



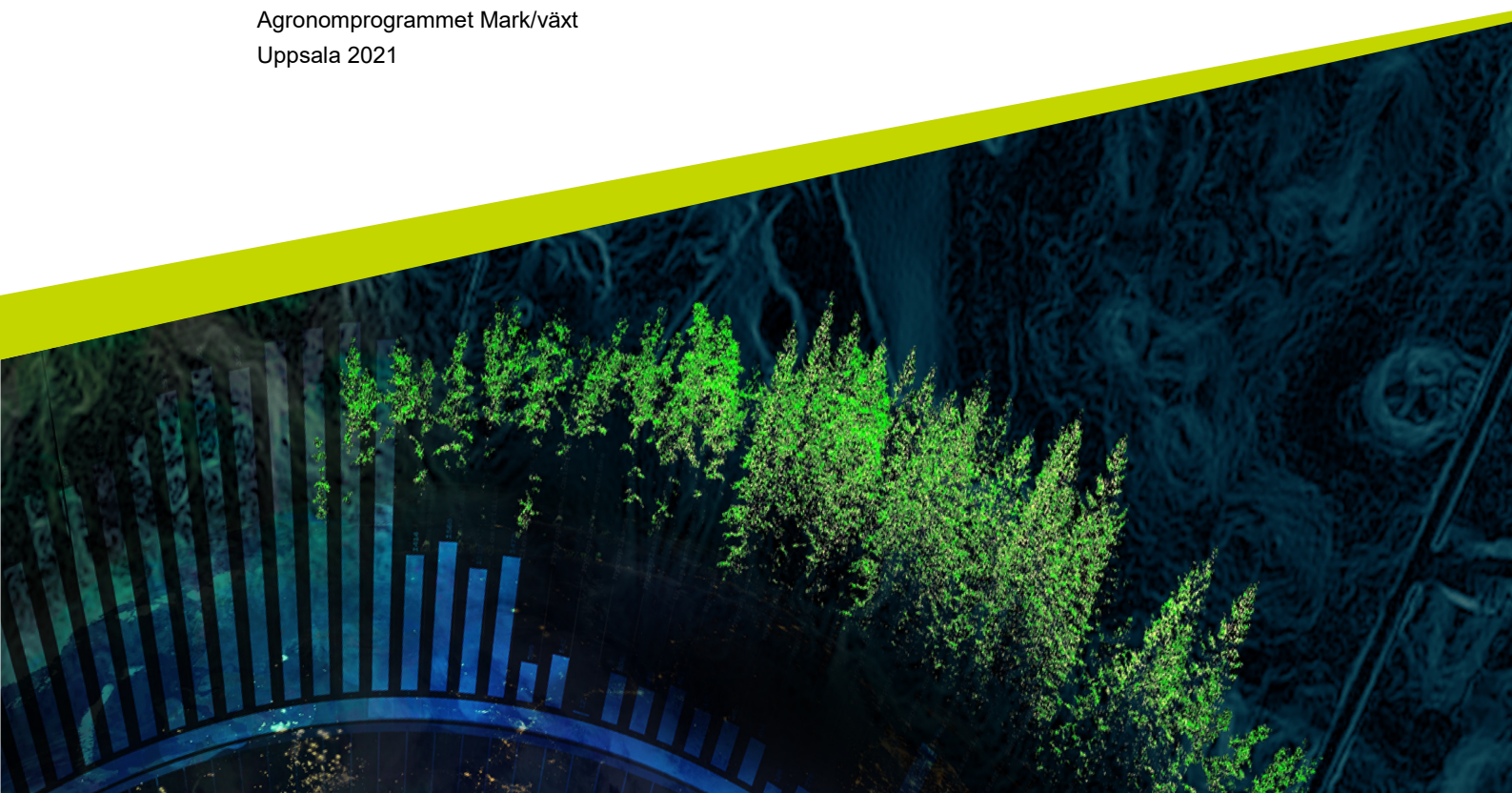
Gråbo

– Biologi och kontroll

Artemisia vulgaris – biology and control

Cecilia Ward

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för växtproduktionsekologi
Agronomprogrammet Mark/växt
Uppsala 2021



Gråbo – Biologi och kontroll

Artemisia vulgaris – biology and control

Cecilia Ward

Handledare: Anneli Lundkvist, SLU, Inst. för växtproduktionsekologi

Examinator: Ingrid Öborn, SLU, Inst. för växtproduktionsekologi

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i biologi

Kurskod: EX0894

Program/utbildning: Agronomprogrammet Mark/växt

Kursansvarig inst.: Institution för vatten och miljö

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2021

Nyckelord: Allergi, *Artemisia vulgaris* L., bekämpning, flerårigt ogräs, kontroll, pollen, reducerad jordbearbetning, spridning

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för växtproduktionsekologi

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

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

Sammanfattning

Gråbo (*Artemisa vulgaris* L.) är ett flerårigt örtogräs. Arten finns spridd över hela världen och trivs framför allt på torrare, lättare jordar men har börjat öka på jordar med annan textur och fuktförhållanden. Ofta stöter man på gråbo i dikeskanter, på ruderatmarker och på åkern. Syftet med detta arbete är att genom litteraturstudie och intervjuer sammanställa information om gråbo, dess biologi, hur den kan bekämpas samt hur den påverkar samhället som pollenallergen. Gråbos morfologi gör den till en väldigt anpassningsbar växt och den trivs på en mängd olika platser. Utbredningen i Mellansverige har ökat under de senare åren och man ser ett samband med att reducerad jordbearbetning har blivit vanligare inom jordbruket. Gråbos styrka som ogräs är att den sprider sig både via frö och underjordiska stamdelar (rhizom). Plantan producerar en riklig mängd frön vilket underlättar spridningen, Dess stamdelar lagrar mycket energi vilket underlättar för den att skjuta nya skott. Vid bekämpning av gråbo behöver man skilja på ifall man har frögrodda plantor eller plantor som etablerat sig ifrån stamdelar, då de senare är mer svårbekämpade än de frögrodda plantorna. Gråbo dyker upp tidigt på säsongen och växer långt in på senhösten innan den vissnar ner och övervintrar i rosettstadie eller genom lagrad energi i stamdelarna. Strategier för att bekämpa gråbo som frögrodda plantor är bland annat radhackning och ogräsharvning samt genom så kallade lågdospreparat. Mot mer etablerade plantor rekommenderas ofta en kombination av effektiv jordbearbetning tillsammans med herbicider som påverkar och sätter ned tillväxten hos hela plantan och därmed minska dess förmåga att kunna skjuta nya skott från överlevande stam- och rottdelar. Gråbo blommar under sensommaren (juli-september) och dess pollen orsakar allergi hos många pollenallergiker. Det som sker i kroppen när man andas in gråbopollen är att kroppens immunsystem överreagerar på de proteiner som pollenet består av genom att olika försvarsmekanismer mot dessa proteiner aktiveras. Allergi mot gråbopollen kan även orsaka överkänslighet mot vissa livsmedel, då reagerar kroppen på liknande proteiner som gråbopollens proteiner (så kallad korsallergi). Slutsatsen från studien visar att gråbos egenskaper som dess goda anpassningsförmåga och utbredda stam- och rhizomssystem gör den till ett framgångsrikt ogräs. Spridningen i och mellan fält kan ske då stam- och rotbitar följer med maskiner som inte rengjorts. De effektivaste kontrollmetoderna som rekommenderas är upprepade jordbearbetningar med efterföljande djupplöjning samt användning utav herbicider som glyfosat och aminopyralid. Gråbo växer ofta på allmänna platser vilket kan påverka människor med pollenallergi. Det är av stor vikt att lantbrukare får mer kunskaper om gråbo för att kunna känna igen plantor och bekämpa dem innan de etablerat sig. Detta kräver mer samarbete kring informations spridning om gråbo till lantbrukare men även till privatpersoner och ansvariga för skötsel av grönområden. Vidare behövs förlängda mätningar av pollen över säsongen, mer platsanpassad bekämpning av gråbo samt mer studier kring gråbons kompensationspunkt.

