

DANSK KARTOFFELSTIVELSE

AGRO MAGASINET

2023



*Aktuel information, dybdegående artikler og de nyeste forsøgsresultater
om dyrkning af stivelses- og pulverkartofler i Danmark*

Kartoffelavlernes full-line-leverandør



– med mere end 100 års erfaring i branchen...



– den direkte vej
til specialisten
i Skandinavien...

GRIMME

www.grimme.dk



Per Rasmussen
Salg vest for Storebælt
+45 4028 1368
pr@grimme.dk




Uffe Jensen
Salg øst for Storebælt
+45 4028 1374
uj@grimme.dk



Søren Tougård
Salgssupport
+45 2122 2041
st@grimme.dk



Palle Foged
Salg af køl & ventilation
+45 2010 2637
pf@grimme.dk

 Chr. Feder, konsulent, KMC

Velkommen til AGRO MAGASINET 2023

Du sidder med 3. årgang af det fælles Agro Magasin fra henholdsvis AKK, AKD og KMC Agro.

Der er altid noget nyt og noget der skal tilpasses i vores kartoffelavl og derfor kan vi stadig finde højaktuelle emner at skrive om. Vi har forsøgt at ramme nogle emner som vi finder er aktuelle, og som samtidig passer ind i vinterens overordnede planlægning af den kommende sæsons kartoffelavl.

I skrivende stund fylder skimmelbekæmpelsen og valg af midler til bekæmpelsen rigtig meget. Fund af skimmel der er resistent imod det aktive stof i Revus (mandipropamid) betyder meget for hvordan strategien i sæsonen 2023 skal udformes.

Udfordringen er, at vi endnu ikke har fået al information om fund og udbredelse, og derfor vil vi ikke berøre emnet i denne udgave af Agro Magasinet. Vi vil i stedet skrive om det i Dansk

Kartoffelstivelse og fortælle om det på vinterens avlermøder, hvor vi forhåbentlig ved noget mere konkret, end vi gør nu.

Og her, lige inden Agro Magasinet går i trykken, har vi så fået en melding om at Ranman pludselig også er udfordret, ikke pga. resistens, men som følge af mistanke om udvaskning af nedbrydningsprodukter til grundvandet. I skrivende stund kender vi heller ikke status på denne udfordring, men afventer endelig melding fra myndighederne. Det emne følger vi selvfølgelig også op på løbende.

Vi håber, at I vil tage godt imod Agro Magasinet, og at det bliver brugt flittigt under planlægningen af næste avlssæson.

Forslag til emner til kommende udgaver af Agro Magasinet modtages meget gerne.

Med ønsket om en rigtig god avlssæson 2023.●

Indhold

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 4 | Kvælstof i praksis | 20 | Anbefalinger til den kemiske ukrudtsbekæmpelse |
| 8 | Optimer kalium tildelingen | 22 | Mekanisk ukrudtsrensning |
| 10 | Klor og svovl til stivelseskartofler | 26 | Status på Zorvec |
| 12 | Bejdsning af stivelseskartofler: En god forretning | | |
| 14 | Bejdsning af stivelseskartofler: Styr på teknikken | | |
| 16 | Ukrudtsbekæmpelse | | |

Kvælstof i praksis

Når der skal planlægges gødningstildeling til forskellige sorter, er det vigtigt at kigge på forskellen mellem sorterne.

I Figur 1 er de fire mest anvendte sorter opstillet efter udbytte i hkg stivelse/hektar, sammenlignet med kg kvælstof pr. hektar. Tallene stammer fra forsøg med afprøvning af stivelses-sorter med forskellige kvælstof tildelinger i hhv. '21 og '22.

Som det kan ses i Figur 1, så er der enkelte variationer mellem sorterne. Figuren bekræfter vores anbefalinger ift. de forskellige sortsbehov. F.eks. har Avenue et lavt kvælstofniveau og Stratos har et højt kvælstofsbehov. Her kan relateres til sorternes kvælstof optimum.

De generelle sorters behov

Hvis der skal arbejdes på at spare gødning, så kan vi ikke undgå at komme ind over sorternes kvælstofoptimum. Tabel 1 viser det vi kender fra praksis. Det skal justeres ift. kg-prisen på kvælstoffet til den kommende sæ-

son, medmindre man har en gødning til gamle priser.

Generelt set ligger det optimale gødningsniveau 15-25 kg N under foregående år, alt efter om man har betalt 15 kr. pr. kg N eller om man betaler 20 kr. pr. kg N – se Tabel 2.

Som det fremgår, er kvælstofniveauet pr. hektar afhængig af prisen på stivelsen og prisen på kvælstoffet. Da der er mindre udsving i stivelsesprisen, er det kvælstofprisen der er afgørende for niveauet.

Ovenstående skal vurderes ift. kartoffelmarkernes sundhedstilstand og sæsonens vækst. Kartofflerne må dog ikke gro for tidligt af, så korrekt kvælstofstyring er alfa og omega.

Delt gødskning

Hvis der skal spares på gødningen, så skal der tænkes på deling af kvælstofgødningen. Det er her man kan udnytte jorden som en ressource, og få fuldt udbytte af jordpuljen og evt. husdyrgødning.

Man kan gemme en del af kvælstofmængden fra start, og kun bruge det hvis der er behov. Her er der tale om 25-40 % af den normale mængde kvælstof.

Det giver følgende fordele:

- Undgå grønne marker ved optagning.
- Sikre den rette mængde gødning.
- Minimere voldsom topvækst.

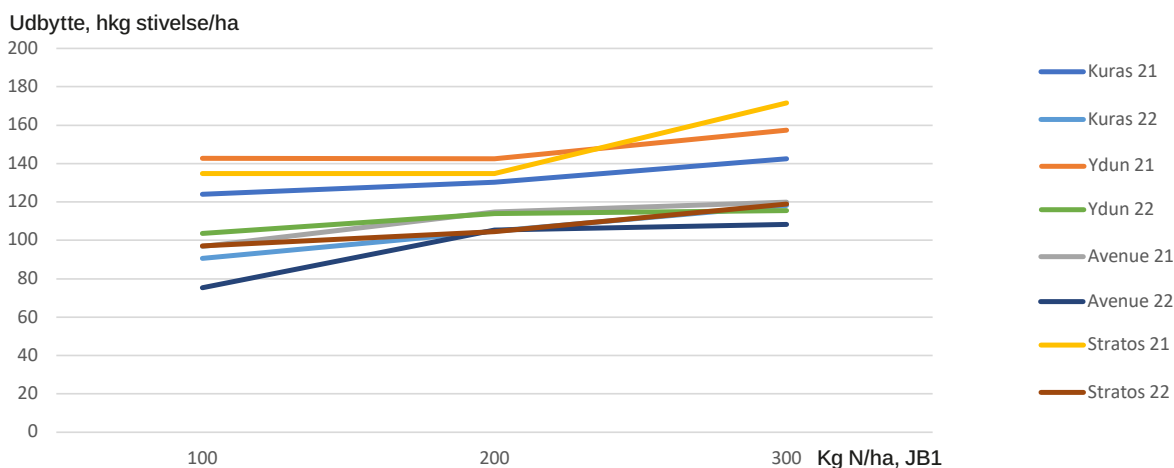
Delt gødskning kan med fordel times med en horiba-bladsaftmåling. I praksis kan vi se store variationer ved de avlere, der får målingerne taget første gang. Nogle kan ligge rigtig lavt og har akut mangel, mens andre ligger rigtig højt og kan undlade at gødske.

For at få succes skal I sammen med en kartoffelrådgiver tage stilling til svarene fra prøverne for at bestemme det korrekte behov i jeres marker.

Gødskning i praksis

I løbet af de sidste 6 år er det blevet mere kendt at anvende bladsaftmålinger for at afstemme det optimale tidspunkt at give kvælstof på.

Figur 1: Udbytte ift. gødningstildeling i de fire største sorter.



SNH3

Frederik Gubi Elbæk Jensen, konsulent, AKD



Tabel 1: Oversigt over sortsvariation ift. gødningsbehov.

Sorts navn	Levering	Udbytte 5 år gns. tdr. stivelse	Stivel-ses %	N på sandjord kg N/ha	N på Jb 2-4 kg N/ha	N på Jb 5 kg N/ha	Delt gødskning
Seresta	Tidlig	117	22,2	250	220	180	
Tarzan	Tidlig	101	20,5	220	180	140	
Allstar	Tidlig 1. halvdel	122	21,7	240*	190*	160*	
Avenue	Tidigt/ Direkte	111	19,8	230	190	140	X
Luneba	Middel, muligvis lager	123	21,6	220	180	130	
Ydun	Sent/ Direkte	131	24,5	210	170	130	X
Skawa	Sent/ Direkte	125	21,6	190	150	120	
Sarion	Sent Direkte	118	25,1	220	180	150	X
Saprodi	Sent/ Direkte	127	20,7	230	190	150	X
Kuras	Middel sent/Fra lager	116	20,0	220	180	130	X
Avarna	Sent Lager	113	21,0	190	150	120	X

*) Ingen forsøg tilgængelig til at vurdere resultater.

Tabel 2: Kvælstofoptimum ift. kvælstofprisen.

	6,5 kr./kg N	10 kr./kg N	15 kr./kg N	20 kr./kg N	Forskel i kg N/ha fra laveste til højeste
3,50 kr./kg stivelse	209 kg/ha	203 kg/ha	194 kg/ha	184 kg/ha	25
4,00 kr./kg stivelse	211 kg/ha	205 kg/ha	197 kg/ha	189 kg/ha	22
4,50 kr./kg stivelse	212 kg/ha	207 kg/ha	200 kg/ha	193 kg/ha	19

Tabel 3: sammenligning af gødningsplaner 2021-22.

