

Hindring af strækningsvækst i øverste internodie på afskårne tulipaner ved hjælp af ethephon

Reduction in last internode elongation of cut tulips by ethephon

Erling Rasmussen

Resumé

Det er lykkedes at stoppe eller begrænse strækningsvæksten hos afskårne tulipaner ved at tilsætte ethephon til vasevandet. Der er afprøvet fra 10 til 1000 ppm ethephon i fra 5 minutter til 4 timer. Resultaterne viser, at optimal koncentration er 50 ppm i 5 minutter. Denne behandling giver ikke længere holdbarhed, men den giver et pænere produkt i hele vaseperioden. Tulipanerne bevarer deres stivhed, og de lukker sig ikke op. Behandlingen bør foretages lige efter afskæringen på frisk udsprungne blomster og for 'Apeldoorn' helst på stadiet farvet knop. Holdbarhedsmidlerne Krislite, Proflovit, C. C. C., 8-hydroxyquinoline sulphate, sucrose og sølvnitrat/natrium thiosulphat alene eller sammen med ethephon forlængede ikke tulipanernes vase liv.

Nøgleord: Reduktion af strækningsvækst, tulipan, ethephon.

Summary

It is possible to stop or reduce the extension growth of cut tulips by adding ethephon to the vase water. 10 to 1000 ppm ethephon was tested during times ranging from 5 minutes to 4 hours. The optimum dose was 50 ppm ethephon in 5 minutes. This treatment does not give longer durability, but better keeping qualities. The treated tulips keep their stiffness and the flower does not open. The best time for the treatment is just after cutting and on 'Apeldoorn' preferably on coloured buds. Preservative chemicals as Chrysal, Proflovit, C. C. C., 8-hydroxyquinolin sulphate, sucrose and silver-nitrate/sodiumthio-sulphate alone or together with ethephon did not extend the vase life of the cut tulips.

Key words: Reduction of elongation growth, tulips, ethephon.

Indledning

Mange tulipaner, specielt 'Apeldoorn' og darwinhybriderne, har en kraftig strækningsvækst efter afskæringen. Denne strækningsvækst foregår først og fremmest i det øverste internodie (*Kaukovirta*, 1972). Den har en højst uheldig virkning på de afskårne blomsters udseende. Blomsterstilkene strækker sig i løbet af de første 2-3 dage ca. 10-15 cm. De mister derved en del af deres stivhed og resultatet er, at blomsterne bøjer sig nedad og udad. Derved får hele buketten et

sjusket udseende, og den må i mange tilfælde kasseres før tiden. Det samme problem kendes fra narcisser i potter. De strækker sig også for meget under og efter blomstringen, og de er tilbøjelige til at vælte. Hos narcisserne kan strækningsvæksten stoppes ved vanding med ethephon under drivningen (*Briggs*, 1974). Dette middel blev derfor også prøvet til tulipaner, først ved vanding eller sprøjtning under drivningen og senere ved tilsætning til vasevandet.

Tabel 1. Strækning i løbet af vaseperioden i cm. 1 times behandling med ethephon.
Extension growth during the cut tulips vase life in cm. 1 hours treatment with ethephon.

	0	50	250	500	1000	ppm ethephon
'Apeldoorn'	11,1	4,2	3,9	3,6	3,7	15 forsøg
'Danton'	10,0	3,2	3,2	3,2	3,0	5 »
'Yokohama'	13,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2 »
'Lustige Witwe'	11,0	3,5	3,0	2,5	2,5	2 »
'Henry Dunant'	10,5	3,0	3,0	1,5	1,5	2 »
'Robinea'	8,0	4,0	3,0	2,0	0	1 »
'Demeter'	9,0	9,0	7,0	7,0	3,0	1 »
Gns. Average	10,8	3,9	3,6	3,3	3,1	28 forsøg experiments

Vanding med ethephonopløsning, 50 ml 500 ppm pr. potte, når tulipanerne var 15–20 cm høje, havde nogen virkning. Planterne blev ca. 10 cm kortere end de ubehandlede, men der var mange blinde (*Bragt & Gelder, 1979*). Tilsætning af ethephon til vasevandet havde en meget tydelig virkning, og det blev derfor undersøgt nærmere.

Metoder

Tulipaner drevet i kunstlys ved 18°C blev høstet som lige udsprungne, og for 'Apeldoorn' som farvet knop. De blev sorteret og målt således, at de blomster, der indgik i forsøgene var meget ensartede. Disse tulipaner blev bundet med 5 stk. i hver buket. Buketterne blev stillet i vaser med 450 cm³ vand eller ethephonopløsning ved 22°C og kunstlys i 8 timer pr. dag.

