

⁶²⁷
Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

517. meddelelse. 24. juni 1954.

A. Forsøgsresultater.

**Forsøg med varmtvandsbehandling
af jordbærplanter med henblik på bekæmpelse
af jordbærål.**

Jordbærålene (*Aphelenchoides ritzema-bosi* og *A. fragariae*) har vist sig at være alvorlige skadedyr i danske jordbærplantninger, og de må regnes for en af denne kulturs værste fjender — ikke mindst fordi bekæmpelse med kemikalier hidtil har givet utilstrækkelige resultater.

Ålene spredes først og fremmest med plantematerialet. En forudsætning for en sund kultur er derfor, at der kun anvendes absolut sunde planter til udplantning. Nogle af de her i landet dyrkede sorter, især »J. A. Dybdahl«, er så modtagelige for angreb af ål, at det har vist sig vanskeligt at fremskaffe sunde moderplanter i tilstrækkelig mængde. Figur 1 viser en sund og en syg plante.

Engelske forsøg har vist, at behandling af jordbærudløbere med 46,2°C varmt vand i 10 minutter kan anses for et egnet

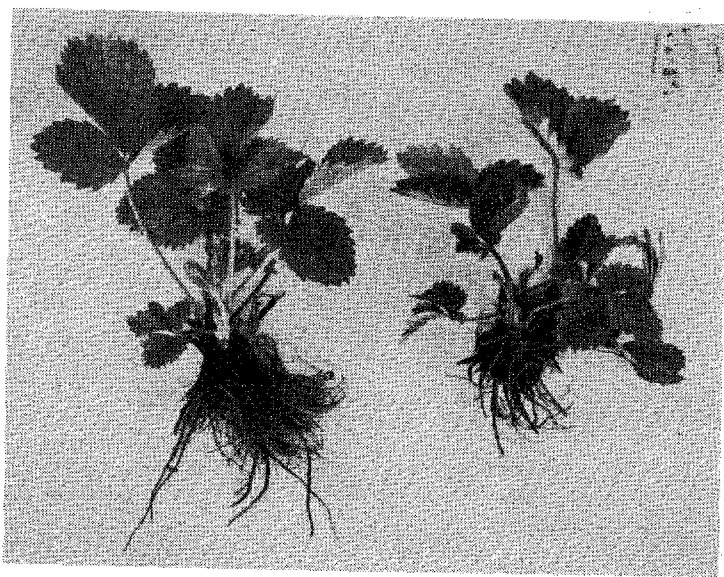


Fig. 1. En sund og en åleangrebet jordbærplante.
Læg mærke til størrelsesforskellen på de alleryngste blade.

middel til at dræbe ålene, uden at planterne skades nævneværdigt. Det er dog en absolut forudsætning, at vandets temperatur og behandlingens varighed overholdes på det nøjeste, da selv små udsving op eller ned kan bevirke total ødelæggelse af planterne, respektive utilstrækkelig bekæmpelse.

I samarbejde med Statens plantepatologiske Forsøg er der på forsøgsstationen ved Spangsbjerg i årene 1952—53 udført undersøgelser over metodens egnethed for danske jordbærsorter og under de her herskende klima- og kulturforhold. Som det fremgår af tabel 1, har forsøget vist, at behandlingen kunne reducere antallet af angrebne planter meget betydeligt. Forsøgs-materialet er her taget fra stærkt angrebne Dybdahl-moderplanter.

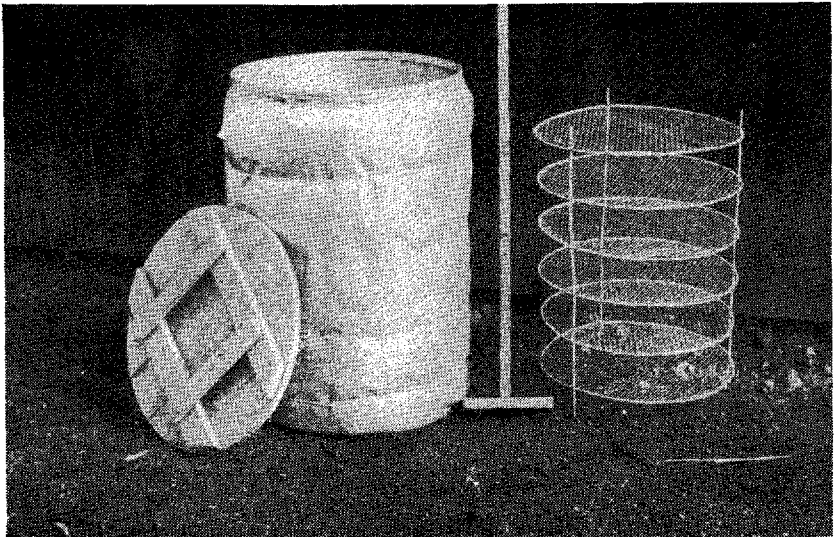


Fig. 2. Apparat til varmtvandsbehandling af jordbærplanter.

Det anvendte apparat består af en alm. 200 l jerntromle (fig. 2), der er isoleret med et lag »Rockwool«, uden om hvilket der er lagt tjæret isolationspap. Planterne anbringes på et stativ bestående af 6 ringe, hvorpå der er spændt trådvæv (10 mm maskevidde). Ringene er med 12 cm's afstand svejset til 3 stænger af 5 mm rundjern. Et sådant spinkelt stativ vil kun give anledning til en meget ringe temperatursænkning og kan på de 5 hylder rumme 2—400 planter efter disses størrelse. Større plantemasse bør ikke behandles på een gang, da temperaturen ellers vil synke for meget.