Gødningsplan 2022, mark nr. 7-3				
Rt 5,4				
Gødning	Dato	Horiba-måling	Kg	N i alt
Protamylasse	1.4.22		5000	45
DAP	22.4.22		162	29
NS	22.4.22		200	54
I alt i start gødning				128
DAP	5.5.22		50	9
NS	24.6.22	3500	87	24
	28.6.22	5500		
	11.7.22	1700		
NS	15.7.22		140	38
N 32 Dang. Fl.	24.8.22		10	10
I alt i delt gødning				81
				209
Udbytte 2022			12,1 ton stiv./ha	

Gødningsplan 2021, mark nr. 8-0				
Rt 5,8				
Gødning	Dato	Horiba måling	Kg	N i alt
Protamylasse	1.4.21		5700	51
DAP	1.4.21		238	43
NS	1.4.21		315	85
I alt i start gødning	10.6.21	6700		179
	14.6.21	8500		
	21.6.21	3500		
NS	24.6.21		170	64
	28.6.21	5000		
	12.7.21	5000		
NS	15.7.21		85	23
	19.7.21	4000		
N29 Agrotain danggødning	23.8.21		21,5	6
N 32 Dang. Fl.	24.8.21		18,5	5
N 32 Dang. Fl.	27.8.21		18,5	5
I alt i delt gødning				103
				282
Udbytte 2021			13 ton stiv./ha	

	Merudbytte ved højere kvælstoftildeling	Kvælstof
Forskel	0,9 ton stiv./ha	-73
Nettopris efter gødningsomkostninger	2.140 kr./hektar	

I dag er der et rigtig godt kendskab til variationen mellem sorter og jordtyper. Fra praksis kan vi se at der kan blive sparet eller flyttet mellem 100-200 kg NS 27-4 mellem kartoffelarealerne.

Her er et praktisk eksempel fra '21 og '22:

Mark nr. 8-0 (8,8 ha) har Pt på 3,6 og Kt på 7,3. Mark nr. 7-3 (8,6 ha) har Pt på 3,4 og Kt på 4,7. Arealerne har været dyrket med kartofler før, og sidste gang var i '15 og '16. Jordtypen er JB1 med strøm fra kvægejendom. Alle gødsninger er foretaget på 36 meter, og forud for lægning er der spredt protamylasse, NS 27-4 og DAP-gødning, hvor der efterfølgende er blevet harvet spor og så lagt kartofler.

Se sammenligningen i Tabel 3.

Mindre top

I eksempelet er der blevet givet mindre over hele linjen i '22, dog især på kvælstofgødningen. Her er der sparet 68 kg N pr. hektar, hvor der er givet mindre fra start (128 kg N mod 179 kg N) og i 1. eftergødsning (24 kg N mod 40 kg N). Det har givet en noget mindre topvækst og en mere præcis tilpasning af gødningen ift. '21.

Udover forskel i gødsning med kvælstof er der også udbytteforskel i marken. Hvis der alene tages udgangspunkt i denne forskel, betaler merudbyttet dog stadig for det højere gødningsforbrug. Her er der regnet med 20 kr. pr. kg. N.

Konklusionen ud fra ovenstående sammenligning er, at optimeret N-styring er med til at sikre mindre top. Derudover kan årsvariationerne fra '21-'22 være med til at påvirke markernes N-Behov.

Der er brugt bladsaftmålinger med en horiba-test til at optimere ovenstående gødningsplan (se Figur 2). Bladsaftmålinger kan foretages ved de fleste rådgivningshuse eller i kontakt med kartoffelmelsfabrikkerne.

Bredspredning

Når vi snakker udnyttelse af gødning, skal vi også snakke håndtering og spredning. I dag er der stor forskel på

kvalitet når vi snakker bredspredning. Her kommer enkelte fokuspunkter:

- Kantspreder
- Korn styrke
- Afrørdehøjde
- Graduering af gødning

Det er vigtigt at få justeret kantsprederen, så der bliver justeret til markanten. Erfaringsmæssigt kan der blive spredt for langt inde i marken – forskellen her har været mulig at se på satellitbilleder.

Derudover skal gødningen heller ikke lande inde i hegnet, fordi der spredes for langt.

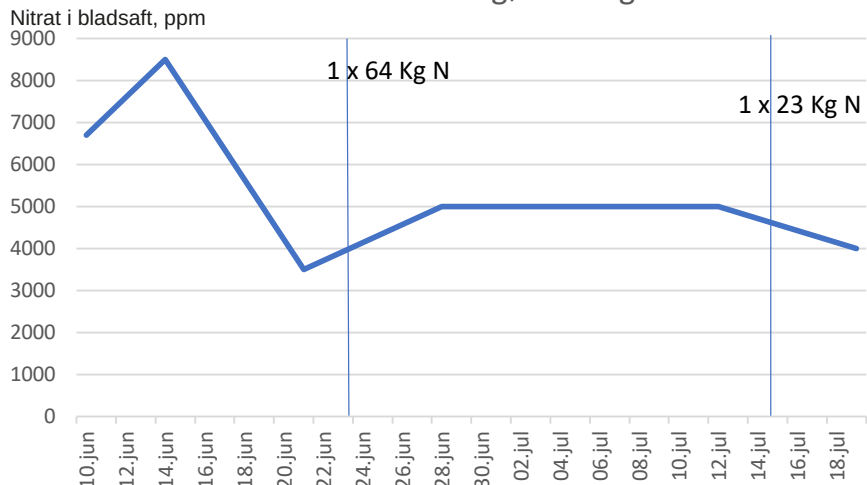
Desuden skal det tjekkes, at gødningerne kan spredes på 24-28-30 eller 36 meter. Der var tidligere forskel på DAP-gødningen, alt efter hvilken grovare man fik det fra. Med det – og den nuværende kvælstofsituation – i tankerne, er det rigtig vigtigt at undersøge det forhold.

Udfordring i højden

Afgrødehøjden kan få betydning ved sene spredninger af gødninger, hvilket ofte er omkring 15. juli. Det kan dog styres ved at tilkøbe udstyr til gødningssprederen, så den kan sprede i høje afgrøder. Det kræver dog at I har en ny spredner, eller at I kender nogen der har udstyret til deres egen spredner.

I dag kan der gradueres rigtig fint med tilpasning af GPS og markkort. I kartofler er det dog svært at arbejde med afgrødens farveindeks som mållinje for graduering. Her er det mere aktuelt at anvende det praktiske kendskab til forskel mellem jordtyper og markers behov.

Horiba kurve med deltgødskning 2021



Figur 2: Horiba-målinger fra 2021, med markering af de to tidspunkter der blev eftergødsket.

Fordeling af gødning i praksis

Derudover er det utroligt vigtigt, at der bliver arbejdet i den rigtige placering af gødning ift. jordbearbejdning.

Hvis der stenstrenglægges, skal gødningen køres ud før man kører med bedeploven, så gødningen bliver opblandet i kartoffelbedet.

Ellers skal al gødning enten placeres eller spredes ud inden der bliver lagt kartofler for at undgå udvaskning af kali.

Nitrifikationshæmmere

Der er meget få data på brug af nitrifikationshæmmere i kartofler. Dog er det stadig relevant, da de data, som eksisterer fra svenske forsøg i kartofler og danske forsøg i majs, har vist et potentiale, og som forsikring i tidlige og regnvåde forår. Effekten af nitrifikationshæmmere kan vurderes ud fra svenske demoforsøg, som har vist et

positivt resultat. I Tabel 4 kan man se hvordan produkterne skal blandes, hvilke krav der er til miljø og ca. prisen for anvendelse i marken.

Mængdestyring

For lige at sætte dobbelt streg under, så betyder de gødningspriser vi ser, at det er utroligt vigtigt, at sætte maksimalt ind på at holde på kvælstoffet.

De værktøjer der skal bruges, er delt gødskning, nitrifikationshæmmere, og alle næringstoffer, der skal ud før lægning af kartofler enten skal placeres eller bredspredes forholdsvis før lægning.

Hold igen fra start, og brug 50-70 % kvælstof som grundgødning.

Tag bladsaftmålinger til at afstemme behovet. Første gang i juni, to gange i juli samt en gang i august. Her anbefales det at bruge flydende gødninger. ●

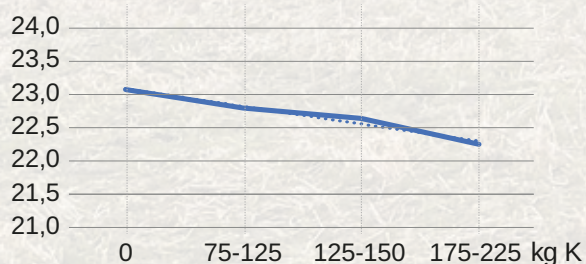
Tabel 4: Oversigt over anvendelse af nitrifikationshæmmere.

Midler	Dosering, l/ha	Blanding	Effekt	Krav	Kr./ha nettopris
Vizura	2-3	Blandet med gylle med omrøring i tanken.	4-7 uger	10 m fra vandmiljø + 3 m fra §3	184,- / 276,-
Instinct	1,7	Ved blanding i gylletank skal der omrøres hver 5. dag. *	3-8 uger	Maks. 2 gange om året.	190,-

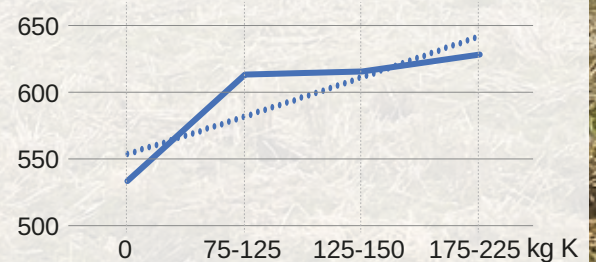
*) Kan sprøjtes med 100-300 liter vand eller flydende gødning maks. 10 dage før jordbearbejdning eller 13 mm regn.

