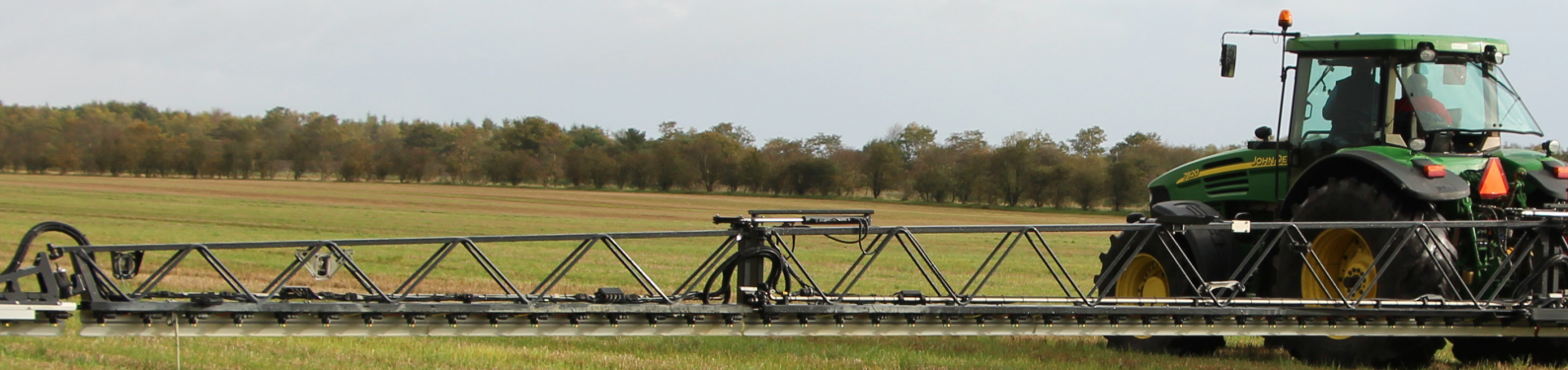


Fakta om pesticider



Pesticider hæver udbytterne og bekæmper ukrudt, skadedyr og sygdomme. Men hvad er de, og hvordan bruges de?

Forsidefoto

Jens Erik Jensen

Tryk

Grafipro

Design

Digital, Kampagne & Branding
Landbrug & Fødevarer

Udgivet af

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A
Axeltorv 3
1609 København V
www.lf.dk

Indhold

Forord	4
1. Om pesticider: Hvad, hvorfor, hvordan?	6
Hvad er et pesticid?	7
Hvorfor bruger landmænd pesticider?	8
Pesticider hæver udbytterne	9
Hvordan bruges pesticider?	10
At dyrke jorden handler om at styre, hvad der vokser	12
2. Beskyttelse af afgrøder	14
Bekæmpelse af ukrudt	15
Bekæmpelse af skadedyr	17
Bekæmpelse af sygdomme	18
3. Miljø og regulering	20
Hvordan reguleres pesticider?	21
Pesticider og grundvand	23
Hvad er 'fortidens synder'?	25
Pesticidrester på fødevarer	28
Pesticider og natur	29
4. Særlige sager	30
Dispensationer til ikke-tilladte pesticider	31
Glyphosat – verdens mest brugte ukrudtsmiddel	32
Danmark går enegang på afgifter	34
5. Målsætninger	36
Landbrug & Fødevarers mål	37
Kilder	40

Forord

Af Thor Gunnar Kofoed

Viceformand i Landbrug & Fødevarer

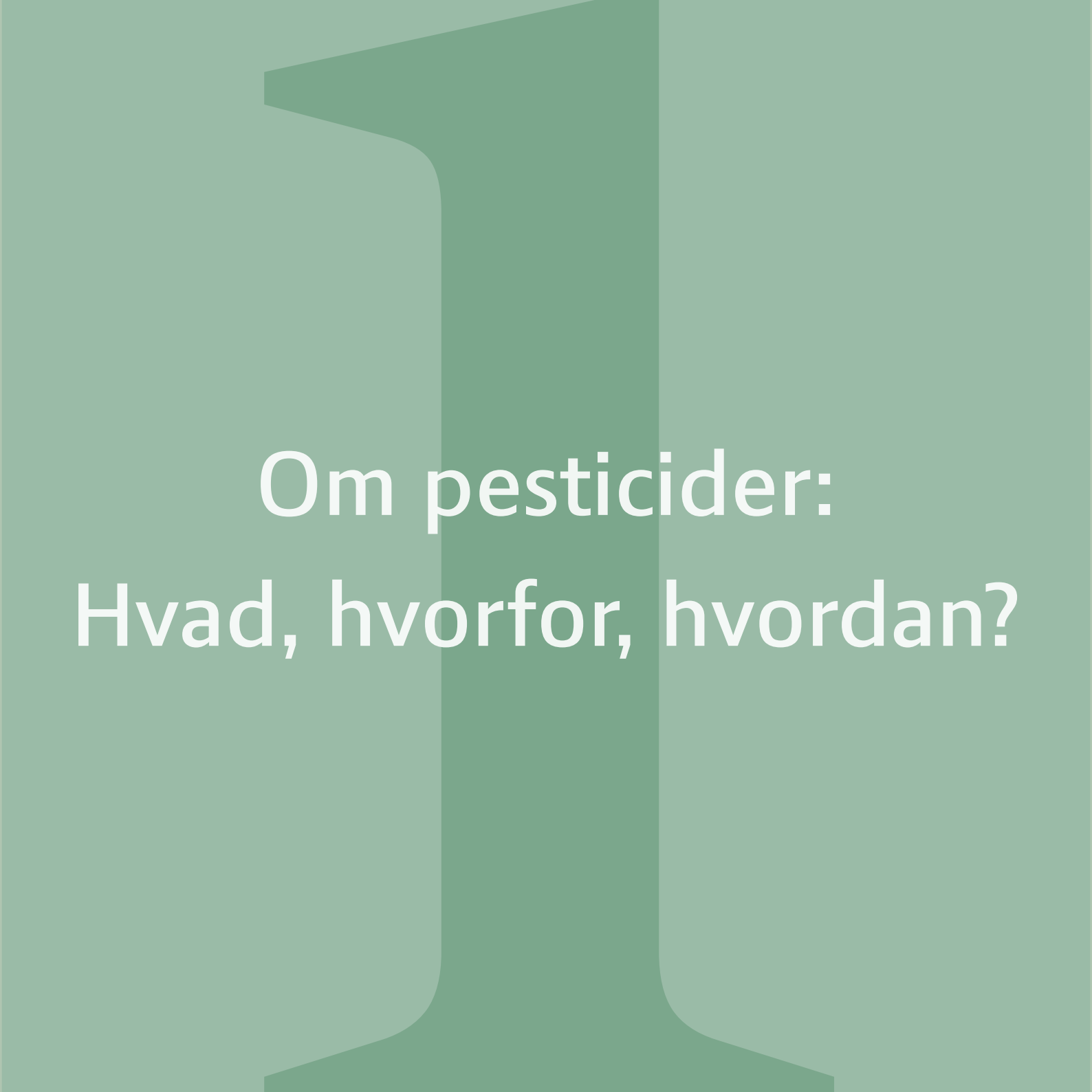
Pesticider øger udbyttet i afgrøderne med ca. 20-30 pct. og har gjort bekæmpelse af ukrudt, sygdomme og skadedyr langt mere effektiv. Det har gjort ukrudtsbekæmpelse mere sikker og klimavenlig, og i nogle produktioner er pesticider indtil videre eneste mulighed for at bekæmpe visse skadevoldere.

Det har også banet vejen for typer af landbrug, hvor man pløjer og harver mindre, som sparer diesel og sænker udvaskning af kvælstof. I en verden med stigende inflation og fødevare- og forsyningskrise er der mere end nogensinde brug for en effektiv og højtydende fødevareproduktion. Derfor er det vigtigt, at fødevarebranchen har en veludstyret værktøjskasse til at sikre en robust produktion af fødevarer. Det kan pesticider være med til at sikre.

Pesticider er ofte meget udskældte i den offentlige debat – de har også en broget historie. Der er ingen tvivl om, at der engang blev anvendt midler, som ikke var bæredygtige. Nogle af dem viste sig desværre at være evighedskemikalier, som nedbrydes langsomt og stadig cirkulerer i vandmiljøet den dag i dag. Vi gjorde det med myndighedernes tilladelse og vejledning. Desværre vidste ingen bedre dengang.

Heldigvis er vi blevet klogere, og i reguleringen i dag er der fx krav om, at pesticider skal være bionedbrydelige. Det og flere andre krav er medvirkende til, at anvendelsen i dag er forsvarlig.

Til trods for, at dansk regulering er blandt de strengeste i verden, er kritikken ikke forsvundet – tværtimod er den højt på den offentlige dagsorden. Vi ser derfor et behov for at styrke den offentlige samtale om pesticider. Det er formålet med denne pjece, som giver et indblik i pesticiderne – både hvad de er, hvordan de bruges, samt historikken fra den brogede fortid til den moderne regulering i dag.



