

# Kartoffelafgiftsfonden

## Titel

Mekaniske, termiske og kemiske metoder til nedvisning af kartofler

## Projektansvarlig og deltagere

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

## Resume

Formålet er at sikre en dansk produktion af kartofler. Målet er at kunne anvise alternative mekaniske, termiske eller kemiske metoder til afløsning af diquat til brug ved nedvisning af kartofler. Det er afgørende for kvaliteten af specielt spise-, proces- og læggekartofler, som skal lagres i op til 8-11 måneder, at topvæksten kan standses, så kartoflerne har mulighed for at blive ensartet skindfaste ved optagning. Hvis planten skyder igen med nye stængler (genvækst), vil de umodne knolde være mere modtagelige for skader, svampe-, virus- og bakteriesygdomme og dermed råd på lager. Forsøgene i 2020 viser, at der er behov for to midler ved kemisk nedvisning af kartofler uden brug af mekanisk topknusning. Der er afprøvet flere forskellige alternative metoder til vækststandsning herunder brug af højspænding (Zasso), toptrækning (Rema Toptrækker), mekanisk afklipping af stængler lige under jordoverfladen (Crown Crusher), brænding (Envo-dan), varmebehandling (W-Jet) og forskellige former for topknusning (se billede). Fælles for alle metoder er, at de er under fortsat udvikling, har lav kapacitet, bruger store gasmængder eller har utilstrækkelig kapacitet. Der vil i de kommende år blive arbejdet videre med at udvikle og afprøve alternative metoder og kombinationer af metoder til vækststandsning af kartofler.

## Projekts faglige forløb

Projektet har forløbet planmæssigt

## Arbejdsopgave 1: Sprøjeteknik i forbindelse med brugen af pyraflufen

### Nedvisning af lægge- og spisekartofler med grøn top

Der blev udført to forsøg på to lokaliteter med henblik på at undersøge, om pelargonsyre (Beloukha) og pyraflufen (Gozai) kan anvendes som alternativ til diquat på trods af en langsommere bladvirkning, og om virkningen øges ved at øge tilsætningen af Renol fra 1,5 til 5 l pr. ha eller ved at anvende mineralsk olie (Fibro) fremfor vegetabilsk olie (Renol). Forsøgene er udført på to lokaliteter, og forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 1 og 2.



Forsøg med nedvisning af spisekartofler 15 dage efter sidste behandling. (Foto. Peter Klemmensen, Nordisk Alkali).

# Kartoffelafgiftsfonden

**Tabel 1.** Nedvisning af spisekartofler med grøn top.

		Pct. nedvisning af blade				Pct. nedvisning af stængler				Genvækst 3 u.e. T2, pct.	Skind- fasthed 3 u.e. T2., Indeks	Ukrudt, pct. dækning		Knoldstørrelse, pct knolde			Udb. og merudb pr. ha, hkg. knolde
		Før T2	5 d.e. T2	11 d.e. T2	3 u.e. T2	Før T2	5 d.e. T2	11 d.e. T2	3 u.e. T2			Tokimblade t	Græs	<40 mm	40-60 mm	>60 mm	
<b>2020, 2 forsøg</b>																	
1.	R1: 0,75 l Reglone <sup>1)</sup> T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol	58	94	99	100	6	81	95	100	2	1	1,6	2,3	15	80	5	538
2.	150 l TopGun Finalsan 150 l Topgun Finalsan	31	64	93	99	13	46	82	98	6	5	3,5	1,8	13	80	6	30
3.	T1: 16 l Beloukha T2: 16 l Beloukha	12	23	36	75	2	13	14	65	36	26	3,6	1,6	11	82	7	104
4.	T1: 16 l Beloukha T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol	3	40	69	88	1	25	48	79	14	18	2,1	2,0	10	82	8	80
5.	T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol	13	44	72	82	8	29	51	72	7	21	1,8	1,9	12	84	4	91
6.	T1: 0,8 l Gozai + 5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 5 l Renol	26	45	76	93	11	34	57	86	7	15	2,1	2,3	13	83	5	73
7.	T1: 0,8 l Gozai + 5 l Fibro T2: 0,8 l Gozai + 5 l Fibro	10	40	74	93	5	30	51	80	9	18	2,0	2,1	11	80	9	74
<b>LSD</b>																	
<b>2019-2020, 4 forsøg</b>																	
4.	T1: 16 l Beloukha T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol	3	40	69	88	8	42	72	-	7	18	2,0	3,7	-	-	-	-
5.	T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol	13	44	72	82	7	37	73	-	3	21	2,1	4,6	-	-	-	-
6.	T1: 0,8 l Gozai + 5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 5 l Renol	26	45	76	93	10	44	72	-	3	15	2,7	5,2	-	-	-	-

<sup>1)</sup> R1 er første behandling, når 5 pct. af kartoflemer er 55-60 mm. T1 er 4-5 dage efter R1 og T2 er 7 dage efter T1.