Optimer kaliumtilførsel

Tabel 1: Udvikling i stivelsesprocenten ved øget kalitildeling.



Tabel 2: Udvikling i udbyttet ved øget kaliumtildeling



Tabel 3: Kali-tal. Vejledende kaliumtilførsel opdelt efter jordtype, forventet udbytte og jordens kalital.

Jordens Kt	Udbytte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	20
JB1	500	315	290	265	240	215	190	165	140	125	110	95	80	35	0
	600	350	325	300	275	250	225	200	175	160	145	130	115	70	0
JB2	500	290	265	240	215	190	165	140	115	100	85	70	55	0	0
	600	325	300	275	250	225	200	175	150	135	120	105	90	45	0
JB3	700	360	335	310	285	260	235	210	185	170	155	140	125	80	0
	500	275	250	225	200	175	150	125	100	85	70	55	40	0	0
JB4	600	310	285	260	235	210	185	160	135	120	105	90	75	30	0
	700	345	320	295	270	245	220	195	170	155	140	125	110	65	0
JB5	500	255	230	205	180	155	130	105	80	65	50	35	20	0	0
	600	290	265	240	215	190	165	140	115	100	85	70	55	0	0
JB6	500	255	230	205	180	155	130	105	80	65	50	35	20	0	0
	600	290	265	240	215	190	165	140	115	100	85	70	55	0	0
JB7	500	255	230	205	180	155	130	105	80	65	50	35	20	0	0
	600	290	265	240	215	190	165	140	115	100	85	70	55	0	0
JB7	700	325	300	275	250	225	200	175	150	135	120	105	90	45	0
	500	255	230	205	180	155	130	105	80	65	50	35	20	0	0



Rasmus Trads, agrochef, AKK

Tildelingen

Først og fremmest – ingen gødningsplan uden jordprøver. Vi ser hver år en kæmpe variation i kalitallet. De laveste tal er ofte nede omkring 2-3, mens der også ofte er kalital over 15.

Omsat til praksis vil det betyde, at der skal tildeles mellem 300 og 0 kg kalium til en kartoffelmark, afhængig af hvad kalitallet er. Med en pris på omkring 20 kr./kg kalium så er der altså virkelig penge at spare ved at kende kalitallet.

Om der så skal tages GPS-jordprøver afhænger i stor grad af variationen i marken. Med en stor variation kan det lynhurtigt give mening at lave GPS jordprøver.

Det kræver naturligvis, at udstyret der skal anvendes til at tildele kalium også har mulighed for at graduere. Det findes der i dag mange handelsgødningspredere der kan, men også

mange af de protamylassevogne der kører i dag, har mulighed for graduering.

Derfor kan GPS-jordprøverne være godt givet ud i et år med høje priser.

En balance på et knivsæg

Ud over en stor omkostning til dyrt kalium, så vil en overgødsning med kalium også medføre et svagt fald i stivelsesprocenten, se Tabel 1. Så en overgødsning kan bestemt ikke anbefales.

Omvendt vil en undergødsning gå kraftigt ud over knoldudbyttet, se Tabel 2. Kartoffler har lige så meget brug for kalium som de har for kvælstof, så undergødsning kan bestemt heller ikke anbefales. Derfor behovet for at have helt frisk kalital.

Behovet i kartofler

Langt det meste kalium der findes i Danmark er vandopløsligt, og vil derfor

være plantilgængeligt med det samme. Det er uanset om kalium stammer fra handelsgødning, protamylasse eller gylle. Et kg kalium er altså et kg kalium.

Der skal til gengæld være fokus på, om kaliumkilden er klorfri eller klorfattig. En del af de "almindelige" handelsgødninger indeholder lige så meget klor som de indeholder kalium. Det er derfor vigtigt, at der kun anvendes gødninger der er klorfri i kartofler. Husk desuden at få tjekket op på klorindholdet i husdyrgødning også.

Uanset kaliumkilden, så skal kartoflerne gødes ud fra tallene i Tabel 3.

Er der tale om kartofler på uvandede arealer kan man med fordel gøde med yderligere 25 kg kalium i forhold til tabellen. Det giver en øget omkostning til kaliumgødning, men det giver også planten en lidt forbedret tørkeresistens, som i nogle år kan være afgørende ●



GPS-jordprøver kan give god mening, hvis der er stor variation i marken. Det stiller selvfølgelig krav om at gødningsudstyret også kan graduere tildelingen efter værdierne på GPS-kortet.



Klor og svovl til stivels

Ved gødskning af melkartofler har der i mange år været fokus på at undgå klor til kartoflerne.

Hvis kartoflerne tildeles klor vil det betyde en kraftig nedsat stivelsesprocent. Det er bl.a. for at undgå klor, at kaliumkilden ikke "bare" kan være Kali50, som ofte er den billigste kalium der findes.

Det er næsten altid kaliumdelen der bærer klor ind i gødningsplanen, og af samme grund er det nødvendigt med specielle NPK-gødninger, der er klorfattige. De almindelige NPK-gødninger og Kali50 indeholder ofte lige så meget klor som de indeholder kalium.

Kend indholdet i gyllen

I takt med at melkartoflerne er blevet bredt ud over det meste af landet – og i takt med gødningsprisernes himmelflugt – er der stadig flere, der har fået fokus på husdyrgødning.

Husdyrgødning vil ofte være en god og billig kilde til mange næringsstoffer. Desværre indeholder de fleste gylletyper en lille smule klor, og det er derfor vigtigt at kende indholdet i gyllen. Det gælder naturligvis de almindelige næringsstoffer, men faktisk også indholdet af klor.

Vejrets indflydelse på klor

Der er både i '21 og '22 lavet forsøg med tildeling af klor til stivelskartofler, men faktisk viser de to vidt forskellige resultater. Se Tabel 2 og 3.

I 2021 har der faktisk været en tendens til stigende stivelsesprocent ved tildeling af klor, mens det stik modsatte har været tilfældet i 2022.

Hvorfor så den store forskel? Svaret skal findes i to vidt forskellige forår. Foråret 2021 var et af de vådeste nogensinde, og i forsøgsmarken i

Arnborg på sandjord faldt der i foråret 2021 ca. 100 mm mere end der gjorde i 2022.

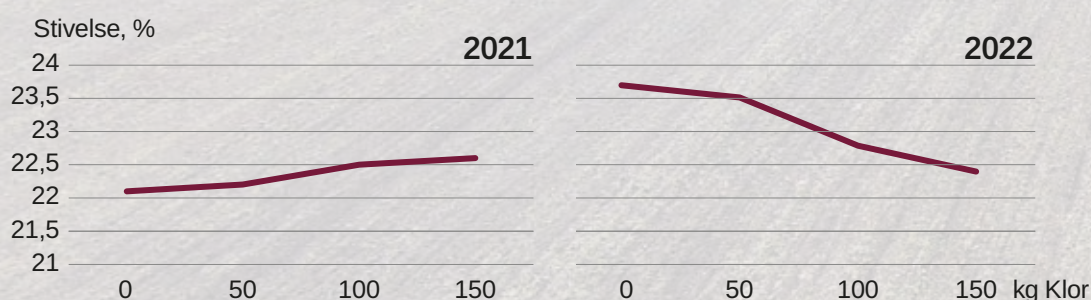
Klor er lige som f.eks. kalium og svovl nemt at udvaske, og derfor vil man ofte se, at skaden efter tildeling af klor er væsentlig mindre i år med meget nedbør i foråret, end i de tørre år.

En økonomisk afvejning

Tidligere års forsøg viser at der i et "normalt" år vil være et tab på 1 % stivelse ved tildeling af 100 kg klor, og at der er et tab i stivelsesprocenten på 0,25 % allerede ved tildeling af 25 kg klor.

Tabet kommer altså helt fra bunden af, og her er det vigtigt at huske, at det er summen af klor der giver skaden. Det faktum, at der skal sigtes efter at give så lidt klor som muligt, er der ikke ændret på. Det er efterhånden ret godt dokumenteret.

Figur 1: Stivelsesprocent ved tildeling af klor



Stivelseskartofler

Rasmus Trads, agrochef, AKK



Ud fra tallene i Tabel 1 er det tydeligt at anvendelse af husdyrgødning og/eller protamylasse vil give en tilførsel af klor i en eller anden mængde. Men i disse tider med en ekstrem høj pris på næringsstofferne er det måske et godt bytte. Det kan økonomisk være et godt bytte at få lidt billige næringsstoffer ind med gyllen, mod at acceptere en lille tildeling af klor og dermed også en lidt lavere stivelsesprocent.

Svovl til stivelseskartofler

Svovl virker i planten som en slags hjælpemotor til optagelse af kvælstof. Dvs. hvis kartoflerne mangler svovl vil det blive sværere for planten at optage kvælstof, og det vil uden tvivl betyde en dårligere udnyttelse af kvælstoffet.

Både gylle og protamylasse indeholder ofte svovl. Men desværre viser forsøg fra korn, at det svovl der er i de organiske gødninger ikke udnyttes

optimalt i det år de udbringes. Man må derfor ikke regne med mere end 50 % udnyttelse af det svovl, der er i de organiske gødninger.

Hvis der anvendes f.eks Patentkali eller kaliumsulfat vil tildeling af svovl hurtigt blive løst derigennem, da begge gødninger indeholder store mængder svovl. Bare 200 kg af den type gødning vil løse problemer med tildeling af svovl til kartoflerne.

Måske mere svovl?

Stivelseskartofler skal ud fra de normer vi kender i dag tildeles 20-25 kg S/ha. Men der er de sidste to år lavet forsøg med tildeling af svovl til stivelseskartofler. Forsøgsserien bliver først færdig til næste år, men resultatet af forsøget i 2022 tyder på, at de 20-25 kg svovl er et absolut minimum.

