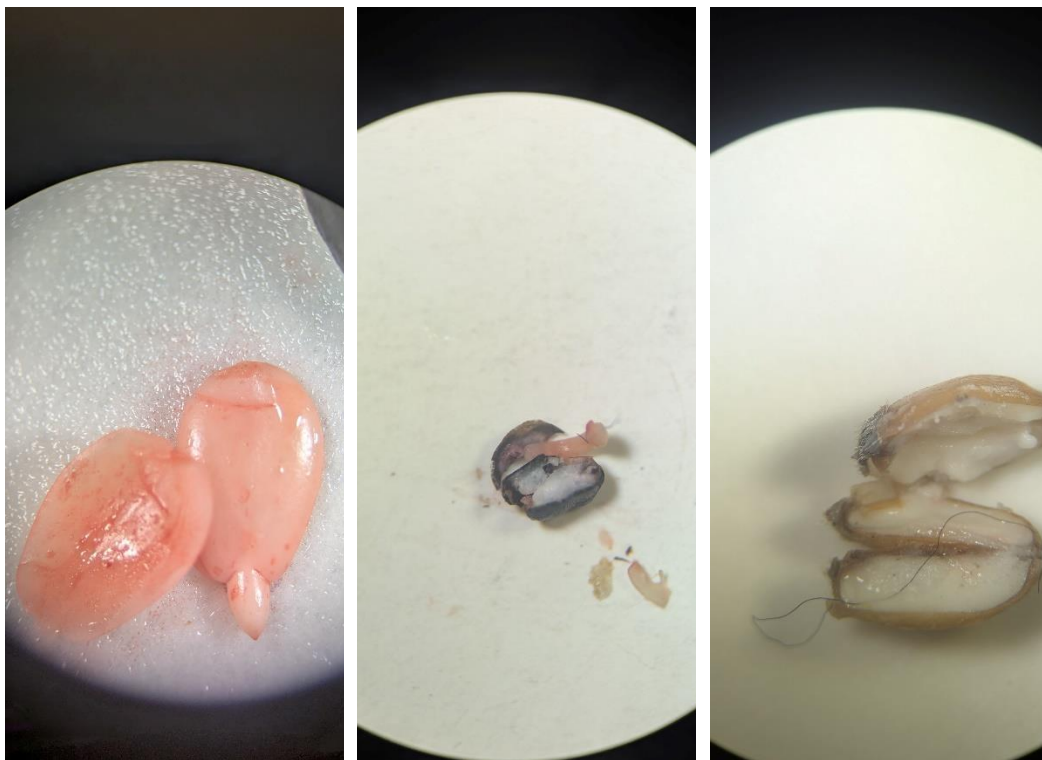
### 2.2.3 Tetrazoliumtest

För att bestämma vitaliteten hos fröna från ekskrementproverna användes den biokemiska analysmetoden, tetrazoliumtest (TZT). TZT är ett alternativ till groning groningstester av frön. TZT färgar in embryot, vilket påvisar om fröet är vitalt eller inte, oavsett om fröet befinner sig i groningsvila. Vid analys med TZT färgas vitala frö röda/rosa medan icke vitala förblir ofärgade. Anledningen till infärgning beror på om fröet respirerar eller inte. Ett vitalt frö respirerar och innehåller då enzymet dehydrogenas. Det är dehydrogenas som färgas rött av

trifenyl tetrazoliumklorid vid analys (Souza et al. 2010; Ligon 2022; Elias & Garay U.Å.; Plant & Soil Sciences eLibrary U.Å.).

För att få tetrazoliumlösningen att tränga in i fröna punkterades fröerna innan de blötlades i 24 timmar i +20°C. Därefter delades fröerna på mitten med en skalpell, detta för att blottlägga embryot. Fröerna placerades mellan två filterpapper i var sin petriskål och täcktes med 3 ml 1 % tetrazoliumlösning. Petriskålarnas förslöts med lock och parafilm och för att snabba på infärgningen inkuberades fröerna i +32°C i 24 timmar.

Vid bestämning av huruvida fröerna blivit infärgade eller inte användes vid behov stereolupp. Om embryot färgades rött/rosa räknades det som levande. Frön som inte färgades rött/rosa räknades som döda (Figur 10).



*Figur 10 Vitala (respirerande) och icke vitala frön. Bild 1. Ett vitalt frö som tydligt har rödfärgats. Bild 2. Ett vitalt frö där groddanlaget har rödfärgats. Bild 3. Ett icke vitalt frö som inte rödfärgades vid tetrazoliumtest. Foto: Linnéa Frisk*

#### 2.2.4 Sällning och analys av åtelmaterial

Åtelmaterial bestod av flera olika grödor (havre, lupin, majs, vete, viltfoder och ärt). Materialet sällades enligt Tabell 1, som mest sällades 5 kg åtelmaterial och som minst 0,7 kg. Beroende på huvudgrödans storlek användes olika hålstorlekar vid sällning. Åtelmaterial med majs innehöll mycket fint material och delades därför upp i två fraktioner: <500 µm samt >500 µm. Viltfodermaterialet var i

pelletsform vilket gjorde att provet behövde krossas för att analyseras. Därav har det inte analyserats i resultatdelen.

Gemensamt för alla åtelprover var att de diasporer som var av liknande storlek som grödfröet plockades ut för hand med pincett och placerades med övrigt sållat material. Allt sållat material placerades i aluminiumform med lock för att senare analyseras sedan under stereolupp i likhet med päls och klöv, se avsnitt 2.1.1. De olika diasportyperna delades upp i mängdklasser; 1–10, 10–100 samt >100 diasporer.

*Tabell 1. Tabellen redovisar de olika åtelmaterialen som analyserats, var de är insamlade /inköpt från samt vilken storlek som användes vid sållning.*

<b>Åtelmaterial</b>	<b>Ursprung</b>	<b>Provstorlek (kg)</b>	<b>Såll (mm)</b>
Havre 1	Näthandel	5	2
Havre 2	Butik	5	2
Lupin	Lantbrukare	2,5	5
Majs 1	Näthandel	5	500 µm samt 5
Majs 2	Butik	4,7	500 µm samt 5
Majs 3	Butik	5	500 µm samt 5
Vete 1	Näthandel	5	2
Vete 2	Lantbrukare	5	2
Vete 3	Butik	5	2
Viltfoder	Butik	5	2
Ärt 1	Lantbrukare	0,7	5
Ärt 2	Butik	5	5

## 2.3 Statistisk analys

Materialen utvärderades med hjälp av statistikprogrammet SAS version 9.4 med proceduren mixed (SAS Institute 2015). Landskap (2) och kön (2) analyserades som kategoriska variabler. Modellen för (i) Antal diasportyper i päls och klövar per vildsvin samt (ii) Totalt antal diasporer i päls och klövar per vildsvin innehöll alla huvudeffekter och samspel samt parvisa jämförelser. Parvisa jämförelser analyserades med Tukeys metod. Om  $p < 0,05$  anses det föreligga en statistiskt signifikant effekt.



### 3. Resultat

#### 3.1 Diasporer i päls och klöv

Totalt analyserades prover från 14 vildsvin: sju galtar varav två var årsgrisar (under ett år), sex gyltor och en sugga. Alla 14 pälsprover samt 11 av 12 klövprover innehöll diasporer (Tabell 2).

##### *Antal diasporer/vildsvin*

I genomsnitt återfanns 382 diasporer i päls och 26 diasporer i klövar per vildsvin. Inga signifikanta skillnader i antal diasporer i päls och klövar hittades (i) mellan vildsvin från Uppland respektive Skåne, (ii) mellan kön (galt respektive gylta/sugga) (Tabell 2).

*Tabell 2 ID nummer för provtaget vildsvin, provplats, kön och typ (\*årsgris), skjutdatum, innehåll av diasporer, antal diasportyper samt totalt antal diasporer i päls och frö, (medel; standard error). ”-” : ingen provtagning utförd.*

ID	Landska p	Kön och typ	Skjutda tum	Innehöll diasporer		Antal diasportyper		Totalt antal diasporer	
				Päls	Klöv	Päls	Klöv	Päls	Klöv
1	Uppland	Sugga	17-nov	Ja	Ja	14	16	160	125
2	Uppland	Galt*	13-okt	Ja	-	28	-	600	-
3	Uppland	Galt*	23-okt	Ja	-	18	-	275	-
4	Uppland	Gylta	17-okt	Ja	Ja	20	7	220	55
5	Uppland	Gylta	19-okt	Ja	Ja	26	2	500	5
6	Uppland	Galt	17-okt	Ja	Ja	17	5	355	13
7	Skåne	Galt	19-okt	Ja	Ja	23	3	480	8
8	Skåne	Gylta	19-okt	Ja	Ja	26	3	405	18
9	Skåne	Galt	26-okt	Ja	Ja	25	4	580	10
10	Skåne	Galt	25-okt	Ja	Ja	34	8	395	20
11	Skåne	Gylta	26-okt	Ja	Nej	13	0	110	0
12	Skåne	Galt	26-okt	Ja	Ja	26	5	265	13
13	Skåne	Gylta	23-nov	Ja	Ja	22	3	425	8
14	Skåne	Gylta	29-nov	Ja	Ja	30	7	465	43
Medel, SE (Uppland)						20,5; 2,2	6,7; 2,4	370; 64	37; 19
Medel, SE (Skåne)						24,9; 2,2	4,2; 1,5	391; 56	15; 11
Medel, SE (galt)						24,0; 2,3	5,0; 2,3	420; 60	13; 18
Medel, SE (gylta/sugga)						21,4; 2,3	5,8; 1,6	341; 60	39; 12
Medel, SE (totalt)						23,0; 1,7	5,3; 1,1	382; 39	26; 9

### *Antal diasportyper/vildsvin*

Antal diasportyper per vildsvin beräknades vara 23 i pälsen och 5,3 i klövarna (Tabell 2). Inga signifikanta skillnader hittades mellan antal diasportyper i päls och klövar (i) för vildsvin från Uppland respektive Skåne, (ii) mellan kön (galt respektive gylta/sugga) (Tabell 2).

