



Naturskyddsföreningen

Ge oss kraft
att förändra
Pg.90 1909-2

Kemiska bekämpningsmedel i jordbruket

– Fakta om användningen i Sverige 1981-2016

September 2017
Omslagsfoto: Thinkstock
Författare: Peter Einarsson
Layout: Anki Bergström, Naturskyddsföreningen
ISBN: 978-91-558-0170-0

Inledning

Kemiska bekämpningsmedel är den vanligaste växtskyddsmetoden i det svenska jordbruket. Ogräs, svampsjukdomar och insektsangrepp bekämpas med omkring 150 olika kemiska substanser.¹ Trots uttalade politiska målsättningar ända sedan 1980-talet har beroendet av de kemiska bekämpningsmedlen inte minskat.²

Samtidigt som en allt större andel av den svenska åkerarealen odlas helt utan kemisk bekämpning, har bekämpningsintensiteten ökat på den övriga arealen. Det totala antalet årliga bekämpningar (hektardoser) är lika stort idag som på 1980-talet, men de görs på en mycket mindre areal.³

Den här rapporten visar bland annat att den tydliga skillnad som tidigare fanns mellan bekämpningsmedelsanvändningen i Sverige och Danmark är borta. En särskilt drastisk förändring de senaste åren uppvisar stråförkortningsmedlen, som länge var tillåtna enbart i rågodling. Sedan 2012 är stråförkortningsmedel åter godkända för alla spannmålsslag, och försäljningen är tillbaka på liknande nivå som innan förbudet på 1980-talet.

Syftet med den här skriften är att presentera och förklara grundläggande data om jordbrukets bekämpningsmedelsanvändning från 1980-talet fram till 2016. Källorna är nästan uteslutande statistik och rapporter från olika myndigheter. I ett fåtal fall har uppgifter hämtats från akademiska publikationer eller privata företag.

Det finns många andra viktiga aspekter på kemisk bekämpning i jordbruket som inte alls eller bara mycket kortfattat tas upp i rapporten. Se avsnittet med lästips i slutet för bra informationskällor om till exempel hälso- och miljörisker, resthalter i maten eller alternativa växtskyddsmetoder.

Vad är bekämpningsmedel?

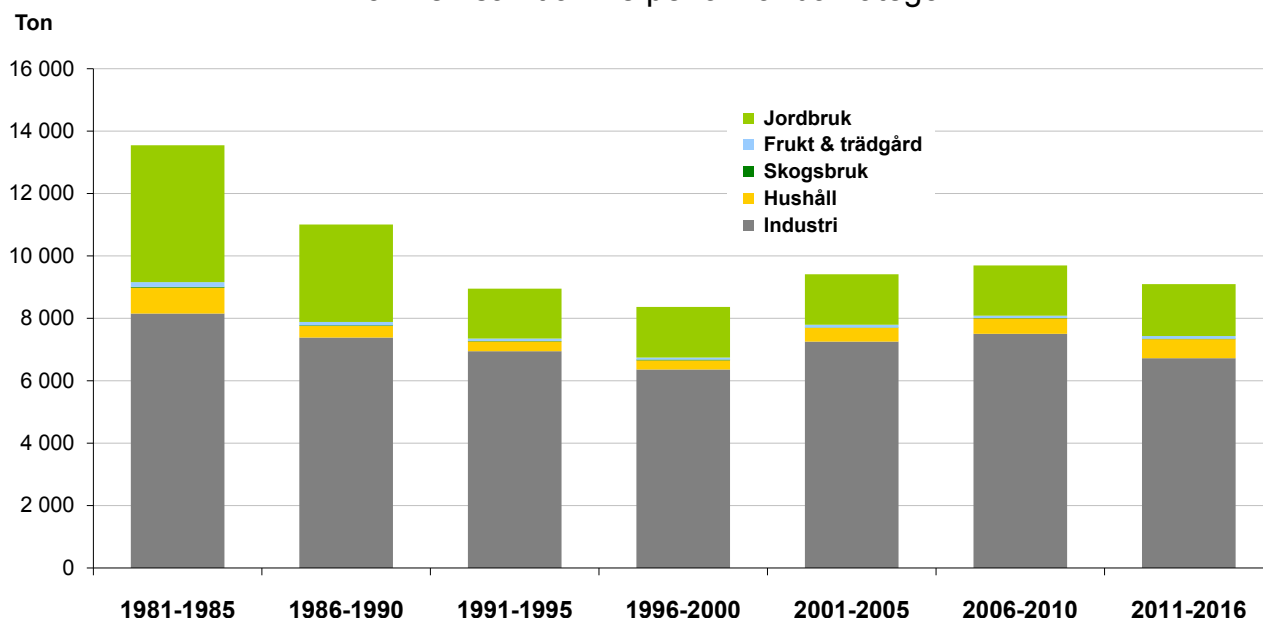
Bekämpningsmedel är produkter som används för att bekämpa biologiskt liv av olika slag. Eller som den officiella definitionen säger: "förebygga eller motverka att djur, växter eller mikroorganismer förorsakar skada eller olägenhet för människors hälsa eller skada på egendom" (Miljöbalken⁴).

Bekämpningsmedel kan vara kemiska eller biologiska. Som biologiska medel räknas bara de som innehåller levande organismer, till exempel bakterier eller insekter. Alla andra bekämpningsmedel räknas som kemiska, även om de ibland kan vara framställda av en biologisk råvara.⁵ De allra flesta bekämpningsmedel är dock syntetiska kemikalier.

Tre fjärdedelar av alla bekämpningsmedel i Sverige används i industrin. Det är framförallt träimpregneringsmedel, som ensamma utgör 85 % av industrins förbrukning, och slem-bekämpningsmedel som används i pappersindustrin.⁶

Jordbruket är den näst största användarkategorin med 15-20 % av den totala användningen. Därefter kommer hushållen med 5-10 %. Både i jordbruket och i hushållen är ogräsbekämpningsmedel den helt dominerande produkten. Skogsbruket använder mycket lite bekämpningsmedel, bara någon promille av den totala mängden.⁷

Försäljning av bekämpningsmedel i Sverige Ton verksamt ämne per användarkategori



Källa: Keml Försålda kvantiteter av bekämpningsmedel 1995 och 2016

Bekämpningsmedel i jordbruket

Bekämpningsmedel som används mot ogräs och skadeorganismer i jordbruk och andra odlingar brukar kallas *växtskyddsmedel*. De allra flesta växtskyddsmedel är kemiska preparat. Biologisk bekämpning med levande organismer används bara i några få sammanhang, framförallt i växthus och för växtskyddsbehandling av utsäde.

De kemiska bekämpningsmedel som används för växtskydd i jordbruket delas in i tre huvudgrupper: *ogräsmedel* (herbicer), *svampmedel* (fungicider) och *insektsmedel* (insekticider). I lagstiftning och statistik räknas också *stråförkortningsmedel* till växtskyddsmedlen, fastän de inte används för att bekämpa skadegörare (se särskilt avsnitt längre fram).

Ogräsmedlen är de vanligaste bekämpningsmedlen. De står för ungefär hälften av antalet bekämpningar i det svenska jordbruket. Svampmedlen kommer därefter med cirka en tredjedel av bekämpningarna. Insektsmedlen står bara för en dryg tiondel.⁸

Kemisk bekämpning är ingen ny företeelse. Enkla kemikalier som salter, svavel, koppar och kalk har använts mot olika växtskadegörare sedan flera tusen år, liksom växtextrakt från till exempel krysanthemum (pyretrin) och tobak (nikotin).⁹ Med industrialiseringen tillkom organiska kemikalier som utvanns ur kol eller olja, som fenoler och kreosot, och även preparat baserade på kvicksilver, arsenik och bly. Men det var först efter andra världskriget, när kemiindust-

rin kunde leverera komplexa organiska föreningar med mer specifik verkan och lägre akut giftighet, som kemisk bekämpning blev den dominerande växtskyddsmetoden. För första gången fanns nu också effektiva kemiska medel mot ogräs.

Fram till mitten av 1900-talet var förebyggande åtgärder den viktigaste delen av växtskyddet i det svenska jordbruket. Grunden var långa växtföljder som växlade mellan fleråriga vallväxter (gräs och klöver) och ettåriga grödor som spannmål eller oljeväxter. Eftersom olika växtslag gynnar olika ogräs och växtskadegörare reduceras växtskyddsproblemen kraftigt av växlingen. Ofta omfattade växtföljderna även radodlade grödor som potatis eller rotfrukter, där mellanrummen mellan raderna kan bearbetas mot ogräs under hela växtsäsongen. Ibland ingick även något år då jorden lades i träda (obrukad) och endast ogräsbearbetades.

Sedan kemisk bekämpning blev den normala växtskyddsmetoden har det förebyggande växtskyddet till stor del upphört, och mycket av den svenska åkermarken odlas idag med ensidiga växtföljder. Det viktigaste undantaget är det ekologiska jordbruket, som fortsatt använda och utveckla det traditionella växelbruket och andra icke-kemiska växtskyddslösningar.

Reglering av bekämpningsmedel

Ur hälso- och miljösynpunkt sågs de nya syntetiska bekämpningsmedlen till att börja med som ett framsteg, eftersom de ersatte akut giftiga preparat baserade på bland annat kvicksilver och arsenik.¹⁰ Men redan under 1950-talet kom tecken på att den snabbt ökade användningen av de nya kemikalierna medförde nya risker, ofta kopplade till att de lagrades upp i naturen och koncentrerades i näringskedjorna. Insektsgiftet DDT, dittills betraktat närmast som ett mirakelmedel, blev symbolen för kemijordbrukets baksida när Rachel Carsons bok *Tyst vår* kom 1962.

Den internationella debatt som följde betraktas som en av startpunkterna för den moderna miljörörelsen och ledde förhållandevis snabbt till skärpt kontroll av bekämpningsmedel. Användningen av DDT i jordbruket förbjöds i Sverige och de flesta länder i den rika världen redan under 1970-talet. Från 2004 är förbudet globalt genom Stockholmskonventionen om långlivade organiska föroreningar.¹¹

Många länder hade lagstiftning om bekämpningsmedel redan innan miljödebatten började. I Sverige fanns ett krav på registrering från 1953, men det var inte kopplat till någon bedömning av miljö- eller hälsorisker, utan mer inriktat på att verifiera medlens effektivitet. Först 1973 infördes en egentlig miljöprövning.¹²

När Kemikalieinspektionen inrättades 1986 skärptes lagstiftningen och det genomfördes en översyn som bland annat ledde till att drygt 60 kemiska växtskyddsmedel avregistrerades i Sverige fram till slutet av 1990-talet.¹³ Samtidigt beslutades ett politiskt handlingsprogram med målsättningen att halvera mängden kemiska bekämpningsmedel i jordbruket.¹⁴ En miljöskatt på bekämpningsmedel infördes 1984.¹⁵

Sedan 1995 styrs svensk bekämpningsmedelslagstiftning till stora delar av EU-regler. Beslut om vilka verksamma ämnen som ska vara tillåtna fattas gemensamt på EU-nivå.¹⁶ Produktgodkännandena sker däremot nationellt. Ett verkligt ämne finns ofta i flera produkter från olika tillverkare eller för olika användningsområden, och tillverkarna söker registrering i de länder man önskar. Men efter den senaste reformen av regelverket 2009 kräver EU att nya produkt-

godkännanden ska samordnas regionalt. För Sveriges del betyder det att listan på godkända bekämpningsmedel efterhand som registreringarna förnyas kommer att bli helt gemensam med de nordiska och baltiska länderna.¹⁷ Redan idag är skillnaderna små. Antalet verksamma ämnen i registrerade produkter är i samtliga länder strax under 150.

