

西南暖地におけるリンゴ栽培に関する研究

第2報 2年生樹における側枝発生の促進

中野 幹夫・片岡 衛・工藤久美寿・松田 政紀

緒 言

わい台を利用したリンゴ栽培では早期多収を目的の一つにしている。そのためには1~2年生の苗木に多数の側枝を発生させる必要がある。1年生苗あるいは多年生樹の新梢に対してはBA(サイトカイニン)剤の散布による促進効果が高い^{2,4,6)}。しかし、2年生苗に対しては適当な位置で主幹を切返し側枝の発生を促すことが基本となっている^{1,3)}が、側枝が発生し難い品種では頂端2~3芽が発芽するだけであり、しかもこれらの枝は分岐角度が小さく強勢すぎるため側枝としての利用価値がなく、処理効果はあまり期待できない。小池ら²⁾は主幹を切返した後、BA 300~600 ppmの散布および2・4-DP(オーキシシン)の1%ペイントの塗布(塗布した芽の発芽は抑え、その下部の芽の発芽を促す)すると側枝発生に有効であると報告している。一方、3年生樹の前年形成された主幹上の休眠芽および生育停止芽に対しては、逆U字型の芽傷を入れると発芽率も高く、しかも分岐角度も大きい側枝が得られることが知られている³⁾。

そこで2年生苗における側枝発生の促進方法としての主幹の切返しおよび芽傷の効果进行调查するとともに、良苗養成の目的から現在一般化している主幹の切返しが必要であるかどうかを検討した。

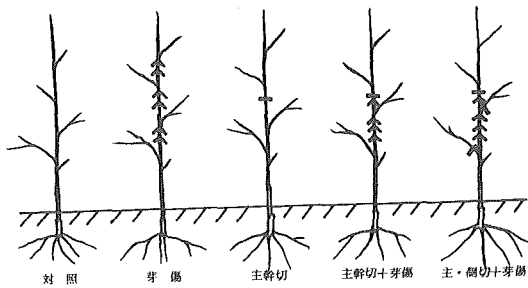
材料と方法

マルバカイドウ台, M26 中間台の‘つがる’, ‘ジョナゴールド’ および ‘ふじ’ の2年生樹

を用いた。前報⁴⁾のBA剤の散布試験に用いた樹であり、^{註)}その時の処理により1年目の側枝の発生数にバラツキがあるので区毎に片寄らないよう試験樹はランダムに配した。切返しおよび芽傷の処理は発芽前の4月14日に行った。試験区は第1図に模写するように1) 対照区, 2) 芽傷区, 3) 主幹切返し区, 4) 主幹切返し+芽傷区, 5) 主幹および側枝切返し+芽傷区とした。供試樹数は各区とも‘つがる’は15, ‘ジョナゴールド’は8, ‘ふじ’は14樹である。芽傷処理は鉄パイプを用いてU字型の刃を作り、逆にし、逆U字内に芽を含むように強く押し当て芽傷を付けた。処理した芽傷数はその樹の不発芽数あるいは主幹の切返しの有無によって異なる。‘つがる’では主幹を切返した場合、区により $9 \pm 4 \sim 9 \pm 5$, 主幹を切返さず芽傷処理のみの場合 15 ± 8 であり, ‘ジョナゴールド’では同様に $7 \pm 4 \sim 9 \pm 4$ および 10 ± 5 , ‘ふじ’では $8 \pm 2 \sim 8 \pm 3$ および 12 ± 5 であった。

同様に主幹の切返し部位は、前年度形成された主幹上の側枝の有無および位置により多少異なり, ‘つがる’で平均 $64 \sim 69$ cm, ‘ジョナゴールド’で $53 \sim 60$ cm, ‘ふじ’で $55 \sim 56$ cmであった。側枝の切返しは約10 cm以上伸びた側枝のみ基部2~3芽で切返した。

主幹を切返した場合発生する先端2~3芽の強勢な側枝は剪除せず、摘心および誘引をした。また、前年度形成された側枝や当年発生した側枝で強勢なものは3~4回の摘心をした。発芽した芽は前報同様、約0.3 cm以上生長したものを側枝として数えた。



