

倍数性桑樹の生長に及ぼすジベレリンおよび日照不足の影響

東城 功*・渡辺四志栄*・早坂 七郎*

1 ま え が き

4xは2xに比較して秋期の生長停止が早く、枝条伸長が劣るので、その促進を図るためジベレリンの散布効果を調査した。また、山地桑園の立地条件は、日照不足の場合が少なくないので、倍数体利用の見地からその影響を調査した。

2 試 験 方 法

(1) ジベレリンの影響：剣持の2xと4xの挿木苗を1967年は径約30cmの素焼鉢に、1968年は1/2,000aワグネルポットにそれぞれ3ポットあて植付け、春切りを行って1本仕立とした。施肥は1ポット当りN, P₂O₅, K₂Oを春(4月), 夏(6月)にそれぞれ1gあて施与した。ジベレリン散布は100および200ppm水溶液を1967年は8月11日, 26日の2回, 1968年は8月

15日, 22日, 29日の3回(1ポット1回200~300ml)行った。

(2) 日照不足の影響：剣持の2xと4xおよび剣持(4x)×改良鼠返(2x)のF₁(3x)の均一な挿木苗を1965年1/2,000aワグネルポットに早春に植付け、施肥は春(4月), 夏(6月)にそれぞれ1ポット当りN, P₂O₅, K₂O各1gあて施与した。試験区は対照区(自然日照), 半陰区(午前日照, 午後日陰), 日陰区(終日日陰)で各品種(系統)それぞれ5ポット用い、枝条、葉、葉柄の伸長を季節的に調査するとともに、葉の水分率・面積重、発芽発育等を調査した。

3 試験結果および考察

(1) ジベレリンの影響

無散布区における2xの枝条伸長量は極めてわずかであったが、処理の影響は2x, 4xともに大きかった。

第1表 4倍性桑樹の枝条伸長に及ぼすジベレリン散布の影響

倍 数 性	調 査 月 日 試験区	1967		1968	
		8月11日 (散布当日)	9月5日	8月15日 (散布当日)	9月12日
2 x	対 照 区	143 cm	156 cm	171 cm	173 cm
	100 ppm 区	140	200	170	195
	200 ppm 区	136	206	166	191
4 x	対 照 区	107	114	123	124
	100 ppm 区	104	148	132	138
	200 ppm 区	114	155	129	135

注. 1) ジベレリン散布年月日：1967年は8月11日, 26日 1968年は8月15日, 22日, 29日

2) ジベレリン散布量は1ポット(1株)当り200~300ml/回

第2表 4倍性桑樹の葉および葉柄の伸長に及ぼすジベレリン散布の影響

項 目	年 次	倍 数 性	対 照 区	100 ppm 区	200 ppm 区
葉 長 (cm)	1967	2 x	17.9	20.7	21.1
		4 x	16.9	19.2	17.7
	1968	2 x	15.3	19.2	19.7
		4 x	18.0	20.6	19.4
葉 幅 (cm)	1967	2 x	13.6	16.1	16.3
		4 x	16.0	19.0	17.8
	1968	2 x	11.7	14.4	13.5
		4 x	16.0	18.5	18.9
葉 柄 長 (cm)	1968	2 x	2.9	5.6	6.5
		4 x	3.7	6.4	6.5

注. 各区とも第1回散布当日第1葉位であった葉(開葉間もない葉)の生長後の最大値を示す。

しかし、4xの伸長は2xに比較して小さかった(第1表)。また、散布による葉位別の葉および葉柄の伸長の違いは、いずれも上位葉特に開葉間もない葉において大きく、5葉位以下に対する影響は小さかった。そこで、2xと4xの伸長量の違いを開葉第1葉位について比較した結果、葉長、葉柄長においては4xの受ける影響は小さかったが、葉幅の違いは明らかでなかった(第2表)。

(2) 日照不足の影響

日照が半減すると春切りでは2x、3xの枝条伸長は抑制されたが、4xは良好な発育を示した。しかし、夏切りの場合は、いずれも促進され発育は良好であった。日照がなくなると、春切り・夏切りともかなり伸長が