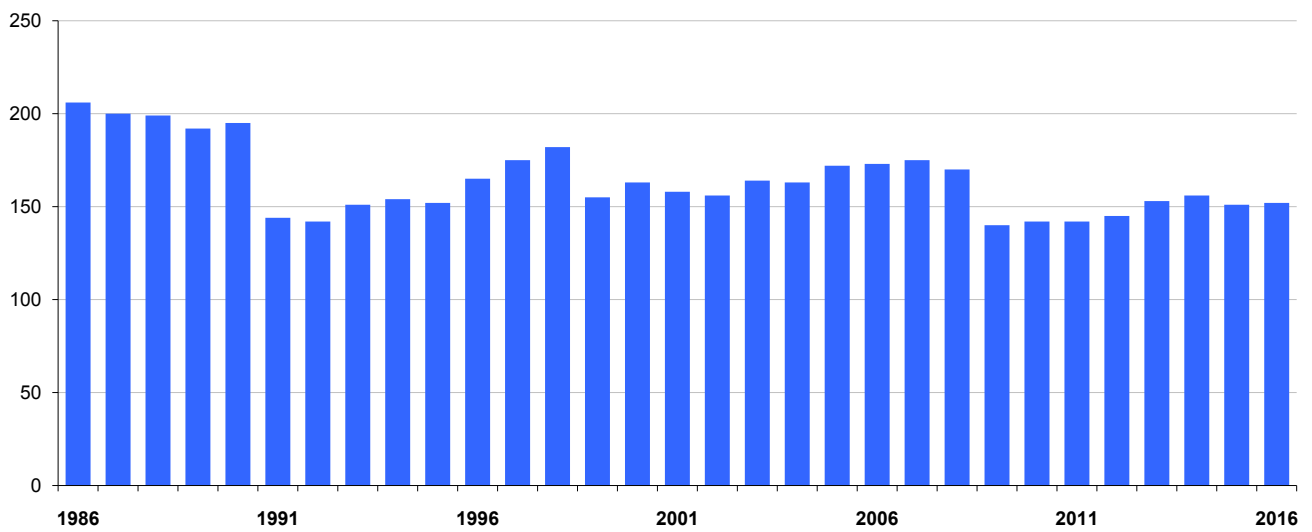
EU-samarbetet har inneburit att det försprång som Sverige tidigare hade när det gäller miljö- och hälsokrav på bekämpningsmedlen har minskat – i många fall genom att EU genomfört förbud och restriktioner som redan gällde i Sverige, men minst lika ofta genom att ämnen som tidigare varit förbjudna i Sverige åter blivit tillåtna.¹⁸ Samtidigt förekommer det också att EU tar initiativet till regelskärpningar. Ett exempel är det moratorium som infördes 2014 för vissa neonikotinoider, en grupp insektsbekämpningsmedel som är giftiga för bin och humlor och används i blommande grödor som raps.¹⁹

Andra EU-länder har samtidigt skärpt sin miljöprofil och är ibland mer pådrivande än Sverige. Frankrike är det tydligaste exemplet. Sedan 2008 finns en politisk målsättning att halvera antalet kemiska bekämpningar (hektardoser).²⁰ Hösten 2018 infördes ett permanent nationellt förbud mot de neonikotinoider som nu omfattas av EU-moratoriet.²¹ Sedan januari 2017 gäller totalförbud för all användning av kemisk bekämpning i offentlig miljö, med undantag endast för sådana medel som är tillåtna i ekologisk odling. Från 2019 utvidgas förbudet även till privata trädgårdar.²²

Det var också Frankrike som tog initiativet till att blockera ett förnyat EU-godkännande av ogräsmedlet glyfosat 2016, ett initiativ som med stöd av en rad andra medlemsländer tvingade EU-kommissionen att dra tillbaka om fortsatt godkännande sitt förslag för grundligare utredning.²³ Beslutet blev till slut fem års förlängning istället för tio.

Kemiska bekämpningsmedel i jordbruket

Antal registrerade verksamma ämnen i Sverige



Källa: Keml Försålda kvantiteter av bekämpningsmedel 1986-2016

Hur mycket kemisk bekämpning?

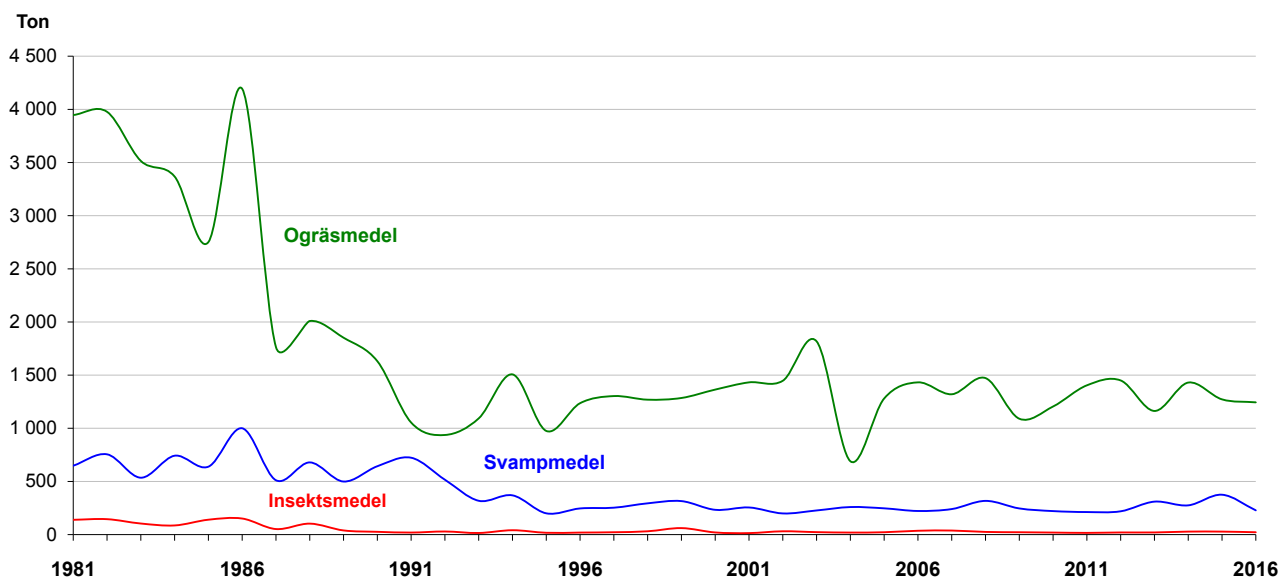
Hur mycket kemisk bekämpning används i det svenska jordbruket? Ökar användningen eller minskar den? Det är faktiskt svårt att ge ett enkelt svar på.

Den offentliga statistik som finns bygger i huvudsak på uppgifter från tillverkare och importörer om vilka mängder som säljs av de olika bekämpningsmedlen. En sammanställning publiceras varje år av Kemikalieinspektionen.²⁴ Den visar att de totala mängderna bekämpningsmedel minskade kraftigt i det svenska jordbruket under 1980-talet, från cirka 4 800 ton verksamt ämne i början av decenniet till bara en tredjedel så mycket tio år senare. Därefter har försäljningen legat i stort sett stilla kring 1 600 ton per år i medeltal. Den politiska målsättningen att halvera användningen uppfylldes alltså med råge.

Men mängden verksamt ämne är ett mycket trubbigt mått, eftersom olika slags bekämpningsmedel används i helt olika mängder. Doseringen kan variera från över 3 kg per hektar ner till mindre än 10 gram. Samma mängd kan alltså räcka till ett enda hektar eller till mer än 300.

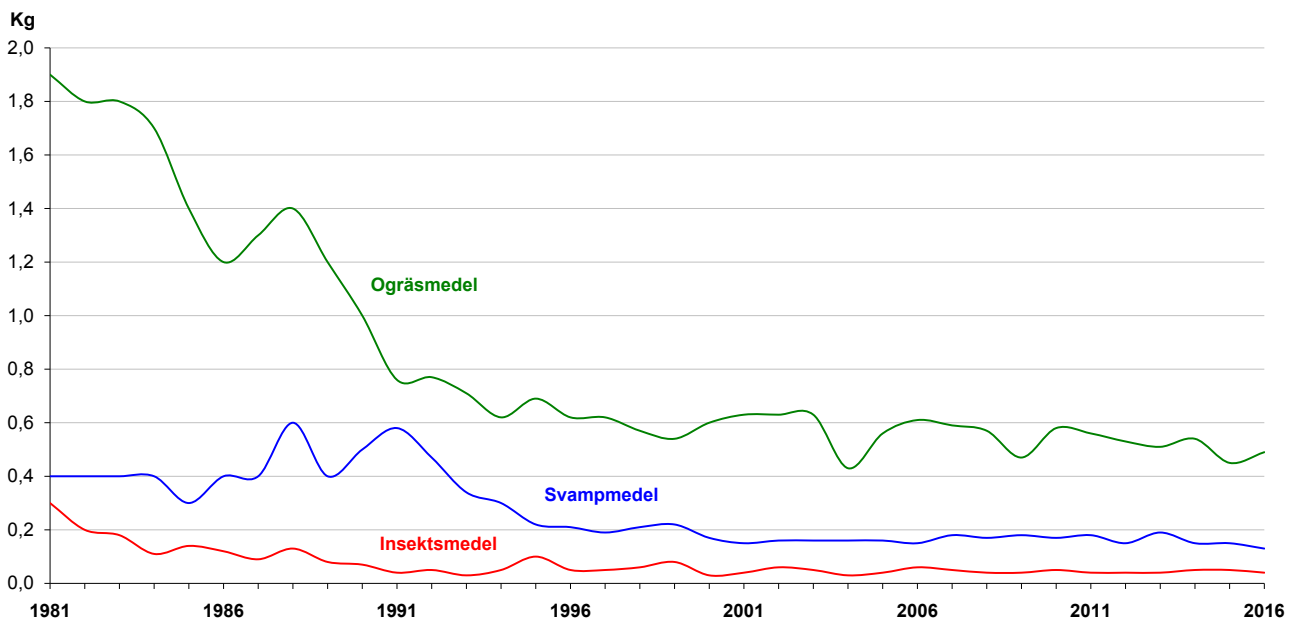
Den snabba minskningen av mängderna bekämpningsmedel under 1980-talet berodde till stor del på en övergång från högdos- till lågdosmedel. Genomsnittsdosen av ogräsmedel var 1,9 kg/ha 1981, men bara 0,8 kg/ha 1991. Idag är den 0,5 kg/ha. De kraftigt minskade mängderna innebär därför inte alls att antalet bekämpningar minskat i motsvarande grad.

