



DANSKE KARTOFLER

/ oktober 2014 /

MAGASINET



Til maskindemonstration i Karup

Kartoffelbrok er en realitet

PORTRÆT

Stivelsesfabrikken i Toftlund bygger helt nyt anlæg

**GODE
RÅD**



AF LARS BØDKER, LANDSKONSULENT (VFL),
AGROCHEF CHRISTIAN FEDER (KMC)
OG AGROCHEF HENRIK PEDERSEN (AKV)

Danmark har været fri for kartoffelbrok siden 1981. Selv om kartoffelbrok er under offentlig kontrol i EU, findes den i næsten alle lande i Europa og dermed også i landene omkring os. Et godt sædskifte og brug af certificerede læggekartofler er eneste mulighed for at undgå kartoffelbrok.

Kartoffelbrok er nu en realitet



Danmark har indtil nu været erklæret fri for kartoffelbrok primært på grund fastholdelse af blandt andet kartoffelmeristemprogrammet, den tvungne udskiftning af læggekartofler og et fornuftigt sædskifte.

Men den intensiverede stivelseskartoffelavl har ført til mere anstrengte sædskifter på nogle bedrifter, som formodentlig er årsagen til de nylige fund.

I flere år har rådgiverne sagt ulven kommer, ulven kommer og pludselig er ulven kommet i form af kartoffelbrok.

Hvad sker der, når der konstateres brok?

Kartoffelbrok er en karantænesygdom, og ved fund af kartoffelbrok er der anmeldelsespligt til NaturErhvervstyrelsen (NAER). NAER pålægger avleren dyrkningsmæssige begrænsninger og

indføre en sikkerhedszone, som danner en naturlig afgrænsning af det angrebne område. I sikkerhedszonen må der kun anvendes resistente sorter, mens der i det angrebne område ikke må avles kartofler. Fastlæggelse af udstrækningen af det angrebne areal og sikkerhedszonen vil bero på en vurdering i hvert enkelt tilfælde. Vurderingen kan bygge på visuel inspektion af knolde og udtagelse af jord-

prøver, som i begge tilfælde undersøges for forekomst af svampens hvilesporer.

Restriktionerne kan ophæves, når jordprøvetest viser, at hvilesporer ikke længere kan påvises i jorden. Der foreligger en standardiseret international protokol for jordprøvetagningen. Der vil typisk gå 20 år, før dette sker.

Hvad skal man gøre som avlere?

Forholdsregler:

- Undgå at introducere læggekartofler med brok
- Brug certificeret læggekartofler til opformering
- Egen opformering i sædskifte med mindst tre frie år.
- Brug af sundt sædskifte
- Bekæmp gengroninger
- Rengøring og desinfektion af maskiner (stenstrenglægger, optager etc.) efter

kørsel i marker med anstrengt sædskifte

- Undgå at køre jordaffald fra renser og hopper tilbage på marken eller i det mindste kun på den mark, hvorfra kartoflerne kommer
- Undgå jordfygning fra inficerede arealer
- Brug resistente sorter hvis det er muligt
- Undgå tætte sædskifter selv ved brug af resistente sorter

Først og fremmest skal man selvfølgelig undgå at introducere kartoffelbrok på ejendommen. Dette sker bedst ved at overholde den tvungne udskiftning og undgå at opformere egne læggekartofler i anstrengte sædskifter.

Læggekartofler købt i Danmark er produceret hos læggekartoffelavlere, hvor der som minimum er tre frie år imellem, og kartoflerne er udsat for mindst ét

marksyn og desuden oftest kontrolleret af sælgerens eget kontrolsystem.

Godt sædskifte

Dernæst er et godt sædskifte den eneste måde, hvorpå smitten ikke opformerer. Hvis man først ser kartoffelbrok som en aflang plet i marker, som for cystenematoder, er opformering sket over flere år. Der er ingen regel som siger, at hvis man holder ét, to eller tre år fri, så får man ikke opformeret kartoffelbrok.

Hovedreglen i kartoffelavl har i mange år været at holde tre frie år mellem hver kartoffelafgrøde. Men selv ved dette sædskifte kan der opformerer både brok og nematoder, hvis smitten er kommet ind i marken. Men opformeringen går langsomt og anvendelse af sorter med bred resistens for eksempel hver anden gang vil være en fordel.

//

Er du forberedt på den kommende sæson?

Vi har maskinerne der forbedrer din jord og din høst.

Grimme CS-150 RotaPower kan nu fås med en **ekstra lang jordkæde** efter RotaPower valsen og de 7 stjernevalser. Jordkæden er 500 mm længere end normalt, hvilket giver 0,75 m² større renseareal. Denne forbedring af maskinen er kombineret med en nykonstrueret hjulaksel med mulighed for at løfte maskinens bagende 240 mm højere op, og derved reduceres materialets gennemløbshastighed, så overkæden effektivt kan knuse jordknoldene.