Om pesticider: Hvad, hvorfor, hvordan?

Hvad er et pesticid?

Pesticider er midler, som sprøjtes ud på planter og plantedele, som fx frø. Det kan være stof af biologisk oprindelse, fx udvundet fra en plante. Det kan også være syntetisk fremstillet på en fabrik eller udvundet af mineraler.

Syntetisk fremstillede pesticider må kun anvendes i konventionelt landbrug, gartnerier eller skovbrug. I økologisk produktion må der anvendes et begrænset antal pesticider. Det kan være udtræk fra planter, mineraler eller fødevarer. Bagepulver er eksempelvis typisk anvendt til at bekæmpe skurv i økologisk æbleproduktion. I økologisk produktion må der



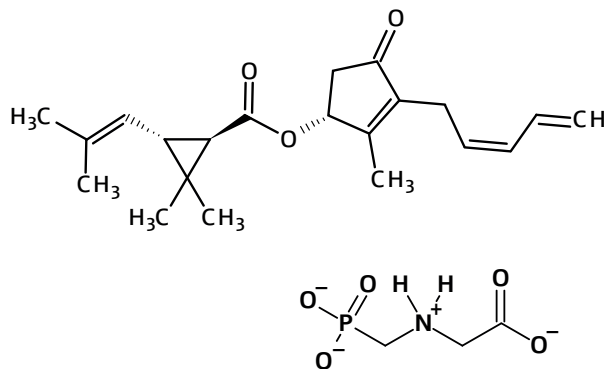
Billede 1: 'Glimmerbøsser' er små sorte biller, der gnaver i rapsknopperne – i rapsblomsten -, hvilket kan medføre udbyttetab i raps og andre korsblomstrede afgrøder. Billede af Ghita Cordsen Nielsen.

Figur 2: Den kemiske struktur af pyrethrin – et naturligt stof – udvundet af krysanthemumplanten, der bruges som insektmiddel. Billede af Jens Erik Jensen.

Figur 3: Den kemiske struktur af aktivstoffet i ukrudtsmidlet glyphosat. Billede af Jens Erik Jensen

ikke anvendes pesticider til ukrudtsbekæmpelse, og grundet dette bruges flere mekaniske løsninger når ukrudtet skal bekæmpes.

Betegnelsen pesticider er en fællesbetegnelse for gruppen af sprøjtemidler, der bruges på planter. Ligesom medicin er en fællesbetegnelse for mange forskellige midler mod alverdens sygdomme, så har stofferne i pesticider ikke nødvendigvis noget til fælles med hinanden udover, at de anvendes på planter. Deres oprindelse er ikke afgørende for deres funktion eller miljømæssige aftryk - det afgørende er stoffets egenskaber og virkningsmekanisme.





Hvorfor bruger landmænd pesticider?

Pesticider er ét blandt flere redskaber i landmandens værktøjskasse, når der bekæmpes ukrudt, skadedyr eller sygdomme i afgrøderne. Ukrudt breder sig i marken, ligesom skvalderkål breder sig i haven. Skadedyr sætter tænderne i afgrøderne, som dermed skader afgrøden og forringer høstudbyttet. Sygdomme som fx virus eller skimmelsvampe angriber afgrøderne, så de bliver syge og enten forgår helt eller falder i kvalitet og udbytte.

Pesticider bruges med andre ord for at beskytte afgrøderne mod udfordringer, i fagsproget kaldet 'skadevoldere', som på forskellige måder enten angriber, skader eller udkonkurrerer markens afgrøder. Der findes også en anden gruppe midler, der sprøjtes på afgrøder, kaldet vækstreguleringsmidler. Som navnet indikerer, har de til formål at regulere væksten, hvilket kan være en fordel i visse afgrøder. Disse behandles ikke videre i denne pjece.

Billede 4: Tidsler i en gulmoden kornmark om sommeren. Billede af Poul Henning Petersen.

Pesticider hæver udbytterne

Hvis der ikke anvendes pesticider, vil udbyttet af markens afgrøder blive mindre. Udbyttetabet varierer, men er typisk i størrelsesordenen 20-30 pct. med store variationer mellem afgrøder, steder og år.

Tabet er fx mindre for fodertyper som græsmarker, men større for afgrøder som kartofler og hvede. I øvrigt betyder fravalget af pesticider til ukrudtsbekæmpelse, at der skal pløjes og harves mere, som er mere energi- og tidskrævende end behandling med pesticider.

Høje udbytter er en fordel, da arealerne på jorden – pladsen – er begrænset, og der også efterspørges plads til en lang række andre formål, fx skove og natur til bevarelse af biodiversitet. Ved at sikre en effektiv udnyttelse af nuværende landbrugsarealer, kan det bidrage til ikke at udvide yderligere og omlægge mere natur til landbrug.

Det er også kendt som konceptet landsparing, altså at spare landområder^{1,2}. Faktisk er potentialet vurderet til, at udbytterne på globalt plan kan fordobles uden at udvide landbrugsarealerne. I Danmark er vi tæt på optimale udbytter, men i mange dele af verden har man ikke den nyeste teknologi som fx pesticider, ligesom også en lang række forskellige

forhold som uddannelse og gode agronomiske principper for landbrugsdrift halter bagefter³. Der tales i denne sammenhæng ligeledes om et andet begreb, bæredygtig intensivering, der handler om, hvordan udbytterne kan øges uden, at miljøbelastningen stiger⁴.

Lavere udbytter vil få økonomiske konsekvenser afhængig af mulighederne for at omlægge til driftsgrene uden brug af pesticider som fx økologi. Mulighederne for at afsætte varer økologisk afhænger af, om efterspørgslen følger med.

Der er siden 1998 ikke lavet analyser af de samfundsmæssige omkostninger ved en total udfasning af pesticider. Dengang fandt det såkaldte Bicheludvalgs rapport frem til et fald i bruttonationalproduktet på 7 mia. kr. om året.

I en nyere undersøgelse udført af SEGES Innovation i 2021, er det isoleret vurderet, at udfasning af et enkelt middel – nemlig Roundup/glyphosat, som er det mest anvendte pesticid – samt en fortsat konventionel drift, vil betyde et økonomisk tab på ca. 1,9 mia. kr. årligt grundet bl.a. øgede omkostninger til bekæmpelse af ukrudt og udbyttenedgang⁵.

Hvordan bruges pesticider?



Pesticider bliver typisk sprøjtet på marker eller påført frø. Mængden af pesticider og antal gange der sprøjtes, varierer fra afgrøde til afgrøde og fra mark til mark. Det er eksempelvis ikke hvert år, der er behov for at bekæmpe bestemte slags ukrudt eller skadedyr.

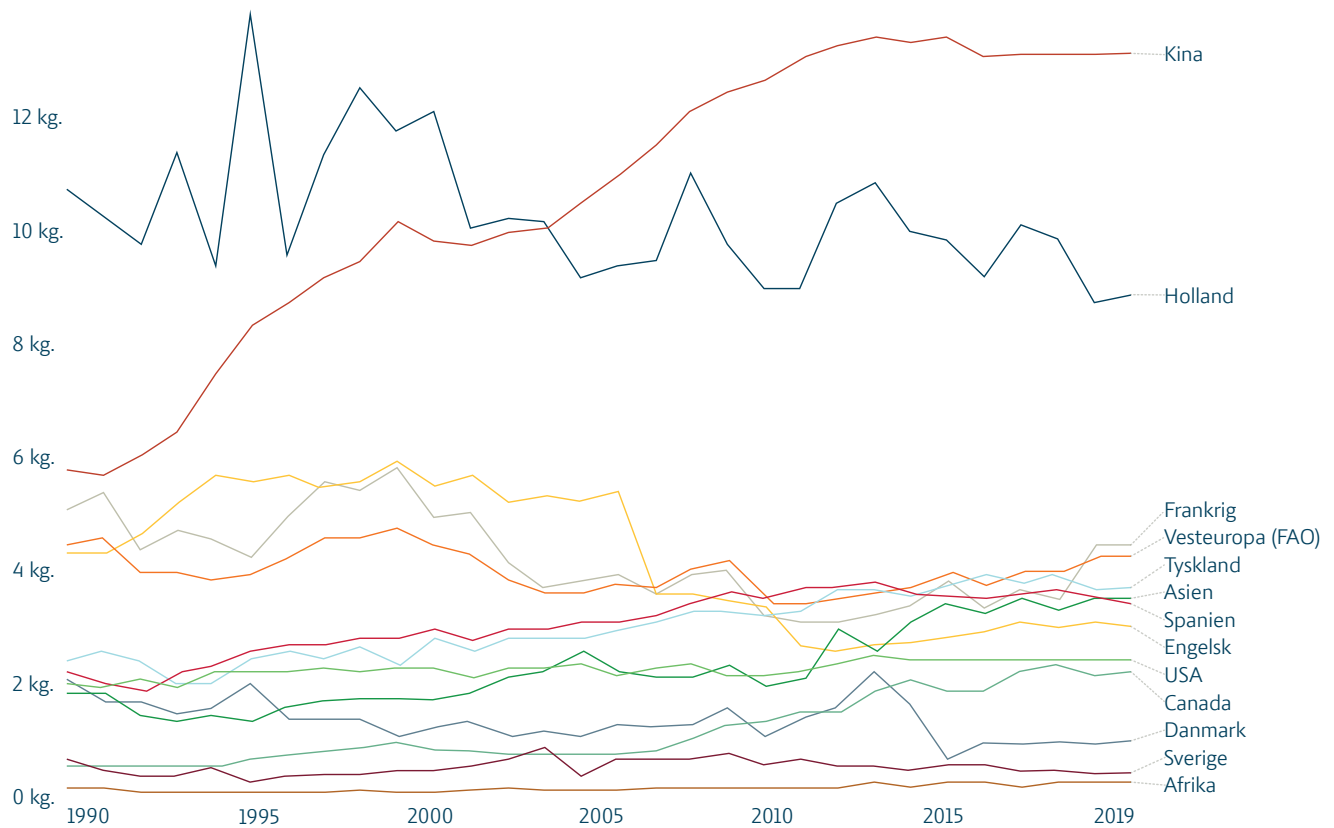
I Danmark er mængden af pesticid anvendt pr. hektar i gennemsnit lidt over 1 kg aktivstof. Det er blandt verdens laveste gennemsnitlige forbrug. Pesticidet er desuden fortyndet med vand, når det sprøjtes ud.

