

# LANDSFORSØGENE 2023

Forsøg og undersøgelser i  
Dansk Landbrugsrådgivning

Samlet og udarbejdet af  
SEGES Innovation P/S, Planter & Miljø  
ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

**Promille**afgiftsfonden for landbrug

Fonden for **økologisk landbrug**

**Kartoffel**afgiftsfonden

**Frø**afgiftsfonden

AgriFoodTure



**Innovationsfonden**



## **LANDSFORSØGENE 2023**

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

Landsforsøgene 2023 er samlet og udarbejdet af SEGES Innovation P/S, Planter & Miljø ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

### **Udgivet**

December 2023

### **Trykkeri**

Stibo Complete

### **Udgiver**

SEGES Innovation P/S

Planter & Miljø

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T +45 8740 5000

E [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)

### **Omslag**

Foto: Torkild Birkmose, SEGES Innovation. Billedet viser et forsøg med kvælstoftilførsel til vinterhvede.

### **Køb**

Bogen kan købes i SEGES Netbutik: [www.netbutikken.seges.dk](http://www.netbutikken.seges.dk).

Pdf-udgaven af bogen samt tabeller og figurer i bogen kan hentes på [www.landbrugsinfo.dk/oversigten](http://www.landbrugsinfo.dk/oversigten).

Resultaterne i bogen kan frit gengives med tydelig kildeangivelse inkl. sidetal. F.eks. „Kilde: Landsforsøgene 2023, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-12-6

ISSN 0900-5293

(kombination af glyphosat og mekanisk rensning) har givet et lavere knoldudbytte end led 3, hvor der er lavet en ren mekanisk renseløsning. Og opvarmningseffekten af kammen ved første rensning kan være en delforklaring. I 2022 blev denne forskel mellem led 2 og 3 kun fundet i Dronninglund.

I led 7 ved Dronninglund har der været en nedgang i knoldudbyttet ved at køre i rækkerne sammenlignet med det rene kemiske led 1. Denne behandling blev lavet for at belyse eventuel negativ effekt på udbyttet ved gentagne kørsler i marken. Der har ikke været forskelle i stivelsesudbyttet mellem de rene mekaniske renseløsninger ved Arnborg (led 3, 4 og 6), Assing (led 3 og 4) og Dronninglund (led 3 og 5).

Effekten af mekanisk rensning ved de tre lokaliteter er på højde med den kemiske bekæmpelse både på tokimbladet- og græsukrudt ved bedømmelserne medio august og før optagning. I årets stribeforsøg er der anvendt sorterne Ydun (Arnborg) og Kuras (Assing og Dronninglund), og begge sorter har en god ukrudtskonkurrence. Dette er medvirkende til, at selvom der har været småt ukrudt tilbage 14 dage efter de sidste behandlinger, så har sorterne udkonkurreret det resterende ukrudt gennem resten af vækstsæsonen. I sidste års stribeforsøg havde sorten Stratos ved Arnborg svært ved at udkonkurrere ukrudtet. De kemiske løsninger er afhængige af jordmidler, for at give en tilfredsstillende langtidseffekt. Dette kan især på sandjord give udfordringer i nogle år med jordfygning, eller når kammen begynder at skride.

Kamstørrelse og fasthed har igen vist sig vigtig i årets forsøg. Tidligere års forsøg og erfaringer har vist, at der bør etableres en lav kam ved brug af mekanisk rensning, før der kan lægges jord på i forbindelse med hypning. De nye rensetyper Treffler ukrudtsharve og MSR Opti Weeder har dog brug for en stor og fast kam fra start. Trefflerharven har derved mulighed for at køre med en god fjederspænding og arbejdshastighed på 5-6 km pr. time både ved første og anden overkørsel. Hvis kammen er for lille, er der risiko for at spirerne bliver kraftigt blottet. MSR Opti Weeder udnytter den store og faste kam til at bearbejde de øverste 1-2 cm med fingerhjulene, hvor jorden bliver rensset af og lagt på i samme arbejds gang, så kamstørrelsen og jordfugten bevares. En stor kam reducerer desuden risikoen for at skade rødderne. Ved brug af Einböck tallerkenrenser og AVR Tallerkenhypper bygges kammen gradvis op, og derfor må kammen ikke

blive for høj og spids, men holdes lav og bred ved de to første rensninger.

