

第2章 垣根仕立て樹の樹相診断

I. 樹相の分類と樹体特性

高品質果を多収、均産するには樹相の安定が重要な要件である。そこで垣根仕立て樹を外観的に観察して分類するとともにその樹体特性について調査した。

1. 材料及び方法

試験場所は秋田県平鹿郡平鹿町醍醐字街道下65に所在する秋田県果樹試験場は場で、供試品種は‘スターキング’と‘ゴールデン’である。‘スターキング’は1957年に10a当たり、33本植え（5.4m×5.4m）、‘ゴールデン’は1962年に10a当たり、50本植え（4.5m×4.5m）に計画密植した。樹冠の拡大に伴い密植状態になったので、1971年に垣根仕立て（樹列は東西方向）に改造した。せん定にはヘッジャー（丸のこ付き刈り込み機械）を用い、側面刈り込みと樹上面刈り込みを行い、樹冠内部には人手による間引きせん定と夏季せん定も加えた。

両品種とも50樹を対象に樹冠上部の新しょう長を測定し、その長さ別に調査対象樹を4つの型に分類した。各型から代表樹3樹を選び、樹体特質を継続調査した。

新しょう長は樹冠の高さ3m以上の部位から出た頂端新しょうに樹上面刈り込みされた部位から出た徒長枝も含め1樹当たり、50本について測定した。

樹冠容積は樹冠高×樹冠幅×樹冠の長さで算出した。

頂芽数はせん定後、調査樹全樹について調査し、1樹当たりの平均値を求めた。

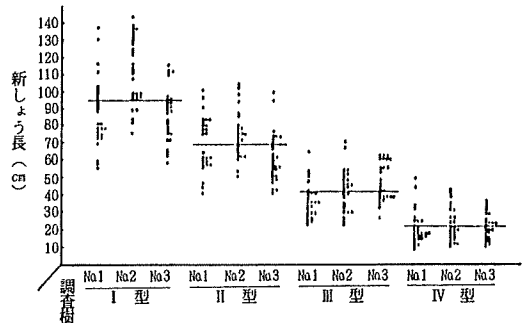
着果数は仕上げ摘果後、調査樹全樹について調査し、1樹当たりの平均値を求めた。

2. 結果及び考察

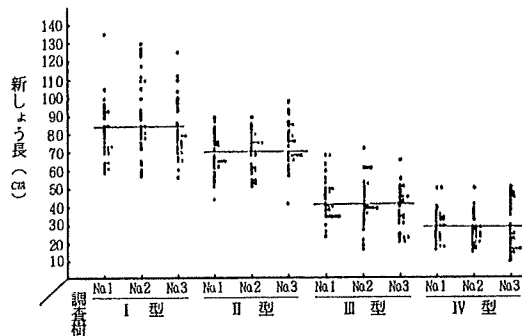
1974年のせん定前に樹冠上部の新しょう長を調査し、調査樹を4つの型に分類した。すなわち、平均新しょう長が長いものから順に挙げると、I型、II型、III型及びIV型である。

各型代表樹の新しょう長を第27図及び第28図に示したが、‘スターキング’のI型では60cmから140cmの範囲にあり、平均新しょう長が95.6cmであった。II型

では40cmから105cmの範囲にあり、平均新しょう長が69.1cm、III型では32cmから70cmの範囲にあり、平均新しょう長が42.0cm、IV型では10cmから50cmの範囲にあり、平均新しょう長が22.0cmであった。同様に‘ゴールデン’のI型は56cmから135cmの範囲にあり、平均



第27図 新しょう長（樹冠上部）による樹相の分類（スターキング）（1974）



第28図 新しょう長（樹冠上部）による樹相の分類（ゴールデン）（1974）

新しょう長は84.1cm、II型は42cmから98cmの範囲にあり70.2cm、III型は17cmから72cmの範囲にあり41.3cm、IV型では10cmから50cmの範囲にあり29.1cmであった。

樹冠容積は見かけ上の樹勢が強いものほど大きく、‘スターキング’のI型は3年間を通じてIV型の1.4倍から2.4倍、II型は1.2倍から1.9倍、III型は1.1倍から1.7倍と大きかった。‘ゴールデン’においても同じ傾向であり、I型は1.3倍から1.6倍、II型は1.2倍から1.5倍、III型は1.1倍から1.2倍と大きかった。

頂芽数は第22表に示したように5年間の総計で見ると、‘スターキング’ ‘ゴールデン’ ともに樹冠容積の最も大きいⅠ型で多く、次いでⅢ型、Ⅱ型の順で、樹冠容積の小さいⅣ型で最も少なかった。両品種ともⅠ型、Ⅲ型間の差は大きくなかった。

単位樹冠容積当たりの頂芽数を3年間の平均でみると、‘スターキング’ のⅠ型では40.1、Ⅱ型では36.4であるのに対しⅢ型では49.8で密に着生していた。

‘ゴールデン’ においてもⅠ型の22.8、Ⅱ型の23.8に対し、Ⅲ型は34.4と密であり、見かけ上の樹勢がおおむね適正であるⅢ型で多かった。Ⅰ型、Ⅱ型では盛んな枝伸びを示し、新しょう停止期も遅く、節間もⅢ型及びⅣ型より長かった。同じ型でも品種によって芽の密度が異なったのは‘スターキング’ が短果枝型であ

り、夏季せん定によって頂芽に変化したものが‘ゴールデン’ より多かったためと思われる。

着果数は第23表のとおりで5年間の総計でみると、‘スターキング’ ではⅢ型が最も多く、ついでⅠ型、Ⅱ型、Ⅳ型の順であったが、Ⅲ型はⅣ型の1.5ないし1.9倍と多かった。‘ゴールデン’ は6年間の総計であるが、Ⅱ型が最も多く、ついでⅢ型、Ⅰ型、Ⅳ型の順であり、Ⅱ型はⅣ型の1.2ないし1.4倍であった。

樹冠容積の年次変化、樹冠容積当たり頂芽数、着果数の変化を第24表、第25表、第26表に示した。

Kraus とKraybill (94) はトマトを使い、多数の化学分析の成績を基礎にして結実や栄養生長の程度により植物体の状態を4つのクラスに分類して説明している。すなわち、クラスⅠに該当する植物は日照不足

第22表 頂芽数の年次変化

品種 調査年 型別	スターキング						ゴールデン						
	1972	1973	1974	1975	1976	平均 頂芽数	1971	1972	1973	1974	1975	1976	平均 頂芽数
I 型	1932	2681	2179	2627	2526	2389	3065	1180	1274	1124	1199	1102	1491
II 型	1631	1920	1617	2378	1714	1852	2907	1176	1197	1029	1110	1148	1428
III 型	1798	2555	1985	2376	2280	2199	2357	1321	1281	1362	1387	1116	1471
IV 型	1132	1417	1200	1160	1449	1283	1594	1166	1212	805	1072	1123	1162

(各型3樹平均)

第23表 着果数の年次変化

品種 調査年 型別	スターキング							ゴールデン						
	1972	1973	1974	1975	1976	平 均 着果数	1971	1972	1973	1974	1975	1976	平 均 着果数	
I 型	410	568	270	491	524	453	592	196	324	184	268	423	332	
II 型	348	334	358	462	444	389	637	163	351	191	360	511	369	
III 型	461	575	450	446	464	479	615	163	323	296	302	381	347	
IV 型	250	278	320	178	245	254	479	191	284	134	265	264	270	

や落葉によって光合成の割合が減少し炭水化物の生成が低率になる。したがって葉は淡緑色となり、茎は軟弱で柳のようになやかとなる。クラスⅡに該当する植物は生長が盛んであり、茎は太く、葉は大きく、葉色は濃緑色である。このクラスもわずかながら炭水化物不足である。このため花は多くついても結実は不良

である。クラスⅢに該当する植物は炭水化物と窒素が十分であり、花や果実に重要である炭水化物はクラスⅠやⅡのように制限されていない。クラスⅣに該当する植物は栄養生長がわずかで弱々しい。葉は黄色がかった傾向であり、すべての栄養生長の部分は止まっておりクラスⅠと相反するものである。

 第24表 樹冠容積 (m³) の年次変化

品種 調査年 型別	スターキング			ゴールドデン		
	1974	1975	1976	1974	1975	1976
Ⅰ 型	47.9	60.9	79.9	37.7	60.3	58.8
Ⅱ 型	41.5	54.9	63.7	35.4	55.3	51.9
Ⅲ 型	38.7	41.3	56.1	30.2	43.9	42.3
Ⅳ 型	34.7	32.0	32.4	27.6	36.5	37.2

 第25表 樹冠容積 (1 m³) 当たり頂芽数の年次変化

品種 調査年 型別	スターキング			ゴールドデン		
	1974	1975	1976	1974	1975	1976
Ⅰ 型	45.5	43.1	31.6	29.8	19.9	18.7
Ⅱ 型	39.0	43.3	26.9	29.1	20.1	22.1
Ⅲ 型	51.3	57.5	40.6	45.1	31.6	26.4
Ⅳ 型	34.6	36.3	44.7	29.2	29.4	30.2

 第26表 樹冠容積 (1 m³) 当たり着果数の年次変化

品種 調査年 型別	スターキング			ゴールドデン		
	1974	1975	1976	1974	1975	1976
Ⅰ 型	5.6	8.1	6.6	4.9	4.4	7.2
Ⅱ 型	8.6	8.4	7.0	5.4	6.5	9.8
Ⅲ 型	11.6	10.8	8.3	9.8	6.9	9.0
Ⅳ 型	9.2	5.6	7.6	4.9	7.3	7.1

