

# 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

### **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

(+5 cm) efterfulgt af en gasbrænding. Her er flere stængler ikke blevet knust, og gasbrænding har efterfølgende ikke haft den nødvendige effekt for at undgå genvækst. Sammenlignes aftopning og de to doseringer af Mizuki, er der mest genvækst ved 1 l pr. ha Mizuki. Der er ikke forskel på 2 l pr. ha Mizuki og 1 l pr. ha Mizuki med båndsprøjte på tværs af sorter ved Assing. Der er en rimelig sammenhæng mellem metode, sort og lokalitet, hvor Kuras og Royal har mindst genvækst på tværs af metode, mens Ydun og Avarna har størst.

Der har været en forskel mellem metoderne på fremspiring af ukrudt. Efter de mekaniske metoder har der været en tendens til mere ukrudt sammenlignet med gasbrænding og aftopning efterfulgt af Mizuki.

### Effekten af kvælstof på vækststandsning af kartofler

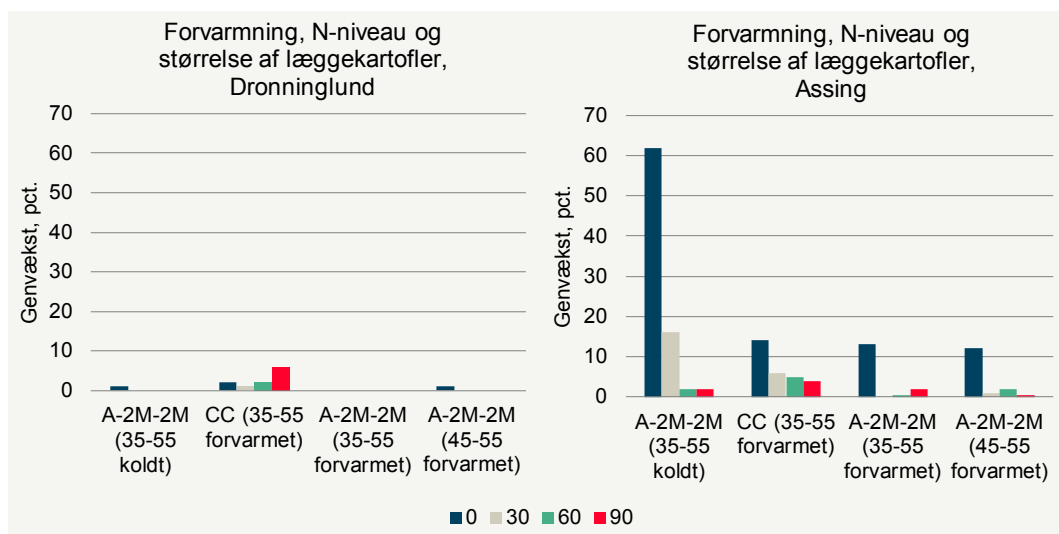
I demonstrationsserie 2 er afprøvet betydningen af 0, 30, 60 og 90 kg kvælstofgødsning pr. ha på effekten af kemiske og mekaniske metoder til vækststandsning. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabelbilag Q40 og Q41 og figur 14. Der er anvendt sorten Kuras, som i de øvrige demonstrationsforsøg har vist sig at være en af de nemmeste sorter at nedvisne.

I led 1, 3 og 4 er udført en kombination af aftopning efterfulgt af 2 x 2 l pr. ha Mizuki. Denne anvendelse af

Mizuki er ikke godkendt i Danmark, men er medtaget for at kunne sammenligne med tidligere års forsøg. I led 2 er MSR Crown Crusher anvendt som den mekaniske løsning i demonstrationerne.

Der ses en stor forskel på genvækst mellem lokaliteterne Dronninglund og Assing. Ved Dronninglund er der god effekt af aftopning og 2 x 2 liter pr. ha Mizuki ved alle kvælstofniveauer, uanset om kartoflerne er kolde og sorteret 35-55 mm (led 1), forvarmet og sorteret 35-55 mm (led 3) eller forvarmet og sorteret 45-55 mm (led 4). Der er mere genvækst efter MSR Crown Crusher (led 3) ved det højeste kvælstofniveau på 90 kg kvælstof pr. ha, hvor der er seks procent genvækst. MSR Crown Crusher er afhængig af ensartede og stabile kamme, hvilket er en udfordring i demonstrationen. Ved Dronninglund er der registreret moderknolde ved optagning, og helt som ventet har der været flest moderknolde efter kolde læggekartofler ved 0 kg kvælstof pr. ha.

Ved Assing er genvækstniveauet højere, og her er også effekt af kolde og forvarmede kartofler. Der er mest genvækst (62 procent) efter aftopning og 2 x 2 l pr. ha Mizuki, hvor der er lagt kolde Kuras læggekartofler ved 0 kg kvælstof (led 1). Det passer fint sammen med forventningerne om, at kartoflerne er stressede i deres vækst og ikke klar til vækststandsning. Når kvælstofniveauet øges, reduceres genvæksten betydeligt til to procent.



**FIGUR 14.** Effekten af kemisk og mekanisk vækststandsning af læggekartofler ved fire forskellige kvælstofniveauer, to størrelses-sorteringer 35-55 mm og 45-55 mm samt knolde og forvarmede knolde (se tabelbilag Q40 og Q41). A: Aftopning, 2M: 2 l pr. ha Mizuki, CC: MSR Crown Crusher.

