

4 要 約

倍数性桑樹の生長等に及ぼすジベレリンおよび日照不足の影響について調査した。

(1) 2x(剣持)とその同質4xへのジベレリン散布(100, 200 ppm)の影響を枝条, 葉および葉柄の生長によって調査した結果, 4xの受ける影響は2xより小さかった。(2) 枝条伸長, 葉の増大, 葉の面積重・水分率, 葉柄の伸長および発芽発育に及ぼす日照不足の影響は2xより3x, 4xの方が小さかった。

引 用 文 献

1) 長谷川聖人ら. 1971. 農水技会研究成果 45: 318-323.

- 2) 井出 智. 1959. 日蚕雑 28: 156.
- 3) 砂金 努. 1958. 日蚕東北講要 (12): 10.
- 4) KATO, J. 1953. Mem. Coll. Sci. Univ. Kyoto Ser. B 20: 189-193.
- 5) ————. 1955. Bot. Gaz. 117: 16-24.
- 6) 加藤幸雄. 1958. 染色体 34-36: 1220-1224.
- 7) 岡部康之. 1940. 日蚕雑 11: 257-266.
- 8) 大西敏夫. 1964. 京工織大雑 4: 182-187.
- 9) 大島利通ら. 1960. 岩手蚕試年報 (6): 70-76.
- 10) 滝沢義郎ら. 1959. 日蚕東北講要 (13): 22-23.
- 11) WADA, B. 1949. Japan J. Genet. Suppl. 2: 24-28.
- 12) 八尋正樹. 1959. 日蚕雑 28: 150.

スプリンクラーによる桑樹の凍霜害防止試験

—— 間断散水と被害との関係 ——

堤 和 敏*

1 ま え が き

散水施設を用いて凍霜害を防止する, いわゆる散水氷結法は, その確実性が高いことからきわめて有効な手段と考えられている。しかし畑かん用スプリンクラー施設をそのまま用いた場合, かなり多量の水を必要とすること, また一度散水を開始したら危険がなくなるまで散水を停止することができないため, 防除面積が著しく制約されることなどが難点とされている。そこで間断散水を行なうことによって水量を節減し, 防除面積の拡大をはかる方法を検討した。なお本試験は畑地かんがい営農基準圃調査(農林省構造改善局資源課)にもとづいて行なったものである。

2 試 験 方 法

スプリンクラーと電磁弁, タイマーを組み合わせ, 任意の間断散水が行なえるようにした圃場に, 発芽促進させ2~6開葉になった鉢植え桑樹(改良鼠返し)を1区4ポットずつ設置して, 1976年3月~4月にか

ける回反復して試験を行なった。使用ヘッドはNAAN 622/96で, 各区6本のライザーをもって100%オーバーラップの正方形配置とした。

試験区は連続散水区, 3分散水1分休止区(3-1区), 1分散水1分休止区(1-1区), 1分散水3分休止区(1-3区), 無散水区の5区を設けた。

散水は桑葉上に結霜が認められ始めた時に開始し, 日の出後葉上の氷がほぼ解けるまで続けた。

調査項目は各区散水深, 被害発生の程度, 気温, 葉温の経時的变化, 風速, 湿度, 放射冷却量等とした。気温は無散水区内地面上0.5mの地点, 葉温の測定は葉面上に銅-コンスタンタン熱電対を密着させて自記させた。また風速, 湿度, 放射熱量はそれぞれアネモメーター微風速計, 毛髪湿度計, EKO-CN11型放射収支計で測定した。

なお被害調査は1週間後に行ない, 収量調査は第1回試験は35日後, 第2回試験は20日後, 第3回試験は15日後に行なった。

* Kazutoshi TSUTSUMI (福島県蚕業試験場)

3 試験結果

1 3月5日～6日の試験結果

当日の気温は18時には4.5℃であったが、21時には氷点下にまで低下し、翌朝6時15分には-5.1℃の最低気温を記録した。試験中の風速は0.3～1.2 m/sであった。湿度は23時には90%以上となり、同時に桑葉上に結霜が認められ始めた。散水は23時から開始し、翌朝9時まで続けた。