Nyckelord: Allergi, *Artemisa vulgaris* L., bekämpning, gråbo, flerårigt ogräs, kontroll, pollen, reducerad jordbearbetning, spridning

Abstract

Mugwort (*Artemisa vulgaris* L.) is a perennial weed. The species is found all over the world and thrives mainly on drier, sandy soils but has currently increased on soils of different soil types and moisture content. Mugwort is often found on roadsides, wastelands and in agricultural fields. The purpose of this work is to compile information on biology and weed control strategies through a literature study and interviews, and compile information of how mugwort affect society as a pollen allergen. Mugwort is a very adaptable plant and thrives in a variety of places. The prevalence in the central part of Sweden has increased in recent years and it is probably due to the fact that reduced tillage has become more commonly practiced in agriculture. Mugwort is spread by seeds as well as underground stem parts (rhizomes), which makes it a very efficient weed. The plant produces an abundant amount of seeds which facilitates the spread, the rhizomes have a high nutrient content which makes it easy to produce more new shoots. When controlling mugwort, you need to differentiate between seedlings and plants that have established from rhizomes, as the latter ones are more difficult to control than the seedlings. Mugwort germinate early in the season and grows throughout the season to late autumn before it withers down and overwinters in rosette stage or through underground stem parts. Strategies for controlling seedlings of mugwort include soil cultivation and ploughing, as well as herbicides. Regarding control of established plants, a combination of efficient soil cultivation and herbicides that affect the plant's rhizome system are often recommended to reduce the plant's ability to re-establish through surviving rhizomes. Mugwort flowers during late summer (July - September) and its pollen causes problems for many pollen allergists. When the mugwort pollen is inhaled by pollen allergists, the body overreacts to the proteins that the pollen consists of and begins to produce different defense mechanisms against these proteins. Pollen allergy can also affect food intake as it may cause cross-allergy against different groceries. The conclusion from the study shows that characteristics of mugwort, such as its good adaptability and widespread stem and rhizome system make it a successful weed. The spread in and between fields can take place when stem and root pieces get stuck in the machine and transfers from place to place if the machine are not washed. The effective control methods recommended are repeated cultivation with deep plowing and the use of herbicides such as glyphosate and aminopyralide. Mugwort often grow in public places which can affect people with pollen allergies. It is important that farmers, but also people responsible for green spaces (gardens, urban green spaces etc.) receive more information on the biology and control of mugwort. Furthermore, extended measurement of pollen concentration during the growing season, control measurements adapted to the current situation, and further studies of compensation point of mugwort are suggested.

Keywords: allergy, *Artemisa vulgaris* L., mugwort, perennial weed, pollen, reduced tillage, spread, weed control

Innehållsförteckning

| | |
|--|-----------|
| Tabellförteckning | 9 |
| Figurförteckning..... | 10 |
| 1. Inledning..... | 11 |
| 1.1. Bakgrund | 11 |
| 1.2. Syfte..... | 11 |
| 1.3. Avgränsningar | 12 |
| 2. Metod | 13 |
| 3. Litteraturstudie - gråbo | 14 |
| 3.1. Biologi..... | 14 |
| 3.2. Utbredning | 18 |
| 3.3. Utbredning som ogräs | 18 |
| 3.4. Reducerad jordbearbetning | 19 |
| 3.5. Bekämpning..... | 20 |
| 3.5.1. Integrerat växtskydd (IPM)..... | 20 |
| 3.5.2. Förebyggande åtgärder | 21 |
| 3.5.3. Mekanisk bekämpning | 22 |
| 3.5.4. Kemisk bekämpning..... | 24 |
| 4. Intervjuer | 27 |
| 4.1. Bakgrund | 27 |
| 4.2. Svar på intervjufrågor | 27 |
| 4.2.1. Hur länge har du haft problem i ditt odlingsområde?..... | 27 |
| 4.2.2. Hur ser läget ut nu jämfört med 5 - 10 år sedan? | 27 |
| 4.2.3. Vilka grödor är gråbo ett problem i? | 28 |
| 4.2.4. På vilka jordarter finns det problem/uppstår det problem med gråbo? 28 | |
| 4.2.5. Tidpunkt då gråbo syns i fält?..... | 28 |
| 4.2.6. Vilka förebyggande åtgärder används mot gråbo?..... | 28 |
| 4.2.7. Vilka direkta bekämpningsmetoder används mot gråbo? | 28 |
| 4.2.8. Görs åtgärder för att förhindra spridning? | 29 |
| 4.2.9. Önskade resultat av bekämpning? | 29 |

| | |
|--|-----------|
| 5. Litteraturstudie - gråbo och allergi | 30 |
| 5.1. Bakgrund | 30 |
| 5.2. Pollen och spridningstidpunkt..... | 30 |
| 5.3. Gråboallergi | 31 |
| 5.4. Korsallergi..... | 32 |
| 5.5. Åtgärder för att minska gråboallergi | 32 |
| 6. Diskussion | 33 |
| 7. Slutsatser och rekommendationer | 37 |
| Referenser | 39 |
| Tack | 43 |
| Bilaga 1 | 44 |

Tabellförteckning

| | |
|---|----|
| Tabell 1 Första skörd av kärlförsök med bekämpning av gråboplantor från perenna systemet. Statistik beräknad på vikt av levande skott. Värden för parametern ”vikt levande skott som följs av olika bokstav är signifikant skilda från varandra (Nilsson & Hallgren 1993). | 25 |
|---|----|

Figurförteckning

| | |
|--|----|
| Figur 1. Gråbo (<i>Artemisia vulgaris</i> L.). Korsmos färgplanscher (Korsmo, 1954; Korsmo et al 1981). http://foto.bioforsk.no/fotoweb/ugras/no/index.fwx .16 | |
| Figur 2. Gråbo. Foto: Cecilia Ward | 17 |
| Figur 3. Integrerat växtskydd. Källa: Jordbruksverket.se..... | 21 |

1. Inledning

1.1. Bakgrund

Gråbo (*Artemisia vulgaris* L.) är ett flerårigt ogräs som finns i många delar av världen. Ursprungligen kommer den ifrån området kring Medelhavet. Gråbo har en stor anpassningsförmåga till olika miljöer. Det gör att den kan hittas som ogräs i en mängd olika grödor och på flera olika jordtyper, till exempelvis i hasselnötsodlingar i Turkiet, teodlingar i Indonesien eller spannmålsodlingar i Tyskland (Holm et al. 1997).

På 1800-talet var gråbo ett vanligt förekommande ogräs i Sverige. I samband med industrialiseringen började plöjning användas i större utsträckning i jordbruket och då minskade problem med ogräsarten. Historiskt användes gråbo bland annat inom folkmedicin och som krydda vid tillverkning av öl innan humle kom till Sverige (Ogräsrådgivaren 2019). I dag har gråbo börjat dyka upp som ogräs i jordbruket igen. Detta kan bero på gråbos förmåga att anpassa sig till en mängd olika miljöer samt att jordbruket går mot ökad användning av reducerad jordbearbetning.

1.2. Syfte

Syftet är att beskriva artens biologi och utbredning samt på att identifiera och beskriva kontrollåtgärder som kan användas i svenskt jordbruk. Vidare görs en översiktlig genomgång av de problem som gråbopollen orsakar allergiker i Sverige. Frågeställningarna för arbetet är:

1. Vilka egenskaper har gråbo som gör den till ett framgångsrikt ogräs?
2. Hur ser utbredningen av gråbo ut samt hur sprids den mellan fält?
3. Vilka förebyggande, mekaniska och kemiska åtgärder lämpar sig för en effektiv kontroll av gråbo?

4. Vilka egenskaper har gråbo som gör den till ett besvärligt problem för allergiker?

Målgrupp för arbetet är lantbrukare, rådgivare, privatpersoner samt ansvariga för skötsel av grönområden som är intresserade av att få veta mera om denna ogräsart.

1.3. Avgränsningar

I Sverige finns två varieteter av gråbo, nämligen vanlig gråbo och strandgråbo. Detta arbete är avgränsat till att behandla vanlig gråbo som uppträder som ogräs på åkern. Vidare nämns inget om dess användningsområden inom matlagning och folkmedicin.

2. Metod

Uppsatsen bygger på en litteraturstudie över gråbo (*Artemisia vulgaris* L.). I studien användes vetenskapliga uppsatser och andra källor som populärvetenskapliga artiklar, rapporter och informationsbroschyrer. För att hitta information användes SLU-bibliotekets tillgängliga databaser, främst Primo men även sökmotorn Google Scholar. Vidare gjordes intervjuer med rådgivare och jordbrukare för att få mer information om aktuella ogräsproblemen med gråbo. Intervjufrågorna finns i Bilaga 1.Handledare och de som medverkade i intervjun har även bidragit med övrig information som var relevant för arbetet. De sökord som användes för att söka litteratur till arbetet var: allergi, *Artemisia vulgaris* L., bekämpning, flerårigt ogräs, gråbo, gråbynke, kontroll, mugwort, pollen, pollenallergi, reducerad jordbearbetning, roto-gräs, örtväxt.

