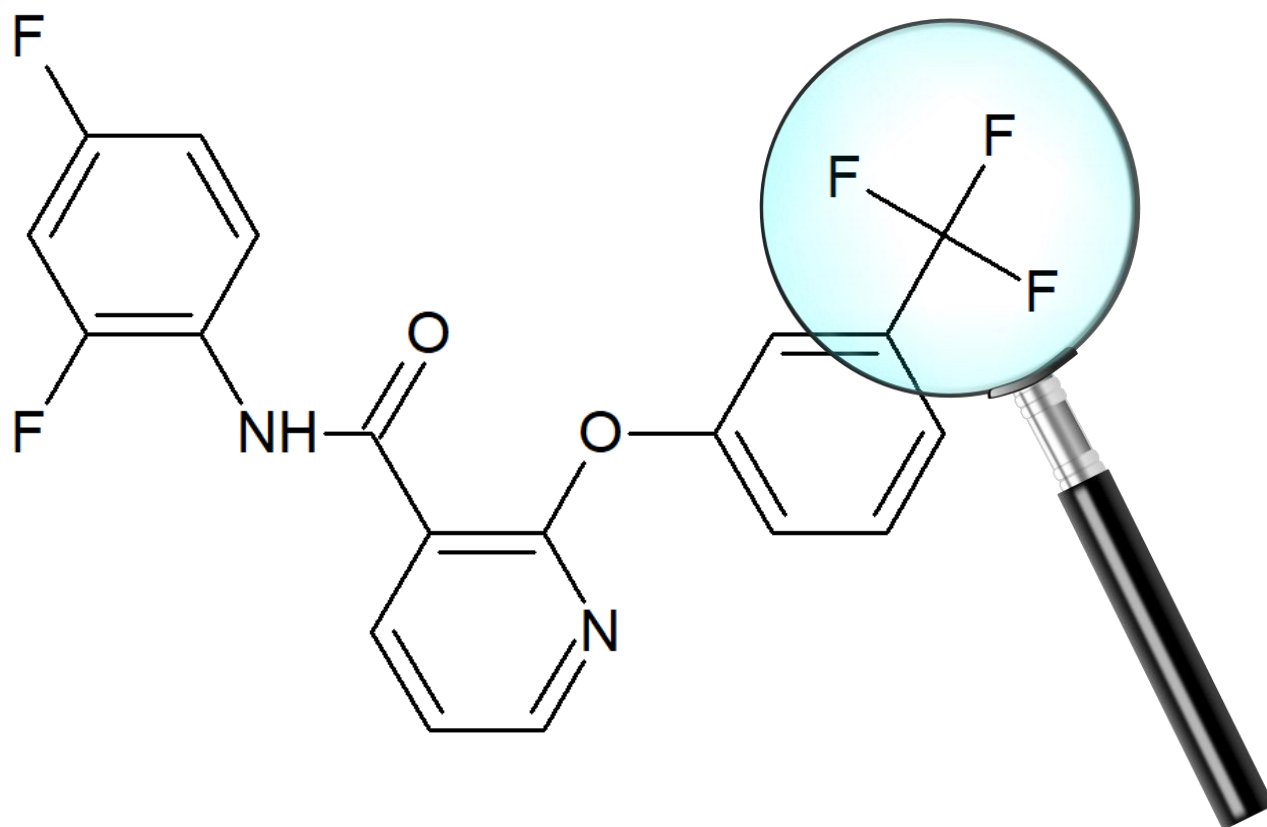


Analyse af konsekvenser ved ikke at anvende fluorpesticider

April 2024



Udarbejdet af SEGES Innovation P/S, Planter & Miljø
Agro Food Park 15, Skejby, 8200 Aarhus N

Bidragydere:

Ghita Cordsen Nielsen

Lars Bødker

Poul Henning Petersen

Carl Høj Laursen

Carsten Fabricius

Jens Erik Jensen

SEGES
INNOVATION

INDHOLDSFORTEGNELSE

INDHOLDSFORTEGNELSE	1
1 SAMMENDRAG	2
2 INDLEDNING	3
3 BERØRTE AKTIVSTOFFER OG PRODUKTER	4
4 FORUDSÆTNINGER OG METODER	5
5 NUVÆRENDE ANVENDELSE OG IKKE-CF3-HOLDIGE ALTERNATIVER I DE ØKONOMISK BETYDENDE AFGRØDER	8
5.1 DIFLUFENICAN	8
5.2 PYROXSULAM	10
5.3 FLUAZINAM	11
5.4 FLUOPYRAM	12
5.5 MEFENTRIFLUCONAZOL	13
5.6 OXATHIAPIPROLIN	13
5.7 LAMBDA-CYHALOTHRIN	14
5.8 TAU-FLUVALINAT	15
5.9 TEFLUTHRIN	15
5.10 FLONICAMID	16
6 ØKONOMISKE KONSEKVENSER – ANALYSER PR. AFGRØDE/AKTIVSTOFGRUPPE	18
6.1 UKRUDTSBEKÆMPELSE I KORN, FRØGRÆS OG MAJS – DIFLUFENICAN OG PYROXSULAM	18
6.2 KONSEKVENSER VED UDFASNING AF SVAMPE- OG SKADEDYRSMIDLER I KARTOFLER	20
6.3 SVAMPE- OG SKADEDYRSMIDLER I KORN OG RAPS MV.	24
6.4 BEMÆRKNINGER TIL SVAMPEBEKÆMPELSE	24
6.5 BEMÆRKNINGER TIL SKADEDYRSBEKÆMPELSE	26
7 SAMLET ØKONOMISK VURDERING	30
8 DISKUSSION	31
9 LITTERATUR	32

1 SAMMENDRAG

SEGES Innovation har for Dansk Planteværn og Landbrug & Fødevarer udført en analyse af de erhvervsøkonomiske konsekvenser ved ikke at anvende fluorpesticider.

Analysen omfatter 10 CF3-aktivstoffer med vidt forskellig anvendelse. Det betyder, at det inden for analysens rammer ikke på detailniveau er muligt at beskrive konsekvenser og estimere helt præcise estimater for tab. Til gengæld har det været muligt at beskrive de mange forskellige anvendelser, og i hvilket omfang der er mulighed for substitution og hvilke økonomiske konsekvenser der i grove træk vil være i de store landbrugsafgrøder. Analysen beror både på resultater fra Landsforsøg og andre forsøg samt erfaringer i de enkelte afgrøder.

Med 10 aktivstoffer vil et stop i anvendelsen af fluorpesticider omfatte mange produkter med godkendelser i mange afgrøder og dermed bekæmpelse af mange forskellige ukrudtsproblemer, svampesygdomme og skadedyr. En række vigtige konsekvenser er:

- Tab af diflufenican vil betyde moderate tab i kornafgrøder, men bortfald af aktivstoffet vil formentlig accelerere den udvikling af resistens mod ALS-ukrudtsmidler, som allerede er i gang.
- For svampesygdomme i korn vil der være et udbyttetab som følge af, at man går tilbage til brug af de "gamle" svampemidler, som der allerede inden introduktionen af fluopyram og mefentrifluconazol var set vigende effekt af.
- I kartofler vil der være meget store tab i udbytte som følge af, at de vigtigste forebyggende midler mod kartoffelskimmel forsvinder, og bekæmpelsen af skadedyr bliver udfordret.
- Bekæmpelse af skadedyr vil blive en stor udfordring eller umulig i mange afgrøder. Hvis begge de to tilbageværende pyrethroider forbydes, vil der i visse år blive meget store tab som følge af skadedyrsangreb. Særligt alvorlig tegner situationen med rapsjordlopper i vinterraps.
- I frøproduktion er der store krav til renhed for frø af græsukrudt. Diflufenican er vigtigt aktivstof til bekæmpelse af græsukrudt i frøgræssædskeer. Der vil opstå betydelige tab, når kvalitetskravene ikke kan opfyldes.
- Resistensforebyggelse ved skift mellem virkemekanismer vil være meget vanskelig eller umulig for flere af de økonomisk meget vigtige skadedyr.
- Der vil være større svingninger i udbytterne, hvilket er en økonomisk udfordring for landmændene. Lave udbytter grundet manglende bekæmpelse vil også give en dårligere udnyttelse af hjælpestoffer herunder kvælstof, ligesom CO₂ regnskabet vil blive forringet.

Økonomiske konsekvenser

Det beregnede umiddelbare tab ved manglende anvendelse af CF3-pesticider vil være i størrelsesorden 3.2 mia. kr. pr. år. Et stop i anvendelsen vil udløse en lang række tilpasninger i sædskeer og dyrkningsstrategier, som det ikke har været muligt at inddrage i nærværende analyse.

2 INDLEDNING

SEGES Innovation er blevet bedt om at vurdere de erhvervsøkonomiske konsekvenser for dansk landbrug, hvis en række flourholdige pesticidaktivstoffer ikke kan anvendes længere.

I Danmark er der i skrivende stund godkendt pesticider med 14 aktivstoffer, der ifølge OECD's terminologi er klassificeret som PFAS-stoffer. Det drejer sig om følgende: Diflufenican, flonicamid, fluazinam, fludioxonil, fluopyram, gamma-cyhalothrin, lambda-cyhalothrin, mefentrifluconazol, oxathiapiprolin, picolinafen, pyroxsulam, tau-fluvalinat, tefluthrin og triflusulfuron-methyl.

Det ønskes, at SEGES Innovation laver en bedømmelse af, om der for de 13 CF3-aktivstoffers respektive produkter findes alternative løsninger tilgængelige i de landbrugsafgrøder, hvor produkterne er godkendt og finder anvendelse i dag. Der ønskes derudover en bedømmelse af de erhvervsøkonomiske konsekvenser, såfremt CF3-pesticiderne med kort varsel ikke længere kan anvendes af de danske landmænd.

3 BERØRTE AKTIVSTOFFER OG PRODUKTER

I tabel 3.1 nedenfor er de 13 aktuelle CF3-aktivstoffer og de i skrivende stund (april 2024) godkendte produkter oplistet.

Tabel 3.1. Aktivstoffer, der behandles i denne rapport, deres gruppering, og hvilke godkendte produkter, de indgår i pr. april 2024.

AKTIVSTOF	GRUPPE	GODKENDTE PRODUKTER (PRODUKTER MED INDHOLD AF CF3-AKTIVSTOFFET ALENE ER ANGIVET MED SORT SKRIFT, BLANDINGSPRODUKTER MED ANDRE AKTIVSTOFFER ANGIVET MED GRØN SKRIFT)
Diflufenican	Ukrudtsmidler	DFF, Diflanil 500 SC, Jura, Legacy 500 SC, Quartz ES, Sempra 500 SC, Sempra SC, Mateno Duo SC 600, Ot-hello, Purelo, Saracen Delta Max
Picolinafen	Ukrudtsmidler	Pico 750 WG, Flight Xtra
Pyroxsulam	Ukrudtsmidler	ATR Floclopy, Broadway, Rexade 440, Serrate, Tombo
Triflusaluron-methyl	Ukrudtsmidler	Safari 50 WG
Fluazinam	Svampemidler	Banjo 500 SC, Dalimo, Frowncide, Ohayo, Shirilan Ultra, Vamos, Winby, Zignal, Kunshi, Vendetta
Fluopyram	Svampemidler	Propulse SE 250, PRO-Tector
Mefentrifluconazol	Svampemidler	Lenvyor, Revyona, Balaya, Himalaya
Oxathiapirolin	Svampemidler	Zorvec Enicade
Lambda-cyhalothrin	Skadedyrsmidler	Axiendo 2,5 WG, Kaiso Sorbie, Lamdex
Tau-fluvalinat	Skadedyrsmidler	Evure Neo, Mavrik
Gamma-cyhalothrin	Skadedyrsmidler	Nexide CS
Tefluthrin	Skadedyrsmidler	Force 20 CS (bejdsemiddel)
Flonicamid	Skadedyrsmidler	Afinto, Hinode, LFS Flonicamid, Teppeki

Blandt de 13 aktivstoffer nævnt i tabel 3.1 er picolinafen og gamma-cyhalothrin ikke markedsført i Danmark og har ikke været det i adskillige år.

Endvidere er triflusaluron-methyl for tiden under udfasning.

Der er således 10 aktivstoffer tilbage, som vil blive genstand for vurderingen i det følgende.

4 FORUDSÆTNINGER OG METODER

På grund af begrænset tid og ressourcer til at gennemføre analysen, er denne baseret på beregning af anslået nettotab pr. afgrøde. Tabene for de enkelte afgrøder er dernæst adderet for at få et groft estimat for det samlede tab for dansk landbrug.

Der er medregnet de mest økonomisk betydende afgrøder, som omfatter kornafgrøder, raps, sukkerroer, majs, visse frøgræs-afgrøder og hestebønner, svarende til ca. 95 pct. af det danske landbrugsareal i perioden 2020-2023. De behandlede afgrøder og anvendte afgrødepriser er vist i tabel 4.1. Bemærk, at vårbyg til foder hhv. malt er nævnt med to forskellige priser i tabellen. I den nuværende analyse er alene regnet med foderbygprisen, hvorfor tabet vil være en del større, hvis der tages hensyn til den del af produktionen, som anvendes til malt.

Tabel 4.1. Afgrøder som er medtaget hhv. udeladt af analysen samt anvendte arealer, normaludbytter og afgrødepriser.