Kemiska bekämpningsmedel sålda till jordbruket i Sverige Ton verksamt ämne per år 1981-2016



Källa: Kemi Försålda kvantiteter av bekämpningsmedel 1986-2016

Kemiska bekämpningsmedel sålda till jordbruket i Sverige Mängd verksamt ämne per hektardos 1981-2016

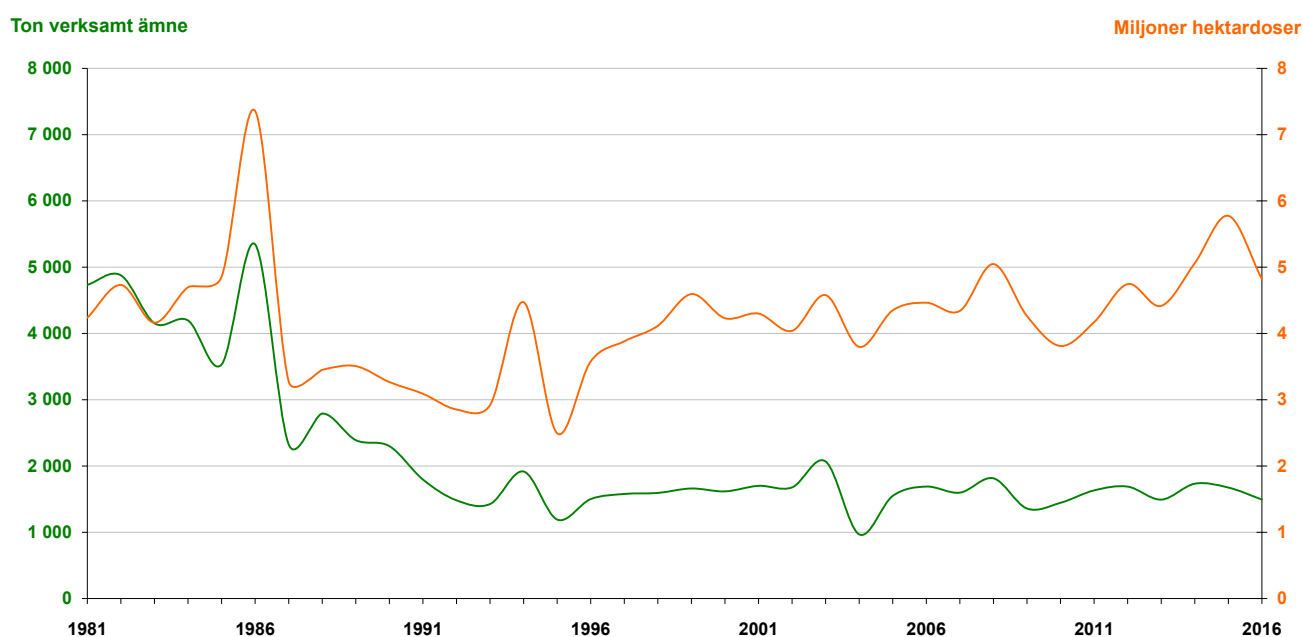


Källa: SCB, Bekämpningsmedel i jordbruket. Beräknat antal doser 1990-2016

För en rättvisande bild av utvecklingen behöver man alltså också ta hänsyn till doseringen. SCB gör därför varje år en bearbetning av försäljningsstatistiken som visar hur många *hektardoser* de sålda mängderna motsvarar.²⁵ En hektardos är helt enkelt tillverkarens rekommenderade normaldos för behandling av ett hektar. Antalet hektardoser är ett mått på hur stor areal som kan behandlas med rekommenderad dos. Det verkliga antalet bekämpningar kan variera uppåt eller nedåt om lantbrukarna använder högre eller lägre doser.

Kemiska bekämpningsmedel sålda till jordbruket i Sverige

Mängd verksamt ämne och antal hektardoser 1981-2016



Källa: Kemikalieinspektionen och SCB

Hektardosberäkningen ger en helt annorlunda bild av bekämpningsmedelsanvändningen. Antalet hektardoser minskade också under 1980-talet, men bara med omkring en fjärdedel, och från slutet av 1990-talet har det ökat igen. Idag är antalet sålda doser tillbaka på ungefär samma nivå som under 1980-talet.

En ytterligare faktor som behöver vägas in är att det skett stora förändringar av den odlade arealen i Sverige sedan 1980-talet. Den totala arealen brukad åkermark har minskat från 2,8 till 2,4 miljoner hektar. Samtidigt har arealen vall

(gräs och klöver till djurfoder) ökat med omkring 200 000 hektar, och andelen ekologisk odling har gått från noll till nästan 17% av åkerarealen.

Vallodlingen använder minimalt med kemiska bekämpningsmedel (cirka 2 % av arealen behandlas) och den ekologiska odlingen använder försumbara mängder av några enstaka tillåtna medel (se separat avsnitt nedan). Därför har den areal där det faktiskt förekommer kemisk bekämpning minskat betydligt mer än totalarealen, från nära 2 miljoner hektar i början av 1980-talet till 1,2 miljoner hektar idag.

Eftersom det totala antalet hektardoser är ungefär detsamma, betyder det att de arealer som faktiskt bekämpas får betydligt *mera* bekämpningsmedel nu än tidigare. Om man räknar bort vallarealen och ekoarealen var genomsnittet på 1980-talet 2,4 bekämpningar per hektar och år. Efter en liten minskning i början av 1990-talet har den siffran stadigt ökat. Genomsnittet för de senaste fem åren ligger över 4 bekämpningar per hektar - högre än någon gång sedan statistiken började göras 1981.

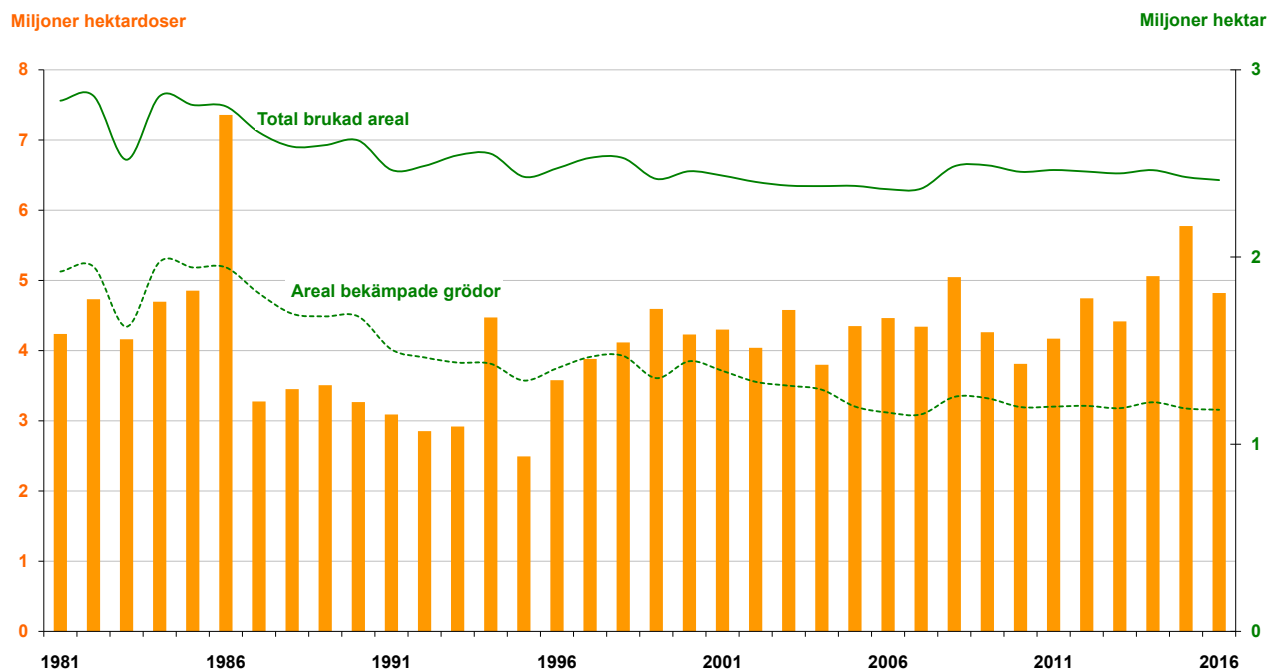
Det har alltså skett en tydlig polarisering. Samtidigt som den helt obesprutade arealen ökat kraftigt bekämpas det

intensivare på återstoden. Den här utvecklingen illustreras av diagrammet på nästa sida, som visar antalet sålda hektardoser i förhållande till den areal som faktiskt bekämpas – det vill säga med vallareal och ekologisk areal borträknad.

I diagrammet är försäljningen också uppdelad på de tre huvudtyperna: ogräsmedel, svampmedel och insektsmedel. Man kan se att användningen av insektsmedel varierar mycket från år till år. Det beror på att insektsangreppen skiftar mycket mellan odlingssäsongerna. Men man ser också att fördelningen mellan de tre typerna i stort inte ändrats mycket genom åren.

Kemiska bekämpningsmedel sålda till jordbruket i Sverige

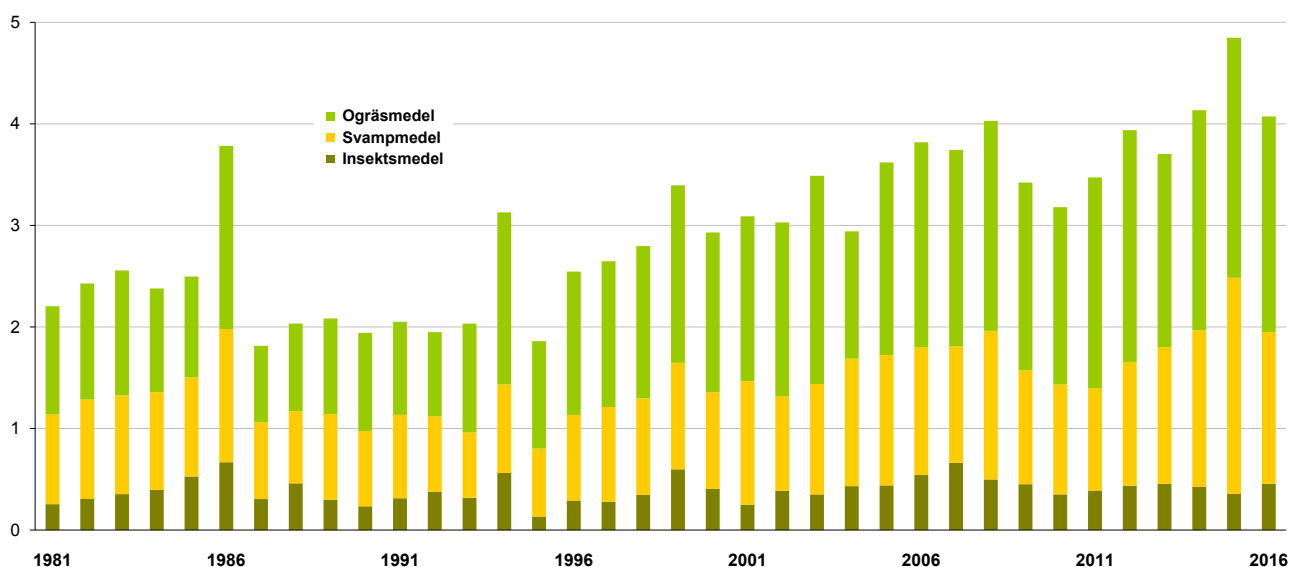
Antal hektardoser, brukad areal, bekämpad areal
1981-2016



Källa: Kemikalieinspektionen och SCB

Kemiska bekämpningsmedel sålda till jordbruket i Sverige

Antal doser per hektar bekämpad åkermark 1981-2016



Källa: Kemikalieinspektionen och SCB

När man tolkar bekämpningsmedelsstatistiken är det viktigt att komma ihåg att den bygger på försäljningssiffror och inte har någon direkt koppling till när medlen används. Det som rapporteras in är leveranserna från tillverkare och grossister till återförsäljare. Produkter som levereras ena året säljs ofta till slutanvändaren först året efter, och eftersom många bekämpningsmedel kan lagras länge, kan det sedan dröja ytterligare ett eller flera år innan de används. Man ska alltså inte fästa något större avseende vid förändringar mellan enskilda år, men över en längre tidsperiod kan man anta att det som säljs faktiskt också används.

För att kort sammanfatta de viktigaste sakerna som går att utläsa av försäljningsstatistiken:

- Mängderna bekämpningsmedel i jordbruket har minskat kraftigt sedan 1980-talet, men det beror mest på att dagens bekämpningsmedel används i mycket mindre doser.
- Det totala antalet bekämpningar (hektardoser) är ungefär detsamma nu som på 1980-talet, trots att den åkerareal som bekämpas är mycket mindre idag.
- Det har skett en tydlig polarisering: samtidigt som en betydligt större del av åkerarealen odlas helt utan kemisk bekämpning, bekämpas det allt intensivare på resten.

Skillnader mellan landsdelar och grödor

Försäljningsstatistiken ger ingen information om var i landet bekämpningsmedlen används, eller om hur användningen varierar mellan olika kategorier av lantbrukare. Den säger inte heller mycket om användningen i olika grödor, eftersom de flesta medel är godkända för användning i flera olika växtslag.

Som komplement gör SCB därför intervjuundersökningar där ett urval lantbrukare själva får uppge hur mycket de använt av olika medel och i vilka grödor. Undersökningarna har gjorts med oregelbundna mellanrum sedan 1988, senast 2006 och 2010.²⁶

Den totala användning som lantbrukarna uppger är omkring 20 % lägre än vad försäljningsstatistiken visar. Till en del kan det förklaras av inköpta medel som inte kommit till användning, men det förekommer troligen också en viss underrapportering. Det bör dock inte ha någon stor påverkan på uppgifterna om fördelning mellan grödor eller landsdelar.