Per Rasmussen
Rådgivning/Salg
+45 4028 1368
pr@grimme.dk

GRIMME
Skandinavien

Løvhegnet 9-11 8840 Rødskær, tel 8665 8499, mail grimme@grimme.dk www.grimme.dk

Brokknuder ses
både på stængler,
udløbere og knolde.



Ikke under to frie år

I praksis har mange dog et tættere sædskifte end hvert fjerde år. Brok opformerer sig ved dyrkning af kartofler, men antallet af sporer falder over de første to år efter dyrkningen. Derfor må det anbefales ikke at komme under to frie år.

Sker dette alligevel, bør dyrkning af kartofler udelukkende baseres på sorter med bred resistens. Med flere fund hos samme avler, må vi forvente, at den oprindelige smitte kan være spredt i måske ubetydelige mængder til andre marker. Det er derfor ekstra vigtigt, at der anvendes enten mindst tre frie år i sædskiftet eller resistente sorter.

Resistens

På grund af forekomst af kartoffelbrok og kartoffelcystenematoder i Tyskland og Holland har forædlingen i disse to lande haft stor fokus på resistens overfor disse to skadegørere.

De fleste af de nye sorter, som kommer fra Holland og Tyskland, har en bred resistens overfor brok og nematoder (tabel 1).

Men som det fremgår af tabellen, er der ganske få sorter med en effektiv resistens overfor alle kendte patotyper. Da resistens overfor brok samtidig bygger på få gener, som derfor nemt nedbrydes, skal man selv ved brug af resistente sorter, undgå de meget tætte sædskifter. Nogle af de tidligere sorter med resistens overfor brok kan have et lidt lavere udbyttepotentiale sammenlignet med almindeligt dyrkede sorter, men de nyeste sorter med bred resistens er ved at kunne konkurrere på udbyttet med de almindeligt dyrkede sorter i dag. ■

	KARTOFFELCYSTENEMATODER						KARTOFFELBROK			
	RO1	RO2	RO3	RO4	PA2	PA3	BROK 1	BROK 2/6	BROK 8	BROK 18
ACTARO	-	-	-	-	-	-	10	10	-	8
ALTUS	6	4	4	-	9	9	10	9	(9)	8
AMANDA	9	-	-	9	9	9	10	10	-	-
AVANO	9	4	4	9	8	7	10	10	(9)	9
AVARNA	9	9	9	9	9	9	10	9	(9)	10
AVEKA	8	8	8	8	9	9	10	8	(4)	4
AVENANCE	9	9	9	9	8	7	10	7	-	-
AVENTRA	9	9	9	9	9	9	3-5	10	(8,5)	9
AVENUE	9	9	9	9	-	-	10	-	-	-
AXION	9	8-9	8-9	9	9	9	10	10	(9)	8
CANASTA	-	-	-	-	-	-	10	(9)	-	(9)
DARTIEST	9	9	9	9	5	6	10	10	-	10
DONALD	-	-	-	-	-	-	10	7	-	-
ENERGIE	9	-	-	9	9	9	10	9	-	-
EUROBONA	(9)	(9)	(9)	-	(8)	(8)	10	7	-	-
EUROBRAVO	9	(9)	(9)	(9)	(9)	-	10	9	-	-
EUROGRANDE	9	9	9	9	9	7	10	-	-	-
EURONOVA	-	-	-	(9)	(9)	(9)	10	8	-	-
EUROTANGO	7	-	-	(9)	(9)	(9)	-	9	-	-
FESTIEN	9	9	9	9	9	9	8	9	(9)	8
GANDAWA	(9)	(9)	(9)	(9)	-	-	(10)	(10)	(10)	(10)
INNOVATOR	-	-	-	-	(9)	(9)	10	-	-	-
KARDAL	7-9	7-8	7-8	-	2	2	10	3	-	-
KUBA	(9)	-	-	(9)	-	-	(10)	(10)	(10)	(10)
KURAS	7-9	-	-	-	1-3	1-3	10	5	-	-
LADT ROSETTA	(9)	-	-	-	(2)	(2)	9	-	-	-
LADY CLAIRE	(9)	-	-	-	-	-	(10)	(10)	-	-
LEANDRA	(9)	-	-	-	-	-	10	8	-	-
MERANO	9	9	9	9	9	9	(9)	9	(9)	9
MESSINA	9	9	9	9	9	9	10	8	(8)	-
NOVANO	(9)	(7)	(7)	(9)	(8)	(9)	(10)	(10)	(10)	(10)
OLEVA	7-9	-	-	9	-	-	10	(8)	-	(6)
PLACENT	-	-	-	-	-	-	-	9	-	9
ROYAL	9	-	-	9	1	1	10	8	-	(1)
RUMBA	9	-	-	9	-	-	10	6	-	-
SARPRODI	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	-	(9)	(9)	(9)
SATURNA	7-9	4	4	9	2	-	10	8	-	-
SCARLET	9	9	9	9	9	8	10	10	(10)	5
SERESTA	7-9	7	7-9	8	9	8	10	10	(9)	10
SIGNUM	9	-	-	9	9	9	10	10	-	9
SIMPHONY	9	8	8	9	9	9	10	10	-	(8)
SMARAGD	9	9	9	9	9	5	(9)	9	-	(9)
SOFISTA	9	9	9	9	9	8	(9)	9	-	7
STARGA	-	-	-	-	-	-	10	10	-	10
STAYER	(9)	-	-	(9)	-	-	10	-	-	-
STRATOS	9	9	9	9	9	9	10	8	(5)	3
SUPPORTER	9	9	9	9	9	9	10	8	-	8
THOR	9	-	-	-	1	1	10	(2)	-	-
TIVOLI	9	-	-	-	-	-	(9)	(9)	-	(6)
ULME	9	-	-	9	-	-	10	10	-	-
VALLIANT	9	9	9	9	9	9	10	9	(6,5)	7
VERDI	9	-	-	9	-	-	10	-	-	-
WOTAN	(9)	-	-	-	3	1	9	(4)	-	-
YDYN	(9)	-	-	-	8	7	(8)	-	-	-