AFGRØDE	GNS. AREAL 2020-2023, HA	MED I ANALYSE	ANALYSE- AREAL, HA	NORMALUD- BYTTE, HKG PR. HA	AFGRØDE- PRIS 2023, KR. PR. HKG
Vinterhvede	487.419	Ja	492.147	82	165
Vårhvede	18.817	Nej	0	50	175
Vinterrug	110.207	Ja	110.207	59	145
Vinterbyg	71.301	Ja	71.301	70	160
Vårbyg	541.333	Ja	541.333	61	160 (215 maltbyg)
Triticale	6.269	Nej	0	66	145
Havre mm.	74.944	Ja	74.944	52	145
Kernemajs	7.097	Ja, se majs	0	69	
Markært	12.327	Nej	0	40	
Hestebønner	22.063	Ja	22.063	34	220
Sødlupin mm.	2.149	Nej	0		
Linser	101	Nej	0		
Kikærter	34	Nej	0		
Anden bælgssæd	542	Nej	0		
Vinterraps	178.088	Ja	178.088	41	330
Vårraps	1.343	Nej	0	20	
Brak	60.610	Ja	60.610		

Kartofler	59.905	Ja	59.905		
Stivelseskartofler		Ja	38.825	482	110
Spisekartofler		Ja	12.244	370	160
Læggekartofler		Ja	8.836	325	220
Sukkerroer	32.210	Ja	36.214		140
Fodersukkerroer	4.004	Ja, se sukkerroer	0		
Kålroer	0	Nej	0		
Helsæd, vårkorn	36.965	Ja, se vårbyg	0		
Helsæd, vinterkorn	4.728	Ja, se vinterhvede	0		
Ærtehelsæd	4.801	Nej	0		
Majs	177.471	Ja	184.568	10.500	1,17
Lucerne	710	Nej	0		
Andet grøntfoder	0	Nej	0		
Græs i omdrift	273.953	Ja	273.953		
Græs u.f.omdrift	222.883	Ja	222.883		
Udsædsfrø	112.529	Ja, 3 arter	0		
Alm. rajgræs	47.440	Ja	47.440		
Rødsvingel	21.715	Ja	21.715		
Engrapgræs	8.723	Ja	8.723		
Hør+hamp	659	Nej	0		
Gartnerip.	12.211	Nej	0		
Andet	48.005	Nej	0		
<i>Hektar i alt</i>	<i>2.663.557</i>		<i>2.465.999</i>		

For de resterende, arealmæssigt mindre afgrøder, er forsøgs- og erfaringsgrundlaget enten blevet vurderet for lille til at lave en troværdig analyse, eller afgrøderne dækker et meget begrænset areal. Tabene i disse afgrøder er derfor ikke med i analysen.

Frilandsgrønsager, frugtavl og gartneriafgrøder er heller ikke omfattet af analysen, da SEGES Innovation ikke har den nødvendige ekspertise på disse områder. Det skal dog nævnes, at sådanne afgrøder ofte er

præget af et begrænset antal godkendte pesticider, så konsekvenserne af manglende anvendelse af visse af de omtalte aktivstoffer kan meget vel have store konsekvenser også for gartnerierhvervet.

Analysen omfatter ikke et ændret afgrødevalg tilpasset et ændret pesticidudbud, selv om dette givetvis vil ske og i et vist omfang medvirke til at mindske de her beregnede konsekvenser. En inddragelse af disse forhold ville kræve en mere dybdegående økonomisk analyse og modellering.

For en række kombinationer af afgrøder og skadevoldere vil det kun være muligt at give et groft skøn. Dette er f.eks. aktuelt for skadedyrsmidlerne, hvor flere af estimerne er baseret på hyppigheden af år med betydelende angreb, angrebsgrad i disse år, samt pct. udbyttetab ved angreb. Men også for kartofler og frøgræs-afgrøder vil der være en meget stor usikkerhed, i hvilket omfang der sker en forringelse af kvaliteten, som i visse tilfælde vil betyde, at en afgrøde ikke kan afsættes.

For hver afgrøde er regnet med det gennemsnitlige dyrkede areal i perioden 2020-2023. Der er desuden arbejdet med gennemsnitsudbytter for de enkelte afgrøder. Priser for pesticider er taget fra Middeldatabasen og dækningsbidrag fra Farmtal Online, medens priser for afgrøder og diverse arbejdsoperationer, f.eks. radrensning, er taget fra publikationen Landsforsøgene 2023.

I de tilfælde, hvor der foreligger forsøg, enten fra Landsforsøgene, fra forsøg på Aarhus Universitet eller Nordic Beet Research (NBR), er disse forsøg så vidt muligt lagt til grund for konsekvensvurderingerne. I mange tilfælde er vi dog i den situation, at der ikke foreligger forsøg, som direkte belyser den aktuelle problemstilling. I disse tilfælde er der anvendt forskellige ræsonnementer, som der vil være redegjort for i hver enkelt afgrøde eller afgrødegruppe nedenfor.

Ved kraftige angreb af visse skadedyr kan der være behov for omsåning. Det drejer sig om angreb af havrerødsot (viruset overføres af bladlus), rapsjordlopper, aksløbere, engrapgræsgalmyg og skadedyr i fremspiringsfasen i sukkerroer. Ved beregning af berørt areal er der ikke foretaget en detaljeret beregning af omkostninger ved omsåning. I analysen har vi vurderet, hvor stort et areal, der bliver skadet og skønnet et udbyttetab. Usikkerheden er ved disse skøn i forvejen stor, så vi vurderer, at beregningerne af tab også kan inkludere det større tab der er, hvor der er tale om omsåning.

5 NUVÆRENDE ANVENDELSE OG IKKE-CF3-HOLDIGE ALTERNATIVER I DE ØKONOMISK BETYDENDE AFGRØDER

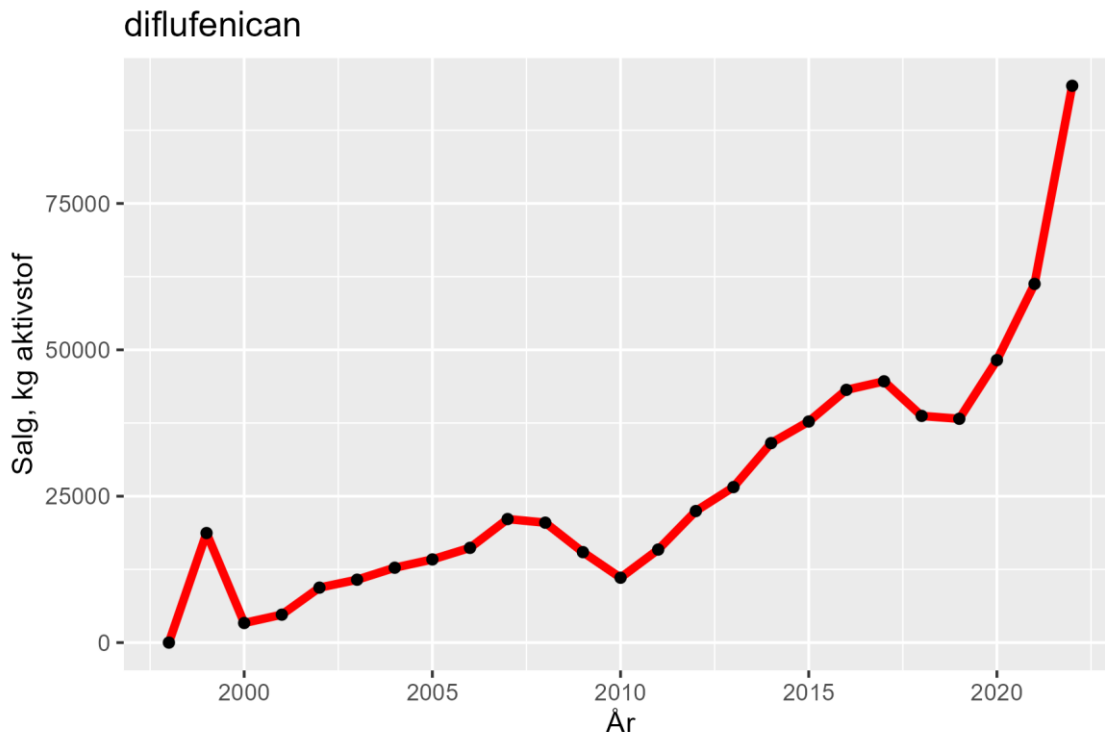
I afsnittet gennemgås de berørte aktivstoffers nuværende anvendelse i de i tabel 4.1 angivne afgrøder medtaget i rapporten. Der angives alternativer til de berørte midler i afgrøderne. Dog behandles alternative midler inden for svampemidler under afsnit 6. Økonomiske konsekvenser – analyser pr. afgrøde/Aktivstof-gruppe, da de alternative svampemidler vil indgå i forskellige strategier med betydning for udbytte og heraf konsekvens i de berørte afgrøder.

5.1 Diflufenican

Produkter med diflufenican anvendes i stort omfang i korn og frøgræs. Endvidere har to af produkterne godkendelse til mindre anvendelse før fremspiring i fodermajs.

Produkterne har desuden en lang række godkendelser til mindre anvendelse i frugt- og bæravl samt grøntsager og planteskolekulturer.

Diflufenican har en forholdsvis bred effekt mod tokimbladet ukrudt og enårig rapgræs. Det har særligt god effekt mod tokimbladede arter som agerstedmoder og ærenpris-arterne, som er blandt de mest almindelige i dansk landbrug. I dyrkning af korn indgår det i dag som et helt essentielt aktivstof. Som vist i figur 5.1, har anvendelsen været stigende i de senere år pga. større problemer med især enårig rapgræs, agerstedmoder og ærenpris. En anden årsag er, at diflufenican har en vis effekt mod kamille, som i stigende grad udvikler resistens over for ALS-hæmmende ukrudtsmidler.



Figur 5.1. Salg (kg. aktivstof) af diflufenican 1999-2022. Kilde: Bekæmpelsesmiddelstatistik fra Miljøstyrelsen.

I frøgræssædskeer er det meget udbredt at anvende diflufenican i høj dosis før fremspiring af vårsæd med frøgræsudlæg for at bekæmpe enårig rapgræs. Det er også meget anvendt til ukrudtsbekæmpelse i etableret frøgræs i frøavlsårene.

Endelig har diflufenican pga. en unik virkemekanisme (HRAC gruppe 12, blokering af phytoene desaturase) en stigende anvendelse som ALS-resistensbryder de afgrøder, hvor det er godkendt.

Figur 5.1 viser som nævnt udviklingen i salget af diflufenican siden 1998. Det er tydeligt, at der er en kraftig stigning af salget og følgelig også forbruget. Dette skal ses i lyset af den øgede forekomst af græsukrudt over årene, og samtidig udfasningen af aktivstofferne bromoxynil og ioxynil, der tidligere var meget anvendt som blandingspartnere til græsukrudtsmidler i korndyrkningen. Endvidere er både prosulfocarb og pendimethalin blevet meget dyrere som følge af afgiftsændringen i 2023, mens diflufenican har været et forholdsvis billigt aktivstof. Forsøg har vist, at diflufenican langt hen ad vejen kan erstatte prosulfocarb og pendimethalin mod enårig rapgræs. Og senest er salget af det nye ukrudtsmiddel Mateno Duo steget hurtigt efter introduktionen i 2019. Dette har yderligere bidraget til tendensen mod øget salg.

Kornafgrøder

Der findes ikke 1:1 alternativer til diflufenican i kornafgrøder. Mod agerstedmoder og ærenpris har produkter med indhold af metsulfuron-methyl (f.eks. Nicanor SG) god effekt, og sådanne produkter vil være de mest nærliggende alternativer. Men de kan ikke bare inddrages i dyrkningen uden andre konsekvenser, idet et antal sulfonylurea-aktivstoffer kun må bruges én gang pr. vækstår pga. tilstedeværelsen af en fælles metabolit. Så en øget anvendelse af metsulfuron-methyl vil kollidere med disse restriktioner. Det betyder, at man ofte vil skulle vælge mellem at bruge sulfonylurea mod græsukrudt eller mod stedmoder og ærenpris. Her har valget i de senere år pga. de stærkt stigende græsukrudtsproblemer været nemt.

Mod enårig rapgræs i vintersæd vil alternativerne til diflufenican om efteråret være jordmidlerne Boxer og Stomp CS, og disses parallelprodukter. Sulfonylurea-midlet Atlantis OD vil også kunne anvendes enten efterår eller forår. Som deciderede forårsløsninger kan også peges på Cossack og Hussar Plus OD, der har nogen effekt på enårig rapgræs. Samlet vurderes, at der er alternativer mod enårig rapgræs i vintersæd, men ikke i vårsæd. I vårsæd vil man også i fravær af diflufenican komme til at mangle ukrudtsstrategier, som ikke er baseret på ALS-hæmmende midler, overfor hvilke vi i disse år ser en accelereret resistensudvikling.

Mod de alvorlige græsukrudtsarter som væselhale, agerrævehale samt rajgræs-arterne i vintersæd har blandinger af prosulfocarb-midlerne og Mateno Duo vist synergistisk effekt. Denne synergi kommer til at blive savnet, hvis ukrudtsbekæmpelsen i tilfælde af et stop for anvendelsen af diflufenican skal baseres hovedsageligt på prosulfocarb og Mateno Duo er endvidere det mest effektive middel mod væselhale.

Frøgræs og frøgræsudlæg

I vårsæd med udlæg af frøgræsser er diflufenican som nævnt et essentielt aktivstof, og der findes ikke godkendte alternativer. I tilfælde af manglende anvendelse af diflufenican, vil man som frøgræsavler i mange tilfælde været tvunget til at gøre sædskeer mere alsidige og reducere frekvensen af frøgræsdyrkning. Begge disse tiltag vil give øgede omkostninger.

