

Fremtidens PLANTEVÆRN i juletræer og klippegrønt

Stigende fokus på brugen af kemiske hjælpestoffer i planteproduktionen giver udfordringer for en effektiv plantebeskyttelse – både i forhold til bekæmpelse af skadevoldere og i forhold til omkostningsniveauet i produktionen. Debatten om brugen af kemi i jordbrugserhvervene sætter sit aftryk på lovgivningen og de rammer, som producenterne skal indordne sig under. Hvordan ser det politiske landskab ud, og hvilke udfordringer samt muligheder har branchen for et effektivt planteværn i fremtiden? Vi dykker ned i problematikken og giver vores bud på fremtidens planteværn i juletræer og klippegrønt.

☰ RUNE VESTERAGER ASMUSSEN OG KENNETH KLAUSEN



En udviklingsrejse

Lige så længe, som mennesket har dyrket jorden, har vi bekæmpet ukrudt og andre skadevoldere: Fra hakning og lugning ved håndkraft over mekanisk bekæmpelse med redskaber trukket af dyr og siden traktorer til de moderne kemiske sprøjtemidler. Gennem tiden har udviklingen af moderne sprøjtemidler frigjort store ressourcer, da det mindskede behovet for manuelt arbejde.

Sprøjtemidler har været kendt siden oldtiden, hvor man har kendt til de gavnlige effekter fra blandt andet knuste cypressblade og saft fra stenurt til at beskytte afgrøderne. Igennem 1800-tallet blev en lang række organiske og uorganiske kemikalier, som eksempelvis arsenik, nikotin, kobberopløsninger og svovlpulver, anvendt til at bekæmpe skadedyr. Senere begyndte man at kunne fremstille mere pålidelige stoffer til bekæmpelsen af skadevoldere. Det var dog først efter 2. Verdenskrig, at de kemiske sprøjtemidler for alvor begyndte at vinde indpas i jordbruget.

I slutningen af 1940'erne kom de første organiske sprøjtemidler, heriblandt MCPA, på markedet. Efter 20 års brug begyndte man i 1960'erne at se miljøproblemerne ved den daværende anvendelse af sprøjtemidlerne, og en stor del af den viden, man i dag har om kemiske stoffers effekt på omgivelserne, stammer fra erfaringerne med sprøjtemidler. I takt med den stigende rationalisering og specialisering i landbruget skete der i 1970'erne en stor udvikling indenfor den kemiske plantebeskyttelse, som har lagt fundamentet for det planteværn, vi kender i dag.



Figur 1. Zoneinddelingen i EU efter pesticidforordningen.

En varm kartoffel

Planteværnsmidler, plantebeskyttelsesmidler, sprøjtemidler, pesticider, plante- og insektgifte. Kært barn har mange navne, og den store variation i navngivningen af de kemiske hjælpestoffer i landbruget illustrerer bredden i de mange holdninger, som er repræsenteret i samfundet, når snakken falder på emnet.

