



# Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

1169. MEDDELELSE

Udgivet af  
Statens  
Planteavlsvudvalg

76. ÅRGANG 7. NOVEMBER 1974

Statens Forsøgsstation, 5792 Aarslev

## Drivning af tulipaner ved kunstlys 1969-73

Sammenligning af 3 forskellige lysstofrør ved 2 lysstyrker

Erling Rasmussen

Drivning af tulipaner ved kunstlys har i de senere år været genstand for et stigende antal forsøg både herhjemme og i udlandet. I første omgang dikteret af ønsket om bedre udnyttelse af løggopbevaringsrum og mandskab i vinter-tiden, og nu det mere aktuelle, at drive løgene med mindst mulig varmemeforbrug.

De første kunstlysdrevninger blev udført med glødelamper, 100 watt pr. m<sup>2</sup> ved tidlig drivning og 125 watt pr. m<sup>2</sup> ved sene drivninger. Det blev opgivet igen fordi det med det store strømforbrug på daværende tidspunkt ikke var rentabelt.

Senere påvistes i Holland (*Twisk* 1965), at lysstofrør var bedre end glødelamper og at 40 watt pr. m<sup>2</sup> var tilstrækkeligt. En anden hollænder, *Leegwater* (1966) oplyste, at et særligt lysstofrør »Gro-Lux«, der er konstrueret til plantebestråling, var meget velegnet til drivning af tulipaner. Han havde drevet tulipaner i blomst ved helt ned til 15 watt pr. m<sup>2</sup> og havde bemærket, at lyset hindrede angreb af gråskimmel under drivningen. Drivningerne blev gennemført ved følgende antal lystimer og temperaturer:

I december	12,5	timer lys pr. døgn ved 17° C
» januar	13,0	» » » » 16° C
» februar	14,0	» » » » 15° C
» marts	15,0	» » » » 14° C

I et senere forsøg har *Van Veen* (1967) påvist, at ved en temperatur på 17-19° C var det

almindelige hvide lysstofrør T.L.33 bedre end både »Gro-Lux« og »Osram-L-Fluora«, et andet plantebestrålingsrør. *Van Veen* fandt tillige, at højtryksviksølvlamper også var velegnede til tulipandrivning. Ved de tidligste drivninger var 20 watt pr. m<sup>2</sup> tilstrækkeligt, men ved sene drivninger var 40 watt pr. m<sup>2</sup> bedre. Alle typer kunstlys hindrede vækst af gråskimmel på blomster og blade. I de hollandske forsøg viste det sig, at de forskellige tulipansorter ikke alle egner sig til drivning ved kunstlys, og der foreligger en liste over 51 egnede og 28 uegnede sorter.

I de forsøg der skal omtales her foretages en sammenligning mellem forskellige lysstofrør. De afprøves på forskellige sorter og med to lysstyrker.

Forsøgsplanen var:

T.L.33	.....	40 watt pr. m <sup>2</sup> i 12 timer
Gro-Lux	.....	40 » » » » 12 »
Osram-L-Fluora	.....	40 » » » » 12 »
T.L.33	.....	20 » » » » 12 »
Gro-Lux	.....	20 » » » » 12 »
Osram-L-Fluora	.....	20 » » » » 12 »

De afprøvede lysstofrør var T.L.33, det almindelige hvide lysstofrør samt »Gro-Lux« og »Osram-L-Fluora«. De to sidstnævnte er særlige plantebestrålingsrør, der giver mest lys af de bølgelængder planterne udnytter bedst. Temperaturen blev holdt på 16 til 17° C og

Tabel 1. Resultater af drivninger gennem hele drivsæsonen, opgjort som antal drivdage, antal blomster i I og II sortering, samt antal blinde og faldesyge