Forsøgene i spisekartofler er udført i sorten Folva, som er en middeltidlig spisesort. På begge lokaliteter er der opnået en fuldstændig nedvisning ved brug af en kombination af 1 x 0,75 l Reglone (R1) pr. ha efterfulgt af 2 x 0,8 l Gozai pr. ha (T1 og T2), som følge af stor lysindstråling og høj temperatur på behandlingstidspunktet. To behandlinger med TopGun Finalsan har en god, men langsommere effekt, som dog ikke er fuldstændig, idet kun 99 procent af bladene og 98 procent af stænglerne er nedvisnet tre uger efter sidste behandling. De øvrige behandlinger viser ligeledes en utilstrækkelig effekt, hvilket ses ved en længere vækstperiode og højere udbytte med deraf nedsat skinfasthed. Der er genvækst i alle behandlinger, hvilket fører til umodne knolde, flosset skind og sår ved navleenderne ved optagning. Genvæksten er størst ved 2 x 16 l Beloukha pr. ha og mindst ved kombinationen Reglone og Gozai. Der er en tendens til øget effekt af Gozai, når tilsætningen af Renol øges fra 1,5 til 5 l pr. ha.

**Tabel 2.** Nedvisning af læggekartofler med grøn top.

Læggekartofler		Pct. nedvisning af blade				Pct. nedvisning af stængler				Genvækst 3 u.e. T2, pct.	Skind- fasthed 3 u.e. T2., Indeks	Ukrudt, pct. dækning		Knoldstørrelse, pct knolde			Udb. Og merudb pr. ha, hkg. knolde
		Før T2	5 d.e. T2	11 d.e. T2	3 u.e. T2	Før T2	5 d.e. T2	11 d.e. T2	3 u.e. T2			Tokimblade t	Græs	<35 mm	35-50 mm	>55 mm	
<b>2020, 2 forsøg</b>																	
1.	R1: 0,75 l Reglone <sup>1)</sup> T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol	62	89	99	100	4	65	93	100	1	2	1,9	3,0	5	73	22	453
2.	150 l TopGun Finalsan 150 l Topgun Finalsan	48	72	97	98	1	54	82	96	4	6	3,8	2,0	4	73	23	8
3.	T1: 16 l Beloukha T2: 16 l Beloukha	5	18	31	66	0	11	25	50	14	28	5,3	4,0	3	67	29	82
4.	T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol	26	55	83	95	3	41	65	91	1	13	2,1	3,1	4	74	22	28
5.	T1: 0,8 l Gozai + 5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 5 l Renol	27	63	91	97	10	44	79	92	2	7	2,5	2,9	4	71	24	26
6.	T1: 0,8 l Gozai + 5 l Fibro T2: 0,8 l Gozai + 5 l Fibro	14	54	90	95	2	35	74	92	2	8	2,9	4,0	4	69	27	42
7.	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	39	64	94	98	3	47	76	96	0,9	7	1,9	3,0	4	75	21	6
<b>LSD</b>																	
<b>2019 - 2020, 4 forsøg</b>																	
4.	T1: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 1,5 l Renol	26	55	83	95	7	57	82	91	1	13	2,9	7,3	-	-	-	-
5.	T1: 0,8 l Gozai + 5 l Renol T2: 0,8 l Gozai + 5 l Renol	27	63	91	97	14	64	89	92	1	7	2,6	6,6	-	-	-	-
7.	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	39	64	94	98	20	68	87	96	0,6	7	2,8	5,8	-	-	-	-