Enligt intervjuundersökningarna behandlas strax under halva Sveriges åkerareal med något kemiskt bekämpningsmedel varje år. Skillnaderna är stora inom landet. I Norrland är andelen mindre än 10 %, i Skåne 75 %. Skillnaden beror framförallt på fördelningen mellan olika grödor.

Nästan alla bekämpningsmedel används i ettåriga grödor. De stora mängderna förbrukas i spannmål och oljeväxter, eftersom de odlas på stora arealer, men per hektar är användningen högst i specialgrödor som sockerbetor, potatis, frukt och grönsaker. Nästan inga bekämpningsmedel används i odlingen av flerårig vall (gräs och klöver till djurfoder). De landsdelar där vällen dominerar – Norrland och

skogsbygderna i övriga Sverige – har därför också liten användning av bekämpningsmedel. Men även i spannmål och andra ettåriga grödor är det en mindre andel av arealen som bekämpas i skogsbygderna och Norrland. Skåne, med knappt 20 % av Sveriges åkerareal, använder nära 60 % av alla bekämpningsmedel, räknat i mängd verksamt ämne.

Ogräsmedel är den vanligaste sortens bekämpningsmedel. De används på praktiskt taget hela den besprutade arealen och användningen har ökat i många grödor. I början av 1990-talet användes ogräsmedel på omkring 70 % av spannmålsarealen, 2010 på nära 90 %, det vill säga i stort sett all spannmål utom den som odlas ekologiskt. Samma utveckling kan man se i bland annat oljeväxter, potatis och ärter. I sockerbetor, där det inte längre förekommer någon ekologisk odling, används ogräsmedel på 98 % av arealen.

Svampmedel används framförallt i potatis (90 % av arealen) och i spannmål, där de ökat markant från 10-15 % av arealen i början av 1990-talet till 44 % 2010. Insektsmedel används regelmässigt i oljeväxter (drygt 60 % av arealen) och i växlande omfattning i andra grödor beroende på insektsmängderna år från år. I spannmål behandlas 10-20 % av arealen med insektsmedel.

I grönsaker, frukt och bär – det som brukar kallas trädgårdsgroddor – är den kemiska bekämpningen betydligt mer intensiv än i jordbruksgröddor som spannmål och oljeväxter. Behandlingarna är flera och de använda mängderna per hektar större. Räknat i verksamt ämne använder trädgårdsnäringen omkring 5 % av alla bekämpningsmedel, fastän den bara odlar 0,5 % av landets åkerareal.

Spridning i miljön

Eftersom jordbruket använder bekämpningsmedel huvudsakligen genom att spruta dem över åkermarken är det oundvikligt att någon andel av medlen och/eller deras nedbrytningsprodukter sprider sig vidare i miljön. Spridningen kan ske via luften eller med vattenflöden ovan eller under mark, men också genom att medlen tas upp av de behandlade grödorna och kommer in i näringskedjan när de sedan äts av djur eller människor.

Förmågan till spridning varierar mellan olika bekämpningsmedel beroende på deras kemiska och fysikaliska egenskaper. Faktorer som nedbrytningstid, lättflyktighet och vattenlöslighet påverkar sannolikheten för spridning. Vilka egenskaper de olika medlen har är relativt väl studerat, bland annat eftersom sådana data krävs för den bedömning som görs vid registreringen av ett nytt medel.

Däremot finns ganska lite kunskap om hur stor andel av bekämpningsmedlen som faktiskt sprids vidare i miljön och var de hamnar. Den miljöövervakning som finns har små resurser och baseras på ett begränsat antal stickprov.

Sveriges Lantbruksuniversitet har Naturvårdsverkets uppdrag att övervaka bekämpningsmedelshalterna i vatten. Under växtsäsongen tar man prover med 1-2 veckors mellanrum i ett halvdussin vattendrag, valda för att vara representativa för intensiva jordbruksområden i Sidsverige. Några gånger om året tas också prover på grundvatten och regnvatten.²⁷ Provtagningar görs också i varierande omfattning av regionala myndigheter, kommuner och vattenverk.²⁸

Bekämpningsmedel hittas i en mycket stor andel av ytvattenproven. I Lantbruksuniversitetets analyser av ytvatten från intensiva jordbruksområden hittas bekämpningsmedel i samtliga prov, och cirka 40 % av proven har halter som överstiger riktvärdet för ett eller flera medel. Riktvärdena är de halter som inte bedöms orsaka någon skada för vattenlevande organismer. Mängden fynd över riktvärdena har ökat, men dataunderlaget är för litet för att medge en säker analys.

I övriga ytvattenanalyser, som kommer från en blandning av olika miljöer, hittas bekämpningsmedel i ungefär hälften av provena. Även från vattenverk rapporteras fynd av bekämpningsmedel i råvattnet. I Malmös huvudvattentäkt Vombsjön hittas regelmässigt ogräsbekämpningsmedel, och enligt Sydsvatten är trenden ökande.²⁹

I grundvatten hittas bekämpningsmedel i en tredjedel av alla prover, men relativt sällan i halter över gränsvärdet för

dricksvatten. Höga halter hittas oftast i vatten från enskilda brunnar.

Av fynden i grundvatten är en stor del bekämpningsmedel som tidigare använts i Sverige men numera är förbjudna, vissa sedan lång tid tillbaka. I ytvatten däremot hittar man framförallt de medel som är vanliga i jordbruket idag. De vanligaste fynden i ytvatten är ogräsbekämpningsmedel.

Även i regnvatten hittas en stor andel medel som är förbjudna i Sverige, vilket tyder på långväga lufttransport från andra länder, men också många av de medel som idag är vanliga i svenskt jordbruk, sammanlagt drygt 40 substanser. I luftproverna förekommer däremot nästan bara medel som används i Sverige.

Livsmedelsverket har ansvaret för att övervaka förekomsten av bekämpningsmedelsrester i matvaror. Varje år tas knappt 2000 stickprov på olika livsmedel. Provtagningen är riskbaserad och de flesta prover tas därför på frukt, bär och grönsaker, där mycket bekämpningsmedel används i odlingen och resthalter i produkterna är vanliga. Resultaten redovisas i en årlig rapport³⁰.

De flesta av stickproverna tas på importerade produkter och rapporterna ger därför rätt begränsad information om bekämpningsmedelsbelastningen från svenskt jordbruk. Mindre än 500 prover per år görs på svenskodlade livsmedel. Antalet prover på enskilda varor blir därmed mycket litet. Exempelvis tas bara ett 20-tal prov på svenska äpplen, fastän det är en produkt med hög risk för bekämpningsmedelsförorening.

Andelen prov med resthalter varierar kraftigt mellan olika produktgrupper. I frukt och bär från konventionell odling hittas bekämpningsmedel i 9 av 10 av de svenska proverna. Det är en högre andel än i motsvarande produkter från andra EU-länder. Svenskodlade grönsaker har däremot en betydligt lägre andel prover med resthalter, delvis beroende på att en större andel av produktionen här sker i växthus där bekämpningsmedelsanvändningen är liten.

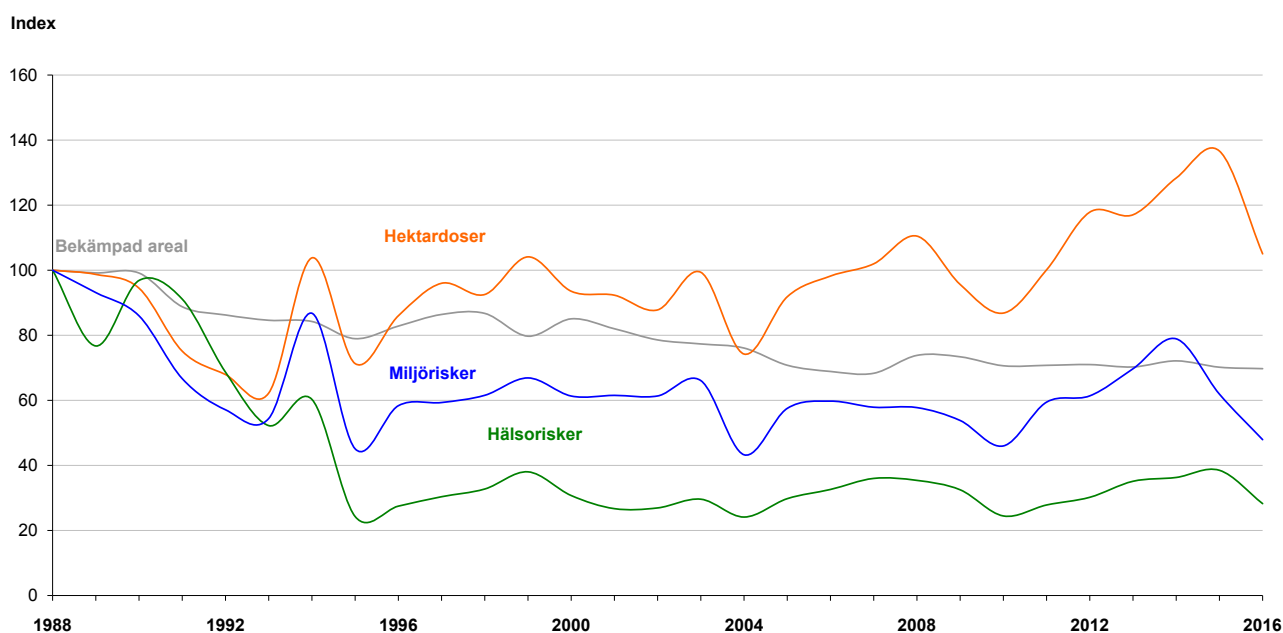
Av de svenskodlade jordbruksgrödorna är det framförallt råg som har en hög andel resthalter. I de allra flesta rågprover hittas ett eller flera stråförkortningsmedel. I vete görs däremot bara enstaka fynd av stråförkortningsmedel, vilket förklaras av att branschen inte tillåter stråförkortning i vete för livsmedelsändamål. I vete från övriga EU-länder där ingen sådan begränsning finns hittas stråförkortningsmedel i samma utsträckning som i svensk råg.

Genomgående i alla produktgrupper är det bara enstaka prover som har resthalter över EU:s gränsvärden. Oftast gäller det frukt och bär importerade från länder utanför EU.

Riskindex, handlingsprogram och miljöskatt

Kemiska bekämpningsmedel sålda till jordbruket i Sverige

Miljö- och hälsoriskindex 1988-2016



Källa: Kemikalieinspektionen

De flesta kemiska bekämpningsmedel som används i jordbruket medför hälso- eller miljörisker, men vilka och hur stora varierar mycket, eftersom medlen har helt olika egenskaper och kemisk sammansättning. Varken mängden verkamt ämne eller antalet hektardoser är några bra indikatorer på hur stora hälso- och miljöeffekterna är.

Kemikalieinspektionen har därför utvecklat ett hälsoriskindex och ett miljöriskindex, som klassificerar alla växtskyddsmedel utifrån ett antal faktorer, bland annat giftighet för människor och andra organismer, överlevnad och rörlighet i miljön, och om de ackumuleras i levande vävnad.³¹ Indexen gör det möjligt att jämföra olika typer av hälso- och miljöeffekter. I kombination med försäljningssiffrorna ger de också ett grovt mått på hur den totala hälso- och miljöbelastningen förändras. Indexberäkningarna tar dock bara hänsyn till hälsoeffekterna för dem som använder bekämpningsmedlen, inte till påverkan i konsumentledet via jordbrukets produkter.