På sigt kan man forestille sig en øget anvendelse af prosulfocarb-midler samt Stomp CS og Kerb 400 SC i frøgræs, f.eks. i form af rækkeprøjtning mellem kulturgræs-rækkerne. I rødsvingel er der endvidere mulighed for at anvende Hussar, som har effekt mod rajgræs og giver en vis hæmning af enårig rapgræs.

Majs

Der findes ingen fuldgældige alternativer til diflufenican mod ærenpris i majs. En høj dosis af mesotrion-produkter tidligt, mens ærenpris er små, kan dog give en vis effekt. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse i form af radrensning vil i mange tilfælde kunne hjælpe med bekæmpelsen af ærenpris og andre ukrudtsarter.

5.2 Pyroxsulam

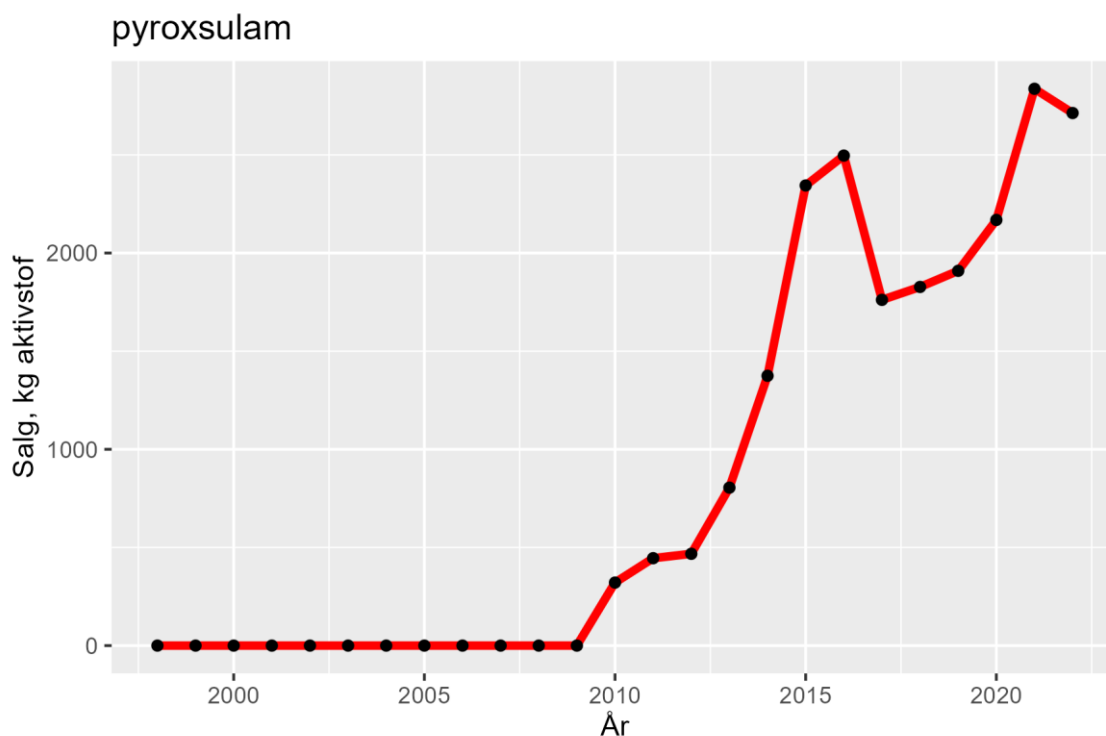
Pyroxsulam sælges pt. i form af produkterne Broadway, Rexade 440 og Serrate, der alle er blandinger med andre aktivstoffer og anvendes i vinterhvede, tritcale og rug. Broadway og Rexade 440 kan endvidere anvendes i vårhvede.

Aktivstoffet tilhører gruppen af ALS-hæmmere (HRAC gruppe 2) og har en bred effekt på græsukrudt og tokimbladet ukrudt.

De vigtigste alternativer til anvendelse af pyroxsulam vil være iodosulfuron + mesosulfuron i form af produkterne Cossack OD, Hussar Plus OD, Hussar OD og Atlantis OD, der også alle er ALS-hæmmere med lignende effektprofiler. I forhold til pyroxsulam-produkterne vil man dog miste effekten mod hejre-arter og kvik ved erstatning med de nævnte midler.

Produkter med indhold af clodinafop og fenoxaprop (HRAC gruppe 1) vil være alternativer imod visse græsser og flyvehavre. Og endelig vil Stomp CS og produkter indeholdende prosulfocarb kunne lægge grunden til bekæmpelse af en række græsser ved anvendelse om efteråret i vintersæd.

I dag er der en forholdsvis god konkurrence i markedet for græsukrudtsmidler i korn, og produkterne er prissat, så effekterne pr. krone svarer godt til hinanden. På den korte bane vurderes det derfor, at tabet ved udfasning af pyroxsulam og erstatning med et eller flere af de nævnte alternativer vil være forholdsvis beskedent, bortset fra den manglende effekt mod hejrearter og til dels kvik i vintersæd. Et bortfald af produkterne med pyroxsulam vil givetvis betyde en anden konkurrencesituation, der måske kan påvirke priserne på de resterende produkter.



Figur 5.2. Salg (kg. aktivstof) af pyroxsulam 1998-2022. Kilde: Bekæmpelsesmiddelstatistik fra Miljøstyrelsen.

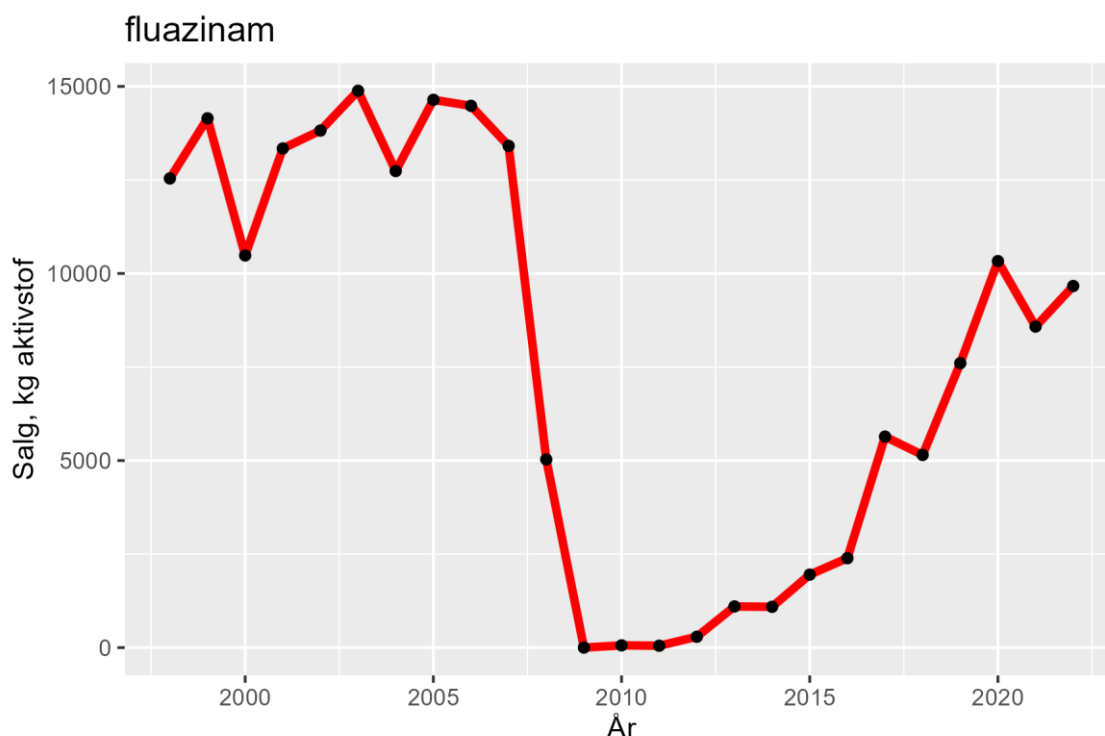
Vi har derfor opgjort det umiddelbare tab ved en eventuel udfasning af pyroxsulam til nettomerprisen ved mekanisk indsats mod hejrearterne i de berørte afgrøder, hvor disse dyrkes i et pløjefrit dyrkningssystem, idet hejrearter er knyttet til denne type jordbearbejdning.

5.3 Fluazinam

Fungicidet fluazinam tilhører FRAC klasse 29. Salgstal for årene 1998 til 2022 fremgår af figur 5.3, der viser en stigende salgskurve siden 2009.

Fluazinam er det primære aktivstof i svampemidlerne Banjo 500 SC, Dalimo, Frowncide, Ohayo, Shirilan Ultra, Vamos, Winby, Signal, Kunshi og Vendetta.

Fælles for midlerne er, at de er godkendt til bekæmpelse af kartoffelskimmel.



Figur 5.3. Salg (kg. aktivstof) af fluazinam 1998-2022. Kilde: Bekæmpelsesmiddelstatistik fra Miljøstyrelsen.

Det må forventes, at forbruget af fluazinam er øget væsentligt i 2023 i forhold til 2022, og foreløbige tal fra SJI-databasen viser da også dette.

Der er ingen alternativer til brugen af fluazinam, da der er et meget begrænset antal aktivstoffer, som er registreret til forebyggelse af kartoffelskimmel i Danmark. Oxathiapiprolin og fluazinam er de eneste to tilbageværende forebyggende svampemidler med et syv-dages interval, som udgør grundstammen i bekæmpelsesstrategien overfor kartoffelskimmel i 2024 (se afsnit 6.1).

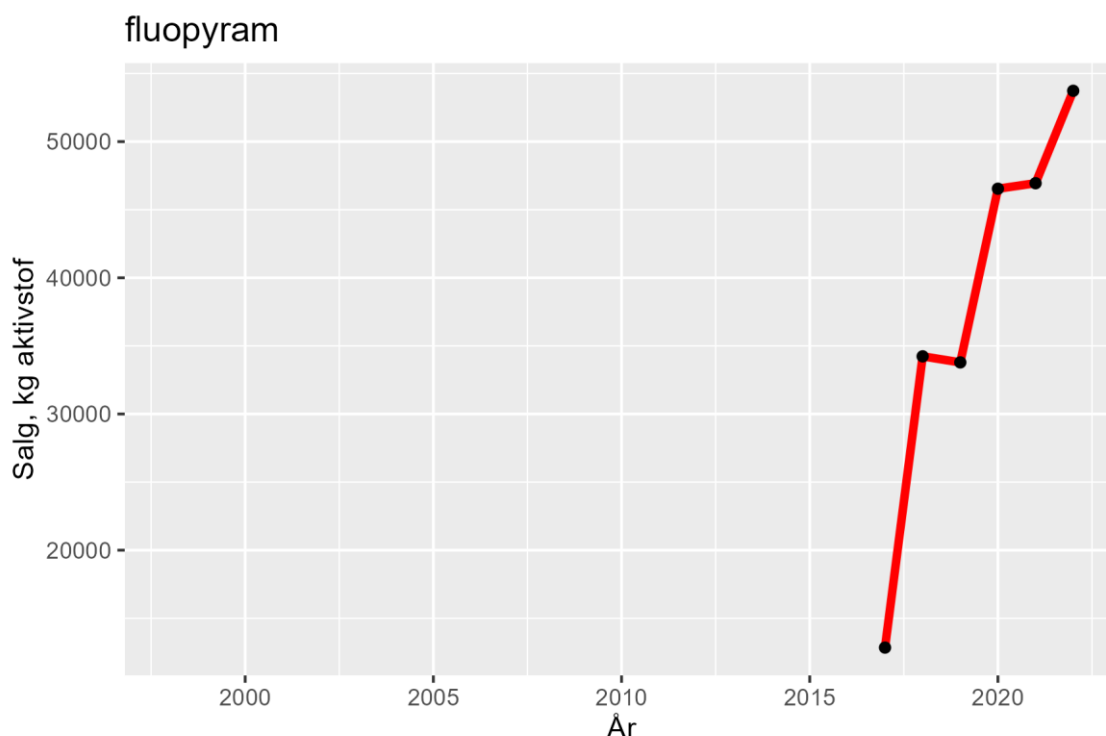
5.4 Fluopyram

Fluopyram er et såkaldt SDHI-aktivstof (FRAC gruppe 7). I Danmark er aktivstoffet godkendt i de to identiske svampemidler Propulse SE 250, PRO-Tector.

Propulse er regelret godkendt i korn, raps, majs, kartofler og frøgræs.

I høstår 2022 og 2023 er produktet Propulse SE 250 anvendt på hhv. 84 og 41 pct. af arealet med vinterhvede, og med gennemsnitsdoser på hhv. 0,33 og 0,25 liter pr. ha. Dermed var Propulse SE 250 det næstmest anvendte svampemiddel i vinterhvede i 2022 og det tredjemest anvendte produkt i 2023.

I stivelseskartofler blev Propulse SE 250 anvendt på 92 pct. af arealet i 2023, og med en gennemsnitlig dosering på 0,68 liter pr. ha. Der er i Danmark ingen alternativer til brugen af fluopyram, idet difenoconazol allerede anvendes 2 – 3 behandlinger og på grund af udbredt fungicidresistens overfor azoxystrobin i Amistar og boscalid i Signum (se afsnit 6.1).



Figur 5.4. Salg (kg. aktivstof) af fluopyram 2017-2022. Kilde: Bekæmpelsesmiddelstatistik fra Miljøstyrelsen.