Vandets temperatur under behandlingen skal være $46,2^{\circ}\text{C}$, og må under ingen omstændigheder gå under 46° . Da ned-sænkningen af stativ med planter forårsager et mindre temperatur-fald, må begyndelsestemperaturen være noget højere, afhængigt af plantemassens størrelse. Man bør prøve sig frem, men som

en rettesnor kan det siges, at 300 planter af middel størrelse vil få temperaturen til at falde $0,4-0,5^{\circ}$ i løbet af ca. 1 minut, hvorefter temperaturen vil forblive praktisk taget konstant under resten af behandlingen. Planterne skal forblive nedsænkede ialt 10 minutter. Er isoleringen af trømlen udført som beskrevet, skulle det være overflødigt at tilføre varme under behandlingen. Temperaturen kontrolleres med et termometer, der er justeret med $0,1^{\circ}$ nøjagtighed.

Efter behandlingen overføres planterne øjeblikkelig til et kar med koldt vand, hvor de skal forblive i 10–15 minutter. Denne hurtige afkøling er af væsentlig betydning for et godt resultat. Planterne kan derefter prikles, men da behandlingen bevirker en midlertidig standsning af væksten, må der tages fornødent hensyn ved skygning og luftgivning i bænkerne. Opholdet i det varme vand bevirker, at størsteparten af planternes grønne blade svides og visner. Det følgende forår vil de behandlede planter dog have indhentet det tabte og være af normal størrelse. Varmebehandlingsens virkning på planterne fremgår af tabel 2.

Forsøgene viste yderligere, at små, ikke rodfæstede planter tålte behandlingen knapt så godt som middelstore og store planter. Iøvrigt må man regne med, at planter, der af en eller anden grund er svækkede ved f. eks. beskadigelse, langvarig forsendelse og stærke sygdomsangreb, i reglen ikke vil overleve behandlingen. Det ser ud til, at der kan være ret stor forskel på de forskellige jordbærsorters evne til at tåle varmtvandsbehandlingen, hvilket tallene i tabel 3 belyser.

Fordelene ved varmtvandsbehandling af jordbærplanter er, at den er meget enkel at udføre, apparatet er billigt at fremstille, og der kan behandles lige så mange planter pr. dag som ved gasning med metylbromid. Forsøgene har vist, at antallet af angrebne planter efter behandlingen er så ringe, at det er uden praktisk betydning. Tillige virker varmen dræbende på jordbærmider (*Tarsonemus pallidus*), hvorved gasningen overflødiggøres.

En ulempe ved metoden er, at temperatur og varighed skal overholdes nøje. Selv relativt små udsving til en af siderne kan helt ødelægge den gode virkning. Uden et nøjagtigt justeret termometer er varmtvandsbehandlingen derfor uigennemførlig.

Det er en selvfølge, at det behandlede plantemateriale ikke må udplantes på steder, hvor angrebne planter er nedpløjet, eller hvor der iøvrigt kan foreligge fare for ny infektion.

Metoden vil næppe være egnet for enhver jordbæravler på grund af risikoen for ødelæggelse af et stort antal planter eller for utilstrækkelig bekæmpelse. Den vil have sin særlige betydning i fremavlsarbejdet, som et middel til at fremskaffe sunde planter til moderkvartererne. Disse bør dog stadig underkastes en nøje kontrol på de årstider, hvor angrebssymptomerne er lettest at erkende (april–maj og august). Eventuelle mistænkelige planter bør straks fjernes.

Behand- lingstemp., °C.	Behand- lingstid, min.	Antal planter behandlet	pct. over- levende planter	pct. med ål af over- levende planter	Karakter for visning af blade 10 = mest beskadiget
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	---	--

Tabel 1. Varmebehandlings virkning på åleangrebene.
(J. A. Dybdahl).

(Planterne ikke i koldt vand efter behandlingen)					
²¹ / ₇ -52			²³ / ₄ -53	²³ / ₄ -53	¹ / ₉ -52
47.3	10	250	27	4	7
46.2	10	225	33	1	5
45.1	10	225	57	5	3
Ubeh.		104	65	49	1
46.2	10	1000	59	< 1	6
Ubeh.		125	91	15	1

Tabel 2. Varmebehandlings virkning på planterne ved forskellig
temperatur og varierende behandlingstid. (J. A. Dybdahl).

(Alle planter i koldt vand efter behandlingen)					
⁶ / ₈ -52			²³ / ₄ -53	²³ / ₄ -53	¹ / ₉ -52
48.0	5	200	56	1?	6
47.0	10	200	50	0	6
47.0	7	200	55	< 1	5
47.0	5	200	67	0	3
46.1	13	200	64	0	5
46.1	10	200	69	0	4
46.0	8	200	61	0	5
45.0	12	200	53	8	7
45.1	10	200	62	4	6
Ubeh.		200	69	11	1
³⁰ / ₇ -53			²⁰ / ₄ -54	²⁰ / ₄ -54	
50.1	10	392	< 1	0	
49.0	10	392	5	0	
48.0	10	392	13	0	
47.0	10	392	54	0	
46.1	14	392	51	0	
46.1	10	392	66	0	
45.0	14	392	72	< 1	
Ubeh.		392	82	6	

Tabel 3. Forskellige sorters modstandsevne overfor
varmebehandlingen.

	Behand- lingstemp., °C.	Behand- lingstid, min.	Antal planter behandlet	pct. over- levende planter
				²³ / ₄ -53
Ydun.....	²⁹ / ₇ -52 46.1	10	250	72
	Ubeh.		75	65
Abundance.....	46.0	10	250	44
	Ubeh.		50	86
Weserruhm.....	46.0	10	250	20
	Ubeh.		50	86
	²³ / ₇ -53			²⁰ / ₄ -54
Deutsch Evern.....	46.1	10	364	74
	Ubeh.		140	98

Trykt i 20.000 eksemplarer.