

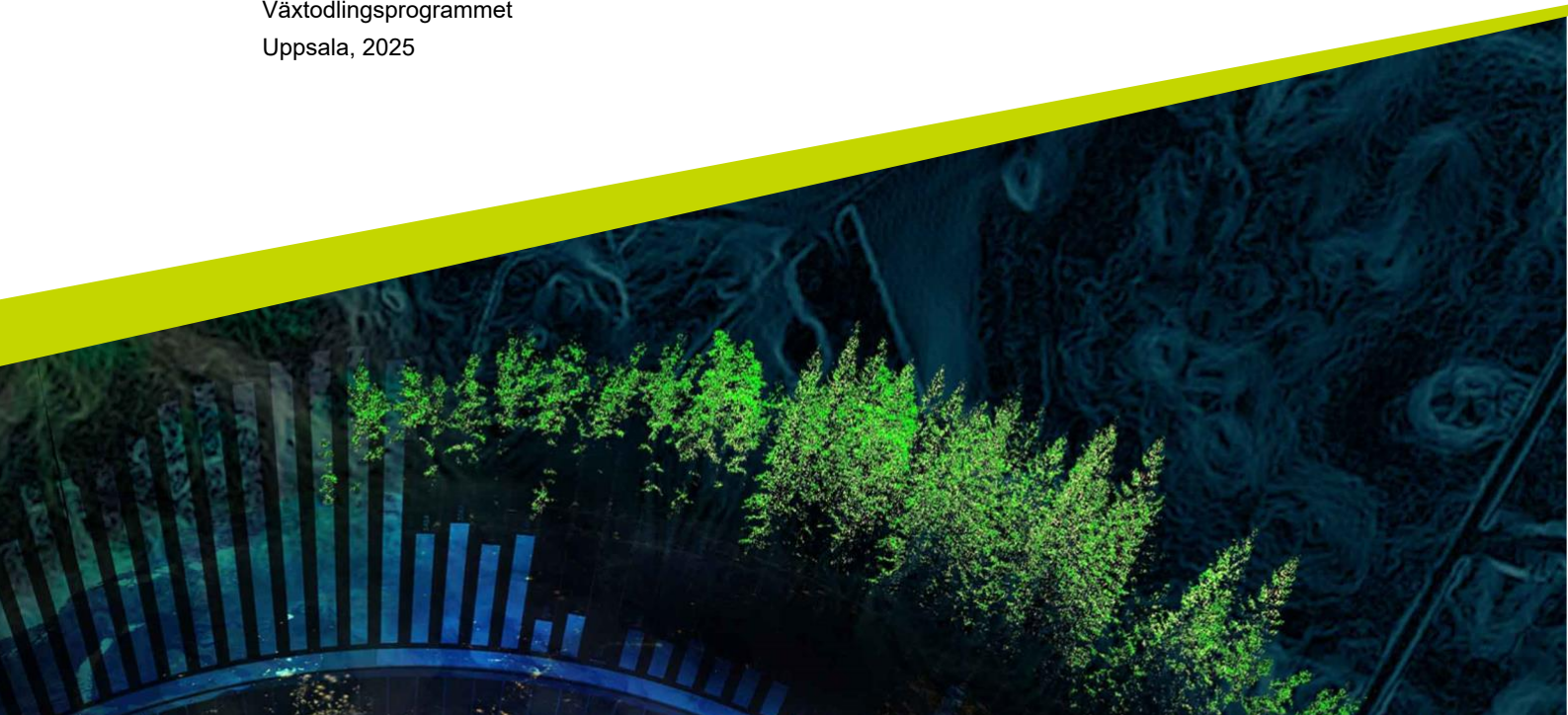


Amerikansk hönshirs

Ett förbisett ogräs på åkermark?

Elin Eliasson

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för växtproduktionsekologi
Växtodlingsprogrammet
Uppsala, 2025



Amerikansk hönshirs. Ett förbisett ogräs på åkermark?

Rough barnyardgrass. An overlooked weed in arable land?

Elin Eliasson

Handledare:	Theo Verwjist, SLU, institutionen för växtproduktionsekologi
Bitr. handledare:	Anneli Lundkvist, SLU, institutionen för växtproduktionsekologi
Bitr. handledare:	Alexander Lilliehöök, Hushållningssällskapet Halland
Examinator:	Ida Kollberg, SLU, institutionen för växtproduktionsekologi

Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i Biologi
Kurskod:	EX0894
Program/utbildning:	Växtodlingsprogrammet
Kursansvarig inst.:	Institutionen för vatten och miljö
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2025
Upphovsrätt:	Alla bilder i arbetet används med upphovspersonens tillstånd.
Nyckelord:	Bekämpning, bestämningsnyckel, biologi, C4-växter, <i>Echinochloa crus-galli</i> , <i>Echinochloa muricata</i> , integrerat växtskydd, klimat

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för växtproduktionsekologi

Sammanfattning

Släktet hönshirs (*Echinochloa* spp.) består av 40–50 arter varav alla är C4-växter. Detta innebär att de är torktåliga och trivs bra under varma, fuktiga förhållanden. Amerikansk hönshirs, (*Echinochloa muricata* (P. Beauv.) Fernald) är en art inom släktet och som ofta förväxlas med europeisk hönshirs (*Echinochloa crus-galli*. (L.) P. Beauv.) Detta beror på att artens morfologi är väldigt varierad och en tydlig bestämningsnyckel för att särskilja dessa arter saknas. De pågående klimatförändringarna förutspås ge Sverige ett torrare och varmare klimat samtidigt som en mer omfattande majsodling kan leda till ökade problem med C4-ogräs i allmänhet och således även amerikansk hönshirs. Syftet med detta kandidatarbete var att: (1) beskriva amerikansk hönshirs och dess biologi, utbredning och risk som ett potentiellt besvärligt ogräs i svenskt lantbruk, (2) presentera en bestämningsnyckel för att kunna särskilja amerikansk hönshirs från europeisk hönshirs, (3) presentera relevanta bekämpningsstrategier för hönshirssläktet i stort samt (4) uppmärksamma yrkesverksamma om problematiken med och uppmuntra till att öka beredskapen för främmande ogräsarter. Arbetet baserades på publicerade forskningsstudier inom området vilka togs fram i sökningar i olika databaser. Resultatet visade att amerikansk hönshirs trivs på både tyngre och lättare jordar, blötare områden men även bearbetade jordar och anträffas ofta i fält där majs eller andra radodlade grödor odlas. Amerikansk hönshirs hittas oftare på platser med tidvis stående vatten, till skillnad från andra hönshirsarter. Enligt litteraturen är det svårt att särskilja amerikansk hönshirs från andra hirsarter. Den är i synnerhet svår att särskilja från europeisk hönshirs både vid tidiga och senare utvecklingsstadier eftersom arterna delar många likheter. Det säkraste sättet att skilja arterna åt är att jämföra deras kromosomantal. Skillnader ses även på flaggbladets bladinfästning på strået samt på den fertila blommans yttre- och inneragn. En bestämningsnyckel har tagits fram för att kunna särskilja amerikansk hönshirs från europeisk hönshirs i fält. Kombinationen av den amerikanska hönshirsens biologi, dess förmåga till anpassning i ett förändrat klimat och nya odlingssystem gör att arten kan komma att bli ett problemogräs i svenskt lantbruk. De bekämpningsrekommendationer som finns riktar sig till släktet i stort. Det finns inte någon enskild åtgärd för att kontrollera amerikansk hönshirs utan det en kombination av kontrollåtgärder krävs tillsammans med insatser för att minska spridning och etablering i nya fält. Vid förekomst av hönshirs i fält rekommenderas en så god etablering av grödan som möjligt för att konkurrera mot hönshirs. Växtföljden är viktig och inslag av vall och/eller höstgrödor är bra för att kontrollera hönshirs. Herbicider används ofta som en del i ogräsbekämpningen. Herbicidresistens förekommer hos släktet hönshirs och arterna tenderar att relativt enkelt kunna utveckla herbicidresistens. Herbicidresistens hos amerikansk hönshirs har uppmärksammats i en amerikansk studie. Artens sena groning gör att den kan undgå ordinarie kemisk bekämpning och även försvåra mekanisk ogräsbekämpning. Det är viktigt att uppmärksamma lantbrukare, rådgivare och andra yrkesverksamma på amerikansk hönshirs och andra nya ogräsarter. Vidare behöver vi öka vår beredskap för att kunna bekämpa dem. Genom förbättrad artbestämning kan lantbrukare, yrkesverksamma och andra inom lantbruket möjliggöra förbättrad hantering av amerikansk hönshirs. Genom fortsatta studier kring artens biologi, frönas överlevnadslängd i jorden, funktion som ogräs på åkermark, naturliga fiender och herbicidmetabolism kan mer precisa och förbättrade rekommendationer för ogräskontroll utformas.

Nyckelord: Bekämpning, bestämningsnyckel, biologi, C4-växter, Echinochloa crus-galli, Echinochloa muricata, integrerat växtskydd, klimat

Abstract

The genus barnyard grass (*Echinochloa* spp) consists of 40-50 species, all of which are C4-plants. C4-plants are adapted to high temperatures, humid conditions and is drought tolerant. Rough barnyardgrass (*Echinochloa muricata*) is one of the species within the genus and are often confused with barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*). This is a result of variable morphology, which has led to confusion of the identification of the two species. This was not fully considered until recently in description. A key for identification for practical use is missing. The ongoing climate changes will lead to higher temperatures and drier climate in Sweden and in combination with an intensified maize cultivation, problems with C4-weeds in general, including rough barnyardgrass, will increase. The purpose of this bachelor thesis was to: (1) describe rough barnyardgrass and its biology, distribution, and potential risk as an invasive weed in Swedish agriculture, (2) present a key for distinguish rough barnyardgrass from barnyardgrass, (3) present relevant weed control measures and (4) raise awareness among people in the agriculture sector about issues related to invasive weed species. The study was based on published studies within the field, obtained through databases and internet searches. The result showed that rough barnyardgrass thrives in a wide range of environments, both drier and wetter areas, in heavier clay soils and sandy soils. Rough barnyardgrass is also found in cultivated lands, often close to maize- or other row-cropped crops and tends to prefer wetter conditions, with periods of standing water. It is difficult to distinguish rough barnyardgrass from barnyardgrass in both early and later growth stages since the species have similar characteristics. The most reliable method is to compare the chromosome numbers. Differences can also be seen in the upper leaf attachment to the straw and in lemma and palea of the fertile flower. A key to distinguish rough barnyard grass from barnyardgrass for practical use is presented in this thesis. The combination of its biology, adaptability, climate changes and altered cropping systems may turn rough barnyardgrass into a problematic grassweed in Swedish agriculture. The weed management recommendations are for the genus in general. There is not just one solution to solve the problem with barnyardgrasses in fields, but rather a combination of measures is required along with efforts to reduce the risk of spread and establishment in new fields. When barnyardgrass is present in field, measures are recommended to ensure optimal crop establishment to create a better competition against the weed. Crop rotations with ley and/or winter cereals are beneficial. Herbicides are commonly used as part of weed management measures. Herbicides resistance has been documented in barnyardgrass species around the world for different species within the genus. Herbicide resistance in rough barnyardgrass has been noticed in an American study. The species' late germination allows it to evade herbicides and complicates mechanical control methods. It is important to raise awareness among farmers, advisors and other professionals about rough barnyardgrass and other emerging weed species. Furthermore, we need to enhance our preparedness to control new weed species. Through improved identification, farmers, advisors and others in the agricultural sector can enable improved management of rough barnyardgrass. Further studies regarding the species' biology, seed longevity in the soil, function as weed in arable land, natural enemies and herbicide metabolism will lead to development of more precise and improved weed control recommendations.

Keywords: Biology, C4-plants, climate, determination key, Echinochloa crus-galli, Echinochloa muricata, integrated pest management, weed management.

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	6
Figurförteckning.....	7
Förkortningar.....	8
1. Inledning	9
1.1 Bakgrund.....	9
1.1.1 C4-växter	10
1.2 Syfte	11
1.3 Avgränsningar	12
2. Metod	13
3. Amerikansk hönshirs	14
3.1 Biologi	14
3.2 Taxonomi och nomenklatur	17
3.3 Utbredning	18
4. Bestämning av amerikansk hönshirs	20
4.1 Identifiering	20
4.2 Bestämningsnyckel	23
5. Amerikansk hönshirs som ogräs	25
5.1 Egenskaper.....	25
5.2 Effekt i olika grödor	25
5.3 Spridningsvägar.....	26
5.4 Bekämpning	27
5.4.1 Förebyggande åtgärder	27
5.4.2 Mekaniska åtgärder	29
5.4.3 Kemisk bekämpning och resistens.....	30
6. Diskussion.....	33
7. Slutsats	39
Referenser	40

Tabellförteckning

Tabell 1. Bestämningsnyckel över karaktärsdrag som skiljer amerikansk hönshirs från europeisk hönshirs.	24
--	----

Figurförteckning

- Figur 1. Foto på europeisk hönschirs (Europese hanenpoot, *E. crus-galli*, övre strå) samt amerikansk hönschirs (Stekelige hanenpoot, *E. muricata*, undre strå). Här syns tydligt bladets 'krage', det vill säga fäste, på strået. Foto: Hinka Talsma, cc-by-nc-sa 4.021
- Figur 2. Jämförelse av ytter- och inneragn hos amerikansk hönschirs (*E. muricata*) respektive europeisk hönschirs (*E. crus-galli*). T.v. ses Ytteragn/ytterblomfjäll (lemma) och t.h. ses Inneragn/innerblomfjäll (palea). Foto: Minnesota Wildflower22
- Figur 3. Närbild av ytteragn (lemma) hos europeisk hönschirs (*E. crus-galli*) (t.v.) och amerikansk hönschirs (*E. muricata*) (t.h.). Lagg märke till hur avgränsning mellan spets och kropp är mer markant hos europeisk hönschirs jämfört med amerikansk hönschirs. Lagg även märke till formen på spetsen och håren vid avgränsningen till kroppen på europeisk hönschirs. Foto: Minnesota Wildflower22
- Figur 4. Närbild av inneragn (palea) hos europeisk hönschirs (*E. crus-galli*) (t.v.) respektive amerikansk hönschirs (*E. muricata*) (t.h.). Lagg märke till den korta, från agnets kropp, välavgränsade spets på inneragnet hos europeisk hönschirs, medan inneragnet hos den amerikanska hönschirsens uppvisar en gradvis övergång från kroppen till inneragnets längre spets. Foto: Minnesota Wildflower23

Förkortningar

ACC-hämmare	Acetyl-CoA karboxylas-hämmare
ALS-hämmare	Acetolaktat syntas-hämmare
HPPD-hämmare	Hydroxyfenylpyruvat dioxygenas-hämmare
IPPC	International Panel on Climate Change
IPM	Integrated Pest Management/Integrerat växtskydd
RuBisCO	Ribulos-1,5-bifosfatkarboxylas

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Släktet *Echinochloa* (hönshirs) består av cirka 40–50 arter. Flera betraktas som några av världens mest aggressiva ogräs, medan ett fåtal även odlas som grödor (Darbyshire et al. 2009; Hoste & Verloove 2022). Arter inom *Echinochloa* är C4-växter och orsakar problem som ogräs i vanligt förekommande grödor såsom majs och ris (Hoste & Verloove 2022). Arter inom släktet uppvisar plasticitet och variationer morfologiskt vilket gör det svårt att särskilja dem i fält (Wu et al. 2022). Detta gäller särskilt mellan amerikansk hönshirs (rough barnyardgrass, *Echinochloa muricata*) och europeisk hönshirs (barnyardgrass, *Echinochloa crus-galli*) där arterna tidigare klassificerats som endast en art av författare under årtionden. Detta kan ha föranlett en underskattning av den amerikanska hönshirsens utbredning (Gould et al. 1972; Hoste & Verloove 2022). Korrekt identifikation av de olika ogräsarterna inom *Echinochloa* är viktigt både ur ett lantbruksmässigt och ekonomiskt perspektiv, eftersom ogräsarterna är aggressiva och kan vara svåra att hantera (Ruiz-Santaella et al. 2003).