### *Diasportyper – päls (storlek och form)*

Diasportyperna för pälsproverna sorterades i fem storleksklasser och nio formklasser. Resultaten visade att den vanligaste storleken på diasportyper var ”1–5” mm med formerna ”utsträckt”, ”oval” eller ”blockformad” (Tabell 3). Diasportyper av formen ”utsträckt” utgjordes till största del av diasporer från gräsfrön (familjen *Poaceae*).

Tabell 3 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i päls hos alla provtagna vildsvin (14 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

Päls - Alla	Storlek (mm)					Summa
	<0,5	0,5–1	1–5	5–10	>10	
Rund	2,2%	1,2%	6,2%	0,0%	0,0%	10%
Blockformad	0,0%	1,9%	15,2%	9,0%	0,6%	27%
Oval	0,0%	3,1%	14,6%	0,9%	0,0%	19%
Utsträckt	0,0%	0,6%	27,0%	5,6%	0,9%	34%
Tårformad	0,0%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%	1%
D formad	0,3%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	1%
En platt sida	0,0%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%	1%
Trekantig	0,0%	0,6%	3,1%	0,0%	0,0%	4%
C formad	0,0%	0,3%	3,4%	0,0%	0,0%	4%
<b>Summa</b>	<b>2%</b>	<b>8%</b>	<b>73%</b>	<b>16%</b>	<b>2%</b>	

För samma klassindelning för diasportyperna hittade på vildsvin i Skåne och Uppland se Bilaga 1 (Tabell 14 och Tabell 15). ”Blockformade” diasporer med storleken ”1–5” mm verkade vara mer vanligt förekommande hos vildsvin i Skåne än i Uppland. Medan ”utsträckt” diasporer i storleksklassen ”1 – 5” mm verkade vanligare i Uppland. Ogräsarten hönshirs hittades i pälsen hos hälften av vildsvinen i Skåne. Den sorterades in i formklassen ”en platt sida” och storleksklassen ”1–5” mm.

### *Diasportyper – päls (storlek och vidhäftningsmekanism)*

Diasportyperna för pälsproverna sorterades i fem storleksklasser och nio vidhäftningsklasser. Den största andelen diasportyper hittades i storleksklassen ”1 – 5” mm och ”ingen” vidhäftningsmekanism (Tabell 4). Vidhäftningsmekanismen ”ingen” verkade vara högre i Skåne än Uppland (59 % i Skåne och 37 % i Uppland) och utgjordes av till exempel arterna svinmålla (*Chenopodium album*)

och trampört (*Polygonum aviculare*) se Bilaga 2 (Tabell 16 och Tabell 17). Medan ”gräsfrö” (innebar att diasporerna hade blomfjäll kvar) och ”hår” (utgjordes till stor del av gräsfrö med blomfjäll och hår) verkade vara högre i Uppland.

Tabell 4 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och storlek) som hittades i päls hos alla provtagna vildsvin (14 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

Päls - Alla	Storlek (mm)					Summa
	0,5	0,5–1	1–5	5–10	10	
Vidhäftning						
Ingen	2,5 %	5,9 %	39,3 %	3,4 %	0,0 %	51 %
Gräsfrö	0,0 %	0,0 %	6,2 %	1,2 %	0,3 %	8 %
Hår	0,0 %	1,2 %	13,4 %	2,5 %	0,6 %	18 %
Hullingar	0,0 %	0,0 %	1,9 %	1,9 %	0,0 %	4 %
Krok	0,0 %	0,0 %	5,3 %	4,4 %	0,6 %	10 %
Vingar	0,0 %	0,0 %	2,5 %	0,0 %	0,0 %	2 %
Pappus	0,0 %	0,3 %	1,6 %	0,6 %	0,0 %	2 %
Klistrig	0,0 %	0,3 %	0,3 %	1,2 %	0,0 %	2 %
Borst	0,0 %	0,0 %	2,2 %	0,3 %	0,0 %	2 %
<b>Summa</b>	<b>2 %</b>	<b>8 %</b>	<b>73 %</b>	<b>16 %</b>	<b>2 %</b>	

#### Päls – artklassificering

I Tabell 5 presenteras de 52 % av diasportyperna från pälsproverna som kunde identifieras till art och/eller familj [64 % i Uppland (79 av 123) och 44 % i Skåne (88 av 198)]. Växter från flera olika familjer återfanns i pälsproverna från Uppland och Skåne. Bland pälsproverna återfanns en stor andel gräsdiasporer, dessa varierade i storlek från >0,5 mm till >10 mm och var i stor utsträckning omslutna av blomfjäll. Bland *Poaceae* diasporerna återfanns bland annat kvickrot (*Elymus repens*), timotej (*Phleum pratense*) och hönshirs (*Echinochloa crus-galli*). Hönshirs återfanns i fyra av åtta pälsprover i Skåne.

Tabell 5 Klassificering [familj (svenska/latin), art (svenska/latin) och antal/prov (1 – 10, 10 – 100 och >100)] av diasporer som återfanns i pälsprover hos vildsvin från Uppland (sex stycken) respektive Skåne (åtta stycken). Tom ruta i antal = noll funna. För prover från Uppland klassificerades 64 % av diasporerna och för Skåne 44 % av diasporerna.

		Antal				
Familj (Sv/Latin)	Art (Sv/Latin)	1–10	10–100	>100		
Skåne	Amarantväxter/Amaranthaceae	Svinmålla/ <i>Chenopodium album</i>	2	3		
	Björkväxter/Betulaeae	Glasbjörk/ <i>Betula Pubescens</i>		4	1	
	Björkväxter/Betulaeae	Vårtbjörk/ <i>Betula Pendula</i>	1	2		
	Flockblommiga/Apiaceae			3		
	Gräs/Poaceae	Hönshirs/ <i>Echinochloa crus-galli</i>	2	2		
	Gräs/Poaceae	Kvickrot/ <i>Elymus repens</i>		4		
	Gräs/Poaceae	Timotej/ <i>Phleum pratense</i>	2			
	Gräs/Poaceae		30	1		
	Korgblommiga/Asteraceae			3		
	Måreväxter/Rubiaceae	Snärjmåra/ <i>Galium aparine</i>	1	2		
	Nejlikeväxter/Caryophyllaceae	Skogsnarv/ <i>Moehringia trinervia</i>	1			
	Nejlikeväxter/Caryophyllaceae		2			
	Rosväxter/Rosaceae	Hägg/ <i>Prunus padus</i>	3			
	Rosväxter/Rosaceae	Nejlikerot/ <i>Geum Urbanum</i>	3	5		
	Rosväxter/Rosaceae	Älggräs/ <i>Filipendula ulmaria</i>	2	4		
	Rosväxter/Rosaceae		1	2		
	Slideväxter/Polygonaceae	Trampört/ <i>Polygonum aviculare</i>	1	1		
	Uppland	Amarantväxter/Amaranthaceae	Svinmålla/ <i>Chenopodium album</i>	4		
		Björkväxter/Betulaeae	Glasbjörk/ <i>Betula Pubescens</i>	1	2	
		Björkväxter/Betulaeae	Vårtbjörk/ <i>Betula Pendula</i>	1	2	
Flockblommiga/Apiaceae			1			
Gräs/Poaceae		Kvickrot/ <i>Elymus repens</i>	3			
Gräs/Poaceae		Timotej/ <i>Phleum pratense</i>	1	1		
Gräs/Poaceae			35	6	1	
Korgblommiga/Asteraceae		Brunskära/ <i>Bidens Tripartita</i>		1		
Korgblommiga/Asteraceae		Blåklint/ <i>Centaurea Cyanus</i>	1			
Korgblommiga/Asteraceae			3	1		
Rosväxter/Rosaceae		Hägg/ <i>Prunus padus</i>	3			
Rosväxter/Rosaceae		Nejlikerot/ <i>Geum Urbanum</i>	2	2		
Rosväxter/Rosaceae		Skogsnarv/ <i>Moehringia trinervia</i>				
Rosväxter/Rosaceae		Älggräs/ <i>Filipendula ulmaria</i>		2	2	
Rosväxter/Rosaceae			1			
Slideväxter/Polygonaceae		Pilört/ <i>Persicaria lapathifolia</i>	2			
Slideväxter/Polygonaceae		Trampört/ <i>Polygonum aviculare</i>	1			

#### Diasportyper – klöv (storlek och form)

Resultaten för klövproverna visade att den vanligaste storleken på diasportyper var ”1–5” mm med formerna ”blockformad”, ”oval” eller ”utsträckt” (Tabell 6). Mindre än 10 % av proverna var <0,5 mm eller >5 mm. Diasportyperna hittade på

vildsvins klövar i Skåne och Uppland sorterades in var för sig i de olika storleks och formklasserna se Bilaga 3 (Tabell 18 och Tabell 19). Diasporformen ”blockformad” och ”oval” verkade vara mer vanligt förekommande hos vildsvin i Skåne än i Uppland. Medan ”rund”, ”utsträckt” och ”tårformad” verkade vanligare i Uppland än i Skåne.