Danmark skiller sig ud fra mange andre lande ved at have omfattende landsforsøg, hvor bl.a. pesticider afprøves. Landsforsøgene bliver brugt til at lave uafhængige anbefalinger om, hvor store mængder, der er behov for. Det betyder, at landmænd kan slå

op i landsforsøgenes database og finde den præcise mængde, der er tilstrækkelig, for at bekæmpe et bestemt slags skadedyr eller ukrudt. Det er en af årsagerne til, at forbruget i Danmark er meget lavt.

Forbruget af pesticider hænger nøje sammen med, hvilke afgrøder, der dyrkes. Forbruget er væsentligt højere i grøntsager og blomster, som på figur 6 tydeligt ses i form af det hollandske forbrug. Men selv lande som Tyskland, England og andre vestlige lande, der overvejende dyrker de samme afgrøder, som vi gør i Danmark, har et væsentligt højere forbrug af pesticider. Ifølge statistikker fra FAO er det gennemsnitlige forbrug i vesteuropæiske lande ca. 4 kg pr. ha, i modsætning til lidt over 1 kg pr. ha i Danmark.

Mængde pesticid brugt pr. hektar opdyrket landbrugsjord



Figur 5: Data kommer fra Our World in Data, som er baseret på data fra FAO. Hannah Ritchie, Max Roser and Pablo Rosado (2022) "Pesticides", <https://ourworldindata.org/pesticides>.

At dyrke jorden handler om at styre, hvad der vokser

En landmand dyrker jorden for at høste en afgrøde, som kan anvendes til fødevarer, foder, energi eller materialer.

Første skridt for landmanden er at kontrollere, hvad der vokser på marken. Derfor er man nødt til at fjerne uønskede planter, der gror på marken. Traditionelt har man gjort det ved at pløje eller håndluge, og i årtusinder foregik det med trækdyr og plov.

Senere kom traktoren til – men princippet er det samme som den traditionelle metode. En plov vender planter og frø ned i jorden og gør jorden bar, så der kan sås. Udover ploven findes også harven, der minder om en stor rive.

I midten af det tyvende århundrede kom pesticider på banen. Pesticider er en anden måde at kontrollere, hvad der vokser på marken. Nogle pesticider kan bruges ligesom ploven til at gøre marken bar, mens andre pesticider kun rammer bestemte typer ukrudt. Man siger, at pesticider er selektive. Opfindelsen og udbredelsen af pesticider, kunstgødning

og moderne sortsudvikling refererer man også til – især i ulandskontekst – som den 'grønne revolution', da man fra 50'erne til 70'erne løftede udbytter til det dobbelte eller tredobbelte. Det var bl.a. med til at frigive arbejdskraft fra landbrug til andre sektorer i samfundet.

I 2022 var der i Danmark 148 forskellige aktivstoffer fordelt på over 400 pesticidprodukter godkendt til anvendelse. Til sammenligning er der over 400 forskellige aktivstoffer godkendt i Europa⁶.

Nogle midler har samme funktion eller fungerer i kombination med hinanden. Mange midler er helt specifikke værktøjer til at løse konkrete problemer. Ét ukrudtsmiddel bruges fx mod tidsler i modne kornmarker i højsommeren, mens et andet bruges mod bladlus i hvede.

Billede 6: Plov trukket af en hest. Billede fra arkiv.dk.

Billede 7: En harve, som kan ligne en stor rive. Harven bruges også til at bekæmpe ukrudt og gøre jorden klar til at så. Der findes forskellige harver - bl.a. en tallerkenharve og rotorharve. Billede af Kverneland.

Billede 8: En moderne plov med 5 furer monteret på en traktor. Billede af Kverneland.



A large, stylized number '2' in a dark green color serves as a background element, positioned behind the text.

Beskyttelse af afgrøder

Bekæmpelse af ukrudt

Haveejere ved, at bar jord hurtigt bliver dækket af plantevækst. Det gælder i haven, og det gælder også i marken.

Første skridt er at fjerne ukrudt, så spirer af nye afgrøder kan få adgang til lys, vand og næring. Mens afgrøden vokser, vil ukrudtsplanter også forsøge at vokse frem. De bliver derfor bekæmpet efter behov. På et tidspunkt er afgrøden så stor, at den dækker af selv, og ukrudtsfrø og planter kan dermed ikke komme til. Men det kan tage et stykke tid før afgrøden bliver så stor, og indtil da har afgrøden brug for hjælp til at holde ukrudtet stangen.

Med ukrudtsmidler kan man, som navnet indikerer, bekæmpe ukrudt. Der findes mange forskellige ukrudtsmidler designet til at bekæmpe forskellige slags ukrudt. Nogle midler bruges før såning, hvor der er bar jord med ukrudtsspirer, og bekæmper alle ukrudtsplanter. Andre midler bruges, mens afgrøden er på marken. I det tilfælde må midlet ikke skade afgrøden, men udelukkende ukrudtet. Nogle ukrudtsmidler er derfor designet til at skade bestemte plantefamilier – fx tidsler.



Billede 9: Det ligner en planlagt blomsterstrib i en hvedemark, men er et uheld - et såkaldt sprøjtevindue. Her fik landmanden ved en fejl ikke sprøjtet i en stribe med ukrudtsmiddel mod valmuer, som derfor vokser frem. Billede af Jens Erik Jensen.



Ukrudtsmidler har erstattet mange timer i traktoren

Et ukrudtsmiddel som Roundup, der indeholder aktivstoffet glyphosat, betyder bl.a., at landmænd kan få en langt mere effektiv ukrudtsbekæmpelse mod de mest problematiske slags ukrudt, som tidsler og kvikgræs. Førhen var man nødt til at harve i stubmarken efter høsten i august, helt op til fem eller flere gange på samme mark for at bekæmpe

rodukrudtet. En enkelt sprøjtning med Roundup har erstattet det. Det var derfor et nybrud i ukrudtsbekæmpelsen, som ikke blot er mere effektivt end stubharvning, men også langt billigere, hurtigere og mere skånsomt for jorden end adskillige stubharvninger.

Bekæmpelse af skadedyr

Skadedyr æder af afgrøden, og svækker dermed afgrøden, forringer kvalitet og salgbarhed eller mindsker udbyttet i den endelige høst. Nogle skadedyr kan også være bærere af sygdomme, der kan forvolde stor skade og udbyttetab⁷.

Eksempelvis kan den såkaldte ferskenbladlus være bærer af en virus, der forårsager alvorlig sygdom i roer, kaldet virusgulsot. Det kan medføre meget store udbyttetab. Et andet typisk skadedyr er den klassiske bladlus. Store angreb af bladlus kan reducere udbyttet med op til 30 pct., vurderer Aarhus Universitet og SEGES Innovation⁸.

'Registreringsnettet' overvåger og varsler skadedyrsangreb

I Danmark har vi et veludviklet varslingsystem, kaldet 'registreringsnettet'⁹, hvor landmænd og konsulenter landet over registrerer angreb af skadedyr. Nogle skadedyr kan pludselig flyve til langvejs fra, og derfor er tidlig varsling om ankomsten af et bestemt skadedyr altafgørende for at beskytte afgrøderne i tide.



Figur 10: Bladlus kan formere sig med lynende hast og i værste tilfælde reducere udbyttet i fx hvede med op til 30 pct. Billede af Ghita Cordsen Nielsen.

