

Studier av ekologisk växtodling i Finlands kustregioner IV:

Ogräsförekomst och ogräsregle

Inledning

Konkurrensen mellan grödan och ogräsen

Grödan och ogräsen konkurrerar med varandra om utrymme (jus), vatten och växtnäring. För att lyckas i sin strävan att försöka denna konkurrens till grödans fördel behöver lantbrukaren känna till de olika ogräsarterna samt deras egenskaper och miljökrav. Ett tätt och snabbväxande stråsåsbestånd förmår i regel konkurrera framgångsrikt med ogräsplanter som kommer upp från frön. Fleråriga ogräs bildas förutom av frön också av underjordiska stamutlöpare, så kallade rhizom (kvickrot), respektive utgående från rötter (tistlar, skräppor).

Fastän det bara skulle vara fråga om centimeter-långa avskurna rhizom- eller rottdelar, så innehåller dessa vegetativa organ i regel betydligt mer energi och växtnäring än frön. Skott av ogräs som bildas utgående från vegetativa växtdelar konkurrerar därför kraftigare med grödan än ogräsplanter som bildas utifrån frön. De fleråriga ogräsarternas rhizom- och rottdelar kan därtill bevara sin förmåga att bilda nya skott under ett helt år, fastän de sönderdelas och myllas ner (Riesinger 2006, s. 150–182).

Ogräsreglering vid ekologisk odling

Ogräsflorens sammansättning och ogräsförekomstens omfattning påverkas av naturliga faktorer, såsom klimat och jordmån, av markförbättringsåtgärder, såsom dikning och kalkning, av odlingsåtgärder, såsom växtföljd, jordbearbetning och växtnäringstillförsel och inte minst av den aktuella grödan och dess etablering. Bekämpningen med herbicider har en kraftigare effekt på ogräsen än alla andra odlingsåtgärder.

Däremot har de olika former av mekanisk ogräsbekämpning som tillsvidare står till buds vid ekologisk odling oftast svagare och mera varierande effekter. I synnerhet vid ekologisk odling är det därför avgörande att satsa på förebyggande ogräsreglerande åtgärder. Möjligheter till ogräsreglering bör övervägas i samband med all odlingsplanering (främst vid utformningen av växtföljden), och med avseende på samtliga odlingsåtgärder (jordbearbetning, gödsling, beståndsetablering) (Riesinger 2006, s. 94–117).

Undersökningens syfte och metoder

Inom ramen för det delprojekt vars resultat presenteras i denna artikel undersöktes förekomsten av ogräs i ekologiskt odlade vårsådda spannmålsgrödor. Undersökningen begränsades till kustzonerna i södra Finland och i Österbotten. Arbetet syftade till att kartlägga ogräsflorens sammansättning, att mäta ogräsarternas antal och biomassavikt i relation till grödans skotfärdighet och biomassavikt, att utreda effekterna av olika odlingsåtgärder på förekomsten av enskilda ogräsarter samt att identifiera åtgärder som är lämpade att bidra till förbättrad ogräsreglering (Riesinger & Hyvönen 2006a och 2006b).

I undersökningen ingick 30 lantbruksföretag. De kriterier som tillämpades vid urvalet av gårdarna har beskrivits tidigare i denna artikelserie (Riesinger 2011). Förekomsten av ogräs undersöktes på varje gård i ett med avseende på jordart och odlingsåtgärder representativt skifte. På varje av dessa skiften skördades grödan och ogräsen i fyra 0,25 m² stora rutor. Rutorna placerades med jämna avstånd längs med den längsta diagonalen över skiftet (bild 1). Provtagningen utfördes i spannmålsens mjölkmod-nadsstade (DC 70–79).