Tabell 6 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i klöv hos alla provtagna vildsvin (12 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

Klöv - Alla	Storlek (mm)					Summa
	<0,5	0,5–1	1–5	5–10	>10	
Rund	6,5 %	1,6 %	4,8 %	0,0 %	0,0 %	13 %
Blockformad	0,0 %	6,5 %	17,7 %	1,6 %	0,0 %	26 %
Oval	0,0 %	8,1 %	19,4 %	0,0 %	0,0 %	27 %
Utsträckt	0,0 %	1,6 %	21,0 %	1,6 %	0,0 %	24 %
Tårformad	0,0 %	0,0 %	4,8 %	0,0 %	0,0 %	5 %
D formad	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
En platt sida	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Trekantig	0,0 %	0,0 %	3,2 %	0,0 %	0,0 %	3 %
C formad	0,0 %	0,0 %	1,6 %	0,0 %	0,0 %	2 %
<b>Summa</b>	<b>6 %</b>	<b>18 %</b>	<b>73 %</b>	<b>3 %</b>	<b>0 %</b>	

#### Diasportyper – klöv (antal och vidhäftningsmekanism)

Majoriteten av diasporerna i klövproverna sorterades in i mängdklassen ”1–5” mm och vidhäftningsklassen ”ingen” (Tabell 7). Diasportyperna hittade på vildsvinsklövar i Skåne och Uppland sorterades var för sig i de olika mängd- och vidhäftningsmekanismklasser. I snitt återfanns 37 diasporer/vildsvin i Uppland och 15 diasporer/vildsvin i Skåne (Tabell 2). Den större mängden diasporer i klövarna på vildsvinen i Uppland återspeglas i Bilaga 4 (Tabell 20 och Tabell 21), vildsvin från Uppland hade en större andel diasportyper i mängdklasserna ”5 – 20” och ”>20”.

Tabell 7 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i klövar från alla provtagna vildsvin (12 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

Klöv - Alla Vidhäftning	Antal diasportyper			Summa
	1-5	5-20	>20	
Ingen	48,4 %	11,3 %	4,8 %	65 %
Gräsfrö	8,1 %	3,2 %	0,0 %	11 %
Hår	8,1 %	0,0 %	1,6 %	10 %
Hullingar	8,1 %	0,0 %	0,0 %	8 %
Krok	1,6 %	0,0 %	0,0 %	2 %
Vingar	1,6 %	0,0 %	0,0 %	2 %
Pappus	3,2 %	0,0 %	0,0 %	3 %
Klistrig	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Borst	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
<b>Summa</b>	<b>79 %</b>	<b>15 %</b>	<b>6 %</b>	

#### Klöv - artklassificering

Totalt identifierades 45 % av diasporerna funna i klövproverna till familj och/eller (47 % i Uppland och 44 % i Skåne). Ogräs från flera olika familjer återfanns i klövproverna från Uppland och Skåne (Tabell 8). De artbestämda gemensamma arterna var svinmålla (*Chenopodium album*), vårtbjörk (*Betula pendula*), timotej (*Phleum pratense*) och trampört (*Polygonum aviculare*).

Tabell 8 Klassificering [familj (svenska/latin), art (svenska/latin) och antal/prov (1 – 5, 5 – 20 och >20)] av diasporer som återfanns i klövprover hos vildsvin från Uppland (fyra stycken) respektive Skåne (åtta stycken). För prover från Uppland klassificerades 47 % av diasporerna och för Skåne 44 % av diasporerna.

	Familj (Sv/Latin)	Art (Sv/Latin)	Antal		
			1-5	5-20	>20
Skåne	Amarantväxter/Amaranthaceae	Svinmålla/ <i>Chenopodium album</i>			1
	Flockblommiga/Apiaceae		1		
	Björkväxter/Betulaeae	Vårtbjörk/ <i>Betula Pendula</i>	1	1	
	Björkväxter/Betulaeae	Glasbjörk/ <i>Betula Pubescens</i>	2		
	Gräs/Poaceae	Timotej/ <i>Phleum pratense</i>	1		
	Gräs/Poaceae		5		
	Slideväxter/Polygonaceae	Pilört/ <i>Persicaria lapathifolia</i>	1		
	Slideväxter/Polygonaceae	Trampört/ <i>Polygonum aviculare</i>	1		
Uppland	Amarantväxter/Amaranthaceae	Svinmålla/ <i>Chenopodium album</i>		1	
	Korgblommiga/Asteraceae				1
	Björkväxter/Betulaeae	Vårtbjörk/ <i>Betula Pendula</i>	3		
	Gräs/Poaceae	Timotej/ <i>Phleum pratense</i>	1		
	Gräs/Poaceae		4	2	
	Slideväxter/Polygonaceae	Trampört/ <i>Polygonum aviculare</i>		1	
	Måreväxter/Rubiaceae		1		

## 3.2 Frön i exkrementer

Totalt samlades 36 exkrementprover från vildsvin in. Av dessa innehöll 21 stycken frön. I snitt innehöll de 36 exkrementproverna 2,2 frön vardera. Som minst innehöll proverna 0 frön och som mest 21 frön. Totalt återfanns 78 frön i exkrementproverna varav 27 % (20 av 78) var vitala se Bilaga 5 (Tabell 22). Av de 78 funna fröerna kunde 60 % (47 av 78) bestämmas till art och/eller familj, dessa samt om de var vitala eller inte vid analys med TZT presenteras i Tabell 9. En av de oidentifierade arterna färgades röd/rosa vid analys med TZT i 50 % (5/10) av fallen (Figur 11). Denna art återfanns i fem olika exkrementprover. Övriga oidentifierade arter var inte vitala vid analys med TZT.

Tabell 9 Fröer från exkrementprover som identifierades till art och/eller familj (svenska/latin), antal samt om de var vitala eller döda vid tetrazoliumanalys.

Familj	Art	Antal frö	Vitala	Död
Amarantväxter/Amaranthaceae	Svinmålla/ <i>Chenopodium album</i>	8	3	5
Amarantväxter/Amaranthaceae		7	1	6
Björkväxter/Betulaceae	Våtbjörk/ <i>Betula Pendula</i>	2		2
Caryophyllaceae		2	1	1
Gräs/Poaceae	Vete/ <i>Triticum aestivum</i>	26	10	16
Gräs/Poaceae		2	1	1
Polygonaceae		1		1



Figur 11 Art A som påträffades levande i 50 % av TZT analyserna. Foto: Linnéa Frisk

## 3.3 Diasporer i åtelmaterial

Totalt analyserades 11 stycken sorters åtelfoder (Tabell 10) varav samtliga innehöll diasporer. I genomsnitt återfanns 11 diasportyper/prov för både kommersiellt och egentaget åtelfoder, och 56 diasporer/kg provtaget kommersiellt åtelmaterial och 127 diasporer/kg egetaget åtelmaterial.

Tabell 10 Provnummer för provtaget åtelmaterial, ursprung samt antal diasporer/kg provtaget åtelmaterial.

Provnummer	Åtelmaterial	Ursprung	Antal diasporer/kg åtelmaterial
1	Havre	Butik	106
2	Majs	Butik	12
3	Majs	Butik	13
4	Vete	Butik	78
5	Ärt	Butik	57
6	Havre	Näthandel	66
7	Majs	Näthandel	47
8	Vete	Näthandel	73
9	Lupin	Lantbrukare	204
10	Vete	Lantbrukare	2
11	Ärt	Lantbrukare	174

#### Diasportyper – (storlek och form)

Resultaten för åtelmaterial visade att den vanligaste storleken på diasportyper storleksklassen ”1–5” mm med formklassen ”rund”. ”Blockformad” och ”utsträck” var också vanligt förekommande former (Tabell 11). Mer än 33 % av de funna diasporerna var >5 mm. För skillnaderna mellan form och storlek beroende på om åtelmaterialet var egentaget och kommersiellt var skillnader små se Bilaga 6 (Tabell 23 och Tabell 24).

Tabell 11 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i egentaget och kommersiellt åtelmaterial (11 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

#### Åtelmaterial

- Alla

Form	Storlek (mm)					Summa
	<0,5	0,5–1	1–5	5–10	>10	
Rund	0,0 %	0,8 %	27,0 %	0,8 %	0,0 %	29 %
Blockformad	0,0 %	0,8 %	9,8 %	9,0 %	1,6 %	21 %
Oval	0,0 %	0,0 %	4,9 %	6,6 %	0,0 %	11 %
Utsträckt	0,0 %	0,0 %	4,9 %	5,7 %	8,2 %	19 %
Tårformad	0,0 %	0,0 %	6,6 %	0,0 %	0,0 %	7 %
D formad	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,8 %	0,0 %	1 %
En platt sida	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Trekantig	0,0 %	0,0 %	9,8 %	0,0 %	0,0 %	10 %
C formad	0,0 %	0,0 %	2,5 %	0,0 %	0,0 %	2 %
<b>Summa</b>	<b>0 %</b>	<b>2 %</b>	<b>66 %</b>	<b>23 %</b>	<b>10 %</b>	

#### Diasportyper – (antal och vidhäftning)

Vid indelning av åtelmaterialet i mängdklass och vidhäftningsmekanism utgjorde vidhäftningsmekanismen ”ingen” 80 % av de återfunna diasportyperna.

Resterande 20 % fördelades relativt jämt mellan: ”gräsfrö”, ”hår”, ”krok”, ”hullingar” och ”pappus”. Största andelen av diasporer typerna återfanns 1 – 10



gångar per åtelprov (Tabell 12). Skillnaderna mellan egentaget och kommersiellt åtelfoder var små. Tendenser fanns till att fler diasportyper förekom >100 gånger i egentaget jämfört med kommersiellt se Bilaga 7 (Tabell 25 och Tabell 26).