Bekæmpelse af sygdomme

Afgrøder kan blive ramt af sygdomme ligesom mennesker og dyr, og som nævnt kan sygdomme enten reducere udbyttet eller helt ødelægge afgrøden.

Det er meget forskelligt, hvor hårdt afgrøder rammes. Frugtavl og grøntsager er blandt de særligt sårbare, bl.a. i forhold til æbleskurv, som giver æbleskrællen en karakteristisk grim overflade, og kan gøre produktet usælgeligt.

I kartofler er kartoffelskimmel – en svampesygdom – et af de største problemer. Kartoffler sprøjtes mange gange i løbet af sæsonen for at holde sygdomme i ave. Angreb af kartoffelskimmel kan reducere udbyttet til under det halve – i værste tilfælde helt ned til en tredjedel¹⁰.

Kartoffelskimmel er også kendt for at være medvirkende årsag til den irske hungersnød i perioden 1845-1852. Ierne havde en meget lille variation af sorter af kartofler, og da en ny variant af kartoffelskimmel dukkede op, fejlede kartoffelhøsten

dramatisk og ledte til en af verdenshistoriens største sultkatastrofer.

I korn er rust en af de mest problematiske sygdomme, som kan forårsage udbyttetab på helt op til 50 pct¹¹. En af udfordringerne er, at sygdommen kan spredes over afstande på op til 1.000 km. Forekomst af rust og kartoffelskimmel m.fl. overvåges nøje i 'registreringsnettet', så man er på forkant, hvis en ny variant skulle opstå.

Sygdomsfri og lagerfaste afgrøder

Hvis det høstede korn, frugt eller grøntsager er ramt af sygdomme, kan det få stor betydning for, hvor længe, det kan holdes på lager. Det kan være et problem i forhold til at have friske varer, der kan sælges i løbet af en vinter.

Billede 11: På billedet ses svampesygdommen meldug – i dette tilfælde i en havremark. Billede af Ghita Cordsen Nielsen.

Billede 12: Æbleskurv er det største problem i æbleproduktion. 'Scurv' er en svampesygdom, som sætter et tydeligt aftryk på skrællen. Billede af Maya Bojesen.

Billede 13: Rust er en meget tabsgivende svampesygdom i kornafgrøder. Navnet kommer af den karakteristiske rustfarve på bladene. I dette tilfælde er det gulrust – der er flere slags rust. Billede af Ghita Cordsen Nielsen.



A large, light green, stylized number '3' serves as a background element, centered on the page. It has a thick, rounded stroke and a slightly irregular, hand-drawn appearance.

Miljø og regulering

Hvordan reguleres pesticider?

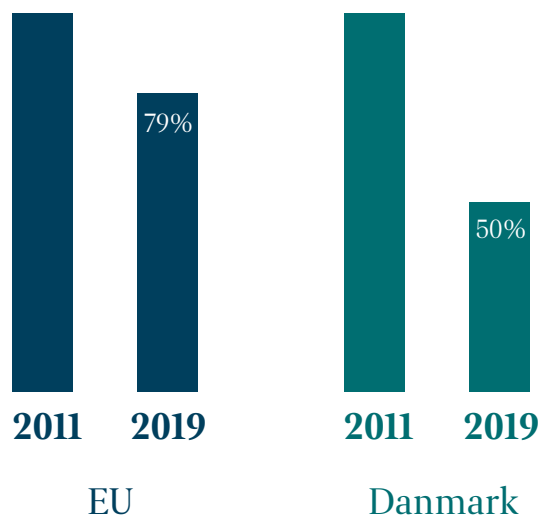
Aktivstofferne, som indgår i pesticider, godkendes først i EU efter inddragelse af eksperter fra EU-landene mv. Herefter godkendes de enkelte sprøjtemidler i hvert af de medlemslande, som producenten af pesticidet vælger at markedsføre sine produkter i.

Et aktivstof kan kun blive godkendt, hvis det vurderes forsvarligt af faglige eksperter ved myndighederne, som gennemgår de påkrævede undersøgelser af stoffets egenskaber. I EU er det bl.a. den europæiske fødevarer sikkerhedsautoritet EFSA, der står for vurderingerne. I Danmark er det Miljøstyrelsen, der er ansvarlig for regulering af området.

Da der påkræves mange omfattende undersøgelser for at få et pesticid godkendt, er det samlet set en omkostningstung proces. CropLife International, som er global interesseorganisation for firmaer inden for plantebeskyttelse, har beregnet omkostningen i forbindelse med udvikling, dokumentation og registrering af ét nyt aktivstof i EU i perioden 2010-2014. I gennemsnit var beløbet for fem firmaer på ca. 268 millioner euro, svarende til 1,5 milliarder kr.¹².

Beløbet dækker bl.a. over undersøgelser ved uafhængige laboratorier i aktivstoffets egenskaber og potentielle risici for sundhed, miljø og natur – fx regnorme, grundvand, omgivende natur, landmænd og forbrugere.

Reducering af pesticidbelastningen

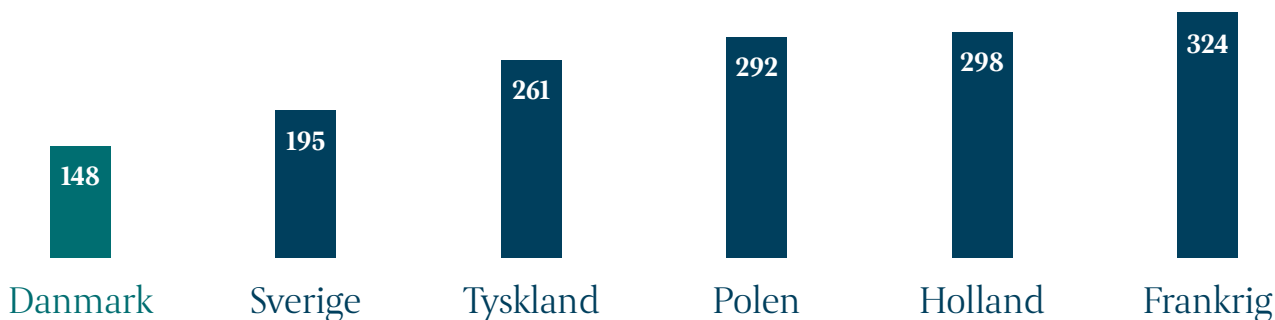


Figur 14: : Graf viser udviklingen i pesticidbelastningen. Danmark har reduceret mere end EU-gennemsnittet – bl.a. pga. Danmarks strengere krav. Billedet er lavet L&F af data fra Miljøstyrelsen. Kilde: Udviklingen i EU's harmoniserede pesticidindikatorer - 2011-2019 (mst.dk)

Danmark stiller ekstra krav

EU's godkendelsessystem for pesticider er blandt de strengeste i verden, og Danmark går endnu længere end EU. Den danske drikkevandsforsyning baserer sig primært på grundvand, som bl.a. er årsag til, at der stilles strengere krav. Eksempelvis stilles der højere krav til, hvor hurtigt pesticider bliver nedbrudt i miljøet, eller hvor meget pesticider skal binde sig til jord for at undgå risici for udvaskning til grundvand.

Antal forskellige pesticider tilladt i Europæiske lande (2022)



I en ekspertgennemgang fra 2015 af dansk lovgivning har et internationalt forskerhold påpeget, at danske særkrav kan lempes uden at gå på kompromis med grundvandet¹³. Danske landmænd har grundet strenge krav meget få pesticider til rådighed, og det kan potentielt være problematisk i forhold til, at ukrudt og skadedyr udvikler resistens overfor dem.

“Overordnet rejser eksperterne den problemstilling, om den meget restriktive danske tilgang til vurderingen af risikoen for grundvand betyder, at det mindre udvalg af sprøjtemidler i Danmark vil øge risikoen for resistens,” – Miljøstyrelsens resume af ekspertredegørelse (2015)¹⁴.

Figur 15: Figuren viser antal aktivstoffer i EU lande. Aktivstoffet er hovedbestanddelen af et pesticid. Det er fx glyphosat i pesticidproduktet Roundup. Kilde er den Europæiske pesticiddatabase - EU Pesticides Database (v.2.2) Search Active substances, safeners and synergists (euro-pa.eu).

Pesticider og grundvand

Moderne pesticider må ikke sive i grundvandet, og derfor er det et krav i reguleringen, at nedsivning i jorden ikke overstiger kravværdien. Man ved, at pesticider ikke overstiger kravværdien på baggrund af modelberegninger samt fra markforsøg fra de unikke danske testmarker - de såkaldte VAP-marker, hvilket står for varslingsprogram for udvaskning af pesticider til grundvandet. På miljøstyrelsens hjemmeside kan der findes mere information om VAP-markerne¹⁵.