Det er lidt vanskeligt at konkludere noget på 2021-forsøget, da foråret



Fakta om svovl

- Svovl er en hjælpemotor til optagelse af kvælstof
- Svovl i organiske gødninger udnyttes kun med 50 %
- Stivelseskartofler bør tildeles mindst 20-25 kg S

2021 bød på meget høje nedbørsmængder, som sandsynligvis har udvasket en stor del af det svovl, der blev tildelt.



Tabel 1:

Klorindhold i forskellige gylletyper

Svinegylle	0,6 til 1,2 kg klor/ton
Kvæggylle	1,0 til 2,0 kg klor/ton
Biogasgylle	1,0 til 6,5 kg klor/ton
Protamylasse	2,5 til 5,0 kg klor/ton



Rasmus Trads, agrochef, AKK

Bejdsning af stivelseskartofler:

En god forretning

Efter det blev forbudt at anvende pulverbejdse er der netop afsluttet et 3-årigt forsøg med de midler, der nu er på markedet. Og konklusionen er klar: Bejdsning mod rodfiltsvamp er en god forretning, og alle melkartofler bør bejdses mod rodfiltsvamp.

Forsøg med bejdsning mod rodfiltsvamp er ofte præget af en stor variation, så det er vigtigt at se på resultaterne over en lang periode.

Resultatet af de seneste 3 års forsøg ses i Tabel 1. Resultatet viser et merudbytte for bejdsning på omkring 1.100-1.400 kr. med den nuværende stivelsespris. Resultatet af de seneste 3 års forsøg viser de samme resultater som tidligere forsøg har vidst. Der er

derfor efterhånden ikke nogen grund til at betvivle, at bejdsning er en go' ide.

Ser man isoleret på dette års forsøg fra hhv. Arnborg og Dronninglund (Tabel 2), viser det sig faktisk, at selv om der er bejdsset og fundet merudbytter for bejdsningen, så er der stadig er en del rodfiltsvamp i marken. *Ved en bejdsning mod rodfiltsvamp må man altså ikke forvente, at der ikke længe kan findes angreb af rodfiltsvamp.*

Middelvalget er ikke så afgørende

Når man ser på forsøgene i Tabel 1 er der ikke den store forskel mellem de forskellige produkter, og prismæssigt flytter de forskellige strategier heller ikke ret meget. Det afgørende er derfor

ikke middelvalget, men derimod om der bejdses eller ej.

Dog skal det bemærkes, at der hos den enkelte grovvare kan være meget stor forskel på prisen på de enkelte midler. Så det kan derfor vær vigtigt at få spurgt ind til prisen på det enkelte middel der hvor der handles.

Dog skal det også bemærkes, at der er 2 løsninger der bør fremhæves. Ikke på grund af effekt eller pris, men på grund af midlernes egenskaber.

De 2 løsninger med Serenade ASO har nemlig – ud over at udvise flotte merudbytter – den fordel, at der i Serenade ASO er tale om et biologisk middel, der således ikke belaster vores pesticidforbrug. Hvis der anvendes Serenade ASO vil dosis af det "alminde-

Tabel 1: Uddrag af forsøgene 2021/2020/2022 – 6 forsøg i alt

Kilde: Landsforsøgene 2022, 2021 og 2020. Priser fra middeldatabasen.dk. 4,0 kr/kg stivelse.

Bemærk at ikke alle løsninger har været med i 3 år, og merudbyttet er derfor beregnet ud fra ubehandlet i de år, de har været med i forsøget.

Behandling	Merudbytte hkg stivelse/ha	Omkost. til bejdsmiddel kr./ha	Netto merudbytte kr./ha	Årstal og kommentarer
0,75 I Rizolex	2,8	333	787	20/21/22
0,75 I Rizolex + Rizoplus	4,23	333	1359	21/22
0,625 I Maxim	2,1	375	457	20/21
5 I Serenade ASO	1,2	445	35	20/21/22
0,31 I Maxim + 2,5 I Serenade ASO	4,6	409	1435	20/21/22 I 2020 er anvendt 5 I Serenade ASO
0,375 Rizolex + 2,5 I Serenade ASO	3,8	388	1120	20/21/22 I 2020 er anvendt 5 I Serenade ASO

lige" middel kunne halveres, samtidig med at der egentlig kan opnås et lille merudbytte i forhold til at anvende fuld dosis af det "almindelige" middel.

Serenade ASO er et biologisk bekæmpelsesmiddel der har effekt på en lang række svampe, men midlet kan i mange tilfælde ikke stå alene. Serenade ASO skal derfor mere ses som en booster til de midler vi normalt anvender.

Anbefalingen: Ud fra tidligere års forsøg er anbefalingen helt klart at anvende det billigste middel i halv dosis, suppleret med 2,5 l Serenade ASO.

"Carry-over" effekt

Ud over at der i brugsåret ses en fremgang i udbyttet ved at kombinere et



"almindeligt" bejdsemiddel med Serenade ASO, så er der en del forsøg fra især Holland, der viser, at det kan være en meget god idé at bejdse læggekartoflerne med Serenade ASO.

Der er i de hollandske forsøg opnået merudbytter på 3-8 % hvis læggekartoflerne er bejdset med 5 l Serenade ASO. De hollandske forsøg har vist en markant stigning af en lang række næringsstoffer i knolden. Især calcium og jern.

Et højt indhold af calcium er kendt for at give en god og vital læggekartoffel, og forsøgene viser, at hvis marken med læggekartofler er bejdset med Serenade ASO giver det et markant løft i udbyttet i brugsåret.

Om midlet har "carry-overeffekt" under danske forhold er man i fuld gang med at undersøge, men viser det sig at være tilfældet, vil det helt klart være noget der fremover vil blive anbefalet. ●

Tabel 2: Selvom der er bejdset, er der stadig en del rodfiltsvamp i marken.

Kilde: NordicFieldTrialSystem 2022

Behandling	Arnborg		Dronninglund	
	Udbytte hkg stivelse	Indeks for rodfiltsvamp	Udbytte hkg stivelse	Indeks for rodfiltsvamp
Ubehandlet	153,0	16,7	142,8	15,8
0,75 l Rizolex + Silvet Gold	162,1	18,8	143,2	7,9
0,375 l Rizolex + 2,5 l Serenade ASO	154,6	13,8	146,1	7,1
0,31 l Maxim + 2,5 l Serenade ASO	160,3	8,4	146,9	15

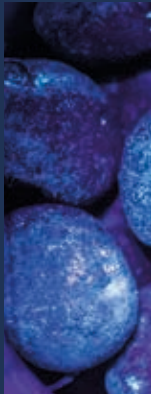
Afprøvning af 3 forskellige dyser



Lechler
TR 80-01



Albuz
ATR 80



Bejdsning af stivelseskartofler:

Styr på teknikken

Dysevalg og placering af dyser ser ud til at være afgørende for effekten af en bejdsning.

Vi ved fra ældre forsøg, at jo bedre dækning af kartofflen, jo bedre effekt af midlet. Det gælder derfor om at få så meget af kartofflen dækket med bejdsmiddel som muligt, for at få en tilfredsstillende effekt.

AKK Agro har sammen med Nordisk Alkali og maskinkonsulent Hans Thostrup i foråret 2022 undersøgt, om der er forskel på afsætningen afhængig af hvilken dyse og hvilket tryk der arbejdes med.

Afprøvningen er udført med UV væske i bejdseanlægget, og kartoflerne er lagt på åben mark – dog uden at have være tildækket af jord. Knoldene

er efterfølgende fotograferet i mørke for at vurdere dækningen.

Afprøvning af 3 forskellige dyser

Ved valg af dyse er der blevet afprøvet en runddyse af typen Lechler TR 80-01, en runddyse af typen Albuz ATR og en almindelig low-drift dyse af typen Lechler AD 90-0.

Lechler TR 80-01

Runddysen fra Lechler har et optimalt arbejdstryk ved 3,0 bar, og den gav i undersøgelsen langt den bedste dækning. Ulempen ved runddysen er, at det samtidig er den dyse med langt mest afdrift. Men det er vores vurdering, at det er nødvendigt med

en runddyse for at opnå en tilfredsstillende dækning.

Albuz ATR 80

Runddysen fra Albuz har klaret testen meget dårlig, men da den arbejder optimalt ved 5 bar er der måske en forklaring den dårlige dækning – denne dyse anbefales ikke, da trykket skal øges så meget, at det giver meget afdrift.

Lechler

lowdrift AD 90-01

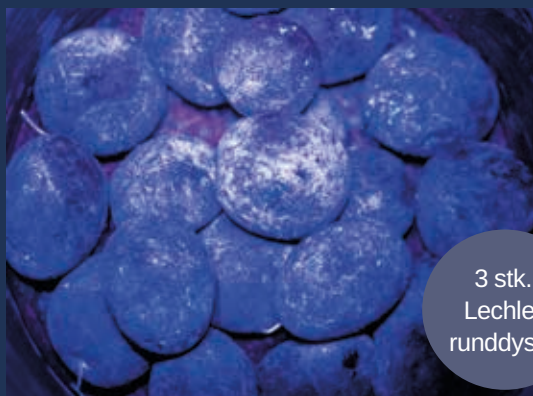
Dysen har ikke opnået tilfredsstillende dækning, og enkelte kartofler var kun dækket 1/3, som er for dårligt.

Der er dog markant forskel på om der anvendes 2,0 eller 3,0 bar – på billedet er anvendt 2 bar.