Sedan 1990-talet har de politiska handlingsprogrammen för bekämpningsmedelsanvändningen i jordbruket inriktats allt mer mot att minska hälso- och miljöriskerna genom bättre spridningsteknik och skyddsåtgärder, anpassade doser och behovsstyrd besprutning. De tidigare målsättningarna om minskad användning finns inte längre kvar. Istället syftar programmen till att riskindexen ska minska.³²

Den nya inriktningen har inte varit särskilt framgångsrik. Hälsoriskindex har varit i stort sett oförändrat sedan mitten av 1990-talet. Miljöriskindex har en svagt ökande tendens som följer det ökande antalet hektardoser. När arealerna bekämpade grödor minskat så kraftigt, beroende både på minskad total åkerareal och ökad andel ekologisk produktion, borde det gett en motsvarande minskning av miljöpåverkan. Men ett ökat antal bekämpningar per hektar har mer än uppvägt arealminskningen.

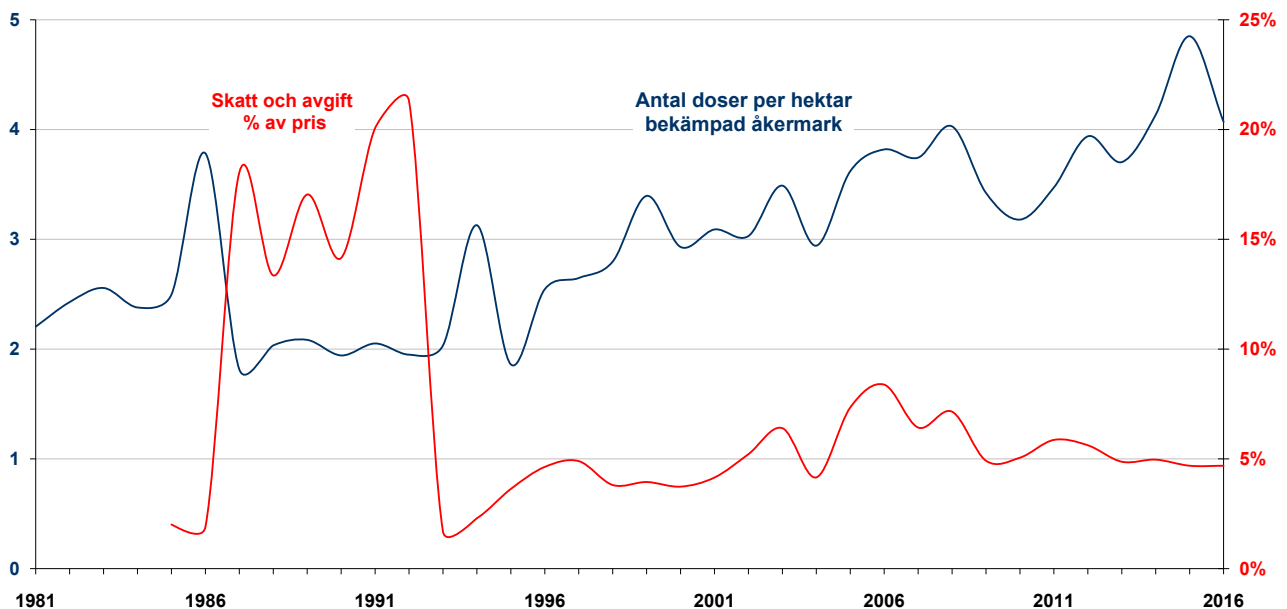
Det går inte att dra för långtgående slutsatser av skillnader mellan enskilda år. Det är trenden över flera år som är intressant. Den minskning som skedde förra året blir intressant först om den håller i sig under följande år.

Bra att veta vid tolkning av riskindex

- Riskindexen baseras på försäljningsstatistiken och avspeglar därför inte lantbrukets bekämpning ett visst år, utan hur mycket bekämpningsmedel som sålts från tillverkare eller grossist till detaljhandeln. De höga värdena för miljörisk och hektardoser 2014–2015 förklaras till exempel av en tillfällig försäljningstopp inför en skattechöjning i augusti 2015, och ledde därför till en motsvarande minskning efterföljande år. Samma mönster uppträdde vid tidigare skattechöjningar 1994–95 och 2003–2004 utan att den långsiktiga trenden påverkades.
- Indexen är viktade så att ett fåtal ämnen med höga riskpoäng påverkar indextalen mycket starkt, medan den stora majoriteten av ämnen har liten inverkan. Detta är särskilt uttalat i miljöriskindexet, där tio ämnen ger upphov till mer än halva riskindextalet. I en klass för sig är ogräsmedlet MCPA, som ensamt står för en fjärdedel av den totala miljörisksumman. De stora svängningarna i miljöriskindexet de senaste åren förklaras till största delen av MCPA-försäljningen, som nästan fördubblades 2014 för att sedan sjunka till halva normalnivån de två följande åren.
- Riskindexen är ibland också missvisande därför att bekämpningsmedel som används på dispens inte ingår i försäljningsstatistiken, och därmed inte heller i indexunderlaget. När ogräsmedlet metazaklor totalförbjöds sommaren 2015 minskade miljöriskindexet med 5 procent. Men både 2016 och 2017 har Kemikalieinspektionen gett dispens för stora delar av den tidigare användningen, så den verkliga miljörisken har troligen inte förändrats mycket.
- Riskindexberäkningarna uppdateras löpande när kunskapsläget kring ett ämnes egenskaper förändras. Det innebär att även riskfaktorerna för tidigare år räknas om, så att riskpoängen hela tiden baseras på senast tillgängliga data. Men det innebär samtidigt att hela indexserien blir ny varje år, och inte går att jämföra med indextal från tidigare års beräkningar.
- Omräkningen gäller även antalet hektardoser, som varje år justeras efter aktuella doseringsvillkor i besluten, ända tillbaka till basåret 1988. Hektardostalen i riskindexstatistiken skiljer sig därför från SCBs hektardosberäkningar, som inte räknas om i efterhand. SCBs hektardossiffror omfattar dessutom enbart jordbruksanvändningen, medan riskindexstatistiken även räknar in den yrkesmässiga trädgårdsodlingen och skogsbruket.

Kemiska bekämpningsmedel sålda till jordbruket i Sverige

Antal doser per hektar bekämpad åkermark
Skatte- och avgiftsnivå procent



Källa: Kemikalieinspektionen, SCB, Jordbruksverket och SOU 2003:9 (Fotnot 35)

Miljöskatten på bekämpningsmedel som funnits sedan 1984 har inte haft någon märkbar effekt på vare sig användning eller riskindex. Det är inte förvånande, eftersom skattesatsen varit mycket låg, mellan 2 och 8 % av det genomsnittliga produktpriset.³³ Däremot har skatten troligen påverkat valet av medel, eftersom den tas ut per kg verksamt ämne. Det betyder att skatten räknat per hektardos varierar från praktiskt taget noll för lågdosmedel till 50 kronor eller mer för medel med hög dosering.

Under åren 1986-1992 togs även en s k prisregleringsavgift ut på bekämpningsmedel (den bidrog till att finansiera statens olönsamma export av det dåvarande spannmålsöverskottet). Avgiften beräknades per hektardos och

var alltså lika för alla medel.³⁴ Det totala skatte- och avgiftsuttaget på bekämpningsmedlen nådde då 15-20 % av produktpriset, och det gav en tydlig effekt på försäljningen.

Idag utgör skatteuttaget ungefär 5 % av lantbrukets totala kostnad för inköp av bekämpningsmedel, eller i genomsnitt 10 kr per hektardos. Skattesatsen höjdes 2015 till 34 kr per kg verksamt ämne, efter att ha legat oförändrad på 30 kr i mer än tio år. Flera statliga utredningar har pekat på behovet av att förändra bekämpningsmedelsskatten så att hänsyn tas till olika ämnens miljö- och hälsorisker, som man nu gör i Norge, Frankrike och Danmark.

Riskindexberäkningarna har flera egenheter som gör att de måste tolkas med försiktighet. Se faktaruta på sid 16.

Kemisk bekämpning i andra länder

Det är svårt att jämföra bekämpningsmedelsanvändningen mellan olika länders jordbruk. I allmänhet finns bara uppgifter om sålda mängder, med alla de felkällor det innebär. Det gäller även den gemensamma EU-statistiken från Eurostat.

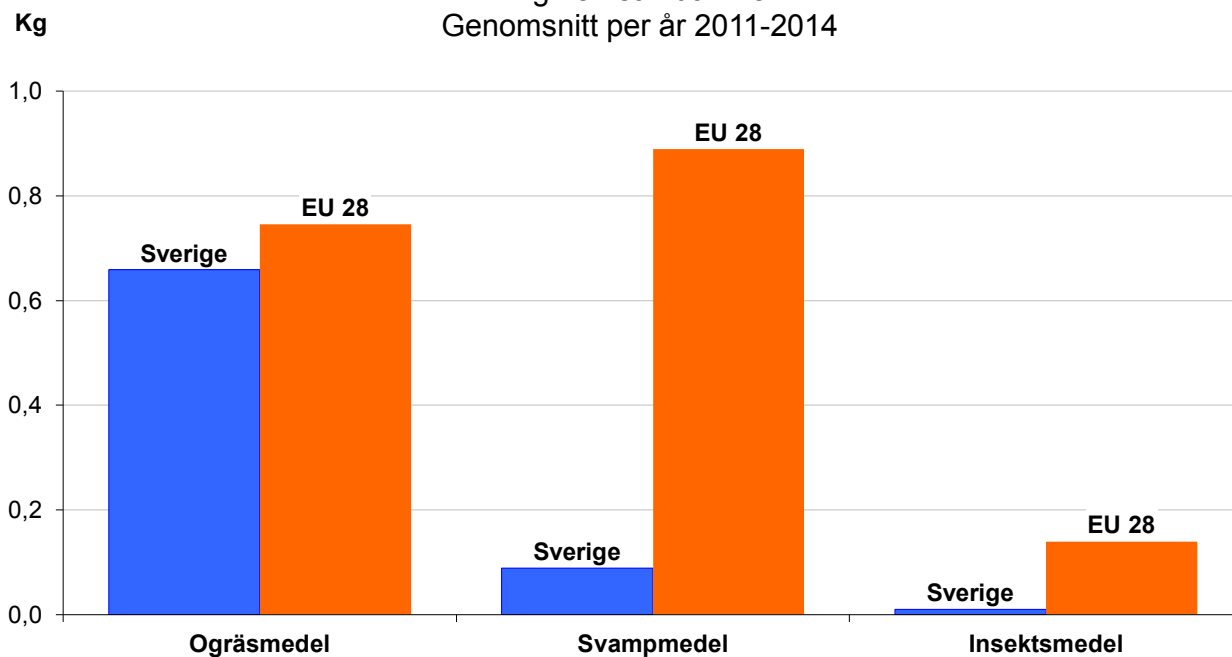
Räknat i mängd verksamt ämne per hektar jordbruksmark ligger Sverige lågt i jämförelse med de flesta andra EU-länder. Det beror framförallt på en liten användning av svamp- och insektsmedel. I många länder längre söderut i Europa, särskilt de med stor frukt- och vinodling, är svamp- och insektsmedel de mest använda. När det gäller ogräsmedel däremot ligger Sverige nära EU-genomsnittet.³⁶

Danmark är ett av få länder i Europa som har en nationell statistik med liknande uppläggning som den svenska. Det möjliggör en noggrannare jämförelse baserad på hur många bekämpningar som görs på den faktiskt bekämpade arealen.