Gourleyら (19) はリンゴにおける窒素・炭水化物含量と開花・結実の関係を模式図に示し、成立条件等について説明しているが、クラスⅠでは炭水化物が極端に不足しているが窒素は多い。クラスⅡでは栄養生長が著しく炭水化物がやや不足し、窒素も多い。クラスⅣは炭水化物が極めて多いが窒素が少なく、クラスⅢでは炭水化物と窒素の量が適量で花芽分化や結実がよいとしており、これに対する基本的な対策も示唆している。本研究では‘スターキング’ ‘ゴールデン’ともに最初の分類では樹冠上部の枝伸びを主な指標にしたが、かなりよく樹相を表現しており、分類された樹について観察してみるとGourleyらの分類とよく類似していたが、‘スターキング’及び‘ゴールデン’のⅠ型はGourleyらのクラスⅡに、Ⅲ型はクラスⅢ、Ⅳ型はクラスⅣに該当するようであった。リンゴのⅡ型はクラスⅡとⅢの間にはいるものと思われる。樹肌（樹皮の色）も樹相を分類するためのよい指標であるが、両品種とも見かけ上の樹勢が強いⅠ型では黒味を帯びており、Ⅲ型は赤褐色で光沢があり、Ⅳ型では淡赤色で黄色を帯びていた。これは洪川 (92) の観察と一致した。そこでⅠ型は見かけ上の樹勢が著しく強いもの、Ⅲ型は見かけ上の樹勢がおおむね適当であるもの、Ⅳ型は見かけ上の樹勢が弱いものとした。

Ⅱ. 新しょうによる樹相診断

各型別に新しょう生長の差異を把握し、樹相が分類できる最適期を見い出すとともに結果枝の分布状態から樹相診断が可能か否かを検討した。

1. 材料及び方法

Ⅰによって分類した各型から3樹ずつを用いた。‘スターキング’と‘ゴールデン’ともに5月中旬に枝先きが斜立ぎみの側枝を選び、その頂端新しょう20本にマークした。測定部位は樹冠上部（地上2m以上の部位）と樹冠下部（地上2m以下の部位）に分け、同一新しょう長を経時的に調査し、新しょう生長停止時期も併せて調査した。新しょう生長停止時期は、樹冠外側の頂端新しょうの中で新しい葉を形成しなくなった新しょう本数が90%以上になった時である。また、

果そうから発出した新しょう（副しょう）についても調査した。1975年には‘ゴールデン’を供試し、各型から代表樹1樹を選び、主枝単位に全枝について長さを冬期間測定し次の基準に従って分類した。

短果枝：5cm以下

中果枝：5.1cm～10.0cm

長果枝：10.1cm以上

2. 結果及び考察

1974年の調査結果は第27表のとおりで‘スターキング’の樹冠上部の新しょうは各型とも日時の経過に伴って伸長した。調査を開始した6月下旬には各型の間の差が明らかに認められ、時期が進むにつれて顕著になった。調査の最終時点である10月3日の数値はⅠ型が82cm、Ⅱ型が73cm、Ⅲ型が64cm、Ⅳ型が24cmであった。樹冠下部の枝伸びは6月下旬まではⅠ型、Ⅱ型及びⅢ型の間に大きな差がなかったが、7月下旬になって差がみられるようになった。Ⅳ型は生長初期から伸長がわずかであった。最終的な枝の長さはⅠ型が52cm、Ⅱ型が48cm、Ⅲ型が38cm、Ⅳ型が21cmであった。

‘ゴールデン’の樹冠上部の新しょう長の差は7月下旬までⅡ型とⅢ型間では明らかでなかったが、8月下旬になって明らかに認められるようになった。これはⅡ型の樹に二次伸長がかなり発生したためである。Ⅰ型とⅣ型の間には生育初期から明らかな差が認められた。最終的な枝の長さはⅠ型が81cm、Ⅱ型が70cm、Ⅲ型が65cm、Ⅳ型が46cmであった。樹冠下部の新しょう長は6月下旬頃から各型間に差がみられ、7月下旬以降はさらに差が明らかになった。最終的な枝の長さはⅠ型が76cm、Ⅱ型が53cm、Ⅲ型が44cm、Ⅳ型が30cmであった。

1975年の調査結果は第28表のとおりで、‘スターキング’の樹冠上部の新しょう長は1974年と同じ傾向であり、最終調査の時点の枝の長さはⅠ型が61cm、Ⅱ型は52cm、Ⅲ型は41cm、Ⅳ型が13cmで各型の間に明らかな差が認められた。樹冠下部の最終の新しょう長はⅠ型が44cm、Ⅱ型が32cm、Ⅲ型が33cm、Ⅳ型が13cmであり、6月中旬頃から差が認められた。‘ゴールデン’では樹冠上部の新しょう長は8月下旬において各型間に明らかな差が認められた。樹冠下部の新しょう長は

第27表 樹相別新しょう長の経過 (1974)

樹	品 種 調査月日 型 別	ス タ ー キ ン グ							ゴ ー ル デ ン						
		5/28	6/12	6/19	6/28	7/23	8/30	10/3	5/24	6/3	6/14	6/28	7/23	8/30	10/3
冠 上 部	I 型				45.5	56.2	79.4	82.4				44.9	59.5	78.7	80.7
	II 型				40.0	48.9	69.1	72.4				40.9	45.8	68.6	69.8
	III 型				36.5	44.9	63.9	63.5				42.4	46.9	61.8	65.1
	IV 型				15.9	15.9	23.7	23.7				32.3	37.9	45.8	46.3
	有意性				※	※※	※※※	※※※※				NS	NS	NS	NS
樹 冠 下 部	I 型	11.3	25.7	24.9	35.1	41.3	50.0	52.0	11.8	21.7	30.4	41.5	45.9	64.7	76.0
	II 型	11.6	24.8	24.5	31.4	35.5	46.3	48.0	11.7	21.4	29.7	37.5	39.8	51.9	51.9
	III 型	9.1	21.6	23.6	32.2	33.4	38.6	38.6	11.5	22.1	29.1	33.8	34.0	43.9	43.9
	IV 型	3.9	10.6	12.4	19.4	19.9	21.8	21.8	8.7	18.4	23.4	27.6	29.0	30.4	30.4
	有意性	§	※※※	※※	※※	※※※	※※※※	※※※※	※※	§	※※	§	※	※※	※※

NS……………有意差なし

※……………5%水準で有意

§……………20%水準で有意

※※……………1%水準で有意

※※※……………0.1%水準で有意

第28表 樹相別新しょう長の経過 (1975)

樹	品 種 調査月日 型 別	ス タ ー キ ン グ						ゴ ー ル デ ン					
		5/12	5/29	6/16	7/2	7/15	8/21	5/12	5/29	6/16	7/2	7/15	8/21
冠 上 部	I 型	—	17.0	32.2	38.7	40.9	60.7	—	23.7	39.2	45.1	47.2	73.0
	II 型	—	18.5	31.1	36.3	38.0	52.5	—	22.3	36.9	43.5	44.5	63.2 ¹
	III 型	—	19.9	30.5	33.7	35.0	41.1	—	23.6	34.9	39.1	41.1	48.9
	IV 型	—	14.5	8.5	11.8	11.4	13.5	—	16.6	27.8	31.1	32.1	32.1
	有 意 性		※※	※	※	※	※※		§	§	§	NS	※※
樹 冠 下 部	I 型	6.5	15.5	34.5	36.7	37.7	43.7	8.5	21.8	41.2	44.8	45.4	53.5
	II 型	5.9	15.4	28.4	28.7	30.2	32.4	8.1	19.5	38.1	36.9	40.3	42.8
	III 型	6.4	15.4	31.5	31.5	32.6	32.6	9.9	19.7	37.3	38.2	38.0	39.5
	IV 型	0.8	2.8	6.8	14.3	12.8	13.3	6.1	14.2	26.4	27.7	27.9	31.6
	有 意 性	§	※	※	§	※	※	§	§	§	※	§	§

NS……………有意差なし

※……………5%水準で有意

§……………20%水準で有意

※※……………1%水準で有意

Ⅱ型、Ⅲ型では明らかでなかったが、Ⅰ型、Ⅲ型、Ⅳ型は7月上旬頃から差が明らかであった。

副しょうは5月下旬までⅣ型を除いて明らかな差はないが6月中旬頃になると明らかな差を生じた。その後は各型とも伸長せずⅠ型は25cm、Ⅱ型は15~16cm、Ⅲ型は10~13cm、Ⅳ型は5cm以下であった。

年次別の新しょう伸長をみると、同じ型でも伸長度合いは異なり1974年の不成り年に比較して1975年の成り年で伸びは相対的にわずかであった。これは1樹当たりの着果数が最も大きく関与したと考えられ、‘スターキング’ ‘ゴールデン’ とも1975年で大きかった。