På VAP-markerne, der er placeret seks steder i landet, måler man efter og tjekker, at pesticider sprøjtet under realistiske forhold og med fuld dosis ikke siver ned til grundvandet over kravværdien. Derfor ved man, at moderne pesticider, der anvendes efter forskrifterne, ikke vil forurene grundvandet. Varslings-systemet er en unik dansk opfindelse og en vigtig del af den danske grundvandsbeskyttelse.



Grænseværdi for pesticidrester i drikkevand er fastsat ud fra et forsigtighedsprincip

Det er vigtigt at bide mærke i, at grænseværdien for nedsivning af pesticidrester til grundvandet er fastsat ud fra en nultolerance. Den tilgang er et udtryk for et meget strengt forsigtighedsprincip. Når det handler om pesticidrester på fødevarer, må der være en rest, som afspejler en korrekt anvendelse af et pesticid, som samtidig ikke må overstige den sundhedsmæssige grænseværdi for det konkrete middel. Det betyder typisk, at tærsklen for pesticidrester for fødevarer kan være en faktor 1000 højere end for drikkevand, uden det har nogen sundhedsmæssige risici. Desuden kommer over 99,9 pct. af pesticidindtag fra fødevarer – og ikke fra drikkevand.

"Grænseværdien for pesticider i grundvand og i drikkevand er fastsat til 0,1 mikrogram pr. liter i EU's direktiver for grundvand og drikkevand. Grænsen er politisk fastsat ud fra den laveste koncentration, det var muligt at måle, da reglerne blev udarbejdet. Grænseværdien er dermed ikke fastsat ud fra en sundhedsmæssig risikovurdering. I langt

de fleste tilfælde er den sundhedsmæssige grænseværdi 100 til 1000 gange højere. Der er derfor ingen sundhedsmæssig risiko forbundet med at drikke vores drikkevand", fremgår det af faktaark om pesticider på Miljøstyrelsens hjemmeside¹⁶.

"20 års målinger har vist, at pesticider der bliver brugt regelret på overfladen, de havner som hovedregel ikke i vores grundvand," sagde Carsten Tilbæk Petersen, lektor KU, til Landbrugsavisen (2022)¹⁷.

"Resultater fra VAP (varslingsprogrammet) har bidraget til at forbedre grundvandsbeskyttelsen. Nogle af de undersøgte pesticider er enten blevet forbudt, eller deres anvendelse er blevet reguleret – nedsat dosering eller ændret udbringningstidspunkt. Men mindst lige så vigtigt har VAP kunnet eftervise, at en lang række af godkendte pesticider kan anvendes, uden det giver problemer for grundvandet," sagde Annette Rosenbom, GEUS, og Preben Olsen, AU, tidl. ansvarlige for VAP-programmet i fagbladet JA Aktuelt (2021)¹⁸.

Hvad er 'fortidens synder'?

Vi finder i dag spor i grundvandet af gamle – og nu forbudte - pesticider. Tidligere miljøminister Karen Ellemann (V), beskrev i et samråd disse som *"fortidens synder"*, desuagtet, at det hidrører fra tilladte anvendelser i fortiden.

Pesticider begyndte for alvor at blive anvendt i 1950'erne, og siden da er over 500 forskellige anvendt i Danmark. I starten var reguleringen meget begrænset, og der var ikke det store fokus på eventuelle negative konsekvenser for miljø eller sundhed. I bagklogskabens klare lys kan vi se tilbage på anvendelse af en lang række sprøjtemidler, som desværre forurenede miljøet, og som aldrig burde være godkendt.

Det handlede ikke kun om selve pesticiderne og deres anvendelse (høje dosis, etc.), men også om håndtering af kemaffald efter brug. Lossepladser var indtil for ganske nyligt den mest udbredte måde

at skaffe sig af med affald – inklusiv kemaffald som pesticider. Det kan læses i myndighedernes retningslinjer i 1960'erne, at kemaffald skulle smides i et hul, knuses og dækkes til. Begge dele har medført forurening af miljøet, som stadig kan ses i dag.

På top-10 over de mest hyppige pesticider eller nedbrydningsprodukter af pesticider, der forekommer i grundvandsovervågningen, finder man i dag kun gamle, nu forbudte stoffer - med undtagelse 1,2,4-triazol, som er et nedbrydningsprodukt fra svampe- og ukrudtsmidler. Fundene af 1,2,4-triazol i grundvandsovervågningen, kommer højst sandsynligt fra tidligere anvendelser eller andre kilder, såsom træbeskyttelse og maling, da nuværende anvendelse er godkendt ud fra moderne krav, bl.a. gennem VAP-markerne, så det ikke forurener. Det skal nævnes, at fundene af fortidens synder altovervejende er så små, at det ikke er sundhedsskadeligt, lyder vurderingen fra Miljøstyrelsen¹⁹.

Slut med 'evighedskemikalierne'

Et af problemerne med fortidens synder er, at man anvendte pesticider, som kan betegnes som 'evighedskemikalier'. Evighed fordi de er sejllivede i miljøet og kun langsomt bliver nedbrudt. Det betyder, at vi i dag finder rester af midler, som er brugt for årtier siden, men stadig flourer i miljøet. Med den første vandmiljøplan i slut 1980'erne kom der fokus på problemer med pesticider i grundvand og vandmiljø – samt andre udfordringer for miljøet.

Det betød, at man forbød de problematiske evighedskemikalier. Det er en af grundene til, at anvendelsen af pesticider i dag kan betegnes som sikker. Miljøstyrelsen stiller krav om, at pesticider skal være hurtigt bionedbrydeligt for at blive godkendt. Det gør man konkret ved at stille krav om halveringstid – altså hvor hurtigt det nedbrydes - på maksimalt 180 dage.

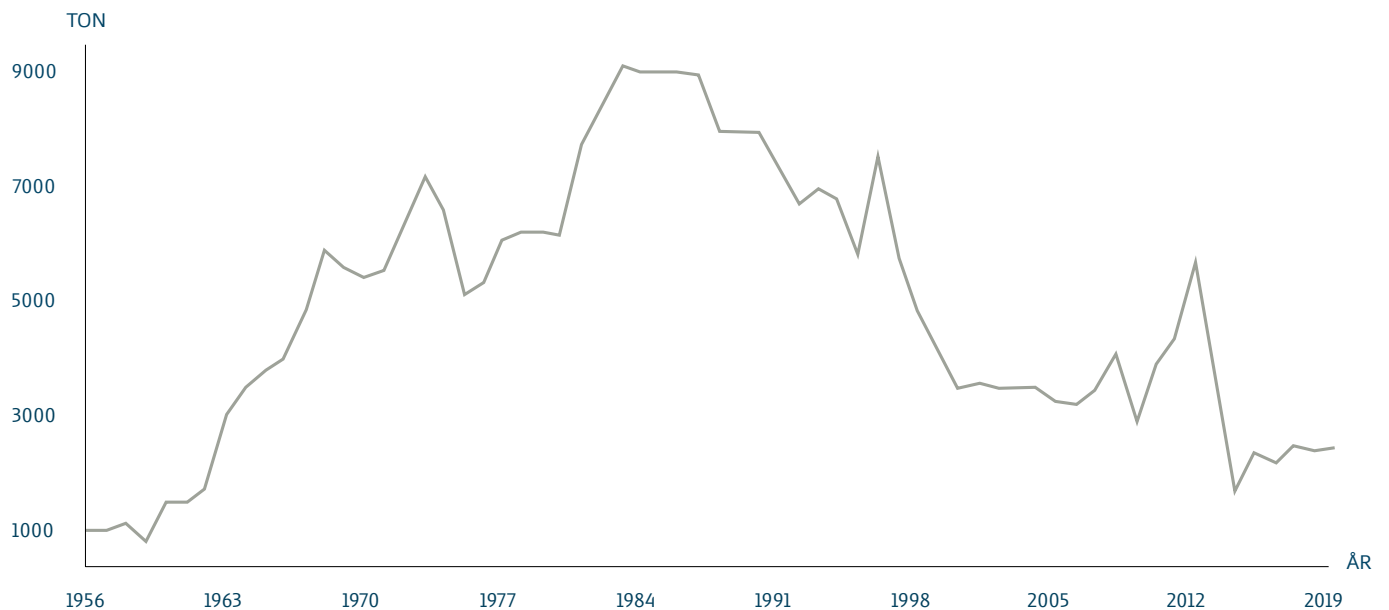
"Vi har fået forbudt en lang række af de meget svært nedbrydelige stoffer, som akkumulerer i miljøet, og deres forekomst i miljøet er nu for nedadgående, selvom det går langsomt. På trods af denne positive udvikling, får man i pressen ofte indtryk af, at vi bør være mere bekymrede end nogensinde," udtalte Nina Celdergren, professor i økotoksikologi ved KU, i Aktuelt Naturvidenskab (2014)²⁰.

Følgende tekst er et uddrag af Landbrugsministeriets vejledning om afskaffelse af bl.a. kemiaffald fra 1966:

"Giftnævnets vejledning til gartnere, landmænd og maskinstationer vedrørende bortskaffelse af tom emballage og rester af bekæmpelsesmidler samt forholdsregler ved rengøring af sprøjter og andre redskaber."