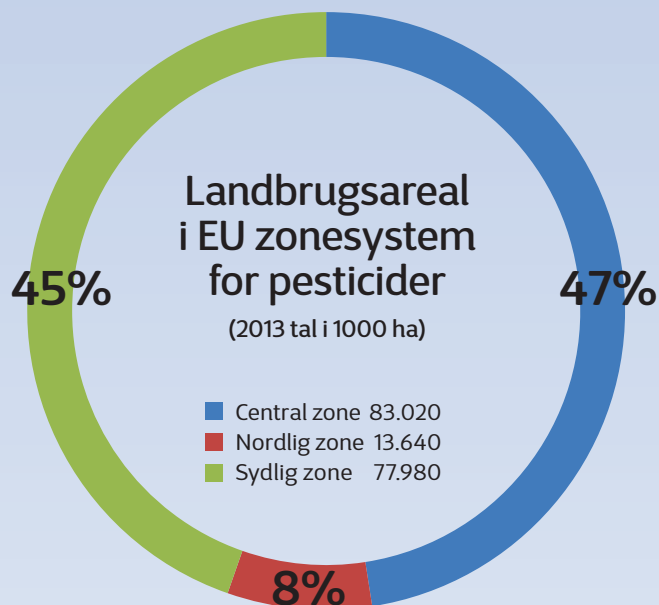
Debatten er ofte præget af et sammenstød mellem videnskabelige undersøgelser og personlige holdninger, der er funderet i følelsesbaserede værdier. Samtidigt påvirkes den politiske scene af debatten, og i 2015-2016 har jordbrugserhvervet været vidne til en vidtrækkende diskussion om de sundhedsmæssige aspekter af glyphosat. Et grundigt udredningsarbejde viste, at de risici, som var fremhævet i debatten, ikke var relateret til aktivstoffet glyphosat, men derimod til bestemte hjælpestoffer i produktformuleringerne. Diskussionerne giver et uheldigt indtryk på den brede befolkning, som sjældent har mulighed for at sætte sig ordentligt ind i de faglige problemstillinger og tekniske aspekter af debatten. Medierne bidrager til forøget afstandstagen til brug af pesticider i det konventionelle jordbrugserhverv ved at sælge sensationshistorier om farlige bivirkninger og kræftfremkaldende stoffer. Afklaringen og udkommet af diskussionerne bliver kun undtagelsesvis formidlet, og den brede befolkning bliver derfor sjældent informeret ud over de opsigtsvækkende overskrifter. Resultatet er ofte, at diskussionerne bærer mere præg af følelser end af fakta.

Fra laboratoriet til marken

Før et planteværnsmiddel kan introduceres på markedet, skal det gennem omfattende undersøgelser for at opnå godkendelse til kommerciel udbredelse. I denne henseende er Europa inddelt i tre zoner: Sydlig, Central og Nordlig zone (figur 1). Godkendelsen sker til hver enkelt zone, og derfor kan produkter, som er godkendt til den centrale zone, ikke anvendes i den nordlige zone uden forudgående godkendelse. Hver zonegodkendelse giver mulighed for en efterfølgende national godkendelse i hvert medlemsland, der tilhører den pågældende zone.

Danmark hører til den nordlige zone sammen med Sverige, Finland, Estland, Letland og Litauen, og må siges at være det mest intensivt drevne landbrugsland i den nordlige zone.

◀ Hvor meget ukrudt bekæmper fremtidens planteværn?



Figur 2. Fordeling af landbrugsarealer i EU's zonesystem for pesticider.

Tabel 1. Antal godkendelser til mindre anvendelse i juletræer og klippegrønt.

Kategori	Antal produkter
Ukrudt	25
Skadedyr	6
Svampe	0
Vækstregulering	2
Produkter godkendt til MA	33

Omvendt er der væsentlig mere skov i de øvrige lande, hvor det i eksempelvis Sverige og Finland dækker helt op til 70 % af landenes areal. Ser man på fordelingen af landbrugsarealet i EU mellem de forskellige zoner, bliver det tydeligt, at den nordlige zone er markant mindre end både den centrale og sydlige zone (se figur 2). Det betyder ligeledes, at det er mindre attraktivt for de agrokemiske virksomheder at markedsføre nye produkter i den nordlige zone, da en tilladelse i de øvrige zoner giver adgang til et væsentligt større marked. Dette forhold er medvirkende til, at der i vores nabolande mod syd må anvendes andre produkter, end det er tilladt i Danmark.

I ansøgningsprocessen vurderer man produkterne ud fra en række kriterier, heriblandt såkaldte "cut-off-kriterier", som kan diskvalificere produkternes godkendelse. Cut-off-kriterierne er defineret i forhold til midlernes kræftrisici, påvirkning af reproduktionsevnen, giftighed, persistens, bioakkumulation mv. Samtidigt vurderer myndighederne, om der er andre (allerede godkendte) produkter, der kan substituere det ansøgte produkt.