Det danska jordbruket är snarlikt det skånska, med stor andel ettåriga grödor och utan de stora arealer vall som präglar jordbruket längre norrut i Sverige. Enligt Eurostats statistik använder danska lantbrukare mer än dubbelt så mycket bekämpningsmedel per hektar som svenska. Men det är räknat i mängd verksamt ämne, och fördelat på all jordbruksmark, oavsett om den bekämpas eller ej. Om man istället beräknar antalet utförda bekämpningar, och fördelar dem enbart på de arealer som faktiskt besprutas – det

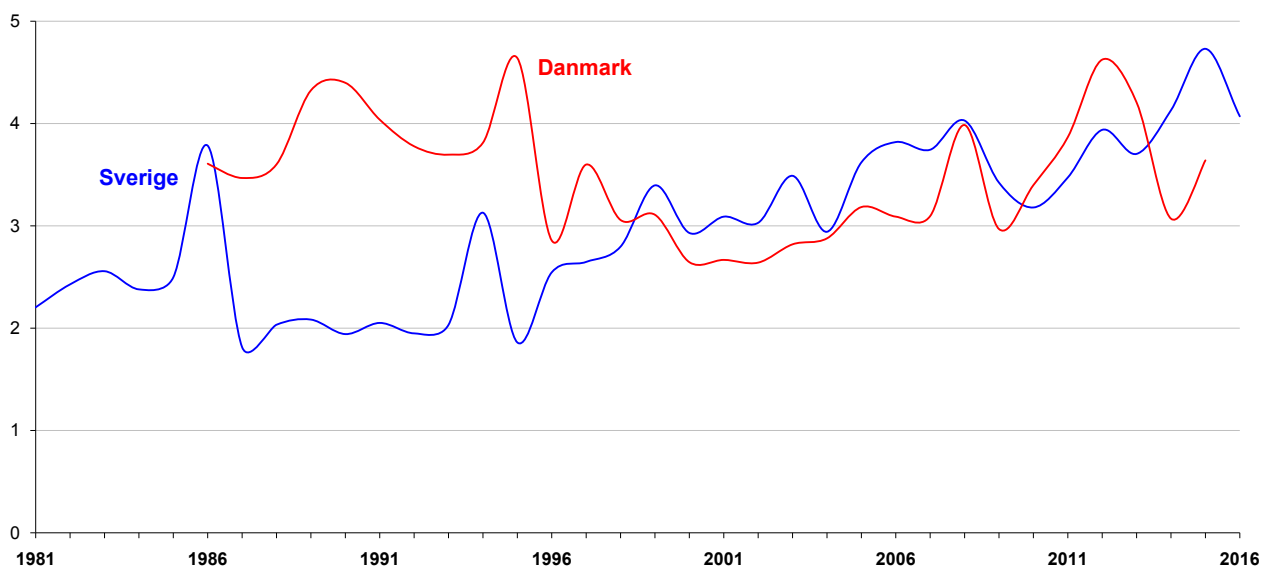
Kemisk bekämpning per hektar jordbruksmark

Kg verksamt ämne
Genomsnitt per år 2011-2014



Källa: Eurostat

Antal kemiska bekämpningar per hektar Jämförelse Sverige-Danmark 1986-2016



Källa: Kemikalieinspektionen, SCB och danska Miljøstyrelsen

vill säga med ekologisk areal och vallodling borträknad – visar det sig att danska och svenska lantbrukare ligger mycket nära varandra.³⁷

Så har det inte alltid varit. På 1990-talet besprutades ett danskt hektar ungefär dubbelt så många gånger som ett svenskt. Men sedan dess har alla danska regeringar drivit en målmedveten politik för att få ner siffrorna. Bakgrunden är att Danmark, precis som Skåne, har stora problem med bekämpningsmedelsförorenat vatten. Men till skillnad från Skåne hade danskarna inte möjlighet att hämta rent vatten från Småland, utan var tvungna att lösa problemet på hemmaplan.

Diagrammet ovan visar antalet bekämpningar per hektar på den areal som faktiskt bekämpas, alltså med vallareal och ekologisk areal borträknad.

Miljöskatten på bekämpningsmedel har varit ett viktigt redskap i Danmark. Från 1996 höjdes den till i genomsnitt

15 %, och från 1998 till 37 % (med viss differentiering mellan olika typer av medel).³⁸ Från 2013 har man genomfört en ny, helt differentierad modell där skatten utgår per hektardos och varje medel får individuell skattenivå baserad på ett hälso- och miljöriskindex av liknande slag som det svenska. Det är tänkt att styra användningen bort från de skadligaste medlen utan att det genomsnittliga skatteuttaget behöver öka.³⁹ För uppföljningen har det införts ett krav på att varje lantbrukare årligen ska lämna in sin sprutjournal i elektronisk form.⁴⁰ Första granskningen av insamlade uppgifter tyder, enligt danska myndigheter, på en minskad användning och att lantbrukarna bytt till medel med lägre risk.

Växtskyddsbehandling av utsäde

Det är inte alla bekämpningsmedel i jordbruket som sprutas på åkrarna. Sedan länge har också en stor del av utsädet behandlats före sådd, oftast med svampmedel, ibland även med insektsmedel. Processen kallas *betning* och görs normalt hos utsädesföretagen.

De senaste åren har den kemiska betningen delvis ersatts av två nya metoder, en biologisk betning och en värmebehandling. Båda är svenskutvecklade och marknadsförs i Norden av ett dotterbolag till Lantmännen.⁴¹

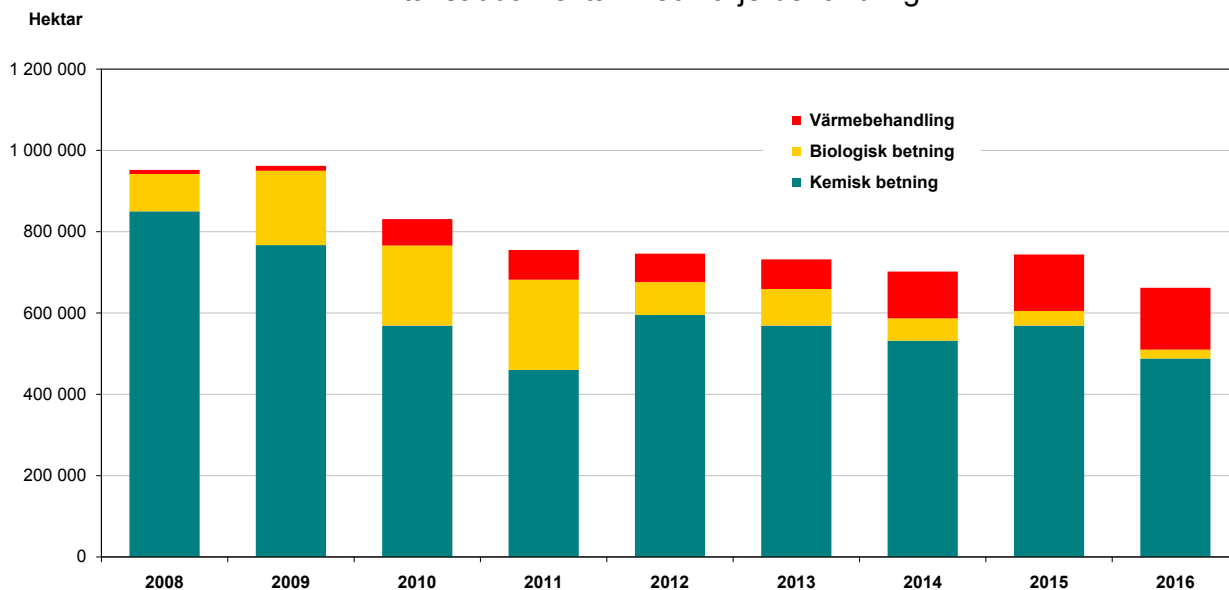
Den biologiska utsädesbetningen utnyttjar en allmänt förekommande jordbakterie, *Pseudomonas chlororaphis*. När fröet redan är infekterat av den, förhindrar det angrepp av många andra mikroorganismer. Under några år från 2009 användes metoden på allt vårspannmålsutsäde från Lantmännen.

Sedan 2014 satsar Lantmännen istället huvudsakligen på värmebehandlingen, Thermoseed, i kombination med en mer kunskapsbaserad process. Alla utsädespartier testas först för smitta av olika skadegörare. Finns ingen smitta säljs det obehandlat. Om det behöver behandlas anpassas värmebehandlingen individuellt efter den smitta som finns i varje enskilt parti.⁴²

Metodutvecklingen inom utsädesbetningen är ett bra exempel på hur kemisk bekämpning kan fasas ut snabbt bara stora aktörer vågar satsa på ny teknik. Särskilt intressant är att den rutinmässiga testningen också leder till att onödig betning kan undvikas och fler partier säljs obehandlade. Som framgår av diagrammet nedan har teknikskiftet inte bara ersatt kemiska med icke-kemiska metoder, utan också minskat de behandlade utsädesmängderna totalt sett.

Växtskyddsbehandling av utsäde i Sverige

Antal sådda hektar med varje behandling

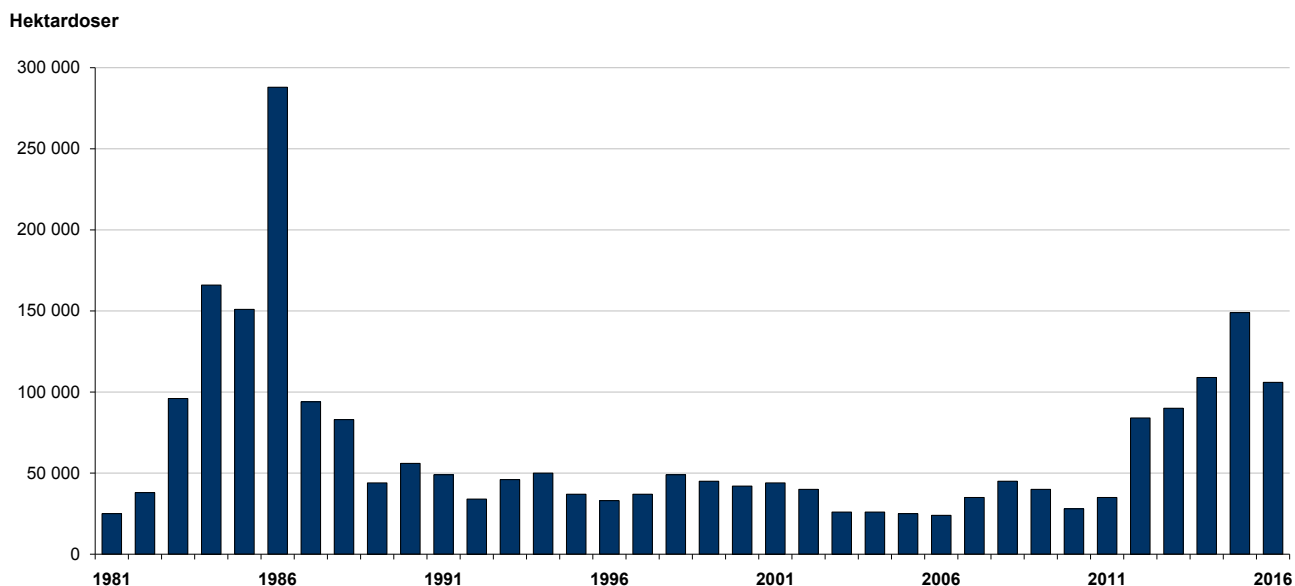


Källa: SCB och Bioagri⁴³

Stråförkortningsmedel

Försäljning av stråförkortningsmedel i Sverige

Antal hektardoser 1981-2016



Källa: Kemikalieinspektionen och SCB

Stråförkortningsmedel eller tillväxtregulatorer är en grupp kemikalier som egentligen inte är bekämpningsmedel. De är inte till för att bekämpa växtskadegörare utan för att bromsa tillväxten hos grödan. Men i lagstiftning och statistik har de hamnat bland bekämpningsmedlen.

De största mängderna används i spannmålsodling för att ge ett kortare strå och därmed minska risken för liggsäd, som försvårar skörden och kan försämra kvaliteten, om spannmålskärnan ligger mot marken och blir fuktig. Mindre mängder används i gräsfrödling och till prydnadsväxter.

I Sverige förbjöds stråförkortningsmedlen 1987 i alla spannmålsodling utom råg, där liggsädsproblemen ansågs

särskilt besvärliga. Från 2012 får de användas även i vete, rågvete, korn och havre, och antalet sålda doser är nu tillbaka på liknande nivå som innan förbudet.⁴⁴

Det är i huvudsak fyra olika stråförkortningsmedel som används i stråsäd i Sverige. Det är klormekvat, trinexapak, etefon och mepikvat. Livsmedelsverket hittade vid sina provtagningar 2011-2013 resthalter av stråförkortningsmedel i importerad spannmål och i de flesta prover av svensk råg, samt i enstaka prover av svensk havre och vete. Forskning har visat att djurs reproduktion kan påverkas, även av mycket låga halter, av stråförkortningsmedlet klormekvat.⁴⁵

Biologiska bekämpningsmedel

Biologiska bekämpningsmedel är olika levande organismer som används för att bekämpa skadegörare i odlingar. Bekämpningsmedel som är av biologiskt ursprung men inte innehåller levande organismer räknas som kemiska.