Antalet ogräs anges i plantor/m², spannmålsbeståndens täthet i antal skott/m² och biomassaviktarna i kg torrsvikt (5 % vatten)/ha. Med biomassa avses här biomassa ovanförmarkytan, begreppet total biomassa omfattar grödan och ogräsen. Ogräsarterna, antalet ogräs inom varje art och arternas



1. Provtagning i ekologiskt odlat vårvete (Julia Birney, Aland).

biomassavikter, samt grödornas skottantal och biomassavikter redovisas i form av medeltal, medianvärdet och standardavvikelser. Statistiska metoder användes för att studera regionala skillnader i ogräsflorens sammansättning och för att relatera förekomsten av ogräsarter till lantbrukarens odlingsåtgärder (Riesinger & Hyvönen 2006a och 2006b).

Resultat och diskussion

Ogrässamhällen

De mest allmänt förekommande ogräsarterna var också de som dominerade enligt antal och biomassavikt. Ogräsfloren och ogräsförekomsten skiljde mellan södra Finland och Österbotten. Det totala artantalet och det genomsnittliga antalet arter per skifte var högre i södra Finland än i Österbotten. I södra Finland hittades några sällsynta ogräsarter, bland annat rågvallmo. De i södra Finland vanligt förekommande arterna jordrök och plister påträffades i denna undersökning inte i Österbotten. Orsaken till den större mångfalden av ogräsarter i södra Finland är troligtvis de för många växtarter mera gynnsamma klimat- och jordmånsläkotorerna och

den tidigare mera mångsidiga växtodlingen som varit kopplat till en omfattande djurhållning. Djurhållningen i södra Finlands kustområden har sedan 1960-talet minskat mycket kraftigt, och dess positiva effekter på den biologiska mångfalden minskar likaså, fastän med en viss fördröjning.

I Österbotten utgjorde enbart två arter (kvikrot och svinnmålla) 74 % av den totala ogräsbiomassan, i södra Finland däremot behövdes den sammanlagda ogräsbiomassan av sju arter för att komma upp till en liknande nivå, 70 % (svinnmålla, kvickrot, rybs/raps/åkersenap, åkerbinda, vårtarv, åkermolke, plister). Antalen och biomassaviktarna av harkål, förgämnigei, trampört, baldersbrå och kråkvicker var högre i södra Finland, medan kvickrot, pilört och åkerspergel var mera dominerande i Österbotten.

Ogrästryck

Antalet ogräs var nära det samma i södra Finland och i Österbotten (565 respektive 570 plantor/m²),

Skriften är agronomie doktor och verkar vid Arbetsgruppen för agroekologi, Institutionen för lantbruksvetenskaper, Helsingfors universitet.

Paul Riesinger

ring i ekologiskt odlad vårstråssäd

Tabell 1. Grödan och ogräsen i ekologiskt odlad vårstråssäd (n = 30).

	Södra Finland			Österbotten		
	Medeltal	Median	SD ¹	Medeltal	Median	SD ¹
Antal (skott/m²)						
Vårstråssäd	685	657,5	205,5	528	505,5	153
Ettåriga ogräs	483	363,5	399,5	344	255,5	265
Fleråriga ogräs	82	44	116	226	190	196,5
Torrsvikt (kg/ha)						
Vårstråssäd	6 183	6 565	2 112	6 685	6 533	2 390
Ettåriga ogräs	522	328	504	615	494	379
Fleråriga ogräs	175	98	189	979	759	869

¹⁾ Standardavvikelse.

medan ogräsbiomassans torrsvikt var dubbelt högre i Österbotten (697 respektive 1 594 kg/ha) (tabell 1). I södra Finland utgjorde den genomsnittliga andelen ogräs 11,4 % av den totala biomassan. I Österbotten 20,6 %. Som medeltal för bägge regioner låg ogräsens genomsnittliga antal, biomassa-vikt och biomassaandel på en nivå jämförbar med den som Mikula m.fl. (1966) under första halvan av 1960-talet fastställde som genomsnitt för det finländska lantbruket. Från de två senaste undersökningarna av ogräsförekomsten i konventionellt odlade och med herbicider behandlade vårsådesgrödor rapporterade Salonen m.fl. (2001 och 2011) genomsnittliga antal av 136 respektive 160 ogräsplanter/m² och ogräsbiomassor på 163 respektive 167 kg torrsvikt/ha (mot-svarande 3,0 respektive 2,9 % av den totala biomassan).