第1図 主幹および側枝の切返しと芽傷処理の模式図。

結 果

1. 主幹の生長

主幹の切返しおよび芽傷処理の主幹に及ぼす影響を第1表に示した。‘つがる’および‘ジョナゴールド’では約1/2に、‘ふじ’では約1/3弱に主幹を切返した。当年の主幹の生長は生育初期（5月27日調査）にはほとんど処理区間に差をみなかったが、最終的（12月2日調査）には切返した区の方が大きく、とくに‘つがる’では約1.3倍、‘ふじ’では1.6倍大きかった。しかし、前年形成された主幹も含めた総主幹長ではいずれの品種でも主幹を切返した区の方が約1割程度小さかった。対照区と芽傷区との間、あるいは主幹を切返した3区の中での芽傷処理の有無の区間にはいずれの品種でも主幹の生長に有意な差はみられなかった。また、主幹の基部径においてもいずれの品種でも区間に有意な差はなかった。

2. 側枝の発生

前年形成された主幹上にはいずれの品種にも平均2.0~2.2cmに1つの芽がある。第2表に示すように‘つがる’では主幹全長に56、切返し後の主幹には29~30の芽を有していた。この内芽傷区では平均14.5芽、主幹切返し+芽傷区および主幹・側枝切返し+芽傷区ではいずれも8.9芽に対し芽傷処理を施した。その結果、芽傷処理芽の95~100%が発芽した。また、

前年形成主幹上の側枝数は、前年度形成していた側枝も含めて‘つがる’の対照区で21.5本であったのに対し、芽傷区で34.1本、主幹切返し区で14.2本、主幹切返し+芽傷区で19.1本、主幹・側枝切返し+芽傷区で19.9本となり、発芽率はいずれの処理区も高かったが、側枝数では芽傷区では大きく増加し、主幹を切返した区ではいずれも減少した。とくに主幹を切返しただけで芽傷処理を施さなかった主幹切返し区では大幅に減少した。当年形成された主幹に対してはどの区にも何ら処理を施さなかったが‘つがる’では区により平均0.3から4.9本の側枝が発生し、芽傷区の側枝数が少かった。

以上、側枝の発生に関する‘つがる’での結果は他の2品種でもほぼ同様の傾向を示した。ただし、‘ふじ’では主幹を切返したいずれの区も当年形成された主幹上に多数（16~18本）の側枝を発生させた。したがって全主幹上の側枝数は対照区で最も少く、次いで主幹切返し区、主幹切返し+芽傷区、主幹・側枝切返し+芽傷区、芽傷区の順となった。

3. 側枝の発生形態

主幹10cmあたりの側枝数と発生した側枝の長さ別割合を第3表に示した。主幹上の芽の分布密度は基部では高いが、全体を平均すると10cmあたり4.4~5.0くらいであった。前年に形成された主幹10cmあたりの側枝数はいずれの品種も主幹を切返し、芽傷処理を施した区で多く3.0~3.5であり、‘ジョナゴールド’や‘ふじ’では側枝の切返しを加えると4.0本となり、より効果的（有意差なし）であった。‘ふじ’では主幹を切返すと当年形成した主幹上にもかなりの数の側枝を発生し、ひいては主幹全体の側枝発生密度を高めた。また対照区と主幹切返し区を比較すると主幹切返し区の方が側枝数では劣ったが、前年形成された主幹上の側枝の発生密度では高かった。

形成された側枝は約0.3cm以上のものを全て数えたが、小さいものは翌年あまり発育しなかったり、枯死するものもある。形成された側枝

第1表 主幹の切返しおよび芽傷処理と主幹の生育

品 種	処 理 区	主 幹 長 (cm)				主 幹 基 部 径 (mm)
		前年枝※	当 年 枝		総 長	
			5月27日	12月2日		
つ が る	対 照	130.1	45.5	133.8	267±20	20±3
	芽 傷	123.9	40.8	111.2	246±24	20±2
	主幹切	68.8	40.4	167.7	237±16	19±2
	主幹切+芽傷	63.9	39.4	164.0	228±21	19±2
	主・側切+芽傷	66.8	37.0	159.2	226±15	18±2
ジ ョ ナ ゴ ー ル ド	対 照	110.3	35.3	105.5	216±26	20±6
	芽 傷	106.3	31.3	93.4	200±25	19±5
	主幹切	53.2	29.6	118.3	172±20	18±3
	主幹切+芽傷	60.1	30.8	116.1	176±29	21±5
	主・側切+芽傷	52.5	32.6	122.4	175±30	18±2
ふ じ	対 照	139.9	46.2	107.3	247±29	25±4
	芽 傷	147.6	43.3	105.0	253±23	25±3
	主幹切	56.2	44.0	168.9	225±31	24±4
	主幹切+芽傷	55.8	44.1	167.9	224±27	25±5
	主・側切+芽傷	55.3	42.6	172.5	228±38	23±4