Afprøvning af antal dyser



2 stk.
Lechler
runddyser



3 stk.
Lechler
runddyser

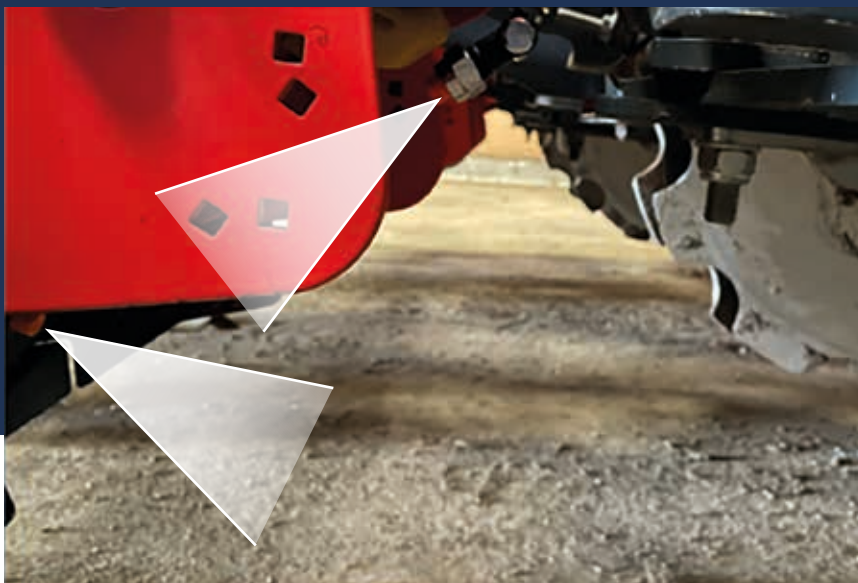
Afprøvning





Lechler
lowdrift AD
90-01

Dyserne bør være placeret lige hvor kopperne vender og pege 25-35 grader ned mod jorden.



Dysen her er en almindelig lowdrift fladsprededyse

Hvor mange dyser?

Det er også testet om 3 dyser gjorde nogen forskel, og der er ingen tvivl om at 3 dyser er bedre en 2, men det øger samtidig også vandmængden.

Testen viste dog, at dysevalg og tryk havde større effekt end 2 kontra 3 dyser. Er der mulighed for 3 dyser kan det sagtens anbefales, men i denne test er vandmængden øget fra 90 til 140 l/ha ved at anvende 3 dyser i stedet for kun 2.

Placering af dyser

Dyserne bør være placeret lige hvor kopperne vender og pege 25-35 grader ned mod jorden. Det er vigtigt at sprøjtetågen ikke rammer kopperne

og læggebandet, så det bliver vådt. Det vil øge risikoen for at flytte smitte rundt mellem knoldene, hvis der f.eks. er en smule sortben i partiet. Vær opmærksom på at sprøjtetågerne ikke rammer hinanden.

Arbejdstryk/vandmængde

Der er også undersøgt om det er muligt at sænke vandforbruget ved at sænke trykket til 2 bar, og det er ved alle 3 dysertyper gået ud over dækningen.

På billederne ses forskellen på Lechler fladdyse ved hhv. 2,0 bar og 3,5 bar. Ved 3,5 bar er de ubehandlede områder meget mindre, og der er færre kartofler der har dårlig dækning.

Hvis der anvendes fladdyser anbefales det af øge vandmængde og tryk til mindst 3 bar.

Omrøring og filtrering

Vi ved af erfaring at selve teknikken bag dyserne også kan volde nogle avlere problemer.

Ofte er omrørekapaciteten for lille på mange af de anlæg hvor der er problemer. Anbefalingen lyder på, at der er omrørekapacitet på 5-6 %. Dvs. at der på en 1.000 l tank bør kunne omrøres med 50-60 l i minuttet. Samtidig bør der være installeret in-linefiltre på anlægget og en lille rentvandstank, så anlægget kan skylles igennem efter endt arbejdsdag.

Uanset hvilket middel der anvendes har de i større eller mindre grad tendens til bundfælding, og der bør derfor skylles med rent vand i anlægget efter endt arbejdsdag. ●

ning af tryk i dyser



Fladdyse
2,0 bar



Fladdyse
3,5 bar

Vigtigt vedr. bejdseanlægget

- Anvend Lechler AR 80-01 runddyse.
- Arbejdstrykket bør være 3 bar.
- Dyserne skal placeres så sprøjtetågerne ikke rammer hinanden eller læggebandene.
- Tilstræb for en omrørekapacitet på 5-6 %.
- Sørg for in-linefiltre og mulighed for at skylle anlægget igennem med rent vand.



Peter Vestergård Klemmensen,
Technical advice & Marketing, Nordisk Alkali

Ukrudtsbekæmpelse

Siden 2020 er der sket en markant ændring i bekæmpelsen af ukrudt i kartofler, idet Titus blev forbudt at bruge i kartofler.

I praksis har det betydet, at muligheden for bekæmpelse af ukrudt efter fremspiring er meget begrænset, og at den kemiske ukrudtsbekæmpelse i dag baseres på glyphosat og jordmidler, som anvendes frem til kartoflernes fremspiring.

De sidste tre år har forårene været meget forskellige. 2020 langt og koldt, 2021 vådt, mens 2022 var tør. Det giver os et godt indblik i hvordan glyphosat og jordmiddelsløsningerne virker under forskellige forhold, og hvad man skal være opmærksom på.



Hvad med kartoflernes konkurrenceevne?

Hvis der er lidt tokimbladet ukrudt i bunden af kartoflerne ved rækkelukning behøver det ikke at være en katastrofe. Er der udført en til to behandlinger med glyphosat og jordmiddel inden fremspiring, vil kraftigtvoksende kartofler udkonkurrere ukrudtet.

Dette gælder ikke græsukrudt, som er vigtigt at få bekæmpet inden rækkelukning.

Nedenfor ses et typisk billede på hvordan kraftige voksende kartofler udkonkurrerer ukrudtet. Kartoflerne er lagt den 18 april (Kuras), sprøjtet med

glyphosat + Centium + Proman den 12. maj. Den 31. maj ses de første storke-næb og ved rækkelukning den 4. juli er der mange storke-næb i vækst. Men den 19. september, hvor afgrøden igen bliver åben, ses det at kartoflerne har udkonkurreret storke-næbene.

18. maj



31. maj

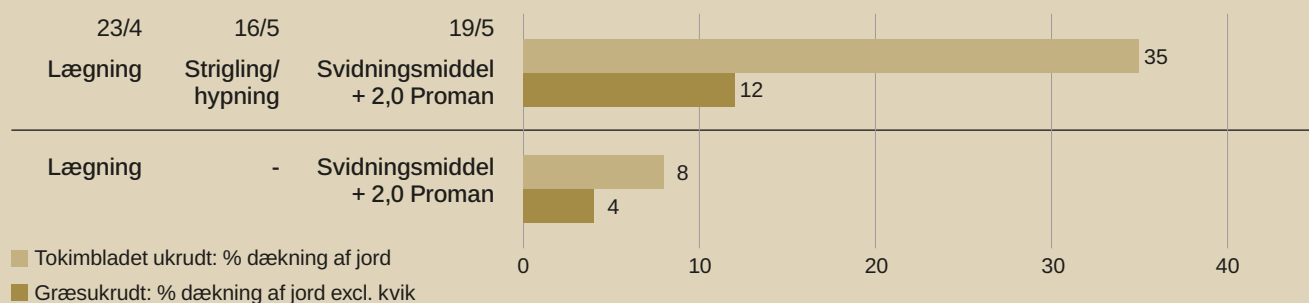


Hvad med hypning/jordløsning efter lægning?

Ønsker man at hyppe/jordløse efter lægning skal det ske i de første dage efter lægning. Ellers vil det reducere effekten af den kemiske ukrudtsbekæmpelse.

I 2022 blev der udført et ukrudtsforsøg, hvor man undersøgte effekten af en strigling/hypning mellem lægning og ukrudtsprøjtning. Resultatet er meget klart, effekten af den kemiske

ukrudtsbekæmpelse forringes markant hvis der strigles/hyppes i perioden fra lægning til sprøjtning. Dette gælder både græs og tokimbladet ukrudt.



Det kræver selvfølgelig en vurdering af den enkelte mark, i hvor høj grad den vil kunne udkonkurrere evt. ukrudt, men der er også en sortsfor-skel. De kraftigtvoksende sorter Kuras, Ydun og Saprodi har en bedre konkurrence evne end de mere svagtvoksende sorter som Seresta, Stratos og Saturna.

Kraftigtvoksende sorter

Svagtvoksende sorter

Kuras

Seresta

Ydun

Stratos

Saprodi

Saturna

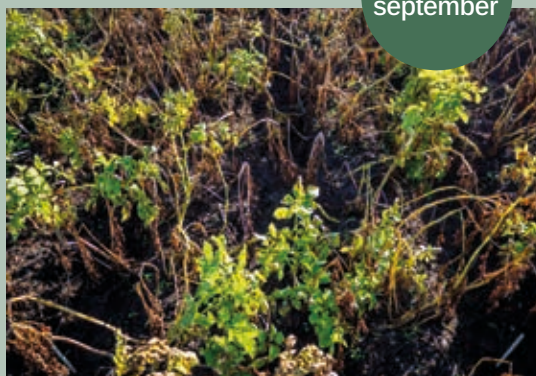
21. juni



4. juli



19. september





Skal man undlade jordmiddel i et tørt forår?



Kilde: Landsforsøg 2021 og 2022 (2 forsøg Arnborg).

Arnborg 10/9 2021



Svidningmiddel Svidningmiddel + 2,0 Proman

Arnborg 19/9 2022



Svidningmiddel Svidningmiddel + 2,0 Proman

Billederne viser en sammenligning af forsøgsleddene svidningsmiddel og svidningsmiddel + jordmiddel i 2021 og 2022. Resultatet er helt klart, den bedste ukrudtsbekæmpelse opnås når der bruges en kombination af svidningsmiddel og jordmiddel.

Nej, med de meget begrænsede muligheder for kemisk bekæmpelse af ukrudt efter kartofflernes fremspiring er det vigtigt at den valgte ukrudtssløsning indeholder jordmiddel, også i tørre år.