3. Litteraturstudie - gråbo

3.1. Biologi

Gråbo (*Artemisia vulgaris* L.) är en perenn (flerårig art) som förökar sig med hjälp av frön och underjordiska stamdelar (rhizom) (Barney & DiTommaso 2003). Gråbo tillhör släktet korgblommiga växter (*Asteraceae*) (Krok & Almqvist 2012). I Sverige förekommer gråbo i två olika varieteter: vanlig gråbo (*Artemisia vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *vulgaris*) och strandgråbo (*Artemisia vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *coarctata*). Strandgråbo är mer aromatisk än vad den vanliga gråbon är (Ogräsrådgivaren 2019).

Gråbo är en anpassningsbar växt och dess morfologi kan variera starkt mellan olika miljöer. Form och storlek på växtens blad kan också variera mycket inom en och samma planta (Barney & DiTommaso 2003).

Under första året bildar plantan en bladrosett och ett underjordiskt system bestående av stambas och rhizom (Figur 1). Den kan även ibland hinna utveckla en kort stjälk. Gråbo kommer upp tidigt på säsongen (mars-april), oftast före andra ogräsarter, och växer sedan under hela vegetationsperioden (Holm et al. 1997). Gråbo vissnar ned under vintern och överlever som rosett eller genom rhizom som bildats ifrån de nedre örtbladsveckan. I de underjordiska delarna samlar de energi som gör att de kan skjuta nya skott våren därpå (Rahbek Pedersen & Dock Gustafsson 2007).

År två utvecklas ett par upprätta stjälkar från basen (Figur 1). De är grönbruna vid basen och blir lilaaktiga längre upp. Stjälkarna är fårade och längs hela stjälken växer små hår (Ogräsrådgivaren 2019). Bladen på gråbo är (par) spetsflikiga, cirka 1–10 cm långa och cirka 3–7 cm breda. Bladens storlek varierar med höjden på stjälken. De större bladen finns längre ned medan bladen är mindre högre upp på

stjälken. Bladen är mörkgröna med silvervita ullhår på undersidan och något håriga på ovansida (Krok & Almqvist 2012). Gråbo blommar under juli-augusti. Blommorna sitter tätt packade i spetsformade formationer med 15–30 blommor tillsammans och varierar i färg från gröngul till lilaaktiga (Figurer 1 och 2) (Ogräsrådgivaren 2019). Stjälkarna kan stå kvar in på senhösten/vintern (oktober-november) och fröa av sig. År tre är växten helt utvecklad, med många grenar och kan då nå en höjd på 30–150 cm (Ogräsrådgivaren 2019)

En gråboplanta kan producera upp till 200 000 frön per år (Holm et al. 1997). Fröna är bruna och avlånga, cirka 1-6 mm långa och 0-3 mm breda (Figur 1). De är räfflade och saknar pensel, men har små borst (Barney & DiTommaso 2003). Fröet kan överleva i jorden upp till fem år innan det gror (Ogräsrådgivaren 2019).

Det underjordiska systemet är starkt förgrenad och har en vedartad stambas med underjordiska stammar (rhizom) (Figur 1). Tillväxtpunkten sitter ca två cm under markytan. Kompensationspunkten, det utvecklingsstadium där den har lägst underjordisk biomassa och är mest känslig för störning, bedöms infalla vid tidigt knoppstadium (Ståhl 2018). Rhizomsystemet kan växa sig ned till ett djup på 20 cm (Rahbek Pedersen & Dock Gustavsson 2007). Rhizom börjar utveckla skott tidigt på våren efter att ha legat vilande i jorden under vintern (Barney & DiTommaso 2003).

Gråbo kan bilda och utsöndra så kallade allelopatiska ämnen. Dessa ämnen kan påverka/förhindra groningen, tillväxt och reproduktion hos andra växtarter. Det ger gråbon bättre förmåga att hävda sig och konkurrera mer effektivt med andra växter (Barney & DiTommaso 2003).



Nr. 21. *Artemisia vulgaris* L.

Gemeiner Beifuss, Fliegenkraut - Mugwort - Armoise, couronne de Saint Jean - Barot

„Edité par la Société Norvégienne de l'Azote" (Norsk Hydro)

Norsk Lithografisk Officin, Oslo.

Figur 1. Gråbo (*Artemisia vulgaris* L.). Korsmos färgplanscher (Korsmo 1954; Korsmo et al 1981).
<http://foto.bioforsk.no/fotoweb/ugras/no/index.fwx>



Figur 2. Gråbo. Foto: Cecilia Ward

Gråbo har ett bladverk som liknar andra ogräsarter och prydnadsväxter bland annat malörtsambrosia (*Ambrosia artemisiifolia* L.), krysantemum (*Chrysanthemum x morifolium* (Ramat.) Hemsl.), och andra arter ur *Artemisia*-släktet. Lättast att urskilja gråbo från dessa andra är att gråbo har en ullig undersida på bladen (Figurer 1 och 2) (Weston et al. 2005).

3.2. Utbredning

Gråbo finns i stort sett på hela norra halvklotet (Holm et al. 1997). Första gången den dokumenterades i Sverige var år 1658 (Den virtuella floran 1997). I Sverige är den utbredd i så gott som hela landet, men mest förekommande i de södra delarna av landet. Mindre förekommande är den i Norrlands inland och i fjälltrakterna (Anonym 2013). Dess förmåga att anpassa sig har gjort att den tolererar många olika klimat (Barney & DiTommaso 2003). De flesta studier visar på att den trivs i väl-dränerad jord, på torra platser samt på sandmarker vilket gör att den även är vanligt förekommande vid stränder (Barney & DiTommaso 2003).

3.3. Utbredning som ogräs

Innan 1800-talet var gråbo ett mycket vanligt och besvärligt ogräs i Sverige. Från 1800-talet och framåt har gråbo minskat i omfattning på åkrarna. Detta kan bero på att marken började brukas med kraftigare och starkare jordbearbetningsredskap som sönderdelade de underjordiska stamdelarna mer effektivt (Nilsson & Hallgren 1993).

År 1997 var gråbo registrerad som ogräs i 56 länder och i 25 olika grödor. Arten har funnits i USA sedan 1700-talet. Spridningen över Atlanten (från Medelhavet till Amerika) tros ha gjorts via präster som tog med gråbo för medicinskt syfte. Den var då en mycket vanlig medicinalväxt som användes för bland annat mag- och tarmåkommor (Fernald 1900 se Weston et al. 2005). I USA klassas den som en av de tio värsta ogräsarterna i plantskoleodlingar (Weston et al. 2005). På flera platser i USA som drabbas av översvämning har man sett att gråbo spridits via frön över stora delar av fälten (Holm et al. 1997).

Gråbo har utöver sina medicinala egenskaper även använts vid ölbrygging innan humle började användas (Holm et al. 1997). Just att den använts mycket inom medicin och livsmedelskonsumtion har troligtvis bidragit till så att den spridits runt om i stora delar av världen.

Gråbos underjordiska system sträcker sig ner genom matjorden och ner i alven där den hämtar upp vatten och näring (Skov et al. 2002; Ståhl 2018). Gråbo trivs därför bra på torra sandjordar där de genom sitt rotsystem kan ta upp vatten. Detta gör att den kan breda ut sig och konkurrera effektivt med grödan (Skov et al. 2002). I radodlade grödor och vallar som inte etablerat sig trivs den och sprider sig snabbt (Holm et al. 1997).

3.4. Reducerad jordbearbetning

Gråbo har under de senaste åren blivit ett vanligare ogräsproblem då reducerad jordbearbetning används alltmer i jordbruket (Ogräsrådgivaren 2019). Reducerad jordbearbetning, även kallat plöjningsfri odling innebär att jorden bearbetas utan plog. Jorden luckras och blandas om utan att vändas ned. Det finns flertalet maskiner och redskap för utförandet. Oftast delas metoden upp i tre olika typer: 1) direktsådd, 2) plöjningsfri odling med grundare bearbetning 5–7 cm och 3) plöjningsfri odling med djupare bearbetning 7–20 cm (Lundkvist 2014). Det finns många fördelar med att använda sig av reducerad jordbearbetning. Bland annat är det mer tidseffektivt, det går åt mindre mängd bränsle och markens struktur kan bibehållas eller förbättras tack vare att mikroorganismer inte störs på samma sätt som vid vändande jordbearbetning. Reducerad jordbearbetning kan däremot uppföröka perenna ogräs om rötterna inte sönderdelas samt att täckning med jord blir sämre (Melander et al. 2013). Detta kan leda till att antalet perenna ogräs blir fler till antalet och behovet av herbicider ökar (Fogelfors et al. 2015). Reducerad jordbearbetning passar bra att använda på styvare leror då de inte har ett stort luckringsbehov. Lättare sandjordar behöver luckras oftare och där är plogen ett bättre alternativ (Fogelfors et al. 2015).