Den globala uppvärmningen förväntas öka på kort sikt i nästan alla de förväntade scenarierna, enligt den senaste rapporten från ”International Panel on Climate Change” (IPPC) (Calvin et al. 2023). Klimatförändringarna förväntas även påverka Sveriges klimat på olika sätt, däribland en ökning av medeltemperaturen till följd av fortsatt utsläpp av växthusgaser. Det gäller särskilt medeltemperaturen under vintrarna. I områden där vintrarna idag kännetecknas av snö och is, förutspås nederbörden i stället falla som regn. Effekterna av klimatförändringarna bedöms vara mer uttalade över norra delar av Sverige än i södra Sverige (Klimatanpassningsrådet 2022). Ökad medeltemperatur leder till att atmosfären kan innehålla mer fukt vilket gör att nederbörden ökar (Sjörqvist et al. 2025). Trots ökad nederbörd över året förutspås klimatet bli torrare då högre medeltemperatur leder till ökad avdunstning (Klimatanpassningsrådet 2022). Sjörqvist et al (2025) skriver att markfuktigheten förväntas minska sommartid, även det till följd av ökad avdunstning. Det förutspås ökad nederbörd särskilt om höstarna men även på våren. Det gäller främst norra och sydvästra Sverige (Sjörqvist et al. 2025). Växtsäsongens längd i Sverige är idag längre jämfört med för 100–150 år sedan (Langvall 2025). Vegetationsperioden blir allt längre. Sedan 1900-talets början är dagens vegetationsperiod fem veckor längre i Götaland och två veckor längre i Norrland (SMHI 2024). Definitionen på vegetationsperiodens start är det första dygn i en sammanlagd period om sex dygn då dygnsmedeltemperaturen under de

sex dygnen är över 6°C (Sjökvist et al. 2025). Vegetationsperiodens sista dag är i stället dagen före en sammanlagd period om sex dagar efter den första juli, där alla dagar sex dagar har en dygnsmedeltemperatur som är lägre än 5°C (SMHI 2024). Det förändrade klimatet och den ökande längden på vegetationsperioden i Sverige påverkar också odlingssystemen och vilka grödor som kan odlas. Ett förändrat odlingssystem kan medföra att vissa ogräsarter, såsom hönshirsar, kan sprida sig och bli besvärliga, särskilt inom majsodling (Lundkvist 2014). Fodermajs är en C4-gröda vars odlingsareal har ökat i Sverige sedan början av 2000-talet. Detta beror på bättre sorter, varmare klimat, majsens torktålighet samt högre avkastning per ytenhet jämfört med vall (Johansson et al. 2024). Enligt Jordbruksverkets preliminära statistik för 2024 har arealen majs ökat med 15% från 2023 till 2024 (Olsson 2024). Mellan 2018 till 2023 ökade majsarealen från 18 400 ha till 29 100 ha, en ökning på 63% (Olsson 2023). Odlad majsareal ökade därför från 18 400 ha år 2018 till 34 800 ha år 2024 (Olsson 2023; Olsson 2024).

1.1.1 C4-växter

Växter delas in i olika grupper beroende på hur de binder in kol vid fotosyntesen. De flesta växter som finns i Sverige är C3-växter och har då C3-fotosyntes för att binda in kol och bygga biomassa. De vanligaste grödorna som odlas i Sverige såsom spannmål, baljväxter, potatis, vallgräs samt de flesta förekommande ogräsarterna är C3-växter (Fogelfors 2023). Med ett varmare och torrare klimat i Sverige kan C4-växter bli allt vanligt förekommande, både som odlad gröda, ogräs och växter utanför åkermarken. Det beror på att C4-växter, jämfört med C3-växter, har effektivare fotosyntes och vattenhushållning under varma förhållanden. Vanliga exempel på C4-växter är majs (*Zea mays*), sorghum (durra, *Sorghum bicolor*) (Ehleringer & Cerling 2002) samt sockerrör (*Saccharum officinarum*) och hönshirs (Fogelfors 2023). I en nyligen gjord litteraturgenomgång identifierades 18 olika arter inom C4-växter som potentiellt besvärliga ogräs på åkermark i Sverige i dagens klimat och i ett framtida klimat (Landström 2024).

C4-växter skiljer sig från C3-växter både biokemiskt, anatomiskt och hur fotosyntesen genomförs. C4-fotosyntes är en anpassning som effektiviserar och förbättrar fotosyntesen i miljöer där fotorespiration är en vanligt förekommande skyddsmekanism, det vill säga vid höga temperaturer och/eller låga halter av koldioxid (Ehleringer & Cerling 2002; Edwards & Smith 2010). C4-växter har därmed en fördel jämfört med C3-växter under dessa förhållanden (Ehleringer & Cerling 2002).

RuBisCO (Ribulos-1,5-bifosfatkarboxylas) är världens vanligaste växtenzym (Sharkey 2023). Det möjliggör växternas förmåga att binda in koldioxid från atmosfären och omvandla det till sockermolekyler i fotosyntesen (Kellogg 2013). RuBisCO kan även reagera med syre, vilket leder till att glykolat bildas. Glykolatet ombildas sedan vidare av peroxisomer och mitokondrier. Denna process kallas för fotorespiration och är en energikrävande process. Det som avgör om RuBisCO reagerar med koldioxid eller med syrgas beror på koncentrationen av gaserna och temperaturen (Kellogg 2013).

I torra och varma klimat stänger växter klyvöppningarna under dagen för att minska vattenförlust genom avdunstning. Detta leder till ökad syrehalt i bladet, eftersom syret som bildas under fotosyntesen inte släpps ut via klyvöppningarna, samtidigt som ingen ny koldioxid kan tas upp. Till följd av förhöjd syrehalt i bladet kommer RuBisCO att kunna reagera med syrgas genom fotorespiration, vilket är energikrävande för växten. Fotorespiration finns enbart hos C3-växter och fungerar för att skydda växten från skadlig mängd ljus (Fogelfors 2023). Kellogg (2013) skriver att C4-växter har anatomiskt utvecklat olika celler som förvarar koldioxid skilt från RuBisCO vilket även förhindrar dess reaktion med syre. Detta gör att C4-växter kan hålla klyvöppningarna stängda under dagen utan fotorespiration sker och fotosyntesen samt vattneffektiviteten inom växten förblir aktiv (Ehleringer & Cerling 2002).

Fogelfors (2023) skriver att de skillnader C4-växter har gentemot C3-växter kan de under varma, torra och solstarka förhållanden ha effektivare fotosyntes och vattenhushållning. Dessutom har C4-växter effektivare kvävehushållning eftersom de innehåller mindre RuBisCO än C3-växter och kan därför producera större bladyta per kväveenhet. Däremot kan C3-växter gynnas vid högre koldioxidhalt i luften samt svalare temperaturer, ofta i tempererade områden (Fogelfors 2023).

1.2 Syfte

Syfte med detta kandidatarbete var att: (1) beskriva amerikansk hönshirs och dess biologi, utbredning och risk som ett potentiellt besvärligt ogräs i svenskt lantbruk, (2) presentera en bestämningsnyckel för att kunna särskilja amerikansk hönshirs från europeisk hönshirs, (3) presentera relevanta bekämpningsstrategier för hönshirssläktet samt (4) uppmärksamma yrkesverksamma inom lantbruksnäringen om problemen med och uppmuntra till att öka beredskapen för främmande ogräsarter.

1.3 Avgränsningar

Arbetet är avgränsat till att studera amerikansk hönshirs (*Echinochloa muricata*) och närliggande art, europeisk hönshirs (*Echinochloa crus-galli*) samt släktet *Echinochloa* i allmänhet.

2. Metod

Arbetet är genomfört som en litteraturstudie där information inhämtats från Google scholar, SLU:s bibliotek och genom att eftersöka källor i artiklar som hittats via sökningar på internet. Ord som använts för sökning i de olika databaserna är exempelvis "rough barnyardgrass", "barnyardgrass", "echinochloa muricata", "echinochloa spp", "weed management". Söktermer har även kombinerats för att finna relevanta artiklar. Dessutom har fler artiklar, rapporter och andra relevanta källor hittats genom att följa referenslistor på funna artiklar.Handledare har även gett förslag på relevant information och tips på referenser.

3. Amerikansk hönshirs

3.1 Biologi

Namnet på släktet *Echinochloa* härstammar från grekiskans ”*echinos*” som betyder igelkott och ”*chloa*” som betyder gräs och syftar till grässläktets ofta borstiga utseende (Michael 2003). Hoste och Verloove (2022) skriver att släktet hönshirsar, *Echinochloa* spp, har genomgått en parallell evolution tillsammans med andra gräsarter som trivs i fuktiga miljöer, såsom ris (*Oryza* spp.). Ris utvecklades så småningom till en odlad gröda och arter inom *Echinochloa* utvecklades därför parallellt med ris och anpassades till de förändrade förhållandena efter människans introduktion av risodling. Detta tros ha lett till att vissa arter inom *Echinochloa* liknar ris, som ett resultat av en oavsiktlig selektion (Hoste & Verloove 2022). När ogräsplantor undgår borttagning genom att de efterliknar grödan som odlas, det vill säga när ogräsbekämpning skapar ett selektivtryck på ogräspopulationen, gynnas plantor som efterliknar grödan. Detta kallas för mimikry (Barret 1983).

Amerikansk hönshirs är en sommarannuell (Michael 2003) kortdagsväxt vilket innebär att blomning sker först senare på sommaren eller hösten (Barrett & Wilson 1981; Tahir 2016). Tahir (2016) visade att amerikansk hönshirs blommade 43–63 dagar efter plantering medan europeisk hönshirs blommade efter 39–59 dagar. Amerikansk hönshirs tycks därmed ha något senare blomning. Arten sprids enbart med frön (Tahir 2016). Amerikansk hönshirs är tetraploid ($2n = 36$) medan den europeiska hönshirsen är en hexaploid ($2n = 54$) (Gould et al. 1972; Michael 2003).

Amerikansk hönshirs är en högväxt art och blir cirka 0,8–1,6 meter hög (Gould et al. 1972). Den växer upprätt och kan vara förgrenad redan vid markytan eller med förgreningar högre upp. Den har flera noder där det kan utvecklas blombärande skott. Noderna saknar behåring enligt Gould (1972) men enligt Michael (2003) kan de nedre noderna vara något håriga. Bladen saknar snärp och behåring och är därför släta. Bladens längd kan vara upp till 27 cm långa enligt Michael (2003) medan Tahir (2016) skriver att de kan vara upp till 40 cm långa. Amerikansk hönshirs har både längre och bredare blad jämfört med europeisk hönshirs enligt Tahir (2016). Bladen är cirka 0,8–30 mm breda (Gould et al. 1972; Michael 2003) och har skrovliga bladkanter. Blomställningarna växer från huvudskottet, blir cirka 10 – 35 cm långa, ibland längre och kan ha spridda sidogrenar mellan 2 - 8 cm långa (Gould et al. 1972). Enligt studien av Liu et al (2022) hade amerikansk

hönshirs de största axen i jämförelse med andra hönshirsarter men ungefär lika stora som europeisk hönshirs.

Småaxen är ungefär 2,5 – 5 mm långa (Michael 2003; Tahir 2016). De är täckta med små mjuka hår (Tahir 2016; Garrett 2024) som har en förtjockning vid basen (Michael 2003). Färgen på småaxen är lila eller lilaliknande men ibland även gröna enligt Gould (1972). Däremot beskrivs utseendet av Michael (2003) som lila eller lilarandiga. Småaxen kan även vara allt från gröna till klart röda (Garrett 2024). Inom samma blomsterställning kan småaxen uppvisa en stor variation i dess utseende, som antal och position. Eventuell behåring påverkas i hög grad av småaxens täthet och konkurrens om plats och ljus (Hoste & Verloove 2022).

Skärmfjäll och ytteragn hos den sterila blomman är ungefär lika långa och är vanligtvis taggigt borstlika. Den nedre blomman, den sterila, har ett välutvecklat inneragn (Gould et al. 1972). Det kan finnas både förekomst och avsaknad av borst på ytteragn, men vid förekomst av borst är de upp till 16 mm långa (Michael 2003). De olika varianterna inom arten kan uppvisa småax med eller utan borst (Garrett 2023). Ytteragnet på den fertila blomman smalnar av till en spets och är inte avgränsad med en rad med av små hår, som är fallet hos den europeiska hönshirsen. Ståndarknappen är vanligtvis 0,4–1,1 mm långa (Gould et al. 1972).