抑制され、その影響は $2x > 3x > 4x$ の順であった(第3表)。葉への影響は、日照が半減するとやや増大する傾向にあるが、日照がなくなるとさらに増大された。しかし、その影響度は $2x > 3x > 4x$ の順に少なかった(第3表)。また、葉柄の伸長に対しても葉とほぼ同様の傾向を示した(第3表)。日照が少なくなると発芽はやや早くなったが、その程度は $2x > 3x > 4x$ の順に小さかった。また、春期における新梢伸長への影響は2xがもっとも大きく、ついで3x、4xの順であった。葉数も日照が不足すると多くなる傾向にあったが、倍数性の違いは明確でなかった。なお、新梢葉の増大は $2x > 3x > 4x$ の順に少なかった(第4表)。

第3表 倍数性桑樹の生長に及ぼす日照不足の影響

形 質	年 次	倍 数 性	対 照 区	半 陰 区	日 陰 区
枝 条 長 (cm)	1965	2x	162 (100)	146 (90)	110 (68)
		3x	161 (100)	143 (89)	121 (75)
		4x	87 (100)	114 (131)	67 (77)
	1966	2x	96 (100)	116 (121)	47 (49)
		3x	115 (100)	117 (102)	58 (50)
		4x	54 (100)	91 (169)	31 (57)
葉 長 (cm)	1965	2x	20.0 (100)	22.0 (110)	24.7 (124)
		3x	15.4 (100)	14.4 (94)	19.7 (128)
		4x	17.8 (100)	20.7 (116)	18.4 (103)
	1966	2x	9.7 (100)	9.2 (95)	18.5 (191)
		3x	8.3 (100)	10.3 (124)	14.8 (178)
		4x	12.1 (100)	12.1 (100)	16.3 (135)
葉 幅 (cm)	1965	2x	14.8 (100)	17.5 (118)	19.2 (130)
		3x	14.6 (100)	15.4 (105)	17.7 (121)
		4x	16.0 (100)	18.7 (117)	18.4 (115)
	1966	2x	5.6 (100)	5.5 (98)	13.5 (241)
		3x	5.8 (100)	7.8 (134)	12.9 (222)
		4x	9.0 (100)	10.7 (119)	11.0 (122)
葉 柄 長 (cm)	1965	2x	3.2 (100)	3.7 (116)	4.5 (141)
		3x	3.2 (100)	3.6 (113)	4.3 (134)
		4x	3.8 (100)	4.5 (118)	4.3 (113)
	1966	2x	1.9 (100)	1.8 (95)	2.8 (147)
		3x	1.6 (100)	1.8 (113)	2.8 (175)
		4x	2.5 (100)	2.2 (88)	3.0 (120)

注. 1) 1965年は春切枝条, 1966年は夏切枝条について, 枝条長は秋末調査し, 葉・葉柄長は春切りについては7月18日における最大葉, 夏切りについては6月1日における最大葉について調査した。

2) ()内の数字は指数を示す。

第 4 表 倍数性桑樹の発芽および発育に及ぼす日照不足の影響 (1966)

倍数性	試験区	脱苞月日	燕口月日	第 6 開葉月日	6 月 8 日 調 査			
					新梢長 (cm)	葉 数 (枚)	葉 長 (cm)	葉 幅 (cm)
2x	対 照 区	4.20	4.25	5. 3	13.1 (100)	7.6 (100)	10.9 (100)	7.0 (100)
	半 陰 区	4.17	4.24	5. 2	16.5 (126)	8.0 (105)	11.3 (104)	7.6 (109)
	日 陰 区	4.15	4.24	5.11	29.2 (223)	8.6 (113)	17.9 (164)	12.9 (184)
3x	対 照 区	4.22	4.27	5. 4	12.9 (100)	7.0 (100)	10.8 (100)	8.9 (100)
	半 陰 区	4.20	4.25	5. 4	16.0 (124)	8.0 (114)	11.7 (108)	8.7 (98)
	日 陰 区	4.16	4.22	5. 9	23.3 (181)	8.6 (123)	15.7 (145)	12.2 (137)
4x	対 照 区	4.22	4.27	5. 7	10.3 (100)	6.0 (100)	12.4 (100)	10.6 (100)
	半 陰 区	4.24	4.27	5. 6	13.9 (135)	6.6 (110)	12.7 (102)	11.3 (107)
	日 陰 区	4.20	4.24	5.12	6.6 (64)	4.6 (77)	16.6 (134)	11.9 (112)

