



Karin Jahr, Jordbruksverket
Rikard Andersson, HIR Malmöhus

Risk- och konsekvensanalys för ogräs i stråsäd

Sammanfattning

Hantering av ogräsproblem är en komplex fråga där många faktorer samverkar och påverkar populationen av enskilda ogräsarter men även grupper av ogräs. I det dagliga arbetet är det lätt att tänka kortsiktigt, men på lite längre sikt är det viktigaste målet när det gäller ogrässtrategi att hålla ner populationerna av ogräs. Med en låg ogräspopulation minskar risken i odlingen om ogräsbekämpningen ett enskilt år av någon anledning misslyckas. En låg förekomst innebär också att risken för att resistens ska utvecklas är mindre. Flexibiliteten och möjligheten till variation i odlingen är också större om ogräsförekomsten är låg. Med till exempel betydande mängder flyghavre eller renkavle är det riskfyllt att odla omväxlingsgrödan havre eftersom ingen herbicid finns tillgänglig.

En annan viktig faktor är att det inte alltid är lätt att förutse framtida problemsituationer. När lågdospreparaten, ALS-hämmarna, introducerades i mitten av 1980-talet underlättades bekämpningen av örtogräs för lantbrukarna. Produkterna var effektiva och det var små mängder att hantera. Efter ett antal år visade det sig att tistelpopulationen ökade eftersom effekten på tistel inte var tillräcklig. Efter några års användning började det komma rapporter på sviktande effekter på grund av resistens. Att resistensutvecklingen på världsbasis skulle få den utvecklingen när det gäller ALS-hämmare var det nog inte någon som förutsåg. Det är ingen bra strategi att förlita sig på ett fåtal insatser, oavsett om de är kemiska, mekaniska eller biologiska. Ensidighet är av ondo.

Vi ser användningen av herbicider som en viktig insats i produktionen av spannmål. Det är viktigt att herbicider används på ett ansvarsfullt sätt och i kombination med andra åtgärder. Utvecklingen av konkurrenskraftiga mekaniska åtgärder liksom mer platsanpassade åtgärder är viktiga. När det gäller den platsanpassade behandlingen kommer det troligtvis att hända mycket framöver. Sensorer och styrteknik utvecklas allt mer. När det gäller den mekaniska bearbetningen, speciellt i kombination med större radavstånd, har det skett en betydande utveckling. Kapaciteten räcker dock än så länge inte fullt ut för att konkurrera ekonomiskt med kemiska insatser.

Inledning

Rapporten avser ogräs i stråsäd mot vilka herbicider idag används. En genomgång av vilka ogräs som kan förekomma i stråsäd är listade i tabell 1. Där anges bland annat om det finns någon herbicid som ger mer än 70 procents effekt mot den aktuella ogräsarten. Vi har också markerat de mest betydelsefulla arterna, vilka vi har gjort en mer ingående analys av i avsnitt 2. I avsnitt 3 är befintliga herbicider listade. I avsnitt 4 och 5 har vi tagit upp herbicider som vi bedömer vara på väg ut från respektive in på marknaden. Förebyggande åtgärder och alternativ till herbicider har vi tagit upp under avsnitt 6. En bedömning är gjord av deras effekt på olika ogräsarter. Luckorna i tabellerna visar klart på ett stort behov av mer kunskap om olika metoders effekt på olika ogräsarter. En sammanfattning av de nämnda avsnitten är gjord i avsnitt 7. Växtskyddssituationen på 10 till 20 års sikt tas upp i avsnitt 8. Det är naturligtvis en stor osäkerhet i dessa bedömningar och bör läsas och tolkas därefter. I avsnitt 9 tar vi upp biologiska konsekvenser av de problem som vi bedömer uppstå vid olika scenarier. Slutligen anger vi utvecklingsbehov på kort respektive lång sikt samt behov av andra åtgärder.

1. Översikt

En översikt över ogräsproblemen i stråsäd, se tabell 1. De ogräs som har bedömts vara ekonomiskt betydelsefulla är grönmarkerade. Dessa har vi gått vidare med i dokumentet.

Tabell 1. Översikt över ogräs i stråsäd.

| 1. Art <i>Latinskt namn</i> | 2. Utbredning | | 3. Förekomst | | 4.5 Stråsäd (behandling kan ge över 70% ogräseffekt) |
|--|---------------------|---|---|--|--|
| | 2.1 geografiskt | 2.2 gröda (enl Lundkvist & Fogelfors, 2004) | 2.3 jordart (enl Lundkvist & Fogelfors, 2004) | Förekommer sällan som ensam art (= bekämpas sällan som ensam art) Förekommer ibland som målogräs (= bekämpas ibland som enda art) | |
| | | Vårsådd Höstsådd Potatis, Sockerbetor Vall | | | betydelsefulla ogräs |
| ÖRTOGRÄS | | | | | |
| Baldersbrå <i>Matricaria perforata</i> | Hela landet | h | mo mjåla lera | Förekommer sällan som ensam art | x |
| Blåklint <i>Centaurea cyanus</i> | Hela landet | h | lera | Förekommer sällan som ensam art | x |
| Bägarnattskatta <i>Solanum physalifolium</i> | Södra Sverige | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | ? |
| Dunört <i>Epilobium spp.</i> | Hela landet | ? | ? | Förekommer sällan som ensam art | ? |
| Dån <i>Galeopsis spp.</i> | Hela landet | ? | mulljord | Förekommer sällan som ensam art | x |
| Etternässla <i>Urtica urens</i> | Södra-Mellansverige | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| Fliknäva <i>Geranium dissectum</i> | Hela landet | jordgubbar | ? | Förekommer sällan som ensam art | x |
| Gatkamomill <i>Chamomilla suaveolens</i> | Hela landet | ? | ? | Förekommer sällan som ensam art | x |
| Gullkrage <i>Chrysanthemum segetum</i> | Södra Sverige | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| Gråbo <i>Artemisia vulgaris</i> | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| Harkål <i>Lapsana communis</i> | Hela landet | v h p s | lera | Förekommer sällan som ensam art | x |
| Hästhov <i>Tussilago farfara</i> | Hela landet | h p s vall | lera | Förekommer ibland som målogräs | x |
| Hönsarv <i>Cerastium fontanum</i> | Hela landet | ? | ? | Förekommer sällan som ensam art | x |
| Jordrök <i>Fumaria officinalis</i> | Hela landet | p s | lera | Förekommer sällan som ensam art | x |
| Kamomill <i>Chamomilla recutita</i> | Södra-Mellansverige | h | ? | Förekommer sällan som ensam art | x |
| Knölsyska <i>Stachys palustris</i> | Södra-Mellansverige | v | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| Korsört <i>Senecio vulgaris</i> | Hela landet | p s | lera | Förekommer ibland som målogräs | x |

| 1. Art | 2. Utbredning | | 3. Förekomst | | 4.5 Stråsäd |
|---------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Latinskt namn | 2.1 geografiskt | 2.2 gröda | 2.3 jordart | Förekommer sällan som ensam art (= bekämpas sällan som ensam art) | (behandling kan ge över 70% ogräseffekt) |
| | | (enl Lundkvist & Fogelfors, 2004) | (enl Lundkvist & Fogelfors, 2004) | Förekommer ibland som målogräs (= bekämpas ibland som enda art) | |
| | | Vårsådd Höstsådd | | | |
| | | Potatis, Sockerbetor | | | betydelsefulla ogräs |
| | | Vall | | | |
| ÖRTOGRÄS | | | | | |
| Lomme | Hela landet | ? | sand | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | | | | | |
| Maskros | Hela landet | vall | mo mjäla lera | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Taraxacum spp.</i> | | jordgubbar | | | |
| Nattskatta | Södra Sverige | ? | ? | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Solanum nigrum</i> | | | | | |
| Penningört | Hela landet | h p s | sand mo mjäla | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Thlaspi arvense</i> | | | | | |
| Pilört | Hela landet | v p s | mulljord | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Polygonum spp.</i> | | | | | |
| Piister | Hela landet | v h p s | lera | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Lamium spp.</i> | | | | | |
| Revmörblomma | Hela landet | ? | ? | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Ranunculus repens</i> | | | | | |
| Skatäva | Hela landet | ? | ? | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Erodium cicutarium</i> | | jordgubbar | | | |
| Skråp | Hela landet | ? | ? | ? | ? |
| <i>Petasites spp.</i> | | jordgubbar | | | |
| Skräppa | Hela landet | vall | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Rumex spp.</i> | | | | | |
| Snärjmära | Hela landet | h | lera | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Galium aparine</i> | | | | | |
| Spillraps | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Brassica spp.</i> | | | | | |
| Svinmälla | Hela landet | v p s | lera mulljord | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Chenopodium album</i> | | jordgubbar | | | |
| Trampört | Hela landet | h | lera | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Polygonum aviculare</i> | | jordgubbar | | | |
| Vallmo | Södra-Mellansverige | ? | ? | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Papaver spp.</i> | | | | | |
| Vanlig Pilört | Hela landet | ? | ? | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Persicaria lapathifolium</i> | | | | | |
| Veronika | Hela landet | h p s | sand | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Veronica spp.</i> | | | | | |
| Vildpersilja | Södra-Mellansverige | s | ? | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Aethusa cynapium</i> | | | | | |
| Viol | Hela landet | v h p s | sand | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Viola spp.</i> | | | | | |
| Vätarv | Hela landet | v h p s | alla jordar | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Stellaria media</i> | | jordgubbar | | | |
| Vägmälla | Södra-Mellansverige | p s | ? | Förekommer sällan som ensam art | ? |
| <i>Atriplex patula</i> | | | | | |
| Åkerbinda | Hela landet | v p s | lera | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | | | | | |
| Åkerfräken | Hela landet | v h p s | lera | Förekommer ibland som målogräs | - |
| <i>Equisetum arvense</i> | | jordgubbar | | | |
| Åkerförgätmigej | Hela landet | h p s | sand mo mjäla | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Myosotis arvensis</i> | | | | | |
| Åkermolke | Hela landet | v p s | mo mjäla lera | förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Sonchus arvensis</i> | | | | | |
| Åkerrättika | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | | | | | |
| Åkersenap | Hela landet | v p s | lera | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Sinapis arvensis</i> | | | | | |
| Åkerspergel | Hela landet | v p s | sand mo mjäla | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Spergula arvensis</i> | | | | | |
| Åkertistel | Hela landet | v h p s | lera | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Cirsium arvense</i> | | jordgubbar | | | |
| Åkervinda | hela landet | ? | ? | Förekommer sällan som ensam art | x |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | | jordgubbar | | | |