De agrokemiske virksomheder, som står bag udbuddet af planteværnsmidler på markedet er i dag udfordret af det skiftende politiske landskab, som er altafgørende for virksomhedernes tiltro til et fremtidigt marked. Fra de agrokemiske virksomheder påbegynder udvikling af et nyt produkt til plantebeskyttelse, og produktet er tilgængeligt på markedet, kan der let gå op mod ti år, og processen kræver store økonomiske ressourcer. Det betyder samtidigt, at de politiske rammevilkår kan

have ændret sig væsentligt, siden virksomhederne oprindeligt startede udvikling af produktet. Når den politiske regulering ændrer sig med stor hastighed, kan konsekvensen være, at virksomhederne mister tiltro til, at der findes et reelt marked for produkterne, når de er færdigudviklede.

Forskellige syn i debatten

Debatten omkring landbrugets brug af planteværnsmidler er især centreret om to forhold: miljø og sundhed. Miljøaspektet handler om pesticidernes indvirkning på det omgivende miljø, og her er det ofte vandmiljøet og grundvandsressourcen, der er genstand for debat. I forhold til sundhedsaspektet er diskussionen derimod rettet mod pesticidernes påvirkning på forbrugernes sundhed, når de indtager en fødevarer, som er produceret ved hjælp af pesticider.

Miljøpåvirkningen kan blandt andet måles i det omgivende vandmiljø og grundvand ved analyse af vandprøver, hvor man kan se eventuelle forekomster af planteværnsmidler eller deres nedbrydningsprodukter. Ligeledes sikres sundhedsaspektet ved hjælp af analyser af fødevarerne, hvor man analyserer for restkoncentrationer af forskellige pesticider, og hvor fastsatte grænseværdier skal overholdes. Grænseværdier fastsættes med en markant sikkerhedsfaktor, som gør, at man skal spise usandsynligt store mængder af en fødevarer, før der opstår en reel sundhedsrisiko. På trods af at der ikke findes videnskabeligt bevis for, at det hverken er mere eller mindre sundt at indtage konventionelt dyrkede fødevarer i forhold til fødevarer produceret uden planteværnsmidler, er der alligevel stor beivring på dette aspekt blandt flere forbrugergrupper.

Professionelle og ikke-professionelle brugere

Aktuelt har man fra EU's side stillet krav om, at der skelnes mellem planteværnsmidler til professionel og ikke-professionel brug (private forbrugere). Dette krav er med til at sikre, at anvendelsen af planteværnsmidler foretages under de mest hensigtsmæssige forhold – det vil sige af brugere, som er kvalificeret til at håndtere koncentrerede pesticider og anvende dem i stor skala. Eksempelvis kan private forbrugere ikke lænere købe koncentrerede planteværnsmidler i større pakninger, og flere midler forhandles i dag kun i fortyndet udgave.

Pærer og bananer

Flere af de store kæder, som forhandler juletræer, er begyndt at forlange af deres leverandører, at restkoncentrationerne i juletræerne overholder de samme restkoncentrationer, som findes for fødevarer. Denne praksis er dog uden faglig begrundelse, da restkoncentrationerne som nævnt er relateret til fødevarer, som skal indtages. Juletræer er derimod en dekorationsgenstand, der nok berøres, men som ikke skal indtages. Af samme årsag findes der ikke krav til restkoncentrationer af planteværnsmidler i juletræer i certificeringsordningen GLOBALG.A.P., som er en meget udbredt certificeringsordning i detailhandlen.

Samtidigt forværres problematikken af, at der er "politiske bandlysninger" af produkter, der indeholder spor efter bestemte planteværnsmidler, som eksempelvis glyphosat. Disse krav er ofte fastsat af butikkerne selv som et politisk standpunkt på trods af, at der ikke er faglige argumenter for kravspecifikationen. Kravene til restkoncentrationer af planteværnsmidler i juletræer er en sammenblanding af pærer og bananer – også set i lyset af, at der sjældent findes restkoncentrationer i juletræer, som overskrider grænseværdierne for fødevarer.

Skiftende efterspørgsel

I kølvandet af debatten om planteværnsmidler er fulgt en markant stigning i efterspørgslen på økologiske (eller miljøvenlige)

produkter. Flere og flere forbrugere vælger økologiske fødevarer og andre produkter, som er certificeret efter forskellige standarder. FSC og Rainforest Alliance er eksempler på udbredte certificeringsordninger, som er synlige for forbrugerne. Særligt i Danmark er der sket en markant stigning i efterspørgslen på økologiske produkter, men også i resten af Europa kan der spottes lignende tendenser.