"Mindre, ikke brændbare emballageformer, f. eks glas og blik, nedgraves. Hullet skal være mindst 3 spadestik dybt (1/2 m). Emballagen kastes i hullet, glasflasker knuses, blikemballage ødelægges med spaden, og hullet kastes til. Nedgravningsstedet skal ligge mindst 50 m fra brønde, vandløb, søer og drænledninger og skal være således placeret, at det er usandsynligt, at der vil blive gravet på pågældende sted i den nærmeste tid, heller ikke af børn, ligesom der må tages hensyn til, at visse af midlerne kan være skadelige for planter og træer."

Samlet salg af pesticider i ton pr. år



Faktaboks 16: Landbrugsministeriets Giftnævn 1966: "Giftnævnets vejledning til gartnere, landmænd og maskinstationer vedrørende bortskaffelse af tom emballage og rester af bekæmpelsesmidler."; citeret fra Spliid et. al. Pesticidpunktkilder og spredning af pesticider fra en nedlagt vaske/fyldeplads, s. 34 og Helweg 2000, s. 84.

Figur 17: Samlet salg af pesticider målt i ton i Danmark. Grafen er lavet af L&F på baggrund af data fra Miljøstyrelsens Bekæmpelsesmiddelstatistik og Rapporten "Almene vandværkers boreringskontrol af pesticider og nedbrydningsprodukter" udarbejdet af GEUS for Miljøstyrelsen i 2007. Microsoft Word - titelside.doc (miljoeogressourcer.dk)



Har vi det fulde overblik?

Vi er meget langt med det fulde overblik over rester i grundvandet. I perioden 2019-2023 er der planlagt fire store massescreeninger i 200 overvågningsboringer tæt på jordoverfladen. Her undersøges grundvandet for pesticider, der er brugt gennem tiden og som stadig bruges. De tre foreløbige screeninger bekræfter, at det stort set udelukkende er nogle få af fortidens synder, der forekommer i grundvandet. Massescreeningerne viser, at langt de fleste pesti-

cider, som er brugt gennem tiden, ikke er sivet i grundvandet. Af over 500 undersøgte stoffer, var der ingen spor af over 90 pct²¹. Derudover er det primært fem gamle pesticidrester, der udgør et væsentligt problem for grundvandet, ifølge en udredning af Miljøministeriet om udfordringer for grundvandet offentliggjort i juni 2022²². Nutidens midler og anvendelse er frifundet.

Næsten 90 pct. af grundvandet er i god tilstand – og resten er på vej

Miljøministeriet vurderer i vandområdeplanerne for 2023-2027, at den nuværende regulering virker. Knap 90 pct²³. af grundvandet er i god tilstand, og resten er på vej med allerede igangsatte tiltag. Selvom reguleringen virker, vil det af naturlige årsager tage tid, før rester af fortidens synder er helt væk.

Parallelt med regulering af moderne pesticider foregår der et såkaldt oprydningsarbejde efter fortidens synder. Danske Regioner er myndighed med ansvar for at finde, undersøge og oprense forurenede grunde – fx gamle lossepladser. Det bidrager også til beskyttelsen af grundvandet.

Pesticidrester på fødevarer

Pesticidrester på fødevarer udgør ikke en sundhedsmæssig risiko ifølge analyser, som baserer sig på ca. 2.000 stikprøver, som DTU Fødevareinstituttet kvartalsvis udfører^{24, 25}.

Beregningerne tager højde for indtag af konventionelle fødevarer gennem et helt liv. En af forklaringerne på, at det ikke udgør en sundhedsmæssig risiko, er, at resterne generelt er meget små.

Ifølge en artikel i tidsskriftet 'Food and Chemical Toxicology' fra 2018 tager man ikke mere skade af pesticidrester i en gennemsnitlig dansk kost, end man gør ved at drikke et glas rødvin hver tredje måned^{26, 27}. Tidsskriftet er såkaldt fagfællebedømt.

"Når vi lægger alle de pesticider sammen, som vi kan blive udsat for, og vurderer forskellige typer af kostplaner, så er vi ikke oppe i noget, som skulle være farligt eller på nogen måde udgøre en risiko," sagde Nina Cedergreen, professor i økotoksikologi ved KU, til Zetland (2021)²⁸.



Billede 19: Billedet viser en viberede i en mark. Viben er en typisk agerfugl i Danmark. Billede af Søren Ilsøe.

Pesticider og natur

Pesticider er et begrænset problem for dansk natur, da de kun anvendes i marker, drivhuse og plantager og dermed ikke på naturarealer. Det betyder, at den vilde danske natur og biodiversitet kun i begrænset omfang er i kontakt med pesticider.

Naturen, der ligger lige op ad marker kan muligvis være påvirket, men afdrift af pesticider er strengt reguleret med forskellige restriktioner, som sikrer, at afdrift holdes på et minimum. Det sker fx ved at fastsætte afstandskrav for visse sprøjtninger på op til 20 meter til omgivende natur eller vandløb, og stille krav om afdriftsreducerende teknologi.

De såkaldte agerfugle og anden 'ager-biodiversitet', dvs. dyre- og insektliv, der indimellem opholder sig i marker, kan blive påvirket af pesticider enten direkte ved, at de udsættes for pesticidet, eller indirekte ved, at pesticidet nedsætter fødegrundlaget for dyrene. De påvirkes dog også af andre forhold, som fx høst og pløjning.

Flere undersøgelser – bl.a. udført af Dansk Ornitologisk Forening og Danmarks Jægerforbund – dokumenterer, at fraværet af jordbearbejdning (harvning og pløjning), der kan erstattes med ukrudtsmidler som glyphosat – især i det såkaldte dyrkningssystem conservation agriculture - gavner agerfugle, regnorme og forskellige insekter i marken^{29, 30}.

”..CA(Conservation agriculture)-markerne kan noget, som de andre ikke kan. Og kom det så bag på os? – Nej, egentlig ikke. Dels har den internationale videnskabelige litteratur i årtier peget på en række fordele for landbrugslandets fugle ved pløjefri dyrkning i almindelighed, og dels viser alle undersøgelser af CA-drift i særdeleshed nogle klare fordele for de jordlevende invertebrater, som jo er fødegrundlaget for mange af landbrugslandets fugle,” sagde Henrik Wejdling, tidligere næstformand i Dansk Ornitologisk Forening i et debatindlæg i JA Aktuelt (2020)^{31, 32}.



A large, stylized green number '4' serves as the background for the entire page. It is a solid, medium-green color and is positioned centrally, taking up most of the frame.

Særlige sager

Danmark går enegang på afgifter

Danmark er et af de eneste lande i Europa, der har afgift på pesticider – og afgiften er langt den største. Danske landmænd betaler hvert år samlet set ca. 600 mio. kr. til statskassen i afgifter. Omregnet til afgift pr. hektar, svarer det til ca. 230 kr., men med store variationer mellem afgrøder.

Afgiften for en kartoffelavler kan udgøre op mod 1.000 kr. pr. hektar, som svarer til ca. 10 pct. af dækningsbidraget; en virksomheds omsætning fratrækker variable omkostninger.

Afgiften er designet, så den rammer de mest belastende midler hårdest. Idéen er at skabe et incitament til at anvende midler med lav miljøbelastning. Problemet er dog, at der i de fleste tilfælde ikke findes "*grønnere midler*" – der er altså ikke mulighed for at erstatte et middel med høj belastning med et tilsvarende middel med en lavere be-

lastning. Det er især et problem med insektmidler, hvor udvalget af midler er meget begrænset. Det betyder, at afgiften har en lille effekt på forbrugsmængden, og derfor mest af alt er en økonomisk skat på produktionsapparatet.

Det andet problem med afgiften er, at det ensretter brugen af pesticider i de tilfælde, hvor der er midler at vælge imellem. Hvis man ikke varierer brugen af midler, vil det øge risikoen for udvikling af resistens blandt ukrudt, sygdomme og skadedyr – ligesom man kender det fra medicin og resistente bakterier. Resistent ukrudt og skadedyr er et stigende problem i mange lande - også i Danmark.

Det er Landbrug & Fødevarer holdning, at afgiften skal afskaffes eller alternativt reduceres markant. Andre tiltag som præcisionsteknologi kan bringe os længere end afgiften kan.

Dispensationer til ikke-tilladte pesticider

Hvis et nødvendigt pesticid ikke er på markedet, kan der gives en kort, midlertidig tilladelse, hvis der ikke findes alternativer, og hvis der kan fremvises sikker anvendelse. Der gives under ingen omstændinger tilladelse uden, at der er fremvist sikker anvendelse af midlet. Det gælder ifølge europæisk lovgivning og Miljøstyrelsens retningslinjer for dispensation³³.