Arter inom släktet *Echinochloa* är självpollinerande men viss korspollinering via vinden förekommer (Bagavathiannan & Norsworthy 2014). Korspollinering tros vara en viktig faktor bakom den omfattande genetiska variationen inom släktet (Roy et al. 2000). Trots att den amerikanska hönshirsen och den europeiska hönshirsen delar flera likheter och det föreligger en adekvat möjlighet för hybridisering har inga misstänkta hybrider uppmärksamrats (Gould et al. 1972). De Cauwer et al (2012) skriver att eftersom amerikansk hönshirs är en tetraploid och den europeiska hönshirsen en hexaploid föreligger hybridisering mellan arterna inte trolig (Brown 1949; Yabuno 1966 se De Cauwer et al. 2012). Detta står i motsats till OLA (Open Learning Agency) och MAFF (British Columbia Ministry Of Agriculture, Food, and Fisheries) se Tahir (2016) som skriver att det finns en stor potential att amerikansk hönshirs och europeisk hönshirs kan utveckla hybridisering mellan arterna, särskilt när båda arterna finns i samma population.

Amerikansk hönshirs finns i tre varianter. Scholz (1995) beskriver att skillnaden mellan de två varianterna *E. muricata* var. *muricata* och *E. muricata* var. *microstachya* är småaxens längd, där *E. muricata* var. *muricata* har längre småax mellan 3,5 – 4,5 mm långa. *E. muricata* var. *microstachya* har kortare småax, mellan 2,5 – 3,5 mm långa (Scholz 1995). Även Hoste (2004) och Darbyshire et al. (2009) skriver att *E. muricata* var. *muricata* har längre småax än *E. muricata*

var. *microstachya*. Tahir (2016) anser att *E. muricata* var. *muricata* kan både ha och inte ha borst medan *E. muricata* var. *microstachya* generellt sett har borst (Tahir 2016). Hoste och Verloove (2022) skriver däremot *E. muricata* var. *microstachya* inte brukar ha borst men har däremot spretigt håriga småax. Hoste (2004) beskriver även en tredje variant inom släktet som namnges *E. muricata* var. *wiegandii* och har likt *E. muricata* var. *microstachya* mindre småax. *E. muricata* var. *wiegandii* liknar *E. crus-galli* men tillhör *E. muricata* då de delar liknande karaktärer gällande skärmfjällen (Bomble 2016). Denna variant kan ha kortare borst (Hoste & Verloove 2022).

Amerikansk hönshirs, likt europeisk hönshirs, trivs på brukade marker och återfinns ofta växande tillsammans i fält (Barrett & Wilson 1981; Maun & Barrett 1986; Hoste 2004). Trots likheterna mellan arterna tycks amerikansk hönshirs i större utsträckning föredra fuktiga miljöer och tyngre jordar. Arten förekommer på odlad, eller bearbetad mark (Barrett & Wilson 1981; Hoste 2004), och trivs på kväverika platser men hittas också i mindre diken som torkar ut under sommaren (Hoste 2004). Amerikansk hönshirs hittas också längs åkerkanter på majsält eller på väl-dränerade jordar (Hoste 2006) medan Tahir och Roma-Burgos (2021) skriver att arten trivs främst i åkerkanten, i diken och trivs sämre på åkermark. Arten återfinns även i trädgårdar, fuktiga avfallsområden, degraderade våtmarker och på bördiga jordar (Tahir 2016). I Frankrike förekommer amerikansk hönshirs främst längs flodbankar och tycks inte spridas lika mycket på åkermark (Hoste 2004).

Tahir och Roma-Burgos (2021) skriver att arter inom *Echinochloa* har en hög fröproduktion. Hönshirsfrön har groningsvila vars djup och längd påverkas av temperatur- och ljusförhållanden. Om fröna placeras djupt i markprofilen och i totalt mörker kan de gå in i en djup groningsvila. Tahir (2016) skriver att olika arter inom släktet kräver olika mycket ljus för att bryta groningsvilan och gro. Gällande temperatur för groning inom släktet kräver fröna minst 13°C för att kunna gro. Optimum är mellan 20–30°C och maximum vid 40°C. Amerikansk hönshirs har en tendens till att gro senare jämfört med andra arter inom släktet (Tahir 2016). Varma temperaturer under sommaren gör att frönas groningsvila avbryts och fröna gror (Tahir och Roma-Burgos 2021). I en studie av Claerhout et al (2016) framkommer det att den amerikanska hönshirsens tusenkornsvikt är lägre än den europeiska hönshirsens. Detta står dock i kontrast till resultaten av Tahir och Roma-Burgos (2021). De studerade fröproduktion och groningsvila hos fyra hirsarter (*Echinochloa colona* (L.) Link, *E. crus-galli*, *E. muricata* och *E. Walteri* (Purch)) under två säsonger i Arkansas, USA. Fröna fick efter mogna i sex månader och därefter studerades groningsvilligheten efter 14 dagar. De visade att inom dessa arter av släktet hönshirsar, hade amerikansk hönshirs störst frö vilket

således borde ge en högre tusenkornsvikt än övriga arter. Vidare visade Tahir och Roma-Burgos (2021) att amerikansk hönshirs i medeltal producerade 27 500 frön/planta. Arten hade även starkast gröningsvila bland de studerade arterna. Detta kan leda till en kontinuerlig ökande fröbank över tid i fält (Tahir & Roma-Burgos 2021). Överlevnadsgraden av frön i fält från amerikansk hönshirs är inte närmre studerad (Tahir 2016). En studie från Tyskland visade att frön från europeisk hönshirs hade en grobarhet på 90% efter tre år i mark men vid torra förhållanden var grobarheten efter 7 år 100% (Holm et al. 1977). Maun och Barret (1986) skriver att frön från hirsarter kan ha 100% överlevnad efter 6–8 år under torra förhållanden. Dawson och Bruns (1975) rapporterade att hirsfrön kan överleva upp till 13 år i sandjord om de placeras på 20 cm djup medan Jordbruksverket (2024a) skriver att frön hos europeisk hönshirs kan överleva upp till 10–15 år i jorden.

Fröna är rundade eller har en elliptisk form och mäter cirka 1,2–2 mm (Gould et al. 1972), med en genomsnittlig frövik på 2,22 mg (Michael 2003). Liu et al. (2022) beskriver amerikansk hönshirs som en art med hög drösningsförmåga, vilket bidrar till en arts etablering och spridning på åkermark. Huruvida den amerikanska hönshirsens frigör allelopatiska ämnen eller uppvisar allelopatiska egenskaper gentemot närliggande växter framkommer inte i litteraturen. Däremot har studier visat att den europeiska hönshirsens frigör olika allelopatiska substanser och på så vis kan påverka andra växter som växer i dess närhet (Farooq et al. 2011).

3.2 Taxonomi och nomenklatur

Arter inom *Echinochloa* spp. uppvisar anatomiska, morfologiska, cytologiska och embryologiska likheter med släktet vipphirsar (*Panicum*) som också tillhör familjen gräs (*Poaceae*). Detta ledde till att flera arter inom *Echinochloa* ursprungligen placerades i släktet *Panicum* (Gould et al. 1972). De 40 – 50 arterna inom släktet *Echinochloa* är flera svåra att särskilja på grund av stor morfologisk variation (Darbyshire et al. 2009; Claerhout et al. 2016; Liu et al. 2022). Det är dock den amerikanska och europeiska hönshirsens som delar flest likheter och därmed främst orsakar förvirring taxonomiskt (Barrett & Wilson 1981; Hoste 2004; Michael 2003). Denna förvirring kan ha uppstått efter att forskare under 1900-talet har tillskrivit amerikansk och europeisk hönshirs som variationer av en och samma art; *E. crus-galli* (Gould et al. 1972). En kontrovers uppstod när Hitchcock (1920) föreslog att den amerikanska hönshirsens inte skulle betraktas som egen art medan Wiegand (1921) året därpå beskrev arten som en självständig art. Detta har lett till förväxlingar och feltolkningar (Michael 2003; Hoste 2004).

Den komplexa taxonomin och svåra identifiering av amerikansk hönshirs har troligen lett till färre observationer och minskad uppmärksamhet av arten. Först i början av 2000-talet uppmärksammades artens förekomst i Belgien av Hoste (2004). Växtmaterial som samlades in under 1970- och 1980-talet har i efterhand reviderats, då det vid tidpunkten felaktigt artbestämts som europeisk hönshirs (Hoste 2004). Än idag råder förväxling och förvirring kring den amerikanska hönshirsen.

Amerikansk hönshirs beskrivs enligt Michael (2003) och Darbyshire et al. (2009) som två varianter. *E. muricata* var. *microstachya* är den variant som är vanligast i de västra delarna i USA och den är kallad för 'western barnyard grass'. Den andra varianten är *E. muricata* var. *muricata* som betraktas som den östliga varianten och vilken också är inhemsk i Nordamerika. Dessa två varianter har även beskrivits av författare som två underarter men huruvida de ska betraktas som variant eller underart verkar vara en tolkningsfråga (Hoste 2011 se Rombaut 2011). Senare har en tredje variant av *E. muricata* uppmärksamats av Hoste (2004) och benämns *E. muricata* var. *wiegandii*. Denna variant är fenotypiskt lik *E. crus-galli* (Bomble 2016).

3.3 Utbredning

Amerikansk hönshirs kommer ursprungligen från Nordamerika där den är en inhemsk art (Michael 2003; Tahir 2016; Hoste & Verloove 2022), som är utbredd över hela USA (Gould et al. 1972). Även om C4-växter associeras med varma och torra klimat hittas arter av släktet *Echinochloa* även på norra breddgrader. Amerikansk hönshirs hittas även i större delar av Kanada men är vanligast förekommande i prärieprovinserna (Darbyshire et al. 2009), längs floder och kuster (Dore & McNeill 1980). Artens utbredning i Nordamerika sträcker sig från Kanada till Mexiko (Hoste 2006). Den återfinns även i Australien och på Nya Zeeland (Kurtto 2023).

Arten observerades för första gången i Sverige år 2021 i Båstad som ligger i Skåne (Tyler 2022) och har därefter noterats 12 gånger i samma område med varierande storlek på populationen. Flera observationer noteras som återfynd med ett femtiotal plantor växande tillsammans (SLU Artdatabanken 2023). Europeisk hönshirs är däremot ett utbrett ogräs på åkermark och har observerats på åkermark från södra Sverige och upp till Mälardalen (Lilliehöök 2020). Europeisk hönshirs har inrapporterats växande i varierande miljöer, ofta soptippar och avfallsanläggningar, från södra Skåne till Haparanda i Norrbotten (SLU Artdatabanken 2023). Kurtto (2023) skriver att 117 observationer har gjorts av amerikansk hönshirs i Finland, då främst i södra delar men även enstaka fall längs

västra kusten. Ett anmärkningsvärt fall i Finland var år 2014 när ett 100 meter långt och flera meter brett bestånd hittades i ett vetefält (Kurtto 2023). I Danmark har amerikansk hönshirs observerats både på Själland, Fyn och Jylland (Naturbasen 2025). I Norge har ingen notering om artens förekomst gjorts (Artsdatabanken 2023). Hoste (2004) skriver att i Belgien har amerikansk hönshirs under lång tid förväxlats med europeisk hönshirs, vilket har lett till senare revidering i herbarium där den tidigaste observationen kan dateras till år 1887. I Flandern, Belgien, är nu amerikansk hönshirs ett vanligt förekommande ogräs på åkermark och tros ha fått fäste till följd av ökad majsodling och mindre varierad växtföljd (De Cauwer et al. 2012). Arten är särskilt vanligt förekommande i regionen mellan Brugge och Gent där varianten *E. muricata* var. *microstaschya* dominerar (Hoste 2006). Amerikansk hönshirs har funnits sedan en längre tid tillbaka i Frankrike, längs floden Loire och dess biflod Allier. I dessa områden har två av varianterna av amerikansk hönshirs identifierats (Hoste 2004). Enligt observationer till sajten Tela Botanica (u.å.) är observationer av amerikansk hönshirs främst lokaliserat till de centrala delarna av Frankrike. Amerikansk hönshirs har även hittats i nordvästra Tyskland (Gregor 2006) och längs floden Elbe men observationer har även gjorts i andra delar av landet (FloraWeb 2023). Inga observationer om amerikansk hönshirs har rapporterats på Irland (NBN atlas 2025) eller i Storbritannien (NBN atlas 2025; iNaturalist UK u.å.)

Enligt Tyler (2022) kan den amerikanska hönshirsens utbredning ha förbisett eftersom den liknar och lätt förväxlas med den europeiska hönshirsen. Enligt Hoste (2004) är den amerikanska hönshirsen spridd över Europa men även här görs bedömningen att den troligen är mycket underskattad på grund av förväxling med europeisk hönshirs och att de vanligtvis växer tillsammans. Amerikansk hönshirs beskrevs kring millennieskiftet som ett tillfälligt, lokalt observerat ogräs, ett antagande som nu är korrigerat (Hoste 2004).

4. Bestämning av amerikansk hönshirs

4.1 Identifiering

Alla arter inom släktet hönshirs saknar snärp (Garrett 2024). I Norden särskiljer sig därför hönshirsar från andra inhemska arter eftersom det inte finns något gräs som karaktärsmissigt liknar hönshirs (Kurtto 2023). Det är emellertid relativt svårt att särskilja mellan de olika hönshirsarterna. Rombaut (2011) påpekar att detta beror på att de delar flertalet likheter men också på att de karaktärsdrag som används vid artbestämning är variabla även inom en och samma art. Dessa variationer påverkas i hög grad av den miljö som plantan växer i.

Infästning av blad

För identifiering i fält rekommenderar Hoste (2004) att undersöka flaggbladet eller de översta bladen och särskilt hur de fäster vid strået och deras position i förhållande till bladslidan. Hos amerikansk hönshirs bildas ofta en upp-och-nedvänd U- eller V-formad krage, vilket hos mindre plantor resulterar i att de översta bladen blir upprätt vinklade och relativt styva. Den europeiska hönshirsen däremot, har oftast mer utsträckta, öppna och flexibla blad, där bladet fäster som en rundad krage (se figur 1). Dock kan även europeisk hönshirs i vissa fall uppvisa en upp-och-nedvänd U- eller V-formad krage, om än något utdraget, vilket gör att denna identifieringsmetod något otillförlitlig (Hoste 2004). Att skilja amerikansk hönshirs från europeisk hönshirs i tidiga stadier är därför svårt. Växtens färg, bladvinkel och bladets fäste på strået ger ledtrådar i tidiga stadier, men att risken för felbedömning är stor (De Cauwer 2010 se Rombaut 2011).