Sortsresistens overfor kartoffelcystenematoder og kartoffelbrok findes primært blandt stivelses- og chipssorter. 10 = meget resistent, 1 = meget modtagelig () Tal i parentes er oplysninger der er fundet ved forædler/sortsejer/sortsrepræsentant. Øvrige tal er officielle afprøvninger.

KARTOFFELBROK KAN OVERLEVE I 30-40 ÅR

Kartoffelbrok forårsages af algesvamp, *Synchytrium endobioticum*, som overlever ved hjælp af nogle hårde og resistente hvilelegemer (30-80 µm), som hver frigør 200-300 mobile zoosporer i jorden (derfor ligheden med en alge), når temperaturen er over 8 °C.

Infektionen sker ved at de små zoosporer frigøres fra hvilelegemerne og inficerer stængler, knolde og udløbere gennem lenticeller og øjne.

Cellerne vokser og danner blomkåls-lignende "kræftknuder" eller "brokknuder" i knolde og udløbere, inden der i forbindelse med afmodning igen dannes hårde og modstandsdygtige hvilelegemer. Brokknuderne kan være fra få millimeter op til 10 cm afhængig af kartoffelsorten.

Underjordiske brokknuder er først hvide og siden brune sidst på sæsonen. Brokknuder på den nederste del af de overjordiske stængler bliver grønne, når de får

lys. Brokknuderne kan forveksles med mindre knuder forårsaget af pulverskurv eller den fritlevende nematode *Meloidogyne*. Ved mikroskopering ses tydeligt de hårde vintersporer i brokknuderne.

Algesvamp

Algesvamp (*S. endobioticum*) er hidtil fundet i fem forskellige racer 1, 2, 6, 8, (10) and 18, hvoraf race 1 var den først fundne og den race, hvor der findes flest resistente sorter. Det er meget tidskrævende at bestemme hvilken patotype, et nyt angreb hører til. Testen tager omkring seks måneder, og det er desværre endnu ikke lykkedes at udvikle en hurtigere metode endnu.

Kartoffelbrok kan på grund af sine hårdføre hvilelegemer overleve jorden i 30-40 år, ingen ved i virkeligheden i hvor lang tid og hvad forskellige jordtyper og afgrøder betyder for overlevelsen. Spo-

rerne kan spredes med jord og knolde mellem marker. Hvilelegemerne (vintersporangier) kan desuden passere gennem fordøjelsessystemet og spredes med husdyrgødning. Hvordan overlevelsen er i gylle og i fast gødning er uvist. Opformeringen af algesvampen foregår kun på kartoffel og i mindre grad på sort nat-skygge og tomat. Svampen er en aggressiv skadegører, som ikke behøver hjælp fra andre organismer til at angribe værtsplanten, og der er ingen sammenhæng mellem forekomst af andre skadegørere, som f.eks. cystenematoder og angreb af kartoffelbrok.

Sporerne transporteres med jord og plantedele. Med et udbytte på 450 tdr./ha og en smudsprocent på 4 procent fjernes der 1,8 tons jord, sten mm per ha. Det er derfor ikke muligt, at forhindre mindre mængder af jord og dermed smitstof i at blive transporteret rundt på bedriften. ■



Vi udvikler og bygger selv vore maskiner. Så vi kan tage ansvaret for hele produktionslinier. For yderligere oplysninger, kontakt os:

Uffe Christiansen
23 22 79 96
uch@ekkoas.dk

Uffe Nielsen
23 22 79 92
un@ekkoas.dk

Kim Petersen
23 22 79 93
kp@ekkoas.dk

EKKO maskiner A/S • Pottemagervej 14 • 7100 Vejle • 75 88 19 11 • ekko@ekkoas.dk • www.ekkoas.dk

“-Vi har Anlæg for Rodfrugter”