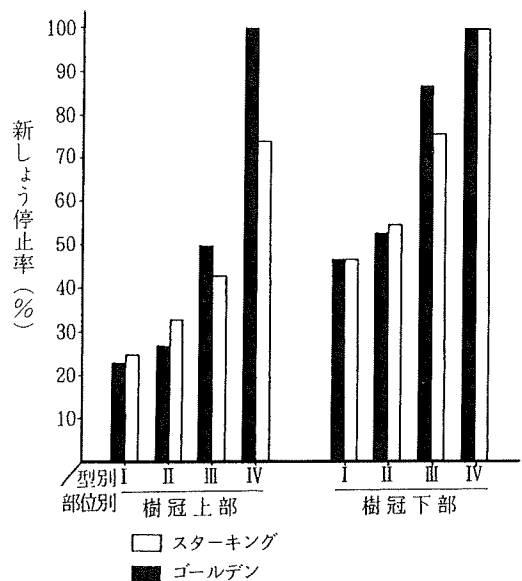
Pickering (93) は果実の着生は樹の生長を減少させてとしている。これに反しWilcox (100, 101, 102) は隔年結果するリング樹は幹周の増加が少なく、不成り年よりもむしろ成り年において頂端新しょうの伸長が著しいとしている。一方、Singh (93) は ‘Miller’s Seedling’ の新しょう伸長は成り年、不成り年間で有意な差がなく、成り年の摘花などが新しょう伸長を増大させる原因になっていると述べている。望月 (80) は果実が着生するとその年の新しょう生長は影響されないが、根の生長が抑制され、翌年の新しょう伸長の減少をもたらすものであると述べている。同様の見解がRogersら (91) によって発表されており、着果数が多いと貯蔵養分が少なくなるため翌年の新しょう伸長が抑えられるとしている。このように見解を異にしているが、垣根仕立て樹においては両品種とも成り年には新しょうが抑えられ、不成り年には新しょうが伸びた。

頂端新しょうによる診断としては‘スターキング’では樹冠上部、樹冠下部いずれでもよく、時期としては樹冠上部では二次伸長も止まった8月下旬、樹冠下部では新しょう生長がほとんど停止した7月下旬が適期と考えられる。‘ゴールデン’では‘スターキング’ほどには明らかでないが、樹冠上部では8月下旬、樹冠下部では7月下旬頃から診断が可能と思われた。また副しょうでの診断は樹冠下部では6月中旬頃と思われた。

新しょう長による診断としては樹冠上部の頂端新しょう長が80cm以上がⅠ型に、Ⅱ型は61~81cm、Ⅲ型は41~60cm、Ⅳ型は40cm以上が該当し、樹冠下部ではⅠ型

が61cm以上、Ⅱ型が41~60cm、Ⅲ型が21~40cm、Ⅳ型が20cm以下が該当した。副しょう長による診断は‘ゴールデン’の場合であるが、Ⅰ型は25cm、Ⅱ型は15~16cm、Ⅲ型は10~13cm、Ⅳ型は5cm以下が該当した。ただし果そうに果実が成っているものが対象である。垣根仕立て樹においては頂端新しょう長（何年か延長して伸びた枝の先端新しょう）が樹相を的確に表現しうる樹体特性項目である。

新しょう生長停止時期を6月28日の時点で調査すると第29図のとおりで、両品種とも樹冠上部に比較して樹冠下部で停止枝率が高かった。型別にみるとⅠ型と

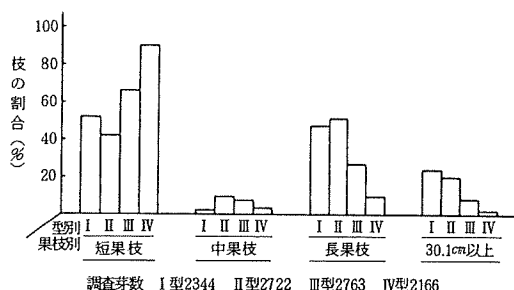


第29図 樹相別の新しょう停止率 (1974)

Ⅱ型の停止率は低く、Ⅳ型の停止率が高かった。診断時期としてはⅣ型の新しょう伸長がほとんど停止する6月下旬頃がよく、頂端新しょう長について樹相の診断に用いうる樹体特性項目である。

一樹全体の枝の長さを測定し結果枝の長さ別に分類したところ第30図のように短果枝はⅠ型、Ⅱ型では41~51%、Ⅲ型は66%、Ⅳ型は88%と見かけ上の樹勢が弱いものほど短果枝の割合が高かった。長果枝の分布、特に30.1cm以上の枝はⅠ型では23%、Ⅱ型では19%、Ⅲ型では9%、Ⅳ型では2%と見かけ上の樹勢が強いほど長い枝の割合が高かった。せん定前の長果枝割合

と短果枝割合から大まかな樹相診断が可能である。菊池 (39、40、41) は新しょう長の慣行的な測定法について問題点を指摘し、特定部位の生長をもって樹全体の生長を代表させることは妥当ではなく、樹冠全体の測定の対象とすることが唯一の方法であるとしている。しかし、全枝長の調査は時間と労力がかかり成木では容易でない。そして普通仕立て樹の場合、整枝せん定の程度によって新しょう長の伸びが影響され、測定枝の一定したサンプリングは困難である。この点垣根仕立て樹では樹冠内部に弱い手せん定が加わることが樹高、樹冠幅ともに一定の部位で画一的にせん定されているので、一般の普通仕立て樹よりも妥当性があるように思われた。



第30図 樹相別枝の分類 (ゴールデン) (1974)

Ⅲ. 葉による樹相診断

時期別に各型の葉の生長、葉色及び葉内無機成分含量の差異を把握し、樹相が葉によって分類できるかを検討する。

1. 材料及び方法

Iによって分類した各型から3樹ずつを用い、5月中旬から果そう葉と新しょう葉に分けて各樹30枚ずつ採葉し、葉身長、葉幅、葉面積、葉重及び葉色を時期別に調査した。調査は果そう葉の場合、一果そう内の最大葉、新しょう葉は中間部位の葉について行った。葉面積は葉面積計 (林電光K.K.) による測定か、Halfacre (21) (葉身長×葉幅×0.724) の方法で算出した。葉色については両品種とも5月から6月下旬まではクロロフィル含量 (20cm²) を測定し、7月中旬からは樹上の新しょうの中間部位の葉を葉色カラーチャートで測定した。1975年には各型別に若葉が2～3枚着

いた茎頂部を取り窒素含量を調査し、葉分析は8月上旬採葉したものについて行った。

2. 結果及び考察

第29、30表に示すように両品種とも1果そうから7～10葉展葉するが、第1葉、第2葉及び第3葉は5月初めで生長が停止する。第4葉から上部の葉はその後ゆるやかに生長を続けるが、第5～6葉位の葉が最大葉である。‘スターキング’では5月下旬には生長がほぼ停止するが、この時点でI型の平均葉身長は7.0cm、II型が6.2cm、III型が6.2cm、IV型が5.1cmであった。平均葉幅はI型が4.1cm、II型が3.7cm、III型が3.7cm、IV型が3.1cmで、葉面積においてもI型>II型=III型>IV型と型間に有意な差が認められた。‘ゴールデン’では6月上旬頃まで生長しており、6月14日の時点で平均葉身長はI型が7.5cm、II型は7.0cm、III型は6.5cm、IV型は6.4cmであった。平均葉幅はI型が5.0cm、II型が4.7cm、III型が4.4cm、IV型が4.2cmであり、葉面積においても葉身長、葉幅と同じようにI型>II型>III型>IV型と同じような傾向であった。

Cain (10) は旭における典型的な樹冠葉の生長について述べているが、その中で果そう葉の生長は5月25日の落花期で終了し、その後はほとんど生長せず、新しょう葉はその後生長して6月下旬には生長が停止すると報告している。垣根仕立て樹の‘スターキング’‘ゴールデン’も同じような経過をたどり、果そう葉による診断時期は‘スターキング’では5月下旬、‘ゴールデン’では6月上旬頃である。新しょう葉は両品種とも葉身長、葉幅及び葉面積において各型間の差が明らかでなく、葉重においても‘スターキング’のみが6月20日までの時点で差が明らかであったが、新しょう葉では大きさや重さによる樹相診断は困難と思われた。葉色については果そう葉、新しょう葉ともにI型でクロロフィル含量が高く、IV型では低かった。‘スターキング’では果そう葉、新しょう葉ともに5月下旬において各型間に有意な差が認められた。しかし、‘ゴールデン’においては生育初期には果そう葉、新しょう葉ともに型間に差が認められなかった。7月からは葉色カラーチャートを使って新しょうの葉色を測定したが、8月7日の時点ではI型がカラーチャー

第29表 樹相別葉の形質変化 (スターキング) (1974)

	葉別 型別	調査月日	果 そ う 葉					新 し ょ う 葉			
			5/20	5/30	6/10	6/20	7/3	5/30	6/10	6/20	7/3
葉身長 (cm)	I 型		7.0	7.0	6.6	6.5	6.3	7.0	7.9	7.6	8.0
	II 型		6.2	6.8	6.3	6.5	6.0	5.8	7.8	7.4	7.7
	III 型		6.2	6.8	6.5	6.2	6.3	6.2	7.9	7.5	7.8
	IV 型		5.1	5.4	5.9	6.0	5.6	5.3	6.8	7.0	6.6
	有意性		※	※	NS	NS	NS	§	NS	NS	§
葉幅 (cm)	I 型		4.1	4.1	4.0	3.8	3.7	3.3	3.9	3.8	4.2
	II 型		3.7	4.1	3.9	3.9	3.6	2.6	4.0	3.7	3.8
	III 型		3.7	4.1	4.0	3.7	3.9	3.1	4.1	3.9	4.0
	IV 型		3.1	3.2	3.4	3.4	3.4	2.4	3.5	3.8	3.4
	有意性		※※	§	§	NS	NS	§	NS	NS	NS
葉面積 (cm ²)	I 型		21.48	22.51	20.14	20.29	18.06	18.22	21.78	22.17	23.96
	II 型		17.00	21.41	18.84	19.98	16.15	12.30	22.62	20.98	20.55
	III 型		17.01	22.52	20.37	19.29	18.58	15.04	23.60	22.18	22.28
	IV 型		11.64	15.17	15.85	16.70	14.50	12.09	17.62	19.52	15.80
	有意性		※※	§	NS	NS	NS	§	NS	NS	NS
葉重 (g)	I 型		9.16	9.76	8.43	8.26	7.16	7.43	8.63	8.33	9.16
	II 型		7.52	9.27	9.76	8.45	6.83	5.24	11.30	8.25	8.16
	III 型		7.54	10.29	10.50	8.12	7.76	6.86	11.26	8.60	9.03
	IV 型		4.68	5.45	4.00	3.71	5.65	2.50	3.95	4.26	5.80
	有意性		※	§	※	※※	NS	※※	※	※※	NS
クロロフィル (mg)	I 型		5.37	5.40	6.46	6.75	6.63	3.15	4.04	4.81	—
	II 型		5.12	4.59	5.95	5.97	6.33	2.63	3.63	4.21	—
	III 型		4.44	4.72	6.07	6.17	6.07	2.65	3.78	4.26	—
	IV 型		4.13	3.67	5.45	4.96	5.37	1.25	1.84	3.03	—
	有意性		※	NS	NS	NS	NS	※※※	NS	NS	—
葉色 (指数)	調査月日							7/14	8/7	8/17	—
	I 型							6.5	7.0	7.0	—
	II 型							6.3	6.5	6.6	—
	III 型							4.8	5.0	5.0	—
	IV 型							3.0	3.1	3.0	—
	有意性							※※※	※※※	※※※	—