Ytter- och inneragn hos fertil blomma

Redan år 1921 presenterades karaktärsdrag hos amerikansk hönshirs för att kunna särskilja den från europeisk hönshirs, genom att studera ytteragnet (ytterblomfjället, lemma) hos den fertila blomman i ett småax (Wiegand 1921). Ett småax består av två blommor, den övre som är fertil, och den undre som är steril (Michael 2003). Senare adderades kännetecknet att amerikansk hönshirs saknar borst- eller hårliknande strukturer nära toppen på ytteragnet medan den europeiska hönshirsen har sådana (Fassett 1949) (figur 2,3). På den amerikanska hönshirsens smalnar ytteragnet av på den fertila blomman i en gradvis membranlös spets, utan tvärgående rad av hår eller små borst. Hos den europeiska hönshirsens smalnar ytteragnet av tvärt i en topp och har små borst eller hår (Gould et al. 1972) (figur 3). En annan beskrivning av den fertila blomman är att dess ytteragn, vars spets är otydligt avgränsad från resen av ytteragnet medan hos den europeiska hönshirsens är ytteragnets bas täckt av hår (Lambinon 1993). En tredje

beskrivning av den fertila blommans ytteragn ges av Hoste och Verloove (2022) som skriver att den amerikanska hönshirsen har en styv, men slät spets.

Inneragnet (innerblomfjäll, palea) hos den fertila blomman har också en styv, rak spets som är tätt ansluten mot ytteragnet (figur 4). Detta ses hos mogna blommor. Småaxen är med eller utan borst, borsten är oftast <10 mm långa (Hoste & Verloove 2022) medan Michael (2003) skriver att borsten är upp till 16 mm långa. De Cauwer et al (2012) beskriver den amerikanska hönshirsens ytteragn som spetsig och styv, medan den europeiska hönshirsen har ett trubbigt ytteragn med där små hår avgränsar spetsen från kroppen. På samma sätt har den amerikanska hönshirsen ett spetsigt och styvt inneragn medan den europeiska hönshirsen har ett trubbigt och mjukt inneragn (De Cauwer et al. 2012).

Kromosomantal

Det mest tillförlitliga sättet att skilja amerikansk hönshirs från europeisk hönshirs är att jämföra deras kromosomantal då den amerikanska hönshirsen är en tetraploid ($2n = 36$) medan den europeiska hönshirsen är en hexaploid ($2n = 54$) (Gould et al. 1972; Michael 2003). Denna metod är dock inte praktiskt genomförbar vid arbete i fält.



Figur 1. Foto på europeisk hönshirs (Europese hanenpoot, E. crus-galli, övre strå) samt amerikansk hönshirs (Stekelige hanenpoot, E. muricata, undre strå). Här syns tydligt bladets 'krage', det vill säga fäste, på strået. Foto: Hinka Talsma, cc-by-nc-sa 4.0



Figur 2. Jämförelse av ytter- och inneragn hos amerikansk hönshirs (*E. muricata*) respektive europeisk hönshirs (*E. crus-galli*). T.v. ses Ytteragn/ytterblomfjäll (*lemma*) och t.h. ses Inneragn/innerblomfjäll (*palea*). Foto: Minnesota Wildflower



Figur 3. Närbild av ytteragn (*lemma*) hos europeisk hönshirs (*E. crus-galli*) (t.v.) och amerikansk hönshirs (*E. muricata*) (t.h.). Lägga märke till hur avgränsning mellan spets och kropp är mer markant hos europeisk hönshirs jämfört med amerikansk hönshirs. Lägga även märke till formen på spetsen och håren vid avgränsningen till kroppen på europeisk hönshirs. Foto: Minnesota Wildflower



Figur 4. Närbild av inneragn (palea) hos europeisk hönshirs (*E. crus-galli*) (t.v.) respektive amerikansk hönshirs (*E. muricata*) (t.h.). Lägg märke till den korta, från agnets kropp, välavgränsade spets på inneragnet hos europeisk hönshirs, medan inneragnet hos den amerikanska hönshirsens uppvisar en gradvis övergång från kroppen till inneragnetets längre spets. Foto: Minnesota Wildflower

4.2 Bestämningsnyckel

För att lättare skilja amerikansk hönshirs från europeisk hönshirs har en bestämningsnyckel tagits fram utifrån sammanställd litteratur, se tabell 1. Bestämning i fält görs utifrån bladinfästning och form på inner- och ytteragn. För att säkert kunna artbestämma plantan i fält måste plantan ha utvecklat blommor. I labb kan kromosomantalet bestämmas.

1: Blad (fält): Studera infästningen av blad. Om de översta bladen fäster på strået med en V-krage (se figur 1) är det troligt att det är amerikansk hönshirs.

2: Fertil blomma – inneragn (fält, luppstyrka 20): Studera formen på inneragnet med lupp. Om det är spetsigt, med en tillspetsad och styv, rak spets är det amerikansk hönshirs. Om det har ett mer trubbigt, mjukt och lite fnasigt utseende med kortare spets är det europeisk hönshirs (se figur 2,4).

3: Fertil blomma – ytteragn (fält, luppstyrka 20): Studera formen på ytteragnet med lupp. Om det är spetsigt eller tillspetsat med en styv spets och inte tydligt

åtskild från kroppen är det amerikansk hönshirs (se figur 2, 3). Om spetsen är mindre tillspetsad, och tydligt åtskild med eller utan små hår från kroppen är det europeisk hönshirs.

4: Kromosomantal (labb): Gräv upp och ta in hela plantan (skott och rötter) på labb. Plantan sätts i vatten så att tillväxten i rötterna fortsätter. Strax bakom rotspetsen finns tillväxtzonen (meristemet) där celldelningen sker. Vävnadsprov från meristemet färgas in så att kromosomantal kan räknas. För vidare information om kromosominfärgning, se exempelvis Lawce (2017).

Tabell 1. Bestämningsnyckel över karaktärsdrag som skiljer amerikansk hönshirs från europeisk hönshirs.

Karaktärsdrag	Amerikansk hönshirs <i>E. muricata</i>	Europeisk hönshirs <i>E. crus-galli</i>
Infästning blad <i>I fält</i>	Det översta eller de översta bladen är i regel uppsträckta. Flaggladet fäster på strået med en V-krage (se figur 1).	Det eller de översta bladen är utsträckta och flexibla. Flaggladet fäster på strået i en med en rundad krage. Detta kan dock variera (se figur 1).
Inneragn (palea) Fertil blomma <i>I fältlabb</i>	Spetsig, med en tillspetsad och styv, rak spets. Spetsen är nära anlagd toppen av ytteragnet (se figur 4).	En mer trubbig, mjuk och lite fransigt utseende. Kortare spets. Ej nära anlagd toppen av ytteragnet (se figur 4).
Ytteragn (lemma) Fertil blomma <i>I fältlabb</i>	Spetsig eller tillspetsad med en styv spets och är inte tydligt åtskild från kroppen (se figur 3).	Spetsen är mindre tillspetsad, tydligt åtskild med eller utan små hår från kroppen (se figur 3).
Kromosomantal <i>I labb</i>	Tetraploid $2n = 36$	Hexaploid $2n = 54$

5. Amerikansk hönshirs som ogräs

5.1 Egenskaper

Släktet *Echinochloa* har en stor morfologisk variation vilket ligger till grund för dess framgång som ett aggressivt ogräs på global nivå (Rombaut 2011). De flesta arter inom släktet är konkurrenskraftiga och behöver kontrolleras i tidiga stadier oavsett omfattning, för att inte orsaka skördeförluster och ekonomisk påverkan (Holm et al. 1977; Maun & Barrett 1986). Den amerikanska hönshirsens tros dock vara en något svagare konkurrent jämfört med den europeiska hönshirsens eftersom europeisk hönshirs har högre tillväxt under den vegetativa fasen och genererar större biomassa ovan jord, har tidigare blomning och producerar fler frön (Maun & Barrett 1986). Däremot kan amerikansk hönshirs utveckla stora blad som skuggar andra plantor. Stora blad orsakar skugga på plantor som växer under bladen vilket ökar dess konkurrensförmåga (Weiner & Thomas 1986).

Eftersom den amerikanska hönshirsens är föga undersökt som ogräs är det svårt att bortse från den som ett potentiellt problemogräs på åkermark (De Cauwer et al. 2012). Förekomsten av flera arter inom *Echinochloa* på samma fält förvärrar ogräsproblematiken. Den varierande gröningsvilan kan leda till intermittent uppkomst av arterna vilket kan försvåra hanteringen av dem (Tahir 2016).

5.2 Effekt i olika grödor

Hönshirsar gynnas av mycket vårsådda grödor, eftersom de är sommarannuella (Jordbruksverket 2024b). De är problemogräs i grödor som ris (*Oryza sativa*), majs (*Zea mays*), sojaböna (*Glycine max*), sorghum (*Sorghum bicolor*), sockerrör (*Saccharum officinarum*), cassava (*Manihot esculenta*), lusern (*Medicago sativa*) och bomull (*Gossypium hirsutum*) men även i frukt- och grönsaksodlingar och vingårdar (Rao 2021). Amerikansk hönshirs hittas ofta växande vid majsfält (De Cauwer et al. 2012; Hoste & Verloove 2022) och är kopplad till ökad odling av majs (Vanderhoeven et al. 2006). Eftersom både majs och amerikansk hönshirs är C4-växter har de en liknande livscykel. Den amerikanska hönshirsens förmåga att bygga upp en fröbank i marken och dess förmåga till gröningsvila gör att den tenderar till att temporärt vara frånvarande på åkermarken när odling av majs avbryts, men återkommer när majs odlas på nytt (Vanderhoeven et al. 2006; De Cauwer et al. 2012). Därför är det viktigt att odlare kontrollerar sina fält och ser till att arten inte får fäste på åkermark (Tahir & Roma-Burgos 2021). Ökning av amerikansk hönshirs i majsfält kan också bero på lägre känslighet för hydroxyfenylpyruvat dioxygenas (HPPD)-hämmare (sulkotrion, isoxaflutol,

mesotrion, topramezon och tembotrion) samt acetolaktat-syntas (ALS)-hämmande sulfonnylureor, men artens känslighet mot olika herbicider är relativt outforskat (De Cauwer et al. 2012).

I södra Finland har amerikansk hönshirs hittats i både spannmål- och potatisfält i skadliga mängder (Kurtto 2023). I en intervjustudie av Lilliehöök (2020) framkommer det att rådgivare i Sverige möter lantbrukare med besvär med europeisk hönshirs i olika typer av växtföljder med undantag för växtföljder med stor andel höstsådda grödor eller vall. I växtföljder med potatis, majs, grönsaker eller sockerbetor kunde europeisk hönshirs ha en betydande inverkan på skörd och lantbrukare kunde aktivt välja bort dessa grödor av ekonomiska skäl (Lilliehöök 2020).

Studier kring den amerikanska hönshirsens påverkan på skördenivåer och lantbruket saknas i stort sett. Holm et al. (1977) skriver att arter inom släktet hönshirsar har haft stor påverkan på lantbrukets ekonomi. Dels genom skörde- och kvalitetsnedsättning samt kostnader för bekämpning, dels är dessa arter värddar för växtsjukdomar och växtvirus, insekter och nematoder (Holm et al. 1977).

5.3 Spridningsvägar

Amerikansk hönshirs, liksom andra C4-växter, har generellt dålig spridningsförmåga men kan spridas mellan fält via mänsklig aktivitet eller djur. När artens frön väl introducerats på en plats behövs inte längre nya frön utifrån för att arten ska kunna bygga upp en fröbank (Vanderhoeven et al. 2006).

Frön från hönshirsar kan spridas via utsäde till åkermark (Maun & Barrett 1986) men även från fågelfrön, trädgårdsfrön eller prydnadsväxter. I Finland tros amerikansk hönshirs introducerats från 1920-talet genom utsäde från amerikansk råg, majs och solrosfrö (Kurtto 2023). Risken för spridning mellan fält ökar när samma maskiner används i fält med- respektive utan amerikansk hönshirs utan rengöring emellan (De Cauwer et al. 2012). Frön kan även spridas mellan fält via fåglar och bevattningssystem (Amaro-Blanco et al. 2021) eller långväga via vattendrag (Maun & Barrett 1986).

Kunskap om frön från amerikansk hönshirs har förmåga att spridas genom djurs matsmältningssystem är föga undersökt. Viero et al. (2018) skriver att nötkreatur som får i sig frön från hönshirsarter via födan kan sprida dessa senare genom gödseln. Frönas livsduglighet minskar genom matsmältningssystemet och hönshirsens groning är lägre i gödsel än i jord (Viero et al. 2018). I både Sverige och Ungern har man visat att vildsvin är möjliga spridare av hönshirs genom att frön fastnar i pälsen (Benedek et al. 2016; Frisk 2025).

5.4 Bekämpning

Det saknas information om hur arten amerikansk hönshirs bör bekämpas. Rekommendationerna riktas till åtgärder som gäller för hönshirsar i stort (Kurtto 2023), och litteraturen berör särskilt europeisk hönshirs (*E. crus-galli*) och kycklinghirs (*E. colona*).

5.4.1 Förebyggande åtgärder

Förebyggande (indirekta) åtgärder är avgörande för att minska problemen med amerikansk hönshirs. Det är viktigt att förhindra spridning till åkermark. Om hirsplanter börjar dyka upp i fält ska de tas bort så snart som möjligt för att undvika att arten etablerar sig (Bajwa et al. 2015).