| 1. Art | 2. Utbredning | | | 3. Förekomst | |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| Latinskt namn | 2.1 geografiskt | 2.2 gröda | 2.3 jordart | Förekommer sällan som ensam art (=bekämpas sällan som ensam art) | 4.5 Stråsäd (behandling kan ge över 70% ogräseffekt) |
| | | (enl Lundkvist & Fogelfors, 2004) | (enl Lundkvist & Fogelfors, 2004) | Förekommer ibland som målogräs (= bekämpas ibland som enda art) | |
| | | Vårsådd Höstsådd | | | |
| | | Potatis, Sockerbetor | | | betydelsefulla ogräs |
| | | Vall | | | |
| GRÄSOGRÄS | | | | | |
| Ekorssvingel | Södra Sverige | ? | ? | | ? |
| <i>Vulpia bromoides</i> | | | | | |
| Engelskt rajgräs | Södra-Mellansverige | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Lolium perenne</i> | | | | | |
| Flyghavre | Hela landet | v p s | mo mjåla lera | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Avena fatua</i> | | | | | |
| Foderlosta | Södra-Mellansverige | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Bromus inermis</i> | | | | | |
| Hundäxing | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Dactylis glomerata</i> | | | | | |
| Hönshirs | Södra Sverige | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Echinochloa crus-galli</i> | | | | | |
| Italienskt rajgräs | Södra Sverige | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Lolium multiflorum</i> | | | | | |
| Kvickrot | Hela landet | alla grödor | alla jordar | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Elytrigia repens</i> | | | | | |
| Kärrgröe | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Poa trivialis</i> | | | | | |
| Kärrkavle | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Alopecurus geniculatus</i> | | | | | |
| Luddlosta | Södra-Mellansverige | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Bromus hordeaceus</i> | | | | | |
| Renkavle | Södra Sverige | h | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Alopecurus myosuroides</i> | | | | | |
| Råglosta | Södra-Mellansverige | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Bromus secalinus</i> | | | | | |
| Rödsvingel | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Festuca rubra</i> | | | | | |
| Rörflen | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | | | | | |
| Sandlosta | Södra-Mellansverige | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Bromus sterilis</i> | | | | | |
| Spillsäd höstsäd | Södra-Mellansverige | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| | | | | | |
| Spillsäd vårsäd | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| | | | | | |
| Timotej | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Phleum pratense</i> | | | | | |
| Vitgröe | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Poa annua</i> | | jordgubbar | | | |
| Åkerven | Södra-Mellansverige | h | sand | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Apera spica-venti</i> | | | | | |
| Ängsgröe | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Poa pratensis</i> | | | | | |
| Ängskavle | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | ? |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | | | | | |
| Ängssvingel | Hela landet | ? | ? | Förekommer ibland som målogräs | x |
| <i>Festuca pratensis</i> | | | | | |

2.1 Örtogräs

Baldersbrå

Arten är konkurrensstark i all stråsäd, särskilt i höstsådd gröda, men behandlingsbar med ALS-hämmare, diflufenikan och klopyralid. Resistens mot ALS-hämmare finns konstaterad i Tyskland.

Blåklint

Blåklint är till stor del höstgroende, men gror även på våren. Störst problem orsakar den i höstsådda grödor. Bekämpas med ALS-hämmare, diflufenikan, MCPA och klopyralid. En art som relativt lätt utvecklar resistens mot ALS-hämmare. I försök på Klostergården 2010, L5-301 förekom i stort sett bara två örtogräs, viol (150 g/m^2) och blåklint (340 g/m^2) och lite åkerven. Produkten Starane XL hade i stort sett full effekt på blåklint. Förekomsten av viol och åkerven var större än i obehandlat och en behandling gav en merskörd på cirka 1700 kg/ha.

Dån

Främst ett problem i vårsådda grödor och framförallt på jordar med hög mullhalt, där stora mängder även kan förekomma i höstsäd. Bekämpas med ALS-hämmare och fluroxipyr. Kan vara svårbehandlad då den växer snabbt och gror i flera omgångar. Det finns dessutom resistens mot ALS-hämmare konstaterad i Sverige. I försök från Vintrosa 2012, L5-401, på en mineralblandad mulljord med totalt 840 g/m^2 örtogräs, varav 735 g/m^2 dån uppnåddes merskördar på cirka 50 procent (5360 i obehandlat och 8060 kg i bästa behandlade led).

Flik- och Skatnäva

Vanligast på jordar med lägre lerinnehåll där näva kan vara mycket konkurrensstark, inte minst i höstvetete. Gror både höst och vår. Produkten Lexus (flupyrsulfuron) har bäst effekt av ALS-hämmarna, som i övrigt har måttlig effekt, särskilt om nävan fått flera örtblad. Hormonpreparat, främst Ariane S, fungerar normalt bra, men stor näva kräver höga doser.

Gullkrage

Lokala, men då betydelsefulla förekomster. Vårgroende, ofta sent, vilket gör att en tidig behandling riskerar att missa målet. Klopyralid och framförallt metsulfuron (till exempel Ally) har god effekt. Ett problem är att metsulfuron länge varit den i stort sett enda effektiva substansen och det finns danska uppgifter om sviktande effekter av metsulfuron, sannolikt beroende på resistens.

Gråbo

Ett flerårigt ogräs som framförallt kan vara ett stort problem på vallgårdar. Arten är högvuxen och konkurrensstark. Gynnas i ett odlingsystem med reducerad jordbearbetning. Sprider sig ofta in i fältet från fältkanterna. Bekämpas kemiskt bäst med klopyralid och glyfosat. Flerårig öppen odling och plöjning kan förväntas minska förekomsterna.

Jordrök

Ett måttligt konkurrensstarkt vårgroende ogräs. Förekomsterna har under en längre tid stadigt ökat. ALS-hämmarna har svag effekt. Hormonpreparaten har klart bättre effekt.

Kamomill

Närbesläktad med baldersbrå, men något mer svårbehandlad med de flesta tillgängliga preparat. Både höst- och vårgroende samt konkurrensstark. Resistens mot ALS-hämmare är konstaterad i Danmark och Tyskland på senare år.

Lomme och penningört

Vanliga arter som kan gro både vår och höst. Bekämpas relativt enkelt i stråsäd med herbicider. Kan dock utvecklas kraftigt i till exempel höstraps där de är mer svårbekämpade.

Nattskatta

Problemogräs i öppna grödor som potatis, majs och sockerbetor. Det är viktigt att inte uppföröka förekomsten i stråsäd. Förekommer främst på jordar med lägre lerinnehåll. Arten är svårbehandlad på grund av att den gror under mycket lång tid på våren.

Pilört

Vanligast på mullstarka jordar, där den kan etablera sig kraftigt. Arten är övervägande vårgroende. ALS-hämmarna är effektiva, men resistens mot dessa är konstaterad i Sverige.

Plister

Både höst- och vårgroende, men gynnas mer i en växtföljd med övervägande höstsådd stråsäd. Tillhör inte de mest konkurrensstarka arterna. Blommar tidigt och följer inte med grödan genom hela växtsäsongen.

Skräppa

Ett flerårigt svårbekämpat ogräs som främst förekommer på vallgårdar. Stråsåden är en viktig saneringsgröda. Arten missgynnas av öppen odling och plöjning.