For at ukrudtet kan spire, kræver det fugt. Kommer der ingen nedbør inden glyphosatsprøjtningen, er det meget begrænset hvor meget ukrudt denne sprøjtning fjerner. Men ukrudtsfrøene ligger stadig i jorden og vil spire, når der kommer nedbør senere i sæsonen.

Et godt eksempel på dette ses i de ukrudtsforsøg, der er udført i Arnborg 2021 og 2022. I 2022 kom der kun 47 mm nedbør i maj måned, mens der kom 139 mm i maj 2021. I begge år indgår sammenlignelige led +/- jordmiddel.

Både svindnings- og jordmiddel

Resultatet af de to års forsøg er helt klart, at den bedste ukrudtsbekæmpelse opnås når der bruges en kombination af svindningsmiddel og jordmiddel.

I 2021 (vådt forår) har løsningen hvor der kun bruges svindningsmiddel ingen effekt på det frøfremspirede græs. Ved bedømmelse før høst er 27 % af forsøgsledet dækket af græs, mens det kun er 7 % der er dækket af græs i forsøgsledet med svindningsmiddel og jordmiddel.

I 2022 (tørt forår) hvor der er en sen fremspiring af tokimbladet ukrudt, opnås der kun begrænset effekt hvor der udelukkende anvendes svindningsmiddel, og ved bedømmelse før høst er 38 % af forsøgsledet dækket af tokimbladet ukrudt. Hvor kombination af svindningsmiddel og jordmiddel bruges, bedømmes dækning af tokimbladet ukrudt til 10 %

Er det nødvendig at dele ukrudtssprøjtningen i to?

Set over en årrække opnås det bedste resultat hvis ukrudtsbekæmpelsen deles i to. Dette ses både i praksis og forsøg. Første sprøjtning foretages 5 til 7 dage før fremspiring, mens anden sprøjtning udføres ved begyndende fremspiring.

Deling af ukrudtsbekæmpelsen har størst betydning i kolde år, hvor fremspiringen tager lang tid og hvor der ofte behandles for tidligt, hvis der kun udføres én behandling. På let sandjord har det også større effekt at dele sprøjtningen i to end på god jord.

Billederne er et eksempel fra praksis. På billedet øverst er glyphosat og jordmidler udbragt sammen, mens de er delt i to på billedet nederest. I dette tilfælde har man opnået en bedre bekæmpelse af agerstedmoder ved deling.



T1: 1,5 glyphosat + 0,2 Centium + 1,8 Proman



T1: 1,5 glyphosat + 0,2 Centium , T2: 1,8 Proman



Rasmus Trads, agrochef, AKK

Anbefalinger til den kemi

Grundstenene i ukrudtsbekæmpelse udgøres stadig af glyphosat og clomazon. Clomazon er aktivstoffet for midlerne Command CS, Kalif 360 CS, Centium 36 CS og jordmidlerne Proman og Fenix

Glyphosat har ligeledes mange handelsnavne, men der er ikke i dag nævneværdig forskel mellem midlerne. Dog er der stor forskel i hvor meget aktivstof de forskellige handelsnavne indeholder, og enkelte handelsnavne indeholder ligeledes tilsætning, så det ikke er nødvendigt at tilføje ekstra spred-klæbemiddel og ammoniumsulfat.

Om der skal suppleres med Fenix eller Proman afhænger af de ukrudtsarter der er i marken. Generelt er Proman at foretrække. Midlet giver en lidt

billigere pris pr. hektar, og har samtidig en lidt bredere effekt end Fenix. Det er vigtigt at begge midler anvendes inden kartoflerne er fremspiret, medmindre der er tale om den lave dosering Fenix på 0,25 l/ha

Ukrudtsbekæmpelsen kan udføres ud fra strategierne i Skema 1.

Halv dosis på visse betingelser

Der er enkelte tilfælde, hvor det er muligt at reducere dosis. Det er især dosis af Proman/Fenix der kan reduceres i dosis hvis:

- Jorden er fugtig både under og efter sprøjtning.
- Kartoflerne er af en type med kraftig top. Dvs. Kuras, Saprodi eller Ydun.
- De er velgødede, så der sikres en god top.

- Der ikke er sort natskygge eller kamille i marken.
- Ved forekomst af kantbæger og pigæble er fuld dosis af Command og Proman bedste løsning, men marken skal alligevel afluges senere på sæsonen.

Glyphosat i fuld dosis

Dosis af glyphosat kan i nogle tilfælde også reduceres, men generelt skal man være varsom her, for denne sprøjtning SKAL have 100 % effekt. Erfaringer har vist at f.eks. snerle og vejpileurt med 1-2 løvblade kan være særdeles vanskelige at komme til livs – derfor den høje dosering

Både MCPA og Boxer er ligeledes godkendte i kartofler, men anvendelsen af dem er i mange tilfælde usikker.

Skema 1:

Strategier mod almindeligt ukrudt. Prisenkilde: middeldatabasen.dk. Husk kun at anvende godkendte midler i kartoflerne!

1. sprøjtning 5-7 dage før fremspiring	2. sprøjtning ved beg. fremspiring	3. sprøjtning 5-7 dage efter 2. sprøjtning	Pris inkl. kørsel
Almindeligt ukrudt inkl. sort natskygge			
1000 g Glyphosat/ha 0,25 l Clomazon/ha	2,0 l Proman/ha		1.368 kr/ha
Almindeligt ukrudt + få storkenæb			
1000 g Glyphosat/ha 0,25 l Clomazon/ha	1,5 l Proman/ha 0,25 l Fenix/ha	0,25 l Fenix/ha	1.534 kr/ha
Almindeligt ukrudt + melder			
1000 g Glyphosat/ha 0,25 l Clomazon/ha	1,5 l Proman/ha	0,25 l Fenix/ha	1.433 kr/ha
Almindeligt ukrudt + store mængder storkenæb			
1000 g Glyphosat/ha 0,25 l Clomazon/ha	2,0 l Fenix/ha	0,25 l Fenix/ha	1.758 kr/ha

ske ukrudtsbekæmpelse

Ofte er effekten for lav, og i få tilfælde vil de sætte kartoflerne så meget i stå, at det går ud over udbyttet.

Disse midler anbefales derfor kun i få tilfælde, og du bør kontakte din rådgiver inden de anvendes.

Bekæmp spildfrø i kartoffelafgrøden

Det bliver efterhånden ret udbredt med frøgræs i sædskiftet, og der er en oplagt mulighed for at bekæmpe spildfrø i kartoflerne med en anden virkemekanisme end den, der anvendes i korn.

Hvis det er arter som alm. rajgræs og itailensk rajgræs der skal bekæmpes, er det oplagte med Focus Ultra. Focus Ultra bekæmper også kvik og flyvehavre.

Er der kun kvik i marken der skal bekæmpes, er det billigere at anvende Agil. For at opnå en tilfredsstillende effekt skal kvikken have mindst 3 blade. Tålmodighed er derfor et vigtig

redskab til at få den sprøjtning til at lykkes. Agil anvendes ligeledes hvis der er erfaring for, at der er meget flyvehavre i marken.





Kristian Elkjær, konsulent, KMC

Selvom der ikke er meget synligt ukrudt ved de tidlige kørsler er ukrudtseffekten alligevel stor på det fremspirede ukrudt.

Mekanisk ukrudtsrensning

Mekanisk ukrudtsrensning kan bekæmpe ukrudt effektivt, og i nogle situationer er det nødvendigt at supplere kemisk behandling med mekanisk rensning.

Mekanisk ukrudtsbekæmpelse kræver omhyggelighed og rettidighed, så der renses på småt ukrudt for at opnå en god ukrudtseffekt, og samtidig begrænse afgrødeskaden mest muligt.

Mekanisk ukrudtsrensning skal afsluttes tilpas tidligt, så kartoflerne selv udkonkurrer det sidste nyfremspirede ukrudt fra sidste rensning og frem til rækkelukning.

Forkert eller sen anvendelse af mekaniske rensere kan give udbyttetab fra 2-5 %.

En fremtid med kombination af kemiske og mekaniske løsninger

Mekanisk ukrudtsrensning i kartofler har i mange år været et kendt alternativ og supplement til kemisk ukrudtsbekæm-