Konkurrens från gröda

Chahuan (2013) visade att tre olika arter inom hönshirsar reagerar på skuggförhållanden med minskad tillväxt och fröproduktion. Detta understryker vikten av en grödas etablering och genom tidig och god etablering ökar konkurrensförmågan om ljuset (Chahuan 2013). Konkurrenskraften mot ogräs hos grödan ökar om grödan har en kraftig vegetativ tillväxt strax efter sådd vilket gör att beståndet sluter sig och biomassan täcker markytan (Pardo et al. 2021; Rao 2021). En jämn uppkomst, god vegetativ tillväxt och bladutveckling gör grödor mer konkurrenskraftiga mot ogräs av hönshirsar i risfält (Mahajan & Chauhan 2013). Ett annat sätt att begränsa dessa arter är att använda tätare radavstånd och högre utsädesmängd, vilket ytterligare kan förbättra grödans konkurrensförmåga (Rao 2021).

Växtföljd och gröda

Växtföljden är central för att hantera hönshirs men den behöver kombineras med andra åtgärder för att vara tillräckligt effektiv (Pardo et al. 2021). Enligt VKM (Norwegian Scientific Committee for Food Safety) (2016) kan vall begränsa spridningen av hönshirs och en vallperiod på 3–4 år bedöms vara tillräcklig för att hålla populationen under kontroll (VKM 2016). Däremot kan en längre vallperiod krävas för amerikansk hönshirs ifall de har en längre gröningsvila än europeisk hönshirs i jorden (Lilliehöök 2025, pers. komm.). Odling av höstgrödor är också effektivt, eftersom hönshirs utvintrar under vintern och den etablerade höstgrödan har god konkurrens mot hönshirsplanter som gror nästkommande vår (VKM 2016).

Hönshirsar kan orsaka problem och ekonomiska förluster i radsådda grödor som majs och ris. Majs har en relativt långsam vegetativ utveckling i tidiga stadier och sådd sker i breda radavstånd vilket gynnar ogräsen etablering (Jhala et al. 2014). Dessutom är majs en gröda som tröskas sent på säsongen vilket gynnar hönshirsar

som är relativt sent groende att kunna fullfölja sin livscykel (Gregor 2006). Risets konkurrensförmåga kan stärkas med hjälp av högre utsädesmängd och tätare radavstånd och kan därför reducera hönshirsars biomassa. En nackdel med tätare radavstånd är att det begränsar möjligheterna till mekanisk ogräsbekämpning, såsom radhackning (Chauhan & Johnson 2010).

Träda och bete

VKM (2016) skriver att vid omfattande besvär av europeisk hönshirs kan träda eller vall vara de enda sätt att hantera ogrässituationen. Träda är dock inte en rekommenderad metod för kontroll av ettåriga ogräs som sprids med frö, eftersom groningsvilan medför svårigheter att tömma fröbanken. Lilliehöök (2025) menar att en träda som lämnas orörd inte nödvändigtvis behöver anses som en ineffektiv metod att kontrollera hönshirs. I fuktiga områden där hönshirs förekommit i omfattande mängd kan effekt av en orörd träda ses efter två år. Första året med träda gror en del hönshirsplantor samt andra ogräsarter. Året därpå, andra året med träda, har förekomsten av hönshirsplantor minskat avsevärt och andra ogräsarter dominerar ytan. Avgörande effekt blir hur länge lantbrukaren kan tänkas hålla marken i träda (Lilliehöök 2025, pers. komm.). Ett annat sätt att hantera kraftiga bestånd är att låta djur beta marken, eftersom europeisk hönshirs är ett bra betesgräs (VKM 2016). Det finns en viss tveksamhet kring att låta djur beta hönshirs som en ogrässtrategi. Även om förekomsten av hönshirs i betesvallar ofta varit begränsande, har betestrycket på arten varit låg och mogna ax från plantor varit enkla att hitta (Lilliehöök 2025, pers. komm.).

Allelopati

Andra växters allelopatiska egenskaper kan utnyttjas som en del i ogräskontrollen mot hönshirsar (Farooq et al. 2011; Bajwa et al. 2015). Allelopati och konkurrens är relaterade till varandra även om mekanismerna är distinkta (Ahn et al. 2005). Tillväxthämning genom allelopati minskar konkurrenskraften hos den växt som hämmas (Ahn et al. 2005; Jabran et al. 2015). Effekten av allelopati som en del i ogrässtrategin utnyttjas genom samodling, odla växten som en gröda i växtföljden, genom marktäckning av växtrester, inblandning i jorden vid bearbetning, odling av mellangröda med allelopatiska egenskaper, och använda allelopatiska extrakt i eller utan kombination med låg dos herbicider (Nawaz et al. 2014). Råg (*Secale cereale*) är en viktig gröda med allelopatiska egenskaper vilket bidrar till att dess konkurrensförmåga mot ogräs (Jabran et al. 2015). Europeisk hönshirs biomassa minskade vid samodling med råg (Hoffman et al. 1996). Andra arter som har allelopatiska egenskaper är bland annat sorgum (*Sorghum bicolor*), solros (*Helianthus annuus*) samt arter inom släktet kålväxter (*Brassica* spp). Dessa växter har flertalet olika allelopatiska ämnen som frigörs från både levande och dött växtmaterial (Jabran et al. 2015).

Inblandning av tagetes (*Tagetes minutes*) i jorden vid bearbetning minskade tillväxten av europeisk hönshirs (Nawaz et al. 2014). I en studie av Rehman et al (2010) undersöktes hur olika allelopatiska extrakt från sorghum, solros och ris i kombination med reducerad dos (50–67%) herbicider hade för effekt mot hönshirs gentemot full dos av herbicider. Studien visade att allelopatiska extrakt kombinerat med reducerad dos herbicider resulterade i likvärdig effekt jämfört med full dos herbicider (Rehman et al. 2010). Marktäckning med 2 ton/ha av växten passionsfrukt (*Passiflora edulis*) på risfält minskade förekomsten av hönshirs samtidigt som tio olika allelopatiska ämnen hittades. Frisättning av fytotoxiska ämnen från nedbrytning av lusernväxtdelar verkar hämmande på hönshirs (Farooq et al. 2011).

5.4.2 Mekaniska åtgärder

Såbäddsberedning

En bra såbäddsberedning ligger till grund för en god etablering av grödan och således bättre kontroll över ogrässituationen (Chin 2001). Genom att bearbeta jorden kan fröna begravas djupare vilket innebära minskad, eller försenad uppkomst, av hönshirs på åkermark. Detta gör att grödans konkurrensförmåga kan stärkas genom att gro före hönshirsar (Chauhan & Johnson 2010). Chauhan & Johnson (2011) skriver att bearbetning av jorden också kan leda till att äldre frön vänds upp och gror. I plöjningsfria system hamnar hönshirsars frön ytligt på marken vilket kan leda till ökad groning. Men växtrester på markytan kan minska uppkomsten genom skuggning, sänkning av temperaturen i jorden och att utgöra en fysisk barriär. Dock krävs stora mängder växtrester för att påtagligt minska uppkomsten av hönshirs vilket vanligen inte är fallet på åkermark (Chauhan & Johnson 2011). När frön hamnar djupare ner i markprofilen kan det förhindra eller åtminstone försena groningen. Detta kan leda till att dessa plantor får försämrade konkurrensförmåga jämfört mot grödan (Chauhan & Johnson 2010) men kan också leda till att de undgår herbicidbekämpning (Chauhan & Johnson 2011). Frön från hönshirs har lägre överlevnadsgrad om de hamnar ytligt på markytan till följd av odlingssystem med minimerad bearbetning eller djupt ner i profilen till följd av plöjning. Frön från hönshirs har högst överlevnadsgrad och anpassning till odlingssystem med måttlig störning, som kultivering (Vasileiadis et al. 2012).

Ogräsharvning och radhackning

VKM (2016) skriver att vid normalt radavstånd i spannmål är ogräsharvning det enda sättet att mekaniskt bekämpa europeisk hönshirs. Detta kan dock vara svårt eftersom arten generellt gror senare än både grödan och andra ogräs (Tahir 2016). Det gör att grödan och andra ogräs växer sig för stora innan det blir möjligt att ogräsharva med effekt på europeisk hönshirs (VKM 2016). Dessutom kan

ogräsharvning vid fel tidpunkt leda till att fler hönshirsfrön stimuleras till att gro vilket ger motsatt effekt (Lilliehöök 2025, pers. komm.). Blindharvning strax efter grödans sådd riskerar också bli verkningslöst, eftersom hönshirsar troligen inte grott ännu. I radsådda grödor eller i spannmål som odlas med bredare radavstånd är radhackning en möjlig strategi för att kontrollera hönshirsar (VKM 2016). Radhackning ökar tillgången på ljus mellan såraderna, vilket gynnar hönshirsar som är konkurrenssvaga om de skuggas. Därför rekommenderas tätare radavstånd snarare än möjligheten till radhackning för en god ogräskontroll (Lilliehöök 2025, pers. komm.). Falsk såbädd i kombination med andra kontrollåtgärder kan minska fröbanken (Chauhan 2013).

Handplockning

För att förhindra att hönshirsar sprids är det viktigt att implementera ett odlingssystem som hindrar plantorna från att fröa av sig. Detta kan uppnås genom att odla en tidig höstgröda följt av plöjning, vilket minskar risken för fröspridning då arter inom hönshirsar generellt blommar och sätter frö sent på säsongen (Pardo et al. 2021). Chin (2001) skriver att handplockning är ett effektivt sätt att kontrollera hönshirs på åkermark. Det lämpar sig bäst för mindre gårdar eller där besvären med hönshirs inte är så omfattande då handplockning innebär återkommande kontroller i fält. Däremot kan det vara besvärligt att plocka plantorna i tidiga utvecklingsstadier då de kan likna grödan som odlas, exempelvis ris (Chin 2001). En annan nackdel är att arbetsinsatsen för handplockning är tidsödande (Rao 2021). Dessutom är handplockning tekniskt svårt då rotsystemet ofta sitter hårt i marken. Lämnas nedre delen av plantan kvar skjuter plantan nya skott (Lilliehöök 2025, pers. komm.). Kurtto (2023) anser att mindre förekomst ska plockas för hand. Eftersom hönshirsar inte kan sprida sig vegetativt genom rötter eller rhizomer är det ingen risk för vidare spridning om inte hela roten dras upp. Däremot bör drösning av fröna vid handplockning undvikas och växtdelar brännas eller torkas för att förhindra ytterligare spridning (Kurtto 2023).

5.4.3 Kemisk bekämpning och resistens

Kemisk bekämpning

Herbicider har hittills spelat en central roll i arbetet kring med att kontrollera hönshirs (Bajwa et al. 2015). De verkningsmekanismer som fick användas år 2024 i Sverige för bekämpa hönshirs i växande gröda var; Acetyl-CoA karboxylas (ACC)-hämmare, Acetolaktatsyntas (ALS)-hämmare, hydroxyfenylpyruvatdioxigenas (HPPD)-hämmare samt herbicider av auxin-typ som kan användas i stråsäd (Jordbruksverket 2024b).

I en studie av De Cauwer et al (2012) jämfördes amerikansk hönshirs och

europaisk hönshirs känslighet mot herbicider i ett krukförsök. Studien jämförde olika typer av HPPD-hämmare (sulkotrion, topamezon, mesotrion och tembotrion) samt en ALS-hämmare (nikosulfon). Amerikansk hönshirs behövde 5 till 14 gånger högre doser av sulkotrion och topamezon jämfört med den europeiska hönshirs för att uppnå god effekt av herbicidanvändningen. Detta tyder på att de undersökta amerikansk hönshirs plantorna hade en lägre känslighet för dessa verksamma ämnen. Känsligheten för mesotrion, tembotrion och nikosulfon var likvärdig för båda arter. Skillnader i känslighet kan bero på upptaget, då amerikansk hönshirs känslighet mot de studerade herbiciderna variera beroende på tillväxststadiet. Känsligheten var lägst vid 1- och 4-bladsstadiet. Detta beror troligen på att vid 1-bladsstadiet är absorptionen lägre eftersom plantan är liten, smal och upprätt, vilket gör det svårare att få en bra träffbild. Vid 4-bladsstadiet har plantan utvecklats och fått en välutvecklad och tjockare kutikula vilket sänker absorptionen i bladet. Dessutom kan temperatur och luftfuktighet spela in hur upptaget i växten ser ut. Otillräcklig effekt av herbicidbekämpning i fält kan därför bero på närvaron av amerikansk hönshirs som kan vara mindre känslig för bekämpningen, än otillräcklig kontroll av europeisk hönshirs. Detta gör att behovet av rätt artidentifiering av hönshirs i fält är viktigt, för utformning av korrekta bekämpningsstrategier (De Cauwer et al. 2012). Studien av De Cauwer et al (2012) baseras på experiment som även presenteras i en studie av De Cauwer et al (2011). De undersökte eventuella skillnader i känslighet hos amerikansk hönshirs och europeisk hönshirs när HPPD-hämmare (sulkotrion, topamezon och mesotrion) var applicerade i jorden före uppkomst i stället för applikation direkt på plantan, efter uppkomst. Dessa verksamma ämnen är jordverkande men används uteslutande i växande gröda i praktiskt bruk. Ingen skillnad i känslighet mellan arterna kunde mätas (De Cauwer et al. 2011).

Herbicidresistens

Det finns dokumenterad herbicidresistens hos flertalet hönshirsarter (Heap 2014). Rouse et al (2018) konstaterade herbicidresistens hos amerikansk hönshirs. De samlade in fröer från plantor av amerikansk hönshirs som överlevt herbicidbekämpning i fält kring Arkansas, USA, och undersökte känsligheten mot olika verksamma ämnen i krukförsök i växthus. Resultaten visade resistens mot de verksamma ämnena cyhalofop (ACC-hämmare), propanil (fotosystem II-hämmare) samt quinclorac (auxin liknande herbicid), som är vanliga herbicider i risodling i USA (Rouse et al. 2018). Amerikansk hönshirs löper hög risk för resistensutveckling till följd av dess mångfald i morfologin och dess anpassningsförmåga till förändrade miljöer (Liu et al. 2022). Ingen resistens hos arten är ännu inrapporterad in till databasen "International Herbicide-Resistant Weed Database" (Heap 2025).