I årets forsøg har der været fokus på tidlig rensning på småt ukrudt og at afslutte rensningerne, inden kartoflerne bliver for store. Tidligere års forsøg viser, 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.

Renserne skal være indstillet optimalt efter jordtype, kamstørrelse og størrelse på kartofler. Ligeledes skal man have fokus på traktorens størrelse, sporing og dækdimensioner. Tidligere års forsøg har vist, at mekanisk ukrudtsrensning kan skade kartoflerne og påvirke udbyttet negativt. Ved mere præcis lægning og styring af renserne ved hjælp af aktiv styring, vil der være et stort potentiale i en skånsom mekanisk rensning som alternativ til kemisk ukrudtsbekæmpelse.

Årets stribeforsøg fortæller ikke noget om de forskellige mekaniske renseløsningers kapacitet, hvilket er en yderligere faktor i forhold til valg af metode.

### **Alternativer til glyphosat før fremspiring af kartofler**

Glyphosat er en effektiv blandingspartner til jordmidler i kartofler før fremspiring, da det bekæmper ukrudt, som er spiret frem på anvendelsestidspunktet. Der er udført et forsøg i både 2022 og 2023 med alternativer til glyphosat før fremspiring af kartofler for at afprøve egnede kemiske og mekaniske strategier uden glyphosat. Glyphosat skal re-godkendes i EU i 2023, og der kan være en risiko for, at aktivstoffet pålægges begrænsninger i anvendelsen. Samtidig er der ønsket om at minimere forbruget af glyphosat i Danmark. Forsøgene er udført for i tide at kunne anvise andre metoder eller strategier uden glyphosat.

I tabel 16 fremgår resultaterne af forsøget i 2023 og en sammenstilling af to års forsøg i 2022 og 2023. Forsøget er udført ved Arnborg (JB 1) i sorten Stratos, der ikke giver stor konkurrenceevne i løbet af sæsonen.

Forsøgsled 1 repræsenterer en standardstrategi med glyphosat i form af produktet Roundup Flex XL i blanding med Centium 36 CS inden fremspiring. Efterfølgende er anvendt 2 l Proman pr. ha ved begyndende

**TABEL 16.** Alternativer til glyphosat før fremspiring af kartofler (Q34, Q35)

Stivelseskartofler	Behandlings- tidspunkt <sup>1)</sup>	Før 1. behandling		2-4 uger efter sidste behandling								Pct. dækning august		Udb. og merudb. pr. ha		Netto- mer- ud- bytte kr. pr. ha <sup>3)</sup>
		Planter pr. m <sup>2</sup>		Planter pr. m <sup>2</sup>						Biomasse <sup>2)</sup>		tokim- bl. ukrudt	græs- ukrudt	hkg knolde	hkg sti- velse	
		tokim- bl. ukrudt i alt	græs- ukrudt i alt	tokim- bl. ukrudt i alt	græs- ukrudt i alt	ager- sted- moder	nat- skygge	hvid- melet gæse- fod	to- kimbl. ukrudt i alt	græs- ukrudt						
<i>2023. 1 forsøg</i>																
1. 1,5 l Roundup Flex XL + Før fremsp. 0,25 l Centium 36 CS 2 l Proman	1-2 % fremsp.	56	32	66	30	28	3	2	1	1	8	5	<b>546 a</b>	<b>112</b>	<b>47.646</b>	
2. 0,25 l Centium 36 CS 2 l Proman	Før fremsp. 1-2 % fremsp.	-	-	45	34	12	4	6	2	5	7	9	-4 a	1	486	
3. 2 l Proman + 2 l Mizuki	1-2 % fremsp.	-	-	28	28	6	2	6	0	2	7	4	-2 a	1	-5	
4. 1,5 l Roundup Flex XL MSR Opti Weeder MSR OptiWeeder	Før fremsp. St. 11 St. 22	-	-	137	48	36	5	27	2	0	10	6	-64 b	-5	-724	
5. AVR Tallerkenhypper 2 l Proman + 2 l Mizuki	Før Fremsp. 1-2 % fremsp.	-	-	126	16	30	17	16	15	2	24	3	-41 ab	-1	-1.169	
6. MSR Opti Weeder MSR Opti Weeder MSR Opti Weeder	1-2 % fremsp. St. 11 St. 22	-	-	131	12	38	4	23	5	0	15	3	-28 ab	-4	-1.294	
LSD													42,2	ns		
<i>2022-2023. 2 forsøg</i>																
<i>1 fs.</i>																
1. 1,5 l Roundup Flex XL + Før fremsp. 0,25 l Centium 36 CS 2 l Proman	1-2 % fremsp.	46	30	153	80	62	3	9	15	16	5	3	<b>570 a</b>	<b>125 a</b>	<b>53.211</b>	
2. 0,25 l Centium 36 CS 2 l Proman	Før fremsp. 1-2 % fremsp.	-	-	87	74	30	4	7	48	15	5	5	0 a	1 a	647	
3. 2 l Proman + 2 l Mizuki	1-2 % fremsp.	-	-	135	111	40	2	16	34	16	7	4	-1 a	-1 a	-419	
4. 1,5 l Roundup Flex XL MSR Opti Weeder MSR OptiWeeder	Før fremsp. St. 11 St. 22	-	-	115	81	28	5	20	15	2	7	5	-37 ab	-3 ab	-810	
6. MSR Opti Weeder MSR Opti Weeder MSR Opti Weeder	1-2 % fremsp. St. 11 St. 22	-	-	90	20	22	4	16	18	1	9	2	-25 ab	-5 ab	-1.742	