Resistens

Et mere snævert udvalg af planteværnsmidler betyder, at der bliver færre midler, som producenterne kan veksle mellem. En ensidig anvendelse af planteværnsmidler har altid været forbundet med risikoen for udvikling af resistens blandt de skadegørere, som ønskes bekæmpet. Bliver der for få midler til rådighed, vil denne risiko vokse.

I juletræer og klippegrønt er der endnu ikke dokumenteret resistens blandt skadevoldere, men der er flere lokale observationer af, at ædelgranlus ikke længere har kunnet bekæmpes med de syntetiske pyrethroider, som blandt andet findes i insektmidlet Karate. Derimod har det på samme lokaliteter vist sig effektivt at skifte til et middel med en anden virkningsmekanisme, som eksempelvis et neonikotionid, der findes i produktet Mospilan.

Det er med andre ord vigtigt, at man som producent holder sig for øje løbende at veksle mellem produkter med forskellige virkningsmekanismer i sin produktion, således at man mindsker risikoen for resistensudvikling. Omvendt, så er det helt afgørende, at der gennem lovgivningen sikres et tilstrækkeligt udvalg af produkter, som kan anvendes til formålet.

En lille brik i et stort spil

Juletræer er en nicheproduktion i sammenligning med det store landbrug og de traditionelle afgrøder. Som tidligere nævnt kræves der omfattende undersøgelser, når et planteværnsmiddel skal godkendes på EU-niveau. Undersøgelserne skal laves for anvendelser i de enkelte afgrøder, og konsekvensen er derfor, at firmaerne ofte vælger at fokusere udelukkende på de "store afgrøder", som eksempelvis korn, kartofler mv. Firmaernes fokus giver en række udfordringer for producenterne af "mindre afgrøder", som ikke er omfattet af de ordinære godkendelser.

Helt konkret betyder det, at en stor andel af de planteværnsmidler, som er godkendt til juletræer og klippegrønt, er tilladte gennem en godkendelse til "mindre anvendelse". Godkendelsen til mindre anvendelse er en særgodkendelse, som skal søges af erhvervet selv til produkter, som ikke er omfattet af produkternes ordinære godkendelse. Danske Juletræer søger årligt en række godkendelser til mindre anvendelse i takt med, at nye produkter kommer til, eller at der sker ændringer i produkternes ordinære godkendelse. Desværre er gebyret for ansøgningerne hævet gennem tiden, og i dag udgør det således knap 16.000 kr. pr. ansøgning i tillæg til de ressourcer, som skal lægges i selve ansøgningsarbejdet. Inden for det sidste år har Danske Juletræer ansøgt godkendelse til mindre anvendelse af otte forskellige planteværnsprodukter. Ansøgningerne kommer hele branchen til gode og viser en af grundene til, at det er vigtigt, at branchen står sammen om at løfte de fælles opgaver.

Ikke kun sort

Nu er det heldigvis ikke sort det hele. Da juletræer som bekendt ikke er en spiselig afgrøde, er det "lettere" at få godkendt nye produkter, da der ikke kræves de samme omfattende undersøgelser, inden produkterne kan godkendes. Samtidigt er juletræer en relativt stor "mindre afgrøde", og det betyder, at der er spirende interesse blandt de agrokemiske virksomheder

Tabel 2. Produkter med godkendelse til mindre anvendelse i juletræer og klippegrønt.