Tabell 12 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i åtelmaterial hos alla provtagna åtelfoder (11 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

Åtelmaterial		Antal diasportyper			
- Alla		1–10	10–100	>100	Summa
<b>Vidhäftning</b>					
Ingen	42,6 %	27,9 %	9,0 %	<b>80 %</b>	
Gräsfrö	2,5 %	2,5 %	0,0 %	<b>5 %</b>	
Hår	3,3 %	0,0 %	0,8 %	<b>4 %</b>	
Hullingar	1,6 %	0,8 %	0,0 %	<b>2 %</b>	
Krok	4,1 %	1,6 %	0,0 %	<b>6 %</b>	
Vingar	0,0 %	0,0 %	0,0 %	<b>0 %</b>	
Pappus	3,3 %	0,0 %	0,0 %	<b>3 %</b>	
Klistrig	0,0 %	0,0 %	0,0 %	<b>0 %</b>	
Borst	0,0 %	0,0 %	0,0 %	<b>0 %</b>	
<b>Summa</b>	<b>57 %</b>	<b>33 %</b>	<b>10 %</b>		

#### Åtelmaterial – artklassificering

För åtelmaterial kunde 44 % av diasporerna (53 av 121) klassificeras till art och/eller familj (egentaget 33 % och kommersiellt 48 %) (Tabell 13). Många av de identifierade arterna återfanns både i egentaget och kommersiellt åtelfoder, som till exempel: snärjmåra (*Galium aparine*), åkerbinda (*Fallopia convolvulus*) samt gräsväxterna kvickrot (*Elymus repens*) och vete (*Triticum aestivum*).

Tabell 13 Klassificering [familj (svenska/latin), art (svenska/latin) och antal/prov (1 – 10, 10 – 100 och >100)] av diasporer som återfanns i åtelmateriäl i egentaget (tre stycken) och kommersiellt (åtta stycken) åtelfoder. Tom kolumn under antal = 0 funna. För prover från egentaget identifierades 33 % av diasporerna och för kommersiellt 48 % av diasporerna.

	Familj (Sv/Latin)	Art (Sv/Latin)	Antal		
			1–10	10–100	>100
Egentaget	Amarantväxter/Amaranthaceae	Solros/ <i>Helianthus annuus</i>	1		
	Amarantväxter/Amaranthaceae	Svinmålla/ <i>Chenopodium album</i>			1
	Gräs/Poaceae	Havre/ <i>Avena Sativa</i>	1		
	Gräs/Poaceae	Kvickrot/ <i>Elymus Repens</i>	1		
	Gräs/Poaceae	Vete/ <i>Triticum aestivum</i>			1
	Korsblommiga/Brassicaceae	Penningört/ <i>Thlaspi arvense</i>		1	
	Måreväxter/Rubiaceae	Snärjmåra/ <i>Galium aparine</i>			2
	Nejlilkeväxter/Caryophyllaceae	Våtarv/ <i>Stellaria Media</i>			1
	Slideväxter/Polygonaceae	Åkerbinda/ <i>Fallopia Convolvulus</i>		2	
	Kommersiellt	Amarantväxter/Amaranthaceae	Solros/ <i>Helianthus annuus</i>	1	
Amarantväxter/Amaranthaceae		Svinmålla/ <i>Chenopodium album</i>	2	2	
Gräs/Poaceae		Vete/ <i>Triticum aestivum</i>	1	4	1
Gräs/Poaceae		Havre/ <i>Avena Sativa</i>	2		
Gräs/Poaceae		Kvickrot/ <i>Elymus Repens</i>	2	1	
Gräs/Poaceae		Råg/ <i>Secale cereale</i>			
Gräs/Poaceae		Majs/ <i>Zea Mais</i>		1	
Gräs/Poaceae		Timotej/ <i>Phluem Pratense</i>		1	
Korgblommiga/Asteraceae		Blåklint/ <i>Centaurea Cyanus</i>	3		
Korgblommiga/Asteraceae			1		
Måreväxter/Rubiaceae		Snärjmåra/ <i>Galium aparine</i>	2	3	
Nejlilkeväxter/Caryophyllaceae		Våtarv/ <i>Stellaria Media</i>	1		
Nejlilkeväxter/Caryophyllaceae			1		
Rosväxter/Rosaceae			1		
Slideväxter/Polygonaceae		Åkerbinda/ <i>Fallopia Convolvulus</i>		3	
Slideväxter/Polygonaceae		Pilört/ <i>Persicaria lapathifolia</i>	3	2	
Slideväxter/Polygonaceae		Älggräs/ <i>Filipendula ulmaria</i>	1		
Ärtväxter/Fabaceae		Duvvicker/ <i>Vicia Hirsuta</i>	1	1	
Ärtväxter/Fabaceae	Ärt/ <i>Pisum Sativum</i>		1		

## 4. Diskussion

### 4.1 Vildsvin som spridare

Huvudsyftet med denna studie var att kunna besvara frågan om det finns risker för att vildsvin uppträder som spridare av ogräs i det svenska jordbrukslandskapet. Förekomsten av diasporer/frön i päls och klövar samt förekomsten av vitala frön i ekskrementer visar att vildsvin är bärare av ogräsdiasporer och frön vilket tyder på att vildsvin bidrar till spridning av besvärliga ogräs och invasiva växtarter.

Därmed bekräftar denna studie tidigare utländska studier från Tyskland och Israel som har påvisat att vildsvin är effektiva spridare av många olika diasportyper främst epizookoriskt men även endozookoriskt (Heinken & Raudnitschka 2002; Schmidt et al. 2004; Heinken et al. 2006; Dovrat et al. 2012). I snitt extraherades 382 diasporer/vildsvin i päls genom kamning av varje päls under 8 minuter, och 26 diasporer i klövarna. Dessa värden grundas således på stickprov och kan betraktas som minimum mängd, medan den totala mängden diasporer i päls per vildsvin sannolikt är mycket större. Analysen av pälsmaterialet visade att vildsvin bar på flera typer av diasporer; små (0,2–2 mm) släta runda/ovala diasporer med hårt fröskal, stora diasporer (5–10 mm) med tydlig vidhäftningsmekanism såsom hulling/krok, trekantiga släta diasporer (1–3 mm), gräsfrön med skal, diasporer med pappus med mera. De diasporer som inte återfinns på pälsproverna är diasporer över >10 mm och under <0,2 mm. Däremellan återfinns alla typer av storlekar på diasporerna (mest i storleksklassen 1–5 mm). Totalt saknar 51 % av diasporerna i pälsproverna vidhäftningsmekanism. Att vildsvin kan bära på flera olika typer av diasporer och även diasporer utan vidhäftningsmekanism har tidigare uppmärksammats i flera studier. Dessa studier har även konstaterat att vildsvins päls spelar en viktig roll i spridningen av diasporer vilket även kan vara en anledning till att de sprider en så stor andel diasporer utan vidhäftningsmekanism (Heinken & Raudnitschka 2002; Dovrat et al. 2012). Dovrat et al. (2012) diskuterar även att en stor andel små runda diasporer återfanns i vildsvinens päls vilket visar på små diasporers spridningsfördelar. Av diasportyperna återfunna i vildsvinens päls i denna studie var 29 % runda eller ovala diasporer under 5 mm i storlek. Vidare fann Dovrat et al. (2012) resultat som tydde på att stora diasporer i större utsträckning måste ha vidhäftningsmekanism för att fästa. I resultaten från denna studie fanns samma tendenser, då inga diasporer >10 mm saknar vidhäftningsmekanism och endast 20 % av diasportyperna i storleksklassen 5 – 10 mm saknar vidhäftningsmekanism.

Vi antog att stickproverna är representativa vad gäller diasportyp (storlek, form och vidhäftningsklasser), men det finns inga belegg för detta. Detta gäller även för

prov tagna från klövar och ekskrementer. Observationerna utgör dessutom en ögonblicksbild och ger ingen information om diasporpopulationernas storlek och sammansättning över tid. Ändringar av diasporpopulationen på och i vildsvin över tid samt uppehållstid är sannolikt beroende av ogräsfrönas drösningsperioder samt vildsvinens pälsbyte, som sker under tidigt vår och sen höst. Utifrån den stora variationen i diasporernas storlek, form och vidhäftningsmekanism som hittades på vildsvin är det sannolikt att vildsvin i princip kan sprida generativa diasporer av alla typer av ogräs som nu finns i Sverige och även av de C4-ogräs som kan reproducera sig i ett varmare klimat.

I en liknande studie från nordöstra Tyskland fann Heinken & Raudnitschka (2002) att vildsvin bar på i genomsnitt 285,4 diasporer. Detta är ett betydligt högre antal än resultaten från en annan studie i norra Tyskland (Schmidt et al. 2004) där vildsvin bar på i snitt 26,5 diasporer per djur under perioden oktober till december. Anledningen till de stora skillnaderna i de olika studierna kan vara mätmetoder, kvantifieringsmetoder, hur vildsvinen har forslats från skjutplatsen, om de har blivit dragna eller upplockade på skjutplatsen. Den sistnämnda faktorn blir osäker då även de vildsvinskroppar som med säkerhet inte drogs i denna studie innehöll fler diasporer än de i Schmidts studie. De stora resultatskillnaderna kan även bero på åldern på de provtagna vildsvinen, en annan tysk studie påvisades yngre vildsvin bära betydligt färre diasporer än äldre. Beroende på kvantifieringsmetod, skulle även skillnaderna beroende på ålder på vildsvinen kunna bero på att pälsytan är mindre på ett yngre vildsvin (Schmidt et al. 2004). En annan orsak som diskuteras i Schmidt et al. (2004) och Heinken & Raudnitschka (2002) är jordmånen. Diskussionerna kretsar kring att sandiga jordar inte fäster till vildsvins päls på samma sätt som mo, mjäliga och leriga jordar och att det påverkar antalet diasporer som sekundärt fäster till vildsvins päls. Heinken & Raudnitschka (2002) diskuterar även geografiska skillnader i form av olika flora och att det kan bidra till skillnader mellan olika studier. Jordmånen har sannolikt även en inverkan på klövars förmåga att sprida diasporer. Då klövar är släta och glatta blir jordmån samt fuktighet viktig för diasporers möjlighet att sekundärt fästa till klövar. I Heinken & Raudnitschka (2002) studie återfanns i snitt 22,8 diasporer/vildsvin i klövarna. Studien drog slutsatsen att diasporerna som återfanns i klövarna till största grad saknade vidhäftningsmekanism och behövde fästa med jord. I denna studie skiftade antalet diasporer i klövarna mycket mellan individer. Ett vildsvin hade varken diasporer eller jord fäst i klövarna medan ett annat hade över 100 diasporer och mycket jord fäst i klövarna. Således finns tendenser till samma resultat som i Heinken & Raudnitschka (2002), det vill säga att jordmånen verkar spela stor roll för diasporers förmåga att fästa till klövar. I genomsnitt återfanns 37 diasporer i Uppland och 15 i Skåne. Den högre andelen diasporer i Uppland kan bero på jordmån, var vildsvinen sköts eller på att det var få prover.