Ved de forvarmede Kuras læggekartofler, er der også mest genvækst (12-13 procent) ved 0 kg kvælstof, uanset sortering, og genvæksten er reduceret til mellem 0 og 2 procent ved de øvrige kvælstofniveauer. Sammenlignes MSR Crown Crusher (led 2) og aftopning og to gange 2 l pr. ha Mizuki (led 3) på forvarmede læggekartofler sorteret 35-55 mm, så er der mere genvækst efter MSR Crown Crusher, men en væsentlig reduktion i forhold til sidste års demonstration. Modsat Dronninglund falder genvæksten ved Assing, når der anvendes MSR Crown Crusher og stigende kvælstofniveau. Der er ved de to forsøglokaliteter ingen forskel på genvæksten afhængig af, om der anvendes en sortering på 35-55 mm (led 3) eller en smallere sortering på 45-55 mm (led 4).

Hvor vækststandsningen før 2020 byggede alene på brugen af diquat, var der i praksis ofte en stigende genvækst ved stigende kvælstofmængde. Dette ses kun i mindre grad ved brug af Mizuki, hvilket sandsynligvis skyldes, at Mizuki er en såkaldt PPO hæmmer, som skal ind i plantecellerne for at virke. Ved sidste års demonstration var der kun en mindre sammenhæng mellem kvælstofniveauet og en kombination af aftopning og DiscMaster i Dronninglund. I 2023 ses dette ses kun i mindre omfang ved 90 kg kvælstof i led 2 ved Dronninglund.

I årets demonstrationer ses en sammenhæng mellem metode og sort på tværs af de to lokaliteter. I tidligere år har de forskellige metoder haft meget varierende effekt i forskellige sorter og på forskellige jordtyper, hvorfor det i praksis er vanskeligt at planlægge en effektiv vækststandsningstrategi. Kvælstofmængden viser i årets to forsøgsserier, at et meget lavt kvælstofniveau og dermed stressede planter kan give mere genvækst, hvorimod en balanceret kvælstofmængde efter sort og jordtype har givet mindst genvækst. Dette skal eftervises i nye demonstrationer.

## Sygdomme

> **LARS BØDKER, GHITA C. NIELSEN**, SEGES INNOVATION OG  
**HENRIK PEDERSEN**, AKV LANGHOLT

### Bekæmpelse af kartoffelskimmel med nye midler

Produktionen af kartoffelstivelse i Danmark er udfordret som følge af reducerede muligheder for at forebygge kartoffelskimmel. Forebyggelsen har i de sene-

ste 10-12 år bygget på en grundstamme bestående af 12 behandlinger, hvori der indgår to svampemidler Revus (mandipropamid) og Ranman Top (cyazofamid). I 2022 blev der konstateret svigtende virkning af mandipropamid på grund af en udbredt fremkomst af den 100 procent resistente genotype EU43. I begyndelse af 2023 har Miljøstyrelsen tilbagetrukket registreringen af det andet svampemiddel Ranman Top på grund af risiko for nedsvivning af metabolitterne DMS og DMSA til grundvandet. Antallet af effektive svampemidler til forebyggelse af kartoffelskimmel er derfor stærkt reduceret og omfatter nu kun fire aktivstoffer, hvoraf kun to Shirilan Ultra (aktivstoffet fluazinam indgår i flere andre produkter som fx Banjo og Signal) og Zorvec Enicade (oxathiapiprolin) er egentlige forebyggende svampemidler. Cymbal WG (cymoxanil) og Proxanil (cymoxanil + propamocarb) anses som værende kurative midler, som iblandes de forebyggende midler forud eller lige efter en højriskoperiode.

I Danmark bygger skimmelbekæmpelsen i stivelsesproduktionen i 2023 på 10 behandlinger med Shirilan Ultra og to behandlinger med Zorvec Enicade, hvilket medfører et højt selektionstryk og dermed høj risiko for udvikling af resistens over for begge aktivstoffer indenfor en ganske kort årrække. Risikoen er meget reel, idet der tidligere er udviklet resistens overfor Shirilan Ultra (Danmark 2006-2007, Holland 2011-2012 og Holland 2017). Allerede i 2023, ganske få år efter introduktionen af Zorvec Enicade i Europa, er der konstateret resistens overfor midlet i kartofler efter intensiv anvendelse i Holland.

Historisk set har skimmel altid ændret sig, så den tilpasser sig og bryder sorterens resistens og svampemidlernes virkemekanismer. For at kunne fastholde en effektiv skimmelbekæmpelse og samtidig hindre udviklingen af fungicidresistens og nedbrydning af sorterens resistensgener, er det nødvendigt at kombinere sorter med flere resistensgener og blandinger af svampemidler med flere virkemekanismer.

### Effekten af forskellige svampemidler

I traditionelle effektivitetsforsøg afprøves nye svampemidler i tre doseringer igennem hele vækstsæsonen. Formålet med denne forsøgsserie er at teste forskellige svampemidler i en mindre blok på i alt fem behandlinger midt i vækstsæsonen. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 18.