※ 前年枝長は処理(4月14日)後, すなわち5月27日に側定。

第2表 主幹の切返しおよび芽傷処理と側枝の発生

品 種	処 理 区	前年形成主幹上の			当年形成 主幹上の 側 枝 数	全主幹上 の側枝数
		総芽数	芽傷処理数 (発芽率, %)	側 枝 数 ※ (発生率, %)		
つ が る	対 照	55.7	————	21.5(38.1)	2.5	240± 5.4
	芽 傷	56.2	14.5(95.5)	34.1(60.0)	0.3	34.3± 8.7
	主幹切	30.4	————	14.2(47.1)	4.9	19.1± 3.5
	主幹切+芽傷	29.6	8.9(97.2)	19.1(64.7)	2.9	21.9± 4.2
	主・側切+芽傷	29.1	8.9(100)	19.9(69.7)	4.0	23.9± 4.0
ジ ョ ナ ゴ ー ル ド	対 照	50.1	————	19.8(38.5)	6.6	26.4± 9.8
	芽 傷	47.3	10.4(77.3)	31.3(65.9)	2.3	33.5± 8.1
	主幹切	27.3	————	13.4(50.5)	5.6	18.9± 7.1
	主幹切+芽傷	27.5	7.0(89.6)	18.8(68.3)	5.5	24.3±11.6
	主・側切+芽傷	25.6	9.1(95.5)	20.8(81.5)	3.5	24.3± 4.9
ふ じ	対 照	64.1	————	25.4(39.6)	2.9	28.4± 6.8
	芽 傷	65.4	12.2(94.1)	40.1(60.1)	1.9	42.0± 8.3
	主幹切	27.6	————	15.4(59.1)	16.7	32.1±11.3
	主幹切+芽傷	27.6	7.5(94.8)	18.9(69.4)	16.3	35.1± 6.2
	主・側切+芽傷	27.2	7.5(93.4)	21.6(80.1)	17.8	39.4± 8.6

※ 前年度形成された側枝も含む。

第3表 側枝の発生形態

品種	処理区	主幹10cmあたりの側枝数			側枝の長さ別本数と割合(%)		
		前年形成主幹	当年形成主幹	全体	<0.5cm	0.5~10cm	10cm<
つが	対 照	1.6±0.5	0.2±0.2	0.9±0.2	5.4(23)	5.7(24)	12.9(53)
	芽 傷	2.5±0.4	0 ±0.1	1.4±0.3	5.3(15)	13.6(40)	15.3(45)
	主幹切	2.0±0.6	0.3±0.1	0.8±0.2	2.5(14)	4.4(25)	11.0(61)
	主幹切+芽傷	3.0±0.6	0.2±0.1	1.0±0.2	2.5(10)	7.1(30)	14.3(60)
	主・側切+芽傷	3.1±0.8	0.3±0.1	1.0±0.2	2.9(13)	6.3(29)	12.7(58)
ジ メ ナ ゴ ー ル ド	対 照	1.8±0.6	0.6±0.4	1.2±0.4	9.1(34)	7.3(28)	10.0(38)
	芽 傷	3.0±0.5	0.2±0.4	1.7±0.4	14.8(44)	10.9(32)	7.9(24)
	主幹切	2.7±1.3	0.4±0.4	1.1±0.4	5.1(26)	6.5(34)	7.6(40)
	主幹切+芽傷	3.2±0.9	0.4±0.5	1.4±0.5	7.0(29)	6.8(28)	10.5(43)
	主・側切+芽傷	4.0±0.7	0.3±0.2	1.4±0.2	5.6(23)	9.0(37)	9.6(40)
ふ じ	対 照	1.9±0.5	0.3±0.3	1.2±0.3	4.6(16)	6.5(23)	17.3(61)
	芽 傷	2.7±0.3	0.1±0.2	1.7±0.3	7.8(19)	12.6(30)	21.6(51)
	主幹切	2.9±1.0	0.9±0.5	1.4±0.4	5.1(16)	10.0(31)	17.0(53)
	主幹切+芽傷	3.5±0.8	0.9±0.4	1.6±0.2	8.0(23)	11.1(31)	16.1(46)
	主・側切+芽傷	4.0±0.8	1.0±0.3	1.7±0.3	7.1(18)	12.1(31)	20.2(51)