5.5 Mefentrifluconazol

I Danmark er pt. godkendt svampemidlerne Balaya, Himalaya, Lenvyor og Revyona, der alle har indhold af mefentrifluconazol. Ifølge SEGES' oplysninger er kun Balaya og Himalaya aktivt markedsført. I disse to ens produkter optræder mefentrifluconazol i blanding med pyraclostrobin.

Godkendelsen af Balaya og Himalaya er i korn, og der er desuden godkendelser til mindre anvendelse i frøgræs, kløver til frø og spelt.

Et foreløbigt udtræk af Miljøstyrelsens SJI-database pr. 15. januar 2024 viste for høstår 2022 og 2023, at produktet Balaya er anvendt på hhv. 94 og 92 pct. af arealet med vinterhvede, og med gennemsnitlige doser på hhv. 0,56 og 0,53 liter pr. ha. I begge høstår har Balaya været det mest anvendte svampemiddel i vinterhvede.

5.6 Oxathiapiprolin

Oxathiapiprolin er i Danmark godkendt i form af svampemidlet Zorvec Enicade, der alene må bruges i kartofler.

Oxathiapiprolin blev først godkendt i Danmark i 2022. Salget af aktivstof har ifølge Miljøstyrelsens bekæmpelsesmiddelstatistik har i 2022 været 651,1 kg.

Produktet Zorvec Enicade er ifølge SJI-udtræk for høstår 2023 indhentet 15. januar 2024 anvendt på 73 hhv. 99,7 pct. af arealet med stivelseskartofler i 2022 og 2023, og med en gennemsnitlig dosis på hhv. 0,24 og 0,29 liter pr. ha, dvs. der må påregnes en stigning i forbruget af aktivstof i 2023.

Der er ingen alternativer til brugen af oxathiapiprolin, da der er et meget begrænset antal aktivstoffer, som er registreret til forebyggelse af kartoffelskimmel i Danmark. Oxathiapiprolin og fluazinam er de eneste to tilbageværende forebyggende svampemidler med et syv-dages interval, som udgør grundstammen i bekæmpelsesstrategien overfor kartoffelskimmel i 2024 (se afsnit 6.1).

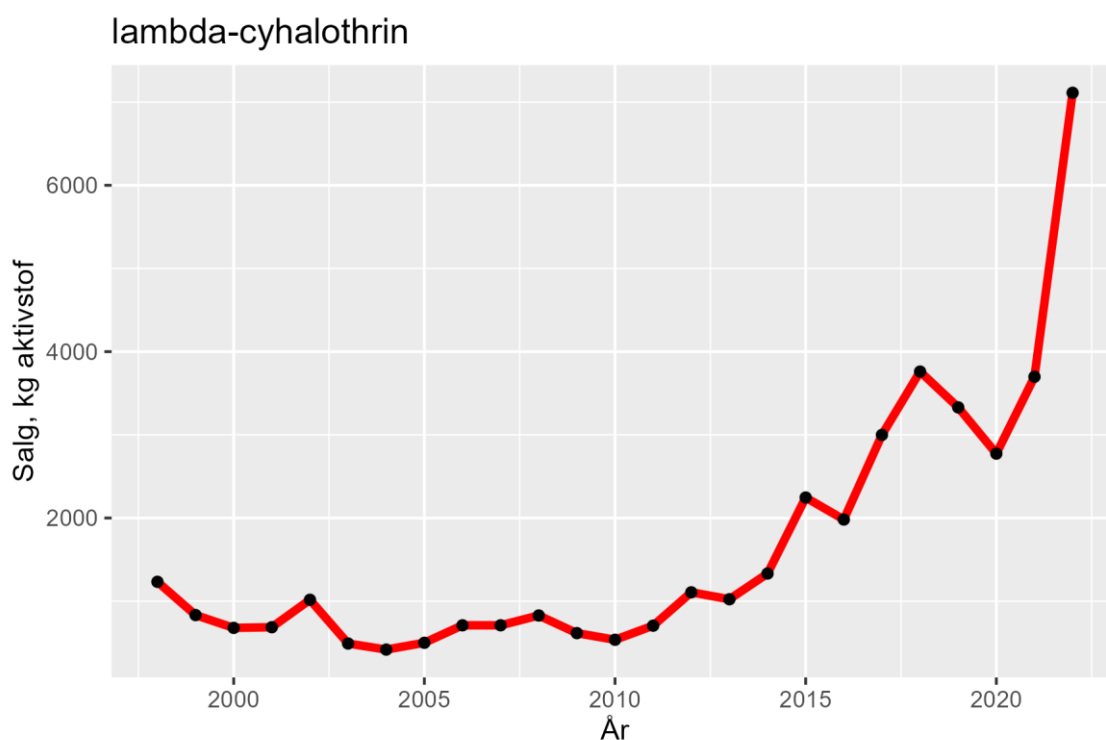
5.7 Lambda-cyhalothrin

Lambda-cyhalothrin tilhører pyrethroid-gruppen af skadedyrsmidler (IRAC gruppe 3A). I Danmark er produkterne Axiendo 2,5 WG, Kaiso Sorbie, Lamdex godkendt. Lamdex og Kaiso Sorbie har forholdsvis brede godkendelser til mange forskellige landbrugsafgrøder, mens Axiendo har godkendelse rettet mod plante-skolekulturer, prydplanter i væksthuse samt skovbrug.

Figur 5.5 viser udviklingen i salget af lambda-cyhalothrin, som har været i stigning siden omlægningen af pesticidafgiften i 2013, hvor de andre pyrethroider fik en meget høj afgift, der i praksis betød, at kun lambda-cyhalothrin og tau-fluvalinat kan sælges.

Som alternativ er kun aktivstoffet pirimicarb i bl.a. Pirimor 500 WG og acetamiprid i Mospilan SG godkendt. Pirimicarb har kun effekt mod bladlus, og acetamiprid er af landbrugsafgrøder kun godkendt i kartofler.

Flere skadedyr i forskellige afgrøder vil ikke længere kunne bekæmpes, og mod skadedyr i raps er der ingen alternativer. Midler med lambda-cyhalothrin har den bredeste godkendelse af skadedyrsmidlerne. Aktivstoffet tau-fluvalinat har en smallere godkendelse og har også lavere effekt mod flere skadedyr end lambda-cyhalothrin. Tau-fluvalinat er dog også på listen af CF3-aktivstoffer og derfor ikke i denne analyse noget alternativ. Aktivstoffet flonicamid i bl.a. Teppeki har kun effekt mod bladlus og er også på listen af CF3-aktivstoffer.



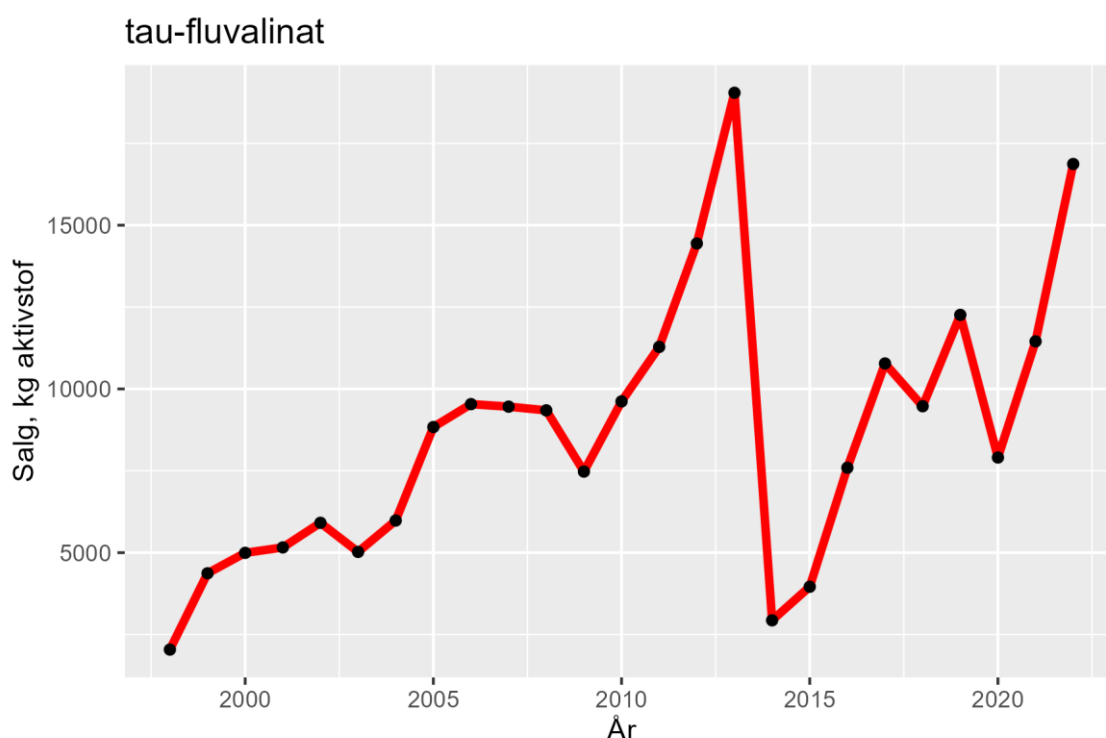
Figur 5.5. Salg (kg. aktivstof) af lambda-cyhalothrin 1998-2022. Kilde: Bekæmpelsesmiddelstatistik fra Miljøstyrelsen.

5.8 Tau-fluvalinat

Tau-fluvalinat tilhører pyrethroiderne (IRAC gruppe 3A), som er bredtvirkende skadedyrsmidler. I Danmark er pt. de identiske produkter Mavrik og Evure Neo godkendt.

De to produkter er godkendt til insektbekæmpelse i korn, raps, rybs, hør, ærter, bønner, kartofler, kål og juletræer.

Som alternativer er kun aktivstoffet pirimicarb i bl.a. Pirimor 500 WG og acetamiprid i Mospilan SG godkendt. Se yderligere under lambda-cyhalotrin i afsnit 5.7.



Figur 5.6. Salg (kg. aktivstof) af tau-fluvalinat 1998-2022. Kilde: Bekæmpelsesmiddelstatistik fra Miljøstyrelsen.

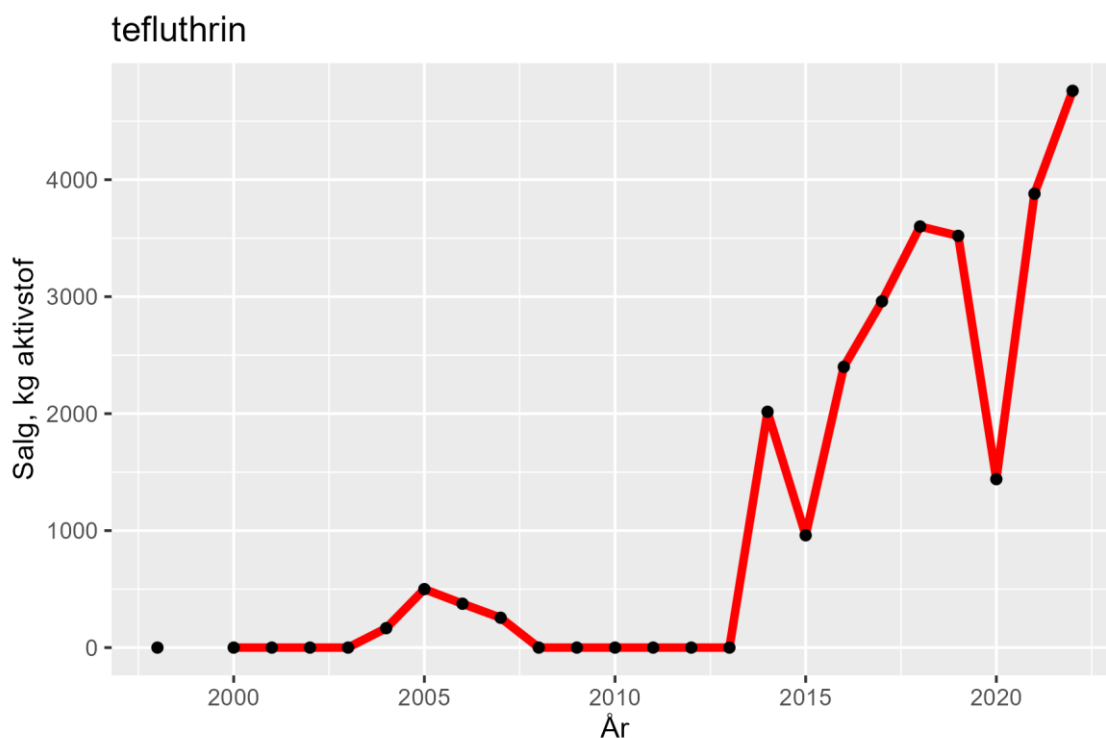
5.9 Tefluthrin

Tefluthrin er et pyrethroid ligesom lambda-cyhalothrin og tau-fluvalinat. Det er alene godkendt i form af midlet Force 20 CS, som anvendes til bejdsning af frø til sukker- og foderroer i lukkede industrielle anlæg.

Bejdsningen har ifølge etiketten effekt mod runkelroebille (*Atomaria linearis*), bedejordlopper (*Chaetocnema tibialis*), larver af smældere (*Agriotes* spp.) samt springhaler (*Collembola*).

Figur 5.7 viser udviklingen i salg af tefluthrin gennem de senere år. Tefluthrin er særligt blevet aktuel efter forbuddet mod neonicotinoiderne, som tidligere blev anvendt til bejdsning af sukkerroefrø.

Der findes pt. ingen alternativer til den nævnte anvendelse.