Et eksempel er pesticidet reglone, som anvendes i kartoffelmarker. Midlet er afgørende for at producere læggekartofler af tilstrækkelig kvalitet fri for svampesygdomme. Siden 2019 har det ikke været almindeligt godkendt. Derfor har landbrugserhvervet årligt søgt dispensation ved at fremlægge dokumentation for sikker anvendelse. Miljøstyrelsen har godkendt ansøgningerne alle årene, fordi anvendel-

sen er sikker, og der ikke findes alternativer, hverken teknisk eller økonomisk.

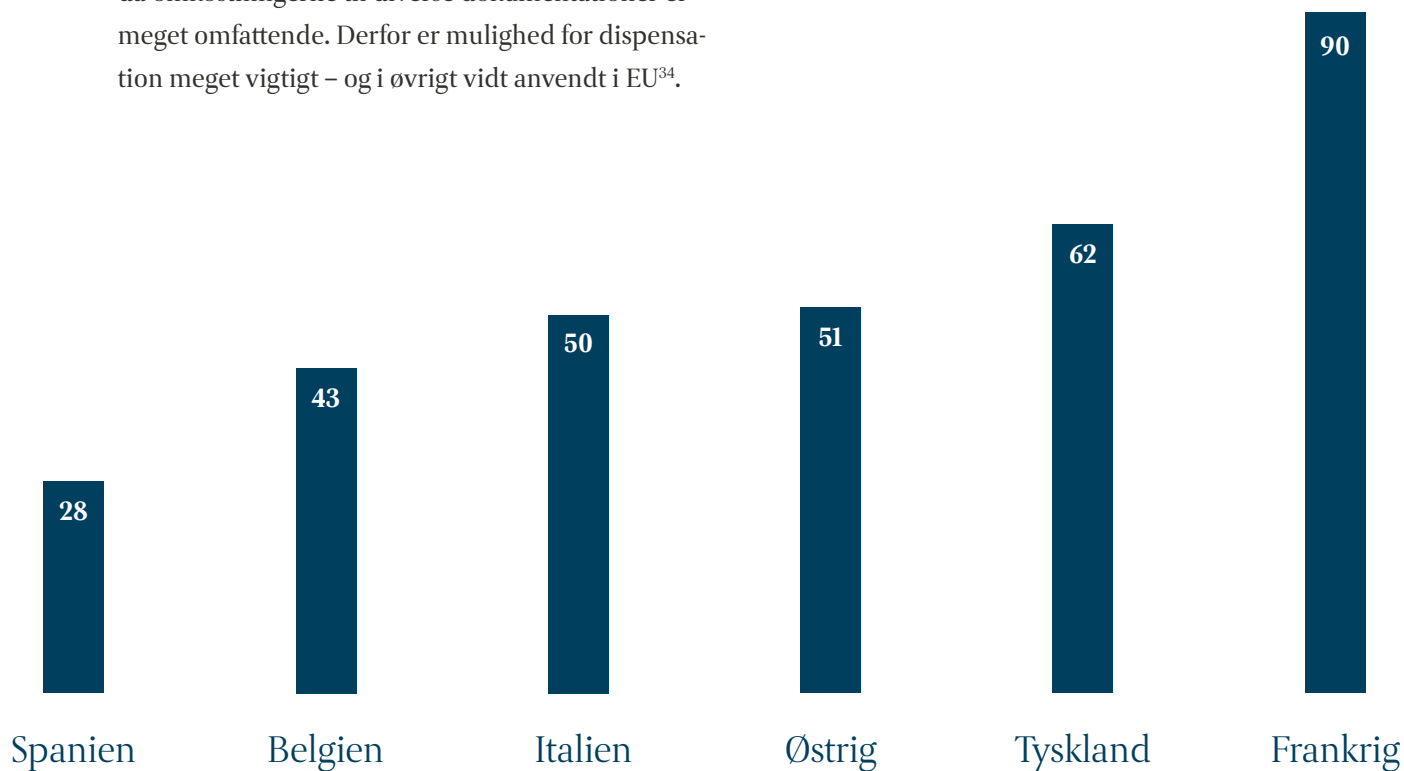
En sikker anvendelse sikres ved fx at stille krav til lavere dosis, mindre afdrift, personlige værnemidler eller udbringningstidspunkt.

Betegnelsen dispensation er desværre stærkt misvisende, for en dispensation sker ikke på bekostning af miljøet. Dispensationen skal leve op til samme miljø- og sundhedskrav som en almindelig godkendelse. Forskellen er, at en dispensation er kort og midlertidig. Det, der dispenseres fra, er altså ikke sikkerhed, men reglen om, at der kun må anvendes godkendte midler.



Det er som udgangspunkt producenterne af pesticider, der ansøger om at få et produkt på markedet. Det kan ikke altid svare sig økonomisk for firmaerne at søge om godkendelse i små lande som Danmark, da omkostningerne til diverse dokumentationer er meget omfattende. Derfor er mulighed for dispensation meget vigtigt – og i øvrigt vidt anvendt i EU³⁴.

Antal dispensationer i 2021



Figur 20: Søjlediagram er lavet af Landbrug & Fødevarer på baggrund af data om EU's medlemslande fra den europæiske pesticiddatabase. EU Pesticides Database (v.2.2) Search Active substances, safeners and synergists (europa.eu)

Glyphosat – verdens mest brugte ukrudtsmiddel

Ukrudtsmidlet Roundup med aktivstoffet glyphosat er ikke blot Danmarks, men også verdens mest brugte sprøjtemiddel. Det er der gode grunde til. Det er et af de mest effektive og skånsomme midler til at bekæmpe ukrudt, og særligt problematiske former for ukrudt som rodukudt; tidsler og kvikgræs. Midlet er samtidig hurtigt nedbrydeligt i miljøet og skånsomt overfor fx regnorme og insekter i marken.

Til dags dato har alle ekspertvurderinger fra nationale og internationale myndigheder og ekspertagenter blåstemplet anvendelsen. I EU er det EFSA, Det Europæiske Fødevarer sikkerhedsagentur, der står for godkendelsen.

Alligevel er glyphosat genstand for stor debat og offentlig bevågenhed. Flere partier og organisationer arbejder målrettet for at forbyde eller begrænse brugen af glyphosat.

I Landbrug & Fødevarers optik er det et skråplan at forbyde glyphosat, da glyphosat er blandt de absolut mest skånsomme midler. Ekspertredegørelser fra flere universiteter og videnscenteret SEGES Innovation viser, at alternativerne på en lang række relevante parametre er værre.

SEGES Innovation offentliggjorde i 2021 og 2022 en række rapporter om konsekvenser af et muligt for-

bud. De vurderer, at miljøbelastningen vil stige med 20 pct., fordi mere belastende pesticider vil blive taget i brug i stedet³⁵. Udvaskning af kvælstof vil også stige med ca. 2.000 ton årligt til det marine miljø grundet mere jordbearbejdning og ændringer i afgrødevalg³⁶. Samtidigt vil et forbud koste landbruget ca. 1,9 mia. kr. årligt. Også i forhold til klima og udledning af CO2 vil der være en stigning grundet bl.a. øget dieselforbrug og ændringer i afgrødevalg³⁷.

Det mest omtalte kritikpunkt af glyphosat omhandler, at midlet angiveligt kunne kædes sammen med udvikling af kræft. Den teori hænger bl.a. sammen med en vurdering fra IARC, WHO's kræftagentur, som kom frem til, at glyphosat sandsynligvis havde kræftfremkaldende egenskaber. Den vurdering er der dog efterfølgende rejst faglig kritik af, og der er i øvrigt ingen andre ekspertorganer, der når lignende konklusion. ***"Ingen studier påviser en årsagssammenhæng mellem eksponering for glyphosat og udvikling af kræft. På baggrund af det meget store datagrundlag, vi har på nuværende tidspunkt, er der ikke videnskabeligt belæg for, at glyphosat giver kræft ved de eksponeringsniveauer, befolkningen er udsat for,"*** sagde Susanne Hougaard Bennekou, Fødevareinstituttet DTU, til Videnskab.dk (2019)³⁸.

"Det har haft stor opmærksomhed i medierne de seneste år. Men glyphosat er ikke et stof, der ligger særligt højt på min bekymringsliste, når vi snakker grundvand," sagde Anders Johnsen, seniorforsker, GEUS, til Altinget (2022)³⁹.

"Vi har mange regler i Danmark for efterafgrøder med det formål at mindske kvælstofudledningen. Men skal vi plante efterafgrøder, er der slet ikke tid nok til mekanisk jordbearbejdning. Et forbud mod glyfosat og

reducering af kvælstof harmonerer slet ikke," sagde Per Kudsk, professor, Aarhus Universitet, til Weekendavisen (2020)⁴⁰.

"Man kan spørge sig selv, om ploven set i fugleperspektiv i virkeligheden er en større synder i forhold til biodiversiteten end dette pesticid (red: glyphosat).", sagde Henrik Wejding, tidl. næstformand i Dansk Ornitologisk Forening i fagbladet JA Aktuelt (2020)⁴¹.