を0.5cm以下, 0.5~10cm, 10cm以上の3階級に別けその数と割合を示した(第3表)。いずれの品種においても0.5cm以上伸びた側枝数は主幹切返し区以外のいずれの区でも対照区より増加した。なかでも芽傷区が最も多かった。側枝の長さ別割合には処理区間に一定の傾向はみられなかったが‘ジョナゴールド’では0.5cm以下の短い側枝の割合が高かった。

考 察

ユスラウメ台を用いたモモの主幹形わい性苗を養成する際、従来行ってきたように主幹を切返すと主幹の総生長量は劣り、しかも先端付近から出た2~3の側枝は主幹と同じくらいの生育を示し、側枝としては強大すぎるので剪除しなければならず、したがって主幹の切返しは1年目の生育が悪い場合以外行わない方がよいことがわかってきた。⁵⁾ モモの苗木では側枝の発生は極めて容易で、生育が良ければその発生を促す処理を必要としない。しかし、リンゴの苗木では側枝の発生は少く、わい台を用いて早期

多収をはかる場合、側枝を確保するためには何らかの処理が必要である。1年生の苗木においてはBA剤の散布が側枝発生に効果的である^{2, 4, 6)}。2年生樹においてもBAや2・4-DPの効果が報告されている²⁾が、これは主幹の切返しを行うことを前提とした実験結果である。また、3年生樹においては前年形成された主幹上の芽に対して芽傷処理すると発芽促進の効果があるとい報告がある³⁾。そこで、本実験では2年生樹において芽傷処理の発芽促進効果と主幹を切返すことの必要性を検討した。

第1表に示したように主幹を切返すと新梢の生長は促されるが、苗木全体としての総主幹長はいずれの品種も約1割以上劣った。このことから主幹を切返すことは早期に樹体形成をはかるうえでマイナス効果を示すといえよう。

次に側枝の発生に及ぼす芽傷および主幹や側枝の切返しについては第2表に示すように、いずれの品種でも芽傷処理すれば処理芽の約8割以上は発芽し、側枝形成に効果を示した。しかし、主幹を切返すのみでは側枝の発生数を促す

効果はなく、単に前年形成された主幹上の発芽率を高め（第2表）、側枝の分布密度を高める（第3表）のみであった。

以上の結果から、2年生わい台リンゴ苗を養成するに際しては芽傷処理が行われる限り側枝は十分確保される（当年形成された主幹も含め10cmあたり平均1.4～1.7本）ので主幹を切返す必要はなく、むしろ主幹の切返しは苗木の樹体形成を抑制するものと考えられた。なお、前報において1年生樹にBAを定期的に散布すれば広範囲に多数の側枝を発生させ得る可能性を示唆した⁴⁾が、そうして養成された苗であれば2年生樹の新梢においても同様に効果を示すものと考えられる。今回は実験を単純化するためにBA剤は用いなかったが上記のようにBAを用いて養成された苗で部分的に側枝の得られなかった樹などに対しては芽傷処理は極めて有効な側枝形成技術であると考えられる。

文 献

- 1) 青森県編：実践・リンゴのわい化栽培，青森県農業改良普及会（1981）
- 2) 小池洋男・塚原一幸：農及園 57（2），63－67（1982）
- 3) 小池洋男・塚原一幸：農及園 57（3），53－56（1982）
- 4) 中野幹夫ら：岡山大農場報告 4，36－42（1981）
- 5) 中野幹夫・島村和夫：岡山大農学報 61，67－75（1983）
- 6) 横田 清：植物の化学調節 16（1），45－50（1981）

Ⓔ：前報で中間台をM9としましたがM26の間違いです。訂正します。