

17. marts 2020

Afrapportering af tilskud fra Fonden i 2019

Titel

Mekaniske, termiske og kemiske metoder til nedvisning af kartofler

Projektansvarlig og deltagere

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A., SEGES, Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N.

Landskonsulent Lars Bødker. E-mail: lab@seges.dk.

Resume

Formålet er at kunne anvise alternative mekaniske, termiske eller kemiske metoder til afløsning af diquat til brug ved nedvisning af kartofler.

EU Medlemslande skal senest 4. februar 2020 forbyde anvendelse af diquat. Der forestår en stor opgave med at finde løsninger for de produktioner, som er afhængige af at kunne anvende diquatmidler. Fra og med 2020 er der ingen godkendte kemiske nedvisningsmidler i modsætning til vores omgivende lande, som fortsat har mulighed for anvendelse af enten pelargonsyre (Beloukha), carfentrazone (Spotlight Plus) eller pyraflufen (Gozai).

Hvis der ikke sker en effektiv nedvisning, hvor plantevæksten afbrydes, vil der ske en genvækst af stængler og blade, som får kartoflerne til at gro videre og knoldene til at afmodne med forskellig hastighed. Genvæksten øger angreb af kartoffelskimmel, rodfiltsvamp, sølvskurv, black dot samt bakterieråd på grund af høst af umodne knolde. Genvæksten fører derfor til en markant reduktion af kvaliteten af de høstede kartofler, som påvirker udbyttet i brugskartoflerne året efter. Der er i 2019 udført forsøg med nedvisning af lægge- og spisekartofler uden aftopning ved forskellige kombinationer af pyraflufen samt afprøvet et stort antal kemiske, termiske og mekaniske metoder til vækststandsning i demonstrationsparceller. Ingen af de afprøvede metoder har samme effekt som kemisk nedvisning med diquat, men der er redskaber og teknikker som efter en videreudvikling kan kombineres og dermed udgøre et alternativ i nogen typer kartofler.

Projekts faglige forløb

Projektet er forløbet planmæssigt.

Arbejdsopgave 1.1 Sikker håndtering af diquat

Målet er at lave nogle undersøgelser, der dokumenterer, at det ved forskellige tiltag (afskærmning, dyser, etc.) og afstandskrav er muligt at reducere risikoen for by-standere, og dermed kunne understøtte en dispensationsansøgning for 2020. Aarhus Universitet har gennemført et markforsøg, hvor afdriftstesten viser, at det er muligt at reducere afdriften til et meget lavt niveau ved at kombinere en række afdriftsreducerende teknikker. Kombinationen af dyser, klassificeret til 90 % afdriftsreduktion, Twin luftledsagelse samt reduceret bomhøjde har reduceret værdierne for sedimentationsafdrift i forhold til referenceteknikken med mindst 98 % ved alle målesteder. Anvendelse af filterkulturen i form af majs, har reduceret afdriften signifikant i forhold til barjordsreferencen. Det formodes, at der kan opnås en bedre effekt af filterkulturen, hvis der etableres en mere åben filterkultur.

Arbejdspakke 1.2 Udvikling og test af alternative mekaniske, termiske eller kemiske metoder til nedvisning af kartofler

Nedvisning af lægge- og spisekartofler med grøn top

Formålet med forsøgene er at undersøge, om pelargonsyre og pyraflufen, trods en langsommere bladvirkning, kan anvendes som alternativ til diquat, og om virkningen øges ved tilsætning af ammoniumsulfat (Kvikup) eller en større koncentration penetreringsolie (Renol).

Forsøgene er udført på to lokaliteter. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 1 og 2.

Tabel 1. Nedvisning af læggekartofler med grøn top.

Læggekartofler	Pct. nedvisning af stængler						Genvækst 3 uger efter behandl., pct. planter		Procent dækning 3 uger efter behandling			
	Før 2. behandling (T2)		5 dage efter 2. behandling (T2)		10 dage efter 2. behandling				Tokimbladet ukrudt		Græsukrudt	
	A ¹⁾	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
<i>2019. 2 forsøg</i>												
1. T1: 2,5 l Reglone ²⁾ T2: 2,5 l Reglone	69	15	98	89	98	100	0	0	2	18	1	4
2. T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol	12	11	93	52	99	100	0	0	3	22	1	4
3. S1: 10 l Beloukha S2: 10 l Beloukha T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol	62	11	98	80	99	100	0,5	0	2	17	1	4
4. T1: 0,8 l Gozai + 5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 5 l Renol	21	13	96	71	98	100	0	0	4	18	1	4
5. T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol + 1 l Kvikup T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol + 1 l Kvikup	12	5	96	45	98	100	0	0	2	18	1	7
6. T1: 16 l Beloukha T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol T3: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol	16	3	93	30	98	100	0	0	2	15	1	3
<i>LSD</i>	<i>7</i>	<i>3</i>	<i>ns</i>	<i>8</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>						
¹⁾ A - Forsøg ved henholdsvis A - Arnborg og D - Dronninglund												
²⁾ T1 er første behandling, når 5 pct. af kartoflerne er 55-60 mm. T2 og T3 er 4-5 dage senere henholdsvis T1 og T2. S1 og S2 er samtidig med henholdsvis næstsidste og sidste skimmelsprøjtning.												