Figur 5.7. Salg (kg. aktivstof) af tefluthrin 1998-2022. Kilde: Bekæmpelsesmiddelstatistik fra Miljøstyrelsen.

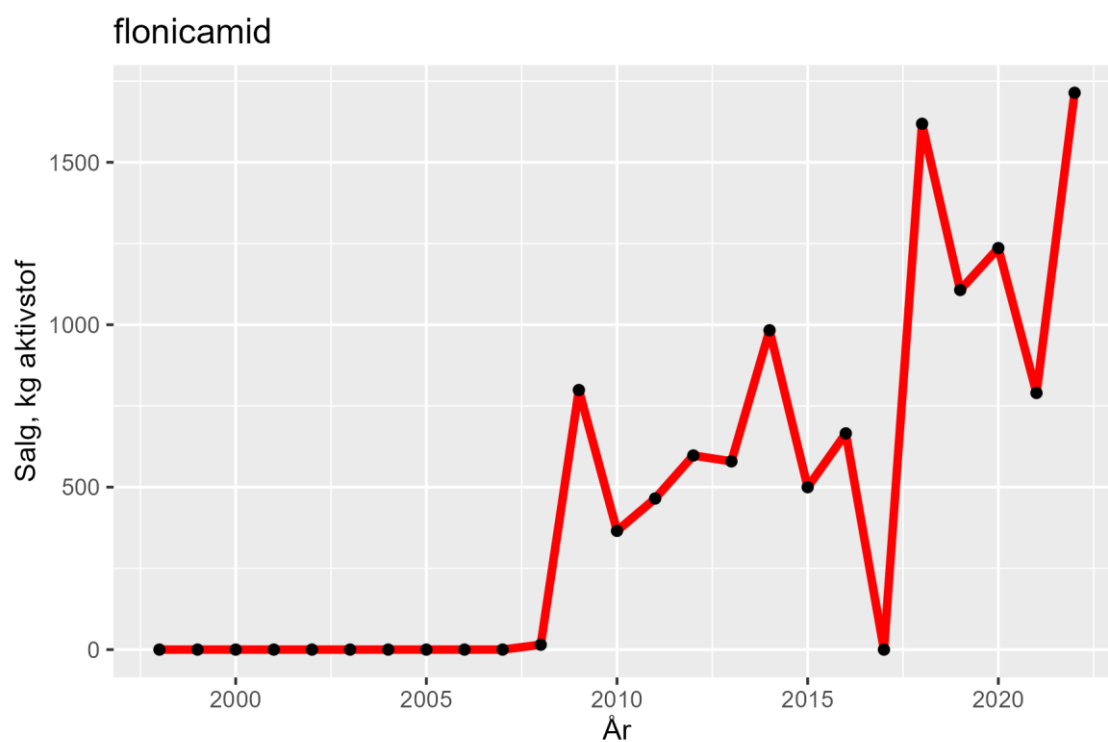
5.10 Flonicamid

Flonicamid tilhører ifølge IRAC gruppe 29 inden for skadedyrsmidlerne. Aktivstoffet vurderes at have en lav risiko for udvikling af resistens.

I Danmark er midlerne Teppeki, Afinto, Hinode og LFS Flonicamid godkendt. Alle produkter er indholdsmæssigt identiske og har stort set ens godkendelser, bortset fra, at Teppeki har en række godkendelser til mindre anvendelse.

Teppeki må kun anvendes til bekæmpelse af insekter (bladlus) i korn, kartofler, æbler, pærer, bederoer samt i friske bønner med bælg og friske ærter med og uden bælg.

Når lambda-cyhalothrin og tau-fluvalinat fraregnes, da disse også er CF3-aktivstoffer, er det eneste tilbageværende alternativ mod bladlus i korn, kartofler og bederoer Pirimor 500 WG (pirimicarb). Dette kommer i tilfælde af forbud mod pyrethroiderne og flonicamid til at betyde, at der kun bliver mulighed for 1 sprøjtning mod bladlus.



Figur 5.8. Salg (kg. aktivstof) af flonicamid 1998-2022. Kilde: Bekæmpelsesmiddelstatistik fra Miljøstyrelsen.

6 ØKONOMISKE KONSEKVENSER – ANALYSER PR. AFGRØDE/AKTIVSTOFGRUPPE

6.1 Ukrudtsbekæmpelse i korn, frøgræs og majs – diflufenican og pyroxsulam

Vintersæd

Der er gennemført et stort antal forsøg med diflufenican-holdige produkter i vinterhvede fra ca. 2000 til 2010. Mange af disse forsøg har haft enårig rapgræs og tokimbladet frøkrudt, heriblandt, agerstedmoder, som de primære ukrudtsarter. I disse forsøg er der i gennemsnit opnået nettomerudbytter på ca. 5 pct. ved anvendelse af strategier baseret på prosulfocarb og diflufenican. Det anslås her, at halvdelen af dette merudbytte vil kunne mistes, hvis diflufenican ikke anvendes, svarende til 2,5 pct. udbyttetab på arealerne med vintersæd.

Hvis diflufenican bortfalder, vil der igen skulle anvendes Stomp CS (pendimethalin) i vintersæden. Sidstnævnte produkt er ellers faldet i anvendelsen, da forsøgene viser, at det ikke er en fuldgældig erstatning mod enårig rapgræs og agerstedmoder. Behandling med 1 liter Stomp CS pr. ha koster ca. 360 kr., mens diflufenican i almindelige doseringer koster 21-42 kr. pr. ha. Alene den øgede kemiomkostning svarer altså til godt 300 kr. pr. ha. Så estimeret på 2,5 pct. nettoudbyttetab kan godt være sat til den lave side.

Pyroxsulam: Som nævnt i afsnit 5.2 er konsekvensen ved udfasning af pyroxsulam i vintersæd opgjort som merprisen til mekanisk bekæmpelse af hejrearter ved harvning og pløjning. Bekæmpelse af hejrearterne er i praksis kun aktuel ved pløjefri dyrkning. Det anslås, at 20 pct. af vintersædsarealet dyrkes pløjefrit i dag. I vinterhvede, rug og tritcale anslås endvidere, at der på 25 pct. af det pløjefri areal er hejreproblemer, som betyder, at det er nødvendigt med 1 pløjning + 2 x stubbeharvning, som i alt koster ca. kr. 1000 pr. ha. Følgelig anslås tabet omregnet til hele vintersædsarealet at være $0,20 \times 0,25 \times 1000$ kr. pr. ha eller 50 kr. pr. ha.

Vårsæd

Diflufenican bruges også i stort omfang i vårsæd (vårbyg + vårhvede), men da der generelt opnås mindre merudbytter for ukrudtsbekæmpelse i vårsæd, anslås netto udbyttetabet ved stop i anvendelsen mod diflufenican at være ca. 1 pct. i havre, hvor diflufenican-holdige produkter ikke er godkendt, sættes udbyttetabet til 0.

Pyroxsulam må kun anvendes i vårhvede, og her findes der alternativer til bekæmpelse af græsukrudt, så tabet anslås til 0 kr. pr. ha i vårhvede.

Frøgræs

Danmark er verdens største eksportør af græs- og kløverfrø til tempererede egne, og verdens største producent af frø af hybrid spinat. Frøbranchen har siden 1995 samarbejdet med Aarhus Universitet (AU) og SEGES Innovation (SEGES) om at løse frøavlens dyrkningsmæssige udfordringer, og i den periode er produktionsarealet øget med 65 pct., og markedsandele er trukket til Danmark. En udtømmende konsekvensanalyse ville derfor i denne produktionsgren også skulle omfatte branchen som helhed. I nærværende analyse er alene fokuseret på kortsigtede direkte tab for avlerne.

Diflufenican er essentielt for at kunne producere rent kvalitetsfrø i forhold til indhold af enårig rapgræs, som er en meget betydende kvalitetsparameter. Udbytterne vil også blive påvirket i negativ retning, idet enårig rapgræs vil konkurrere om vækstbetingelserne i forhold til kulturgræsserne.

I forbindelse med såning af kulturgræsserne i renbestand eller som udlæg i korn anvendes diflufenican til at bekæmpe enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt. Diflufenican indgår i Mateno Duo, som for frøavleren er et vigtigt produkt til at bekæmpe væselhale i sine vinterafgrøder, så denne græsukrudsart ikke bliver et problem i frøavlsårene.

Det er altafgørende for afsætningen af græsfrø, at frøet overholder certificeringskravene. Hvis frøet ikke kan certificeres, er det stort set værdiløst. Et af certificeringskravene er, hvor stor en mængde græsukrudsfrø, den oprensede vare maksimalt må indeholde.

Tabel 6.1 viser afregningsprisen for frøgræs angivet som bruttoudbytte i kroner pr. ha.

Tabel 6.1. Afregningspris, bruttoudbytte, kr. pr ha

	2020	2021	2022	2023	GENNEMSNI
Alm. Rajgræs	15.093	16.586	16.713		16.131
Rødsvingel	13.892	19.669	18.280	Kendes først i juni 2024	17.280
Engrapgræs	20.588	23.305	24.533		22.809
Strandsvingel	13.137	18.207	19.553		16.966

De fleste frøfirmaer har indført et fradrag på afregningsprisen på 5 pct. ved et bestemt indhold af ukrudtsgræsser, vel at mærke selvom indholdet ikke overskrider certificeringskravene. Hovedparten af frøet der bliver produceret i Danmark sælges til eksport. For at få adgang til eksportmarkederne er det afgørende at frøet er helt frit for uønskede ukrudtsgræsser. F.eks. stiller det nordamerikanske marked krav om, at det importerede frø er helt fri for enårig rapgræs.

Ved frarensning af 1 pct. ukrudtsgræs, vil der samtidig mistes en vis procentdel af kulturgræsset, som det fremgår af tabel 6.2:

Tabel 6.2. Pct. frarensning som følge af 1 pct. ukrudtsgræs i forskellige frøgræsser.

	ENÅRIG RAPGRÆS	VÆSELHALE	ALM. RAPGRÆS
Alm. Rajgræs	3-5 pct.		
Rødsvingel		5 pct.	
Engrapgræs	Kan ikke frarenses	5 pct.	Kan ikke frarenses
Strandsvingel		3 pct.	

I nogle tilfælde vil det dog være muligt at frarens de uønskede ukrudtsgræsser, det vil dog medføre at en del af kulturgræsset også renses fra. Da frøenes størrelse og fysiske egenskaber er identiske for engrapgræs, alm. rapgræs og enårig rapgræs er det ikke muligt at frarens de 2 ukrudtsgræsser fra engrapgræs. Det vil derfor medføre at hovedparten af produktionen af engrapgræs vil blive udfaset i Danmark og blive produceret i andre lande, hvor det er muligt at opnå den ønskede kvalitet.

Med udgangspunkt i gennemsnitsafregningen for perioden 2020-2022 vil frarensning af 2-4 pct. ukrudtsgræsser medføre tab som angivet i tabel 6.3 nedenfor.

Tabel 6.3. Tab omregnet til kr. pr. ha ved frarensning af 2-4 pct. ukrudtsgræsser i forskellige frøgræsarter.

ART	TAB VED FRARENSNING AF 2-4 PCT. UKRUDTSGRÆSSER
Alm. Rajgræs	970 -3.200 kr. pr. ha
Rødsvingel	1.730 – 3.460 kr. pr. ha
Engrapgræs	2.200 – 4.400 kr. pr. ha
Strandsvingel	1000 – 2000 kr. pr. ha

I beregningerne i denne rapport er anvendt middelværdien af tabene anført i tabel 6.3.

Majs

Bortfald af diflufenican forventes alene at bevirke en merudgift til dyrkning på den del af majsarealet, hvor ærenpris er et problem. Ærenpris anslås at være et problem på 30 pct. af majsarealet. På denne del regnes en merudgift svarende til en radrensning (kr. 425 pr. ha) + halv dosis mesotrion (0,15*1055 kr.). Ændringen vil være neutral i forhold til antal sprøjtninger, idet en ekstra sprøjtning med mesotrion modsvares af en sparet kørsel med diflufenican. Besparelse i omkostning til diflufenican vil være 0,075*420 kr. Dette betyder, at nettomerudgiften til ukrudtsbekæmpelse i fodermajs vil være kr. 552 pr. ha på 30 pct. af arealet, dvs. i gennemsnit kr. 166 pr. ha.

6.2 Konsekvenser ved udfasning af svampe- og skadedyrsmidler i kartofler

I kartofler anvendes fluazinam, fluopyram, oxathiapiprolin, lambda-cyhalothrin og flonicamid (tabel 1). Konsekvenser for stivelses-, spise-, læggekartofler, pomme frite samt kartofler til produktion af pulver og granules er meget forskellige på grund af forskellige krav til kvalitet og udbytte. Det er ikke muligt at bestemme et præcist udbyttetab, da forebyggelsen af de forskellige skadegørere oftest bygger på gentagne behandlinger af flere produkter med forskellige virkemekanisme. Der er desuden ikke udført forsøg, som belyser konsekvenserne af den reducerede anvendelse af plantebeskyttelsesmidler, og der er derfor ingen forsøgsmæssig evidens for de vurderede effekter, som derfor bygger på kvalificerede skøn.