De större biomassor som bildats av stråssådesgröddorna och ogräsen i Österbotten kan förklaras med klimat- och jordmånsegenskaper, samt med utformningen av växtföljden. Österbotten utmärks av en relativ kort växtperiod som karakteriseras av ett kyligt och fuktigt klimat, kombinerat med långa sommar dagar. De österbotniska odlingsjordarna har i allmänhet relativt stora förråd av växttillgängligt vatten och gröddorna och ogräsen tillväxt begränsas i regel inte heller av växnäringsbrister. I Österbotten odlas fleråriga vallar för produktion av föder i mycket större utsträckning än i södra Finland. Glesa och långliggande vallar tillåter en etablering av framför allt fleråriga ogräsarter, i synnerhet kvickrot. Slåttvallar som inte skördas i tid och betesvallar som inte pansas gynnar desutom uppförökningen av tistel och skräppa (Bild 2).



2. För att förebygga spridningen av fleråriga ogräs bör vallarna vara frodiga. En tidig första slått före gräsens ax- och vipptång ger effektivt mot tistel.

De fleråriga ogräsarterna gynnas generellt vid mindre intensiv jordbearbetning, och i ännu större utsträckning vid direktsädd av ettåriga grödor och förmylse av vall utan föregående jordbearbetning. I Österbotten begränsar den korta växtsäsongen utrymmet för jordbearbetning, inte minst för bearbetningen av stubben i anslutningen till skörden av spannmål, oljeverxter och trindsäd (Bild 3). De låtta mo- och mulljordar som ställvis dominerar i Österbotten försvårar den mekaniska bekämpningen av fleråriga ogräsarter ytterligare. På dessa jordarter följer ogräsens rot- och rhizomsystem mer eller mindre med redskapen, istället för att rivas itu, så som är fallet på lerjordar. Alla dessa faktorer bidrar till att kvickrot dominerade i Österbotten, men inte i södra Finland (10,8 % respektive 1,8 % av den totala biomassan).

Spannmålsgröddornas avkastning

Spannmålsgröddornas biomassatorsvikter motsvarade genomsnittsskörden på 3 400 respektive 3 700 kg kärna/ha (södra Finland respektive Österbotten). Dessa avkastningsnivåer kan jämföras med de officiella tioårsmedeltalen för konventionell odling på 3 200 respektive 3 600 kg kärna/ha (södra Finland respektive Österbotten). Då ogräsbiomassan kan varje säd överstiger 5 % av den totala biomassan kan varje ytterligare vikenhet ogräs antas innebära en förjust

som motsvarar samma vikenhet gröda. Kärnavkastningen motsvarar ungefär hälften av spannmålsplantans totala ovanför markytan befintliga växtbiomassa. Varje vikenhet ogräs utöver en biomassaandel på 5 % minskar således spannmålens kärnavkastning med en halv vikenhet.

Vid en spannmålsskörd på 3 500 kg/ha kan grödans totala ovanjordiska biomassa antas uppgå till 7 000 kg/ha torrsvikt. Upp till en biomassa-vikt på 350 kg torrsvikt anses ogräsen inte konkurrera med grödan. De genomsnittliga ogräsbiomassorna i södra Finland och Österbotten vägde 697 respektive 1 594 kg/ha. Om man utgår från en genomsnittlig spannmålsskörd på 3 500 kg/ha, så låg ogräsbiomassorna 347 respektive 1 244 kg/ha över den tolererbara nivån, räknat i torrsvikt. Detta innebär skördebortfall på 173,5 respektive 622 kg spannmålskärna/ha. Vid en fungerande ogräskontroll hade alltså de övriga växtfaktorerna, bland annat tillgången på kväve, tillåtit medelskörden på omkring 3 600 respektive 4 300 kg kärna/ha.