NS……………有意差なし

※……………5%水準で有意

§……………20%水準で有意

※※……………1%水準で有意

※※※……………0.1%水準で有意

第30表 樹相別葉の形質変化（ゴールデン）（1974）

	葉別 調査月日 型別	果 そ う 葉					新 し ょ う 葉		
		5/15	5/24	6/4	6/14	6/24	6/4	6/14	6/24
葉身長 (cm)	I 型	6.3	7.1	7.5	7.3	7.0	11.4	11.7	11.2
	II 型	6.2	7.0	7.0	6.7	6.6	11.4	11.5	10.9
	III 型	6.2	6.3	6.5	6.7	6.4	11.6	12.0	10.7
	IV 型	5.5	6.1	6.4	6.2	6.1	11.4	11.1	10.1
	有 意 性	※	※	※※	§	NS	NS	§	§
葉幅 (cm)	I 型	4.0	5.0	4.6	4.8	4.5	5.4	5.8	5.5
	II 型	4.1	4.7	4.7	4.5	4.4	5.4	5.5	5.2
	III 型	4.1	4.4	4.3	4.6	4.3	5.4	5.5	5.2
	IV 型	3.8	4.2	4.1	4.3	4.2	5.3	5.4	5.0
	有 意 性	§	※※	※※	§	NS	NS	NS	§
葉面積 (cm ²)	I 型	18.36	25.04	24.50	27.10	25.10	46.15	47.48	45.17
	II 型	17.97	21.70	23.25	23.99	25.22	46.44	46.37	42.51
	III 型	17.03	21.65	21.40	20.38	20.69	47.70	48.55	40.95
	IV 型	14.84	19.07	20.04	19.68	19.29	46.19	43.27	38.01
	有 意 性	NS	※	NS	※※	※	NS	NS	NS
葉重 (g)	I 型	7.03	11.21	10.77	12.03	13.31	17.95	19.60	22.91
	II 型	6.83	9.13	10.15	11.43	13.43	18.43	20.00	21.30
	III 型	7.01	9.99	9.45	9.43	9.98	18.46	19.63	17.80
	IV 型	5.80	9.14	8.70	8.90	10.45	19.33	19.23	20.03
	有 意 性	§	§	NS	※	※	NS	NS	§
クロロフィル (mg)	I 型	3.30	4.82	5.67	6.08	5.86	3.40	4.14	4.97
	II 型	3.20	4.69	5.78	5.90	5.49	3.38	4.16	4.26
	III 型	3.43	4.79	5.59	5.77	5.49	3.23	4.38	4.16
	IV 型	3.08	4.34	4.41	5.07	5.24	3.07	3.73	3.76
	有 意 性	NS	NS	NS	§	NS	NS	NS	NS
葉色 (指数)	調査月日						7/14	8/7	8/17
	I 型						6.7	6.7	6.6
	II 型						6.2	6.4	6.4
	III 型						5.2	5.2	5.1
	IV 型						4.0	4.3	4.2
	有 意 性						※※※	※※※	※※※

NS……………有意差なし
※……………5%水準で有意

§……………20%水準で有意
※※……………1%水準で有意

※※※……………0.1%水準で有意

第31表 品種別、樹相別葉内無機成分含量 (1975)

品 種 名		スターキング(%)					ゴールデン(%)				
葉別	無機成分 型 別	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
	型 別										
新しょう葉	I 型	2.60	0.215	1.478	0.89	0.32	2.54	0.168	1.477	1.13	0.25
	II 型	2.52	0.250	1.340	0.99	0.32	2.45	0.173	1.370	1.04	0.73
	III 型	2.44	0.265	1.423	0.91	0.31	2.14	0.205	1.430	0.98	0.23
	IV 型	1.82	0.212	1.263	0.67	0.19	2.08	0.222	1.420	1.02	0.25
有 意 性		※	§	§	※	※※	※	§	§	§	§
果 ぞ う 葉	I 型	2.19	0.144	1.000	1.64	0.41	2.08	0.208	1.417	2.27	0.35
	II 型	2.06	0.207	1.163	2.01	0.48	2.11	0.241	1.643	2.11	0.32
	III 型	2.17	0.301	1.220	2.08	0.50	2.10	0.265	1.440	2.13	0.33
	IV 型	1.48	0.139	1.043	1.06	0.22	2.07	0.261	1.547	1.85	0.31
有 意 性		※※	§	§	※※	※	§	§	§	§	§

§……………20%水準で有意

※……………5%水準で有意

※※……………1%水準で有意

ト指数7、III型が5、IV型が3と一段階ずつの差が認められた。

山崎ら(53、111)は樹相診断の一つの目安とするため‘ゴールデン’を用いて葉色カラーチャートを作製し、カラーチャート指数とクロロフィル含量の関係を調査して、樹全体が示す葉色の差はクロロフィル含量の差より大きい傾向であることを認めた。さらに葉色が濃くなるとクロロフィル含量よりもカラーチャートで測定するほうが微妙な葉色の差をよりよく識別できるようであると述べている。本試験では‘スターキング’に対してもこの方法を適用したが、診断への利用が可能であり、診断時期は両品種とも生育中期(7月下旬から8月上旬)が適期で葉色カラーチャートを使つての診断は適切な方法であると判断された。

葉分析の結果は第31表のとおりで、‘スターキング’では葉内窒素含量のみが新しょう葉、果そう葉ともに見かけ上の樹勢が強いほど高い傾向があった。‘ゴールデン’についても同様で、見かけ上の樹勢が強いほど葉内窒素含量は高く、葉内リン含量は低い傾向が認められた。1975年6月20日に新しょう先端葉2～3枚を含む茎頂部の窒素含量を調査したところ両品種とも各型間に差がみられた。すなわち‘スターキング’の

I型では2.94%、II型は2.68%、III型は2.40%、IV型は2.13%であり、‘ゴールデン’ではI型が2.42%、II型は2.32%、III型が2.17%、IV型が2.08%で各型間の差はいずれも有意であった。

以上のことから、両品種とも葉色及び葉中窒素含量により樹相診断が可能で、その時期は葉色による場合は7月下旬から8月上旬であり、新しょうの中庸の葉を葉色カラーチャートで測定すればよく、葉中窒素含量は8月上旬に、茎頂部の窒素含量は6月下旬、IV型の樹の新しょうが生長を停止する頃に測定すべきであると考えられた。

IV. 果実の大きさ、着色及び果色による 樹相診断

果実の大きさ、果実の着色又は果色及び果実品質による樹相診断が可能であるか否かについて検討した。

1. 材料及び方法

試料果実採取用樹としてIによって分類した各型から3樹ずつを用い、果実の横径調査に際しては、6月中旬の摘果時に4頂芽1果に制限し、各樹とも樹冠外

‘スターキング’

大 き さ 別			等 級 別	
大 玉	291 g 以上	秀	着色割合	81%以上
中 玉	241 ~ 290 g	優		61~80%
小 玉	240 g 以下	良		41~60%
		並		40%以下

‘ゴールデン’

大 き さ 別			果 色 別 (マンセル カラー チャートで区分)		
大 玉	281 g 以上	黄 色	5 Y 8/8	5 Y 8/6	
中 玉	231 ~ 280 g	淡黄色	7.5 Y 8/8	7.5 Y 8/10	
小 玉	230 g 以下	黄緑色	10 Y 8/8	10 Y 8/6	
		緑黄色	2.5 GY 8/10	2.5 GY 8/8	
		緑 色	5 GY 7/8	5 GY 8/8	

周の20果にラベルをつけ、同一果実を継続的に測定した。収穫時には各型から代表樹を1樹選び全果実を収穫して大きさ別、等級別及び果色別に区分した。なお‘スターキング’のⅣ型は1975年9月27日に、Ⅰ型、Ⅱ型及びⅢ型は10月11日に収穫した。