Stivelsesindustrien har fordoblet det dyrkede areal fra 20.500 ha i 2013 til 41.500 i 2023 og eksporterer 95 pct. af den forarbejdede stivelse. Eksporten af læggekartoler udgør ca. 60 procent af den samlede produktion. En udtømmende konsekvensanalyse for kartoffelerhvervet vil derfor skulle omfatte mulighederne for fortsat produktion i Danmark i et marked med international konkurrence. I nærværende analyse er alene fokuseret på kortsigtede direkte tab for avlerne

Stivelseskartofler, kartoffelskimmel

I 2024 er der i Danmark kun godkendt aktivstofferne fluazinam, mandipropamid, oxathiapiprolin, cymoxanil, og propamocarb til brug ved forebyggelse af kartoffelskimmel. I modtagelige sorter er der behov for 13-14 forebyggende behandlinger afhængig af tidspunkt for første angreb af kartoffelskimmel.

Svampemidlerne kan opdeles i såkaldte forebyggende midler med syv dages beskyttelsesinterval (fluazinam, mandipropamid, oxathiapiprolin) og kurative midler med kun 2-4 dages beskyttelsesinterval (cymoxanil, propamocarb). Amistar kan anses som et forebyggende middel, men er ikke registreret til

forebyggelse af kartoffelskimmel men til forebyggelse af kartoffelbladplet. Når Amistar alligevel indgår som forebyggende middel mod kartoffelbladplet i strategien for 2023 og 2024, er det fordi Amistar har en mindre sideeffekt på kartoffelskimmel og dermed fungerer som resistensbryder.

I 2023 og 2024 blev der registreret henholdsvis 64 og 20 pct. resistente genotyper overfor mandipropamid. Der er endnu ikke registreret resistens overfor fluazinam og oxathiapirolin på trods af begyndende tegn på resistensdannelse i landene syd for Danmark. Dette efterlader Danmark med kun to effektive forebyggende svampemidler i 2024.

Det er derfor nødvendigt at udføre en effektiv anti-resistensstrategi, ikke blot i Danmark, men i hele Europa, der bygger på en blanding af mindst to virkemekanismer ved hver behandling, mindst tre forskellige svampemidler i to på hinanden følgende behandlinger, alternering mellem midler, anvendelse af oxathiapirolin, før der kommer skimmel i marken samt en blanding af forebyggende og kurative midler med anvendelse af propamocarb i højrisikoperioder og cymoxanil i lavrisikoperioder.

I 2024 er der i et samarbejde mellem forskere og rådgivere udformet en behandlingsstrategi, der bygger på ovennævnte principper (se tabel 6.4).

Tabel 6.4. Behandlingsstrategi i stivelseskartofler i 2024.

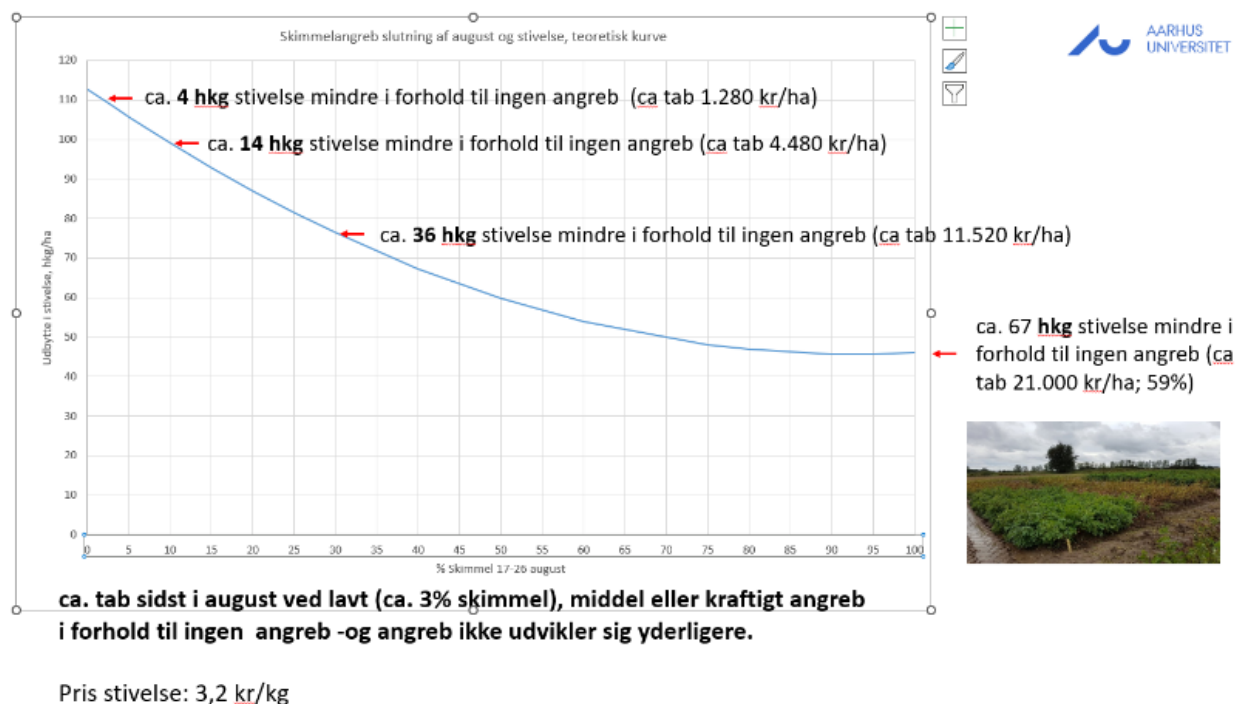
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Week	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37	38
Date	12-jun	19-jun	26-jun	03-jul	10-jul	17-jul	24-jul	31-jul	07-aug	14-aug	21-aug	28-aug	04-sep	11-sep
Mandipropamid	0,45						0,45		0,45		0,6		0,6	
Fluazinam	0,4	0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4	0,4	0,4
Oxathiapirolin			0,15		0,15									
Propamocarb		1,0	1,4		1,4		1,0		1,0					
Cymoxanil				0,25				0,25		0,25	0,25	0,25		0,25
Azoxystrobin						0,5					0,5			
	Start block		Zorvec block				Middle block				Final block			

Behandlingsstrategien i 2024 bygger på ni behandlinger med fluazinam og to behandlinger med oxathiapirolin for at kunne beskytte plantevæksten i hele vækstsæsonen. Hvis fluazinam og oxathiapirolin udgår, vil der kun være to løsningsmodeller tilbage; brugen af de to kurative midler cymoxanil og propamocarb med og uden brug af mandipropamid, hvor der er udbredt resistens overfor sidstnævnte (se tabel 6.5).

Tabel 6.5. Behandlingsstrategi med kun adgang til aktivstofferne mandipropamid, cymoxanil og propamocarb.

Midler til rådighed	Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Uge	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37	38
	Dato	12-jun	19-jun	26-jun	03-jul	10-jul	17-jul	24-jul	31-jul	07-aug	14-aug	21-aug	28-aug	04-sep	11-sep
Cymoxanil og propamocarb	Mandipropamid														
	Fluazinam														
	Oxathiapirolin														
	Propamocarb	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4								
	Cymoxanil	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25						
	Azoxystrobin														
Cymoxanil og propamocarb + mandipropamid	Mandipropamid		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		
	Fluazinam														
	Oxathiapirolin														
	Propamocarb	1,4		1,4		1,4		1,4		1,4		1,4			
	Cymoxanil		0,25		0,25		0,25		0,25		0,25		0,25	0,25	0,25
	Azoxystrobin														

Aarhus Universitet har vist, at der på baggrund af 21 forsøg og 192 forsøgsled i perioden 2012 til 2017 i sorterne Dianella, Eurogrande, Kuras og Signum er et udbyttetab på henholdsvis 36 og 67 hkg stivelse ved forekomst af 30 og 100 procent skimmel i perioden 17.- 26. august som gennemsnit af både behandlede og ubehandlede led (Nielsen og Holst 2017) (se figur 6.1).



Figur 6.1. Sammenhæng mellem skimmelangreb den 17-26. august og forventet udbyttetab ved en stivelsespris på kr. 3,20 kr. pr. kg stivelse (Nielsen og Holst. Kartoffelworkshop 2017).

Dette understøttes af undersøgelse i Landsforsøgene ved SEGES Innovation, hvor 12 forsøg i perioden 2019-2023 viste et gennemsnitligt udbyttetab på 56 hkg stivelse i ubehandlede forsøgsparceller sammenlignet med den mest effektive behandling. Hvis der anvendes cymoxanil og propamocarb, forventes det kun muligt at beskytte afgrøden indtil midten af juli på grund af det korte beskyttelsesinterval for de kurative midler. Der er ikke forsøgsmæssig evidens for udbyttetab ved brugen af kun to kurative midler alene eller i blanding med mandipropamid. Ud fra figur 6.1 estimeres der en gennemsnitlig forekomst af skimmel på 40-50 pct. i perioden 17. – 25. august, svarende til en udbyttereduktion på 45-53 hkg stivelse á kr. 5,50 kr. pr. hkg stivelse. Bruttotabet udgør således 24.750-29.150 kr. pr. ha. med forventet stor variation fra år til år. Det gennemsnitlige knoldudbytte i stivelseskartofler er vurderet til 482 hkg knolde indeholdende 20 pct. stivelse svarende til 96,4 hkg stivelse pr. ha. I figur 6.1 er der taget udgangspunkt i 113 hkg stivelse, hvorfor bruttoudbyttetab derfor korrigeres med en korrektionsfaktor på 0,853 til 18.010 – 24.865 kr. pr. ha.

Tabet i nettoudbytte reduceres med den gennemsnitlige omkostning til svampemidler på 2.245 kr. pr ha (1.757 – 2.732 kr. pr. ha). Prisen på stivelse, afregnet til avlerne er i perioden i 2024, er steget fra den i 2023 forventede pris på 4,35 kr. pr. hkg (Landsforsøgene 2023) til 5,50 kr. i slutningen af året på grund af en generel produktionsnedgang i EU og dermed stigende efterspørgsel. Denne pris forventes også at gælde i 2024-2025, hvorfor denne pris er anvendt.

Der er stor usikkerhed på angrebet af kartoffelskimmel det enkelte år og dermed udbyttetabet. Et lavt stivelsesudbytte som følge af angreb af kartoffelskimmel påvirker også stivelseskvaliteten, som falder, når

kartoflerne afmodner for tidligt som følge af angreb af kartoffelskimmel. Denne reduktion i kvalitet og deraf mindre pris er ikke medtaget i beregningerne.

Brug af skimmelresistente sorter:

Forældre over hele Europa har de seneste år arbejdet på at få flere resistensgener i samme sort. Dette vil give en væsentlig mindre modtagelighed for skimmel og en væsentlig mindre behov for anvendelse af svampemidler og mindre risiko for resistensbrydning. Der er nu kloner med op til tre gener og mulighed for fem gener med brug af nye forædlingsteknikker (NGT) i samme klon, men disse sorter skal også beskyttes for at hindre nedbrud af resistensgener men i mindre udstrækning. Men der er lang tidshorisont (8-10 år), før disse sorter kommer på sortlisten med den nødvendige spredning af egenskab (resistens mod andre skadegørere, sildighed, lageregenskaber etc.), så de kan substituere de nuværende sorter.

Stivelseskartofler, kartoffelbladplet

I 2024 vil der primært blive anvendt to behandlinger med difenoconazol og to behandlinger med fluopyram, i alt fire behandlinger. Der er også godkendt azoxystrobin til forebyggelse af kartoffelbladplet, men dette produkt anvendes kun i lille udstrækning på grund af udbredt resistens (F129L). Fluopyram er det stærkeste aktivstof, i blanding med prothioconazol (Propulse), som må anvendes to gange i vækstsæsonen. Difenconazol må, på grund af restriktioner i brugen af triazoler, kun anvendes maksimalt tre gange. Der er i perioden 2017-2020 udført i alt ni forsøg, hvor der er anvendt to behandlinger med difenoconazol i kombination med henholdsvis fluopyram/prothioconazol (7 forsøg) og et andet blandingsprodukt indeholdende pyraclostrobin/boscalid (2 forsøg). Disse forsøg giver et gennemsnitligt merudbytte på 12,3 hkg stivelse i forhold til ubehandlet svarende til 6.765 kr. pr ha.

Der er ikke udført forsøg med kun tre behandlinger med difenoconazol. I 2020 er der dog udført tre forsøg med fem gange difenoconazol udbragt i 14 dages interval som en referencebehandling i en forsøgsserie med behovsbestemt bekæmpelse af kartoffelbladplet. I denne forsøgsserie, i dette ene år, er der et merudbytte på fire hkg stivelse i forhold til ubehandlet. Effekten af kun tre behandlinger med difenoconazol forventes derfor at være utilstrækkelig, og merudbyttet vil antageligvis ligge på mellem 2-4 hkg stivelse. Udbyttetabet ved udelukkende anvendelse af tre behandlinger med difenoconazol vurderes derfor til ca. 10 hkg stivelse svarende til 5.500 kr. pr ha. Omkostninger til behandling med tre gange difenoconazol er 372 kr. ha. Det samlede udbyttetab forventes at ligge på ca. 5.000 kr. pr. ha. På grund af udbredt skimmel, vil det antages kun at være det halve udbyttetab, da planterne allerede er afløvet som følge af kartoffelskimmel. Det samlede tab i nettoudbytte ved manglende mulighed for forebyggelse af kartoffelskimmel og -bladplet udgør 21.693 kr. pr. ha.

Spisekartofler, kartoffelskimmel

Spisekartofler behandles færre gange (8-10 gange) med forebyggende svampemidler mod skimmel sammenlignet med stivelseskartofler (13-14 gange). Seks forsøg i perioden 2020-2021 viser et udbyttetab før sortering på 113 hkg (19 pct.) i forhold til ubehandlet, men erfaringer fra økologisk dyrkning viser et udbyttetab i nogle år på op til 50 pct. af bruttoudbyttet.