Ar	Indtag- nings- dato	T. L. 33 40 watt pr. m <sup>2</sup>						Gro-Lux 40 watt pr. m <sup>2</sup>						Osram-L-Fluora 40 watt pr. m <sup>2</sup>						
		Driv- dage	I	II	Blin- de	Fal- desyge	Læng- de cm	Driv- dage	I	II	Blin- de	Fal- desyge	Læng- de cm	Driv- dage	I	II	Blin- de	Fal- desyge	Læng- de cm	
Sabaros .....	1969	14/12	32	90	13	5	0	41	30	90	7	5	1	42	32	88	10	2	0	40
Apeldoorn .....	1969	15/1	25	44	20	9	27	43	25	52	8	19	21	46	25	39	25	17	19	43
Levant .....	1970	1/12	26	92	7	1	0	36	28	93	6	1	0	36	27	92	8	0	0	37
Olaf .....	1970	19/1	31	94	6	0	0	37	32	97	1	2	0	37	31	97	2	1	0	37
Danton .....	1970	24/2	27	91	7	2	0	40	27	58	34	1	7	40	27	74	15	7	4	40
Levant .....	1971	19/1	22	36	58	6	0	36	23	54	46	0	0	37	24	51	48	1	0	36
Sabaros .....	1972	14/12	27	90	12	5	0	41	25	90	7	5	0	42	27	88	10	2	0	40
Lustige Witwe..	1973	16/1	24	145	4	0	0	37	24	146	2	0	0	37	24	141	10	0	0	37
Lustige Witwe..	1973	12/2	24	146	2	0	0	40	24	143	1	3	0	40	24	147	2	0	0	40
Lustige Witwe..	1973	15/3	18	125	25	0	0	40	18	131	19	0	0	40	17	139	11	0	0	40
6 sorter. Gns. 10.....			25,6	95,3	15,4	2,8	2,7	39,1	25,6	95,4	13,1	3,6	2,9	39,7	25,8	95,6	14,1	3,0	2,3	39,0
			20 watt m <sup>2</sup>						20 watt pr. m <sup>2</sup>						20 watt pr. m <sup>2</sup>					
Sabaros .....	1969	14/12	33	82	14	4	0	39	30	77	15	6	0	40	32	80	15	5	0	38
Apeldoorn .....	1969	15/1	25	45	21	14	20	44	25	44	20	8	28	43	25	62	11	4	23	42
Levant .....	1970	1/12	26	87	11	2	0	36	28	93	5	2	0	34	27	91	9	0	0	35
Olaf .....	1970	19/1	31	94	6	0	0	37	31	96	2	2	0	37	31	97	3	0	0	38
Danton .....	1970	24/2	27	92	6	0	2	40	27	91	6	0	3	40	27	87	6	2	5	40
Levant .....	1971	19/1	22	39	58	3	0	36	22	44	52	4	0	37	23	58	41	1	0	37
Sabaros .....	1972	14/12	28	82	14	4	0	39	25	77	15	5	0	40	27	80	15	5	0	38
Lustige Witwe..	1973	16/1	24	144	4	1	0	37	23	141	7	0	0	37	23	144	4	0	0	37
Lustige Witwe..	1973	12/2	24	146	2	0	0	40	24	144	2	3	0	40	23	144	4	3	0	35
Lustige Witwe..	1973	15/3	17	138	11	1	0	40	17	135	15	1	0	40	17	136	13	2	0	40
6 sorter. Gns. 10.....			25,7	94,9	14,7	2,9	2,2	38,8	25,2	94,2	13,9	3,1	3,1	38,8	25,5	97,9	12,1	2,2	2,8	38,0

luftfugtigheden omkring 80 pct. Der blev givet 12 timers lys pr. døgn.

Der er ialt gennemført 10 forsøg med sorterne »Apeldoorn«, »Levant«, »Lustige Witwe«, »Olaf« og »Sabaros«. »Apeldoorn« og »Sabaros« som 5° løg og de øvrige som normal drivning. Det vil sige, drivning efter en nedkulingsperiode på friland. Resultaterne i tabel 1 viser, at hverken lystype eller lysstyrke har haft nogen betydende indflydelse på drivningen af de her prøvede sorter.

Bortset fra »Apeldoorn«, hvor der på grund af for svag ventilation, var en del problemer med mange blinde og faldesyge, forløb drivningen ret tilfredsstillende. Kun for stilkængde er der registreret små forskelle. Sorterne »Apeldoorn«, »Levant« og »Sabaros« blev lidt kortere ved den lille lysstyrke.