Billede 21: På billedet ses en gulmoden kornmark om sommeren fra oven. I marken er der grønne pletter af ukrudt, som vokser frem blandt kornet. Det er tidsler og kvikgræs – to af de mest problematiske former for ukrudt. De bekæmpes typisk med glyphosat. Billede af Jesper Rasmussen.

A large, stylized number '5' in a dark teal color serves as the background for the slide. The number is composed of solid geometric shapes: a vertical bar on the left, a horizontal bar at the top, and a large circular loop at the bottom.

Målsætninger

Landbrug & Fødevarers mål

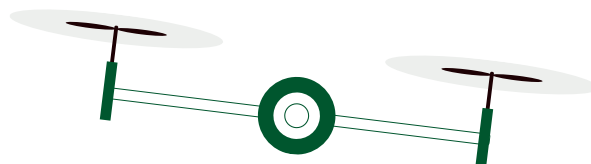
Landbrug & Fødevarer har en vision om at sænke forbruget og miljøbelastningen af pesticider, og vejen dertil går gennem teknologi, viden og uddannelse. Vi har udarbejdet seks principper, der skal bidrage til at nå målet.



Billede 22: Axelborg - Landbrug & Fødevarers hovedkvarter i København.

Så lidt som muligt, så meget som nødvendigt

Pesticider skal anvendes ud fra devisen *"så lidt som så meget som nødvendigt"* og i samspil med andre tiltag fx dyrkningsmæssige teknikker, mekanisk ukrudtsbehandling, IPM-principper og det gode landmandskab. Ny teknologi som markrobotter og sensorer åbner også muligheder for at bekæmpe ukrudt på nye måder.

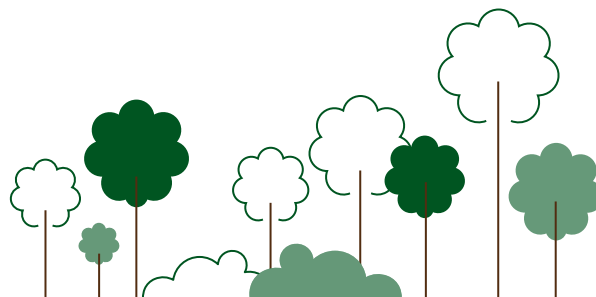


Styrk tilliden til regulering af pesticider

Det unikke danske VAP-program med testmarker skal udvides til at undersøge flere pesticider. Det underbygger tilliden til godkendelsessystemet.

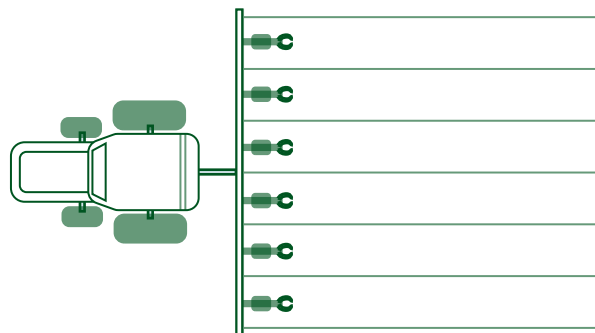
Nye og flere midler – både kemiske og biologiske

Der er stort udviklingspotentiale i nye typer af pesticider. Både af den klassiske slags, men også biologiske midler baseret på svampe og bakterier kan vinde indpas. Godkendelse af nye midler går desværre meget langsomt hos myndighederne. Det bør styrkes, så nye midler hurtigere kommer på markedet.



Afskaf pesticidafgiften

Pesticidafgiften har spillet fallit. Afgiftens formål var at få landmænd til at ændre adfærd, men det er i de fleste tilfælde tæt på umuligt grundet det ekstremt lille udvalg af midler, som de danske særkrav i reguleringen giver. I de tilfælde, hvor der findes forskellige midler, ensretter afgiften et middelvej, hvilket øger risikoen for udvikling af resistens.



Præcisionslandbrug er win-win for miljø og økonomi

Præcisionslandbrug har stort potentiale til at effektivisere og mindske forbruget af pesticider til nye højder. Det bør være hovedelement i fremtidige strategier for mere bæredygtig anvendelse af pesticider. Det er win-win for både økonomi og miljø

Erhvervet viser vejen med handlingsplaner

I 2021 begyndte Landbrug & Fødevarers glyphosathandlingsplan. Planen fokuserer på, at glyphosat skal bruges mindre, men mere effektivt. Det kan ske ved at udfase enkelte af midlets anvendelser samt justere på andre. Eksempelvis kan visse anvendelser mindskes ved bedre monitorering af ukrudt i markerne.

Kilder

1	How can higher-yield farming help to spare nature? Science
2	The environmental costs and benefits of high-yield farming Nature Sustainability
3	The global cropland-sparing potential of high-yield farming Nature Sustainability
4	Sustainable Intensification of Agriculture (nature.com)
5	Omkostninger ved udfasning af glyphosat i dansk landbrug (landbrugsinfo.dk)
6	EU Pesticides Database (europa.eu)
7	New insights into virus yellows distribution in Europe and effects of beet yellows virus, beet mild yellowing virus, and beet chlorosis virus on sugar beet yield following field inoculation - Hossain - 2021 - Plant Pathology - Wiley Online Library
8	Planteværn Online > Skadevoldere - Skadedyr biologi - Bladlus (dlbr.dk)
9	Registreringsnet: Varsling og registrering af skadevoldere i landbrugsafgrøder (landbrugsinfo.dk)
10	MOF, Alm.del - 2017-18 - Endeligt svar på spørgsmål 471: Som om, hvordan økologiske landbrug håndterer problemer med skimmel i kartofler og resistent ukrudt, til miljø- og fødevareministeren (ft.dk)
11	Planteværn Online > Skadevoldere - Sygdomme biologi - Gulrust (dlbr.dk)
12	The Cost of New Agrochemical Product Discovery, Development and Registration in 1995, 2000, 2005-8 and 2010-2014., croplifeeurope, 2016
13	Opfølgning på "International expert evaluation of the Danish approval scheme with regard to groundwater", 2015, (mst.dk)
14	Opfølgning på "International expert evaluation of the Danish approval scheme with regard to groundwater", 2015, (mst.dk)
15	Hvad kontrolleres drikkevandet for? (mst.dk)
16	Q&A om pesticider på miljøstyrelsens hjemmeside (mst.dk)
17	Ekspert om grundvandsparker: De er for dyre i forhold til, hvad man får for dem LandbrugsAvisen
18	VAP – en vigtig del af Danmarks grundvandsbeskyttelse JA Aktuelt
19	Q&A om pesticider på miljøstyrelsens hjemmeside (mst.dk)
20	Hvad vil vi acceptere af kemikalier i drikkevand og fødevarer?, Aktuelt Naturvidenskab, 2014
21	Massescreening har haft stor effekt (danva.dk)
22	Microsoft Word - Bilag 1 - Kortlægning af udfordringer ift. Danmarks grundvand 22-06-2022.docx (mim.dk)
23	vandomraadeplanerne-2021-2027.pdf (mim.dk)
24	Pesticides Residues 2004-2011 (dtu.dk)
25	Pesticidrester i fødevarer 2020 (fødevarestyrelsen.dk)
26	Refined assessment and perspectives on the cumulative risk resulting from the dietary exposure to pesticide residues in the Danish population - ScienceDirect
27	Dansk studie: Få dråber rødvin er mere giftigt for kroppen end sprøjterester Ingeniøren
28	Artikel i Zetland af 16. januar 2021 om økologi.
29	Forside - GMSR * Grønne Marker Stærke Rødder, Conservation Agriculture hjælper agerhøns og andre fugle - BIO (dm.dk)
30	Vidensyntese om Conservation Agriculture (au.dk)
31	Pløjefri dyrkning hjælper truede fugle – JA Aktuelt
32	Åbent brev: Fremtidens dyrkningssystemer skal løse både klima- og biodiversitetskrisen - Dansk Ornitologisk Forening (dof.dk)
33	Information om regler for dispensationer til pesticider på Miljøstyrelsens hjemmeside (mst.dk)
34	Search for Emergency Authorisations (europa.eu)
35	Omkostninger ved udfasning af glyphosat i dansk landbrug (landbrugsinfo.dk)
36	Effekt på kvælstofudvaskningen af et forbud mod anvendelse af glyphosat (landbrugsinfo.dk)
37	Klimaeffekt ved udfasning af glyphosat i dansk planteproduktion, Rapport (landbrugsinfo.dk)
38	Roundup er ikke så skadeligt, som du måske tror (videnskab.dk)
39	Ekspert i drikkevand: "Glyphosat er ikke et stof, der ligger særligt højt på min bekymringsliste" - Altinget: Miljø
40	Glyfosatan Weekendavisen
41	Pløjefri dyrkning hjælper truede fugle JA Aktuelt



Landbrug & Fødevarer

Axelborg, Axeltorv 3
1609 København V

T +45 3339 4000
E info@lf.dk
W www.lf.dk