Selvom om godkendelsen af propamocarb og cymoxanil muliggør henholdsvis seks og otte behandlinger, også i spisekartofler, vil det ikke være muligt at anvende seks behandlinger med propamocarb af hensyn til risikoen for pesticidrester i knoldene. Der må derfor forventes et udbyttetab på mellem 15 og 40 pct. afhængig af forekomst af kartoffelskimmel i knoldene. Udbyttetabet vil derfor ligge i intervallet kr. 9.105 til 24.279 kr. pr. ha ved et forventet nettoudbytte efter sortering på 60.698 kr. pr. ha.

Der behandles ikke mod kartoffelbladplet i spisekartofler, hvorfor denne skadevolder ikke er taget i betragtning her.

Læggekartofler, kartoffelskimmel

Det er afgørende betydning at læggekartofler kan beskyttes mod kartoffelskimmel. I certificerede læggekartofler er der foruden risiko for udbyttetab på niveau med spisekartofler 15-40 pct. (10.704 – 28.544 kr. pr. ha). I henhold til bekendtgørelse om avl af kartofler må der højst være 0,2 procent vådråd. Der er derfor ved høje angreb af kartoffelskimmel stor risiko for kassation af hele partiet (kr. 71.361 kr. pr. ha).

Der behandles ikke mod kartoffelbladplet i læggekartofler, hvorfor denne skadevolder ikke er taget i betragtning her.

6.3 Svampe- og skadedyrsmidler i korn og raps mv.

Der er for svampesygdomme i korn taget udgangspunkt i, at de dyrkede sorters modtagelighed mod svampesygdomme er som i de sorter, som er dyrket i de seneste ca. 3-4 år. Ved vurdering af udbyttetabene er der inddraget resultater fra hovedsagelig relevante landsforsøg, men også andre forsøg og erfaringer. Hvert år udføres der landsforsøg med svampebekæmpelse i de mest dyrkede sorter. Der er således for svampesygdomme i korn valgt landsforsøgsresultater fra de seneste ca. 3-4 år. Forsøg fra 2018 og 2023 er ikke medtaget pga. ekstrem tørke disse år. Der udføres også mange forsøg ved AU med svampebekæmpelse, men her er formålet ofte at vurdere svampemidlernes effekt, og forsøgene udføres derfor typisk i ældre meget modtagelige sorter for at sikre angreb.

Der er også udført mange landsforsøg med skadedyrsbekæmpelse, men færre forsøg end med svampebekæmpelse. Angrebsgraden af skadedyr har varieret meget i forsøgene fra ingen angreb til kraftige angreb. Det er derfor skønnet, hvor ofte der forekommer betydende angreb og på hvor stor en andel af arealet. Data fra registreringsnettet er inddraget for skadedyr, hvor det er muligt.

Der er ikke taget hensyn til, at flere af de nuværende godkendte midler kan blive forbudt indenfor for få år. F.eks. forventer firmaet Adama, at det kan være meget vanskeligt at opnå fornyet godkendelse af aktivstof-fet pirimicarb, som indgår i bl.a. Pirimor. Forbydes pirimicarb, vil det have uoverskuelige konsekvenser, da det så ikke vil være muligt at udføre skadedyrssprøjtning overhovedet i mange landbrugsafgrøder.

Der er heller ikke taget hensyn til, at færre aktivstoffer vil øge risikoen for resistensudvikling hos skadegørerne betragteligt.

Tabene som følge af sygdomme og skadedyr kan være meget store pr. mark, så tabene for den enkelte landmand kan være meget store. Hvis skadegørere ikke kan bekæmpes, medfører det også større svingninger i indtægterne til landmanden over årene. Endvidere bliver udbytteforøgelsen ved andre indsatser som f.eks. gødskning reduceret, og CO₂ regnskabet bliver forringet.

Skadedyrsmidlet Nexide CS har en meget høj afgift og har derfor ikke været anvendt i mange år, og der er således ingen konsekvenser, såfremt dette middel udgår.

6.4 Bemærkninger til svampebekæmpelse

Svampebekæmpelse i vinterhvede

Der er de seneste år dyrket mindre modtagelige sorter bl.a. flere sortsblandinger end tidligere. Strategier uden Balaya eller Propulse har ikke indgået i landsforsøgene i hvede i de senere år, da strategier uden

disse midler har vist sig ikke at være konkurrencedygtige. Hos AU er dog udført forsøg, hvor strategier med triazoler og Balaya eller Propulse er sammenlignet. Der er desværre udviklet resistens hos Septoria mod triazoler, og effekten af triazolerne er der faldet de senere år og har nu stabiliseret sig på et lavt niveau. På baggrund af forsøgene er det vurderet, at der uden Balaya og Propulse kun kan opnås 20 procent af netto-merudbyttet ved svampebekæmpelse i hvede. I gennemsnit af landsforsøg i 2020-2022 er der opnået et bruttomerudbytte på 7,5 hkg pr. ha. Heraf er ca. 1 hkg pr. ha opnået med de nuværende midler i vækststadiet 32.

Svampebekæmpelse i vinterbyg og vårbyg

Der er de seneste år dyrket relativ modtagelige sorter i både vinter- og vårbyg. I forsøgene har blandinger med Propulse omkring skridning vist sig som den mest rentable løsning. I vårbyg er der i gennemsnit af 3 års landsforsøg opnået et nettomerudbytte ved at bruge Propulse på ca. 140 kr. pr. ha i merudbytte ved en foderbygpris og 190 kr. pr. ha ved en maltbygpris. Smittetrykket har været lidt højere i vinterbyg end i vårbyg i de senere års landsforsøg.

Svampebekæmpelse i rug, havre, vinterraps, alm. rajgræs til frø, engrapgræs, rødsvingel, majs, hestebønner

For disse afgrøder findes alternativer. I rug og havre kan anvendes triazoler. Behovet er så lavt, at triazolreglerne ikke overskrides. I raps kan anvendes Pictor Active og triazoler. I alm. rajgræs, engrapgræs og rødsvingel til frø kan anvendes Comet Pro, Folicur Xpert (begrænset mængde pga. triazolregler), Entargo (mindre anvendelse) og Pictor Active (mindre anvendelse). I majs kan anvendes Comet Pro. Propulse og Balaya er ikke godkendt i hestebønner.

Svampebekæmpelse i sukkerroer

I 2023 blev der givet dispensation til brug af Propulse i sukkerroer, men ikke i foderroer. Firmaet Bayer forventer en regulær godkendelse af Propulse til sukkerroer i 2025. NBR udfører hvert år forsøg med svampebekæmpelse i sukkerroer. I 9 forsøg i 2020-2023 er der opnået et forøget nettomerudbytte på 420 kr. pr. ha ved tilsætning af Propulse til to behandlinger med Comet Pro. Noget af merudbyttet kunne måske opnås med det svagere middel Amistar Gold/Greteg Star. Derfor er tabet nedjusteret til 300 kr. pr. ha. Dette medfører dog, at der så ikke kan udføres en 3. sprøjtning i roer, da Comet Pro kun må anvendes 2 gange pr. sæson og Amistar Gold/Greteg Star kun 1 gang pr. sæson.

Der er ingen konsekvenser i foderroer, da godkendelse af Propulse ikke er ansøgt til foderroer. I tabellen i afsnit 7, hvor alle tab sammenregnes, er tallet for sukkerroer / svampemidler derfor korrigeret ned svarende til, at der ikke regnes med tab i de 4004 ha med fodersukkerroer.

Svampebekæmpelse i kartofler

Udviklingen af resistens overfor svampemidler mod kartoffelskimmel men også mod kartoffelbladplet er stærk stigende. Alene i 2022 og 2023 er der konstateret resistens overfor fluazinam, oxathiapiprolin og mandipropamid i Nordeuropa. I Danmark er der indtil 2023 kun registeret resistens overfor mandipropamid. Forsøg i 2023 viser, at det fortsat er muligt at forebygge kartoffelskimmel, hvis der foretages en blanding af aktivstoffer og en alternering mellem midler med forskellige virkemekanisme ved gentagne behandlinger.

Det er derfor afgørende, at der fortsat er en flere aktivstoffer tilgængelig, dels for at udføre en effektiv forebyggelse men også for at kunne foretage en effekt anti-resistensstrategi. Hvis det kun er muligt at anvende propamocarb og cymoxanil, vil det ikke være muligt at behandle mod kartoffelskimmel i hele vækstsæsonen, og der vil være et stort selektionstryk på de resterende to kurative svampemidler cymoxanil og propamocarb, som er af afgørende betydning ikke blot i Danmark men i hele Europa.

6.5 Bemærkninger til skadedyrsbekæmpelse

Skadedyrsbekæmpelse i vinterhvede

Aktivstoffet pirimicarb vil efter manglende tilgang til flourpesticider være eneste godkendte middel mod skadedyr i korn. Aktivstoffet må bruges 1 gang pr. sæson.

Bladlus og hvedegalmyg: Aktivstoffet pirimicarb virker kun mod bladlus og ikke mod hvedegalmyg. Pirimicarb er et dyrere middel end de øvrige løsninger. Tabet er beregnet ved behov for behandling på i gennemsnit 25 procent af arealet. På 50 procent af dette areal er der et yderligere tab på 0,9 hkg pr. ha som følge af manglende bekæmpelse af hvedegalmyg. Merprisen for Pirimor er 47 kr. pr. ha. Nogle af sorterne er resistente mod hvedegalmyg.

Havrerødsot: Aktivstoffet pirimicarb er i korn godkendt fra vækststadiet 31 og er således ikke godkendt til efterårsbrug. Der er derfor store konsekvenser ved ikke at kunne bekæmpe bladlus og dermed havrerødsot i vintersæd om efteråret.

Mildere efterår og vintre har også øget problemet med havrerødsot, som er mest tabsgivende i vinterbyg efterfulgt af vinterhvede, mens tabene er mindst i rug.

Ifølge anden lovgivning tæller tidlig såning af vintersæd med som efterafgrøder. Der blev i 2023 sået vintersæd før 7. september på ca. 20 procent af hvedearealet. Hertil kommer øvrige marker med tidlig såning før ca. 20.-25. september, hvor der er risiko for større angreb. Tidlig såning medfører, at bladlusene har længere tid til at overføre havrerødsot om efteråret, så angrebene bliver kraftigere. Der er kun en enkelt tolerant vinterbygssort i dyrkning. I hvede vurderes det, at der i gennemsnit er ca. 15 procent angreb i 30 procent af vinterhvedemarkerne. Landsforsøg har vist 46 procent tab i angrebne pletter i hvede. Det ligger uden for denne analyse, at et modtræk ved uacceptabel høj risiko for angreb af havrerødsot vil være at undlade at benytte muligheden for tidlig såning og i øvrigt tilpasse såtidspunkt, hvilket igen vil have en række følgevirkninger og omkostninger.

Aksløber: dette skadedyr har bredt sig de senere år og er blevet et stigende problem især i de sydøstlige egne af landet og i frøavlsegne. Ved kraftige angreb er omsåning nødvendig. Jordbearbejdning har noget effekt, men kan ikke stå alene ved mere udbredte angreb. Lamdex har en mindre anvendelse. Det anslås, at der på 10.000 ha er 20 procent tab.

Skadedyrsbekæmpelse i vinterbyg

Havrerødsot: I vinterbyg vurderes det, at der i gennemsnit er ca. 20 procent angreb i 35 procent af vinterbygmarkerne. Landsforsøg har vist 75 procent tab i angrebne pletter i marken.

Aksløber: Det anslås, at der på 1.000 ha er 20 procent tab.

Skadedyrsbekæmpelse i rug

Trips: der vurderes et tab på netto 0,5 hkg pr. ha på 20 procent af arealet.

Havrerødsot: I rug vurderes det, at der i gennemsnit er ca. 10 procent angreb i 20 procent af rugmarkerne. Landsforsøg har vist 28 procent tab i angrebne pletter i marken.

Aksløber: Det anslås, at der på 2.000 ha er 20 procent tab.

Skadedyrsbekæmpelse i vårbyg

Bladlus og kornbladbiller: Aktivstoffet pirimicarb virker kun mod bladlus og ikke mod kornbladbiller. Pirimicarb er et dyrere middel end de øvrige løsninger. Tabet er beregnet ved behov for behandling på i gennemsnit 25 procent af arealet. På 50 procent af dette areal er der yderligere et tab på 0,8 hkg pr. ha som følge af manglende bekæmpelse af kornbladbiller. Merprisen for Pirimor er 47 kr. pr. ha.

Skadedyrsbekæmpelse i havre

Samme som vårbyg. Hertil lægges et tab som følge af fritfluer i sent sået havre: 10 procent tab på 5 procent af arealet.

Skadedyr i vinterraps

Pirimor er godkendt i raps, men anvendes ikke. Ingen aktuelle midler tilbage.

Rapsjordlopper: 25 procent tab årligt, dvs. et tab på 12,5 hkg pr. ha pr. år. I mange tilfælde vil marker skulle omsås med meget store omkostninger til jordbearbejdning, udsæd, etablering og planteværn.

Bladribbesnudebiller: I registreringsnettet i de sidste 2 år har der været fangster i gule fangbakker over den vejledende bekæmpelsestærskel i 15-20 procent af markerne. I gennemsnit af 4 forsøg med kraftige angreb har nettomerudbyttet været 3 hkg pr. ha. Det anslås, at der i gennemsnit vil være et udbyttetab på netto 1 hkg pr. ha på 15 procent af arealet.