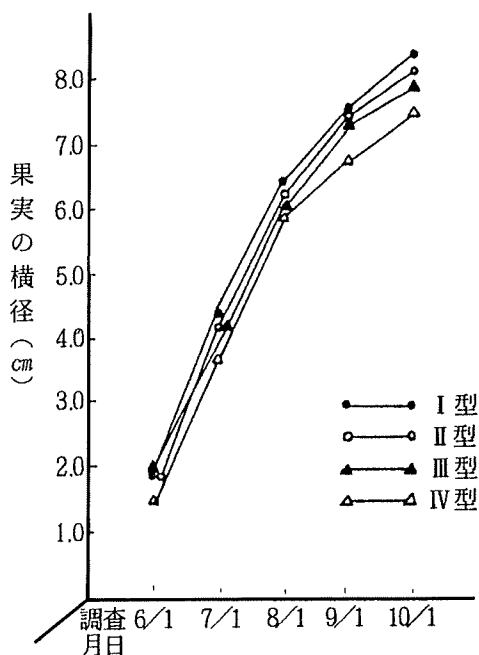
果実品質は各型とも60果について調査した。

2. 結果及び考察

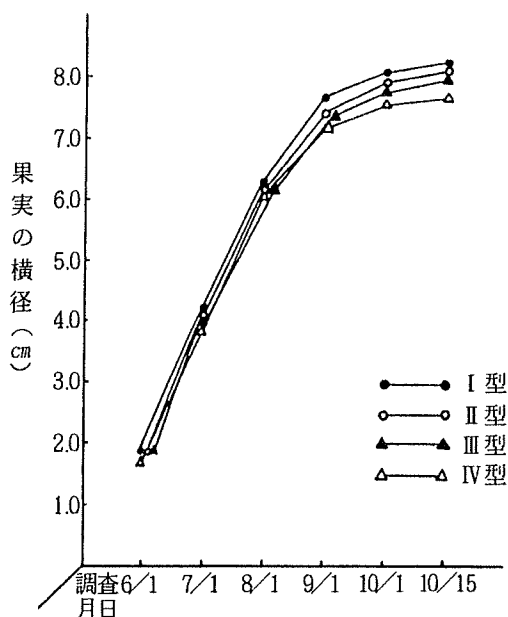
果実の時期別肥大経過を第31図と第32図に示した。いずれの調査時期にも見かけ上の樹勢が強い型ほど果実は大きく、調査時期が後になるほどその差が明らかになった。収穫時における果実の横径は、‘スターキング’ではⅠ型が8.4cm、Ⅱ型が8.1cm、Ⅲ型が7.9cm、Ⅳ型が7.5cmであった。‘ゴールデン’ではⅠ型が8.3cm、Ⅱ型が8.1cm、Ⅲ型が8.0cm、Ⅳ型が7.7cmであった。

各型の代表樹から収穫した果実を大きさ別に区分した結果、‘スターキング’のⅠ型、Ⅱ型及びⅢ型では約50%が中玉と大玉、50%が小玉であり、Ⅳ型では約90%が小玉であった。‘ゴールデン’ではⅠ型の58.1%、Ⅱ型の40.1%、Ⅳ型の59.2%が小玉で占められており、Ⅲ型では中玉が63.8%で大半を占めていた。肥大中の調査結果と全果実の調査結果とでは合致していない点があるが、時期別肥大調査の場合は、樹冠の外側にあって日当たりと肥大の点で条件のよかった果実

を測定したためと考えられる。また‘ゴールデン’においてⅠ型とⅡ型で小玉が多かったのは、枝の伸びが著しいために遮光された結果、翌年の花芽が充実しなかったことによるものと考えられる。



第31図 樹相別果実の發育 (スターキング) (1975)



第32図 樹相別果実の発育
(ゴールデン) (1975)

‘スターキング’の等級別区分では、第32表の如く「秀」と「優」を合わせた割合はI型で44%、II型で74.9%、IV型で55.1%であったのに比べ、III型では85.0%と着色のよい果実が多かった。単独でも比率の高い等級としては、I型の「良」で48%、II型の「優」で49%、III型の「秀」で46%、IV型の「優」で49%であった。‘ゴールデン’の果色別区分では第33表のように10Y以上の黄色果の比率がI型で14.3%、II型で36.8%、III型で39.9%、IV型で70.4%であり、見かけ上の樹勢が弱い樹ほど高かった。反対に5GYの「アオ実」では見かけ上の樹勢が強いほど多く発生し、I型では44%、II型では29%、III型では20%、IV型では6%の発生率であった。秋田県南部の‘ゴールデン’の無袋果の選果結果をみると、5GYのような「アオ実」は毎年20%程度発生している。

果実品質を各型の平均的大きさの果実で比較してみると、第34表のように‘スターキング’のI型は糖度が低く食味は劣っていた。IV型は糖度は高かったが渋

第32表 樹相別果実の大きさ、等級分類 (スターキング) (1975)

型別	調査果数	大 き さ 別 (%)			等 級 別 (%)			
		大 玉	中 玉	小 玉	秀	優	良	並
I 型	435	27.7	32.3	40.0	11.7	32.3	48.0	8.0
II 型	295	14.6	34.5	50.9	25.8	49.1	24.1	1.0
III 型	478	18.0	36.9	45.9	46.7	38.3	15.0	—
IV 型	149	1.0	9.5	89.5	5.4	49.7	34.9	10.0

第33表 樹相別果実の大きさ、果色分類 (ゴールデン) (1975)

型別	調査果数	大 き さ 別 (%)			果 色 別 (%)				
		大玉	中玉	小玉	5 Y	7.5 Y	10 Y	2.5 G Y	5 G Y
I 型	553	15.4	26.5	58.1	—	3.9	10.4	41.3	44.4
II 型	782	22.9	37.0	40.1	—	9.1	27.7	34.2	29.0
III 型	631	25.0	63.8	11.2	—	7.8	32.1	39.9	20.2
IV 型	364	12.9	27.6	59.5	3.6	17.3	49.5	23.3	6.3

第34表 樹相別果実品質（スターキング）（1975）

型 別	果 重 (g)	果肉硬度 (Ib)	糖 度 (%)	リンゴ酸 (%)	食 味 [※] 指 数	ミ ^{※※} ツ
I 型	260.6	14.8	10.8	0.329	2.0	1.7
II 型	279.5	14.6	11.4	0.315	3.3	2.7
III 型	285.5	14.5	12.1	0.319	3.2	2.0
IV 型	219.1	17.0	13.2	0.299	2.8	1.4

※ 5：非常においしい 4：おいしい 3：食べられる
2：まずい 1：非常にまずい
※※ 4：大（50%以上） 3：中（30%程度） 2：小（10%程度）
1：極小（ミツの入りはじめ）

第35表 樹相別果実品質（ゴールデン）（1975）

型 別	果 重 (g)	果肉硬度 (Ib)	糖 度 (%)	リンゴ酸 (%)	食 味 指 数
I 型	259.3	11.6	12.7	0.449	3.3
II 型	257.1	12.1	13.6	0.429	3.3
III 型	246.3	12.1	14.0	0.413	3.7
IV 型	250.3	11.1	13.0	0.414	3.2

みが残っており食味が良くなかった。Ⅲ型の果実は甘酸適和しており、全型中で食味が最も良好であった。

‘ゴールデン’では第35表のようにⅢ型の果実が品質良好であったが、Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅳ型間では差が明らかでなかった。以上のことから‘スターキング’では等級別割合、‘ゴールデン’では「アオ実」の割合などによって樹相を診断することが可能であると考えられる。

V. 摘 要

普通樹を垣根仕立てに改造した後の樹相診断について1974年及び1975年の両年に試験を行った。品種は‘スターキング’と‘ゴールデン’を用い、診断に用いる部位を枝、葉及び果実に分けてその診断の適期及び方法を検討した。

1. 樹冠上部の新しょう長により4つの型に分類した。

Ⅰ型：見かけ上の樹勢が著しく強い。

Ⅱ型：見かけ上の樹勢が強い。

Ⅲ型：見かけ上の樹勢がおおむね適当。

Ⅳ型：見かけ上の樹勢が弱い。

2. 枝による樹相診断のためには頂端新しょう長と新しょう生長の停止時期が良い指標であった。

3. 両品種とも樹冠上部の頂端新しょう長の平均が81cm以上であればⅠ型に、61～80cmでⅡ型に、41～60cmでⅢ型に、40cm以下のものはⅣ型にそれぞれ該当した。樹冠下部ではⅠ型が61cm以上、Ⅱ型が41～60cm、Ⅲ型が21～40cm、Ⅳ型は20cm以下のものに分けられ、診断適期は樹冠上部では8月下旬、樹冠下部では7月下旬であった。

4. 新しょう生長停止時期は見かけ上の樹勢が弱い型ほど早く、診断適期は6月下旬であった。

5. 葉による樹相診断の場合は葉色、葉中窒素含量及び新しょう茎頂部の窒素含量が良い指標であった。

では2.6%、Ⅲ型は2.4%、Ⅳ型が1.8%、‘ゴールデン’はⅠ型が2.5%、Ⅲ型が2.1%、Ⅳ型が2.0%で見かけ上の樹勢が強いほど窒素含量が高かった。
6. 葉色は見かけ上の樹勢が強い型ほど濃緑で、診断時期は7月下旬から8月上旬であり、葉色カラーチャートを用いて測定するのが適当であった。
7. 新しょう葉の窒素含量は‘スターキング’のⅠ型
8. 果実による樹相診断は収穫時における等級分類と「アオ実」の発生程度が良い指標となった。