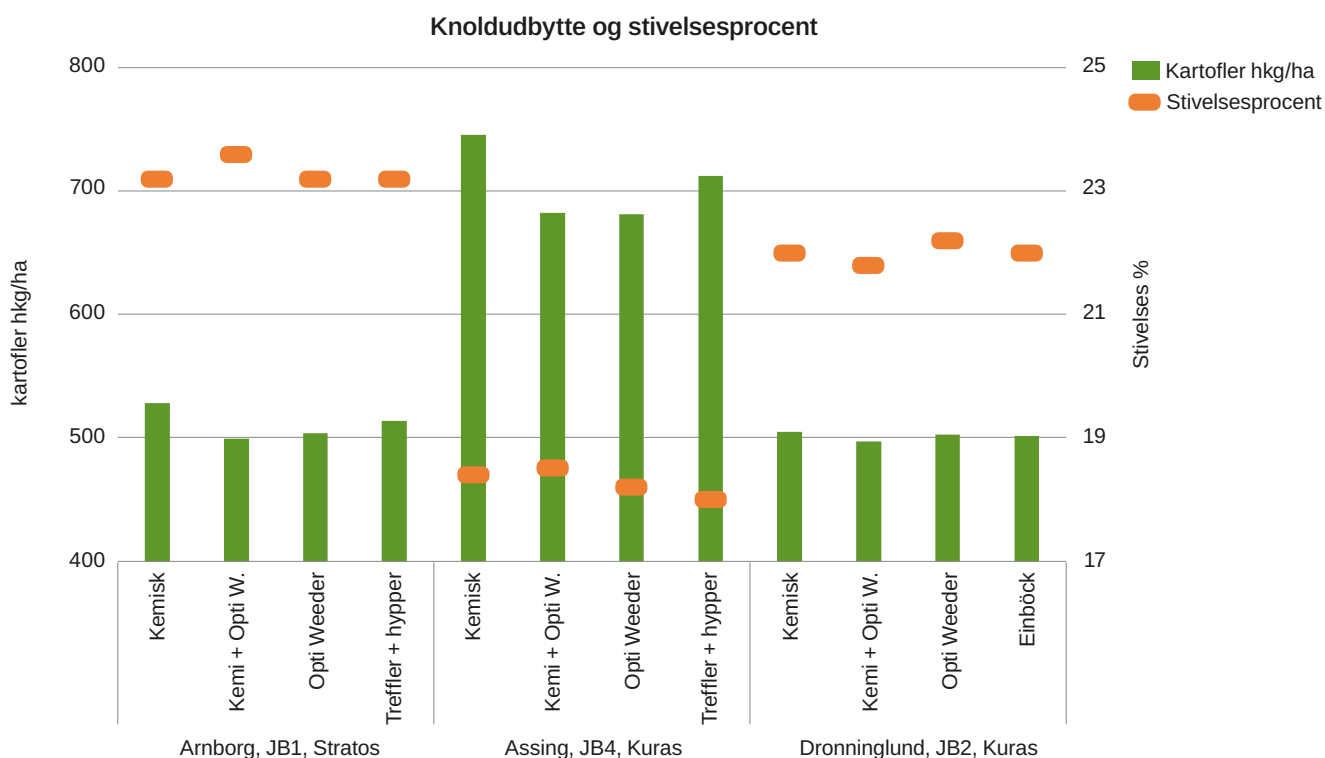
pelse. Efter Titus er forsvundet, er de kemiske løsninger efter fremspiring nu meget få, og ukrudtsstrategien bygger på effekten af jordmidler, der under nogle forhold kan have varierende effekt. Derfor kan der i nogle tilfælde være behov for en opfølgende rensning, for at holde sent fremspireset ukrudt nede.

Fremtiden ser således mere ud til at kunne blive en kombination af kemiske og mekaniske løsninger, som tilvælges efter markernes ukrudtstryk og ukrudtsarter.

Ved man på forhånd, at der er ukrudtsarter, som de kemiske løsninger har problemer med, f.eks. lægejordrøg, kan det i stedet for være en fordel at vælge en strategi i kombination med mekanisk rensning.

Tilbageblik på forsøgene

Igennem de sidste mange år er der lavet en del forsøg med mekanisk ukrudtsbekæmpelse. En af konklusionerne fra forsøgene er, at rettidighedseffekten og viden om



Figur 1: Resultater af knoldudbytte og stivelsesprocent fra Arnborg JB1, Assing JB 4 og Dronninglund JB2.

Årstal	JB1		JB2+4	
	'01/'02/'10/'22	'01/'02/'10/'20/'21/'22	'14/'15	'02/'10/'22
Kemisk	100	100	100	100
Kemisk/mekanisk	101		98	97
Mekanisk	100	99		95

Tabel 1: Stivelsesudbytte opgjort i relativt stivelsesudbytte for hver forsøgsserie på JB1 og JB2+4, hvor "kemisk" er sat til forholdstal 100. Der er ikke skelnet mellem forskelle i maskiner til mekanisk rensning eller til midler i kemisk bekæmpelse.

indstillinger af maskinerne er mindst lige så afgørende som ved brug af en marksprøjte.

Herudover viser forsøgene, at der kan opnås en god ukrudtseffekt, men også at mekaniske løsninger – ligesom de kemiske – kan koste udbytte, hvis de anvendes forkert. Det gælder særligt hvis de anvendes for sent i forhold til kartoflernes udvikling. Det skyldes bl.a. påvirkninger af rødderne på kartoflerne, når de har opnået en vis størrelse.

Variationer efter jordtype

Igennem de sidste 20 år har der som sagt været flere forskellige forsøgsserier med kemiske og mekaniske kombinationer på JB1, JB2 og JB4 jord.

Sammenlignes løsningerne "Kemisk", "Kemisk/mekanisk" og "Mekanisk" i forsøgsserierne (når de indgår), uden at skelne til forskellene i de mekaniske renseløsninger, fås resultaterne i Tabel 1. På JB1 jordtypen i Tabel 1

er der generelt små variationer i stivelsesudbyttet mellem løsningerne.

På JB2+4 jordtyperne er der lidt større variationer mellem løsningerne. De rent "Kemiske" løsninger har klaret sig lidt bedre end de kombinerede løsninger, mens de rent mekaniske løsninger har haft det laveste forholdstal.

Pas på afgrødeskader i foragre og kiler

Det er kendt, at kørsel med mekaniske rensere kræver meget omhyggelighed for at undgå afgrødeskader, specielt op mod rækkelukning.

Køreskader kan ikke undgås i foragre, men kan minimeres med påpasselighed ved vending. Der er ikke mange forsøgsdata på, hvad udbyttetabet er i foragerne, men det er bl.a. noget af det som skal belyses i de nye sribeforsøg. Kiler er også en udfordring, og giver afgrødeskade uanset rensertype. Nogle rensertyper er i dag udstyret med rækkestyring, så afgrødeskade i kiler minimeres.

Treffler ukrudtsharve



På den sandede JB1 jordtype er det desuden vigtigt at der ikke renses for "aggressivt" i de mest sandede områder, hvor der kan laves rodskade og udtørring af jorden.

Der er gode erfaringer og resultater med de mest velkendte og simple ukrudtsrensere fra bl.a. Thyregod og Einböch, som også er de primære rensere anvendt i forsøgene i Tabel 1, hvor vi over en årrække har lært at køre med tallerken- og stjerneullerensere.

Einböch tallerkenrenser



Nye sribeforsøg 2022

For at belyse betydningen af jordbundens variation for renseløsningernes ukrudtseffekt, men også for at se på skadevirkninger og udbyttepåvirkningen under forskellige jordbundsforhold, er der gennemført 3 sribeforsøg i 2022. Et større forsøgsareal gør også, at maskinerne kan komme op i den fart og kapacitet hvor de er lavet til at køre optimalt, hvilket nogle gange kan være en udfordring i parcellforsøg.

Et uddrag af resultaterne fra årets sribeforsøg kan ses i Figur 1, hvor knoldudbytte og stivelsesprocenten er vist for de 3 forsøgssteder ved Arnborg (JB1), Assing (JB4) og Dronninglund (JB2).

Fem led med variationer på de tre lokationer

På alle tre lokaliteter er der i led 1 udført en standardløsning med Roundup og Centium før kartofflernes fremspiring, efterfulgt af Proman ved 1-2 procent fremspiring.

I led 2 anvendes Roundup før fremspiring efterfulgt af 1-2 ukrudtsrensninger med MSR Opti Weeder.

I led 3 anvendes 2-3 behandlinger med MSR Opti Weeder før og efter fremspiring. Ved Assing er der lavet to rensninger med MSR Opti Weeder, mod de planlagte 3, hvilket skyldes våde forhold på JB4-jorden.

MSR Opti Weeder med fingerhjul og renseskær



I led 4 anvendes en Treffler ukrudtsharve ved de første behandlinger efterfulgt af en senhyppning med en Grimme Hypper ved Arnborg og Assing.

I led 5 anvendes tre behandlinger med en Einböch tallerkenrenser ved Dronninglund.

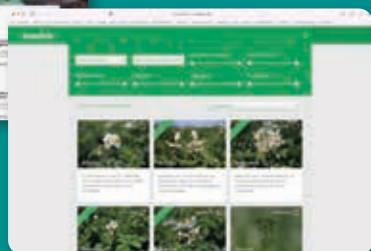
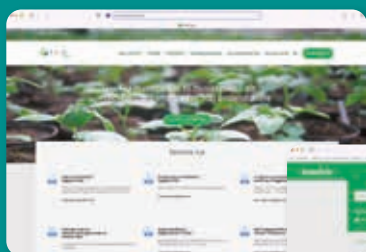
MSR Opti Weeder har været udstyret med kamknive og fingerhjul ved Arnborg/Assing og fingerhjul på top og sidder ved Dronninglund. Treffler ukrudtsharve/fingerstrigler har ens fjederbelastning og Einböch tallerkenrenser med bugtet kant på tallerknerne.

Mindre skade ved de tidligste ukrudtsreninger

Der er ikke statistisk sikre forskelle i knold- eller stivelsesudbyttet ved de forskellige strategier ved de tre forsøgslkaliteter.

Der er dog en tendens til, at de mekaniske renseløsninger har hæmmet væksten af kartoflerne ved Arnborg og Assing. Det kan skyldes en sen behandling i forhold til det optimale og planlagte tidspunkt, som kan have påvirket rødder og udløbere og dermed udbyttet. Traktorens lave frihøjde havde desuden en tendens til at påvirke topvæksten resten af sæsonen ved Arnborg, når der er kørt sent.

Årets forsøg viser, som tidligere forsøg, at de tidlige ukrudtsrensninger skader kartoflerne mindre end de sene. Selvom der ikke er meget synligt ukrudt ved de tidlige kørsler, så er ukrudtseffekten alligevel stor på det fremspirende ukrudt. ●



www.kmcagro.dk

Husk at du altid kan finde nyheder og information om avlen på www.kmcagro.dk

Det er også her du finder opdaterede oplysninger om både nye og velkendte stivelses- og pulversorter på Sortsinfo.

I skimmelsæsonen bliver der sendt varslinger og anbefalinger ud to gange om ugen på Skimmelvarsling.



Peter Hvid, Corteva

Status på Zorvec Enicade

2022 var første år med Zorvec Enicade på det danske marked. Erfaringerne har været gode, og vi er sikre på, at Zorvec Enicade fremover bliver helt central i beskyttelsen mod skimmel.