Forsøg 1

I det første forsøg stod blomsterne i ethephonopløsningen i henholdsvis 1, 2 og 4 timer, hvorefter de blev flyttet til rent vand. Da der ingen forskel var mellem de 3 behandlingstider gengives kun resultaterne fra 1 times behandling i tabel 1.

Af de her afprøvede sorter var det kun 'Demeter', der reagerede svagere på behandlingen. For de øvrige sorter var der ingen reel forskel på de forskellige koncentrationer.

Forsøg 2

I 1978 blev der derfor afprøvet endnu lavere styrker af ethephon. Disse var 0 – 10 – 15 – 20 og 25 ppm (tabel 2).

Tabel 2. Strækning i løbet af vaseperioden i cm. 1/2 times behandling med ethephon.
Extension growth during the cut tulips vase life in cm. 1/2 hours treatment with ethephon.

ppm ethephon	0	10	15	20	25	
'Apeldoorn'	17/2	16	12	14	8	6
»	24/2	14	4	4	4	4
»	1/3	14	8	8	8	6
»	15/3	17	10	10	8	7
Gns. Average	15,3	8,5	9,0	7,0	5,8	

Der var fortsat god virkning af alle koncentrationer, alle behandlede planter holdt sig stive og oprette, men der var en tendens til, at den højeste koncentration gav den korteste strækningsvækst. Et forsøg med 'Lustige Witwe' gav samme resultat.

Forsøg 3

Det næste spørgsmål var behandlingstiden. Her blev i det første forsøg prøvet med fra 1 til 4 timer og i det andet forsøg kun 1/2 time. Der blev i det tredje forsøg prøvet en behandlingstid på 5 minutter og 1 time med 250 ppm.

Tabel 3. Strækning i løbet af vaseperioden i cm.
Extension growth during the vase life of the tulips in cm.

	Ubehandlet Untreated	5 min. i 250 ppm ethephon	1 time i 250 ppm ethephon
'Apeldoorn'	11	2,5	2,0

Denne positive virkning af 5 minutters behandling førte til afprøvning af lavere koncentrationer i kort tid.

Forsøg 4

Først blev 25 og 50 ppm ethephon afprøvet i 5 minutter og 1 time samt kontinuerlig. Se tabel 4.

Tabel 4. Strækning i løbet af vaseperioden i cm.
Extension growth during the vase life of the tulips in cm.

	'Apel- doorn'	'Apel- doorn'
Ubehandlet. <i>Untreated</i>	13,0	10,5
25 ppm ethephon i 5 min.	7,0	4,5
50 ppm ethephon i 5 min.	6,0	4,0
25 ppm ethephon i 1 time (hour)		3,5
50 ppm ethephon i 1 time		3,0
25 ppm ethephon kontinuerlig (<i>continuous</i>)		3,5
50 ppm ethephon kontinuerlig		2,0

Som det fremgår heraf, var der en svag forskel på virkningen af 25 og 50 ppm, ligesom også den længere behandling gav lidt kortere blomsterstilke.

Forsøg 5

Det førte til en sammenligning mellem 50 og 100 ppm ethephon. Se tabel 5.

Tabel 5. Strækning i løbet af vaseperioden i cm.
Extension growth during the vase life of the tulips in cm.

	Ubehandlet <i>Untreated</i>	50 ppm ethephon i 5 min.	100 ppm ethephon i 5 min.
'Apeldoorn'	14,0	4,0	4,0

Her var ingen forskel mellem 50 og 100 ppm ethephon og 50 ppm ethephon må derfor anses for at være den optimale koncentration til at hindre skadelig strækingsvækst i vaseperioden for afskårne tulipaner.

Holdbarhed

Under alle forsøg er blomsternes vasseliv kontrolleret, og hvis man tager det tidspunkt, hvor kronbladene falder af, som visnekriterium, var der ingen forskel på ubehandlede og ethephonbehandlede. Men de ethephonbehandlede stod pænt stive og oprette og med lukkede blomster lige til det sidste, medens de ubehandlede i løbet af 2-3 dage blev lange og bøjede nedad og udad med åbne blomster. Se fig. 1.

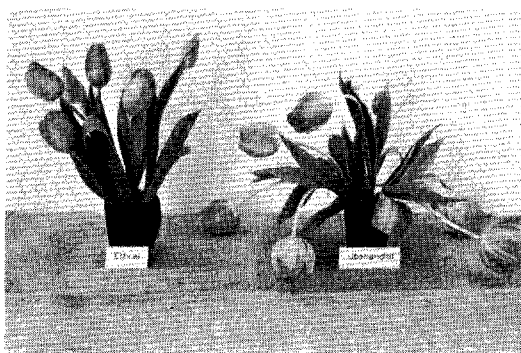


Fig. 1. T.v. 5 min. i 50 ppm ethephon. T.h. ubehandlet.
Left: 5 minutes in 50 ppm ethephon. Right: control.