3.5. Bekämpning

3.5.1. Integrerat växtskydd (IPM)

År 2009 beslutade EU om ett direktiv som syftar till en hållbar användning av bekämpningsmedel i lantbruket (2009/128/EG). Direktivet innefattar bland annat integrerat växtskydd (IPM = integrated pest management), som innebär att användandet av växtskyddsmedel ska minskas och att den kemiska bekämpningen ska behovsanpassas (Anonym 2009). I Sverige är Jordbruksverket en av de ansvariga myndigheterna som ska se till att direktivet följs. Jordbruksverket ansvarar för information, utbildning och rådgivning, kommunikation och dialog med kommuner och länsstyrelser om miljöskydd samt samordning med andra myndigheter som arbetar för målen för miljö och hälsa (Jordbruksverket 2021a, b). Integrerat växtskydd (IPM) bygger på fyra grundprinciper: förebygga, bevaka, behovsanpassa och följa upp (Figur 3). Förebyggande åtgärder görs för att minska problemen med ogräs och skadegörare. Detta bör göras främst genom att använda en god växtföljd och resistent och konkurrensstarka sorter. De förebyggande åtgärderna görs för att minska behovet av växtskyddsmedel. Genom att bevaka och följa ogräs- och växtskyddsläget både i sina egna fält och via prognoser kan man utifrån detta fatta beslut om ytterligare insatser behöver göras. Behovsanpassa innebär att man utifrån ogräs- och växtskyddsläget anpassar den direkta bekämpningen som utförs (mekanisk bekämpning, kemiska medel). Man ska då välja de mest miljövänliga alternativen för bekämpning. Begreppet ”följa upp”, innebär att man ska utvärdera effektiviteten den eventuellt genomförda bekämpningen (Jordbruksverket 2015).



Figur 3. Integrerat växtskydd. Källa: Jordbruksverket.se

3.5.2. Förebyggande åtgärder

En varierad växtföljd är en god förebyggande åtgärd för att undvika att uppföröka en ensidig ogräsflora. Växlande mellan vår- och höstsådda grödor gör att man håller ogräsmängden nere. Även fleråriga grödor förebygger ogräsproblem om beståndet inte är glest eller ojämnt (Fogelfors et al. 2015).

Ett exempel på en växtföljd som minskar risken för att gråbo och andra fleråriga ogräs skall spridas är: vårsäd + insädd, vall 1, vall 2, höstgrödor (allra helst oljeväxter) och grönfoder. Vidare kan en ökad utsädesmängd på 10–20% användas samt konkurrensstarka grödor för att ytterligare stärka grödans konkurrenskraft mot ogräsen (Rahbek Pedersen & Dock Gustavsson 2007; Ståhl 2018).

Ettåriga grödor bedöms generellt vara mer konkurrenssvaga än fleråriga grödor. En tidigt sådd och väletablerad blandvall bestående av gräs och baljväxter, som slås minst tre gånger per år anses vara en bra åtgärd mot roto-gräs. Detta genom att konkurrens och avslagning minskar bestånden av fleråriga ogräs som gråbo, kvickrot och åkertistel i fält (Ståhl 2018). Är vallen däremot gles och inte helt etablerad finns det risk att gråbo tar plats där vallen inte växer (Skov et al. 2002). Vidare är en väl fungerande dränering och god näringsstatus bra förebyggande åtgärder för att gynna grödan och missgynna ogräsen. En god näringsstatus i marken med en gödsling anpassad efter grödans näringsbehov stärker dess

konkurrenskraft och gör det svårare för gråbo och andra ogräs att hävda sig (Skov et al. 2002; Rahbek Pedersen & Dock Gustavsson 2007). Om man har mycket stora problem med gråbo rekommenderas midsommarträda med jordbearbetning (Rahbek Pedersen & Dock Gustavsson 2007). Rengöring av maskiner och redskap minskar även risken för att frön och stambitar transporteras inom och mellan fält med maskiner (Ståhl 2018).

3.5.3. Mekanisk bekämpning

Mekanisk ogräsbekämpning syftar till att försvåra etablering av ogräs genom att skada och/eller döda ogräsplantorna. Detta kan göras genom jordbearbetning men också genom att slå av/skära av ovanjordisk ogräsbiomassa och föra bort den från fält. Vidare kan marktäckning kring grödorna med exempelvis nät eller bark fungera som mekanisk bekämpning (Jordbruksverket 2021b). Jordbearbetning syftar till att förbereda jorden inför sådd genom att luckra packad jord och vända ner växtrester och gödsel (Jordbruksverket 2008).

Jordbearbetning är också det vanligaste mekaniska sättet att bekämpa gråbo och andra ogräs. Detta görs genom plöjning, stubbearbetning, radhackning och ogräsharvning. Har man mycket stora problem med gråbo och andra fleråriga ogräs kan det vara nödvändigt att använda träda där marken bearbetas regelbundet under säsongen (Rahbek Pedersen & Dock Gustavsson 2007).

Jordbearbetning i form av plöjning utgör dock en stor kostnad för jordbrukare i form av arbetstid och bränsleåtgång samtidigt som det kan orsaka växtnäringsläckage. Detta har gjort att användningen av reducerad jordbearbetning ökat under de senaste åren (Fogelfors et al. 2015). Detta är också förmodligen orsaken till att förekomsten av gråbon börjat öka igen (Nilsson & Hallgren 1993).

Mekanisk bekämpning bör genomföras när gråbo befinner sig i sitt känsligaste stadium. Detta brukar betecknas kompensationspunkten och den infaller när plantan tillverkar lika mycket energi genom fotosyntes som den förbrukar för att växa och utvecklas. I detta stadi är den lagrade energin i rötterna som lägst, vilket gör att

växten är känsligast för störning (Dock Gustavsson 2015). Gråbo anses vara i kompensationspunkt i tidigt knoppstadium (Ståhl 2018).

Nilsson och Hallgren (1993) ville undersöka vilka delar av gråbons underjordiska system som var mest benägna att skjuta nya vegetativa skott. I ett växthusförsök studerade de tillväxten hos gråboplantor från rotsystem som sönderdelats på fem sätt för att imitera olika sönderdelning vid mekanisk bekämpning: (1) översta delen av stambasen, (2) översta delen av stambasen delad mitt itu, (3) nedre delen av underjordiska systemet, (4) 4 cm långa bitar från nedre delen av underjordiska systemet samt (5) 10 cm långa bitar av nedre delen av stjälken. Stamdelar och stjälkdelar planterades i 9 liters kärl fyllda med 7 liter jord, täcktes med 3 cm jord och placerades i växthus under perioden november 1991 – februari 1992. Sju veckor efter plantering skördades ovanjordiska skott. Efter ytterligare sju veckor togs en andra skörd av ovanjordiska skott (återväxt). Resultaten visade att borttagning av stambasen (så att endast de nedersta delarna av det underjordiska systemet återstod) gav signifikant bäst effekt för att minska skotttillväxten hos gråbo. Nederdelen av stjälkarna hade ingen förmåga alls att skjuta nya skott.

Områden med fläckar av gråbo bör bearbetas intensivt. Upprepade körningar vid kompensationspunkten samt tidig stubbearbetning och djupplöjning på hösten ger relativt goda resultat (Ståhl 2018). Flertalet överkörningar rekommenderas även för att minimera risken att rhizom som spridits över fältet under jordbearbetning överlever (Skov et al. 2002). Vidare bör också rhizom plockas bort från fältet för att minska risken för nya gråboplantor (Ogräsrådgivaren 2019). Att plöja ner kvarliggande rhizom är effektivt då det krävs mycket energi för plantan att skjuta nya skott från detta djup, vilket den ofta inte klarar av (Rahbek Pedersen & Dock Gustavsson 2007). En annan strategi som finns är att lämna kvar stam- och rotdelar på ytan för att det skall torka och frysa sönder över vintern (Ståhl 2018).

Studier har visat på att avslagning sätter tillbaka gråbo men utrotar den inte helt, även om det upprepas systematiskt (Weston et al. 2005). Att klippa, alternativt handrensa åkerkanter och annan mark omkring åkern kan minska risken för att plantan går i blom och sprider frön in på åkern (Skov et al. 2002; Rahbek Pedersen & Dock Gustavsson 2007).

Fröplantor av gråbo bekämpas effektivt med ogräsharvning och radhackning. Detta eftersom de inte hunnit utveckla tillräckligt stora underjordiska system för att överleva mekanisk bekämpning (Skov et al., 2002).

3.5.4. Kemisk bekämpning

Herbicider kan vara både kontakt- och systematiskt verkande. För att en herbicid skall fungera i en växande gröda så behöver preparatet vara skonsamt för grödan men kunna skada och/eller döda ogräset. En herbicids selektivitet beror av skillnaderna i växtens olika utvecklingsstadier, upptagningsförmåga, transport-hastighet mm (Fogelfors et al. 2015).

