

Rækkedampning, effekter og økonomi

Erik Fløjgaard Kristensen¹⁾, Jens Kristian Kristensen¹⁾ og Bo Melander²⁾

¹⁾Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugsteknik, Forskningscenter Bygholm

²⁾Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Plantebeskyttelse og Skadedyr, Forskningscenter Flakkebjerg

Introduktion

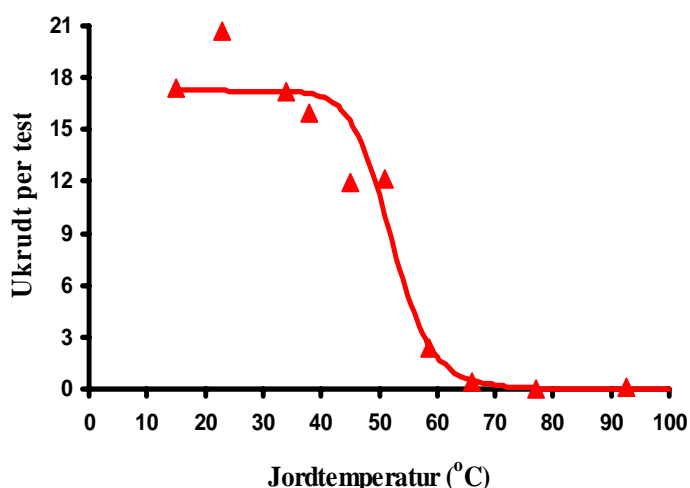
Bekæmpelse af ukrudt i rækkeafgrøder er vanskeligt i selve rækken – mellem rækkerne kan radrensning klare problemet. Ved at dampe jorden inden såning kan man fjerne eller i hvert fald mindske problemet, simpelthen ved at udsætte kimplanter og ukrudtsfrø for så stærk varme, at de ødelægges.

I praksis opvarmes en stribe jord af 8-10 cm's bredde med damp. Opvarmningen sker i et lukket kammer, som trækkes hen over den stribe der ønskes behandlet. I kammeret løftes jorden af et sæt roterende fræserknive. Dampen ledes ind i kammeret og trænger effektivt ind i jordpartiklerne. Behandlingsdybden er 4- 5 cm, hvilket har vist sig at være tilstrækkeligt, da dybere liggende ukrudtsfrø ikke spire frem og generer den såede afgrøde. For at sikre god effekt skal jorden opvarmes til over 70°C. Forsøg i gulerødder har vist at vækst og udbytte ikke påvirkes negativt af at gro i dampet jord.

Laboratorieforsøg

Der er gennemført forsøgsserier, hvor jord med forskelligt indhold af ukrudts- og kulturfrø blev opvarmet til forskellige temperaturer, hvorefter jordprøverne blev sat til spiring i væksthus. Ved analyse af ukrudtsfrøenes spirevillighed er det den maksimale temperatur, som jordvolumnet blev udsat for, der er refereret til.

Figur 1 viser en dosis-respons kurve, som er udarbejdet på baggrund af alle forsøgsresultater. Der er gennemført forsøg med jord med naturlig ukrudtsbestand samt hvor der er tilsat hhv. hvidmelet gåsefod samt hyrdetaske.



Figur 1. Fremspiret ukrudt ved forskellig behandlingstemperatur. Resultater fra laboratorieforsøg.

Det fremgår at en jordtemperatur på 70°C var tilstrækkelig for ødelægge spireevnen i ukrudtsfrøene.

Markforsøg

På grundlag af resultaterne fra laboratoriet er der udviklet en prototype maskine til markforsøg. Princippet i maskinen er, at processen sker i et lukket kammer, som trækkes hen over det bånd der ønskes behandlet. I kammeret løftes jorden af et sæt roterende arbejdsorganer. Dampen ledes ind i kammeret og penetrerer effektivt ind i jordpartiklerne. Resultater har vist, at der kan opnås en effektiv ukrudtskontrol svarende til, hvad der blev nået under laboratorieforhold, men det har været nødvendigt, at hæve behandlingstemperaturen til 80-90 °C for at opnå den ønskede effekt.



Figur 2. En -rækket forsøgsmaskine til rækkedampning. Til højre gulerødder sået i dampbehandlede bånd. Række nr. 2 fra venstre er ubehandlet, række nr. 3 er 70°C, række nr. 4 er 80 °C mens række nr. 5 er håndluget.

Effekter på mikroliv i marken

En del af jordens kemiske og mikrobiologiske funktioner påvirkes af rækkedampningen. Effekterne er både positive og negative i forhold til udgangspunktet. Antallet af dyrkbare bakterier stiger umiddelbart efter dampningen, mens jordens indhold af ammonium-kvælstof stiger jævnt i løbet af de første 28 dage. Størst effekt har rækkedampningen på jordens enzymer, på antallet af svampesporer og på antallet af bakterier, der omdanner (oxiderer) ammonium til nitrat. Her var en nedgang på op til ca. 50 procent

Energiforbrug og økonomi

Energiforbruget har ligget på ca. 400 l olie per ha. Dette er analyseret for dyrkningssystem med en rækkeafstand på 50 cm og en dimension på det behandlede bånd på 10 cm's bredde og 5 cm's dybde. For at overføre energien fra 400 l olie til jorden via damp kræves ca. 4000 l vand.

Økonomiske overslagsberegninger viser at der for et 4-rækket system med en fremkørselshastighed på 2 km pr time (1493 kWh dampgenerator) vil være økonomisk balance i økologisk dyrkede gulerødder og løg ved arealstørrelser på ca. 8 ha i sammenligning med traditionel manuel renholdelse. Maskinprisen er anslået til 420.000kr og afskrivningstiden er sat til 7 år.