Kombinationer med andre stoffer

I forsøg på at kombinere hindring af strækingsvækst med længere vasseliv, er der prøvet forskellige tilsætningsstoffer.

Krislite blev prøvet med og uden ethephonbehandling, men der opnåedes ingen forlængelse af tulipanernes vasseliv.

Proflovit, et polsk holdbarhedsmiddel, blev ligeledes prøvet med og uden ethephonbehandling, også uden at opnå længere vasseliv. *Proflovit* opgives at indeholde C.C.C., 8-hydroxyquinoline sulphate og sucrose (Nowak & Rudnicki, 1975, og Marousky, 1971). Disse stoffer blev også afprøvet med og uden ethephonbehandling, uden at opnå forlængelse af tulipanernes vasseliv.

Endelig afprøvedes sølvnitrat kombineret med natriumthiosulphat igen med og uden ethephonbehandling (Veen, 1979). Der blev brugt 0,2 nM sølvnitrat og 1,6 nM natriumthiosulphat, med og uden 50 ppm ethephon i 5 minutter. Leddene med

sølvnitrat natriumthiosulphat gav samme udvikling som ubehandlede og dertil en del svedne bladspidser. De ophævede således virkningen af ethephon, men gav ikke blomsterne længere holdbarhed. Den rene ethephonbehandling gav som sædvanlig kortere strækningsvækst og blomster, der ikke åbnede sig.

Diskussion

Virkningen af ethephon i vasevandet har været en tydelig reducere af strækningsvæksten hos de afskårne tulipaner. Det har ikke forlænget deres vasseliv, men det har bevirket, at de holdt sig pæne i hele vaseperioden, medens de ubehandlede i løbet af 2–3 dage fik et sjusket udseende. Se fig. 1.

For de fleste sorter vil en behandling med 50 ppm ethephon i 5 minutter lige efter afskæringen være tilstrækkelig til at hindre eller reducere den uønskede strækningsvækst. Det betyder, at løgdriveren kan udføre behandlingen inden leveringen.

Den korte behandlingstid og den lille mængde ethephon, der skal bruges, gør opgaven overkommelig. Handelsvaren Ethrel 480 kostede i juni 1981 390,00 kr. pr. liter, 50 ppm ethephon vil derefter kunne fremstilles for 4,06 øre pr. l og det rækker til mindst 100 blomster.

Forsøgene med at forlænge tulipanernes holdbarhed ved hjælp af Krislite, Proflovit, C.C.C., 8-hydroxyquinoline sulphate, sucrose og kombinationen sølvnitrat/natriumthiosulphat alene, eller sammen med ethephon, er ikke lykkedes.

Konklusion

De ovenfor omtalte forsøg viser, at en behandling med 50 ppm ethephon i 5 minutter lige efter afskæring kan hindre eller reducere den uønskede strækningsvækst hos afskårne tulipaner. Behandlingen forlænger ikke tulipanernes vasseliv, men den forlænger den tid, hvor tulipanerne står pænt opret i vaserne. 'Apeldoorn', som er meget generet af den omtalte strækningsvækst, behandles bedst i stadiet farvet knop.

Litteratur

- Bragt, J. van & Gelder, H. van* (1979): Effects of gibberellic acid, 6-benzylaminopurine, – naphthalene-acetic acid and ethephon on growth and flowering of tulip C. V. 'Apeldoorn' and their bulblets. *Acta Horticulturae* 91, 161–165.
- Brigs, J. B.* (1974): The effects on growth and flowering of the chemical growth regulators ethephon on narcissus and ancymidol on tulip. *Acta Horticulturae* 47, 287–296.
- Kaukovirta, E.* (1972): Kan tulipanernas stjätktilväxt regleres? *Trädgårdsnytt* 26, 223–226.
- Marousky, F. J.* (1971): Influence of 8-hydroxyquinoline citrate and sucrose on carbohydrate content of leaves and florets of cut gladiolus spikes. *Acta Horticulturae* 23, 121–126.
- Nowak, J. & Rudnicki, R. M.* (1975): The effect of »Proflovit 72« on the extension of vase life of cut flowers. Institute of Pomologi, Department of Ornamental Plants, Skierniewice, Poland. *Prace Instytutu Sadownictwa, Seria B. Tom 1.*
- Veen, H.* (1979): Effect of silver salt on ethylene production and respiration of cut carnations. *Acta Horticulturae* 91, 99–103.

Manuskript modtaget den 5. oktober 1981.