

化学物質の葉面撒布が植物の生育に及ぼす影響 (第1報)

— ビニール樹脂液の葉面撒布が蒸散作用に及ぼす影響 —

菅 原 金 治 郎

Effects of Chemicals Sprayed on Leaf Surface upon Plant Growth (1st Report)

— On the Use of Vinyl-Resin to Transpiration —

Kinjiro SUGAWARA

1. 緒 言

植物の葉面に、ある物質を撒布するときには、葉の蒸散作用に影響があることは、今までしばしば報告されたところであるが、これ等の実験は主に葉害の研究の一環として行われたものである。今ある化学物質を以て、気孔を閉鎖し、植物の生理を著しく害することなく、一時的に蒸散作用を抑制することが出来るならば、栽培措置上、断根の止むを得ざる場合、及び挿木等において、吸水の不能、又は不足から起る植物体の萎凋を緩和して、落葉や枯死から免れしめることが出来、且つ、根の再生等にも有利に導くことが出来るのではないかと考えられる。

吾々が植物を移植する場合に、枝を摘み、剪葉を行い、又は日覆を行つたりするのは、根の活着を促進する手段として行うのであつて、帰着するところ植物体内の水分を無駄に蒸発せしめないと言う努力に外ならない。又移植する場合に要する被覆の資材と労力は莫大なもので、農業生産費を高くする重要な要素となつているのである。これ等から来る不経済の緩和策として、人工的に植物の葉面に被膜を作り、一時的に蒸散を抑制して、根の活着を早めようとする一方法として、ビニール樹脂液の葉面撒布を試みたのである。勿論根の活着は水分関係だけで解決されるものではなく、これに伴う呼吸作用の消長、その他の環境要素について、検討すべき幾多の問題が介在するのであるが、取りあえず葉面を被覆することによつて起る吸水の抑制効果を試験したので、これを報告する。

2. 実験材料

実験材料には本学部構内の樹令30年になる、そめい吉野桜を用いたのである。剪定した枝の葉は無剪定のものよりも蒸散が盛んである(CULLINAN)ことや、葉令によつて蒸散が著しく異なること(REED-BARTHOLOMEW)も発表されている。この実験に用いた枝は同株の同一枝上にある小枝であるが、葉令の組合せ、日照の度合、葉面積等も努めて同じものを取り、且つ、取扱いの方法や時間から来る誤差の最小であるように注意を払つた。枝は前日夕刻に母樹上より切り取り、直ちに水中で切り直しを行つて、水揚げの完全を期した。撒布した物質は大阪市立工業試験場創製にかゝる強力膠着剤「パール」であるが、これを水にて5%に稀薄して用いたが、PHは東洋PH試験紙にて6.8を示した。

3. 実験方法

前日夕刻水揚げしておいた枝を Poto meter に装置して測定した。切り枝は切り取り後、時間を経過するにつれて著しく吸水量が減じて来るので、切り取り後15時間のものを用い、母樹を離れて24時間以内に実験が完了するようにした。測定時間が、処理したものと、しないものにおいて異なることは実験成績に誤差の現われる原因となるので Poto meter を3組用意して、何れも同一時刻に測定した。吸水計測管は径1.5mm長さ1米のものを用い、50種の水を吸収するに要した。時間を秒単位に測定した。概ね午前中に、処無理の枝と将来処理すべき枝との吸水比較を

行い、その比率を明らかにした後、処理すべき枝にはビニール溶液を小型噴霧器にて、葉面表裏に十分噴霧して、それが乾燥したる後において再び両者の吸水比較を行つたものである。

吸水能率は空中の湿度や温度等に影響を受けるのであるが、この実験においては、室温にて実施した。

4. 実験成績

この実験は1952年6月11日より同6月20日までの間に行つたものであるが、実験時刻における温度及び湿度は次表の通りである。

この表に示す温度、湿度の最高、最低は試験当日実験時刻に表われたものであり、平均は実験の各回に現れた温湿度を合計し、それぞれの実験回数にて除した数値である。

第1表 実験時における温度及び湿度表

摘 要			6月11日	6月13日	6月17日	6月18日	6月19日	6月20日
温 度(F)	最 高		7 3	7 4	7 6	7 9	7 6	7 6
	最 低		6 2	6 6	6 8	7 3	7 1	7 4
	平 均		6 7	7 0	7 3	7 5	7 4	7 5
湿 度(%)	最 高		8 9	9 3	9 3	9 4	9 4	6 2
	最 低		7 7	8 2	5 7	8 9	6 5	5 7
	平 均		8 4	8 8	7 6	9 1	7 5	6 1