Sæsonen har dog også vist, at det danske marked er følsom overfor resistens og produktet skal derfor bruges rigtigt.

Resistenspøgelset

Danmark er det land i Nordeuropa, hvor udvalget af skimmelmidler er mest snævert og værktøjskassen indeholder ganske få basismidler. Fra europæiske undersøgelser ved vi, at gentagne behandlinger med samme aktivstof øger risikoen for resistens, og

derfor er kombinationen af få aktivstoffer og en lang skimmelsæson dårligt nyt for kartoffelavlén.

Zorvec Enicade indeholder aktivstoffet Oxathiapiprolin, som har en helt ny virkemekanisme, og der er ingen krydsresistens til andre svampemidler. Dermed har kartoffelavlén fået et helt nyt resistensværktøj i hånden.

Blandingspartner sikrer langsigtet resistensstrategi

Zorvec Enicade er samtidigt et meget stærkt skimmelmiddel og det forpligter, da stor effekt samtidig medfører et højt selektionstryk.

Derfor sælges Zorvec ikke i noget land i verden uden en blandingspartner for at hindre resistensudviklingen.

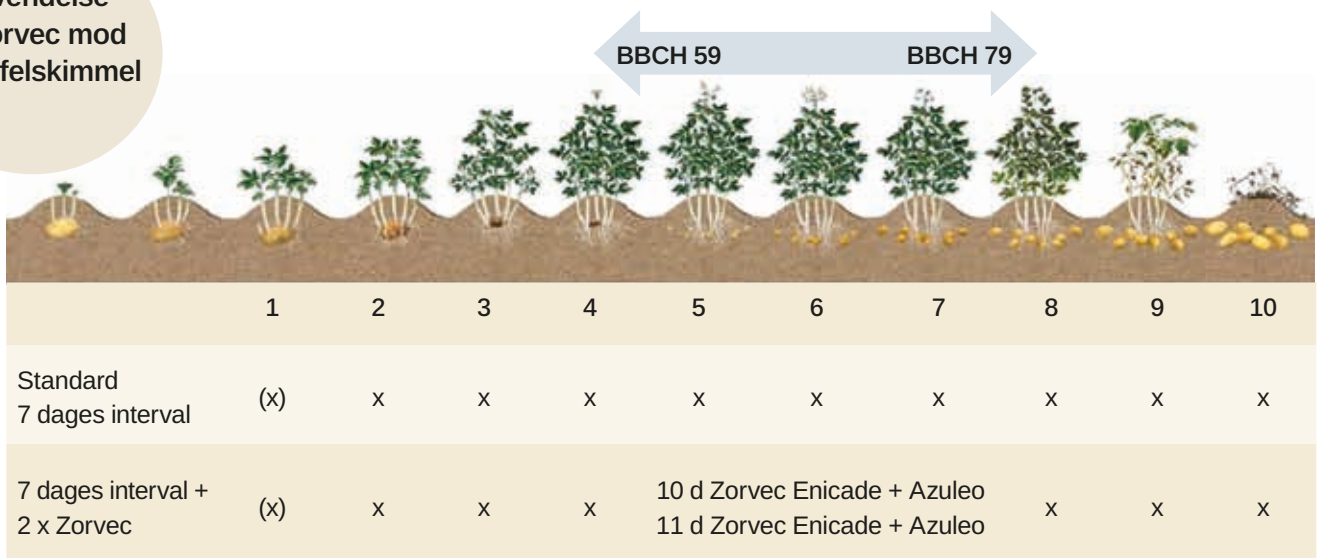
I flere lande sælges Zorvec som en færdigblanding med et andet aktivstof. I Danmark sælges Zorvec i en sam-pakke med 2,5 l Zorvec Enicade og 5 l Azuleo, hvor den anbefalede dosering er 0,15 l/ha Zorvec Enicade + 0,3 l/ha Azuleo. Det er helt essentielt, at denne blandingspartner altid tilsættes for at sikre en langsigtet resistensstrategi.

Erfaringer fra praksis

Tilbagemeldingerne fra landmænd og konsulenter er, at Zorvec Enicade har bidraget særdeles positivt til skimmelbekæmpelsen.

Produktet har et fleksibelt anvendelsesvindue, men tilbagemeldingerne er, at den tidlige anvendelse omkring 1. juli/slut juni er bedre end anvendelse

Anvendelse af Zorvec mod kartoffelskimmel



BBCH 59 - begyndende blomstring. Første kronblade synlige.

BBCH 79 - 90 % frugterne har nået fuld størrelse.

Skematisk fremstilling af brugen af Zorvec Enicade hvor 2 x Zorvec Enicade + Azuleo erstatter 3 traditionelle løsninger i 7-dages intervaller. Zorvec Enicade er godkendt fra BBCH 59 til BBCH 79.

de

første gang omkring 15. juli. Til 2023 sæsonen skal der derfor være fokus på tidligere anvendelse, såfremt der kommer skimmelfavorabelt vejr tidligt.

Der er vigtigt, at Zorvec Enicade anvendes forebyggende, for der ved vi gennem udviklingsarbejdet, at man får mest ud af midlet. Bruges midlet hvor der er betydelig angreb af skimmel i marken, opleves fra praksis en svagere effekt.

Derudover er en sprøjtning på et tidspunkt med meget skimmel i marken ikke forenelig med god resistensforebyggelse.

Sprøjteintervallet på 10 dage

Som noget nyt blev Zorvec Enicade markedsført som et middel der kan bruges i 10-dages interval. På et nyligt afholdt skimmelmøde med kartoffelkonsulenter meldte alle enstemmigt tilbage, at 10-dages intervallet holder i praksis.

Vi ved fra udviklingen af Zorvec Enicade, at det længere interval er en meget robust løsning, og ser det derfor naturligt anvendt i længere intervaller end standard 7-dages intervaller. Det er muligt, at det på nogle ejendomme kræver en justering af arbejdsplanlægningen, men erfaringerne fra de længere intervaller er gode og giver fleksibilitet i forhold til andre arbejdsopgaver.

Årets landsforsøg

Zorvec Enicade har indgået i to forsøgsserier med i alt fem forsøg. Disse findes afrapporteret i Oversigten Over Landsforsøgene i sin helhed, men i Figur 2 vises udvalgte løsninger fra et forsøg i Nordjylland med højt smittetryk.



På billed 1 ses forskellen mellem en løsning med Zorvec Enicade (højre) og konkurrerende løsning (venstre). Landsforsøg, Nordjylland. Sort: Saprodi.

Referencen er 12 behandlinger med Ranman Top, mens der i løsningerne til højre er behandlet med Proxanil og Zorvec Enicade. Det ses at både Proxanil og i særdeleshed Zorvec Enicade løfter udbyttet betragteligt.

Billede 1 viser Zorvec Enicades gode effekt på skimmel.

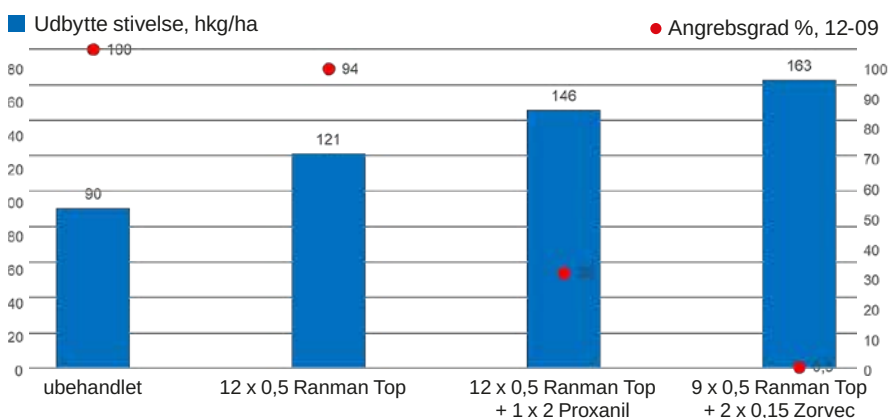
Kan anvendes i alle kartoffeltyper

I Danmark er de fleste forsøg udført i stivelseskartofler, mens der i andre lande er udført mange forsøg i andre kartoffeltyper. Meldingerne fra det danske marked er, at Zorvec Enicade

også har klaret sig godt i spisekartofler, læggekartofler og i alle øvrige typer af kartofler hvor der er et behov for effektiv skimmelsbekæmpelse.

Der er også udført forsøg i resistente sorter i Danmark i 2022. Her klarer Zorvec Enicade sig godt, målt på både udbytter og omkostninger.

Efter denne artikel blev skrevet er der skabt usikkerhed om blandingspartnerens anvendelse. Dette kan føre til ændret anbefaling af blandingsparter til Zorvec Enicade.



Figur 2: Udvalgte løsninger fra et landsforsøg i Nordjylland i sorten Saprodi. I figuren vises angrebsgraden af skimmel d. 12. september og udbyttet i hkg stivelse pr ha. (foreløbig data, 04.004.2222-001)

Proman[®]

Det stærke ukrudtsmiddel i kartofler

- Bredspektret ukrudtsmiddel
- Alene eller i blanding med clomazon
- Kan anvendes helt frem til fremspiring (BBCH 09)



Anbefaling:
2 l/ha Proman

Nordisk Alkali

Anemonevænget 2 | 4330 Hvalsø | Tlf. 4649 1171
info@nordiskalkali.dk | www.nordiskalkali.dk



Nordisk Alkali
GROWING TOGETHER

Plantebeskyttelsesmidler skal anvendes på forsvarlig måde. Læs altid etiketten og oplysninger om produktet for anvendelse.
Vær opmærksom på de advarselssætninger og advarselssymboler, der fremgår af etiketten. Nordisk Alkali er medlem af Dansk Planteværn.