Framgångsrik ogräsreglering

I hälften av de i södra Finland undersökta spannmålsfälten, och i en sjättedel av fälten i Österbotten låg ogräsbiomassorna under 500 kg torrsvikt/ha. Vid en sådan nivå begränsar ogräsförekomsten inte stråssådesgröddornas avkastning, åtminstone inte vid ekologisk odling. Dock fanns också fall där ogräsens torrsvikt nådde upp till 3 500 kg/ha. I sådana fall minskar grödans utrymme märkbart (bilderna 4 och 5).

I södra Finland visade sig den totala ogräsförekomsten öka med antalet år som den ekologiska odlingen hade pågått, medan ingen sådan tendens kunde skönjas i Österbotten. I ett följande steg reviderades förekomsten av enskilda ogräsarter till antalet år sedan omläggningen till ekologisk odling samt också till andra faktorer som region, jordart, växtföljd, stubbearbetning, markens pH-värde, gödsling, gröda, ogräsharvning och grödans biomassa-vikt. Analysen visade att förekomsten av de enskilda ogräsarterna i stråssådesfälten förklarades av enbart två faktorer, nämligen "antalet år sedan omläggning till ekologisk odling" och "grödans biomassa-vikt".

Bland de ogräsarter som ökade med antalet år som hade gått sedan omläggningen till ekologisk



3. I synnerhet på lerjordar och vid tillräckligt långa och torra höstar är stubbearbetning effektiv mot fleråriga ogräs. Arbetet bör inledas i direkt anslutning till skörden (Foto: Välderstad).

Ogräsförekomst och ogräsreglering, forts.



4. Täta bestånd konkurrerar effektivt med ogräsen (ekologiskt odlat korn, en provtagningsruta på 0,25 m²).

odling fanns först och främst kvickrot, men också tistel, baldersbrä och dåm. Med grödans konkurrerade däremot enbart arter som har en hög kväveupptagningsförmåga (rybs/rapss/åkersenap, svinnmålla), klättrande arter (åkerbinda, snäjmåra) och skuggtoleranta arter (åkerviol). En odlingssteknik som åstadkommer konkurrenskraftiga grödor kan alltså frångå rikligt kontrollerna de ogräsarter som i annat fall ökar i förekomst vid långvarig ekologisk odling. Under omläggningen till ekologisk odling kan integrationen av en försommarräda i växtföljden förbygga uppförkningen av ogräs, ända tills de övriga odlingsåtgärderna är tillräckligt finslipade.

Antalet år sedan omläggningen till ekologisk odling är den faktor som inkluderar markförbättrande åtgärder (dikning, kalkning) och all strategisk odlingsplanering (växtföljd, jordbearbetning), medan grödans biomassaavikt dessutom är ett resultat av de mer taktiska och operativa odlingsstekniska åtgärderna (val av gröda, gödsling, mekanisk ogräsbekämpning). De två faktorerna "antal år sedan omläggningen till ekologisk odling" och "åkgavkastande gröda" var associerade med olika grupper av ogräsarter, vilket visar att det inte är ekologisk odling i sig som leder till hög ogräsförekomst och låga skördar, utan brister i förståelsen av denna form av växtodling.

Slutsatser

Ogrässamhällena och ogräsförekomsten varierade kraftigt mellan regioner, gårdar och enskilda fält. Vid ekologisk odling kan ogräsen kontrolleras och tillfredsställande skördar uppnås. Det är lantbrukarens odlingsåtgärder som avgör förekomsten av ogräs på kort och lång sikt. Långsiktigt framgångsrik ogräsreglering kräver således en gårds- och fältvis anpassning av strategiska, taktiska och operativa åtgärder. I synnerhet vid ekologisk odling får ogräsreglering inte reduceras till enstaka isolerade bekämpningsåtgärder utan måste integreras i all odlingsplanering och beaktas i samband med närapå samtliga odlingsstekniska åtgärder.

Utmanningarna vid ekologisk ogräsreglering kan stå som en bild för omläggningen till ekologisk odling som sådan. Under de första fem åren efter omläggningen till ekologisk odling bestäms ogräsförekomsten ännu, fastän i minskande utsträckning, av de bekämpningsåtgärder som tillhörde det konventionella odlingsystemet.

