

Danske Kartoffler januar 2024

Reduktion i pesticidforbrug i kartofler

Af Henrik Pedersen fra AKV

Eller?



Uden



Med

Pesticidforbrug i melkartofler

2022

Pesticidforbrug i kartoffelavl 2022

	total		total	
	kg/l	kr/ha	PBI	
Skimmel	5,9	2.133	2,6	48%
Bladplet	1,7	493	0,6	11%
insekter	0,4	277	0,2	3%
ukrudt	3,8	928	2,3	36%
bejdse	0,6	317	0,1	2%
i alt	12,4	4.149	5,8	

PBI = Pesticid Belastnings Indikator

2023/24

Pesticidforbrug i kartoffelavl 2024

	total		total	
	kg/l	kr/ha	PBI	% af PBI
Skimmel	15,6	4.760	7,6	70%
Bladplet	1,7	573	0,6	6%
insekter	0,4	309	0,2	2%
ukrudt	3,8	1.107	2,3	21%
bejdse	0,6	326	0,1	1%
i alt	22,1	7.074	10,8	

	total		total
	kg/l	kr/ha	PBI
mizuki	4,0	1.600	3,4

Rodfilsvamp

Smitte fra knolde

Begræns sclerotie-dannelse på læggekartofler

Arealvalg

Sædskifte

Nedvisning af læggekartofler før kartofler er afmodnet

Tidlig høst ift. nedvisning

Toptrækning

Smitte fra jord

Begræns forekomst i jord

Begrænset effekt af de i dag godkendte midler

Reducer opformering

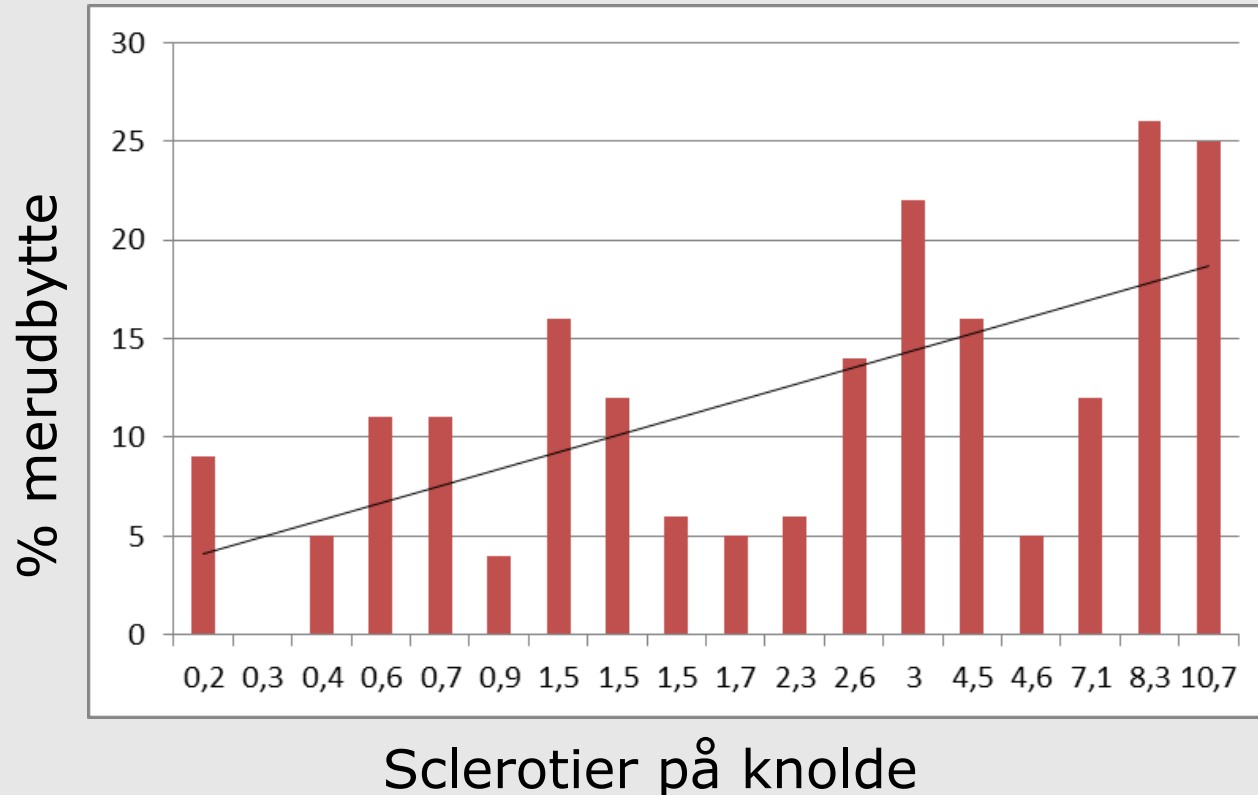
(Sædskifte, sunde læggekartofler)

Biologiske produkter en fremtid

(Vil næsten altid være bedre end ingenting!)