Plantor av gråbo som utvecklas från rhizom är generellt svårare att bekämpa med herbicider än plantor som härstammar från frön. Detta eftersom fröplantor inte har hunnit bygga upp ett underjordiskt system som gör det lättare för växten att återhämta sig från bekämpning genom att skjuta nya ovanjordiska skott (Skov et al. 2002; Johnson 2021).

I ovan beskrivet växthusförsök (Nilsson & Hallgren 1993) utvärderades även effekten av kemisk bekämpning på skotttillväxt hos gråbo. I denna del av försöket planterades oskadade rhizomsystem i 9 liters kärl fyllda med 7 liter jord. Rhizomsystem placerades så att den stambasen befann sig vid jordytan. Efter plantering placerades kärnen i växthus. Fyra veckor efter plantering sprutades plantorna med 10 olika typer av herbicidblandningar. Dessa var Sencor [1,0 l/ha respektive 0,5 l/ha; (aktiv substans: metribuzin)], Matrigon [1,2 l/ha respektive 0,6 l/ha; (aktiv substans: klopyralid)], Roundup [4,0 l/ha respektive 2,0 l/ha; (aktiv substans: glyfosat)], Express 75 DF [10 g/ha respektive 5 g/ha; (aktiv substans: tribenuronmetyl)] och Glean [20 g/ha respektive 10 g/ha; (aktiv substans: klorsulfuron)]. Tre veckor efter herbicidbehandling skördades ovanjordiska skott i respektive kärl. Efter ytterligare 7 veckor togs en andra skörd av ovanjordiska skott (återväxt). Resultaten från den första skörden visade att Sencor (1,0 l/ha) och Roundup (4,0 l/ha respektive 2,0 l/ha) gav signifikant bäst effekt mot gråbo (vikt

levande skott) jämfört med övriga behandlingar (Tabell 1). Liknande resultat erhöles vid andra skörden. Roundup gav dessutom ytterst liten återväxt.

Tabell 1 Första skörd av kärlförsök med bekämpning av gråbopantor från perenna systemet. Statistik beräknad på vikt av levande skott. Värden för parametern "vikt levande skott som följs av olika bokstav är signifikant skilda från varandra (Nilsson & Hallgren 1993).

| Behandling Preparat Dos/ha | Levande skott Antal | Levande skott Vikt, g | Döda skott Antal | Summa antal skott |
|---|---------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|
| A. Obehandlat | 12,2 | 51,9 ^a | 0 | 12,2 |
| B. 1,0 l/ha Sencor | 1,5 | 0,7 ^b | 9,0 | 10,5 |
| C. 0,5 l/ha Sencor | 3,2 | 2,6 ^b | 6,2 | 9,5 |
| D. 1,2 l/ha Matrigin | 12,5 | 27,8 ^a | 0 | 12,5 |
| E. 0,6 l/ha Matrigon | 15,2 | 44,1 ^a | 0 | 15,2 |
| F. 4,0 l/ha Roundup | 1,2 | 1,2 ^b | 7,5 | 8,7 |
| G. 2,0 l/ha Roundup | 7,2 | 4,6 ^b | 5,2 | 12,5 |
| H. 10 g/ha Express 75 DF + 0,05% Lissapol Bio | 14,0 | 26,4 ^a | 0 | 14,0 |
| I. 5 g/ha g Express 75 DF + 0,05% Lissapol Bio | 18,7 | 34,4 ^a | 0 | 18,7 |
| J. 20 g/ha Glean + 0,05% Lissapol Bio | 13,7 | 36,0 ^a | 0 | 13,7 |
| K. 10 g/ha Glean + 0,05% Lissapol Bio | 8,7 | 34,7 ^a | 0 | 8,7 |

Vid kemisk bekämpning av gråbo är det viktigt att skilja på fröplantor och plantor etablerade från rhizom. Detta eftersom fröplantor är lättare att bekämpa. I vårsådd spannmål rekommenderas behandling med lågdospreparat Nautilus (15 g/ha) eller CDQ (22 g/ha). För större och etablerade plantor rekommenderas herbicider med den verksamma substansen Aminopyralid (Lancelot (25 g/ha) eller Mustang (0,75 g/ha). Maxdoser av den verksamma substansen fluoxidpyralid, (herbiciderna Starane och Tomahawk) ger dock måttlig effekt på stora gråbopantor. I potatis rekommenderas herbiciden Titus (50 g/ha) till små och medelstora plantor. I

klöverfrövall och ärter blandat med spannmål finns inga bra medel att behandla gråbo med (Andersson et. al 2021; Johnson 2021).

Roundup (glyfosat) ger goda effekter både på frögrodda och etablerade plantor av gråbo. För frögrodda plantor bör en behandling vara tillräcklig men för plantor som är etablerade och har ett kraftigt rhizomsystem så rekommenderas att upprepa behandlingen två till tre gånger för att försvaga/döda gråbon. Behandlingen görs efter skörd när plantan är i god tillväxt och väderförhållandena är gynnsamma, gärna dagen innan den första nattfrosten. Plantan bör ha tillräckligt med bladmassa för effekt, då transporteras medlet som bäst ner till rhizom och tillväxtzon vilket dödar eller försvagar plantorna så att antalet skott som gror från rhizomen minskar (Skov et al. 2002).

4. Intervjuer

4.1. Bakgrund

Syftet med intervjuerna var att få en bild av hur läget kring gråbo ser ut i Mälardalen och vilka kontrollåtgärder som används idag. Intervjuerna baserades på ett frågeformulär bestående av nio frågor, (se Bilaga 1). Formuläret sammanställdes tillsammans med handledare Anneli Lundkvist, SLU, och Per Widén, Lantmännen Lantbruk, Enköping. Frågorna var inriktade mot gråbons biologi och bekämpning samt upplevda resultat av bekämpningen. Tre rådgivare och en lantbrukare från Mälardalen deltog i intervjustudien. De som inte hade möjlighet att delta i en telefonintervju svarade skriftligt på frågeformuläret. Nedan följer en sammanställning av svaren för respektive intervjufråga.

4.2. Svar på intervjufrågor

4.2.1. Hur länge har du haft problem i ditt odlingsområde?

De intervjuade hade lite olika erfarenhet av hur länge gråbo funnits i trakterna samt dess utbredning. Alla svarade att gråbo endast var ett ogräsproblem på enstaka skiften.

4.2.2. Hur ser läget ut nu jämfört med 5 - 10 år sedan?

Två av de intervjuade hade inte stött på förekomst/problem av gråbo förrän för något år tillbaka. En av de intervjuade hade sett en drastisk ökning sen 1990-talet och kopplade detta till att mer effektiva herbicider försvann från marknaden under

denna period medan en annan ansåg att efterfrågan om kunskap kring bekämpning av gråbo hade ökat de senaste åren.

4.2.3. Vilka grödor är gråbo ett problem i?

Tre av de intervjuade svarade att gråbo var störst problem i vårsådda grödor, framför allt vårvete, men även potatis togs upp som en problematisk gröda. En svarade att problem hade uppkommit i odlingar av klöverfrö och ärtkornblandningar. Att problem med gråbo i vårvete är förekommande berodde troligtvis på att vårvete har en senare uppkomst en gråbo. Vårvete är dåligt på att konkurrera om bland annat ljus och näring speciellt mot väletablerade gråboplantor.

4.2.4. På vilka jordarter finns det problem/uppstår det problem med gråbo?

Tre av deltagarna lyfte fram att gråbo hade börjat sprida sig på marker med näringsrik mulljord. En rådgivare menar att mulljordar bearbetas mindre på grund av att de oftast har bra struktur. Dessa marker gör det optimalt för gråbo att växa och trivas. Övriga problemjordar som nämndes var sandjord, jord med hög mullhalt och gyttjelera.

4.2.5. Tidpunkt då gråbo syns i fält?

En påpekade att gråbo kan vara svår att upptäcka tidigt på säsongen men att vid midsommar hade den hunnit sprida sig ordentligt. Övriga hade inte noterat någon speciell tidpunkt när den började synas i fält.

4.2.6. Vilka förebyggande åtgärder används mot gråbo?

Förbättringar i växtföljd med ökad mängd höstsådda grödor, konkurrensstarka grödor och flerårig vall samt ändrade radavstånd.

4.2.7. Vilka direkta bekämpningsmetoder används mot gråbo?

De vanligaste mekaniska åtgärderna mot gråbo var upprepande stubbearbetning men även djupplöjning användes ofta för att vända ned gråboplantorna djupt ner i jorden. Andra mekaniska åtgärder som gjordes var jordfräsning, radhackning och ogräsharvning.