Europeisk hönshirs visar tendenser till att utveckla herbicidresistens mot de flesta herbicider (Damalas & Koutroubas 2023). Arten har hittills utvecklat herbicidresistens i totalt 27 länder i världen. Ingen resistent hönshirs är dock rapporterad i Sverige, ännu. I flera av dessa länder är europeisk hönshirs resistent mot verksamma ämnen som även används i Sverige, bland annat pinoxaden (ACC-hämmare), mesosulfuron och pyrosulan (ALS-hämmare). Dessutom finns det fall av resistens mot glyfosat i Argentina, Brasilien och Portugal (Heap 2025). Den europeiska hönshirsen uppvisar både target-site-resistans och non-target-siteresistens där den senare typen dominerar (Damalas & Koutroubas 2023). Claerhout et al (2015) skriver att i deras studie är hönshirsplantor från konventionell odling mindre känsliga för ACC-, ALS-, och HPPD-hämmare än de plantor som kom från ekologisk odling. Detta kan tyda på en utveckling av resistens mot flera verksamma ämnen hos europeisk hönshirs (Claerhout et al. 2015).

Vidotto et al. (2021) visar i sin studie att upprepade behandlingar med samma verkningsmekanismer påskyndar resistensutvecklingen. Även de rekommendationer som finns för att fördröja resistens är enbart delvis effektiva, särskilt om rådet att växla mellan herbicidpreparat följs för sällan. Därför blir det viktigt att beakta integrerat växtskydd med förebyggande åtgärder (Vidotto et al. 2021).

Amaro-Blanco (2021) poängterar vikten av att lantbrukare följer upp de ogräsbekämpningar som görs. De plantor som inte påverkats av herbicidbekämpningen måste omgående tas bort från fältet för att minska risk för spridning av dessa plantors fröer. Detta för att förhindra spridning av herbicidresistenta plantor (Amaro-Blanco et al. 2021). Herbicider med samma verkningsmekanism bör undvikas att användas inom samma och närliggande säsonger för att undvika resistensutveckling (Amaro-Blanco et al. 2021; Damalas & Koutroubas 2023). Arter inom släktet är bland de värsta ogräsen i världen och har stor ekonomisk påverkan till följd av dess herbicidresistens (Heap 2014).

6. Diskussion

Vid starten av detta arbete var amerikansk hönshirs och dess eventuella förekomst i Sverige för mig relativt okänt. Litteraturstudien har dock visat att den finns spridd i vårt närområde, Danmark, Finland och i centrala Europa. Det har även framkommit att amerikansk hönshirs länge förväxlats med europeisk hönshirs. Förmodligen är den kartlagda utbredningen av amerikansk hönshirs missvisande på grund av sannolik felidentifiering. Detta har förmodligen bidragit till att arten förbisetts som ett potentiellt problemogräs på åkermark. Den har också många liknande egenskaper som europeisk hönshirs vilket tyder på att den kan orsaka stora problem inom lantbruket. Detta sammantaget indikerar att amerikansk hönshirs förmodligen ”gått under radarn” i Sverige och redan finns på åkrarna och orsakar ogräsproblem.

Amerikansk hönshirs som ogräs

Amerikansk hönshirs är fortfarande en relativ okänd ogräsart inom lantbruket men den har fått allt större uppmärksamhet i Europa (Hoste 2004, 2006; Rombaut 2011; Hoste och Verloove 2022 m.fl.). Först på 2000-talet har amerikansk hönshirs uppmärksamats som ett potentiellt problemogräs, främst i Nederländerna, Belgien och andra grannländer. I Nederländerna har större förekomster av amerikansk hönshirs identifierats, vilket har lett till ökad medvetenhet om arten som ett problemogräs (Hoste 2004). I Norden är det främst i Finland arten har identifierats (Kurtto 2023) medan enbart enstaka observationer har rapporterats i Sverige, men aldrig kopplat till åkermark (SLU Artdatabanken 2023). Eftersom medvetenheten om arten som ogräs är låg finns det risk att amerikansk hönshirs växer på åkermark i Sverige utan lantbrukares eller rådgivares vetskap. Detta är därför viktigt att uppmärksamma arten som ett potentiellt ogräs på åkermark för att kunna vidta förebyggande och direkta åtgärder.

Bestämningsnyckel - amerikansk och europeisk hönshirs

I studier har man ofta försökt särskilja amerikansk hönshirs från europeisk hönshirs och arten har länge betraktats som ett mindre relevant ogräs i lantbrukssammanhang (Rombaut 2011). Detta i kombination med felaktig identifikation har sannolikt bidragit till det kunskapsgap som finns gällande amerikansk hönshirs som ett potentiellt problemogräs på åkermark liksom dess utbredning och förekomst på åkermark.

Amerikansk och europeisk hönshirs delar många karaktärsdrag, vilket ofta leder till förväxling mellan arterna. De liknar varandra i storlek, växtsätt, färg och småaxens utseende. Det finns dock flera skillnader som särskiljer dem åt. En av

skillnaderna är hur flaggblad och/eller övre bladen fäster vid strået. Hos amerikanska hönshirs bildar bladinfästningen på strået en V-formad krage medan hos den europeiska i större utsträckning bildar en rundad krage (Hoste 2004). Vidare skiljer sig ytteragnen hos den fertila blomman där amerikanska hönshirs har en tydlig spets som smälter samman med kroppen, medan den europeiska hönshirs har en mindre spets som är tydligt avgränsad från kroppen (De Cauwer et al. 2012; Gould et al. 1974). Inneragnet hos den fertila blomman skiljer sig också mellan arterna. Hos amerikansk hönshirs är spetsen rak och spetsig samt placerad nära toppen av ytteragnet. I jämförelse med europeisk hönshirs ett mer trubbigt, mjukt och något fransigt inneragn som inte är lika nära anlagt toppen av ytteragnet (Hoste & Verloove 2022). Den främsta skillnaden mellan amerikansk och europeisk hönshirs är deras kromosomantal, amerikansk hönshirs är tetraploid, $2n = 36$ medan europeisk hönshirs är hexaploid, $2n = 54$ (Gould et al. 1972; Michael 2003). Artbestämningen försvåras av att de två arterna ofta växer tillsammans i fält (Hoste 2004) vilket troligen bidrar till felidentifiering. Trots att litteraturen antyder att amerikansk hönshirs i större utsträckning föredrar tyngre och mer vattenmättade områden än europeisk hönshirs, så återfinns båda arterna i varierande miljöer (Barret & Wilson 1986; Hoste 2004; Tahir 2016; Tahir och Roma-Burgos 2021).

Både amerikansk hönshirs och europeisk hönshirs har förmåga att anpassa sitt växtsätt efter rådande förhållanden. Enligt litteraturen har europeiska hönshirs en något snabbare tillväxt i de tidigare utvecklingsstadierna, blommar tidigare och producerar fler frön än amerikansk hönshirs. Detta kan ge europeisk hönshirs en konkurrensfördel som ogräs i fält (Maun & Barrett 1986). Amerikansk hönshirs har dock en relativt sett också en hög fröproduktion och dess frön uppvisar en längre groningvila än övriga hönshirsarter. Detta möjliggör uppbyggnad av en långlivad fröbank som kan bidra till dess långsiktiga etablering i fält (Tahir 2016).

Utifrån ovan nämnda information har en bestämningsnyckel sammanställts. Nyckeln är tänkt att kunna användas av lantbrukare, rådgivare och andra intressenter för identifiering av amerikansk hönshirs i fält, se avsnitt 4, ”Bestämning av amerikansk hönshirs”.

Förebyggande och direkta kontrollåtgärder i ett förändrat klimat

Hönshirsar utgör ett ökande problem i Europa, särskilt med tanke på det förändrade klimatet och en alltmer ensidig växtföljd med hög andel vårsådda grödor och intensifierad majsodling (Vanderhoeven et al. 2006; De Cauwer et al. 2012). De flesta rekommendationer för bekämpning av hönshirs riktas sig mot släktet i stort; medan specifika strategier för amerikansk hönshirs ännu saknas.

Växtföljden spelar en central roll i de indirekta metoder som för att begränsa

hönshirsens spridning. Genom att odla höstgrödor, vall och undvika en alltför ensidig växtföljd med dominans av vårsådda grödor eller majs kan populationen hållas nere (VKM 2016). Sjöström et al (2025) skriver att i takt med de klimatförändringar som världen såväl Sverige ställs inför, med längre perioder av torka, ökad nederbörd och högre medeltemperaturer kan ytterligare påverka odlingssystemet och grödor som odlas. Dessutom skriver Sjöström et al (2025) att höstarna i Sverige förutspås bli alltmer nederbördsrika vilket kan leda till ökad odling av vårsådda grödor, vilket gynnar ogräsarter som är sommarannuella, som amerikansk hönshirs. I Europa är ökad förekomst av arter inom hönshirs kopplat till den ökade och intensifierade odlingen av majs (Vanderhoeven et al. 2006) vilket sannolikt beror på att både majs och amerikansk hönshirs är C4-växter och har därför en liknande livscykel. I Sverige ökar odlingen av fodermais vilket är resultatet av bland annat förbättrade sorter, att majs är torktåligt och att dagens klimat möjliggör odlingen (Johansson et al. 2024). Detta gynnar ogräs likt amerikansk hönshirs att etableras i Sverige, om arten inte redan är etablerad utan kännedom om det. Lilliehöök (2020) beskrev europeisk hönshirs utifrån aktuellt status i Sverige och som ett problematiskt ogräs om rätt insatser inte sätts in i tid. Detta belyser vikten av att även ta amerikansk hönshirs i beaktning i arbetet kring ogräsbekämpning.

Flera studier (Chahuan 2013, Mahajan och Chahuan 2013, Pardo et al. 2021; Rao 2021) betonar viken av en väl etablerad gröda för effektivt konkurrera med hönshirs i fält. En jämn och snabb uppkomst, följt av kraftig vegetativ tillväxt som sluter beståndet och täcker marken, kan minska hönshirsens etablering och konkurrensförmåga. Vid mindre förekomster rekommenderas lantbrukare att handplocka hönshirsplantor (Chin 2001; Kurtto 2023). Dessutom kan grödor med allelopatiska egenskaper, såsom råg, användas i växtföljden eller som mellangröda för att hämma hönshirsens tillväxt och etablering (Jabran et al. 2015). Forskning har även visat att vissa växters allelopatiska egenskaper kan verka genom inblandning i jorden vid bearbetning, vilket kan vara en ytterligare ogrässtrategi (Farooq et al. 2011; Nawaz et al. 2014).

Hönshirsar trivs främst i odlingssystem med måttlig störning, som kultivering (Vasileiadis et al. 2012). Vid plöjning eller djupare bearbetning riskerar fröna hamna djupare i markprofilen, vilket kan förhindra deras groning och överlevnad. På samma sätt är grunda eller helt obearbetade system såsom direktsådd också mindre gynnsamma för hönshirsens groning och överlevnad (Chauhan & Johnson 2010). Mekanisk bekämpning genom ogräsharvning kan vara utmanande, eftersom hönshirs ofta gror senare än både grödan och andra ogräsarter. Därför kan tajningen för ogräsharvning bli svår att anpassa för att uppnå tilltänkt effekt, eller kanske i värsta fall stimulera till ytterligare groning (Lilliehöök 2025, pers. komm.). Däremot kan radhackning vara en möjlig åtgärd i radsådda grödor eller i

spannmål sått med bredare radavstånd (VKM 2016). Det är viktigt att beakta att ett ökat radavstånd också kan gynna hönshirsar eftersom ett ökat radavstånd släpper ner mer ljus i beståndet (Lilliehöök 2025, pers. komm.).

Kemisk bekämpning och herbicidresistens

Med tanke på de resistensproblem som dokumenterats för europeisk hönshirs, liksom andra hönshirsarter, finns det ett behov av att kartlägga den amerikanska hönshirsen och dess känslighet för herbicider samt förstå artens herbicidmetabolism, förmåga att utveckla resistens mot herbicider samt vilka herbicider arten är resistent mot. Studien av Rouse et al (2018) visade att herbicidresistens förekommer hos amerikansk hönshirs i Arkansas, USA. Ingen herbicidresistens hos amerikansk hönshirs är dock inrapporterad till weedscience, International Herbicide-Resistant Weed Database (Heap 2025). I studien av De Cauwer et al (2012) skiljde sig amerikansk hönshirs och europeisk hönshirs känslighet mot verksamma ämnen inom herbicidgruppen HPPD-hämmare. Amerikansk hönshirs var mer tolerant för HPPD-hämmarna sulcotrione och topramezone jämfört med europeisk hönshirs. Det bör dock noteras att varken sulcotrione eller topramezone är godkända för användning i Sverige men det påvisar ändå att känslighet och metabolism kan variera mellan arterna. Potentiellt kan olika känslighet för verksamma ämnen påvisas till följd av arters olika biologi såsom tjockare blad eller hur droppar träffar bladen i ett visst utvecklingsstadium (De Cauwer et al. 2012). För att öka förståelse kring amerikansk hönshirs vore det intressant att undersöka hur känslighet och förmåga till resistens skiljer sig mellan amerikansk hönshirs och europeisk hönshirs i förhållande till dess genom. Amerikansk hönshirs är en tetraploid ($2n = 36$) och europeisk hönshirs är en hexaploid ($2n = 56$) (Gould et al. 1979; Michael 2003). Ett större genom kan potentiellt öka sannolikheten för mutationer som leder till snabbare anpassning, till exempel utveckling av herbicidresistens. Detta är ett rimligt antagande men det saknas i dagsläget formella belegg för att generalisera ett sådant samband (Rutland et al. 2021).

Förbättra kunskapsläget kring amerikansk hönshirs

De bekämpningsåtgärder och strategier som lyfts upp i detta arbete bygger på integrerat växtskydd, IPM, som syftar till att förebygga, bevaka, behovsanpassade åtgärder och följa upp de åtgärder som rör växtskydd (Jordbruksverket 2022; Jordbruksverket 2024b; Jordbruksverket 2024c). Förebyggande åtgärder innefattar bland annat en god växtföljd och lämplig utsädesmängd. Bevakning handlar dels om att genom bevakning i fält kunna följa eventuella ogräsutveckling och bilda en uppfattning om vilka arter som finns och i vilken omfattning. Det avser också hur amerikansk hönshirs reagerar på vidtagna förebyggande åtgärder. Behovsanpassning innefattar att vidta lämpliga åtgärder med grund i de förutsättning eller behov som finns (Jordbruksverket 2024c). Gäller det en kemisk

bekämpning med herbicider kan det innefatta att välja lämpligt preparat och dos efter ogrässituationen som sådan. Uppföljningen är minst lika viktig som själva åtgärderna eftersom insatsernas effekt inte kan utvärderas utan en uppföljning (Jordbruksverket 2022). Vid uppföljning av en herbicidbekämpning är det särskilt viktigt att undersöka om åtgärden haft önskad effekt, samt att kunna identifiera eventuell resistensutveckling i ett tidigt skede. Genom att konsekvent tillämpa IPM kan problemen med svårbekämpade ogräs minskas avsevärt, samtidigt som det möjliggör välgrundade beslut kring både herbicidbekämpning och andra bekämpningsmetoder (Jordbruksverket 2024b).