Produkt	Skadevolder/anvendelse
Accurate 20 WG	Ukrudt
Agil 100 EC	Ukrudt
Biscaya OD 240	Skadedyr
Boxer	Ukrudt
Clinic Ace	Ukrudt
Dan-Kvik 360	Ukrudt
Dan-Kvik Plus	Ukrudt
Focus Ultra	Ukrudt
Glyfonova 360 SL	Ukrudt
Glyfonova 450 Plus	Ukrudt
Glyfonova Plus	Ukrudt
Glyphogan	Ukrudt
Glyphoman Plus	Ukrudt
Glyphomax	Ukrudt
Glypper	Ukrudt
Karate 2,5 WG	Skadedyr
Kumulus S	Skadedyr
Legacy	Ukrudt
LFS Thiacloprid	Skadedyr
M-750	Ukrudt
Metaxon	Ukrudt
Mospilan SG	Skadedyr
NF-M 750	Ukrudt
Primus	Ukrudt
Quartz	Ukrudt
Roundup Bio	Ukrudt
Saracen	Ukrudt
Saracen Delta	Ukrudt
Spruzit Neu	Skadedyr
Swedane MCPA 750	Ukrudt
Terpal	Vækstregulering
Topstar	Vækstregulering
U46-M	Ukrudt

for at komme ind på markedet med specifikke handelsprodukter til juletræer. Bayer Environmental Science er et eksempel på en virksomhed, hvor der er et tydeligt fokus på juletræer og klippegrønt. Logo, Ronstar, Proxy, Merit Gran er eksempler fra virksomheden, som er markedsført specifikt til brug i juletræer og klippegrønt. Ligeledes er konkurrencen på markedet for de traditionelle landbrugsafgrøder stor, og derfor afsøger de agrokemiske virksomheder "nye" markeder, som kan inkluderes i produktporteføljen.

Der findes stadig et fornuftigt udbud af planteværnsmidler, som er godkendt til juletræer og klippegrønt, og tilsvarende er der et relativt stort udbud af planteværnsmidler fra landbruget, som har potentiale for at blive anvendt i dyrkningen. Det er blot nødvendigt at få lavet en forsøgsrække med belysning af effekt ved bestemte doseringer og tolerance for branchens vigtigste afgrøder: nordmannsgran og nobilis. Der er ingen tvivl om, at der fremadrettet bliver større fokus på miljø- og sundhedsbelastningen ved bestemte planteværnsmidler, men det betyder også, at der er stigende fokus på at udvikle mindre belastende midler til jordbrugserhvervet. Markedet for planteværnsmidler har været under konstant forandring siden den spæde start, og branchen har løbende tilpasset sig de forandrede vilkår.

På trods af de mange udfordringer som stramningerne i reguleringen af planteværnsmidlerne har, er det samtidigt positivt, at der gennem tiden er sket en udvikling mod mindre belastning af miljø og sundhed.

Faglig stolthed og bar jord

De "gode gamle dage", hvor en enkelt sprøjtning i foråret kunne holde kulturen ren i resten af sæsonen, er for længst forsvundet i nostalgisens skær. Selvom det betyder, at der i dag skal foretages flere sprøjtninger gennem vækstsæsonen for at holde kulturene helt rene for ukrudt, skal man huske at en vis mængde ukrudt ikke er skadeligt for træerne. En vis mængde tokimbladet ukrudt har ikke stor betydning for planternes trivsel, hvorimod udfordringerne bliver udtalte, når der er en stor forekomst af græs eller kravlende ukrudtsarter, som burresnerre og snerlepileurt, der kan forårsage mere omfattende skader på træernes vækst og trivsel.

I de første år af træernes levetid kan man blive nødt til at gå på kompromis med hensyn til ukrudtsmængdens omfang i kulturene. Så længe træerne ikke hæmmes af slyngplanter og meget vand- og næringsforbrugende ukrudtsplanter, er konkurrencen

fra ukrudtet sjældent alvorlig. Ved omhyggelig plantning og efterfølgende strigling af overfladen, så er det endog muligt at renholde tidligt i kulturens levetid ved hjælp af afskærmet sprøjtning. Når træerne er bundklippet, udføres renholdelsen efterhånden udelukkende ved hjælp af afskærmet sprøjtning.

Tekniske muligheder

Teknologien har gennem tiden udviklet sig, og særligt har portaltraktorens og de forskellige en-rækkede maskiners indtog muliggjort en række forbedringer. Det er blevet muligt at foretage plantebeskyttelsen mere stedsspecifik, og samtidigt er det blevet muligt at nedsætte det samlede forbrug og at mindske mængden af planteværnsmidler, som rammer selve træet (jævnfør kædeforretningernes krav til pesticidrester på træerne). Samtidigt sker der en stadig udvikling af de rækkegående maskiner, som kan foretage mekanisk ukrudtsbekæmpelse, hvorved pesticidforbruget kan nedsættes yderligere.