抑制効果についての実験成績は第2表の通りである。

第2表 吸水抑制効果の比較表

試 験 回 数	spray 前 の 吸 水 比 較				spray 後 の 吸 水 比 較				実 験 の 日 月
	無処理區の吸水に要した時間の合計(秒) (S ₁)	被測定區の吸水に要した時間の合計(秒) (V ₁)	吸水比率 $R_1 = \frac{V_1}{S_1} \times 100$	測定回数 s ₁ v ₁	無処理區の吸水に要した時間の合計(秒) (S ₂)	被測定區の吸水に要した時間の合計(秒) (V ₂)	吸水比率 $R_2 = \frac{V_2}{R_1 \times S_2} \times 100$	測定回数 s ₂ v ₂	
	第一回	1770	2130	120	4 4	1580	2170	114	
第二回	2230	1590	68	4 4	1965	2020	149	4 5	" 13
第三回	1963	2115	107	3 3	3597	6270	163	3 7	" 17
第四回	822	1034	126	3 3	350	529	120	3 2	" 18
第五回	822	795	97	3 3	154	175	117	3 1	" "
第六回	2984	3077	102	6 6	3426	4818	138	6 6	" 19
第七回	2984	3780	126	6 6	3426	5944	138	6 6	" "
第八回	1678	2979	178	4 4	2531	5742	132	4 7	" 20
第九回	1678	2881	172	4 4	2531	7068	162	4 7	" 20
								45	

R₂×v₂の第九回までの合計6410をv₂の合計45にて除すとその商は143となるが、これはビニール樹脂液を葉面に撒布したものが、然らざ

るものに比して、吸水に43%だけ多くの時間を要することを示すものである。その標準偏差は16である。

5. 考 察

ビニール樹脂液を撒布したものは、無撒布のものに比して明らかに吸水作用が抑制されていることが判るが、これは蒸散作用が抑制された結果から来るものと解して差支えなく、その抑制効果は平均43%の値を示している。即ち、植物体内の水分が蒸発するのに、ビニール樹脂液を撒布されたものは、同量の水を失うのに無処理のものに比して43%だけ時間が延長されることとなり、それだけ長時間体内に水分を保存することが出来るものと考えられる。これに伴って呼吸作用等も抑制されるものとするれば、体内貯蔵養分の消耗も或る程度抑制されることとなつて、不良環境、特に乾燥気候下に於いては、生存を或る程度引延ばすことが出来るとも考えられる。

蒸散作用を長期間に亘つて抑制することは好しからざることであるが、ビニール樹脂液の如

き水溶性物質は、自然環境下に於いては雨露によつて流失することが出来るので、被膜による被害は余り大きくないのではないかと考えられるが、これは更に実験によらねばならない。

KEELLYは Poto meter によつて21種の落葉果樹の蒸散量を比較して、蒸散量と耐旱性との関係を試験した結果によれば、蒸散量の大きいもの程耐旱性が小さかつたと云う報告を出しているが一時的でも蒸散を抑制して、乾燥から来る植物根の活着阻害を幾分でも救済し得るのではないかと考えられる。

6. 摘 要

1. さくらの葉にビニール樹脂液5%水溶液を撒布して無撒布のものとその吸水量を比較した。

2. この実験の結果、一定量の水を吸収するのに、撒布したものは無撒布のものに比して43%だけ多くの時間を要することが判つた。

A B S T R A C T

1. The cherry (*Prunus yedoensis*) was sprayed on leaf with Vinyl-resin (5% aqueous solution) and the effect of the treatment upon absorbing water was compared with the control.

2. After the treatment of leaf, the plant treated took time 145% as long as the control on absorbing water of unit volume.