Beroende på ålder, kön och hur stora hemområden vildsvinen har skiljer det sig hur långt vildsvin kan sprida diasporer (Heinken et al. 2006). Diasporer som sprids epizookoriskt kan beroende på hur länge de fäster till vildsvins päls och klövar spridas över stora distanser. På 1990-talet studerade Fischer et al. (1996) hur länge diasporer med och utan vidhäftningsmekanism kunde fästa i fårpäls. De fann diasporer som fäste i upp till sju månader både med och utan vidhäftningsmekanism. Fårns päls skiljer sig från vildsvins men det är en indikator på att diasporer som fastnat i vildsvins päls kan stanna där under en lång tidsperiod. Detta innebär att vildsvin kan sprida diasporer från en plats till en annan under en lång tid och över stora distanser. Diasporers möjlighet att gro på platsen de trillar av på beror på om betingelserna för den specifika platsen matchar artens gröningskrav. Många diasporer trillar troligen även av nära träd, då vildsvin gillar att gnugga sig mot dessa. Heinken & Raudnitschka (2002) påpekar att endast en mindre andel av diasporerna kommer att landa på rätt ställe samtidigt som vildsvin skapar en god gröningsbädd för många diasportyper då de bökar i marken, vilken kan öka chansen. Genomgående är att arter kräver specifika betingelser för att gro och etablera sig. Hönshirs kommer till exempel inte kunna etablera sig om fröna trillar av i skogsmark till följd av hög konkurrens från omgivande växtlighet medan björkfrö kan gro men inte etablera sig i jordbrukslandskap till följd av högfrekvent mekanisk störning.

## 4.2 Åtelmaterial

### 4.2.1 Ogräsfrön i åtelmaterial

Alla elva analyserade åtelprov innehöll ogräsdiasporer och därmed är det tydligt att själva utfodringen av vildsvin på åtelplatser innebär en risk för spridning av ogräs i landskapet. I snitt innehöll åtelmaterialen 11 diasportyper/prov, dessa var i regel >1 mm stora och varierade i form och vidhäftningsmekanism. Variationen i antal diasportyper var stor både i kommersiellt och i egentagen material. Många av de identifierade arterna är vanligt förekommande ogräsarter på åkermark och har en storleks- och formvariation som även omfattar invasiva och mycket besvärliga ogräs såsom renkavle, råttsvingel och hönshirs.

Därmed står det klart att en direkt spridning av åtelmaterial på åtelplatserna utgör en risk för ogrässpridning, men frågan är om ogräsfrön på åtlar kan spridas vidare av vildsvin. Denna fråga besvaras delvis genom analys av jord som skrapades från klövarna och delvis genom analys av exkrementer (se avsnitt 4.2.2). I 11 av 12 prover från klövarna återfanns ogräsdiasporer och även här handlar det om vanligt förekommande ogräsarter på åkermark. Om vildsvins klövar kan bära med sig ogräsdiasporer från åtelplatser vidare i jordbrukslandskapet beror troligen på

jordmånen, som tidigare har diskuterats. Fäster jord till vildsvinens klövar finns således en risk att ogräsdiasporerna i åtelmaterial fastnar på klövarna och sprids vidare i landskapet (Figur 12). Huruvida ogräsfrön istället kan spridas endozookoriskt beror helt på om de har anpassning för att överleva genom vildsvinens matsmältningskanal eller inte vilket diskuteras vidare i avsnitt 4.2.2.



Figur 12 Bild 1. Klövavtryck från vildsvin. Bild 2. Vildsvinsklöv innan skrapad för analys av ogräsfrön. Bild 3 klöv efter skrapning.

#### 4.2.2 Ogräsfrön i exkrementer

I studien från Schmidt et al. (2004) analyserades maginnehållet på vildsvin. Resultatet visade att 37 % av maginnehållet härstammade från åtlar. Denna siffra varierade med tid på året och tillgänglighet på föda. Vidare påvisade Schmidt et al. (2004) att åtelfoder konsumeras av vildsvin när det finns tillgängligt. Som tidigare diskuterats kan ogräsfrön överleva passagen genom vildsvinens matsmältningskanal, vilket även har påvisats i flertalet tidigare studier. Frågan är då om ogräsfröna kan överleva färden genom vildsvinens mag- och tarmkanal och är grobara när de återfinns i exkrement. Denna studie fann att 27 % av fröerna funna i exkrementproverna var vitala vid tetrazoliumanalys. Dessa 27 % utgjorde 6 av de 25 funna arterna. Schmidt et al. (2004) fann i groningenstester av frön från vildsvinsexkrementer att av 681 återfunna frön grodde 51 arter. Både resultaten från denna studien och Schmidt et al. (2004) visar tydligt att det finns en risk för att vildsvin sprider arter från åtelmaterial vidare till jordbrukslandskap endozookoriskt. Gällande exkrementer är det passagetiden, den tid det tar för maten att passera genom djuret, och hur långt ett vildsvin rör sig som avgör distansen som vildsvin kan sprida ogräs endozookoriskt. Tidigare studier visar att vildsvin ofta födosöker 5 km från sitt bo på natten (Schmidt et al. 2004; Dovrat et

al. 2012). De diasporer som sprids endozookoriskt med vildsvin kan således spridas flera kilometer på kort tid.

### 4.2.3 Lagstiftning

Både svenskt och utländskt åtelfoder säljs av företag i Sverige. Litteraturgenomgången visade att det enda lagstiftningskrav som finns gällande ogräsinnehåll i åtelfoder är att det ska vara fritt från flyghavre. Inga andra krav ställs på i vilken mängd eller vilka ogräs som åtelfoder får innehålla (Jordbruksverket 2023, 2024b; a). Med tanke på att alla åtelprover i studien innehöll ogräsfrön och risken för att dessa kan spridas både endozookoriskt och epizookoriskt utgör användning av åtelfoder med okänt innehåll av ogräsarter en stor risk för att oönskade ogräsarter sprids till jordbruksmarker i närheten av åtlarna. Importerat fågelfrö får inte heller innehålla flyghavre men har visat sig kunna sprida andra ogräsarter. I Norge har man klarlagt att hönshirs kommit till landet via importerat fågelfrö (VKM 2016). Även import av grovfoder (halm, hösilage) kan utgöra en källa för spridning av ogräs om det producerats i områden med konkurrensstarka och besvärliga ogräs som renkavle och hönshirs. För att minska riskerna för spridning av svåra ogräsarter behöver regleringen kring innehåll av ogräsarter i åtelfoder men även fågelfrö och grovfoder ses över. Under 2025 publiceras en nationell förteckning över arter som anses vara invasiva främmande djur och växter. Det innebär att dessa arter regleras och bland annat inte får föras in i landet, transporteras säljas och användas. Beroende på vilka invasiva arter som kommer med på listan kan det bli en skillnad för det svenska jordbruket och den spridning av problematiska ogräs som pågår idag (Naturvårdsverket 2025).

## 5. Slutsats

Vildsvins förmåga att sprida diasporer endo- och epizookoriskt visade sig vara stor i denna studie. De bar på ett stort antal diasporer/vildsvin och epizookoriskt visade sig vildsvin kunna sprida diasporer i alla storleksklasser (0,5–10 mm) och diasporer med alla typer av vidhäftningsmekanism. Andelen arter som i studien överlevde endozookoriskt, genom vildsvin, var cirka 30 %. Detta påvisade att vildsvin är en viktig faktor till spridning av växtarter i Sverige. De kan även sprida alla, för jordbruket, problematiska ogräs; ludd- och sandlosta, råttsvingel, renkavle, hönshirs med mera. Vidare utgör hantering av åtelboder på åtelplatser en betydande risk för ogrässpridning. Nuvarande regelverk kring import av åtelboder begränsar inte dessa risker tillräckligt. Därför rekommenderas en översyn av dagens regelverk för import av åtelboder och ytterligare forskning krävs om risker med vildsvin som spridare av svärbekämpade ogräsarter i Sverige.

Vidare har ett antal kunskapsluckor identifierats och följande förslag ges på framtida viktiga studier:

- Studera hur länge olika diasporer beroende på morfologi kan bli kvar i vildsvinspäls.
- Studera skillnad på hur mycket och vilka slags diasporer vildsvin bär på vintern jämfört med sommaren och huruvida sommarpäls/vinterpäls har någon inverkan på vilka typer av diasporer som fäster till vildsvinspäls.
- Studera kvantifieringsmetoder för antal diasporer/vildsvin för att se om ålder faktiskt spelar roll för hur många diasporer ett vildsvin bär.
- Studera hur jordmånen påverkar diasporers förmåga att fästa till vildsvin.
- Studera hur jägare får tag på sitt åtelmaterial. Detta för att kartlägga hur stor andel material som kommer från utlandet/från andra delar av Sverige.
- Jämföra tetrazoliumanalys med faktiska groningstester och se om det stämmer överens
- Studera huruvida vildsvin även kan sprida jordburna växtsjukdomar.

Tips på förbättringsmöjligheter för framtida studier i ämnet:

- Studera fler vildsvin och över en större del av året.
- Alla vildsvinen var buköppnade vilket gjorde att diasporer på buken kan ha fallit bort.
- Försluta vildsvinen direkt vid skottplatsen för att inte riskera kontaminering.
- Att få små frön kan identifierats kan bero på sortering eftersom att det var svårt att se små diasporer i det stora materialet.