Detta arbete syftar till att nå ut till rådgivare och andra yrkesverksamma inom lantbruksnäringen för att synliggöra amerikansk hönshirs som ett potentiellt problemogräs på åkermark med potentiellt andra, kanske ännu okända, egenskaper än europeisk hönshirs. Vid upptäckt av hönshirs i fält bör populationen därför artbestämmas för att veta vilken art, eller arter, av hönshirs det rör sig om. Detta för att möjliggöra en ogrässtrategi som beaktar att det inom en population kan finnas flera arter inom samma ogräsfamilj med olika egenskaper.

Förslag till vidare studier av arten

Genom att studera amerikanska hönshirsens biologi, utbredning och potential som ogräs på åkermark kan fler precisa råd utformas, både för indirekta- såväl direkta åtgärder. De råd som ges idag berör oftast släktet i stort. Det är viktigt att öka medvetenheten kring amerikansk hönshirs, särskilt eftersom den ofta förväxlas med europeisk hönshirs. Eftersom dessa arter ofta hittas växande tillsammans i fält i Europa finns det risk att samma förhållande även gäller i Sverige, särskilt med tanke på att kunskapen kring amerikansk hönshirs och dess identifikation är begränsad.

Ett särskilt viktigt område ur ogrässynpunkt är att studera amerikansk hönshirs och dess fröbanks livslängd i jorden. Om arten uppvisar en stark groningsvila och hög överlevnadsgrad, föreligger det risk att frön är groningsdugliga efter många år i jorden. Om överlevnadsgraden är högre än övriga hönshirsarter bör bekämpningsrekommendationerna för amerikansk hönshirs anpassas efter denna skillnad. Detta är särskilt viktigt när det gäller insatser som en flerårig vall eller träda, då tiden är avgörande för effekten av insatsen.

Ett annat viktigt område är att undersöka amerikansk hönshirs som ogräsart på fält, hur den reagerar på olika jordbearbetningssystem och andra mekaniska åtgärder för att kunna utforma mer precisa förebyggande åtgärder för bättre kontroll i fält. Ett ytterligare område för vidare studier är att undersöka om amerikansk hönshirs har några naturliga fiender, exempelvis insekter eller

gnagare som äter dess frön och därför kan ha effekt på artens spridning och fröbank över tid.

De förslag som lyfts fram här fokuserar på förebyggande åtgärder för att möjliggöra metoder som inte bygger på användning av herbicider. Släktet i stort utvecklar herbicidresistens relativt enkelt vilken betonar vikten av att kunna hitta alternativa lösningar för kontroll av arterna i fält. Artens herbicidkänslighet och förmåga till resistens bör dock också undersökas. För att öka förståelsen kring dessa frågor vore det intressant att undersöka hur känslighet och förmåga till resistens skiljer sig mellan amerikansk hönshirs och europeisk hönshirs i förhållande till dess genom, något som lyfts i delavsnittet ”Kemisk bekämpning och herbicidresistens” ovan.

Resonemang kring val av metod

Denna kandidatuppsats är en litteraturstudie, en metod som valdes för att möjliggöra en sammanställning av redan publicerat material. Genom att sammanställa studier, rapporter och vetenskapliga artiklar skapas en övergripande och lättillgänglig kunskap. Med tanke på det relativt begränsade informationsläget om amerikansk hönshirs i Sverige idag bedöms metoden som lämplig. En litteraturstudie ger också möjlighet till att identifiera kunskapsluckor och forskningsbehov, vilket gör att detta arbete kan användas som grund för framtida forskning eller vidare undersökningar av amerikansk hönshirs som ogräs på åkermark.

Men det finns även begränsningar med litteraturstudier. Metoden bygger på att tolka och sammanfatta texter och därför föreligger det risk för feltolkningar. Dessutom kan informationen som framkommer inte verifieras eller jämföras med egen datainsamling av arten. Information kan dessutom vara kontextberoende och är kanske inte alltid direkt överförbara till de svenska odlingsförhållanden, vilket gör det svårare att dra nytta av dem.

7. Slutsats

Amerikansk hönshirs är idag en relativt okänd ogräsart inom lantbruket och förväxlas många gånger med europeisk hönshirs. Dess liknande egenskaper och karaktärsdrag gör att amerikansk hönshirs ofta misstas och artbestäms felaktigt till europeisk hönshirs. Detta kan ha lett till en underskattning av artens utbredning. Arten har alltmer uppmärksammats i Europa som ett potentiellt problemogräs, särskilt i kombination med ett förändrat odlingssystem till följd av klimatförändringar. Amerikansk hönshirs hittas ofta växande tillsammans med europeisk hönshirs, vilket kan försvåra identifikationen. Eftersom europeisk hönshirs anses som ett av världens värsta ogräs bör även amerikansk hönshirs biologi, utbredning och funktion som ogräs uppmärksammas och studeras vidare för att sprida kunskap hos lantbrukare, rådgivare och andra verksamma inom jordbruksnäringen för bättre åtgärder och hantering.

I unga utvecklingsstadier är amerikansk hönshirs och europeisk hönshirs svåra att särskilja. För att korrekt kunna artbestämma mellan amerikansk och europeisk hönshirs måste bladinfästning på strået, samt inner- och ytteragn i den fertila blomman studeras, vilket kräver en förstoring på cirka 20 gånger. Säkraste metoden för att särskilja arterna är genom att jämföra kromomantalet på labb.

Flera arter inom hönshirsar har dokumenterad resistens mot olika verkningsmekanismer. I en studie har resistens hos amerikansk hönshirs uppmärksammats. Många av de bekämpningsrekommendationer som finns gäller för släktet hönshirsar i stort och handlar främst om preventiva åtgärder även om kemisk bekämpning har en central del. En av de viktigaste åtgärderna för att bekämpa amerikansk hönshirs och hönshirsar är att minimera spridningen och etablering på nya platser. Det finns inte en enskild åtgärd för att få bukt med hönshirs i fält utan det krävs i regel en kombination mellan förebyggande metoder, indirekta metoder, mekaniska metoder, kemiska metoder och ett långsiktigt arbete med grund i IPM. Syftet med denna uppsats är att uppmärksamma amerikansk hönshirs som ett potentiellt besvärligt ogräs inom det svenska lantbruket samt bidra till ökad medvetenhet så att proaktiva åtgärder vidtas redan innan arten hunnit utvecklas till ett omfattande problem i det svenska lantbruket.

Referenser

- Ahn, J.K., Hahn, S.J., Kim, J.T., Khanh, T.D. & Chung, I.M. (2005). Evaluation of allelopathic potential among rice (*Oryza sativa* L.) germplasm for control of *Echinochloa crus-galli* P. Beauv in the field. *Crop Protection*. 24 (5), 413–419. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2004.09.009>
- Amaro-Blanco, I., Romano, Y., Palmerin, J.A., Gordo, R., Palma-Bautista, C., De Prado, R. & Osuna, M.D. (2021). Different Mutations Providing Target Site Resistance to ALS- and ACCase-Inhibiting Herbicides in *Echinochloa* spp. from Rice Fields. *Agriculture*. 11 (5), 382. <https://doi.org/10.3390/agriculture11050382>
- Artsdatabanken (2023). *Echinochloa muricata* (P.Beauv.) Fernald. <https://artsdatabanken.no/taxon/Echinochloa%20muricata/217583> [2025-02-17]
- Bagavathiannan, M.V. & Norsworthy, J.K. (2014). Pollen-mediated transfer of herbicide resistance in *Echinochloa crus-galli*. *Pest Management Science*. 70 (9), 1425–1431. <https://doi.org/10.1002/ps.3775>
- 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>
- Barrett, S.C.H. (1983). Crop mimicry in weeds. *Economic Botany*. 37 (3), 255–282.
- Barrett, S.C.H. & Wilson, B.F. (1981). Colonizing ability in the *Echinochloa crus-galli* complex (barnyard grass). I. Variation in life history. *Canadian Journal of Botany*. 59 (10), 1844–1860.
- Benedek, M., Karoly, P. & Krisztian, K. (2016). Ecological evaluation of seed disperser role of wild boar. *Vadbiologia*. 18, 44–50.
- Bomble, F.W. (2016). Die Gattung *Echinochloa* in der Umgebung von Aachen Teil 1: Die *Echinochloa muricata*-Gruppe. *Veröffentlichungen des Bochumer Botanischen Vereins*. 8 (9), 100–109
- Calvin, K., et al. (2023). *IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Chauhan, B.S. (2013). Shade reduces growth and seed production of *Echinochloa colona*, *Echinochloa crus-galli*, and *Echinochloa glabrescens*. *Crop Protection*. 43, 241–245. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2012.10.009>
- Chauhan, B.S. & Johnson, D.E. (2010). Implications of narrow crop row spacing and delayed *Echinochloa colona* and *Echinochloa crus-galli* emergence for weed growth and crop yield loss in aerobic rice. *Field Crops Research*. 117 (2–3), 177–182. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2010.02.014>
- Chauhan, B.S. & Johnson, D.E. (2011). Ecological studies on *Echinochloa crus-galli* and the implications for weed management in direct-seeded rice. *Crop Protection*. 30 (11), 1385–1391. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2011.07.013>
- Chin, D.V. (2001). Biology and management of barnyardgrass, red sprangletop and weedy rice. *Weed Biology and Management*. 1 (1), 37–41. <https://doi.org/10.1046/j.1445-6664.2001.00009.x>
- Claerhout, S., Dewaele, K., De Riek, J., Reheul, D. & De Cauwer, B. (2016). Morphological and genetic variability of local *Echinochloa* accessions and the link with herbicide sensitivity. *Weed Research*. 56 (2), 137–148. <https://doi.org/10.1111/wre.12192>

- Claerhout, S., Reheul, D. & De Cauwer, B. (2015). Sensitivity of *Echinochloa crus-galli* populations to maize herbicides: a comparison between cropping systems *Weed Research*. 55 (5), 470–481.
<https://doi.org/10.1111/wre.12160>
- Damalas, C.A. & Koutroubas, S.D. (2023). Herbicide-resistant barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) in global rice production. *Weed Biology and Management*. 23 (1), 23–33. <https://doi.org/10.1111/wbm.12262>
- Darbyshire, S.J., Leeson, J.Y. & Thomas, A.G. (2009). Identification and Distribution of Barnyard Grass (*Echinochloa*).
- Dawson J. H., & Bruns, V. F. (1975). Longevity of Barnyardgrass, Green Foxtail, and Yellow Foxtail seeds in Soil. *Weed Science*. 23 (5), 437–440.
<https://doi.org/10.1017/S0043174500062834>
- De Cauwer, B., Rombaut, R., Bulcke, R. & Reheul, D. (2011). Sensitivity of *Echinochloa muricata* and *Echinochloa crus-galli* in HPPD- and ALS-inhibiting herbicides in corn. *Communications in agricultural and applied biological sciences*, 76 (3), 513–520.
- De Cauwer, B., Rombaut, R., Bulcke, R. & Reheul, D. (2012). Differential sensitivity of *Echinochloa muricata* and *Echinochloa crus-galli* to 4-hydroxyphenyl pyruvate dioxygenase- and acetolactate synthase-inhibiting herbicides in maize. *Weed Research*, 52 (6), 500–509.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2012.00944.x>
- Dore, W.G. & McNeill, J. (1980). *Grasses of Ontario*. Canadian Department of Agriculture.
- Edwards, E.J. & Smith, S.A. (2010). Phylogenetic analyses reveal the shady history of C₄ grasses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 107 (6), 2532–2537. <https://doi.org/10.1073/pnas.0909672107>
- Ehleringer, J. R., Cerling T. E., (2002) C₃ and C₄ photosynthesis. I: Munn, T., Mooney, H. A., Canadell, J. G. *Encyclopedia of Global Environmental Change*. 186–190.
- Farooq, M., Jabran, K., Cheema, Z.A., Wahid, A. & Siddique, K.H. (2011). The role of allelopathy in agricultural pest management. *Pest Management Science*. 67 (5), 493–506. <https://doi.org/10.1002/ps.2091>
- Fassett, N.C. (1949). Some notes on *Echinochloa*. *New England Botanical Society*, 51 (601), 1–3
- Flora Web (2023). *Echinochloa muricata* (Michx. Ex. P. Beauv) Fernald (Stachel-Hühnerhirse). <https://www.floraweb.de/php/artenhome.php?name-use-id=6763> [2025-03-11]
- Fogelfors, H. (2023). *Vår mat: odling av åker- och trädgårdsgrödor i ett klimat under förändring: biologi, klimat, förutsättningar och historia*. Andra upplagan. Studentlitteratur.
- Frisk, L. (2025). *Endo- och epizookorisk ogrässpreading av vildsvin*. Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU. Mark/växt agronomprogrammet.
<https://stud.epsilon.slu.se/20882/1/frisk-l-20250307.pdf>
- Garrett, E. (2023). *How to identify Barnyard Grass - Grasses at a glance [Video]*. youtube. www.youtube.com/watch?v=75gak6XaxGU [2025-02-11]
- Garrett, E. (2024). *Identifying barnyard grass*.
<https://extension.illinois.edu/blogs/grasses-glance/2024-07-08-identifying-barnyard-grass> [2025-02-11]
- Gould, F.W., Ali, M.A. & Fairbrothers, D.E. (1972). A Revision of *Echinochloa* in the United States. *American Midland Naturalist*. 87 (1), 36.
<https://doi.org/10.2307/2423880>
- Gregor, T. (2006). *Setaria faberi* Herm. und *Echinochloa muricata* (P. Beauv.) Fernald in Mais-Äckern um Vechta. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen*, 32, 53–58