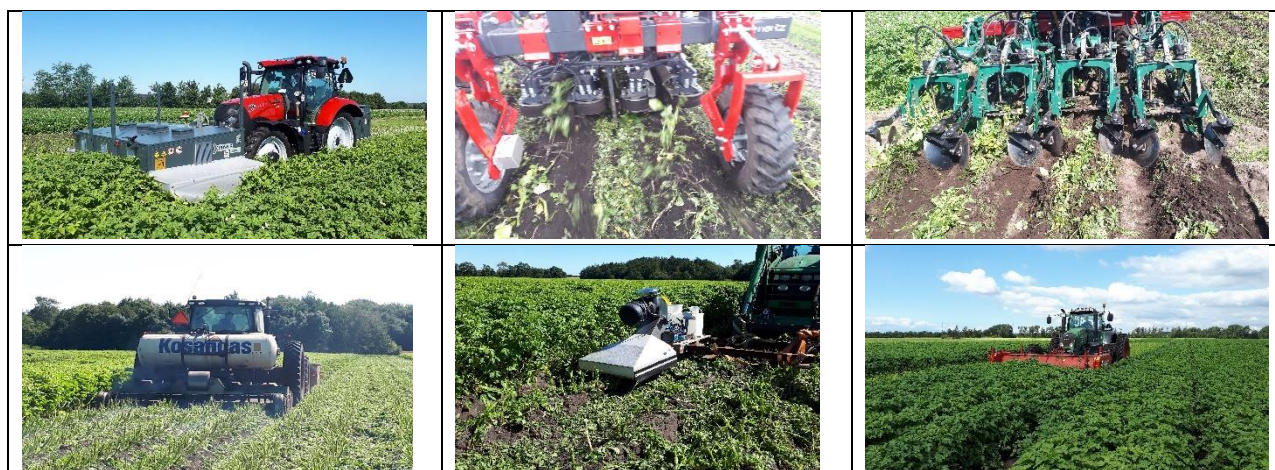
<sup>1)</sup> R1 er første behandling, når 5 pct. af kartoflemer er 55-60 mm. T1 er 4-5 dage efter R1 og T2 er 7 dage efter T1. S2 er samtidig med henholdsvis næstsidste og sidste skimmelsprøjtning.

# Kartoffelafgiftsfonden

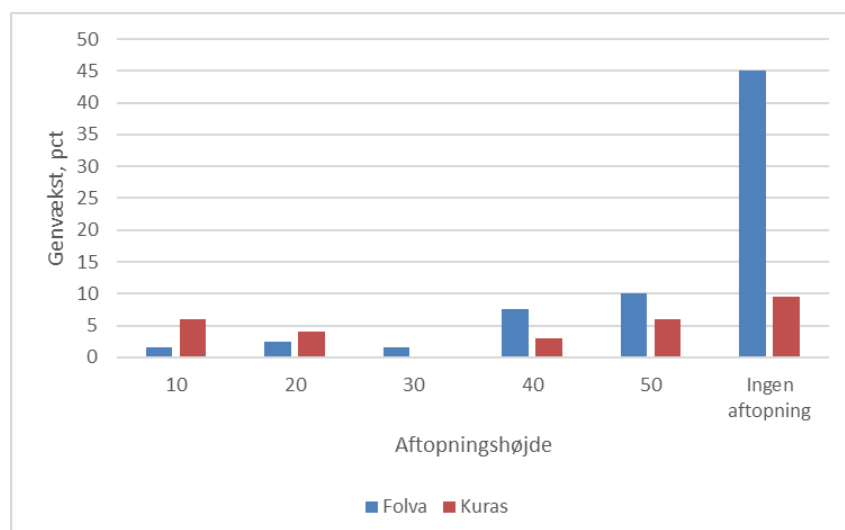
Forsøgene i læggekartofler er udført i sorten Kuras, som er en sildig stivelsesort, som kan være vanskelig at nedvisne. Standardbehandlingen er ligeledes 1 x 0,75 l Reglone (R1) pr. ha efterfulgt af 2 x 0,8 l Gozai pr. ha (T1 og T2). Fordi sildige stivelsesorter oftest er vanskeligere at nedvisne, indgår en kombination med 2 x 10 l Beloukha ved den sidste og næstsidste skimmelbehandling efterfulgt af 2 x 0,8 l Gozai pr. ha. Resultaterne i Kuras viser, som i Folva, en fuldstændig nedvisning ved brug af kombinationen Reglone og Gozai. To behandlinger med TopGun Finalsan virker også langsommere i Kuras, men har også god effekt, om end kun 98 procent af bladene og 96 procent af stænglerne er nedvisnet tre uger efter sidste behandling. Hvor der er anvendt to gange 10 l Beloukha forud for to gange 0,8 l pr. hektar Gozai ses en lille forbedring af effekten men ikke en fuldstændig nedvisning. Den manglende nedvisning ses ved en længere vækstperiode og højere udbytte med deraf nedsat skindfasthed. Ingen af behandlingerne har kunnet forhindre genvæksten, som er størst ved 2 x 16 l Beloukha pr. ha og mindst ved kombinationen Reglone og Gozai.