第3章 わい化処理が樹体に及ぼす影響

I. 夏季せん定の時期及びせん去枝の長さ と樹体生長量との関係

夏季せん定が樹体に及ぼす影響を明らかにし、垣根仕立て樹への適用方法について検討した。

1. 材料及び方法

試験場所は秋田県平鹿郡平鹿町醍醐字街道下65に所在する秋田県果樹試験場は場で、供試品種は「スターキング」と「ふじ」である。両品種とも1970年に10a当たり、50本植え（4.5m×4.5m）に計画密植した6年生樹を供試した。夏季せん定の処理時期は1970年の6月上旬、6月中旬、6月下旬の3時期である。夏季せん定によって残した枝の長さは5cm又は10cmである。

区 別	枝 の 長 さ	処 理 時 期
A	5 cm	6 月 上 旬
B	5 cm	6 月 中 旬
C	5 cm	6 月 下 旬
D	10 cm	6 月 上 旬
E	10 cm	6 月 中 旬
F	10 cm	6 月 下 旬
G	対 照	夏 季 せん 定 な し

処理方法は1区、1樹、3反復とし、各処理時期に5cm以上伸びている新しょうについて、頂端新しょうを除き、それぞれの長さに全部せん去したが、比較のために1樹のみ無せん定の枝も残した。調査は下記の要領によって行った。頂芽数はせん定後、全頂芽を数えて平均した。夏季せん定によってせん去された枝も頂芽数に含めた。

樹形が変則主幹形であることから、樹冠容積は $1/3 \pi h^2 (3r - h)$ で算出した。hは樹冠高、rは樹冠幅の1/2である。

新しょうの発生率は夏季せん定した本数に対して二次伸長した枝の割合とした。

開花率は二次枝の頂芽が開花した割合とした。

結実率は二次枝上の花が結実した割合とした。

果実の等級は「秀」が着色割合81%以上、「優」が着色割合61～80%、「良」が着色割合41～60%に区分した。

2. 結果及び考察

夏季せん定後の樹冠容積の変化を第36表に示した。樹冠の拡大状況を「スターキング」でみると、1971年の各区の樹冠容積を100とすれば処理翌年の1972年では対照区は30.6㎡で指数が123であるのに対し、処理枝長5cmのA区では147、B区では148、C区では140と25%から17%ほど拡大した。これに対し処理枝長10cmのD区は102、E区は118、F区は117と対照区に比較して21%から6%も小形となった。処理後2年目の状態をみると対照区は37.5㎡で151と前年より28%拡大したのに対し、他の区では大きな変化はみられなかった。処理時期別にみると処理枝長5cm区では処理時期が早いほど枝の残った部分の芽から二次枝が強く伸長し、樹冠が拡大する傾向が認められた。処理枝長10cm区では処理時期が早いほどわい化が強く示された。同様にふじについて、処理2年目の樹冠容積の変化をみると対照区が29.7㎡で指数145と45%拡大したのに対して、処理枝長5cmのA区は138、B区は134、C区は125とわい化を示した。処理枝長10cmではD区が119、E区136、F区が132と処理枝長5cm区同様わい化傾向を示した。処理時期別でみると、処理枝長5cm区では「スターキング」同様処理時期が遅いほどわい化が認められた。また処理枝長10cm区では処理時期が早い6月上旬ほどわい化が認められた。両品種を比較してみると処理枝長5cm区では「ふじ」が、処理枝長10cm区では「スターキング」のほうが生育を抑制され、わい化の程度が強かった。

夏季せん定した枝から発生する二次枝の生長は第37表に示すように「スターキング」「ふじ」とともにせん定時期が遅れるにつれて伸長が低下する傾向が認められた。新しょう平均長と一新しょう当たり平均葉数に

第36表 夏季せん定による樹冠容積の変化 (1971~1972)

区別	処 理 長 さ	処 理 時 期	ス タ ー キ ン グ			ふ じ		
			樹 冠 容 積 (m ³)			樹 冠 容 積 (m ³)		
			1971	1972	1973	1971	1972	1973
A	5 cm	6 上	15.9 (100)	23.4 (147)	23.3 (147)	15.9 (100)	22.7 (143)	21.9 (138)
B		6 中	16.1 (100)	23.8 (148)	23.3 (148)	18.8 (100)	26.1 (139)	25.1 (134)
C		6 下	18.6 (100)	26.1 (140)	25.3 (136)	19.7 (100)	25.6 (130)	24.6 (125)
D	10cm	6 上	16.7 (100)	17.1 (102)	18.6 (111)	20.0 (100)	24.0 (120)	23.7 (119)
E		6 中	21.2 (100)	24.9 (117)	24.7 (117)	16.3 (100)	23.0 (141)	22.2 (136)
F		6 下	20.7 (100)	24.2 (117)	24.5 (118)	17.9 (100)	24.1 (135)	23.6 (132)
G	対 照 無 処 理		24.8 (100)	30.6 (123)	37.5 (151)	20.5 (100)	28.8 (140)	29.7 (145)

() は比率

第37表 夏季せん定した後の二次枝の生育状況 (1971)

区 別	処 理 長 さ	処 理 時 期	ス タ ー キ ン グ			ふ じ		
			発 生 率	平 均 長	平 均 葉 数	発 生 率	平 均 長	平 均 葉 数
A	5 cm	6 上	100	13.1	12.0	100	5.0	8.5
B		6 中	97	10.9	11.9	90	1.0	4.6
C		6 下	87	2.2	7.3	55	0.9	5.1
D	10 cm	6 上	95	14.5	12.9	97	6.3	8.3
E		6 中	83	8.5	9.6	100	2.3	5.4
F		6 下	67	1.8	6.1	90	1.3	5.2
L S D		0.05	§	4.8	2.7	§	3.5	2.6
		0.01		6.6	3.7		4.9	3.6

1971年 7 月24日調査

§ ……20%水準で有意

は処理時期による明らかな差が認められたが処理枝長による差は認められなかった。

一樹内の夏季せん定をした二次枝の開花及び結実率を第38表に示した。‘スターキング’では対照無処理区に比較して6月上旬区では差が認められなかったが、6月中旬及び6月下旬区では明らかに結実が少なく差が認められた。しかし、処理枝長による差は認められなかった。‘ふじ’では処理区の開花及び結実率は対

照区よりかなり低下した。処理時期による差は明らかでなかったが、長さでは処理枝長5cm区より10cm区の方が高い傾向が認められた。一樹内での夏季せん定を行わない新しょうの開花及び結実率も夏季せん定の時期によって影響された。

頂芽数の変化を増加率で見たものが第39表であるが、処理区は対照区に比較して明らかに増加した。‘スターキング’では5cmの処理枝長では処理時期が早いほう

が増加率が高かった。‘スターキング’の処理枝長10 cm区、‘ふじ’の処理枝長5 cm区と10 cm区ではその差は明らかでなかった。‘ふじ’では処理枝長10 cm区の方が頂芽数の増加は多かった。これらは夏季せん定により一新しょうから2～3本の二次枝が発生し頂芽が形成されることと関連があった。また処理区が対照区

より頂芽数が多くなる傾向は本来せん去されるべき発育枝、徒長枝などが短さいされ、えき芽が二次伸長しそれが頂芽を形成したためである。

夏季せん定の処理時期と果実の大きさ、及び糖度との間に明らかな関係が認められなかった（第40表）。処理枝長の影響は‘スターキング’では5 cm区、‘ふ

第38表 夏季せん定が開花・結実に及ぼす影響（1971～1972）

区 別	処理 長さ	処理 時期	1 9 7 1								1 9 7 2				
			ス タ ー キ ン グ				ふ じ				ス タ ー キ ン グ		ふ じ		
			開花率(%)		結実率(%)		開花率(%)		結実率(%)		開花率(%)		結実率(%)		
			普通	夏季	普通	夏季	普通	夏季	普通	夏季	普通	夏季	普通	夏季	
A	5 cm	6 上	66.5	50.4	45.6	28.3	33.1	2.0	31.2	2.0	60.0	58.0	55.7	39.2	
B		6 中	32.2	35.0	15.8	20.8	64.3	8.8	55.3	5.1	50.2	53.0	58.1	42.1	
C		6 下	20.1	12.9	11.3	6.9	49.9	6.9	41.0	2.0	47.1	45.1	52.3	44.2	
D	10cm	6 上	75.0	61.0	28.2	31.8	59.9	14.8	52.4	9.4	63.7	54.7	62.6	47.7	
E		6 中	24.6	10.3	11.7	5.1	45.0	17.9	37.7	11.8	51.6	53.4	55.8	50.6	
F		6 下	39.5	17.8	16.9	6.4	32.3	13.2	25.4	10.5	47.9	60.4	48.5	44.1	
G	対照無処理		61.3	—	29.5	—	71.1	—	51.4	—	—	—	—	—	
L S D			0.05	12.7	20.6	5.3	15.7	§	§	N S	3.8	N S	N S	N S	N S
			0.01	23.4	28.6	9.9	21.8				—				

開花率…全果そう数に対する結実果そう数の割合で示した。

§ ……20%水準で有意

普通……1樹内で夏季せん定の行わない新しょう

夏季……1樹内で夏季せん定を行った新しょう

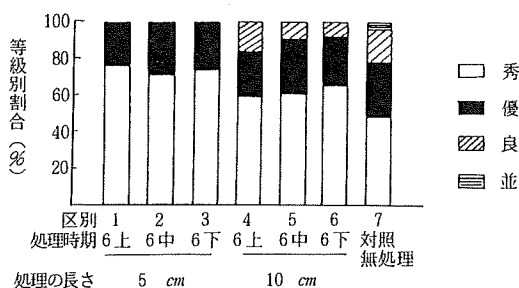
第39表 夏季せん定が頂芽数の変化に及ぼす影響（1971～1972）

区別	処理長さ	処理時期	スターキング					ふじ				
			頂芽数		増加率	芽の発生率※		頂芽数		増加率	芽の発生率	
			1971 春	1972 春	1972/1971	2 芽	3 芽	1971 春	1972 春	1972/1971	2 芽	3 芽
A	5 cm	6 上	889	1,633	184%	25%	4%	1,295	1,556	120%	6%	0%
B		6 中	754	1,140	151	8	0	1,128	1,172	104	6	0
C		6 下	996	1,296	130	10	0	1,094	1,773	162	0	0
D	10 cm	6 上	777	1,138	146	24	4	908	1,670	184	27	0
E		6 中	844	1,595	189	15	1	773	1,541	199	22	1
F		6 下	1,085	1,713	158	11	0	941	1,825	194	13	2
G	対照無処理		1,102	1,175	107	—	—	1,401	1,620	116	—	—