- Heap, I. (2014). Global perspective of herbicide-resistant weeds. *Pest Management Science*. 70 (9), 1306–1315. <https://doi.org/10.1002/ps.3696>
- Heap, I. (2025). *International herbicide-resistant weed database. Herbicide Resistant Barnyardgrass Globally (Echinochloa crus-galli var. crus-galli)*. <https://www.weedscience.org/Pages/Species.aspx> [2025-02-20]
- Hoffman, M.L., Weston, L.A., Snyder, J.C. & Regnier, E.E. (1996). Allelopathic Influence of Germinating Seeds and Seedlings of Cover Crops on Weed Species. *Weed Science*. 44 (3), 579–584. <https://doi.org/10.1017/S0043174500094376>
- Holm, L.G., Plucknett, D.L., Pancho, J.V. & Herberger, J.P. (1977). *The world's worst weeds: distribution and biology*. University Press of Hawaii.
- Hoste, I. (2004). The baturalisation history of Echinochloa muricata in Belgium, with notes on tis identity and morphological variation. *National Botanic Garden of Belgium*. 137 (2), 163–174
- Hoste, I. (2006). Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. In: *Echinochloa muricata (Beauv.) Fernald*. Instituut voor natuur- en bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België & Flo.Wer. 353–354.
- Hoste, I. & Verloove, F. (2022). Taxonomy of the weed species of the genus Echinochloa (Poaceae, Paniceae) in Southwestern Europe: Exploring the confused current state of affairs. *PhytoKeys*. 197, 1–31. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.197.79499>
- iNaturalist UK (u.å.). *Rough Barnyard grass*. <https://uk.inaturalist.org/taxa/76758-Echinochloa-muricata> [2025-03-11]
- Jabran, K., Mahajan, G., Sardana, V. & Chauhan, B.S. (2015). Allelopathy for weed control in agricultural systems. *Crop Protection*. 72, 57–65. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2015.03.004>
- Jhala, A.J., Knezevic, S.Z., Ganie, Z.A. & Singh, M. (2014). Integrated Weed Management in Maize. I: Chauhan, S. B., Mahajan G. (red.) *Recent Advances in Weed Management*. Springer New York. 177-196. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1019-9>
- Johansson, Y., Vincze, X. & Andresen, N. (2024). *Odling och utfodring av fodermajs i ekologisk produktion*. [Broschyr]. Jordbruksverket. https://www2.jordbruksverket.se/download/18.7a93cf8618ee4ac0164c7e/1713256350695/jo24_5.pdf
- Jordbruksverket (2022). *Hur bra är du på integrerat växtskydd? (IPM)*. [Broschyr]. Jordbruksverket. <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ovr612.html> [2025-03-29]
- Jordbruksverket (2024a). *Hönshirs – ogräs med stor fröproduktion*. <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/vaxtskyddsatgarder/honshirs> [2025-04-02]
- Jordbruksverket (2024b). *Kemisk ogräsbekämpning 2024*. Jordbruksverket. www.jordbruksverket.se/kemiskograsbekampning [2025-03-11]
- Jordbruksverket (2024v). *Växtskyddsåtgärder*. Jordbruksverket. <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/vaxtskyddsatgarder#integreratvaxtskyddforenhallbaranvandningavvaxtskyddsmedel> [2025-03-29]
- Kellogg, E.A. (2013). C4 photosynthesis. *Current Biology*. 23 (14), R594–R599. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.04.066>
- Klimatanpassningsrådet (2022). *Rapport från Nationella expertrådet för klimatanpassning 2022*. (2022:1) Nationella expertrådet för klimatanpassning. https://klimatanpassningsradet.se/polopoly_fs/1.180289!/Rapport%20fr%C3%A5n%20Nationella%20expertr%C3%A5det%20f%C3%B6r%20klimatanpassning%202022.pdf

- Kurtto, A. (2023). *Amerikans hönshirs - Echinochloa muricata*. Laji. <https://laji.fi/sv/taxon/MX.40965> [2025-01-29]
- Lambinon, J. (1993). Quelques données inédites sur des Graminées adventices ou subsontanées en Belgique. *Belgian Journal of Botany*, 126 (1), 3–12
- Landström, E. (2024). *Framtida C4-ogräs i Sverige*. Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU. Mark/växt agronomprogrammet. <https://stud.epsilon.slu.se/20319/1/landstrom-e-20240710.pdf>
- Langvall, O. (2025). *Växternas växtsäsong*. Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU. <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/svenska-fenologinatverket/indikator/> [2025-03-06]
- Lawce, H. J. (2017). Chromosome stains. I: Arsham, M. S., Barch, M. J., Lawce, H. J. (red.) *The AGT Cytogenetics Laboratory Manual*. John Wiley & Sons. 213–300. <https://doi.org/10.1002/9781119061199.ch6>
- Lilliehöök, A. (2020). *Hönshirs – ett gräsogräs på frammarsch*. Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU. Mark/växt agronomprogrammet. https://stud.epsilon.slu.se/16049/1/lilliehook_a_200903.pdf
- Lilliehöök, A. (2025). Mailkontakt. 2025-04-01
- Liu, R., Singh, V., Abugho, S., Lin, H.-S., Zhou, X.-G. & Bagavathiannan, M. (2022). Morphophysiological diversity and its association with herbicide resistance in *Echinochloa* ecotypes. *Weed Science*. 70 (1), 26–35. <https://doi.org/10.1017/wsc.2021.64>
- Lundkvist, A. (2014). *Ogräkontroll på åkermark*. Jordbruksverket.
- Mahajan, G. & Chauhan, B.S. (2013). The role of cultivars in managing weeds in dry-seeded rice production systems. *Crop Protection*. 49, 52–57. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2013.03.008>
- Maun, M.A. & Barrett, S.C.H. (1986). The biology of Canadian weeds.: 77. *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. *Canadian Journal of Plant Science*. 66 (3), 739–759. <https://doi.org/10.4141/cjps86-093>
- Michael, P.W. (2003). *Echinochloa* P. Beauv. I: Barkworth, M. E., *Flora of North America North of Mexico*. Oxford University press. 390–403.
- Naturbasen (2025). *Amerikansk Hanespore*. <https://www.naturbasen.dk/art/16771/amerikansk-hanespore> [2025-02-11]
- Nawaz, A., Farooq, M., Cheema, Z.A. & Cheema, Z.A. (2014). Role of Allelopathy in Weed Management. I: Chauhan, S. B., Mahajan G. (red.) *Recent Advances in Weed Management*. Springer New York. 177-196. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1019-9>
- NBN atlas (2025). *Echinochloa muricata* (Michx.) Fernald. <https://species.nbnatlas.org/species/NHMSYS0000458262> [2025-03-11]
- Olsson, Y. (2023). *Jordbruksmarkens användning 2023. Preliminär statistik*. Jordbruksverket. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2023-05-24-jordbruksmarkens-anvandning-2023.-preliminar-statistik> [2025-04-02]
- Olsson, Y. (2024). *Jordbruksmarkens användning 2024. Preliminär statistik*. Jordbruksverket. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2024-05-16-jordbruksmarkens-anvandning-2024.-preliminar-statistik#h-Vallochgronfodersamttrada> [2025-03-11]
- Open Learning Agency (OLA) och British Columbia Ministry of Agriculture, food, and fisheries (MAFF). 2002. *Guide to weeds in British Columbia*. Open Learning Agency. <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/plants-animals-and-ecosystems/invasive-species/guidance-resources/guidetoweeds.pdf>
- Pardo, G., Marí, A.I., Aibar, J. & Cirujeda, A. (2021). Do Crop Rotations in Rice Reduce Weed and *Echinochloa* spp. Infestations? Recommendations for

- Integrated Weed Control. *Agronomy*. 11 (3), 454.
<https://doi.org/10.3390/agronomy11030454>
- Open Learning Agency (OLA) och British Columbia Ministry of Agriculture, food, and fisheries (MAFF). 2002. *Guide to weeds in British Columbia*. Open Learning Agency.
<https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/plants-animals-and-ecosystems/invasive-species/guidance-resources/guidetoweeds.pdf>
- Rao, A.N. (2021). *Echinochloa colona* and *Echinochloa crus-galli*. I: Chauhan. B. C., (red.) *Biology and management of problematic crop weed species*. Academic Press. 197-239.
- Rehman, A., Cheema, Z.A., Khaliq, A., Arshad, M. & Mohsan, S. (2010). Application of Sorghum, Sunflower and Rice Water Extract Combinations Helps in Reducing Herbicide Dose for Weed Management in Rice. *International Journal of Agriculture & Biology*. 12 (6). <https://doi.org/10.298/MFA/2010/12-6-901-906>
- Rombaut, R. (2011). *Stekelige hanenpoot (Echinochloa muricata): competitiviteit en reactie ten aanzien van herbiciden*. Universiteit Gent. Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen. https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/789/779/RUG01-001789779_2012_0001_AC.pdf
- Rouse, C. E., Roma-Burgos, N., Norsworthy, J. K., Tseng, T-M., Starkey, C. E. & Scott, R. C. (2018). *Echinochloa* Resistance To Herbicides Continues To Increase In Arkansas Rice Fields. *Weed technology*. 32 (1), 34-44.
<https://doi.org/10.1017/wet.2017.82>
- Roy, S., Simon, J.-P. & Lapointe, F.-J. (2000). Determination of the origin of the cold-adapted populations of barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) in eastern North America: a total-evidence approach using RAPD DNA and DNA sequences. *Canadian journal of botany*. 78 (12), 1505–1513
- Ruiz-Santaella, J.P., Pujadas, A. & De Prado, R. (2003). Botanical identification of several *Echinochloa* biotypes collected in Spanish rice fields with control failures of cyhalofop-butyl. *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences*. 68 (4), 421–424
- Rutland, C. A., Hall, N. D., Scott McElroy J. (2021). The Impact of Polyploidization on the Evolution of Weed Species: Historical Understanding and Current Limitations. *Frontiers in Agronomy*. 3, 1–12.
<https://doi.org/10.3389/fagro.2021.626454>
- Scholz, H. (1995). *Echinochloa muricata*, eine vielfach verkannte und sich einbürgernde art der Deutschen flora. *Floristische Rundbriefe (Flor. Rundbr.)*, 29 (1), 44–49
- Sharkey, T.D. (2023). The discovery of rubisco. *Journal of Experimental Botany*. 74 (2), 510–519. <https://doi.org/10.1093/jxb/erac254>
- Sjökvis, E., Andersson, M., Eklund, A., Karlsson, E., Norman, M. (2025). *Klimatunderlag för klimat- och sårbarhetsanalyser*. Klimatologi 74. SMHI. Klimatunderlag för klimat- och sårbarhetsanalyser — SMHI [2025-03-11]
- SLU Artdatabanken (2023). *Artportalen*. <https://artportalen.se/> [2025-03-10]
- SMHI (2024). *Vegetationsperiod*. <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/klimatindikatorer/vegetationsperiod> [2025-03-06]
- Tahir, H. (2016). *Characterization of Echinochloa spp. in Arkansas*. University of Arkansas. Master of Science in Crop, Soil and Environmental Sciences. https://scholarworks.uark.edu/cgi/viewcontent.cgi?params=/context/etd/article/3272/&path_info=TAHIR_uark_0011O_12316.pdf
- Tahir, H. & Roma-Burgos, N. (2021). Fecundity and Seed Dormancy Variation Within and Among *Echinochloa* Species. *Frontiers in Agronomy*. 3.
<https://doi.org/10.3389/fagro.2021.623425>

- Tela Botanica (u.å.). *L'encyclopédie botanique collaborative*. <https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-23412-synthese> [2025-03-11]
- Tyler, T. (2022). Biologiska museet listar nya arter för Sverige 2021. *Svensk Botanisk Tidskrift*. 116 (4), 256
- Vanderhoeven, S., Pieret, N., Tiebre, M.-S., Dassonville, N., Meerts, P., Rossi, E., Nijs, I., Pairon, M., Jacquemart, A.-L., Vanhecke, L., Hoste, I., Verloove, F. & Mahy, G. (2006). *Invasive plants in Belgium: Patterns, processes and monitoring (inplanbel)*. Belgian Science Policy
- Vasileiadis, V.P., Froud-Williams, R.J. & Eleftherohorinos, I.G. (2012). Tillage and herbicide treatments with inter-row cultivation influence weed densities and yield of three industrial crops. *Weed Biology and Management*. 12 (2), 84–90. <https://doi.org/10.1111/j.1445-6664.2012.00440.x>
- Vidotto, F., Dalla Valle, N., Fogliatto, S., Milan, M., De Palo, F., Tabacchi, M. & Ferrero, A. (2021). Rapid increase of herbicide resistance in *Echinochloa* spp. consequent to repeated applications of the same herbicides over time. *Archives of Agronomy and Soil Science*. 67 (5), 620–632. <https://doi.org/10.1080/03650340.2020.1741554>
- Viero, J.L.C., Schaedler, C.E., Azevedo, E.B.D., Santos, J.V.A.D., Scalcon, R.D.M., David, D.B.D. & Rosa, F.Q.D. (2018). Endozoochorous dispersal of seeds of weedy rice (*Oryza sativa* L.) and barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli* L.) by cattle. *Ciência Rural*. 48 (8). <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20170650>
- VKM (2016). *Risk Assessment of cockspur grass (Echinochloa crus-galli)*. (2016:23). Opinion of the Panel of Plant Health of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety.
- Weiner, J. & Thomas, S.C. (1986). Size Variability and Competition in Plant Monocultures. *Oikos*. 47 (2), 211. <https://doi.org/10.2307/3566048>
- Wiegand, K., M. (1921). The genus *Echinochloa* in north America. *New England Botanical Club, Inc.* 23 (267), 49–65
- Wu, D., Shen, E., Jiang, B., Feng, Y., Tang, W., Lao, S., Jia, L., Lin, H.-Y., Xie, L., Weng, X., Dong, C., Qian, Q., Lin, F., Xu, H., Lu, H., Cutti, L., Chen, H., Deng, S., Guo, L., Chuah, T.-S., Song, B.-K., Scarabel, L., Qiu, J., Zhu, Q.-H., Yu, Q., Timko, M.P., Yamaguchi, H., Merotto, A., Qiu, Y., Olsen, K.M., Fan, L. & Ye, C.-Y. (2022). Genomic insights into the evolution of *Echinochloa* species as weed and orphan crop. *Nature Communications*, 13 (1), 689. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28359-9>

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.

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, Elin Eliasson 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.