Forsøgene i læggekartofler er udført i sorten Kuras, som er en sildig stivelsessort, som er vanskelig at nedvisne. Standardbehandlingen er to gange 2,5 l Reglone pr. ha, som i de fleste år ikke er tilstrækkelig til en fuldstændig nedvisning af læggekartoflerne med en størrelse på 35-55 mm. Forsøgene i 2019 er præget af en generel god effekt af alle kombinationer af nedvisningsmidler på grund af læggekartoflernes fremskredne fysiologiske alder allerede fra lægning. I forsøget ved Dronninglund er der 100 procent nedvisning 10 dage efter sidste behandling for alle behandlinger. Ved Arnborg er 98-99 procent af stænglerne nedvisnet. Der er ingen genvækst af betydning på nogen af de to lokaliteter. Ved både Dronninglund og Arnborg er effekten af pelargonsyre og pyraflufen langsommere end af Reglone. Forsøgene viser en hurtigere nedvisning, når mængden af penetreringsolie øges fra 1,5 til 5 liter pr. ha. Forsøgene viser også en kraftige nedvisning før og efter anden behandling (T2), hvis der forud er behandlet med 10 liter Beloukha pr. ha ved sidste og næstsidste skimmelsprøjtning. Der er tilsyneladende ingen forøget effekt af at tilsætte ammoniumsulfat til Gozai i blanding med 1,5 l Renol pr. ha.

Tabel 2. Nedvisning af spisekartofler med grøn top.

Spisekartofler	Pct. nedvisning af stængler						Genvækst 3 uger efter behandl., pct. planter		Procent dækning 3 uger efter behandling					
	Før 2. behandling		5 dage efter 2. behandling		10 dage efter 2. behandling				Tokimbladet ukrudt		Græsukrudt			
	A ¹⁾	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D		
<i>2019. 2 forsøg</i>														
1.	T1: 1,5 l Reglone T2: 1,5 l Reglone		29	15	95	90	96	100	0	0	4	12	1	4
2.	T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol		8	6	52	38	94	94	0	0	4	11	1	4
3.	T1: 1,5 l Beloukha T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol		25	6	78	40	96	97	0	0	3	7	1	3
4.	T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l		10	5	60	34	94	90	0	0	6	14	1	4
5.	T1: 0,8 l Gozai + 5 l Renol		7	10	60	47	82	93	0	0	6	11	1	5
6.	T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol + 1 l Kvikup		10	7	65	35	92	89	0	0	8	12	1	4
<i>LSD</i>			4	3	4	7	5	6						
¹⁾ A - Forsøg ved henholdsvis A - Arnborg og D - Dronninglund ²⁾ T1 er første behandling, når 5 pct. af kartoflerne er 55-60 mm. T2 er 4-5 dage senere.														

Forsøgene i spisekartofler er udført i sorten Folva, som er en middeltidlig spisesort. Standardbehandlingen er to gange 1,5 l Reglone pr. ha. På begge lokaliteter er der opnået en fuldstændig nedvisning ved brug af pelargonsyre og pyraflufen i de anvendte doseringer. En fuldstændig nedvisning 10 dage efter anden behandling opnås kun ved brug af diquat ved Dronninglund. En kombination af Beloukha og Gozai giver den bedste alternative effekt sammenlignet med to gange Reglone og på niveau med Reglone på forsøgslokaliteten ved Arnborg, hvor det dog ikke er muligt at opnå fuld nedvisning ved brug af midlerne. Der er ved Dronninglund, som i stivelseskartofler, en tendens til hurtigere nedvisning, når mængden af penetreringsolie øges fra 1,5 til 5 liter pr. ha. Der er som ved læggekartoflerne ingen genvækst ved nogen af anvendte kombinationer af midler.

Pyraflufen er udviklet som et specifikt nedvisningsmiddel til stængler i kombination med diquat. Undersøgelser viser, at midlet måske i nogle sorter kan anvendes til nedvisning af hele planten inklusive blade, dog med en markant langsommere effekt. Der er behov for flere forsøg i forskellige sorter for at se, under hvilke forhold pelargonsyre og pyraflufen kan anvendes til nedvisning uden brug af Reglone, og hvordan midlerne påvirker vækststandsningen, størrelsesfordelingen, afmodningen og kvaliteten af knoldene.

På de to forsøgslokaliteter Dronninglund og Arnborg blev der afprøvet op til 28 forskellige kemiske og ikke-kemiske midler og metoder til nedvisning af kartofler, hvoraf ingen havde tilstrækkelig effekt til at kunne anvendes i praksis.



Luftfoto af forskellige kemiske nedvisningsmetoder, hvor de parceller med bedst effekt alle indeholdt kombinationer af enten Gozai og Reglone. Foto Peter Klemmensen, Nordisk Alkali.

De metoder med størst potentiale var gasbrænding, afklipping under jordoverfalden (Crown Crusher), top trækning (Rema) og Zasso electroweeder.



Traditionel fladebrænding ved op til 40 liter gas pr. brænding



Nedvisning med højspænding ved hjælp af Zasso electroweeder



Top trækning ved hjælp af Remas toptrækningsredskab



Afklipping af stængler og efterfølgende tildækning ved hjælp af Crown Crusher.

Ingen af metoderne kan med den nuværende udformning anvendes som erstatning for kemisk nedvisning. Redskaberne har hver deres fordele og ulemper, men alle har behov for videreudvikling, før de kan erstatte den kemiske nedvisning med diquat.

Arbejdsplan 1.3 Udarbejdelse af en produktionsrapport til kartoffelavleren

Der er skrevet en artikel i Magasinet Danske Kartofler og holdt indlæg på Syngenta Potato Academy, Kartoffel workshop og BJ-Agros kartoffeldag.

Offentliggørelser vedrørende projektet

Projektets resultater er formidlet på

<https://projektsitet.seges.dk/fond/kartoffelafgiftsfonden/aar/2019>