Snärjmåra

Konkurrensstarkt ogräs som är både höst- och vårgroende. Har störst betydelse i höstsådda grödor. Vid höga tätheter är snärjmåra ett av de allra mest skördepåverkande ogräsen. Mest effektiva substanserna är fluroxipyr och florasulam. Exempel på artens betydelse i höstvetete visas i försök från Sollebrunn, L5-300 2010, med totalt 800 g/m² örtogräs, varav 565 g/m² snärjmåra, i obehandlat led. Största merskörden var 1700 kg/ha och om vi antar att snärjmåran utgör 70 procent av skördepåverkan, så innebär det en skördeförlust på 1200 kg/ha.

Spillraps

För växtföljdens skull är det viktigt med en effektiv bekämpning av raps i stråsådesgrödorna, så att inte rapsburna sjukdomar uppförökas. Hormonpreparaten som MCPA har snabbast effekt. Även flertalet ALS-hämmare har bra effekt på måttligt stor raps.

Svinmålla

Mycket allmän och konkurrensstark om den får utrymme. Fenoxisyror och flera av ALS-hämmarna har god effekt. I L5-402 2012 på Sandby gård i vårkorn fanns ett stort antal ogräs, 850 stycken/m², men viktmässigt inte så höga nivåer vid graderingstillfället, cirka 130 g/m². Viktmässigt utgjorde svinmålla 2/3 och antalmässigt ¾. Merskördarna i de bästa leden var cirka 1100 kg/ha.

Trampört

Måttligt konkurrensstark i väl utvecklad stråsäd, men kan uppförökas kraftigt i till exempel svag höstraps. Därefter kan den utgöra problem i främst öppna grödor. Viktigt med kontroll i stråsäd för att kunna hålla nere bekämpningsinsatserna i övriga grödor.

Vallmo

Högpotent ogräsart i främst höstsådda grödor. Viktigt med tillgång till produkter med flera olika verkningsmekanismer, då det finns en uppenbar risk för resistens mot ALS-hämmarna, som annars är effektiva. Resistens är konstaterad i Östergötland. I försök på Hellegården 2012, L5-2426, med 2800 g/m² vallmo, 200 g/m² åkerven och lite övriga ogräs gav en behandling drygt 4500 kg/ha i merskörd. Uppskattningsvis kan 3500 kg härledas från bekämpningseffekten av vallmo.

Veronika

Finns flera arter och artsammansättningen i olika fält varierar. Både höst- och vårgroende samt måttligt konkurrensstark. Relativt svårbekämpad eftersom det bara finns ett fåtal substanser som är effektiva, diflufenikan och prosulfokarb. Ett viktigt skäl till att veronika bekämpas är att den konkurrerar med höstsåden på hösten och kan därigenom försämra höstsådens etablering och övervintring.

Viol

Mycket allmänt ogräs, med normalt liten påverkan på skörden, men är relativt svårbekämpad. Metsulfuron och diflufenikan är effektivast. Uppförökas lätt i till exempel höstraps då befintliga rapsprodukter har svag i effekt mot viol. Exempel från ett höstveteförsök, L5-301 2010, Vedum, med en total förekomst av örtogräs på 2500 g/m² varav 1700 g/m² viol, 340 g/m² baldersbrå och 80 g/m² blåklint. Olika behandlingar gav en merskörd på mellan 1600 och 2300 kg/ha. Violmängden i det bästa ledet ligger runt 500 g/m². I jämförelse med led som uppvisar samma violförekomst som obehandlat skiljer dock bara 200-300 kg/ha. Det är alltså inte violen som orsakat det stora skördetappet. Ett bra exempel på dels svårigheten att uppnå riktigt bra violeffekt och dels på violens begränsade skördepåverkan. Ett viktigt skäl till att viol bekämpas är att den konkurrerar med höstsåden på hösten och kan därigenom försämra höstsådens etablering och övervintring.

Våtarv

Mycket allmänt ogräs, där resistens mot ALS-hämmarna har konstaterats. Ett utbrett problem i Danmark och där flera fall är konstaterade även i Sverige. Viktigt att ha tillgång till produkter som fluroxipyr, diflufenikan med flera. Kan vid höga förekomster ge betydande skördepåverkan. Ett försök i höstvete från Bollerup/Borrby 2007, L5-2435, med 2100 g/m² våtarv i obehandlat led, gav behandlingar som inte hade någon effekt på försökets andra huvudogräs, vitgröe, men full effekt på våtarv, en merskörd på drygt 2700 kg/ha.

Åkerbinda

En vanlig ogräsart som kan fylla trösktanken med ogräsfrön, särskilt i lite tunnare höstsäd. Främst vårgroende, men kan gro under en lång tid, vilket gör att en senare ogräsinsats kan behöva göras. Fluroxipyr är effektiv, medan ALS-hämmarna mestadels har en måttlig effekt.

Åkerfräken

Ett flerårigt, mycket svårbekämpat ogräs som gynnas av reducerad jordbearbetning, svagheter i dränering och pH samt konkurrenssvaga grödor. Fenoxisyror som MCPA har effekt, glyfosat däremot, liksom det flesta andra preparat har svag effekt. Största problemet är att få sprutvätskan att tränga in i växten.

Åkersenap

Regionalt ett stort problem i främst våroljeväxter. Arten är snabbväxande, konkurrensstark och kostsam även i stråsäd om den lämnas obehandlad. Bekämpas effektivt med både ALS-hämmare och fenoxisyror.

Åkertistel

Tillsammans med kvickroten det totalt sett viktigaste fleråriga ogräset. Missgynnas i valldominerade växtföljder. Gynnas i stråsädes- och oljeväxtdominerade växtföljder, särskilt i system med reducerad jordbearbetning. Svårbekämpad till stor del beroende av restriktioner i preparatregistreringen. Hormonpreparaten som MCPA och klopyralid är viktiga, liksom glyfosat. Effektmässigt hade det varit en klar fördel med en glyfosatbehandling innan skörd, vilket är tillåtet i till exempel Danmark. I mellansvenska försök, L5-111, under senare år har merskördarna vid tistelförekomster på drygt 1000-1200 g/m² varierat mellan 600 och 1500 kg/ha.

2.2 Gräsogräs

Flyghavre

Är vid höga förekomster ett mycket potent ogräs med stor skördepåverkan. I Sverige är det troligen enbart vårgroende, på kontinenten även höstgroende exemplar, som har betydelse. Mest förekommande i vårsäd, men stora förekomster kan också finnas i höstsäd. I vete finns flera produkter med flyghavreeffekt, förutom fenoxaprop även några ALS-hämmare. I korn finns enbart fenoxaprop. I havre finns inga möjligheter till kemisk bekämpning. Det är besvärande och känsligt med så få aktiva substanser tillgängliga. Det finns inga försök i modern tid som skördats och där merskördar skulle kunna uppskattas. Men som framgår av tabellen nedan är flyghavre ett av de mest konkurrenskraftiga ogräsen. Det främsta skälet till att flyghavre bekämpas är de krav som ställs i flyghavrelagen och de avdrag som sker vid leverans av spannmål om flyghavre förekommer.

Kvickrot

Sett över hela den svenska odlingen av stråsäd är kvickrot troligen det mest kostsamma ogräset. Den kemiska bekämpningen är starkt beroende av en enda verksamt substans, glyfosat, även om det finns ALS-hämmare och fop/dim-produkter¹ som också har effekt. I försök från västra Sverige L5-3200 1999 med en flerårig kvickrotsstrategi, gav bästa led drygt 2000 kg/ha i merskörd i havre efterverkansåret 2002, 4:e året i serien. Kvickrotsförekomsten var 200 skott/m² i obehandlat och 2 skott/m² i bästa led.

Ludd- och Sandlosta

I södra Sverige allmänt förekommande och ett problemogräs som tenderar att öka. I övriga delar av landet mer lokala förekomster. I huvudsak sand- och luddlosta, men även andra arter som råg- och taklosta kan förekomma. I växtföljder med mycket höstsådd stråsäd och oljeväxter i kombination med reducerad jordbearbetning kan lоста bli ett betydande problem med stor skördepåverkan. Flera produkter i ALS-sortimentet har måttlig till god effekt, men främst är det växtföljd och jordbearbetningsstrategier som reglerar förekomsten. I försök med luddlosta, Borgeby 2011 med en mängd på drygt 650 g/m² och drygt 35 stycken/m² utan mycket ogräs i övrigt, blev merskörderna i bästa led 1350 kg/ha.

¹ Fop/dim-produkter (Event Super, Select och Focus Ultra) blockerar fettsyresyntesen genom att hämma enzymet acetyl CoA carboxylase (ACCase) i plantor.