Det blev bemærket, at tulipaner drevet ved kunstlys fik en lidt lysere løvfarve, end dem der blev drevet i dagslys. Endvidere forblev løvbladene mere oprette, ligesom trykket ind mod stænglerne, hvilket lettede pakningen betydeligt. Den hollandske iagttagelse, at gråskimmel bliver stoppet eller forhindret under kunstlys, blev bekræftet.

### Økonomien ved kunstlysdrivning

Hollandske beregninger (1969) viste, at med en afskrivning over 10 år og en rente på 7 pct. var højtrykskviksøvlampen billigst i anskaffelse og dyrest i drift. Lysstofrør var dyrest i anskaffelse og billigst i drift. Med 1969-priser kom udgiften til kunstlys til at ligge mellem 5 og 6 kr. pr. m<sup>2</sup> pr. træk. El-prisen var 27 øre pr. k.watt.

Lysstofrør giver den bedste fordeling af lyset, men en del flytteearbejde, fordi de skal anbringes lige over planterne (50 cm). Højtrykskviksøvlamperne anbringes så højt at de ikke generer under arbejdet, her 2,20 cm's højde, men til gengæld er fordelingen af lyset knap så god og de bruger mere elektricitet.

Det er ved opvarmning af drivrummet, der kan spares penge. Normalt foregår drivningen

i væksthuse, og opvarmning af sådanne koster, ifølge gartnerforeningens tekniske konsulent, omkring 300 kg cal. pr. m<sup>2</sup> pr. time, ved en forskelstemperatur på 30°. Under de samme omstændigheder kan et godt isoleret løgopbevaringsrum opvarmes til 20° for 50-75 kg cal. pr. m<sup>2</sup> pr. time. Det vil sige, at opbevaringsrummet kan opvarmes for 15 til 25 pct. af hvad det koster at opvarme et væksthuse. Det her skitserede forbrug med en forskelstemperatur på 30° er selvfølgelig et yderpunkt, men forskellen i forbrug mellem væksthuse og det bedre isolerede opbevaringsrum vil nok, også ved et lavere forbrug, procentvis være den samme.

Sætter man forbruget i væksthuse til 0,47 l olie pr. m<sup>2</sup> glasoverflade pr. døgn og regner med 1974-priser på olien, vil en drivning på 30 dage koste 8,7 øre pr. løg. I opbevaringsrummet, hvor der afhænger af isoleringens kvalitet, kan opvarmes for 15 til 25 pct. heraf, bliver prisen 1,3 til 2,2 øre pr. løg.

Hertil skal føjes udgifter til kunstlys, det var ifølge hollænderne omkring 6 kr. pr. m<sup>2</sup> eller 3 øre pr. løg. Den samlede pris for lys og varme ved kunstlysdrivning bliver efter disse beregninger 4,3 til 5,2 øre pr. løg, eller omkring halvdelen af hvad det koster i et væksthuse.

### Konklusion og vejledning

Under drivning af tulipaner ved kunstlys blev der opnået samme resultater ved brug af alm. lysstofrør, T.L.33, som ved brug af de særlige plantebestrålingsrør »Gro-Lux« og »Osram-L-Fluora«. Ved 12 timers lys pr. døgn og en temperatur på 16-17° C var der ingen forskel mellem 40 og 20 watt pr. m<sup>2</sup>.

Det må på grundlag af disse forsøg og med hensyntagen til prisen på lysstofrør anbefales at benytte det almindelige lysstofrør type T.L. 33 eller lignende i en styrke på 20 watt pr. m<sup>2</sup>.

Sådanne drivninger ved kunstlys i godt isolerede rum vil kunne gennemføres adskilligt billigere end drivning i væksthuse.

Abonnement på meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plante kultur kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlskontor, Kongevejen 79, 2800 Lyngby, postgiro 2002299, tlf. (01)855057. Abonnementsprisen er for 1974 15,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.

Trykt i 7.500 eksemplarer.

NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKJÆR)  
KØBENHAVN