葉温の経時的变化をみると、散水を開始する直前には各区とも-2.5℃以下に下がっていたが、散水を開始すると急激に0℃付近にまで上昇した。その後連続区はほぼ0～-0.5℃付近で経過したが、3-1区、1-1区は時々葉温の低下がみられ、最低葉温はそれぞれ-1.6℃、-2.4℃まで低下した。1-3区は-2～

-3℃前後で大きく変化しながら経過した。なお無散水区の葉温はほぼ気温と同様に低下し、最低葉温は-5.0℃を記録した。

被害調査の結果は第1表に示した。無散水区は生長点枯死、基部枯死などの重い被害が発生し、被害率で75%に達した。しかし連続区はほとんど無被害であった。また3-1区、1-1区、1-3区の被害率はそれぞれ43%、56%、80%で、散水量の減少とともに防止効果は小さくなり、1-3区は無散水区よりも被害がやや大きかった。

収量調査の結果では、被害率が大きくなるほど収量が少ない傾向にあった。

なお各区散水深実測の結果、連続区4.7 mm/h、3-1区3.1 mm/h、1-1区2.5 mm/h、1-3区1.0 mm/h、であった。

第1表 被害調査ならびに収量調査結果

試験日	試験区 散水深	連続区	3-1区	1-1区	1-3区	無散水区
		4.7～4.8 (mm/h)	3.1～3.6 (mm/h)	2.3～2.5 (mm/h)	1.0～1.2 (mm/h)	
3.5～3.6		4%	43%	56%	80%	75%
		2.26 g	1.10 g	1.04 g	0.41 g	0.42 g
3.31～4.1		10%	10%	10%	39%	66%
		2.72 g	2.33 g	2.36 g	0.97 g	0.11 g
4.5～4.6		0%	4%	8%	37%	71%
		2.78 g	2.57 g	2.82 g	1.31 g	0.10 g

注. 1) 上段; 被害率 = $\frac{\sum \text{被害芽数} \times \text{被害の重み}}{\text{調査総芽数 (20芽)}}$

被害の重み; 無被害芽 0% 軽被害芽 10%
中被害芽 33% 重被害芽 66% 基部枯死芽 100%

2) 下段; 収量 = 新梢葉量 g / 1芽

2 3月31日～4月1日の試験結果

当日の気温は散水開始直前の1時45分には-2.2℃にまで低下しており、最低気温は4時30分に-3.6℃を記録した。湿度は2時から6時まで90%以上で、風速は0.5 m/s前後であった。また放射熱量は日没後から翌朝4時ころまで-0.09 cal/cm²・min以下でかなり冷却量の大きい日であった。

散水は1時50分から開始し、8時30分まで続けたが、途中散水器故障のため2時20分から30分間中断した。

散水中の葉温は、連続区、3-1区はほとんど0℃付近で一定状態で経過し、1-1区は-0.5℃前後で経過した。一方、1-3区は-2℃前後を上下し、最低は-2.4℃にまで低下した。しかし、いずれの区も、散水が中断した30分間は急激に葉温が低下し、各区とも-1.8～-2.3℃になった。

被害調査の結果、連続区、3-1区、1-1区は葉緑黒変程度の軽被害が発生し、被害率はともに10%であった。1-3区はかなりの被害が発生し39%の被害率をみた。一方、無散水区は全芽とも生長点が枯死し、被害率66%に達した。収量調査の結果も被害率に準じた傾向で無散水区が著しく少なかった(第1表)。