<sup>1)</sup> Behandlingstidspunkter er tilstræbt når kartoflerne er færdighyppede og kammen har sat sig og ukrudtet er under fremspiring, senest 5 dage før fremspiring, ved 1-2 procent fremspirede planter, ved 50-100 procent fremspiring samt efter yderligere 8-10 dage.

<sup>2)</sup> Biomasse er bedømt i forhold til ubehandlede parceller umiddelbart uden for de behandlede forsøgsparceller.

<sup>3)</sup> Nettoudbyttet er baseret på omkostninger til MSR Opti Weeder 300 kr./ha og AVR tallerkenhypper til 350 kr./ha.

fremspiring. Sammenlignes forsøgsled 2 med forsøgsled 1, hvor forsøgsled 2 er uden glyphosat før fremspiring, er der opnået stort set samme effekt. Der har været tørt efter hypning og frem til fremspiring af kartoflerne, så der har ikke været meget fremspirt ukrudt at nedvisne med glyphosat. Effekten på ukrudtet opnås derfor primært med jordmidlerne. Mizuki i forsøgsled 3 er ligesom glyphosat et bladmiddel, som nedvisner fremspirt ukrudt. Mizuki er anvendt tre dage senere end Roundup Flex XL i forsøgsled 1. Den lidt bedre effekt i forsøgsled 3 kan skyldes, at lidt mere ukrudt har været spirt frem.

I led 4 til 6 er der anvendt mekaniske løsninger til ukrudtsbekæmpelse i kombination med glyphosat og jordmidler. I forsøgsled 4 er glyphosat anvendt før fremspiring efterfulgt af rensning med MSR Opti Weeder to

gange. MSR Opti Weeder bearbejder kammen med fingerhjul på top og sider. I forsøgsled 6 er behandlingen med glyphosat erstattet med en kørsel med MSR Opti Weeder ved begyndende fremspiring af kartoflerne. Optælling af tokimbladet ukrudt fire uger efter behandling viser stort set samme effekt i forsøgsled 4 og 6. I begge forsøgsled er der et stort antal hvidmelet gæsefod, som formentlig er spirt frem som følge af bearbejdningen af kammen.

AVR tallerkenhypper er afprøvet som et mekanisk alternativ til glyphosat i forsøgsled 5. Den er kun afprøvet i 2023. Tallerkenhypperen har forrest tallerkner og derefter to plader, der former kammen. Hypningen er kombineret med Proman og Mizuki. Der er opnået effekter på tokimbladet ukrudt på niveau med de to andre mekani-

ske ukrudtsbehandlinger. Der er dog optalt et noget højere antal sort natskygge, der influerer på, at biomassen for tokimbladet ukrudt er højest i netop dette forsøgsled. Der er også markant mere ukrudt sidst i sæsonen ved bedømmelse af dækning i august. Den lavere effekt kan tilskrives en løserer kam som følge af sen kørsel med tallerkenhypperen.

Der er ikke opnået samme effektive ukrudtsbekæmpelse med de mekaniske løsninger som med de kemiske. Der er opnået lavere udbyttet efter de mekaniske løsninger, som formentlig både skyldes en påvirkning af afgrøden og konkurrence fra ukrudt.