Det finns drygt 40 biologiska bekämpningsmedel som är godkända för användning i Sverige. De består av mikroorganismer, nematoder, insekter eller spindeldjur. De flesta medlen är endast godkända för trädgårdsgrödor (frukt, bär och grönsaker). Det stora användningsområdet är i växthusodlingen, där biologiska medel till stor del ersatt kemisk bekämpning. Ett mindre antal medel används även i frilandsodlingar av trädgårdsgrödor.⁴⁵

Bara en handfull medel är godkända för användning i vanliga jordbruksgrödor, och de enda som används i betydande omfattning är de biologiska betningsmedlen baserade på *Pseudomonas chlororaphis* (se avsnittet om utsädesbehandling på sidan 20).

Bekämpningsmedel i ekologisk odling

I ekologisk odling används inga bekämpningsmedel baserade på syntetiska kemikalier. Det utesluter nästan alla de vanliga kemiska bekämpningsmedlen. Biologiska bekämpningsmedel baserade på levande organismer är generellt tillåtna, och dessutom ett fåtal kemiska bekämpningsmedel baserade på enkla kemikalier eller biologiska substanser.

Men bekämpningsmedel spelar en obetydlig roll i det ekologiska odlingsystemet. Omläggning till ekologisk produktion innebär inte att man ersätter kemiska medel med biologiska. I de flesta fall finns överhuvudtaget inga sådana ersättningsmöjligheter. Växtskyddet baseras istället på förebyggande åtgärder, framförallt en varierad växtföljd som motverkar både skadeorganismer och ogräs, och på mekaniska metoder för ogräskontroll.⁴⁶

För att ett bekämpningsmedel ska få användas i ekologisk odling måste det både vara godkänt enligt EU-förordningen om ekologisk produktion⁴⁷ och godkänt för användning i den aktuella grödan av svenska Kemikalieinspektionen⁴⁸. För KRAV-märkt ekologisk odling gäller ytterligare några begränsningar utöver EU-förordningens.⁴⁹

Det är framförallt i trädgårdsgrödor – grönsaker, frukt och bär – som bekämpningsmedel överhuvudtaget används av ekologiska odlare. Under 2015 var ett tiotal biologiska bekämpningsmedel (levande organismer) tillåtna att an-

vända i trädgårdsgrödor mot svampsjukdomar, insekter och sniglar. Det fanns tre kemiska insektsbekämpningsmedel med biologiskt ursprung: pyretrin (extrakt från krysanthemumblommor), rapsolja och såpa. Bara två medel utan biologiskt ursprung var tillåtna: järn(III)fosfat mot sniglar och rent svavel mot svampsjukdomar.⁵⁰

I jordbruksgrödor var listan ännu kortare, eftersom de flesta av de biologiska bekämpningsmedlen bara är avsedda och godkända för trädgårdsgrödor. De enda biologiska bekämpningsmedel som används i någon omfattning i jordbruksgrödor är de *Pseudomonas*-baserade betningsmedlen som redan beskrivits i avsnittet om utsädesbehandling. Fyra av de kemiska medel som var godkända för trädgårdsgrödor fick också användas i ekologiska jordbruksgrödor 2015: pyretrin, rapsolja, järn(III)fosfat och svavel.

EU-förordningen om ekologisk produktion tillåter ytterligare ett antal ämnen, många av dem allmänkemikalier som vegetabiliska oljor och bikarbonat, men eftersom de inte är registrerade som bekämpningsmedel i Sverige är de inte tillåtna att använda här. Även för allmänkemikalier krävs idag registrering och godkännande av Kemikalieinspektionen, en både tidsödande och kostsam procedur som inte är lönsam för enkla och billiga produkter med liten marknad.

Ordlista

Aktiv substans Den beståndsdel i ett bekämpningsmedel som ger bekämpningseffekten. Kallas även verksamt ämne.

Betning innebär att utsäde behandlas med bekämpningsmedel mot svamp- eller insektsangrepp före sådd.

Biologiskt bekämpningsmedel Ett bekämpningsmedel som består av levande organismer.

Fungicid Ett annat namn på svampbekämpningsmedel.

Hektar Det vanligaste arealmåttet inom jordbruket. Ett hektar är 10 000 kvadratmeter.

Hektardos Den mängd av ett bekämpningsmedel som räcker att behandla ett hektar en gång.

Herbicid Ett annat namn på ogräsbekämpningsmedel.

Insekticid Ett annat namn på insektsbekämpningsmedel.

Kemiskt bekämpningsmedel En kemisk substans som används mot växter, djur eller mikroorganismer. Även substanser av biologiskt ursprung räknas hit.

Lågdosmedel Ett bekämpningsmedel som har effekt i mycket låga doser, ofta bara några tiotals gram per hektar.

Oljev växter Jordbruksväxter som används för framställning av olja. I Sverige är raps den vanligaste oljev växten.

Pesticider Ett annat namn på kemiska bekämpningsmedel.

Spannmål Ett samlingsnamn för de gräsarter som odlas för sina stora, stärkelserika frön – sädesslagen. I Sverige främst vete, korn, havre och råg.

Stråförkortningsmedel Kemiska substanser som används för att bromsa stråtillväxten i spannmål. Kallas även tillväxtreglerare.

Tillväxtreglerare Kemiska substanser som används för att bromsa tillväxten i spannmål, gräsfröodlingar och vissa prydnadsväxter.

Utsäde Frö eller andra växtdelar (till exempel sättpotatis) som används för att etablera en odling.

Vall Blandningar av framförallt gräs och klöver som odlas till djurfoder. Vall odlas oftast som en flerårig gröda.

Verksamt ämne Den beståndsdel i ett bekämpningsmedel som ger bekämpningseffekten. Kallas även aktiv substans.

Växelbruk Växtföljder som växlar mellan ettåriga grödor som spannmål eller oljev växter och flerårig vall.

Växtföljd Ordningföljden mellan olika grödor på en åker under flera år.

Växtskyddsmedel Bekämpningsmedel som används i jordbruket.

Mer fakta om bekämpningsmedel

Några lästips för den som söker mer utförlig information om det som kortfattat behandlats i den här skriften, eller om de många aspekter på bekämpningsmedlen som inte tagits upp här.

- För allmän fördjupning i de flesta aspekter av bekämpningsmedelsanvändningen i jordbruket rekommenderas en publikation från Lantbruksuniversitetet:

Maria Wivstad, *Kemiska bekämpningsmedel i svenskt jordbruk – användning och risker för miljö och hälsa*, Centrum för uthålligt lantbruk, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala 2005.

<http://orgprints.org/5574/1/kemikalieutredn.pdf>

- På Naturskyddsföreningens webbplats finns mer att läsa om bland annat bekämpningsmedelsanvändningen i olika grödor och resthalter i maten. Några ställen att börja på:

Risker och effekter av bekämpningsmedel

<http://www.naturskyddsforeningen.se/nyheter/risker-och-effekter-av-bekampningsmedel>

Kan ekologisk mat innehålla bekämpningsmedel?

<http://www.naturskyddsforeningen.se/nyheter/kan-ekologisk-mat-innehalla-bekampningsmedel>

Bekämpningsmedelsrester i vår mat

<http://www.naturskyddsforeningen.se/node/12403>

Kemiska bekämpningsmedel i jordbruket. Sveriges miljökrav i jämförelse med några andra EU-länder

<http://bit.ly/2A0IoyV>

- På Lantbruksuniversitetet finns Kompetenscentrum för kemiska bekämpningsmedel (CKB) som sysslar med miljöövervakning på uppdrag av Naturvårdsverket, men även med allmän kunskapsförmedling. Här finns bland annat rapporter om resthalter i miljön.

<http://www.slu.se/ckb>

- Lantbruksuniversitetet har också ett Kompetenscentrum för biologisk bekämpning (CBC), som samordnar forskningen kring växtskydd baserat på levande organismer.

<http://www.slu.se/cbc>

- Naturvårdsverket har det övergripande ansvaret för miljömålet Giftfri miljö. På verkets miljömålsportal finns detaljerad information om vad målet innebär och löpande uppdateringar om utvecklingen.

<http://miljomal.se/sv/Miljomalen/4-Giftfri-miljo/>

- Kemikalieinspektionen (KemI) är ansvarig myndighet för prövning och godkännanden av bekämpningsmedel. På KemI:s webbplats finns bland annat en öppen databas med alla godkända bekämpningsmedel, och mycket material om EU-lagstiftning och EU-samarbete. Här publiceras också den årliga försäljningsstatistiken.

<http://kemi.se>

- Statistiska Centralbyrån (SCB) gör den årliga statistiken över antalet hektardoser (som bygger på försäljningsstatistiken), och med några års mellanrum även intervjuundersökningar där ett urval lantbrukare får lämna mer detaljerade uppgifter om sin bekämpningsmedelsanvändning.

<https://www.scb.se/hitta-statistik/Etikettfilter/?categoryId=23>

- Den danska bekämpningsmedelsstatistiken publiceras av Miljøstyrelsen.

<http://mst.dk/kemi/pesticider/statistik/landbrug-mv/>

Miljøstyrelsen administrerar också den danska bekämpningsmedelsskatten, pesticidafgiften.

<http://mst.dk/kemi/pesticider/pesticidafgift/>

- Statistiken från övriga EU-länder hittar man hos Eurostat, under "agri-environmental indicators".

<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

- Jordbruksverket ansvarar för regelverket kring lantbrukarnas användning av kemisk bekämpning, till exempel behörighetsutbildningen och de nya EU-reglerna om "integrerat växtskydd".

<http://www.jordbruksverket.se/annesomraden/tillsyn/in->

[struktionskontrollanterochinspektorer/miljo/vaxtskydd.4.23f3563314184096e0d3ea2.html](http://www.jordbruksverket.se/struktionskontrollanterochinspektorer/miljo/vaxtskydd.4.23f3563314184096e0d3ea2.html)

- Jordbruksverket arbetar också med allmän rådgivning, bland annat genom växtskyddscentralerna och årliga publikationer med bekämpningsmedelsrekommendationer.

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtskydd.4.373db8e013d4008b3a18000474.html>

- Jordbruksverket har även huvudansvaret för utformningen av de politiska handlingsplanerna för bekämpningsmedels-användningen i jordbruket.

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/giftfrimiljo/handlingsplanforhallbaranvandningavvaxtskyddsmedel.4.724b0a8b148f52338a3152a.html>

- Livsmedelsverket gör varje år stickprov på olika matvaror som analyseras för bekämpningsmedelsinnehåll. Analyserna är delvis samordnade med övriga EU-länder.