※ 芽の発生率は夏季せん定新しょう数100のうち一せん定枝から2芽あるいは3芽発生した新しょう数を示す。

第40表 夏季せん定が果実品質に及ぼす影響 (1972)

区別	処理長さ	処理時期	スターキング				ふじ			
			果重 (g)	果肉硬度 (Ib)	糖度 (%)	リンコ酸 (%)	果重 (g)	果肉硬度 (Ib)	糖度 (%)	リンコ酸 (%)
A	5 cm	6上	259	14.3	11.3	0.29	282	13.0	12.0	0.36
B		6中	256	14.7	11.1	0.29	274	14.2	12.6	0.38
C		6下	253	14.0	11.0	0.27	238	13.3	12.8	0.37
D	10 cm	6上	282	13.5	10.8	0.32	282	14.9	13.4	0.40
E		6中	259	14.2	10.6	0.27	272	14.2	13.4	0.42
F		6下	254	14.8	11.7	0.28	274	14.1	13.6	0.47
G	対照無処理		262	13.8	10.7	0.28	262	14.3	12.5	0.37



第33図 果実の等級に及ぼす新しょうせん定処理の影響 (スターキング) (1972)

じ'では10cm区において対照区より糖度がやや高くなる傾向に認められた。果実の等級区分に及ぼす影響について 'スターキング' で調査し、第33図に示した。対照区の秀の割合が45%であるのに対して、処理枝長5cm区では70%以上、枝長10cm区では約60%と着色の優れた果実が多かった。これは果実付近の発育枝と徒長枝がせん去されることによって果実の受光状態が改善されたためと思われる。

II. はく皮逆接ぎが樹体の地上部及び地下部に及ぼす影響

はく皮逆接ぎの時期別処理が樹体の地上部及び地下部に及ぼす影響を検討した。

1. 材料及び方法

‘ふじ’の1年生苗木を用い、栽植前に苗木の重量を測定し、1973年4月2日にコンクリートポット (内径: 30cm、高さ: 35cm) に定植し、1975年4月下旬から1か月ごとに地上から10cm上部に2cmの幅ではく皮逆接ぎ処理をした。各区とも8個体を供試した。

A区: 4月30日処理 D区: 7月30日処理

B区: 5月30日処理 E区: 8月30日処理

C区: 6月30日処理 F区: 対照無処理

処理後、次の方法で定期的に調査を行った。

幹周は地上5cm及び20cmの部位で測定した。

新しょう長は頂端新しょうのすべてについて測定した。

葉色は葉色カラーチャート (農林水産省果樹試験場製作) で1樹当たり、新しょう中位葉10枚について測定した。

クロロフィルは7月下旬に新しょう中位葉を1樹につき20枚ずつ採取し、各葉から直径10mmの円板1枚を打ち抜いて、アルコール抽出法により分光光度計で測定し、円板20枚当たりのmg値で示した。

葉分析は全葉分析で窒素 (N) はセミマイクロケルダール法、リン (P) は乾式灰化後バナドモリブデン酸法、カリウム (K) は乾式灰化後、炎分光光度計で測定、カルシウム (Ca) とマグネシウム (Mg) は乾式灰化後、原子吸光分光光度計で測定した。地上部及び地下部の分析は地上部は主幹、1年枝、2年枝、3年枝及び4

第41表 はく皮逆接ぎの処理時期別の樹体状況 (1975~1976) (ふじ)

年次	区別	処 理 時 期	枝 の 長 さ (cm)					枝 の 重 さ (g)				
			1年枝	2年枝	3年枝	主 幹 4年枝	主 幹 計	1年枝	2年枝	3年枝	主 幹 4年枝	主 幹 計
1975	A	4月30日	308.9	190.8	125.6	40.8	666.1 (56)	48.4	54.6	137.9	170.3	411.2 (59)
	B	5月30日	634.8	164.8	136.7	42.0	928.3 (78)	76.9	53.3	154.8	192.3	477.3 (69)
	C	6月30日	698.9	125.7	81.5	41.6	947.7 (80)	86.8	41.1	114.1	161.8	403.8 (58)
	D	7月30日	651.8	135.2	46.1	38.0	871.1 (74)	137.7	91.5	113.8	125.1	468.1 (67)
	E	8月30日	742.8	173.1	63.9	37.8	1017.6 (86)	158.0	106.0	125.4	178.5	567.9 (82)
	F	対照無処理	913.7	144.3	85.4	40.2	1183.6 (100)	173.1	92.7	197.3	230.5	693.6 (100)
1976	A	4月30日	943.3	205.3	146.3	52.4	43.4 1390.7 (68)	133.5	104.5	130.5	135.5	295.5 799.5 (55)
	B	5月30日	797.8	458.5	175.8	68.3	45.0 1545.4 (76)	112.0	171.5	168.5	188.0	333.0 973.0 (68)
	C	6月30日	632.1	421.0	129.0	38.5	45.5 1266.1 (62)	113.5	202.5	120.5	107.5	290.5 834.5 (58)
	D	7月30日	647.2	352.1	216.4	46.0	45.0 1306.1 (64)	87.5	252.0	198.0	150.5	349.5 1037.5 (72)
	E	8月30日	702.4	598.8	113.9	59.3	42.5 1516.9 (75)	115.0	328.0	98.5	241.5	347.0 1130.0 (78)
	F	対照無処理	823.4	957.2	158.8	55.0	37.0 2031.4 (100)	142.0	505.0	201.0	249.5	343.0 1441.0 (100)

根 の 重 さ (g)				T R 率	幹の断面積(cm ²)		花 芽	頂芽数	花 数	着果数	新しょう長
主 幹 基部	中 根	細 根	計		上	下	分化率	4 樹計	4 樹計	4 樹計	9月20日(cm)
113.9	45.5	174.6	334.0 (60)	1.2	3.42	4.79	83.1				20.2
115.9	51.8	168.0	335.7 (61)	1.4	3.68	4.67	66.8				35.1
100.6	31.0	131.0	262.6 (48)	1.5	3.61	4.45	50.0				45.5
113.9	54.4	134.9	303.2 (55)	1.5	3.92	4.33	51.5				58.5
136.0	63.6	160.1	359.7 (65)	1.6	4.43	4.20	15.8				52.0
193.6	113.2	245.5	552.3 (100)	1.3	4.96	5.99	30.0				53.0
			460.0 (24)	1.7	4.99	6.51	50.7	157	130	49	56.0
			687.5 (35)	1.4	6.24	7.64	62.5	229	80	51	65.7
			850.0 (43)	1.0	5.06	5.98	66.4	188	43	28	69.2
			849.5 (43)	1.2	5.72	7.07	78.5	232	58	42	66.7
			820.0 (42)	1.4	7.64	6.69	55.6	115	50	23	94.7
			1955.0 (100)	0.7	7.74	7.94	30.0	146	26	5	95.4

()内は指数

第42表 はく皮逆接ぎの時期と葉のクロロフィル (全) の変化 (1975~1976)

区 別	処 理 時 期	1 9 7 5							1 9 7 6		
		5/21	6/7	6/30	7/12	7/30	8/29	9/19	5/21	6/15	7/22
A	4月30日	1.231	1.289	1.851	3.460	4.753	5.070	5.147	3.561	4.586	4.637
B	5月30日		5.662	3.414	3.314	3.132	3.013	2.933	3.328	4.624	4.515
C	6月30日			5.276	5.220	5.212	3.459	3.311	3.252	4.176	3.841
D	7月30日					4.910	4.903	4.633	3.078	4.017	3.911
E	8月30日						6.719	6.674	3.329	3.473	3.676
F	対照無処理	3.661	5.689	5.694	6.528	6.528	6.836	6.724	3.411	6.099	6.285

単位: 20パンチmg

第43表 はく皮逆接ぎの処理時期と葉中無機成分

(%対物乾重) (1975)

区別	処理時期	葉 中 成 分				
		N	P	K	Ca	Mg
A	4月30日	1.75	0.148	1.84	0.65	0.208
B	5月30日	1.30	0.144	1.22	0.81	0.171
C	6月30日	1.30	0.101	1.07	0.56	0.105
D	7月30日	1.55	0.099	1.13	0.73	0.149
E	8月30日	1.88	0.112	1.18	0.81	0.168
F	対照無処理	2.05	0.125	1.38	0.98	0.203

(ふじ 7月30日採葉)

第44表 はく皮逆接ぎの処理時期と地上部 (木質部) の無機成分

(%対物乾重) (1975)