Renkavle

Är idag ett betydande ogräs på många platser i västra och södra Skåne och framförallt en stadigt ökande förekomst. Finns även på Gotland, Öland och med lokala förekomster i Halland, Öster- och Västergötland. Nordvästra Europas mest fruktade och mest svårhanterade gräsogräs. Arten har en kraftig skördepåverkan och stor förmåga att utveckla resistens, särskilt mot ALS-hämmare och fop/dim-produkter. Hanteras i viss mån med växtföljd och jordbearbetning, men en framgångsrik bekämpningsstrategi förutsätter tillgång på verksamma herbicider. Annars måste mycket stora förändringar av odlingssystemet göras. I svenska höstveteförsök är det inte ovanligt med skördenedsättningar till följd av renkavle på 2500-3500 kg/ha. Det finns försök, Ängeltofta 2010, med 2,5 kg/m² renkavle (130 stycken plantor/ m²) där en behandling gav 6500 kg/ha i merskörd.

Spillsäd

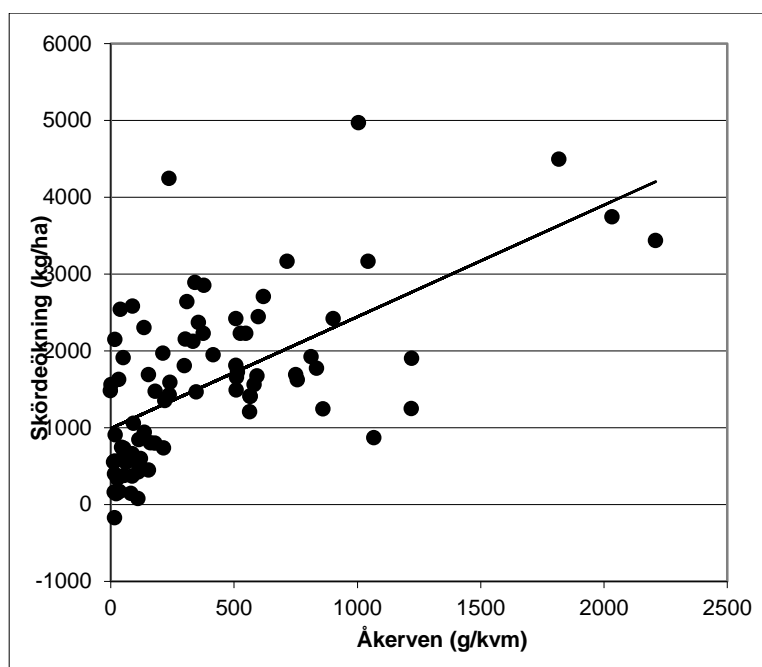
Spillsäd bekämpas vanligen mellan två grödor genom jordbearbetning och glyfosat, när så är nödvändigt. Kan skapa både konkurrens, inblandningsproblem och fungera som en grön brygga vad gäller sjukdomar. I ett plöjningsfritt system är det avgörande med en bra strategi mot spillsäd.

Vitgröe

Vitgröe är världens mest spridda gräsart, men tillhör inte de allra mest konkurrenskraftiga ogräsen. Vid höga förekomster kan vitgröe dock ge betydande skördeförluster. Växer vid låga temperaturer och är svårbehandlad vid större storlek. Fröna är förhållandevis långlivade i marken. I höstsäd finns i framtiden, när sista IPU-produkten Cougar försvinner, främst prosulfokarb (Boxer) att tillgå för höstbehandling. Även mesosulfuron (Atlantis) har mycket god effekt på uppkomna vitgröeplantor och några andra ALS-hämmare har måttlig till god effekt. I vårsäd, vårkorn och vårvete, är jodsulfuron (Hussar) det enda alternativet. I höstvete L5-2435, 2007, Borrbj (Bollerup) kan utläsas att vid knappt 500 g/m² vitgröe uppnåddes drygt 2000 kg/ha i merskörd som med stor sannolikhet helt kan härledas till effekten på vitgröe.

Åkerven

Ett betydande gräsogräs i höstsädesdominerade växtföljder på främst sand- och mojordar, men även på lättleror. Betydande förekomster åtminstone upp till Mälardalen. Flertal ALS-hämmare har god till mycket god effekt. Det finns flera fall av resistens konstaterade i bland annat Sverige och Danmark. En förutsättning för en framgångsrik bekämpningsstrategi är att det finns substanser med andra verkningsmekanismer, till exempel prosulfokarb och flurtamon i stråsäd och metazaklor i oljeväxter. Ett exempel på merskörd är 1850 kg/ha i försök, L5-2424 Helgegården 2011, med 400 g/m² åkerven och 70 g/m² örtogräs. Merskörden kan till allra största delen härledas till bekämpningseffekten av åkerven. Ett annat exempel är ett försök på Skarhult, L5-2424 2010 med 800 g/m² örtogräs, 150 g/m² vitgröe och 600 g/m² åkerven, där merskörden blev 4500 kg/ha.



Figur 1. Samband mellan skördeökning vid behandling mot åkerven (kg/ha) och förekomst av åkerven (g/m^2).

Tabell 2. Antal plantor/ m^2 av vanliga ogräsarter som krävs för att ge 5 procent skördeförlust i höstsäd. Material från Storbritannien. Efter Lutman med flera

| Ogräsart | Plantor/ m^2 för 5 procent skördeförlust | Ogräsart | Plantor/ m^2 för 5 procent skördeförlust |
|------------|---|-------------|---|
| Snärjmåra | 1,7 | Förgätmigej | 25,0 |
| Sandlosta | 5,0 | Våtarv | 25,0 |
| Flyghavre | 5,0 | Åkerpilört | 25,0 |
| Baldersbrå | 12,5 | Molke | 50,0 |
| Renkavle | 12,5 | Vitgröe | 50,0 |
| Raps | 12,5 | Trampört | 50,0 |
| Tistel | 16,7 | Rödplister | 62,5 |
| Vallmo | 16,7 | Veronika | 62,5 |
| Åkerbinda | 16,7 | Viol | 250,0 |

Tabellen ovan indikerar tydligt olika ogräsarters inbördes betydelse. Den ger en bra överblick, men att tolka den alltför slaviskt vad gäller skördepåverkan i enskilda fält är inte rätt sätt att använda den.

Sammanfattning mest betydelsefulla ogräsarter

Av försöksresultaten att döma kan gräsogräsen ha en mycket kraftig skördepåverkan och arter som åkerven, kvickrot, renkavle, flyghavre, sand- och luddlosta kan mycket väl orsaka skördetapp på flera ton/ha. Med de senaste årens spannmålspriser innebär det en skördeförlust motsvarande 3000-4000 kr/ha. Vid mycket höga tätheter kan en art som till exempel renkavle ge än större skador, i enstaka försök mellan 6-7 ton/ha.

För flera av gräsen är betydelsen störst i höstsådda grödor, men kvickrot och flyghavre är minst lika eller mer betydelsefulla i vårsäd.

Av de ettåriga örtogräsen är högväxande arter som snärjmåra, baldersbrå, kamomill, vallmo, blåklint, dån och svinmålla allra mest skördepåverkande och därigenom mycket viktiga att

kontrollera. Vid höga förekomster kan dessa arter mycket väl medföra en skördeförstärkning på 1-2 ton/ha och i extremfall än mer.

Bland de fleråriga arterna finns redan nämnt kvickrot och dessutom viktiga arter som gråbo och framförallt tistel, som också kan orsaka skördebortfall på 1-2 ton/ha och självklart än mer om förekomsterna inte kontrolleras. Särskilt viktigt är att hantera dessa ogräs med fokus på hela växtföljden.

Utöver dessa arter finns flera andra arter, som i undantagsfall gör stor skada i väletablerad stråsåd, men där stråsådesgrödan fungerar som en viktig saneringsgröda, i vilken det är effektivare och billigare att kontrollera dessa ogräs. Som exempel kan nämnas skräppa, spillraps, lomme, trampört och nattskatta.

3. Befintliga kemiska växtskyddsmedel

De preparat som idag är registrerade för användning i stråsåd är listade i tabell 3.