Kemiska preparat som togs upp var framför allt fenoxisyror (MCPA, Ariane Matrigon) och glyfosat (Roundup). En av de intervjuade ansåg att glyfosat var den enda herbicid som fungerade mot etablerade plantor. Övriga tyckte andra herbiciderna fungerade bra mot frögrodda plantor som inte hunnit etablera sig.

4.2.8. Görs åtgärder för att förhindra spridning?

Oftast gjordes inga specifika åtgärder för att undvika spridning av gråbo från fältkanter in på åkern.

4.2.9. Önskade resultat av bekämpning?

De två som hade erfarenhet av kemisk bekämpning mot gråbo sade att de var hyfsat nöjda med resultaten av bekämpningen. Två svarade att de inte var så nöjda med resultaten men det kan bero på att de endast hade erfarenhet av mekanisk bekämpning. Två av personerna i intervjun menade på att man bör vara ute i fält tidigare än rekommenderat, gärna vid bladrosettstadiet för att bekämpa gråbo effektivt. Detta gällde både vår- och höstgrodda plantor från frö. De nämnde även svårigheten med att bekämpa de plantor som etablerat sig ifrån rhizom.

5. Litteraturstudie - gråbo och allergi

5.1. Bakgrund

Gråbons pollen är en av de tre mest allergiframkallande utöver björk- och gräspollen (Anonym 2021; Astma- och Allergilinjen 2021a, b). I dag är cirka 30% av Sveriges befolkning (tonåringar och vuxna) pollenallergiker (Luther 2021). Pollenallergi beror på att kroppens försvar inte fungerar normalt och att immunsystemet uppfattar pollen som främmande och attackerar dessa (Livsmedelsverket 2021).

5.2. Pollen och spridningstidpunkt

Det är mest pollen i luften under blomningssäsongen vilket infaller mellan juli och september för gråbo (Anonym 2021; Astma- och Allergilinjen 2021b). Gråbo har relativt färglösa blommor vilket gör att det är få insekter som dras till blommorna och som sedan kan sprida dess pollen. I stället producerar gråbo stora mängder pollen som sprids via vinden (Luther 2021). Vidare producerar gråbopollen under en längre tid för att förbättra möjligheterna till spridning och förökning (Astma- och Allergilinjen 2021a, b).

För att mäta pollennivåerna i luften används eldrivna fläktar med namnet ”Burkard Seven-Day Recording Volumetric Spore Trap” (Ekebom & Dahl 2020). År 2019 fanns det tjugo mätstationer utplacerade runt om i Sverige. Mängden luft som sugs in under en minut motsvarar en människas inandning i vilande position vilket uppmätts till cirka tio liter per minut. Innanför munstycket på fläktarna sitter en trumma med en klibbande tejp runt om. Trumman roterar två millimeter per timme

och samlar då två millimeter av partiklar på ytan varje timme och analyser görs varannan timme. När mätstationer startas upp på säsongen är olika beroende på vart i landet vi befinner oss. I söder startas mätningarna oftast i samband med klibbalens (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) blomning. Under april och under sommarmånaderna (juni-augusti) är pollenhalterna som störst i samband med blomningen av björk och gräs. I augusti börjar mängden gräs- och gråbopollen att minska och stationerna stängs ner. Mildare vintrar gör att mätstationerna har startats tidigare under de senaste åren (Ekeboom & Dahl 2020). Mätningarna finns att tillgå för vetenskapliga ändamål och rapporteras i numeriska värden för allmänhet. Då översätts mätningarna till en skala baserad på mängdklasserna ”låga”, ”måttliga”, ”höga”, ”mycket höga halter”. Pollenmätningarna utgår även ifrån ett gränsvärde som är satt för varje individuell växt. Detta görs då mätstationerna ofta befinner sig runt 15 m upp i luften vilket gör att trädpollen fångas upp lättare än lågväxta örtväxters pollen. Detta gäller även pollen som inte sprids lika lätt med vinden. Gränsvärdena är desamma för hela Sverige (Ekeboom & Dahl 2020).

5.3. Gråboallergi

Pollenallergi även kallat hösnuva ger symptom som kan påminna om en förkylning. Vid förkylning har man även oftast halsont (Luther 2021). Vanligaste symptomen på gråboallergi är kliande, täppt och rinnig näsa. klåda i hals och irriterade, rodnande, röda ögon (Astma och Allergilinjen 2021a). Det som händer i kroppen när man får en allergisk reaktion är att kroppen överreagerar på de proteiner som gråbopollen består av. När inandning av luften med pollen görs bildas det allergiantikroppar som placerar sig på de så kallade mastcellerna som sitter i munnens, näsans och ögonens slemhinnor. Mastcellerna innehåller histaminer och andra retande ämnen (Astma och Allergilinjen 2021a). Hur svåra och långvariga besvär som uppstår är individuellt, men beror även på hur höga pollenhalterna av gråbo är i luften (Luther 2021).

5.4. Korsallergi

Korsallergi innebär att immunförsvaret reagerar på ämnen som liknar gråbopollen men som kommer från annan källa. Ofta förekommer dessa ämnen i mat. Kroppen brukar då reagera genom klåda i näsa och hals (Astma- och Allergilinjen 2021c).

Födoämnen som är vanligt förekommande för korsallergi när man är pollenallergiker är selleri, persilja, morot, fänkål, kamomill och solrosfrö (Astma och Allergilinjen 2021a). Mer specifikt för gråboallergi är födoämnen som selleri, morot, paprika och banan (Astma- och Allergilinjen 2021c).

5.5. Åtgärder för att minska gråboallergi

Man bör se till att gråboplantan inte hinner gå i blom genom att slå av växten innan blomning (Skov et al. 2002; Rahbek Pedersen & Dock Gustavsson 2007).

Gråbons pollen är tungt och flyger inte så långt. Pollenet tar sig bara ca 10–20 meter från plantan så för att få en allergisk reaktion behöver man befinna sig inom detta avstånd (Astma och Allergilinjen 2021a). För att undvika allergiska reaktioner är det viktigt att hålla efter och ta bort plantor kring skolor och lekplatser (Ekeboom & Dahl 2020). Andra rekommendationer för att lindra och minska allergireaktioner mot pollen är att tvätta sig efter man har varit utomhus, byta kläder, inte torka kläder utomhus, städa och våt torka golv samt att använda sig av så kallade pollennät om man vill öppna fönster, att vädra rekommenderas att göra nattetid eller direkt efter regn (Luther 2021).

6. Diskussion

Gråbo har under de senaste åren blivit ett mer vanligt förekommande ogräs i Mälardalen och då framför allt på fält som brukas med reducerad jordbearbetning. Gråbo har de flesta egenskaper som gör en art till ett framgångsrikt ogräs. Den är anpassningsbar till olika miljöer och har förmåga att sprida sig både via frön och via delar av rhizomsystemet. Detta gör att det krävs en välplanerad bekämpningsstrategi för att få en effektiv bekämpning. Den ökade utbredningen av gråbo samt okunskap om arten hos lantbrukarna kan bidra till skördeminskningar om problemen fortsätter att öka.

Som för de flesta andra rotoogräs så är reducerad jordbearbetning inte en särskilt effektiv bekämpningsmetod (Fogelfors et al. 2015). De vanligaste rekommendationerna för bekämpning mot gråbo är upprepade stubbearbetning, djupplöjning samt användning av herbicider, framför allt med verksamma ämnen som glyphosat och aminopyralid. Om problemen med gråbo fortsätter att öka i det svenska lantbruket kan det leda till en ökad användning av herbicider, vilket skulle ha negativa konsekvenser för miljön. En ökad användning av herbicider kan också motverka grundprinciperna med IPM, som förespråkar förebyggande åtgärder framför direkt kemisk bekämpning. Att plöja ned fleråriga ogräs och vända ner frön från markytan är en effektiv kontrollmetod (Lundkvist 2014). Plöjning som bekämpningsmetod bidrar som tidigare nämnt dock till ökade utsläpp av växthusgaser eftersom mycket dragkraft krävs för att vända ned jorden och därmed förbrukas stora mängder fossilt bränsle. Omfattande användning av plöjning är därför inte ekonomiskt eller miljömässigt hållbart. Lantbrukaren kan hamna i en situation där hen måste välja mellan två miljöbelastande bekämpningsmetoder - plöjning eller ökad herbicid-användning. Valet mellan dessa två metoder bör baseras på lokala förutsättningar. Eftersom den mot gråbo effektiva herbiciden glyphosat (Roundup) riskerar att

försvinna från marknaden i EU (Kemikalieinspektionen 2021) kan lantbrukare som nu tillämpar reducerad jordbearbetning tvingas börja plöja igen om de får problem med gråbo och andra rotoogräs.