# Referenser

- Apollonio, M., Andersen, R. & Putman, R. (2010). *European Ungulates and their Management in the 21st Century*. Cambridge university press.
- Augustsson, E., Kim, H., Andrén, H., Graf, L., Kjellander, P., Widgren, S., Månsson, J., Malmsten, J. & Thurfjell, H. (2024). Density-dependent dinner: Wild boar overuse agricultural land at high densities. *European Journal of Wildlife Research*, 70 (1), 15. <https://doi.org/10.1007/s10344-024-01766-7>
- Bajwa, A.A., Jabran, K., Shahid, M., Ali, H.H., Chauhan, B.S., & Ehsanullah (2015). Eco-biology and management of *Echinochloa crus-galli*. *Crop Protection*, 75, 151–162. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2015.06.001>
- Ballari, S.A. & Barrios-García, M.N. (2014). A review of wild boar us scrofa diet and factors affecting food selection in native and introduced ranges. *Mammal Review*, 44 (2), 124–134. <https://doi.org/10.1111/mam.12015>
- Baskin, C.C. & Baskin, J.M. (2014). *Seeds: Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination*. Elsevier Science & Technology. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/slub-ebooks/detail.action?docID=1640956> [2024-11-29]
- Berglund, H., Sundberg, S. & Eide, W. (2018). *Arters spridning i en grön infrastruktur - kunskapsöversikt och vägledning för analyser*. (19). ArtDatabanken SLU. [https://pub.epsilon.slu.se/15889/7/berglund\\_h\\_et\\_al\\_190208.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/15889/7/berglund_h_et_al_190208.pdf)
- Bewley, D.J., Bradford, J.K., Hilhorst, W., M, Henk & Nonogaki, H. (2013). *Seeds - Physiology of Development, Germination and Dormancy*. 3. uppl. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4693-4>
- Campell, N.A., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. & Reece, J.B. (2018). *Biology - A Global Approach*. 11. uppl. Pearson Education Limited.
- Capper, R.T.J. & Bekker, R.M. (2021). *A Manual for the Identification of Plant Seeds and Fruits*. Barkhuis.
- Dovrat, G., Perevolotsky, A. & Ne'eman, G. (2012). Wild boars as seed dispersal agents of exotic plants from agricultural lands to conservation areas. *Journal of Arid Environments*, 78, 49–54. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2011.11.011>
- Eckersten, H., Andersson, L., Holstein, F., Fogelfors, B.M., Lewan, E., Sigvald, R., Torssell, B. & Karlsson, S. (2008). *Bedömningar av klimatförändringars effekter på växtproduktion inom jordbruket i Sverige*. (6). Departement of Crop Production Ecology. [https://pub.epsilon.slu.se/3366/1/No\\_6.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/3366/1/No_6.pdf)
- Elias, S. & Garay, A. (U.Å.). Tetrazolium test (TZ) a fast, reliable test to determine seed viability. Oregon State University Seed Laboratory. <https://seedlab.oregonstate.edu/sites/seedlab.oregonstate.edu/files/value-tz-test-2004.pdf> [2025-01-10]
- Fischer, S.F., Poschlod, P. & Beinlich, B. (1996). Experimental Studies on the Dispersal of Plants and Animals on Sheep in Calcareous Grasslands. *Journal of Applied Ecology*, 33 (5), 1206–1222. <https://doi.org/10.2307/2404699>
- Fogelfors, H. (2015). *Vår mat - Odling av åker- och trädgårdsgrödor. Biologi, förutsättningar och historia*. 1:3. Studentlitteratur AB.
- Fogelfors, H. (2019). *Ogräsrådgivaren*. <https://ograsradgivaren.slu.se/artiklar/index.cfm?pageAct=read&id=18> [2024-12-11]

- Gerdtsen, A., Johansson, C., Hjelm, E., Mellqvist, E., Johnson, F., Andersson, G., Henriksson, J., Norrlund, L., Johansson, L., Widén, P. & Andersson, R. (2023). *Att förebygga växtskyddsproblem – en viktig del i integrerat växtskydd (IPM)*. Jordbruksverket.
- Goessling, H.F., Rackow, T. & Jung, T. (2025). Recent global temperature surge intensified by record-low planetary albedo. *Science*, 387 (6729), 68–73. <https://doi.org/10.1126/science.adq7280>
- Gren, I.-M., Andersson, H. & Elofsson, K. (2019). *Kostnader och värden av vildsvin i Sverige*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24675.71202>
- Gönczi, M. (2022). *Bekämpningsmedel i ett historiskt perspektiv*. SLU.SE. <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/SLU-Centrum-for-kemiska-bekampningsmedel-i-miljon/information-om-bekampningsmedel-i-miljon1/bekampningsmedel-i-ett-historiskt-perspektiv/> [2024-11-01]
- Heinken, T. & Raudnitschka, D. (2002). Do Wild Ungulates Contribute to the Dispersal of Vascular Plants in Central European Forests by Epizoochory? A Case Study in NE Germany. *Forstwissenschaftliches Centralblatt*, 121, 179–194. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0337.2002.02029.x>
- Heinken, T., Schmidt, M., Von Oheimb, G., Kriebitzsch, W.-U. & Ellenberg, H. (2006). *Soil seed banks near rubbing trees indicate dispersal of plant species into forests by wild boar - ScienceDirect*. [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1439179105000538?ref=pdf\\_download&fr=RR-9&rr=90921c287a109304](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1439179105000538?ref=pdf_download&fr=RR-9&rr=90921c287a109304) [2025-01-28]
- Henriksson, J. (2009). *Klimatförändringar och dess effekter på ogräsfloran i Sverige*. Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Herrero, J., García-Serrano, A., Couto, S., Ortuño, V.M. & García-González, R. (2006). Diet of wild boar *Sus scrofa* L. and crop damage in an intensive agroecosystem. *European Journal of Wildlife Research*, 52 (4), 245–250. <https://doi.org/10.1007/s10344-006-0045-3>
- ISMA (2025). *International Seed Morphology Association*. <https://www.idseed.org/> [2025-01-28]
- Jordbruksverket (2023). *Ogräsbrev nr 6: Grovfoder och halm - risk för ogrässpridning*. <https://ui.ungpd.com/Issues/6a183a11-6448-4707-b092-eebb90399687> [2025-01-05]
- Jordbruksverket (2024a). *Flyghavre - ogräs som måste bekämpas*. [text]. <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/vaxtskyddsatgarder/flyghavre> [2025-01-26]
- Jordbruksverket (2024b). *Utfodra vilda djur*. [text]. <https://jordbruksverket.se/djur/foder-och-produkter-fran-djur/foder/utfodra-vilda-djur> [2025-01-08]
- Jägarförbundet (U.Å.). *Vildsvin - en presentation*. [jagareforbundet.se](http://jagareforbundet.se). <https://jagareforbundet.se/viltarter/daggdjur-hela-listan/vildsvin/> [2025-01-06]
- Ligon, J. (2022). Tetrazolium Chloride Testing to Establish Seed Viability. *Center for Plant Conservation*. <https://saveplants.org/video/tetrazolium-chloride-testing-to-establish-seed-viability/> [2025-01-10]
- Lundkvist, A. & Fogelfors, H. (2004). *Ogräsreglering på åkermark*. (6). Institutionen för ekologi och växtproduktionslära.
- Massei, G., Kindberg, J., Licoppe, A., Gačić, D., Šprem, N., Kamler, J., Baubet, E., Hohmann, U., Monaco, A., Ozoliņš, J., Cellina, S., Podgórski, T., Fonseca, C., Markov, N., Pokorný, B., Rosell, C. & Náhlik, A. (2015). Wild boar populations up, numbers of hunters down? A review of trends and implications for Europe. *Pest Management Science*, 71 (4), 492–500. <https://doi.org/10.1002/ps.3965>

- Morelle, K., Podgórski, T., Prévot, C., Keuling, O., Lehaire, F. & Lejeune, P. (2014). Towards understanding wild boar *Sus scrofa* movement: A synthetic movement ecology approach. *Mammal Review*, 45. <https://doi.org/10.1111/mam.12028>
- Muthoka, C.M., Andren, H., Nyaga, J., Augustsson, E. & Kjellander, P. (2023). Effect of supplemental feeding on habitat and crop selection by wild boar in Sweden. *Ethology Ecology & Evolution*, 35 (1), 106–124. <https://doi.org/10.1080/03949370.2021.2024265>
- Naturvårdsverket (2025). *Frågor och svar om nationell förteckning*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/invasiva-frammande-arter/aktuellt/nationell-forteckning-over-invasiva-frammande-arter/> [2025-01-27]
- NE (u.å.). *Diaspor*. [https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/diaspor-\(botanik\)](https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/diaspor-(botanik)) [2025-01-28]
- Neumann, W., Stenbacka, F., Evans, A., Arnemo, J.M., Widemo, F., Ericsson, G., Navinder, S. & Cromsight, J. (2018). *Årsrapport GPS-märkta älgarna och rådjur i Nordmaling 2017-2018; Rörelse, reproduktion och överlevnad*. (1). Institutionen för vilt, fisk och miljö.
- Plant & Soil Sciences eLibrary (U.Å.). *Tetrazolium. Passel*. <https://passel2.unl.edu/view/lesson/568bb80a6749/5> [2025-01-10]
- Rijksuniversiteit groningen (2025). *Welcome to the digital plant atlas*. <https://plantatlas.eu/> [2025-01-28]
- Schmidt, M., Sommer, K., Kriebitzsch, W.-U., Ellenberg, H. & Von Oheimb, G. (2004). Dispersal of vascular plants by game in northern Germany. Part I: Roe deer (*Capreolus capreolus*) and wild boar (*Sus scrofa*). 123 (123), 167–176. <https://doi.org/10.1007/s10342-004-0029-3>
- SLU Artdatabanken (2024). *Start - Artfakta från SLU Artdatabanken*. <https://artfakta.se/> [2024-11-04]
- SLU Artdatabanken (2024). *Vildsvin - Artfakta från SLU Artdatabanken*. <https://artfakta.se/> [2025-01-15]
- SLU Artdatabanken (2025). *Hönshirs - Artfakta från SLU Artdatabanken*. <https://artfakta.se/taxa/222425> [2025-01-20]
- Souza, C., Ohlson, O., Gavazza, M. & Panobianco, M. (2010). Tetrazolium test for evaluating triticale seed viability. *Revista Brasileira de Sementes*, 32, 163–169. <https://doi.org/10.1590/S0101-31222010000300018>
- Svenska Jägarförbundet (2024). *Viltdata. Viltdata - statistik*. <https://rapport.viltdata.se/statistik/> [2024-11-04]
- Truvé, J. & Lemel, J. (2003). Timing and distance of natal dispersal for wild boar *Sus scrofa* in Sweden. *Wildlife Biology*, 9 (s1), 51–57. <https://doi.org/10.2981/wlb.2003.056>
- Vengris, J., Kacperska-Palacz, A.E. & Livingston, R.B. (1966). Growth and Development of Barnyardgrass in Massachusetts. *Weeds*, 14 (4), 299–301. <https://doi.org/10.2307/4040970>
- VKM (2016). *Risk Assessment of cockspar grass (Echinochloa crus-galli). Scientific Opinion of the Panel on Plant Health of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety*. (23)