Tabell 3. Växtskyddsmedel som är registrerade i stråsåd.

| | Produkt | Registrerings innehavare | Reg nr | HRAC-kod | Aktiv substans | godkänt längst t.o.m | Övrig kommentar |
|-----|----------------------------|--------------------------|-----------|----------|---|--------------------------|-------------------------------|
| 1 | Ally 50 ST | DuPont | 4727 | B | metsulfuronmetyl | 2015-12-31 | |
| 2 | Ally Class | DuPont | 4404 | B + E | metsulfuronmetyl + karfentrazonetyl | 2013-09-30 | |
| 3 | Ariane S | Dow | 3856 | O | MCPA + klopyralid + fluroxiptyr | 2015-12-31 | |
| 4 | Atlantis OD | Bayer | 4838 | B | mesosulfuron + jodsulfuron | 2013-12-31 | |
| 5 | Attribut SG 70 | Bayer | 4710 | B | propoxycarbazon | 2014-03-31 | |
| 6a | Attribut Twin | Bayer | 4710/4679 | B | propoxycarbazon + jodsulfuron | Attribut SG 70 + Hussar | marknadsförpackning |
| 6b | Caliban Duo | Cheminova | 4710/4679 | B | propoxycarbazon + jodsulfuron | 2013-12-31 | |
| 6c | Chekker Power | Bayer | 4710/4767 | B | propoxycarbazon+jodsulfuron+amidofulfuron | Attribut SG 70 + Chekker | marknadsförpackning |
| 7 | Bacara | Bayer | 4542 | F1 | flurtamon+ diflufenikan | 2013-12-31 | |
| 8 | Balance SX | DuPont | 5036 | B | tribenuronmetyl + tifensulfuronmetyl | 2015-12-31 | |
| 9 | Basagran SG | BASF | 4115 | C3 | bentazon | 2015-12-31 | |
| 10 | Boxer | Syngenta | 3887 | N | prosulfokarb | 2018-10-31 | |
| 11 | Broadway | DOW | 4954 | B | florasulam + pyroxulam | 2013-12-31 | |
| 12 | CDQ SX | DuPont | 5057 | B | tribenuronmetyl + metsulfuronmetyl | 2015-12-31 | |
| 13 | Chekker | Bayer | 4767 | B | jodsulfuron + amidofulfuron | 2013-12-31 | |
| 14a | Diflanil | NA | 4989 | F1 | diflufenikan | 2018-12-31 | |
| 14b | Legacy | M-A | 5002 | F1 | diflufenikan | 2018-12-31 | |
| 15a | Event Super | Bayer | 4222 | A | fenoxaprop-P | 2013-12-31 | |
| 15b | Foxtrot | Cheminova | 4959 | A | fenoxaprop-P | 2018-12-31 | |
| 16a | Express 50 SX | DuPont | 4956 | B | tribenuronmetyl | 2016-02-28 | |
| 16b | Trimmer 50 SG | DuPont | 5020 | B | tribenuronmetyl | 2016-02-28 | |
| 16c | Nuance | Cheminova | 5012 | B | tribenuronmetyl | 2016-02-28 | |
| 17 | Gratil 75 WG | Bayer | 4232 | B | amidofulfuron | 2013-12-31 | |
| 18 | Harmony 50 SX | DuPont | 4756 | B | tifensulfuronmetyl | 2015-12-31 | |
| 19 | Harmony Plus 50 SX | DuPont | 4957 | B | tifensulfuronmetyl + tribenuronmetyl | 2015-12-31 | |
| 20 | Hussar | Bayer | 4679 | B | jodsulfuron | 2013-12-31 | |
| 21 | Lexus 50 WG | DuPont | 4540 | B | flupyriflufenikan | 2015-12-31 | |
| 22 | Matrigon 72 SG | Dow | 5013 | O | klopyralid | 2017-04-30 | |
| 23 | MCPA 750 | Nufarm | 3345 | O | MCPA | 2016-04-30 | |
| 24 | Monitor | Monsanto | 4304 | B | sulfosulfuron | 2015-12-31 | |
| 25 | Mustang | Dow | 4992 | O + B | florasulam + 2,4-D | 2015-12-31 | |
| 26 | Primus | Dow | 4552 | B | florasulam | 2016-12-31 | |
| 27a | Starane 180/DuGal/Spitfire | Dow | 3838 | O | fluroxiptyr | 2015-12-31 | |
| 27b | Tomahawk | M-A | 4460 | O | fluroxiptyr | 2015-12-31 | |
| 27c | Flurostar 200 | Globachem | 5019 | O | fluroxiptyr | 2015-12-31 | |
| 28 | Starane XL/Spitfire XL | Dow | 4686 | O + B | fluroxiptyr + florasulam | 2015-12-31 | |
| 29 | glyfosat | | | G | | | 29 registrerade klass 2L-prep |

4. Herbicider på väg ut från marknaden

Vi bedömer att det inte föreligger någon omedelbar risk för att herbicider kommer att försvinna från marknaden. I och för sig upphör många godkännanden 2013-12-31 respektive 2015-12-31, men vi bedömer att ansökan om omregistrering kommer att lämnas in i en omfattning så att alla stråsädesgrödor och problemogräs täcks in på samma sätt som idag.

Ett problem kan bli de ökade krav som ställs vid en omregistrering vad gäller användningsvillkoren. Ett exempel är Boxer (prosulfokarb) som blev omregistrerat tidigare i år med kraftiga restriktioner i form av krav på en 10 meter fast anlagd skyddszon till vatten. Krav som kan leda till att lantbrukarna inte har möjlighet att använda produkten, vilket ur ett mer långsiktigt strategiskt perspektiv kan vara en nackdel.

Den aktiva substansen bentazon är mycket lätttrörlig. Efter att isoproturon har försvunnit från den svenska marknaden så är bentazon den mest lätttrörliga herbiciden. Användningen är mycket marginell i stråsäd (vårsäd med insädd av vallbaljväxter) och en eventuell avregistrering skulle inte ha någon påverkan för odlingen av stråsäd (däremot av stor betydelse för odlingen av klöverfrö).

5. Herbicider på väg in på marknaden

Det är, vad vi känner till, främst **sulfonylureor** som är på väg in på marknaden. Vi bedömer att det är för få aktiva substanser på väg in på marknaden som har en annan verkningsmekanism än vad sulfonylureorna har. Redan idag är omväxlingsmöjligheterna för främst gräsogräs i praktiken mycket begränsad och det ser alltså inte bättre ut framöver. Det är nödvändigt med tillgång av flera olika verkningsmekanismer för att kunna lägga upp en bra resistensstrategi. Detta problem behandlas utförligare under punkt 7.

I gruppen **fenoxisyror** finns idag bara MCPA marknadsförd i Sverige. Även Mustang (florasulam + 2,4-D) är registrerad men marknadsförs ännu inte. MCPA är mycket betydelsefull vid en bekämpning av bland annat åkertistel, blåklint och i en resistensstrategi. Produkten har ett begränsat effektschema, varför det är positivt att fler fenoxisyror verkar vara på väg in på den svenska marknaden. Närmast kanske 2,4-D i produkten Mustang, som är registrerad sedan drygt två år tillbaka, men ännu inte marknadsförd. I bland annat Danmark finns också sedan några år den aktiva substansen aminopyralid registrerad (HRAC O och närbesläktad med klopyralid, Matrigon). Tyvärr blev den inte godkänd i Sverige, en substans som annars skulle gett möjlighet till en bredare resistensstrategi mot ört- och rotogräs.

Tendensen internationellt är att det blir allt fler produkter med flera ingående aktiva substanser. **Färdigblandade produkter**, till exempel en blandning mellan en sulfonylurea och en fenoxisyra, kan skapa problem när man ska lägga upp en resistensstrategi. I dagsläget är det bara tre produkter, Starane XL/Spitfire XL, Mustang (ej marknadsförd) och Ally Class som innehåller två substanser med olika klassning i HRAC. Produkter med två eller flera ingående aktiva substanser är dock vanliga, men då rör det sig om substanser ur samma HRAC-grupp.

När det gäller ny- eller omregistrering så tenderar GAPen att blir mer och mer detaljerad och villkorad, vilket ställer högre krav på framförallt användaren, men även på säljare och rådgivare. Det finns en miljö- och hälsotanke bakom detta, men det avgörs också av vilken dokumentation det sökande företaget kan och vill presentera. Det kan röra sig om begränsade tillåtna behandlingsstadier, till exempel när det gäller Atlantis OD, där sista behandlingsstadiet på hösten

enligt nuvarande registrering är DC 12. Med tanke på att Atlantis är bladverkande hade det varit en klar fördel med att kunna behandla i ett senare utvecklingsstadium. En annan förändring när det gäller registreringen är att grödslag preciseras mer idag. Begreppet stråsäd används mer sällan, utan istället mer detaljerat, till exempel vårhavre. Kan anses vara en bagatell men kan leda till misstag och är en klar begränsning i användandet. Ytterligare en förändring under senare år är införandet av krav på fasta skyddszoner, anlagda ett år innan, mot vattendrag för vissa preparat. Tanken med detta är såklart god, men varför just 10 m och varför inte bara ett krav på 10 eller 12 m obehandlat med produkten mot vatten? För lantbrukaren är det ju nästan omöjligt att ett år i förväg känna till bekämpningsbehovet på ett enskilt fält och vilka preparat som då är tillåtna att använda.

6. Förebyggande åtgärder och alternativ till kemiska växtskyddsmedel

Ett mer allmänt avsnitt om förebyggande åtgärder och alternativa metoder behandlas separat i rapport 2011:38 (SJV, 2011).

En beskrivning av förebyggande åtgärder och alternativa metoder som är specifika för stråsäd och de arter som valts ut i punkt 2. Beskrivningen bygger på åtgärder som är kända och användbara idag. Bedömningen av de olika metodernas effekt ska ses som vägledande. Det är främst relationerna mellan de olika metoderna som kan vara av intresse att jämföra.

Några alternativa medel eller preparat till kemiska ogräsmedel i stråsäd finns inte idag eller inom en överblickbar framtid.