En egenskap gråbo har som gör den till ett framgångsrikt ogräs är dess förmåga att anpassa sig till en mängd olika miljöer (Barney & DiTommaso 2003). Anpassningsförmågan gör att man kan hitta gråbo på många olika jordtyper. Gråbo trivs exempelvis bra på mullrika jordar. Dessa är näringsrika och kan vara svåra att jordbearbeta vilket är gynnsamt för gråbo (Holm et al. 1997). På sådana jordar kan det därför vara miljömässigt bättre att bekämpa med herbicider än plöjning eftersom plöjningen kan vara svårt att genomföra. I intervjuerna nämnde också rådgivarna att gråbo är vanligt förekommande på sandjordar, näringsrika mulljordar och gytjtjeleror. Dess goda anpassningsförmåga ger gråbo möjlighet att anpassa sitt växtsätt efter platsförhållandena. Plantan behöver exempelvis inte nå sin maximala höjd för att kunna producera frön eller etablera sitt underjordiska system.

Vid upplägg av bekämpningsstrategier är det sällan bara ett ogräsproblem man kan inrikta sig på utan det är många aspekter som påverkar val av metod som till exempel gårdens jordarter, tillgänglig maskinpark, om gården är belägen i ett vattenskyddsområde, vilka växtföljder som används och vilka väderförhållanden som råder. Det finns för- och nackdelar med olika bekämpningsmetoder, förutsättningarna varierar mellan olika lantbruksföretag och ibland passar vissa strategier bättre än andra. Av dessa anledningar går det inte att formulera generella råd kring bekämpning i synnerhet av redan etablerad gråbo utan den enskilde lantbrukarens förutsättningar måste tas i beaktning.

Eftersom en effektiv bekämpning av gråbo enligt de intervjuade rådgivarna är baserad på att man känner igen plantan redan i ett tidigt stadium är det viktigt att lantbrukarna får mera kunskaper om artens biologi. Det är också viktigt att lantbrukarna får information om hur komplicerad bekämpningsprocessen kan bli när arten väl har etablerat sig på fältet eftersom detta skulle motivera dem att vara mer uppmärksamma på etablering av gråbo redan i tidiga stadier. Fröplantor av

gråbo är relativt enkla att kontrollera men när arten har hunnit etablera sig med ett starkt rhizomsystem är den betydligt svårare att bekämpa. Då krävs en välplanerad bekämpningsstrategi som kombinerar både förebyggande och direkta åtgärder. När jordbrukare får in detta ogräs på sina marker bör de därför vara noga med att bekämpa gråbo så fort den visar sig på fältet för att minska dess möjlighet till utbredning vilket påpekades av två deltagare i intervjun. Att vara uppmärksam på vad som gror på fälten under tidig vår och höst är viktigt eftersom gråboplantor från frö och rhizomdelar kommer upp mycket snabbt (Weston et al. 2005).

Flera deltagare i intervjun poängterade att man bör vara ute tidigt på fälten och bekämpa, och helst vid ett tidigare stadium än vad som brukar rekommenderas (tidigt knoppstadium) (Ståhl 2018). De menar att man behövde bekämpa redan vid bladrosettstadiet för att kontrollera gråbo effektivt. Detta gällde både vår- och höstgrodda plantor. De ansåg att mer kunskap behövs inom detta område för att kunna tillämpa en effektivare mekanisk ogräsbekämpning. De påpekade även svårigheten med att bekämpa plantor som etablerat sig ifrån rhizom. Har plantan vuxit till sig blir den väldigt seg och svår att rensa bort även för hand. De ansåg även att det behövdes fler effektiva herbicider för att underlätta bekämpningsarbetet. Gråbons ökning kan även bero på att man har färre herbicider att tillgå eftersom flera av preparaten har blivit förbjudna att använda i Sverige och Europa.

Gråbopollen är starkt allergiframkallande. Allt mildare väder i samband med klimatförändringarna kommer troligtvis att gynna ogräsfloran med längre tillväxt på säsongen och blomning kan också komma ske under längre perioder. Detta kan leda till att pollensäsongen förlängs ytterligare och människor med allergiska besvär kommer att påverkas under längre tidsperiod jämfört med nuläget. Gråbos allergiframkallande egenskaper, dess ökade utbredning samt oron inför en förlängd pollensäsong motiverar att mer resurser går till att informera om och bekämpa arten.

För att förbättra möjligheterna att bekämpa gråbo i odlingen och att minska problemen för allergiker föreslås följande framtida arbete/forskning:

- Mer information till lantbrukarna och rådgivare om gråbons biologi och vilka problem den kan orsaka i odlingen. Det är viktigt att lantbrukaren känner igen plantan redan i ett tidigt stadium för att kunna sätta in rätt åtgärder så snart som möjligt. De bör också bli mer medvetna om att när arten väl har etablerat sig i fält är det svårt att bli av med den.
- Undersöka om gråbons kompensationspunkt ligger tidigare än vad som äldre forskning visat. Nyare forskning kring kompensationspunkten hos andra fleråriga arter har visat att kompensationspunkten ligger tidigare än man trott (Verwijst 2018, Tavaziva 2012). Det kan eventuellt också vara fallet hos gråbo. Det skulle kunna vara så att den mekaniska bekämpningen sker vid fel tidpunkt (för sent) och kan ha lett till att gråbo ökar runt om i Sverige.
- Förlänga pollenmätningarna under säsongen för att få mer information om växter som blommar senare på säsongen alternativt få information om pollen som kommer in senare på säsongen med fjärrvindar för att se vilka arter som kan vara på gång att etablera sig i Sverige.
- Använda samma rekommendationer och förhållningsregler gällande bekämpning av gråbo till lantbrukare, privatpersoner och ansvariga för offentliga grönområden. Detta för att minska spridningen av gråbo och undvika att plantan blommar och sprider pollen. Det är viktigt att försöka få ökad förståelse för att pollenspridning och utbredningen av gråbo hör ihop. Så om jordbruket och övriga samhället kunde ha samma förhållningsregler/rekommendationer för bekämpning kring ogräs som ger allergiska reaktioner skulle det bidra till en minskad spridning av gråboplantorna vilket underlättar för alla, både lantbrukare och allergiker.

7. Slutsatser och rekommendationer

Det finns många egenskaper som gör gråbo till ett framgångsrikt ogräs. Två viktiga egenskaper är dess goda anpassningsförmåga samt dess utbredda rot- och rhizomsystem. Utbredningen i världen täcker i stort sett hela norra halvklotet. Spridningen inom och mellan fält sker via maskiner där stam och rotbitar följer med om man inte rengjort maskinerna. De förebyggande åtgärder som rekommenderas är en välplanerad växtföljd, motståndskraftiga grödor och gödsling efter grödornas behov. De mekaniska åtgärderna som rekommenderas är återuppreparande stubbearbetning och djupplöjning. Dessa mekaniska åtgärder visar på effektiv bekämpning av gråbo. De kemiska bekämpningsmetoderna som visat goda resultat är användning av glyfosat och aminopyralid.

De egenskaper som gör gråbo till ett problem för allergiker är återigen dess goda anpassningsförmåga vilket gör den vanligt förekommande på allmänna platser. Den kan orsaka bland annat hösnuva för allergiker när pollen andas in. Att den blommar senast på säsongen av de tre största pollenallergiarterna gör även att de människorna med allergiproblem påverkas under en lång period.

Studien har också visat att det är av stor vikt att lantbrukare har kunskaper om gråbo för att kunna känna igen plantor och bekämpa dem innan de etablerat sig. Genom tidig igenkänning och bekämpning av gråbo kan både lantbrukare och samhället slippa bekymmer i form av skördeförluster och de allergibesvär som gråbo ger upphov till.

Utifrån denna studie rekommenderas utökade samarbeten kring information om gråbo, förlängda mätningar av pollen över säsongen samt forskning kring gråbons kompensationspunkt. Den enskilde lantbrukaren bör bekämpa gråbon på det sätt

som passar de lokala förhållandena bäst. Hänsyn bör tas till vilken jordart som dominerar på gården och om den ligger i ett område som är känsligt för hericidläckade eller ej.

Den här studien har visat att gråbo är ett ökande problem i jordbruket såväl som samhället- Det motiverar fortsatt arbete att informera och öka medvetenheten om arten vilket i längden kan leda till mer omfattande och förbättrade bekämpningsinsatser.