Rodfilsvamp

Merudbytte for bejdsning ved stigende forekomst af rodfiltsvamp på knolde



A. Lav sclerotie-forekomst

B. Rullebordsbejdse = Reducere mængde bejdsemiddel

C. ½ mængde bejdsemiddel + ½ mængde Serenade ved hardianlæg er en mulighed

D. Biologisk middel = mindske smittetryk fra jord (mulighed på sigt)

I gennemsnit merudbytte ved bejdsning på ca. 3-5 hkg stivelse/ha

Omkostning ved bejdsning

Ca.: 350 kr/ha = under 1 hkg stivelse

6 forsøg 2022/23

	Dronninglund (jb 2)
Kemisk	109
Roundup + 1x Mekanisk	106
2 x Mekanisk	110

	Arnborg (Jb1)
Kemisk	134
Roundup + 2 x Mekanisk	129
3 x Mekanisk	131

	Assing (JB 4) med sten
Kemisk	147
Roundup + 2 x Mekanisk	133
3 x Mekanisk	132

1 - 2 mekanisk
overkørsel

2 - 3 mekanisk
overkørsel -
sen sidste
kørsel

2-3 mekanisk
overkørsel -
sen sidste
kørsel
Mange sten
Tungere jord



Mekanisk ukrudtsbekæmpelse

+

- God effekt på f.eks. Sort natskygge, storkenæb mv
- Mange timer til rådighed (vind)
- Ingen afstandskrav
- Kan fungere uden Roundup
- Går sjældent helt galt

-

- September-oktober: Især enårigt rapgræs (= Høstproblemer) ?
- Stor sprøjtekapacitet, når vejret er der.
- Våde arealer og våde perioder
- Sandflugt?
- Trykskader?

Økonomi:

Billigere af lave mekanisk rensning end kemisk (dog afhængig af areal ift. investering)

Der er flere forsøg, der viser udbyttenedgang end forsøg, der viser udbyttefremgang

Udfordring: hvordan renses der i problemmarker (f.eks. sten, strikker og plastik, græstørv)



Insekter



Udbyttetab i forsøg gens. cikader

10 hkg stivelse = ca. 3.500-5.000 kr/ha

Omkostning = ca. 300 kr/ha

Reduktionsmulighed

- | | |
|----------------|---|
| Mospilan: | Standard 2 x 0,25 kg = 0,5 kg |
| 1. behandling: | 0,15 kg i juni tilstrækkeligt ved korrekt timing |
| 2. behandling: | Måske udelade 0,25 kg i juli
Hold øje med forekomst af nymfer
Tilpas kraftige planter
Korrekt timing i juni-behandling
Biologiske produkter
(afskrækning?) |

Skimmel - Reduktionsmuligheder

Biologiske midler

Midler i undersøgelse nu: For svag effekt

Beslutningsstøttesystemer

Reduceret forbrug i lavrisiko-perioder

Bedre timing, der kan reducere brug af de tunge midler (Proxanil)

Forædling

Stærkere resistensgener

CRISPR (nu måske ikke GMO)

Begrænset effekt ved knock-out, da CRISPR ikke tilfører nye gener

Ved tilførsel af 3 forskellige gener en stærk løsning: hvornår og udbytte?