# Populärvetenskaplig sammanfattning

Ogräs är en utmaning för lantbrukare eftersom de sänker skördens kvalitet och kvantitet. Det gör att lantbrukare behöver hålla ogräsmängden på en rimlig nivå för att vara säkra på att få en bra skörd. De pågående klimatförändringarna kommer att förändra vilka ogräsarter som kommer att finnas i Sverige. Det varmare klimatet gör att nya och svårbekämpade ogräsarter kan klara sig bra under svenska förhållanden. De här arterna är anpassningsbara och motståndskraftiga mot bekämpning vilket gör att de blir svårare att kontrollera för lantbrukaren. Att kartlägga hur besvärliga ogräsarter sprids till och inom landet är därför viktigt för lantbruket. Med ökad kunskap kring spridningsvägar ökar också möjligheten att förebygga och begränsa spridning i landet.

När vi i Sverige diskuterar hur man minskar risken för ogrässpridning ligger fokus ofta på vikten av att rengöra maskiner och redskap och att använda rent utsäde. En spridningsfaktor som identifierats i internationella studier men som sällan diskuteras i Sverige är hur vilda djur, som vildsvin bidrar till spridning av ogräs. Vildsvin har potential att sprida ogräs genom att de rör sig inom stora områden (så kallade hemområden), de har ett mångfacetterat sätt att söka föda och en annorlunda uppbyggd päls än andra svenska vilda djur. Många lantbrukare och jägare utfodrar vilda djur med åtelfoder (viltfoder) producerat både i Sverige och utomlands. Importerat viltfoder kan fungera som en inkörspport för ogrässpridning eftersom fodret kan innehålla frön från besvärliga ogräs. I denna studie undersöktes därför vildsvinens roll som ogrässpridare genom att samla in päls-, klöv- och exkrementprover från vildsvin i Uppland och Skåne. Vidare samlades kommersiellt och egetaget åtelfoder in. Alla prover analyserades på innehåll av ogräsfrön/diasporer. Även en sammanställning kring lagstiftning och regler gällande import av viltfoder gjordes.

Syftet med studien var att försöka besvara följande tre frågor: 1) Finns det ogräsfrön/diasporer i vildsvinens päls, klövar och exkrementer och i så fall i vilken omfattning och vilka typer av diasporer, 2) kan ogräsfrön överleva passagen genom mag- och tarmkanalen på ett vildsvin och därmed spridas till nya områden och 3) hur ser lagstiftningen/regelverket ut kring import av åtelfoder i Sverige, och då specifikt vad gäller innehåll av ogräs.

Resultaten visade att vildsvin sprider ogräsfrön/diasporer, främst genom sin päls men också via klövar och exkrementer. Ungefär en tredjedel av fröerna i exkrementproverna levde efter att ha passerat genom vildsvinens matsmältning vilket innebär att ogräsfrön även kan spridas på detta sätt. Alla åtelfoderprover innehöll diasporer/frön. Knappt hälften av diasporerna/fröna från de olika

proverna kunde bestämmas till art/familj. Hos hälften av provtagna vildsvin i Skåne hittades det besvärliga gräsogräset hönshirs.

Dagens lagstiftning gällande import av åtelfoder från EU kräver att det ska vara fritt från ogräset flyghavre men i övrigt finns inga krav rörande ogräsinnehåll. Genom att studien visat att åtelfoder innehåller ogräs dras slutsatsen att import av åtelfoder från områden med, för Sverige, problematiska och invasiva ogräs utgör en tydlig riskfaktor. Sådan import kan leda till att nya arter introduceras i Sverige eller befintliga ogräsarter ytterligare uppförökas i det svenska jordbrukslandskapet med hjälp av vildsvin.

För att minska risken för ogrässpridning föreslås en översyn av regelverket för import av åtelfoder. Dessutom behövs ytterligare forskning för att kvantifiera och identifiera vilka arter som sprids med vildsvin och hur dessa påverkar det svenska jordbruket.

# Bilaga 1

Jämförelsetabeller mellan diasportyper funna i pälsprover i Skåne och i Uppland beroende på form och storlek.

Tabell 14 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i päls hos provtagna vildsvin i Skåne (8 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

Päls - Skåne		Storlek (mm)					Summa
Form	<0,5	0,5–1	1–5	5–10	>10		
Rund	1,5%	1,5%	7,0%	0,0%	0,0%	10%	
Blockformad	0,0%	3,0%	20,1%	9,0%	1,0%	33%	
Oval	0,0%	3,5%	15,1%	0,5%	0,0%	19%	
Utsträckt	0,0%	0,0%	23,1%	4,0%	0,0%	27%	
Tårformad	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	1%	
D formad	0,0%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	1%	
En platt sida	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	2%	
Trekantig	0,0%	0,0%	3,5%	0,0%	0,0%	4%	
C formad	0,0%	0,0%	3,5%	0,0%	0,0%	4%	
<b>Summa</b>	<b>2%</b>	<b>8%</b>	<b>76%</b>	<b>14%</b>	<b>1%</b>		

Tabell 15 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i päls hos provtagna vildsvin i Uppland (6 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

Päls - Uppland		Storlek (mm)					Summa
Form	<0,5	0,5–1	1–5	5–10	>10		
Rund	3,3%	0,8%	4,9%	0,0%	0,0%	9%	
Blockformad	0,0%	0,0%	7,3%	8,9%	0,0%	16%	
Oval	0,0%	2,4%	13,8%	1,6%	0,0%	18%	
Utsträckt	0,0%	1,6%	33,3%	8,1%	2,4%	46%	
Tårformad	0,0%	0,0%	2,4%	0,0%	0,0%	2%	
D formad	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1%	
En platt sida	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0%	
Trekantig	0,0%	1,6%	2,4%	0,0%	0,0%	4%	
C formad	0,0%	0,8%	3,3%	0,0%	0,0%	4%	
<b>Summa</b>	<b>4%</b>	<b>7%</b>	<b>67%</b>	<b>19%</b>	<b>2%</b>		

## Bilaga 2

Jämförelsetabeller mellan diasportyper funna i pälsprover i Skåne och i Uppland beroende på vidhäftningsmekanism och antal diasporer/vildsvin.

*Tabell 16 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i päls hos provtagna vildsvin i Skåne (8 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).*

Päls - Skåne		Antal diasportyper			
Vidhäftning	1-10	10-100	>100	Summa	
Ingen	44,9 %	13,3 %	1,0 %	59 %	
Gräsfrö	5,6 %	0,0 %	0,0 %	6 %	
Hår	13,8 %	1,0 %	0,0 %	15 %	
Hullingar	4,1 %	0,5 %	0,0 %	5 %	
Krok	5,6 %	4,6 %	0,0 %	10 %	
Vingar	0,0 %	1,0 %	0,5 %	2 %	
Pappus	1,5 %	0,0 %	0,0 %	2 %	
Klistrig	1,5 %	0,0 %	0,0 %	2 %	
Borst	1,0 %	0,0 %	0,0 %	1 %	
<b>Summa</b>	<b>78 %</b>	<b>20 %</b>	<b>2 %</b>		

*Tabell 17 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i päls hos provtagna vildsvin i Uppland (6 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).*

Päls - Uppland		Antal diasportyper			
Vidhäftning	1-10	10-100	>100	Summa	
Ingen	26,8 %	7,3 %	3,3 %	37 %	
Gräsfrö	11,4 %	0,0 %	0,0 %	11 %	
Hår	19,5 %	3,3 %	0,0 %	23 %	
Hullingar	0,8 %	1,6 %	0,0 %	2 %	
Krok	6,5 %	2,4 %	1,6 %	11 %	
Vingar	1,6 %	2,4 %	0,0 %	4 %	
Pappus	4,1 %	0,0 %	0,0 %	4 %	
Klistrig	2,4 %	0,0 %	0,0 %	2 %	
Borst	3,3 %	1,6 %	0,0 %	5 %	
<b>Summa</b>	<b>76 %</b>	<b>19 %</b>	<b>5 %</b>		

## Bilaga 3

Jämförelsetabeller mellan diasportyper funna i klövprover i Skåne och i Uppland beroende på form och storlek.