Anpassar lantbrukaren under denna tid inte odlingsplaneringen och odlingsstekniken till de speciella krav som den ekologiska växtodlingen ställer, eller förblir denna anpassning otillräcklig och bristfällig, så märks detta så småningom allmer, inte minst



5. Vid riklig förekomst förtrycker kvickroten inte bara grödans, utan också de ogräs som etableras från frön (ekologiskt odlad blandsäd korn-ärt, en provtagningsruta på 0,25 m²).

i form av ökande ogräsproblemen. För att lyckas i längden kräver ekologisk odling en omställning i lantbrukarens tanke- och arbetsätt. I stället från att årligen optimeras utifrån täckningsbidragsskallyler måste lantbruket anpassas till biologiska lagbundenheter och ekologiska kretslopp. Detta gäller också för den konventionella odlingen.

Litteratur

- Mukkula J, Raatikainen M, Lallukka R & Raatikainen T (1966). Composition of weed flora in spring cereals in Finland. *Annales Agricolture Fenniae*, 8, 59–100.
- Riesinger P (2006). Grunder för ekologisk växtodling. Del III: Jordbearbetning och ogräsreglering. Eget förlag, 182 sidor.

- Riesinger P (2011). Utmanningar vid ekologisk växtodling – ett forskningsprojekt. LoA, 9, 28–29.
- Riesinger P & Hyvönen T (2006a). Weed occurrence in Finnish coastal regions: a survey of organically cropped spring cereals. *Agricultural and Food Science*, 15, 166–182.
- Riesinger P & Hyvönen T (2006b). Impact of management on weed species composition in organically cropped spring cereals. *Biological Agriculture and Horticulture*, 24, 257–274.

- Salonen J, Hyvönen T & Jalli H (2001). Weeds in spring cereal fields in Finland – a third survey. *Agricultural and Food Science in Finland*, 10, 347–364.

- Salonen J, Hyvönen T & Jalli H (2011). Composition of weed flora in spring cereals in Finland – a fourth survey. *Agricultural and Food Science*, 20, 245–261.

Så använder du marken bäst

Genom en ny form av kalkyl går det att räkna ut vilken typ av gröda som är lönsammast för en viss lantbrukare. Metoden kallas totalstegkalkyl och precis som namnet antyder räknas alla typer av kostnader in. Med den nya metoden kan man jämföra grödor som till stor del skiljer sig från varandra, som till exempel korn och salix.

Forskare har arbetat fram en totalstegkalkyl som gör det möjligt att jämföra olika slags grödors lönsamhet, även när grödorna är av olika slag med olika investerings- och etableringskostnader. Med totalstegkalkylen går det att ta hänsyn till alla dessa faktorer och fördela dem rättvist per gröda och över tid. Till exempel får markanvändning som orsakar en relativt liten samkostnad, som träda och salixodling, därmed ökad kalkylmässigt konkurrenskraft.

I slutänden handlar det om det svenska (och väl finska) lantbrukets framtida lönsamhet. I just det här fallet om varje bondes beslutsunderlag när hon eller han ska välja gröda. Beroende på vilken risk han eller hon är beredd att acceptera kan lantbrukaren få svar på frågan vilken gröda som är lönsammast på kort och lång sikt. Den kalkylmetod som traditionellt har använts, bidragsskallylen, är lämplig när man som rådgivare eller lantbrukare vill jämföra lönsamheten mellan grödor som nyttjar de gemensamma resurserna på liknande sätt, till exempel vad gäller anställda eller maskinpark. Om så inte är fallet har totalstegkalkylen vissa fördelar jämfört med traditionella bidragsskallyler. Fördelarna är störst i långsiktiga analyser samt då det ej upprättas någon driftsplan.

Ett mål med projektet var att öka lantbrukares kunskap om energigrödornas konkurrenskraft. Genom ökad kunskap om olika grödors lönsamhet kan svenskt lantbruchs lönsamhet öka. I dagsläget är kunskapen om energigrödor sämre än kunskapen om traditionella grödor. – Källor: Nytt om forskning