Robotteknologien er i rivende udvikling – også i den grønne branche. Plantning med GPS-systemer gør det muligt at forestille sig meget, og der går givetvis ikke lang tid, inden nogle typer af rækkegående maskiner kører uden fører i juletræskulturene. En selvkørende rotorklipper med svingarme, der kører ud og ind i selve planterækken, kører dag og nat – samtidig med så lav en konstruktion, at den kan foretage ukrudtsbekæmpelsen midt i træernes skudstrækningsperiode uden at lave køreskader.

En anden type maskine pletsprøjter arealerne med specifikke midler på ganske bestemte ukrudtsarter. Høje ukrudtsarter med stive stængler, som brændenælde, tidsler, gederams og lignende bliver identificeret af kameraer og sensorer, som kan genkende arterne, hvorefter enkelte dyser aktiveres og sprøjter direkte på disse ukrudtsarter, mens bekæmpelse af små, enårige og uskadelige urter undlades.



Rotorklipper fra Sønderup Maskinhandel til mekanisk ukrudtsbekæmpelse giver mulighed for et alternativ til den kemiske bekæmpelse.



Noget ukrudt er værre end andet. Her er det burresnerre, som kan udvikle sig voldsomt og forårsage skade på træerne ved dets kravlende vækst. Tidlig genkendelse af ukrudtet, så målrettet bekæmpelse kan foretages, går ikke af mode. Indtil videre er det op til vores egne øjne at bedømme ukrudtet, men med fotogenkendelse kan computeren snart klare det for os.

Alternative dyrkningssystemer er også under afprøvning.

Dyrkningskonceptet Green Christmas er et andet eksempel på nytænkning af metoder til ukrudtsbekæmpelse. Læs mere om dyrkningskonceptet på side 69.

Bekæmpelse af skadedyr som lus og galmider samt forebyggelse af problemer med alger og forskellige svampe kommer måske i fremtiden til i højere grad at foregå fra rækkegående maskiner. Muligheden for at kunne foretage bekæmpelsen endnu mere stedsspecifikt efter konstatering af forekomst og udbredelse i kulturerne kræver mere monitoring i kulturen. Til gengæld er teknologien tilstede, således at indtastede data fra marken med koordinater kan overføres til traktorens sprøjtecomputer, som automatisk vil åbne og lukke for sprøjten på de nødvendige områder.

Automatisering

De teknologiske løsninger styres fortrinsvist af økonomisk rentabilitet. Ved at indføre robotter og lignende automatiserede processer til arbejdet, kan det manuelle arbejde mindskes i visse arbejdsopgaver. Omvendt stiller rentabiliteten krav til, at produktionsenhederne skal have en vis størrelse eller et omfang, der kan bære en dyr investering i den nye teknologi.

Juletræer er fra naturens side meget forskellige i udseende, og samtidig dyrkes de på meget forskellige jordtyper. Det betyder, at dyrkningen også skal tilpasses de enkelte træer i det omfang, det er muligt. Ikke alle arbejdsopgaver kan automatiseres, og som producent bliver man derfor udfordret på, at mange af de enkelte plejetiltag skal foretages med stor variation. Historien har dog vist os, at vi kan tilpasse os nye krav og begrænsninger, og det er ofte udfordringerne, som er med til at drive udviklingen af nye metoder til at sikre en fortsat rentabel produktion i Danmark. [▶](#)



De rækkegående maskiner giver mulighed for at foretage mere målrettet bekæmpelse med mindre forbrug af planteværnsmidler på arealerne. Samtidigt undgås det, at der afsættes planteværnsmidler på træerne. Til venstre fremviser Jens Krogh Andersen fra Team Service en af deres rækkegående Egholm maskiner og til højre ses en 2-rækket JUTEK Easy-Trac.