Tabell 18 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i klövar hos provtagna vildsvin i Skåne (8 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

Klöv - Skåne		Storlek (mm)					Summa
Form	<0,5	0,5–1	1–5	5–10	>10		
Rund	6,3 %	0,0 %	3,1 %	0,0 %	0,0 %	9 %	
Blockformad	0,0 %	3,1 %	21,9 %	3,1 %	0,0 %	28 %	
Oval	0,0 %	9,4 %	21,9 %	0,0 %	0,0 %	31 %	
Utsträckt	0,0 %	0,0 %	18,8 %	3,1 %	0,0 %	22 %	
Tårformad	0,0 %	0,0 %	3,1 %	0,0 %	0,0 %	3 %	
D formad	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %	
En platt sida	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %	
Trekantig	0,0 %	0,0 %	3,1 %	0,0 %	0,0 %	3 %	
C formad	0,0 %	0,0 %	3,1 %	0,0 %	0,0 %	3 %	
<b>Summa</b>	<b>6 %</b>	<b>13 %</b>	<b>75 %</b>	<b>6 %</b>	<b>0 %</b>		

Tabell 19 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i klövar hos provtagna vildsvin i Uppland (4 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

Klöv - Uppland		Storlek (mm)					Summa
Form	<0,5	0,5–1	1–5	5–10	>10		
Rund	6,7 %	3,3 %	6,7 %	0,0 %	0,0 %	17 %	
Blockformad	0,0 %	10,0 %	13,3 %	0,0 %	0,0 %	23 %	
Oval	0,0 %	6,7 %	16,7 %	0,0 %	0,0 %	23 %	
Utsträckt	0,0 %	3,3 %	23,3 %	0,0 %	0,0 %	27 %	
Tårformad	0,0 %	0,0 %	6,7 %	0,0 %	0,0 %	7 %	
D formad	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %	
En platt sida	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %	
Trekantig	0,0 %	0,0 %	3,3 %	0,0 %	0,0 %	3 %	
C formad	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %	
<b>Summa</b>	<b>7 %</b>	<b>23 %</b>	<b>70 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>		



## Bilaga 4

Jämförelsetabeller mellan diasportyper funna klövprover i Skåne och i Uppland beroende på vidhäftningsmekanism och antal diasporer/vildsvin.

*Tabell 20 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i klövar hos provtagna vildsvin i Skåne (8 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).*

Klöv - Skåne Vidhäftning	Antal diasportyper			Summa
	1-5	5-20	>20	
Ingen	53,1 %	6,3 %	3,1 %	63 %
Gräsfrö	6,3 %	0,0 %	0,0 %	6 %
Hår	12,5 %	0,0 %	0,0 %	13 %
Hullingar	9,4 %	0,0 %	0,0 %	9 %
Krok	3,1 %	0,0 %	0,0 %	3 %
Vingar	3,1 %	0,0 %	0,0 %	3 %
Pappus	3,1 %	0,0 %	0,0 %	3 %
Klistrig	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Borst	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
<b>Summa</b>	<b>91 %</b>	<b>6 %</b>	<b>3 %</b>	

*Tabell 21 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i klövar hos provtagna vildsvin i Uppland (4 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).*

Klöv - Uppland Vidhäftning	Antal diasportyper			Summa
	1-5	5-20	>20	
Ingen	43,3 %	16,7 %	6,7 %	67 %
Gräsfrö	10,0 %	6,7 %	0,0 %	17 %
Hår	3,3 %	0,0 %	3,3 %	7 %
Hullingar	6,7 %	0,0 %	0,0 %	7 %
Krok	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Vingar	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Pappus	3,3 %	0,0 %	0,0 %	3 %
Klistrig	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Borst	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
<b>Summa</b>	<b>67 %</b>	<b>23 %</b>	<b>10 %</b>	

## Bilaga 5

Tabellen visar vilka exkrementprover från Skåne och Uppland som innehöll frö, hur många frön samt om de var vitala eller inte.

*Tabell 22 Exkrementprover som innehöll frö, samt om de var vitala eller döda vid tetrazoliumanalys. Vid samma provnummer är exkrementproverna inhämtade från samma geografiska plats och tidpunkt.*

<b>Provnummer</b>	<b>Plats</b>	<b>Antal frö</b>	<b>Vitala</b>	<b>Död</b>
1B	Uppland	2	1	1
1C	Uppland	2	1	1
1E	Uppland	2	1	1
1G	Uppland	5	2	3
1H	Uppland	5	1	4
1I	Uppland	21	7	14
2B	Uppland	2		2
2C	Uppland	2		2
2D	Uppland	4		4
3A	Uppland	6	1	5
3B	Uppland	5		5
3C	Uppland	3		3
3F	Uppland	2		2
3G	Uppland	7	4	3
4B	Uppland	2		2
4F	Uppland	1	1	
4G	Uppland	1		1
5C	Skåne	1		1
6A	Skåne	3	1	2
7A	Skåne	1	1	
7B	Skåne	1		1

## Bilaga 6

Jämförelsetabeller mellan diasportyper funna i egetaget och kommersiellt åtelmaterial beroende på form och storlek.

Tabell 23 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i egetaget åtelmaterial (3 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

### Åtelmaterial –

#### Egetaget

Form	Storlek (mm)					Summa
	<0,5	0,5–1	1–5	5–10	>10	
Rund	0,0 %	0,0 %	30,3 %	0,0 %	0,0 %	30 %
Blockformad	0,0 %	0,0 %	6,1 %	9,1 %	0,0 %	15 %
Oval	0,0 %	0,0 %	6,1 %	6,1 %	0,0 %	12 %
Utsträckt	0,0 %	0,0 %	9,1 %	0,0 %	9,1 %	18 %
Tårformad	0,0 %	0,0 %	6,1 %	0,0 %	0,0 %	6 %
D formad	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
En platt sida	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Trekantig	0,0 %	0,0 %	15,2 %	0,0 %	0,0 %	15 %
C formad	0,0 %	0,0 %	3,0 %	0,0 %	0,0 %	3 %
<b>Summa</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>76 %</b>	<b>15 %</b>	<b>9 %</b>	

Tabell 24 Andel (%) diasportyper (form och storlek) som hittades i kommersiellt åtelmaterial (8 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

### Åtelmaterial –

#### Kommersiellt

Form	Storlek (mm)					Summa
	<0,5	0,5–1	1–5	5–10	>10	
Rund	0,0 %	1,1 %	25,8 %	1,1 %	0,0 %	28 %
Blockformad	0,0 %	1,1 %	11,2 %	9,0 %	2,2 %	24 %
Oval	0,0 %	0,0 %	4,5 %	6,7 %	0,0 %	11 %
Utsträckt	0,0 %	0,0 %	3,4 %	7,9 %	7,9 %	19 %
Tårformad	0,0 %	0,0 %	6,7 %	0,0 %	0,0 %	7 %
D formad	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,1 %	0,0 %	1 %
En platt sida	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Trekantig	0,0 %	0,0 %	7,9 %	0,0 %	0,0 %	8 %
C formad	0,0 %	0,0 %	2,2 %	0,0 %	0,0 %	2 %
<b>Summa</b>	<b>0 %</b>	<b>2 %</b>	<b>62 %</b>	<b>26 %</b>	<b>10 %</b>	

## Bilaga 7

Jämförelsetabeller mellan diasportyper funna i egentaget och kommersiellt åtelmaterial beroende på vidhäftningsmekanism och antal diasporer/vildsvin.

Tabell 25 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i åtelmaterial hos egentaget åtelmaterial (3 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

Åtelmaterial -				
Egentaget				
Vidhäftning	Antal diasportyper			Summa
	1–10	10–100	>100	
Ingen	36,4 %	24,2 %	18,2 %	79 %
Gräsfrö	3,0 %	0,0 %	0,0 %	3 %
Hår	3,0 %	0,0 %	3,0 %	6 %
Hullingar	6,1 %	0,0 %	0,0 %	6 %
Krok	3,0 %	3,0 %	0,0 %	6 %
Vingar	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Pappus	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Klistrig	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Borst	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
<b>Summa</b>	<b>52 %</b>	<b>27 %</b>	<b>21 %</b>	

Tabell 26 Andel (%) diasportyper (vidhäftningsmekanism och antal) som hittades i åtelmaterial hos kommersiellt åtelmaterial (8 stycken). Fördelningen av diasportyper presenteras som en heatmap där värdena visas i en skala från grönt (lägst) till rött (högst).

Åtelmaterial -				
Kommersiellt				
Vidhäftning	Antal diasportyper			Summa
	1–10	10–100	>100	
Ingen	44,9 %	29,2 %	5,6 %	80 %
Gräsfrö	2,2 %	3,4 %	0,0 %	6 %
Hår	3,4 %	0,0 %	0,0 %	3 %
Hullingar	0,0 %	1,1 %	0,0 %	1 %
Krok	4,5 %	1,1 %	0,0 %	6 %
Vingar	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Pappus	4,5 %	0,0 %	0,0 %	4 %
Klistrig	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
Borst	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
<b>Summa</b>	<b>60 %</b>	<b>35 %</b>	<b>6 %</b>	

# Tack

Fört och främst vill jag tacka mina handledare, Theo Verwijst och Anneli Lundkvist, för ert engagemang, stöd och upplyftande ord under hela processen. Utan er hjälp och vägledning hade arbetet aldrig varit möjligt. Tack också till alla som utan att tveka har hjälpt mig att göra min materialinsamling möjlig! Grunden till hela arbetet. Ett varmt tack går också till Anna Rietz som tålmodigt hjälpt mig med GIS och till min familj som alltid supportar mig. Slutligen vill jag tacka mina kurskamrater, Olof Westergren, Clara Kihlstrand, Anton Sandmark, Nic Johansson, Frederik Falck och Johanna Forss för all gemenskap och glädje som ni skänkt under åren på Ultuna.

## 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, Linnéa Frisk 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.