なお連続区、3-1区、1-1区に同程度の被害が発生したことは、途中散水中断の影響と思われる。

3 4月5日～6日の試験結果

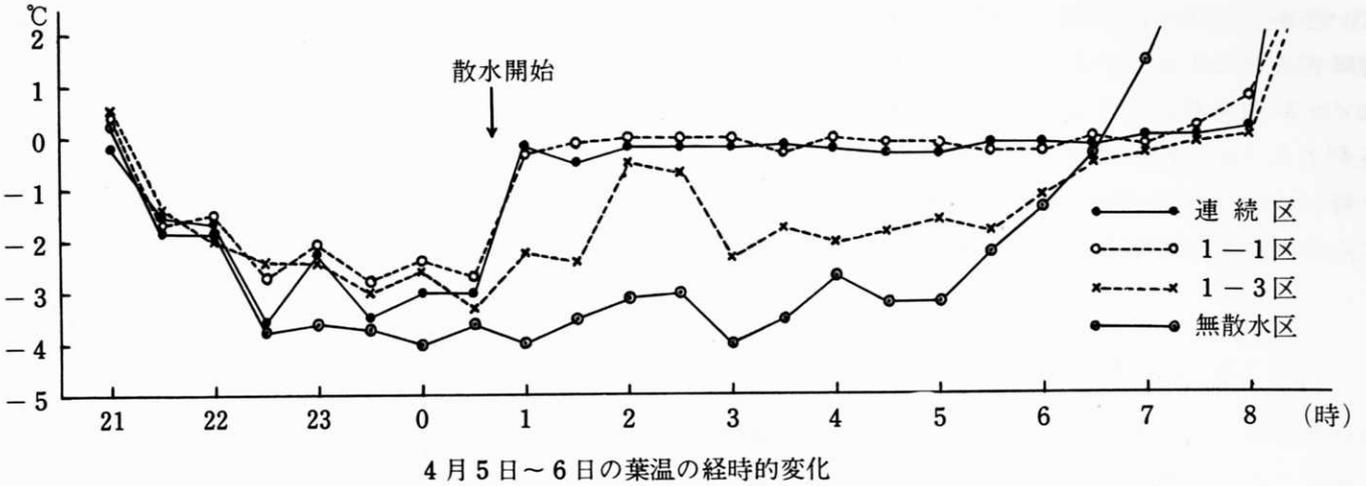
当日の気温は21時30分には氷点下に達したが、薄雲が広がったり晴れたりをくり返していたため、最低気温は3時15分の-3.7℃であった。湿度は午前1時には90%以上に達し、風速は終始弱く0.2～0.6 m/s程度であった。放射熱量は-0.08～-0.05 cal/cm²・minで前回よりやや小さかった。

散水は0時40分から8時まで続けた。

葉温の変化は第1図に示したが、無散水区は気温とともに低下し、最低 -4.4°C を記録した。一方、散水区の葉温は、散水直前には各区とも $-2.7\sim-3.3^{\circ}\text{C}$ に達していたが、連続区、3-1区、1-1区は散水後まもなく 0°C 近くまで急上昇した。その後は 0°C 前後でほとんど変化せずに経過した。しかし、1-3区は葉温の変化が大きい状態で推移し、散水中の最低葉温

は -2.5°C に達した。

被害調査の結果、無散水区の被害率は71%で著しく大きく、連続区には全く被害がなく、3-1区、1-1区では軽い被害がみられた程度であった。しかし、1-3区は中被害芽が多く、37%の被害率をみた。収量調査の結果も、被害調査の傾向と大体同じであった(第1表)。



第1図 4月5日～6日の葉温の経時的変化

4 考 察

3回の試験結果を総合的に判断すると、最低気温が -5.1°C であった第1回試験では、連続区だけが無被害で、他はいずれも被害をみたが、最低気温 -3.6°C 前後の第2回、第3回試験では、連続区、3-1区、1-1区の3区が被害を回避することができた。すなわち -5.1°C 程度の低温には 4.8 mm/h 前後、 -3.6°C 程度では 2.5 mm/h 前後の散水深が必要であると思われる。しかし、必要散水深は温度ばかりでなく、風速、湿度、

放射冷却量などによって左右されるものであるが、今回の試験ではそこまで明確にすることはできなかった。

一方、葉温と被害率との関係を見ると、3回の試験はいずれも散水直前の葉温はかなり低下していたが、散水開始前の被害は認められなかったことから、散水前の桑葉は過冷却状態におかれていたことが推察された。このことは散水の開始時期と重要な関係があり、さらに散水の停止時期とともに、節水効果をより高める手段として今後検討しなければならない問題と思われる。