<http://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/bekampningsmedel/bekampningsmedel-fordjupning/>

Noter

1. *Försålda kvantiteter av bekämpningsmedel 2016*, Kemikalieinspektionen, Sundbyberg 2017.
<http://kemi.se/sv/Innehall/Statistik/Forsalda-quantiteter-av-bekampningsmedel/Bekampningsmedelsregistret>, Kemikalieinspektionen.
<http://webapps.kemi.se/BkmRegistret/Kemi.Spider.Web.External/>
2. Maria Wivstad, *Kemiska bekämpningsmedel i svenskt jordbruk – användning och risker för miljö och hälsa*, Centrum för uthålligt lantbruk, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala 2005.
<http://orgprints.org/5574/1/kemikalieutredn.pdf>
3. *Bekämpningsmedel i jordbruket 1990*. Beräknat antal doser, Statistiska meddelanden Na 19 SM 9101, Statistiska centralbyrån, Örebro 1991.
Växtskyddsmedel i jordbruket 2015. Beräknat antal hektardoser, Statistiska meddelanden Mi 31 SM 1701, Statistiska centralbyrån, Örebro 2017.
https://www.scb.se/contentassets/168a2a7c4fe14bd09f6dd8f980f63b7c/mi0501_2016a01_sm_mi31sm1701.pdf
4. 14 kap 2§ Miljöbalken
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19980808.HTM#K14P2>
5. 14 kap 2§ Miljöbalken, se not 4.
6. *Försålda kvantiteter av bekämpningsmedel 2016*, se not 1.
7. *Försålda kvantiteter av bekämpningsmedel 2016*, se not 1.
8. *Växtskyddsmedel i jordbruket 2016*. Beräknat antal hektardoser, se not 3.
9. De historiska uppgifterna i detta avsnitt är hämtade från två källor, där man också kan inhämta mycket fler detaljer:
Bekämpningsmedel i ett historiskt perspektiv, Kompetenscentrum för kemiska bekämpningsmedel, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala 2015.
<http://www.slu.se/sv/centrumbildningar-och-projekt/kompetenscentrum-for-kemiska-bekampningsmedel/information-om-bekampningsmedel-i-miljon1/bekampningsmedel-i-ett-historiskt-perspektiv/>
- John Unsworth, *History of pesticide use*, International Union of Pure and Applied Chemistry, Research Triangle Park, NC 2010.
http://agrochemicals.iupac.org/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=sobi2Details&catid=3&sobi2Id=31
10. Unsworth 2010, se not 9.
11. För fakta om Stockholmskonventionen, se Naturvårdsverkets hemsida:
<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallat/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/Langlivade-organiska-foreningar/>
12. Bo Thente, "Användning av bekämpningsmedel ur produktkontrollsynpunkt", *Växtskyddsnotiser* nr 1-2, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala 1978.
<http://www.vaxteko.nu/html/sli/slu/vaxtskyddsnotiser/VSN78-1/VSN78-1C.HTM>
13. *List of active substances in plant protection products which have been banned or withdrawn in Sweden during the period 1966 to 2000*, Kemikalieinspektionen, Sundbyberg 2008. <http://bit.ly/2iNuCsd>
14. Fakta om halveringsprogrammet och efterföljande handlingsprogram finns i Wivstad 2005, se not 2.
15. *Förslag till handlingsprogram för användningen av bekämpningsmedel i jordbruket och trädgårdsnäringen till år 2006*, Rapport 2002:7, Jordbruksverket, Jönköping.
http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra02_7.pdf
16. Information om granskningsproceduren och aktuell lista över godkända ämnen finns på Kemikalieinspektionens webbplats:
<http://www.kemi.se/hitta-direkt/bekampningsmedel/vaxtskyddsmedel/verksamma-amnen-i-vaxtskyddsmedel>
17. Information om samarbetet i "norra zonen" finns på Kemikalieinspektionens webbplats:
<http://www.kemi.se/hitta-direkt/bekampningsmedel/vaxtskyddsmedel/ansokan-for-vaxtskyddsmedel-som-inte-ar-godkanda-i-sverige>
18. *Kommissionens beslut för verksamma ämnen i växtskyddsmedel och ämnens status i Sverige*, Kemikalieinspektionen 2012.
https://web.archive.org/web/www.kemi.se/Documents/Bekampningsmedel/Vaxtskyddsmedel/EU-lista_vaxtskyddsmedel.pdf
19. Se information på Kemikalieinspektionens webbplats:
<http://www.kemi.se/hitta-direkt/bekampningsmedel/vaxtskyddsmedel/verksamma-amnen-i-vaxtskyddsmedel/vaxtskyddsmedel-som-ar-giftiga-for-bin>
20. *Projet de plan Ecophyto II*, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Paris 2015.
<http://agriculture.gouv.fr/file/20150606-projet-de-plan-ecophyto-iicle0987b1pdf>
21. "French PM says ban on 'bee-killer' pesticide will go ahead", *Phys.org* June 26, 2017.
<https://phys.org/news/2017-06-french-pm-bee-killer-pesticide.html>

22. Ecophyto. Note de suivi 2016, Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, Paris 2017.
<http://agriculture.gouv.fr/telecharger/83649?token=2d0e46e55db04a330235207449e2101f>
23. Cecile Ducourtieux, "Le Roundup essuie un nouvel échec en Europe", Le Monde 6 juin 2016.
http://www.lemonde.fr/pollution/article/2016/06/06/la-proposition-de-bruxelles-de-reautoriser-provisoirement-le-roundup-essuie-un-nouvel-echec_4938862_1652666.html
24. Försäljningsstatistik finns för varje år sedan 1981. Senaste utgåva *Försålda kvantiteter av bekämpningsmedel 2016*, Kemikalieinspektionen, Sundbyberg 2017. Denna och alla tidigare utgåvor tillbaka till 1986 finns för nedladdning på Kemikalieinspektionens webbplats:
<http://www.kemi.se/sv/Innehall/Statistik/Forsalda-quantiteter-av-bekampningsmedel/>
25. Hektardosberäkningar har publicerats av SCB för alla år sedan 1981. Senaste utgåva *Växtskyddsmedel i jordbruket 2015. Beräknat antal hektardoser, Statistiska meddelanden Mi 31 SM 1701, Statistiska centralbyrån, Örebro 2016.*
https://www.scb.se/contentassets/168a2a7c4fe14bd09f6dd8f980f63b7c/mi0501_2016a01_sm_mi31sm1701.pdf
- Tidigare utgåvor tillbaka till 2001 finns för nedladdning på SCBs webbplats:
http://www.scb.se/sv/_Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Miljo/Kemikalier-forsaljning-och-anvandning/Vaxtskyddsmedel-i-jordbruket-beraknat-antal-hektardoser/#booksAndReports_
26. Senaste utgåva *Växtskyddsmedel i jord- och trädgårdsbruket 2010*, Statistiska meddelanden Mi 31 SM 1101. Denna och föregående utgåva (2006) finns för nedladdning på SCBs webbplats:
<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/kemikalier-forsaljning-och-anvandning/vaxtskyddsmedel-i-jordbruket-forbrukningsstatistik-genom-jordbrukarintervjuer/>
27. Detaljerad information om Lantbruksuniversitetets provtagningar sammanställs av Centrum för Kemiska Bekämpningsmedel.
<http://www.slu.se/ckb>.
28. De siffror som redovisas i detta avsnitt finns sammanställda i en rapport från Naturvårdsverket: Högfluorerade ämnen (PFAS) och bekämpningsmedel. En sammantagen bild av förekomsten i miljön, Rapport 6709, Naturvårdsverket, Stockholm 2016.
<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6709-0.pdf?pid=17835>
29. Produktionsrapport. Vattenkvalitet 2015, Sydsvatten, Malmö 2016.
<http://sydsvatten.se/wp-content/uploads/2016/08/Produktionsrapport-2015.pdf>
- "Varning för mer gift i Vombsjön", Skånska Dagbladet 13 september 2011.
<http://www.skd.se/2011/09/13/varning-for-mer-gift-i-vombsjon/>
30. Senaste rapporten: Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2015, rapport 19-2016, Livsmedelsverket, Uppsala.
<https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/rapporter/2016/kontroll-av-bekampningsmedelsrester-i-livsmedel-2015.pdf>
- Rapporter från tidigare år kan sökas via Livsmedelsverkets webbplats på <https://www.livsmedelsverket.se/sok?categoryid=38>
31. Mera information på Kemikalieinspektionens webbplats:
<http://www.kemi.se/sv/Innehall/Bekampningsmedel/Vaxtskyddsmedel/Vaxtskyddsmedel-i-Sverige/Riskindikatorer-for-vaxtskyddsmedel/>
32. Senaste versionen är *Nationell handlingsplan för hållbar användning av växtskyddsmedel för perioden 2013-2017*, Landsbyggsdepartementet, Stockholm 2013.
<http://www.regeringen.se/contentassets/ee5f3bf2f56e4227ac31e739b9e3dda8/nationell-handlingsplan-for-hallbar-anvandning-av-vaxtskyddsmedel-for-perioden-2013-2017>
- För en diskussion av hur handlingsprogrammets inriktning förändrats, se Wivstad 2005 (not 2)
33. *Skatt på handelsgödsel och bekämpningsmedel?* SOU 2003:9
<http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2003/02/sou-20039/>
 Statistikdatabasen, Jordbruksverket.
<http://www.jordbruksverket.se/etjanster/etjanster/statistikdatabas.4.6a459c18120617aa58a80001011.html>
34. Jordbruksverket rapport 2002:7, se not 15
35. Totala skatteuttaget beräknat utifrån försäljningsstatistik och gällande skattesats för varje år. Jordbrukets totalkostnad för bekämpningsmedel hämtad från Jordbruksverkets årliga kalkyl över jordbrukssektorns totala intäkter och utgifter, tillgänglig från verkets statistikdatabas på
<http://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625>
36. EU-statistiken finns i databasen hos EUs statistikmyndighet Eurostat, under "agri-environmental indicators".
<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
37. Den danska statistiken publiceras av Miljøstyrelsen. Senaste utgåva Bekæmpelsesmiddelstatistik 2015, Orientering fra Miljøstyrelsen nr 17, København 2017.
<http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2017/01/978-87-93529-63-2.pdf>
- Tidigare utgåvor tillbaka till 1991 kan hämtas från
<http://mst.dk/kemi/pesticider/statistik/landbrug-mv/>
38. *Förslag till handlingsprogram för användningen av bekämpningsmedel i jordbruket och trädgårdsnäringen till år 2006*. Jordbruksverket Rapport 2002:7, Jönköping.

http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra02_7.pdf

39. Den nya utformningen av den danska skatten finns beskriven på Miljøstyrelsens webbplats:

<http://mst.dk/kemi/pesticider/pesticidafgift/>

40. Även de nya sprutjournalreglerna kan studeras på Miljøstyrelsens webbplats

<http://mst.dk/kemi/pesticider/bruger/krav-om-at-foere-og-indberette-sproejtejournal/>

41. Bolaget heter Bioagri. Se deras webbplats för en närmare beskrivning av produkterna:

<http://www.bioagri.se/?p=30932&tm=4367&topic=produkter>

42. Personligt meddelande, Leif Z Johansson, Bioagri AB, 11 juni 2015.

43. Opublicerad datasammanställning från SCB, augusti 2017. Opublicerad datasammanställning från Bioagri AB, augusti 2017.

44. SCB 2017, se not 3.

45. Kemikalieinspektionen 2017, se not 1.

46. *Växtskydd i ekologisk odling*, Jordbruksverket, Jönköping 2017.

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ekologiskproduktion/vaxtodling/vaxtskydd.4.389b567011d9aa1eeab8000791.html>

47. Rådets förordning om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter, EG 834/2007

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02007R0834-20130701&qid=1424100508785&from=SV>

48. *Bekämpningsmedelsregistret*, Kemikalieinspektionen, Sundbyberg.

<http://webapps.kemi.se/BkmRegistret/Kemi.Spider.Web.External/>

49. *Regler 2017*, KRAV ekonomisk förening, Uppsala.

http://www.krav.se/sites/default/files/kravs_regler_2017.pdf

50. En detaljerad genomgång finns i *Växtskyddsmedel för ekologisk odling av grönsaker på friland 2015*, Jordbruksverket, Jönköping 2015.

<http://www2.jordbruksverket.se/download/18.352c057214f2288b85c5a1b4/1439448682524/ovr197v9.pdf>



Naturskyddsföreningen

Ge oss kraft
att förändra
Pg.90 1909-2

Naturskyddsföreningen. Box 4625, 11691 Stockholm.
Tel 08-702 65 00. info@naturskyddsforeningen.se

Naturskyddsföreningen är en ideell miljöorganisation med kraft att förändra. Vi sprider kunskap, kartlägger miljöhot, skapar lösningar samt påverkar politiker och myndigheter såväl nationellt som internationellt. Föreningen har ca 224 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela landet.

Vi står bakom världens tuffaste miljömärkning
Bra Miljöval.

www.naturskyddsforeningen.se



Bra Miljöval