Nedan följer fyra tabeller där målet har varit att försöka peka på effekter av icke kemiska åtgärder och deras påverkan på utveckling av ogräsförekomsten. Det rör sig om både förebyggande och mer direkta åtgärder. Det är viktigt att påpeka att variationerna i effekt är stora och när det kommer till praktiken är det också många andra hänsyn som måste tas och som kan innebära att maximal effekt av given åtgärd inte uppnås. Effektskalan är relativ och kan inte jämföras med en effekttabell för herbicider. Tabellerna är ett resultat av både litteraturuppgifter, tolkningar av dessa och egna erfarenheter.

- ? ingen uppgift hittad
- - tydlig negativ effekt – ökar förekomsten av ogräset
- ingen tydlig effekt
- (+) viss positiv effekt
- +(+) positiv effekt med variation
- ++ positiv effekt med liten variation
- ++(+) god effekt med variation
- +++ god effekt med liten variation

Tabell 4. Ettåriga gräsogräs, i huvudsak höstgroende.

| Ogräs | Vårgröda | Växtföljd | Grund bearbetning direkt efter skörd följt av avdödning innan sådd | Plöjning | Grund bearbetning | Såtidpunkt | Utsädesmängd/konkurrenskraftig sort |
|----------|----------|-----------|--|----------|-------------------|------------|-------------------------------------|
| Kärrgröe | +++ | ? | -- | +(+) | ? | ? | ? |
| Losta | +++ | +++ | +/- | ++ | -- | +(+) | (+) |
| Renkavle | ++(+) | ++(+) | -- | +(+) | -- | ++ | +(+) |
| Spillsäd | ? | ? | ++(+) | ++ | -- | ? | ? |
| Vitgröe | ? | + | ? | + | -- | ? | ? |
| Åkerven | ++ | ++(+) | -- | +(+) | -- | +(+) | (+) |

Tabell 5. Ettåriga örtogräs, i huvudsak höstgroende.

| Ogräs | Val av vårgröda | Växtföljd | Plöjning | Grund bearbetning | Såtidpunkt | Utsädesmängd |
|---------------------|-----------------|-----------|----------|-------------------|------------|--------------|
| Baldersbrå/Kamomill | ? | +(+) | ? | ? | ? | ? |
| Blåklint | +(+) | ++ | ? | ? | +(+) | ? |
| Lomme | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| Näva | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| Plister | ? | +(+) | ? | ? | ? | ? |
| Snärjmåra | + | + | +(+) | -- | (+) | ? |
| Spillraps | ? | ? | -- | ++ | ? | ? |
| Vallmo | + | + | ? | ? | +(+) | ? |
| Veronika | ? | + | ? | ? | ? | ? |
| Viol | ? | +(+) | ? | ? | ? | ? |
| Våtarv | ? | - | ? | ? | ? | ? |

Tabell 6. Ettåriga ogräs, i huvudsak vårgroende

För många av de ettåriga i huvudsak vårgroende arterna är litteraturuppgifterna kring olika åtgärders inverkan relativt begränsade. De kan i vilket fall uppträda i både höst- och vårstråsäd och arter som målla, då och åkerbinda liksom flyghavre kan både uppförökas och skapa både skördenedsättning och kvalitetsproblem även i höstsådd stråsäd. Av örtogräsen är också generellt fröna gröningsdugliga under betydligt fler år än gräsogräsen, undantag flyghavre, kärrgröe, timotej och vitgröe. Detta gör att faktorer som växtföljd och jordbearbetning antagligen har en mindre betydelse, eller något annorlunda uttryckt, gamla synder kan leva kvar länge oavsett vilka åtgärder som görs det enskilda året.

| Ogräs | Höstgröda | Val av vårgroda | Växtföljd | Såtidpunkt | Plöjning | Vårplöjning | Grund bearbetning |
|------------|-----------|-----------------|-----------|------------|----------|-------------|-------------------|
| Dån | + | + | ? | +(+) | ? | ? | ? |
| Flyghavre | +(+) | ? | ++ | +(+) | ? | + | ? |
| Gullkrage | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| Jordrök | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| Målla | + | + | ? | ? | ? | ? | ? |
| Nattskatta | + | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| Pilört | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| Trampört | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| Åkerbinda | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| Åkersenap | ++ | ? | ? | ? | ? | ? | ? |

Tabell 7. Fleråriga ogräs.

| Ogräs | Gröd- val | Fång- gröda | Uttork- ning | Stubbearbetning höst och plöjning | Avslag- ning | Radhack- ning | Halv- träda | God markstruktur (dränering och kalkning) |
|------------|---------------|----------------|-----------------|---|-----------------|------------------|----------------|---|
| Gråbo | + | + | ++ | ++ | ++ | +(+) | ? | ? |
| Kvickrot | ++ | + | ++ | ++ | +(+) | +(+) | ? | ? |
| Skräppa | + | (+) | (+) | +(+) | +(+) | +(+) | ? | ? |
| Tistel | ++ vall | + | (+) | +(+) | ++ | +(+) | - | |
| Åkerfräken | + | ? | - | ? | ? | ? | ? | +++ |
| | ++ om vall | | | | | | | |
| Åkermolke | ++ | (+) | (+) | +(+) | +(+) | +(+) | ? | ? |

Källor till tabell 4-7:

- Bo Melander, Aarhus Universitet Reducerad jordbearbetning – ogräsflora/Svampförekomst/växtföljd/strategier. Föredrag 1 mars 2007 Bjärsjölagård
- Ogräsrådgivaren, SLU
- Rotogräs – Råd i praktiken, SJV
- Bo Melander, Aarhus Universitet. 2009. Graesukrudets biologi og muligheterna for forebyggelse og bekaempelse i forskellige saedskifter. Plantekongres 2009.
- Ole Schou, Gefion. 2009. Strategi för ogräskontroll. Ogrässeminarium Hässleholm 17 augusti 2009.
- Boström U, Rydberg T, Hammarström L, Millberg. 1995. Metoder för ogräsreglering. (Ogräsnyckeln) SLU Info. Speciella tidskrifter.
- Lars Andersson, Anders TS Nilsson. 2011. Integrerad bekämpning av renkavle. Regional växtodlings- och växtskyddskonferens i Växjö.
- Peter Kryger-Jensen. 2013. Integrerad bekämpning av gräsogräs. Seminarium kring problem med renkavle. Partnerskap Alnarp.
- Poul Henning Petersen og Jens Erik Jensen 2013. Undgå spredning af ukrudt og skadevoldere. Kursus om integreret plantebeskyttelse (IPM) afholdt i 26 august 2013 på Koldkærgård Konferencecenter.
- Poul Henning Petersen og Jens Erik Jensen. 2013. Sædskifte i centrum. Kursus om integreret plantebeskyttelse (IPM) afholdt i 26 august 2013 på Koldkærgård Konferencecenter.
- Per Ståhl, personligt meddelande
- Karin Jahr ,personligt meddelande
- Rikard Andersson, personligt meddelande
- Roland Lyhagen SW AB
- JTI Handbok i mekanisk ogräsbekämpning
- Cook, Froud-Williams, Lutman, Ginsburg, 2013 The effect of weed seedbank depletion of cover crops, fallowing and spring cropping – a review and re-analysis of old data. PS2724, ADAS

Förebyggande åtgärder och alternativ till kemiska växtskyddsmedel

De fyra tabellerna visar på stora kunskapsluckor vad gäller olika metoders effekt på olika ogräsarter. Nedan följer dock en del kompletterande uppgifter till tabellerna.

- Ogräsharvning med effekter upp mot 80 procent, bäst i vårsäd, lättast med småfröiga arter som kamomill, vallmo och viol, svårare att bekämpa flyghavre, åkerbinda, dân.
- Fördröjd sådd på våren kan minska förekomsten av ettåriga ogräs med 50-60 procent, bäst effekt på tidigt groende som dân, sämre på senare groende som baldersbrå och viol.
- Projekt med integrerad bekämpning av renkavle har visat på att det är möjligt att uppnå likvärdig effekt på renkavle genom att kombinera ogräsharvning och herbicidinsatser som att bara använda sig av herbicider. Skördemässigt är variationen större och i flertalet fall är skörden lägre i de kombinerade leden jämfört med enbart herbicidinsatser (2011 medel tre försök – cirka 700 kg/ha). Under gynnsamma betingelser kan en mekanisk ogräsbekämpning av renkavle i form av en eller flera ogräsharvningar vara ett komplement till en effektiv herbicidinsats, men knappast ersätta densamma.
- Modellsimulering efter Cavan med flera redovisat av Lars Andersson på Växjö möte 2011 visar på jordbearbetningens betydelse för resistens och populationsutvecklingen av renkavle. Utgår man från 100 frön/m² och enbart använder sig av preparat med en verkningsmekanism tar det vid årlig plöjning 31 år innan 100 plantor/m² är resistent. Körs det i samma situation enbart en grundare bearbetning tar det i modellen istället bara 11 år att uppnå de 100 resistent plantorna/m².
- Betydelsen av att tidigt upptäcka förekomster av svårbekämpade ogräs är viktigt. I ett föredrag av Poul Henning Petersen och Jens Erik Jensen redovisas en undersökning genomförd av Heisel, DJF kring spridning från fältkant av renkavle, åkerven och sandlosta. Utan spridningshjälp av maskiner kan den årliga spridningshastigheten beskrivas: År ett sker viss uppförökning och spridning på cirka en meter. År två blir spridningen tre till åtta meter. År tre 5-20 meters spridning och där åkerven är den art som sprids längst. Läggs spridning med maskiner till, som normalt förekommer, går spridningen betydligt fortare.