Referenser

- Andersson, R., Johansson, C., Johansson, L., Johnson, F., Widén, P. (2021). *Kemisk ogräsbekämpning 2021*. Jordbruksverket, Jönköping. Tillgänglig: <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/be20.html>. [2021-04 22].
- Anonym. (2009). Europaparlamentet och rådets direktiv 2009/128/EG av den 21 oktober 2009 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder för att uppnå en hållbar användning av bekämpningsmedel. (Text av betydelse för EES). *Europeiska unionens officiella tidning* ss L 309/L 309/86.
- Anonym. (2013). *Gråbo- Pollenrapporten*. Naturhistoriska riksmuseet. Tillgänglig: <https://pollenrapporten.se/ompollen/allergiframkallandepollen/grabo.4.314e02dd13d69872ec0fb.html> [2021-04 08].
- Anonym. (2021). *Pollenrapporten*. Naturhistoriska riksmuseet. Tillgänglig: <https://pollenrapporten.se/> [2021-04-09].
- Astma- och Allergilinjen (2021a). *Gråbo*. Tillgänglig: <https://www.astmaochallergilinjen.se/allergi/olika-typer-av-allergi/pollenallergi/grabo/> [2021-04 09].
- Astma- och Allergilinjen (2021b). *Pollenkalendern*. Tillgänglig: <https://www.astmaochallergilinjen.se/allergi/olika-typer-av-allergi/pollenallergi/pollenkalendern/> [2021-04-21].
- Astma- och Allergilinjen (2021c). *Täppt i näsan? Kliande ögon? – Det kan vara allergi*. Tillgänglig: https://www.astmaochallergilinjen.se/fileadmin/user_upload/astmaochallergilinjen/PDF/Broschyr_T%C3%A4ppt_i_n%C3%A4san_och_kliande_%C3%B6gon_-_det_kan_vara_allergi.pdf [2021-04-21].
- Barney, J. & DiTommaso, A. (2003). The biology of Canadian weeds. 118. *Artemisia vulgaris* L. *Canadian Journal of Plant Science*, vol. 83, pp. 205–215.

Den virtuella floran (1997). *Gråbo - Artemisia vulgaris L.* Tillgänglig: <http://linnaeus.nrm.se/flora/di/astera/artem/artevul.html> [2021-04-20].

Dock Gustavsson, A.-M. (2015). *Ogräsens biologiska egenskaper*. Jordbruksverket. Jönköping. Tillgänglig: http://www2.jordbruksverket.se/download/18.116fee5d14e0298945d65c51/1434627376190/p10_9_1.pdf [2021-05 12].

Ekeboom, A., & Dahl, Å. (2020). *Pollensäsongen 2019 – sammanställning av pollenförekomsten i Sverige*. Göteborgs universitet, Naturhistoriska riksmuseet. Tillgänglig: <https://pollenrapporten.se/download/18.315eb1f6175f62b587e2bb42/1607523836197/Pollens%C3%A4songen%202019.pdf> [2021-04 20].

Fågelfors, H., Ascard, J., Bergkvist, G., Börjesdotter, D., Carlsson, G., Dahlin, S., Eckersten, H., Eriksson, J., Fries, I., Gustavsson, A.-M., Hagman, J., Halling, M., Huss-Danell, K., Lagerlöf, J., Nilsson, N., Persson, P., Ragnarsson, S., Svensson, B., Åhman I. (2015). *Vår mat - Odling av åker- och trädgårdsgrödor*. Lund: Studentlitteratur AB.

Holm, L., Doll, J., Holm, E., Pancho, J., & Herberger, J. (1997). World Weeds. In: *World Weeds: Natural histories and distribution*. New York: John Wiley and Sons, pp. 70–79.

Johnson, F. (2021). Regional ogräsrådgivare på Jordbruksverket, e-postkonversation den 12 maj 2021.

Jordbruksverket. (2008). Reducerad jordbearbetning. *Jordbruksinformation 28*. Jordbruksverket, Jönköping. Tillgänglig: https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo08_28.pdf [2021-05 12].

Jordbruksverket. (2015). *Integrerat växtskydd - Vad? Hur? Varför?* Jordbruksverket. Jönköping. Tillgänglig: <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ovr285.html> [2021-05 11].

Jordbruksverket. (2021a). *Giftfri miljö*. Tillgänglig: <https://jordbruksverket.se/jordbruket-miljon-och-klimatet/giftfri-miljo> [2021-05-11].

Jordbruksverket. (2021b). *Växtskyddsåtgärder. Integrerat växtskydd*. Tillgänglig: <https://jordbruksverket.se/ipm> [2021-04 29].

Kemikalieinspektionen. (2021). *Växtskyddsmedel som innehåller glyfosat*. Tillgänglig: <https://www.kemi.se/bekämpningsmedel/vaxtskyddsmedel/verksamma-amnen-i-vaxtskyddsmedel/glyfosat> [2021-05 11].

Korsmo, E. (1954). *Ugras i nåtidens jordbruk*. Oslo: Norsk landbruks forlag.

Korsmo, E., Vidme, T. & Fykse, H. (1981). *Korsmos ogräsplanscher*. Stockholm: Natur och Kultur.

Krok, Th. O. B. N. & Almquist, S. (2012). *Svensk flora: fanerogamer och kärllkryptogamer*. Stockholm: Liber.

Livsmedelsverket. (2021). Allergi och överkänslighet, teckenspråk. Tillgänglig: <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/sjukdomar-allergier-och-halsa/allergi-och-overkanslighet/allergi-och-overkanslighet-teckensprak> [2021-04 21].

Lundkvist, A. (2014) *Ogräskontroll på åkermark*. Tredje reviderade upplagan. Jordbruksverket, Jönköping. Tillgänglig: <https://www2.jordbruksverket.se/download/18.3b9afa9e14ff69c6f6174608/1443007152050/ovr28.pdf> [2021-06-07].

Luther, M.-L. (2021). Pollenallergi. Astma och allergiförbundet. Tillgänglig: <https://astmaoallergiforbundet.se/information-rad/allergi/pollenallergi/> [2021-04 21].

Nilsson, H. & Hallgren, E. (1993). Bekämpning av gråbo (*Artemisia vulgaris*) från det perenna systemet. Ett växthusförsök. *34:e Svenska växtskyddskonferensen, Ogräs och ogräsbekämpning*. Uppsala, s.159–168.

Melander, B., Munier-Jolain, N., Charles, R., Wirth, J., Schwarz, J., van der Weide, R., Bonin, L., Jensen, PK., Kudsk, P. (2013). European perspectives on the adoption of nonchemical weed management in reduced-tillage systems for arable crops. *Weed Technology*, vol. 27, pp. 231–240.

Ogräsrådgivaren. (2019). *Ogräsbeskrivningar - Gråbo*. Tillgänglig: <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/ograsradgivaren/ograsbeskrivningar/> [2021-04-09].

Rahbek Pedersen, T. & Dock Gustavsson, A.-M. (2007). *Rotogräs – råd i praktiken*: Jordbruksverket, Jönköping. Tillgänglig: <https://djur.jordbruksverket.se/download/18.51c5369e120ace363f080002380/1370040739603/rotogr%C3%A4s.pdf> [2021-04-20].

Skov, V., Rasmussen, K., & Rasmussen, G. (2002). *Grå bynke. Biologi og bekæmpelse i økologisk og konventionelt jordbrug*. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Danmarks JordbrugsForskning.

Ståhl, P. (2018). *Rotogräs*. Jordbruksverket, Jönköping. Tillgänglig: <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/jo1813.html> / [2021-04-20].

Tavaziva, V.J. (2012). *Effects of competition on competition point and phenological development in Sonchus arvensis L.* Master thesis. SLU, Uppsala. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/4572/>.

Verwijst, T., Tavaziva, V.J. & Lundkvist, A. (2018). Assessment of the compensation point of *Cirsium arvense* and effects of competition, root weight and burial depth on below-ground dry weight – leaf stage trajectories. *Weed Research*, vol. 58, pp. 292–303.

Weston, L. A., Barney, J. N., & DiTommaso, A. (2005). A review of the biology and ecology of three invasive perennials in New York State: Japanese knotweed (*Polygonum cuspidatum*), mugwort (*Artemisia vulgaris*) and pale swallow-wort (*Vincetoxicum rossicum*). *Plant and Soil*, vol. 277, pp. 53–69.

Tack

Ett stort tack till Anneli Lundkvist som varit handledare för arbetet, Per Widén, Lantmännen Lantbruk och Frans Johnson, Jordbruksverket.
Även ett tack till de lantbrukare och rådgivare som deltagit i intervjun.

Bilaga 1

Intervjufrågor ställda till rådgivare och lantbrukare.

1. Hur länge har du haft problem i ditt odlingsområde?
2. Hur ser läget ut nu jämfört med 5 - 10 år sedan?
3. Vilka grödor är gråbo ett problem i?
4. På vilka jordarter finns det problem/uppstår det problem med gråbo?
5. Tidpunkt då gråbo syns i fält?
6. Vilka förebyggande åtgärder används mot gråbo?
7. Vilka direkta bekämpningsmetoder används mot gråbo?
8. Görs åtgärder för att förhindra spridning?
9. Önskade resultat av bekämpning?