Glimmerbøsser: Tab på 170 kr. pr. ha i gennemsnit af forsøgene. Behandlingsbehov på ca. 25 procent af arealet. I år med mange glimmerbøsser udføres der to behandlinger i nogle marker.

Skulpesnudebiller og skulpegalmug: I 9 landsforsøg i 2016-2019 er opnået ca. 800 kr. pr. ha i nettomerudbytte. Behov på 20 procent af arealet.

Skadedyr i majs

Pirimor er ikke godkendt i majs.

Fritfluer og bladlus: Der anslås at være et tab på 1 procent hvert 5. år.

Skadedyr i hestebønner

Pirimor anvendes mod bladlus og er fortsat tilladt og med 1 behandling pr. vækstsæson.

Bladrandbiller: Kun få forsøg i hestebønner og svage angreb. I ærter er der i gennemsnit af mange ældre landsforsøg opnået 55 kr. pr. ha i nettomerudbytte. Resultatet vurderes at kunne overføres til hestebønner.

Virusangreb grundet tidlige angreb af bladlus: Der vurderes et udbyttetab på 10 procent på 10 procent af arealet. Der er ikke midler til rådighed til at udføre to behandlinger mod bladlus.

Skadedyr i alm. rajgræs til frø

Aksløber: På Sjælland og Fyn ses angreb af aksløber i efterårsudlæg. Ca. 5 procent af efterårsudlægget vurderes berørt med 50 procent tab

Skadedyr i engrapgræs

Aksløber: På Sjælland og Fyn ses angreb af aksløber. Ca. 7 procent af 1. års engrapgræs vurderes berørt med 50 procent tab.

Engrapgræsgalmyg: Er et problem i 2. og 3. års engrapgræs. I 2. års engrapgræs vurderes 25 procent af arealet angrebet med 20 procent tab. I 3. års engrapgræs vurderes 50 procent af arealet angrebet med 40 procent tab.

Skadedyr i rødsvingel

Aksløber: Er et problem i 1. års rødsvingel. 7 procent af arealet vurderes berørt med 50 procent tab.

Skadedyr i sukkerroer - bejdsning

Siden neonicotinoiderne blev forbudt, er alt roefrø bejdsset med Force 20 CS (tefluthrin). Midlet virker mod underjordiske skadedyr som f.eks. runkelroebiller, ligesom trips også kan angribe stænglen under jorden.

Skadedyr i fremspiringsfasen: Plantetallet kan nedsættes voldsomt ved angreb af underjordiske skadedyr. I 8 forsøg i 2019-2022 fra NBR blev plantetallet øget fra 74.000 til 101.000 planter ved bejdsning med Force, og merudbyttet for Force var 3.016 kr. pr. ha. Plantetallet er altafgørende, da omsåning er nødvendig ved for lavt plantetal. Forsøgene er dog anlagt i marker med højt tryk af skadedyr og i nogle marker med 2. års roer, hvor der er flere runkelroebiller end i praksis.

Der vil være utrolig stor variation i merudbyttet for bejdsning fra mark til mark afhængig af angrebsstyrken. Det gennemsnitlige tab kan kun anslås og anslås til måske 500 -1.000 kr. pr. ha.

Skadedyr i sukkerroer – sprøjtning

Pirimor anvendes mod bladlus og er fortsat tilladt og med 1 behandling pr. vækstsæson.

Skadedyr i fremspiringsfasen: Ifølge forsøg ved NBR er der et udbyttetab på 0-3 procent ved ikke at bekæmpe skadedyr i fremspiringsfasen, dvs. 0-800 kr. pr. ha afhængig af angrebsstyrke og udbyttens niveau. Det anslås, at der er et udbyttetab på 300 kr. pr. ha på 25 procent af arealet.

Bedebladlus: Ifølge forsøg ved NBR er der et udbyttetab 2-14 procent dvs. 580-4.000 kr. afhængig af angrebsstyrke og udbyttens niveau. Pirimor kan anvendes 1 gang. Der kan være et tab, hvis en 2. sprøjtning mod bladlus ikke kan udføres med flonicamid i bl.a. Teppeki. Der vurderes at være et behov herfor hvert 5. år på måske 25 procent af arealet med et tab på 600 kr. pr. ha.

Ferskenbladlus og virusgulsot: Ifølge NBR er der i danske og udenlandske forsøg et udbyttetab på 10-50 procent, dvs. 2.200-14.300 kr. afhængig af udbyttens niveau. Ferskenbladlus overfører viruset virusgulsot. Virussygdomme har endnu ikke bredt sig så meget i Danmark, men har bredt sig i andre europæiske lande efter forbuddet mod neonicotinoider og forventes også at brede sig i Danmark i de kommende år. I nu situationen er regnet med et tab på 0 kr. pr. ha.

Bladtæger, cikader, knoporme, bladlus og coloradobiller i stivelseskartofler, spisekartofler og læggekartofler

I kartofler anvendes lambda-cyhalothrin og flonicamid til bekæmpelse af bladtæger, cikader, knoporme, bladlus og coloradobiller. For bladtæger og knoporme er der ingen alternativer, men udbyttetabet vil være begrænset til randområder og kun i nogle marker. Bladtæger forebygges ved brug af en randbekæmpelse med lambda-cyhalothrin. Det antages, at manglende behandling vil give et udbyttetab på 10 pct i 10 pct. af arealet.

For cikader, bladlus og coloradobiller er acetamiprid det eneste alternativ, som kan bekæmpe cikaderne og til dels coloradobiller. Cikaderne forebygges kun i stivelseskartofler og kun ved brug af acetamiprid. Til forebyggelse af bladlus i læggekartofler anvendes en kombination af acetamiprid og flonicamid. Acetamiprid i læggekartofler vil ikke have en tilstrækkelig effekt, men det er ikke muligt at estimere et udbyttetab, da det er et spørgsmål, om et parti kasseres som læggekartofler, hvis indholdet af virus (bladlus er vektor) er over grænseværdien.

Der er ikke udført forsøg i Danmark med bekæmpelse af coloradobiller kun ved brug af flonicamid, men på grund af nultolerancen for forekomst af coloradobiller i avlen af certificerede læggekartofler, er det af stor betydning, at der kan foretages en effektiv bekæmpelse af coloradobiller. Dette indebærer også muligheden for anvendelse af lambda-cyhalothrin. Det er imidlertid ikke muligt at fastsætte det mere præcist udbyttetab, da dette kan variere mellem 0 til i praksis 100 procent, afhængig af om kartoflerne bliver certificeret som læggekartofler eller må kasseres og anvendes som kvægfoder. Der estimeres et gennemsnitligt 5 pct. tab, for at synliggøre risikoen for tab.

7 SAMLET ØKONOMISK VURDERING

Det samlede økonomiske tab på kort sigt er søgt beregnet i tabel 7.1. Der er for hver af de afgrøder, som omfattes af analysen, beregnet et tab i kr. pr. ha ved udfasning af hhv. ukrudtsmidler, svampemidler og skadedyrsmidler. Disse tab er summeret i total-kolonnen og angivet i tusind kroner.

Tabel 7.1. Anslået samlet tab pr. afgrøde og skadevoldergruppe baseret på opgivelserne i afsnit 6. Tabene er henholdsvis opgivet som kr. pr. ha og som samlet tab i tusind kroner på landsplan.

AFGRØDE	ANALYSE-AREAL, HA	NETTOTAB, KR. PR. HA			NETTOTAB OMREGNET TIL LANDSNIVEAU, T.KR.			NETTOTAB I ALT, T.KR.
		Ukrudt	Svampe	Skadedyr	Ukrudt	Svampe	Skadedyr	
Vinterhvede	492.147	388	446	335	191.076	219.497	165.058	575.631
Vinterrug	110.207	264	0	70	29.081	0	7.759	36.840
Vinterbyg	71.301	280	180	606	19.964	12.834	43.209	76.007
Vårbyg	541.333	98	140	28	52.834	75.787	15.022	143.643
Havre mm.	74.944	0	0	30	0	0	2.267	2.267
Hestebønner	22.063	0	0	101	0	0	2.222	2.222
Vinterraps	178.088	0	0	4.377	0	0	779.492	779.492
Brak	60.610	0	0	0	0	0	0	0
Kartofler	59.905							
Stivelseskartofler	38.825	0	21.693	530	0	842.231	20.577	862.808
Spisekartofler	12.244	0	16.692	592	0	204.378	7.248	211.627
Læggekartofler	8.836	0	19.624	3.575	0	173.398	31.589	204.986
Sukkerroer, <i>note 1</i>	36.214	0	300	855	0	9.663	30.963	41.827
Majs	184.568	166	0	25	30.638	0	4.535	35.173
Græs i omdrift	273.953	0	0	0	0	0	0	0
Græs u.f.omdrift	222.883	0	0	0	0	0	0	0
Frøgræs								
Alm. rajgræs	47.440	2.085	0	7	98.912	0	332	99.244
Rødsvingel	21.715	2.595	0	157	56.350	0	3.409	59.760
Engrapgræs	8.723	3.300	0	516	28.786	0	4.501	33.287
<i>Total</i>	<i>2.465.999</i>				<i>507.642</i>	<i>1.537.788</i>	<i>1.118.184</i>	<i>3.163.614</i>

Note1. Sukkerroer omfatter fabriks- og fodersukkerroer. Tabet på kr. 300 ved bortfald af svampemidler vedrører kun fabrikssukkerroer. Derfor er nettotabet omregnet til landsniveau justeret for, at der ikke er et tab relateret til svampemidler i de 4004 ha med fodersukkerroer.

Det fremgår af tabel 7.1, at vi vurderer det umiddelbare tab til at være i størrelsesorden 3,2 mia. kr. pr. år. Af det samlede tab stammer 16 pct. fra udfasning af de to ukrudtsaktivstoffer, 48 pct. fra udfasning af svampemidlerne, og 36 pct. fra udfasning af skadedyrsmidlerne. Det er tydeligt, at de største tab vil ramme dyrkingen af kartofler, efterfulgt af vinterraps og vinterhvede.

8 DISKUSSION

Som tidligere angivet, er de fleste af estimaterne opgivet med stort forbehold. En fuldstændig analyse ville for det første kræve gennemførelse af et stort forsøgsarbejde, som ikke findes, og der ville for den enkelte kombination af aktivstof, afgrøde og skadevolder skulle regnes på, hvordan sædskifter og dyrkningsmetoder kan justeres, så de økonomiske konsekvenser af udfasning bliver så små som muligt. Dette ville kræve en meget omfattende økonomisk analyse, som ikke har været formålet med denne rapport.

Et vigtigt usikkerhedsmoment er tilgængeligheden af aktivstoffer i landbruget. Vi har f.eks. i denne rapport regnet med, at pirimicarb mod skadedyr fortsat vil være til rådighed for dansk landbrug, men vi har en formodning om, at dette og med stor sandsynlighed også andre aktivstoffer, der indgår i alternativ-vurderingerne, måske kommer til at udgå som følge af igangværende revurderinger på nationalt eller EU-niveau. Hver gang, et aktivstof forsvinder fra puljen af godkendte midler, vil konsekvenserne af bortfald af det næste i rækken blive større.

Bortfald af aktivstoffer betyder også hver gang, at anti-resistens-strategier bliver umulige eller vanskeligere for landmændene at praktisere – landbruget kommer til at sætte yderligere skub i resistensudviklingen hos skadevolderne, når der ikke længere kan veksles mellem produkter med forskellig virkemekanisme.

Angreb af sygdomme og særligt skadedyr varierer meget fra år til år. I dag sikrer svampe- og insektmidlerne, at variationen i udbytte og dermed indtægt for landmanden vil være relativt stabil på trods af at disse variationer. Imidlertid vil bortfaldet af vigtige aktivstoffer betyde, at landbrugen variation i indtægter mellem år vil blive meget større end i dag. Spørgsmålet er, om virksomhedernes økonomi vil kunne holde til det.

Udledning af CO₂ til atmosfæren og tab af næringsstoffer til grundvand og til overfladevand er i disse år i stort fokus. En manglende mulighed for at kunne bekæmpe skadevolderne vil også medvirke til øget tab af CO₂ og næringsstoffer.

Endelig kan det nævnes, at klimaforandringer vil resultere i nye skadevoldere og særligt nye skadedyr, som det i mange situationer ikke vil være muligt at bekæmpe.

Rapporten forholder sig ikke til den økonomiske påvirkning af de tilhørende produktioner, som afgrøderne afsættes til. Med de omfattende konsekvenser, som rapporten viser for de enkelte afgrøder, vil der være en stor påvirkning af både følgeindustri og fodersituationen på de enkelte landbrug.

9 LITTERATUR

Anonym (2023): Landsforsøgene 2023. Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning. SEGES Innovation, Skejby, 368 sider. *Fra Landsforsøgene 2023 er hentet priser på afgrøder og omkostninger ved forskellige operationer, f.eks. mekanisk ukrudtsbekæmpelse. Desuden er i analysen inddraget resultater og erfaringer fra forsøg gennem en længere periode, ca. 2000-2022, uden at der hver gang er givet en specifik reference.*

Anonym (2024): Bekæmpelsesmiddelstatistik 2022. Miljøstyrelsen. Link: <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2024/02/978-87-7038-599-2.pdf> Der er også indhentet data fra tidligere års statistikker, som alle kan findes på Miljøstyrelsens hjemmeside, og fra sprøjtejournalindberetningerne (SJI) 2023

Anonym (2024): Farmtal Online, SEGES Innovation, Link: <https://farmtalonline.dlbr.dk/Navigation/NavigationTree.aspx>