7. Sammanfattning av tillgången på kemiska växtskyddsmedel och andra växtskyddsmedel i stråsäd

Tillgången av herbicider för att bekämpa ogräs i stråsäd kan i nuläget generellt sätt bedömas vara god. Det är dock några områden som är eller som kan bli problematiska.

Andra ogräsarter än vad som idag är vanligt förekommande såsom exempelvis ekorrsvingel, hönshirs, svinamarant och malörtsambrosia kan i en framtid bli problematiska att bekämpa. Svenska försöksresultat saknas eller är begränsade och idag får vi använda utländska med risk för att resultaten inte är helt överförbara på grund av olika förutsättningar.

Ökad andel höstsådd innebär ökade problem med gräsogräs, speciellt i kombination med reducerad jordbearbetning. Dessa bekämpas bäst på hösten när de ännu är små. Sena höstbehandlingar kan innebära en större miljörisk jämfört med en behandling på våren.

Reducerad jordbearbetning ger även ökade problem med rotoogräs som till exempel gråbo, kvickrot, åkertistel och åkerfräken. Vi kan konstatera att problemen med dessa ogräs har ökat de senaste 5-10 åren.

Tillgång på fler preparat med olika verkningsmekanismer är önskvärd eftersom problem med resistenta ogräs får bedömas som ökande.

Stråsäd används till viss del för att sanera bort örtogräs som är mer svårbekämpade i andra grödor i växtföljden. Exempelvis så bekämpar man mer intensivt i stråsäd i växtföljder med sockerbetor, oljeväxter och ärter.

Det finns klart ett behov av fler preparat för bekämpning av flyghavre i bland annat korn med eller utan insådd.

Idag används preparat innehållande glyfosat bland annat efter skörd av stråsäd för främst bekämpning av kvickrot. Det vore önskvärt att utvidga glyfosats användningsområde till att även gälla för nedvissning och ogräsbekämpning strax före skörd av stråsäd. Detta skulle medföra bättre effekt mot fler ogräsarter och mot grönskott samt att sena behandlingar med sämre effekt och ökade miljörisker undviks. Bedömningen är att en utvidgning inte skulle innebära att den totala användningen skulle öka (Konsekvensbeskrivning för förslag om förbud för viss användning av växtskyddsmedel, Jordbruksverket Jnr 21-7446/12). I Handlingsplanen för hållbar användning av växtskyddsmedel har Jordbruksverket tagit upp frågan om användningen av kemiska växtskyddsmedel för nedvissning/ogräsbekämpning före skörd, vilket gör att för- och nackdelar med förslaget bör utredas.

Förebyggande åtgärder används redan idag i stor utsträckning i växtföljder där stråsäd ingår.

Direkta icke-kemiska metoder bör utvecklas i stråsäd. En redan väl utvecklad teknik är System Cameleon. Basmaskinen är tre meter bred och kan kompletteras i flera moduler med maskiner för harvning, sådd, gödsling, skorpbrytning och radrensning, 8 m arbetsbredd är vanligast. Hastigheten vid tidig radhackning i bestockningsfasen är 4-7 km/h och i sträckningsfasen ca 10 km/ha. Tekniken kräver 25 cm radavstånd i stråsäd. Stråsäd sås vanligtvis med ett radavstånd som idag inte tillåter radhackning, men i framtiden är det sannolikt att tekniken utvecklas så att en mekanisk bekämpning även är möjlig i växande stråsäd sådd med 12,5 cm radavstånd. Optiska styrsystem finns redan idag.

8. Växtskyddssituationen på lång sikt, 10–20 år

Nedan listas några ogräsarter som vi bedömer kan komma att bli problemogräs inom 10-20 år. Det är viktigt med en kontinuerlig inventering av ogräsförekomsten för att kunna fastställa förändringen i förekomst av en ogräsart. Idag grundar sig uttalanden enbart på subjektiva bedömningar (se vidare under utvecklingsbehov).

Den direkta effekten av en framtida klimatförändring blir troligtvis begränsad vad gäller spridning av nya ogräsarter. Större betydelse får sannolikt den indirekta effekten genom att nya grödor kommer att odlas och att odlingsgränsen för exempelvis majs och höstraps kommer att flytta norrut. Detta kommer att möjliggöra för nya ogräsarter att etablera sig och redan etablerade ogräsarter att spridas norrut.

Ekorrsvingel

En svårbekämpad gräsart som under senare år etablerat sig i Danmark och som hittats även i Sverige. Har fått en spridning främst via gräsfröodlingar.

Hönshirs

Lokalt ett problem i grödor som majs, potatis, sockerbetor och i mer måttlig omfattning i vårstråsäd. Värmekrävande och ett betydande ogräs söder om oss. Vid stigande medeltemperaturer kan hönshirs bli ett betydande ogräs även i stråsäd. Bekämpas i huvudsak med fop/dim produkter som fenoxaprop, kletodim och cykloxidim, samt i majs även med ALS-produkten MaisTer. En ogräsart som internationellt sett regelbundet har utvecklat resistens mot ALS-hämmare och fop/dim-produkter.

Italienskt rajgräs

Lokalt problem, men konkurrensstarkt, svårbekämpat och resistensutsatt. Uppmärksammat problemogräs i till exempel Danmark.

Kärrgröe

Lokalt/regionalt problem. I Danmark uppges arten ha ökat kraftigt efter att isoproturon försvann från marknaden (pers Ole Schou, Gefion, 2009). Relativt övriga gräsogräs långlivade frön i marken. Inte mycket försöksresultat från Sverige, men ett bra försök från 2002, L5-243, Skövde där 160 g/m² kärrgröe och inte mycket övriga ogräs gav merskörd på drygt 600 kg/ha för 2,5 liter/ha Arelon i höstvet.

Malörtsambrosia

Malörtsambrosia, ettårig och fröburen, är betraktad som en invasiv art som förutom ett ogräsproblem också utgör ett hälsoproblem, då den är mycket besvärlig för pollenallergiker. I Europa har den sitt kraftigaste fäste i Centraleuropa, Ungern, Rumänien och Frankrike. Spridningen sker dock succesivt och den finns nu även etablerad i Polen, Tyskland och Baltikum. Arten finns i Sverige i begränsad omfattning på främst ruderatmarker. Den sprids med bland annat fågelfrön, då den är ett vanligt förekommande ogräs i till exempel odlingar av solros. Den kan bli 4 m hög. I Nordamerika har arten utvecklat resistens mot flera grupper av herbicider bland annat ALS-hämmare och glyfosat.

Svinmarant

En invasiv art som finns i Nord- och Sydamerika, Asien samt i Europa. Relativt sällsynt i Sverige. Ettårig och fröburen. Det finns idag 42 registrerade fall, spridda inom hela området där svinmarant förekommer, av herbicidresisten mot främst PS 2 herbicider (exempel atrazine) och mot ALS-hämmarna.

Vildpersilja

Kan tyckas vara ett mindre betydande ogräs, men visar en uppåtgående trend, främst i södra Sverige. Uppförokas troligen i stråsäd. Konkurrensstark i öppna grödor som sockerbetor.

Vägmålla

Ett kanske lokalt fenomen i Skåne, men en art som av någon anledning ökar i förekomst. Ett mer utpräglat lerjordsogräs i jämförelse med svinmålla. Mer snabbväxande med ett mer lågvuxet växtsätt. Besvärligast i sockerbetor, men någonstans i stråsådsdelen av växtföljden uppförokas den.

Åkermynta

Flerårig art med utlöpare. Kan bli ett större ogräsproblem främst på mulljordar med begränsad jordbearbetning. Inga fall av resistens finns idag dokumenterade.

9. Konsekvenser

Konsekvensanalys har genomförts på ett urval av de beskrivna ogräsarterna under punkt 2.