注. () 内の数字は指数を示す。

日照が少なくなると葉の含有水分率は 2x, 3x, 4x とともに増加するが, その増加割合は 4x がもっとも少なかった (第 5 表)。葉面積重は日照が少なくなると小さくなるが, 半減した程度ではその影響は極めて少な

く, 日照がなくなると 2x, 3x, 4x とともにほぼ半減した。しかし, 3x, 4x の受ける影響は 2x に比較して小さかった (第 5 表)。

第 5 表 倍数性桑樹の葉の面積重および含有水分率に及ぼす日照不足の影響

調査年月日	倍数性	面 積 重 ($g/100cm^2$)			水 分 率 (%)		
		対 照 区	半 陰 区	日 陰 区	対 照 区	半 陰 区	日 陰 区
1965.7. 7	2x	1.76 (100)	1.64 (93)	0.88 (50)	69.4 (100)	70.8 (102)	83.3 (120)
	3x	1.60 (100)	1.58 (99)	0.94 (59)	69.7 (100)	73.5 (105)	82.6 (119)
	4x	2.08 (100)	1.90 (91)	1.14 (55)	73.1 (100)	72.5 (99)	83.1 (114)
1965.8.16	2x	1.90 (100)	1.84 (97)	0.90 (47)	66.7 (100)	66.9 (100)	78.4 (118)
	3x	1.84 (100)	1.86 (101)	0.98 (53)	67.8 (100)	70.6 (104)	78.7 (116)
	4x	2.38 (100)	2.26 (95)	1.08 (45)	68.7 (100)	68.4 (100)	81.4 (118)
1966.6. 6	2x	1.88 (100)	1.74 (93)	0.94 (50)	69.2 (100)	74.2 (107)	75.1 (109)
	3x	1.74 (100)	1.72 (99)	0.96 (55)	70.3 (100)	74.6 (106)	76.5 (109)
	4x	2.24 (100)	2.18 (97)	1.26 (56)	72.5 (100)	74.8 (103)	76.1 (105)

注. () 内の数字は指数を示す。

ジベレリンが桑の生長を促進する事実は, 多くの研究成績 (例えば, 滝沢ら 1959, 大島ら 1960, 大西 1964, 長谷川ら 1971 等) によって明らかにされているが, 倍数性レベルでの成績は全くない。ジベレリンは IAA とはその生理作用, 細胞学的効果が異なり (KATO 1953, 加藤 1958), 徒長作用を有し, 細胞分裂の促進剤というより細胞膜の伸長の促進効果があるということから (KATO 1955, WADA 1949), 本例における枝条の伸長は休眠の覚醒 (八尋ら 1959) により, 葉の増大は細胞分裂によることは少なく, むしろ細胞自身の拡大によるものであろう。いずれにしても 4x は 2x に比較して

ジベレリンに対する感受性の低いことを示しているといえよう。

日照不足が桑樹の生育に大きな影響を及ぼすことは多くの報告にみられるが (例えば, 岡部 1940, 井出 1959, 砂金 1958 等), 倍数性レベルでの比較はみあたらない。本研究は, 日照不足が倍数性桑樹の枝条伸長, 葉の増大, 葉の面積重・水分率・葉柄の伸長および発芽発育等に及ぼす影響を調査したもので, 3x, 4x の受ける影響は 2x よりも小さい。日照不足の影響が倍数性桑樹において小さいことは, 山地傾斜地等の桑園造成用品種選択に 1 資料を提供するものであろう。

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(改良鳳返し)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マスター微風速計, 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 T SUTSUMI (福島県蚕業試験場)