Sorten Stratos har ligeledes i 2022 vist sig problematisk i kombination med mekanisk ukrudtsbehandling, hvori mod andre mere konkurrencedygtige sorter som eks. Ydun og Kuras klarer sig bedre og på lige fod med kemiske behandlinger.

Sammenstillingen af forsøgene i 2022 og 2023 giver ikke et klart billede af alternativer til glyphosat. I 2022 var der stor variation i ukrudtsmængden i forsøget, og det bevirker, at det er vanskeligt at drage en samlet konklusion. Især er det bemærkelsesværdigt, at ukrudtsmængden stiger så voldsomt fra før 1. behandling til optælling fire uger efter behandlinger. I både 2022 og 2023 har der været tørre forhold fra lægning og frem til fremspiring. Det har medført en begrænset fremspiring af ukrudt før afgrødens fremspiring og dermed en lav eller ingen effekt af glyphosat før fremspiring. De mekaniske metoder har i alle forsøgsled påvirket udbyttet negativt og også givet lavere effekt mod ukrudt. Det er nødvendigt med forsøg i nogle år, hvor der sker en stor fremspiring af ukrudt før afgrødens fremspiring for at kunne afgøre, om tidlig mekanisk bekæmpelse er et alternativ til glyphosat.

## Vækststandsning

> **KRISTIAN ELKJÆR**, KMC OG  
**CLAUS NIELSEN**, AKV LANGHOLT OG  
**LARS BØDKER**, SEGES INNOVATION

### Kemisk nedvisning af spisekartofler

Det er afgørende for kvaliteten af specielt spise-, proces- og læggekartofler, som skal lagres i op til 8-11 måneder, at topvæksten, hurtigt kan standses så de er skindfaste ved optagning. Hvis planten skyder igen med nye stængler (genvækst), vil de umodne knolde være mere modta-

gelige for skader samt angreb af svampe-, virus- og bakteriesygdomme og dermed råd på lager.

På grund af et EU-forbud mod diquat (Reglone) i 2020 er der behov for at optimere anvendelsen af pyraflufen (Mizuki) ved at anvende pyraflufen på forskellige tidspunkter med og uden aftopning. Pyraflufen (Mizuki) er i 2023 blevet registreret til vækststandsning af kartofler i en dosering på 2 x 2 l pr. ha uden aftopning, 2 l pr. ha før aftopning og 2 l pr. ha efter aftopning eller 2 x 1 l pr. ha efter forudgående aftopning. Effekten af Mizuki ses ikke umiddelbart, men kan normalt iagttages efter nogle dage. Fuld nedvisning indtræffer efter 14-21 dage. Doseringen afhænger af kartoflernes modenhed og vækst. I kartofler med stor grokraft vil det ofte være nødvendigt med både aftopning og to efterfølgende behandlinger med Mizuki.

I Danmark er der gennem mange år gjort en stor indsats for at hindre udbredelsen af bakteriesygdomme i både spise- og læggekartofler. Dette forudsætter en effektiv vækststandsning uden brug af mekanisk aftopning eller topknusning, da bakterier i aerosoler ved knusning af plantetoppen øger risikoen for angreb af bakteriesygdomme. Aftopning er ligeledes problematisk på grund af kørsel mellem rækkerne, som forårsager komprimering af jorden, så vandet løber mellem rækkerne og samler sig i lavninger, hvor der dannes jordknolde og derudover øget risiko for dannelse af grønne og skadede knolde inden optagning. Tidligere års forsøg har vist, at 2 x 2 liter pr. ha Mizuki uden forudgående aftopning er utilstrækkelig til at sikre en effektiv vækststandsning i flere sorter som for eksempel spisesorten Folva. Anvendelsen af Mizuki til vækststandsning forudsætter derfor enten en forudgående aftopning eller brug af diquat på dispensation.

Tyske forsøg har vist god effekt af 2 l pr. ha Mizuki før en aftopning efterfulgt af to behandlinger med carfentrazon (Spotlight Plus) eller pyraflufen (Mizuki) efter aftopning. Carfentrazon er ikke registreret i Danmark og kan derfor ikke bruges.

I disse forsøg undersøges effekten af seks kombinationer af aftopning og doseringer af Mizuki før og efter aftopning i spisesorten Ditta på to lokaliteter. Der tilført henholdsvis 79 og 111 kg kvælstof pr. ha ved Assing og Dronninglund. Forsøgsplan og resultater fra de to forsøg fremgår af tabel 17.