Skimmelangreb i ubehandlede sorter - Flakkebjerg

Sort	R-Gen	04-aug-23	08-aug-23	11-aug-23	17-aug-23	25-aug-23	01-sep-23	08-sep-23	12-sep-23
Kuba		0,34	17	57	73	99	100	100	100
Allstar		0,02	17	23	47	98	100	100	100
Kuras	A	0,01	7	13	25	89	99	100	100
Stratos		0,04	6	7	12	91	100	100	100
Avenue		0,01	4	5	7	85	100	100	100
Ydun		0,01	1	1	3	38	80	99	100
Ardeche	B	0	0	0	0	17	96	100	100
AKV304	B	0	0	0	0	12	88	100	100
Nofy	B	0	0	0	0	9	92	100	100
Fyone	C	0	0,3	0	0	0	0	0	0
AKV 706	D	0	0	0	0	0	0	0	0
Avito	EF	0	0	0	0	0	0	0	0

Procent skimmel på forskellige tidspunkter

Skimmelresistens - udbytte

Melsortsdemo - Gens. af 6 (5) år 2018 - 2023

Droninglund				Arnborg
sort	stivelses %	hkg knolde /ha	hkg stivelse /ha	hkg stivelse /ha
<i>tidlige</i>				
Seresta	23,1	533	123	116
Kuba	19,6	543	106	100
Ardeche	21,0	621	130	106
<i>middel-sene</i>				
Kuras	21,2	619	131	118
Allstar	22,2	626	139	124
Ydun	24,8	499	123	133
Nofy	20,4	650	132	107
304	24,2	586	141	122
Fyone	20,2	701	142	121

← Gamle sortstyper

← Nye resistensgener

Skimmelresistens og angreb

Skimmel ændrer sig

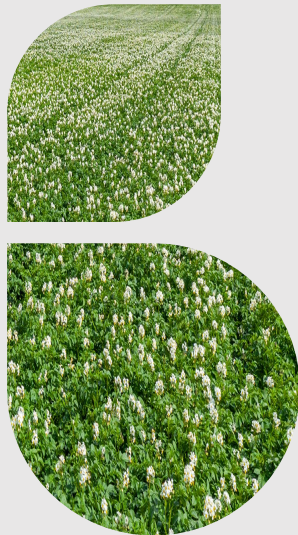
- ifht. skimmelmidler → resistens opstår
- ifht. kartoflernes resistens → svækket virkning
- → løbende behov for nye sorter og nye midler

Resistens gener

- stor forskel i styrken af de enkelte gener
- flere gener i samme sort er stærkere og mindre udsat

Skimmelangreb og resistens

- alle sorter uanset resistens og antal gener kan angribes
- smittetryk og aktuel aggressivitet af skimmel afgør



Bladplet - Reduktionsmuligheder

Biologiske midler?

Serenade har forebyggende med begrænset effekt

Gødskning/plantevækst

Sen gødskning kan forsinke angreb

Men resultatet kan være overgødskning

Sædskifte

Overlever i jord i op til 3 år

Beslutningsstøttesystem

Vi behandler lidt i blinde.

Der burde være potentiale.

- Udbyttetab i forsøg ved UBH

Ca. 5 hkg stivelse = ca. 1.800-2.500kr/ha

Omkostning = ca. 600 kr/ha





Nedvisning af læggekartofler

Flere mekaniske løsninger

Crown Crusher eller toptrækker
Kan give beskadigelser på knolde

Gasbrænding

Måske som kemisk, men uden mængde-
begrænsning (dog pris og CO₂ - ?)

Kemisk løsninger

Nu med begrænset middelmængde

Alle løsninger

- Vanskeligt at opnå 100% effekt
- Aftopning/knusning kan sprede sygdomme

Tanker til forbedring:

- Trimning af udstyr
- Godt forarbejde
 - Ensartet mark og kamme osv.
- Styring af N
 - Ikke for meget, ikke for lidt
- "ældre planter" dør lettere end unge
 - Forvarmning
 - Skal mellæggekartofler også sælges som 55/60 mm
 - Læg dem tæt
- ?

Mulighed for reduktion i pesticidforbrug

Område	Mulighed	Bemærkning
Rodfiltsvamp - bejdse	+	Middelreduktion - testsystem
Ukrudtsbekæmpelse – mekanisk	+++	Måske den nemmeste
Insekter – cikader	(+)	Måske middelreduktion - Beslutningsstøtte ?
Skimmelbekæmpelse – nye sorter	++	Men på sigt og en løbende proces
Bladpletsvamp	(+)	Måske middelreduktion - Beslutningsstøtte ?
Vækststandsning	(+++)	Effektivitet og omkostning

Og så er der:

Lovkrav - Yderligere begrænsninger
Bliver EU-støtte koblet op på f.eks. pesticider/klima mv.
Kunde krav