## Arbejdsopgave 2: Udvikling og test af alternative mekaniske, termiske eller kemiske metoder til nedvisning af kartofler

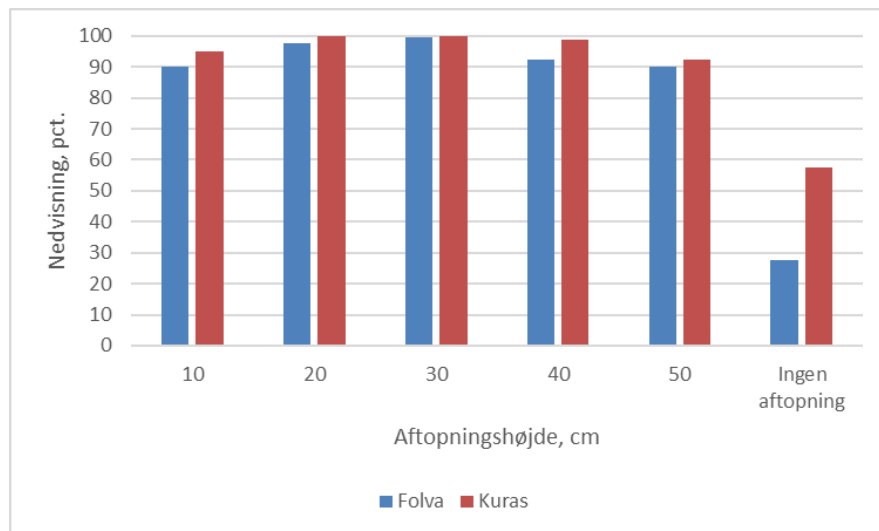
Der blev udført en række demonstrationer af forskellige metoder og indstillinger af redskaber til vækststandsning (højspænding (Zasso), toptrækning (Rema Toptrækker), mekaniske afklipping af stængler (Crown Crusher), brænding (Envo-dan), varmebehandling (W-Jet) og topknusning på de to forsøgsarealer ved Arnborg og Try.



Metoder til vækststandsning (højspænding (Zasso), toptrækning (Rema Toptrækker), mekaniske afklipping af stængler (Crown Crusher), brænding (Envo-dan), varmebehandling (W-Jet) og topknusning. (Foto. Lars Bødker, SEGES).



**Figur 1.** Betydningen af aftopningshøjde forud for behandling med 2 x 0,8 l/ha Gozai for genvæksten i Folva og Kuras i demonstrationsforsøg.



**Figur 2.** Betydningen af aftopningshøjde forud for behandling med 2 x 0,8 l/ha Gozai for nedvisning af blade og stænger i Folva og Kuras i demonstrationsforsøg.

Fælles for alle metoder er, at de er under fortsat udvikling, har lav kapacitet, bruger store gasmængder eller har utilstrækkelig kapacitet. Gozai er enten registeret eller godkendt på dispensation i alle europæiske lande med en betydende kartoffelproduktion.

#### Offentliggørelser vedrørende projektet.

- Oversigt over Landsforsøg 2020, side 302-305.
- Landbrugsinfo. [Nedvisning af kartofler - Engelske erfaringer fra 2019](#)
- Magasinet Danske Kartofler. Vækststandsning af kartofler 2020- Hvad gør vi? 2020-3, side 26-29.
- Magasinet Danske Kartofler. Markforsøg og demonstrationer med vækststandsning af kartofler 2020-4, side 22-25. Mangler upload på fond-site
- Nedvisning 2020. Forsøg og demonstrationer. Præsentation på Kartoffelworkshop 2020.
- Nedvisning 2020. Har vi realistiske alternativer? BJ-Agro Kartoffeldag 2020
- Vekstafslutning i Danmark. En gjentatt udfordring. Præsetation på Norske Potet 2021.
- Projektets resultater er også offentliggjort på SEGES' hjemmeside:  
[https://projektsitet.seges.dk/fond/kartoffelafgiftsfonden/aar/2020/projekt/Nedvisning\\_af\\_kartofler\\_5190](https://projektsitet.seges.dk/fond/kartoffelafgiftsfonden/aar/2020/projekt/Nedvisning_af_kartofler_5190)