9.1 Biologiska konsekvenser

Åkerven och renkavle

Av gräsogräsen är risken störst för att åkerven och renkavle blir svårbehandlade problem. I södra Sverige är en höstbehandling med, fram till nu, isoproturon, prosulfokarb eller flurtamon basen mot åkerven. Isoproturon försvinner i och med sista tillåtna användning av Cougar 15 november 2014. Flurtamon (Bacara) är med sin nuvarande registrering godkänd fram till årsskiftet 2013/2014. Prosulfokarb (Boxer) fick en ny registrering tidigare i år, men med restriktioner i form av krav på 10 m fast anlagd skyddszon till vatten

Sammantaget innebär detta att större belastning läggs på ALS-hämmarna. Det finns därför en uppenbar risk att fler fall än idag med åkerven resistent mot ALS-hämmarna kommer att uppstå. Det kan också konstateras att det inte är i sydligaste Sverige som de fall med ALS-resistent åkerven är funna, utan längre norrut där höstbehandling inte är lika vanlig.

Samma farhåga finns när det gäller renkavle. Där har tidigare rena isoproturonprodukter (IPU) som Arelon/Tolkan använts som en grundbehandling. Vi har också kunnat konstatera att förekomsten av renkavle ökat sedan Arelon/Tolkan försvann och då även i områden där det inte råder några extrema betingelser vad gäller till exempel växtföljd eller jordbearbetning.

I områden med en lång historia av renkavleförekomst är också resistens mot fop/dim produkter utbredd och där är alltså ytterligare tryck på ALS-hämmarna. I dessa områden måste alla möjliga biologiska, mekaniska och kemiska insatser kombineras. I annat fall äventyras nuvarande sätt att odla.

Här kan också poängteras vikten av andra verkningsmekanismer i andra grödor som propyzamid (Kerb Flo) i höstraps där ingen resistens finns noterad. I Tyskland och Storbritannien finns substanser som till exempel flufenacet. Flufenacet används före eller precis efter uppkomst, är mindre utsatt för resistensbildning, men bedöms av miljömässiga skäl inte kunna bli godkänd i Sverige i de doser som krävs för att uppnå tillräcklig effekt.

Flyghavre

Flyghavre är också ett riskogräs och då främst för att det i korn bara finns en enda godkänd substans att tillgå, fenoxaprop. Skulle den av någon anledning försvinna står vi helt utan behandlingsmöjlighet på stora arealer. Fenoxaprop är en substans som främst i Mellansverige vissa år uppvisat dåliga effekter, dock inte orsakat av resistens, utan mer sannolikt på grund av ogynnsamma behandlingsbetingelser. Det finns dock en resistensrisk med substansen.

Örtogräs

För örtogräsen är situationen i dagsläget någorlunda god. Det förutsätter dock en tillgång på andra verkningsmekanismer än ALS-hämmarna för att inte arter som till exempel blåklint, vallmo, våtarv och då skall utvecklas till att bli svårbehandlade problemogräs.

Fleråriga ogräs

Av de fleråriga arterna är tistel och kvickrot de sammantaget mest skördepåverkande i den öppna växtodlingen. Gråbo kan också vara ett problem om grödan är konkurrenssvag eller jordbearbetningen varit begränsad.

När det gäller tistel, så har möjligheterna till behandling förbättrats i och med att MCPA 750 åter registrerades. En senare tillåten behandlingstidpunkt gör behandlingen säkrare. Samtidigt innebär den nya dosbegränsningen till maximalt 1,0 liter/ha och är större risk för en otillräcklig effekt. Även sulfonyleureor och glyfosat blir framöver viktiga substanser i en bekämpningsstrategi mot åkertistel.

Fleråriga arter gynnas av en minskad bearbetningsintensitet, vilket i sig är en trend inom dagens växtodling. När det gäller bekämpningsinsatser mot flera av de perenna ogräsarterna är glyfosat en mycket viktig substans och beroendet av substansen ökar i ett odlingsystem med minskad bearbetningsintensitet. Det skulle finnas möjlighet att minska användandet, men det skulle samtidigt innebära ett kraftigt ökat behov av jordbearbetning med negativa följder i form av ökad drivmedelsanvändning och en ökad risk för växtnäringsläckage.

9.2 Ekonomiska konsekvenser

Det pågår arbete med att bland annat beräkna flerårseffekten av olika bekämpningsstrategier, vad olika typer av förebyggande åtgärder kostar samt en jämförelse mellan olika bearbetningsstrategier.

10. Utvecklingsbehov

Det finns ett stort behov av att utveckla alternativ till kemisk bekämpning av ogräs i stråsäd. Kemiska bekämpningsmedel kommer dock fortsatt att användas under en överskådlig framtid varför det är viktigt att fortsatt utveckla metoder för bästa möjliga användning, på ett ekonomiskt och miljömässigt optimalt sätt

10.1 Behov på kort sikt

- Utforma bekämpningsstrategier för ekonomiskt betydelsefulla ogräs
 - med minimal risk för utveckling av resistens mot herbicider, till exempel för renkavle och åkerven.
 - där kemiska, mekaniska och förebyggande åtgärder kombineras på ett ekonomiskt och miljömässigt optimalt sätt. Exempelvis ogräsharvning i kombination med en reducerad herbiciddos, jordbearbetning i kombination med sen sådd och plöjning i kombination med vårsådd.
- Utveckla beslutsstöd för kemisk bekämpning av viktiga ogräs, kombinerat med en helhetssyn på bekämpningsstrategier (även fleråriga strategier)
 - utveckla dosnycklar för gräsogräs i stråsäd, samt för bekämpning av örtogräs på hösten i stråsäd.

- En helhetsanalys av enbart kemisk bekämpning respektive enbart mekanisk bekämpning bör göras, liksom av en kombination av de två metoderna, så kallad kemekanisk bekämpning.
- Sorters egenskaper
 - Ett mycket användbart verktyg inom integrerat växtskydd kan vara en sortlista/sortdatabas där olika sorters ogräskonkurrerande förmåga anges. Speciella försök måste genomföras för att kunna studera detta.
- Preparategenskaper
 - Upprätta en **sökbar preparatdatabas** där olika preparats egenskaper, användningsområde och användningsvillkor med mera anges. Egenskaper som till exempel hur preparatet fungerar vid olika mullhalter, jordarter och markstruktur bör anges liksom preparatets verknings sätt och verkningsmekanism.
 - **Dos-responskurvor** behöver utvecklas. Dosen som krävs för att få en viss effekt mot en ogräsart beror bland annat på grödans utvecklingsstadium och ogräsen storlek. Olika väderfaktorers påverkan på dos-responskurvens utseende är likaledes viktigt att känna till för att kunna anpassa dosen efter rådande förhållanden.
 - Anpassa den **danska ogräs databasen** till svenska förhållanden. En förstudie har gjorts där kostnad och arbetsinsats för bland annat anpassning och uppdatering samt framtida drift och underhåll har gjorts, liksom en bedömning av efterfrågan av tjänsten.

10.2 Behov på lång sikt

- Behov av att nya bekämpningsmetoder utvecklas, för ekonomiskt betydelsefulla ogräs, med mindre risker för miljö och hälsa, där förebyggande åtgärder kombineras med mekaniska och kemiska metoder.
- En kartläggning av potentialen för alternativa bekämpningsmetoder bör göras. Studien bör innehålla biologiska, ekologiska och ekonomiska aspekter samt ge konkreta svar på bland annat olika metoders effekt och praktiska användbarhet.
- Behov av ett rapporteringssystem så att nya ogräsarter (invasiva arter) upptäcks på ett tidigt stadium så att de tas med i det återkommande inventeringsprogrammet.

10.3 Behov av andra åtgärder

- Registreringsmyndigheten måste ges möjlighet till att väga in andra/ fler bedömningsaspekter vid registreringen av ett bekämpningsmedel än idag. Till exempel så måste möjligheten till att få in fler verkningsmekanismer hos herbicider väga tungt. Det skulle underlätta arbetet med att upprätta framgångsrika resistensstrategier. Den ensidiga användningen av en verkningsmekanism måste brytas.
- Registreringsmyndigheten bör göra en konsekvensanalys av sina beslut. Till exempel så kan en avregistrering eller ändrade användningsvillkor leda till att användningen av andra produkter ökar.

- Behov fastställda inom Strategiarbetet ska kunna ge registreringsmyndigheten möjlighet till att fatta beslut utifrån dessa behov. Det kan till exempel gälla nyregistrering, omregistrering, dispenser och utvidgat produktgodkännande för mindre användningsområden (UPMA). Några exempel är användningsvillkor för Boxer, användningstidpunkt för Ariane S och användning av Axial i korn för bekämpning av flyghavre.
- I registreringen anges användningsvillkor såsom till exempel kravet på fasta skyddszoner. Är detta ett exempel på det mest optimala sätt att undvika risk för påverkan på miljön? Frågan bör utredas och förslag på effektivast metod föreslås.
- Ekonomiska beräkningar av växtföljdens och andra förebyggande åtgärders betydelse för ogräsförekomsten bör göras.
- I dagens läge finns ett stort kompetensbehov inom integrerat växtskydd. Ett kompetensbehov som måste säkras både på kort och på lång sikt, det vill säga både utbildning på lägre nivå men också på forskarnivå. Kompetens inom området bekämpningsmedel i produktionen är mycket bristfällig inom Sverige.