区別	処理時期	葉 中 成 分					全炭水 化 物
		N	P	K	Ca	Mg	
A	4月30日	0.67	0.083	0.38	0.66	0.104	25.86
B	5月30日	0.64	0.083	0.36	0.73	0.110	26.01
C	6月30日	0.66	0.083	0.39	0.54	0.088	27.26
D	7月30日	0.59	0.074	0.35	0.51	0.076	27.30
E	8月30日	0.58	0.079	0.36	0.57	0.089	27.85
F	対照無処理	0.53	0.075	0.35	0.54	0.084	25.60

(ふ、じ)

第45表 はく皮逆接ぎの処理時期と地下部（根）の無機成分

(％対物乾重) (1975)

区別	処理時期	葉 中 成 分					
		N	P	K	Ca	Mg	全炭水化物
A	4月30日	1.12	0.149	0.25	1.04	0.164	39.55
B	5月30日	0.55	0.067	0.26	0.52	0.081	36.45
C	6月30日	0.59	0.079	0.26	0.56	0.090	33.96
D	7月30日	0.71	0.074	0.26	0.50	0.084	39.18
E	8月30日	0.75	0.080	0.31	0.50	0.086	29.98
F	対照無処理	0.61	0.072	0.30	0.44	0.076	37.45

(ふじ)

年枝の皮層部、木部を含む全体を削って乾燥し、それぞれ25gを取り混合したものを試料として葉分析の方法に準じた測定を行った。炭水化物は塩酸で抽出シモジ法で定量した。根部は主幹基底部分、中根（3mmぐらいのもの）及び細根（1mmぐらいのもの）に分けて調査した。

2. 結果及び考察

1975年の新しょうの総長をみると第41表に示すとおり対照無処理区の913.7cmを100とする指数で示すとA区は33、B区は69、C区は76、D区は71、E区は81であった。2年生枝、3年生枝、主幹を含めた総長では対照無処理区の1183.6cmを100とする指数で示すとA区では56、B区は78、C区は80、D区は74、E区は86と処理時期が早いほど生育が抑制され、処理時期が遅れるにしたがい伸長量が大きくなった。枝の総重量を比較すると対照無処理区は693.6gで、これを100とする指数で示すとA区では59、B区では69、C区で58、D区で67、E区は82と処理時期が早いほど小さかった。

新しょう伸長はA区では6月下旬には停止し、8月に入って頂端新しょうに二次伸長が見られた。根の総重量を1975年でみると対照無処理区は552.3gでこれを100とする指数で示すとA区では60、B区では61であったが、C区では48、D区では55と早期処理区よりも抑制されていた。これは新しょうの伸長とも関連があると思われる、A区とB区では新根の発生がかなりみられた。

第42表には処理後の葉色変化をクロロフィル含量で時期別に示したが、対照無処理区では、5月下旬から6月上旬まで急激に上昇し、7月上旬にピークが現れ

た後は大きな変化はなく推移した。A区の4月30日、B区の5月30日処理では処理後7日で葉色が黄色を帯びてきたが、A区では徐々に回復し、9月19日の調査時点では対照無処理区とほとんど変わらなかった。B区では処理によって低下した葉色が秋まで回復せず、またC区の6月30日処理では処理15日後に葉色は急激に低下し、B区同様秋まで回復しなかった。E区の8月30日処理では変化がみられなかった。

花芽分化率は各区とも100～150頂芽について調査したが、対照無処理区の花芽率30%に対し、A区の4月30日処理では83%、B区の5月30日処理では66%、C区の6月30日処理、D区の7月30日処理では50～51%、E区の8月30日処理では15%と処理時期が早いほど頂芽は大きく、一花そう内の花数も多い傾向がみられた。

はく皮逆接ぎ処理が地上部及び地下部の無機成分に及ぼす影響については第43、44、45表に示した。葉中のNは5月30日処理、6月30日処理で少なく、P、K、Mgともかなり少なかった。CaとMgは処理時期の早い4月30日処理と5月30日処理でかなり高かった。地下部の無機態N成分は処理時期の早い4月30日処理は高く、その後5月30日処理、6月30日処理と低くなっている。

Ⅲ. わい化方法（施肥量制限、夏季せん定及びはく皮逆接ぎ）の組み合わせが樹体に及ぼす影響

若木に及ぼすわい化処理の影響を明らかにするとともに、その影響からの回復状況をも調査した。

1. 材料及び方法

試験場所は秋田県横手市安本、真壁四郎氏園で、供

年 次	少肥区 N kg	中肥区 N kg	年 次	少肥区 N kg	中肥区 N kg
1972 秋	6	8	1973 春 夏 秋	4 4 ※ 4	6 4 ※ 6
1974 春	6	8	1975 春	8	8

※ 樹勢が極端に低下した樹にリン安液肥を土壤注入処理した。

試品種は‘スターキング’と‘ふじ’である。1967年秋にマルバカイドウ台の1年生苗木を10a当たり、50本植え(4.5m×4.5m)に密植した。試験開始初年の1973年の時点で樹齢は7年生である。わい化処理は1972年6月15日に実施した。

A区：少肥+はく皮逆接ぎ

B区：少肥+夏季せん定

C区：少肥+はく皮逆接ぎ+夏季せん定

D区：中肥

はく皮逆接ぎの処理幅は5cmとし、幹周の10%を残して処理した。処理後、樹勢の低下により施肥量を次のように調整した。試験区の大部分は日本芝草生で各区、各品種とも6〜7樹から成っている。調査は次の方法によって行った。

幹周は地上30cmの部位を測定した。

頂芽数はせん定後、全頂芽を数えて平均した。夏季せん定した樹はせん去された枝も頂芽数に含めた。

新しょう長は樹冠外側の目通りの高さの頂端新しょう長を各樹、20本ずつ調査し平均した。葉色は樹冠外側の新しょう中位葉20枚について葉色カラーチャートで測定した。

クロロフィルは7月下旬に樹冠外側の新しょう中位葉を50枚採取し、ランダムに20枚より直径10mmの円板1枚を打ち抜いてアルコール抽出法により分光光度計で測定し、円板20枚当たりのmg値で示した。

葉分析は全葉分析でNはセミマイクロケルダール法、Pは乾式灰化後、バナドモリブデン酸法、Kは乾式灰化後、炎光度計で測定、CaとMgは乾式灰化後、原子吸光分光光度計で測定した。

着果数は仕上げ摘果後、全果数を数え平均した。

短果枝は長さ5cm以下の枝とした。

果実品質は各年とも‘スターキング’では10月上旬、‘ふじ’では11月上旬に収穫し、果重、果肉硬度、糖度、リンゴ酸含量及び食味について調査した。

第46表 わい化処理の組み合わせが頂芽数に及ぼす影響

(1972 ~ 1975)

区別	処 理	ス タ ー キ ン グ				ふ じ			
		1972	1973	1974	1975	1972	1973	1974	1975
A	少肥+はく皮逆接ぎ	626	860	662	1220	748	844	915	2083
B	少肥+夏季せん定	700	850	646	1391	672	816	938	2053
C	少肥+はく皮逆接ぎ+夏季せん定	724	931	757	1449	641	888	880	1911
D	中 肥	709	708	661	1436	—	830	857	1647

第47表 わい化処理の組み合わせが着果数に及ぼす影響

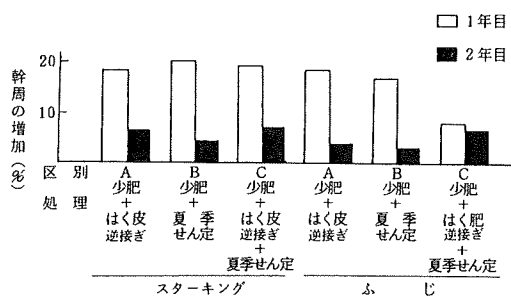
(1972 ~ 1975)

区別	処 理	ス タ ー キ ン グ				ふ じ			
		1972	1973	1974	1975	1972	1973	1974	1975
A	少肥+はく皮逆接ぎ	16	132	124	143	153	153	196	454
B	少肥+夏季せん定	51	55	41	131	161	4	164	470
C	少肥+はく皮逆接ぎ+夏季せん定	106	47	127	170	198	43	194	459
D	中 肥	15	30	32	120	229	102	218	318

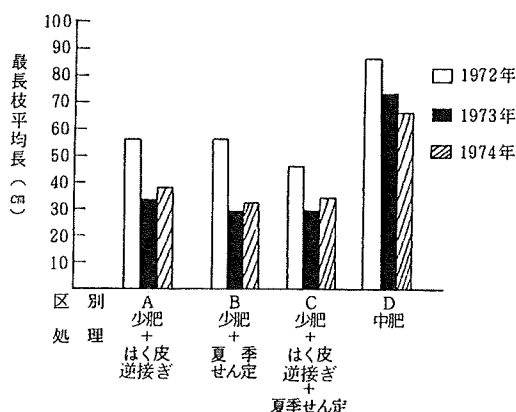
2. 結果及び考察

調査結果は第46、47表に示すとおりであった。‘スターキング’の処理当年の頂芽数を100とする指数にすると、翌年のA区は137、B区は121、C区は129、中肥のD区は100でわい化処理を加えた区で増加した。処理2年目の1974年は豪雪の被害のため各区とも減少したが、処理3年目の頂芽数を1972年に対する増加率でみるとA区が195、B区が199、C区が200、D区が203と増加した。同様に‘ふじ’の処理当年の頂芽数を100とする指数で示すと処理翌年はA区が113、B区が121、C区が139となり、処理3年目ではA区が278、B区が306、C区は298でわい化処理を実施した区で頂芽数は増加した。‘スターキング’の着果数は処理時点において各区にばらつきが見られ比較は困難であるが、少肥で夏季せん定とはく皮逆接ぎの二つのわい化処理を組み合わせたものの着果数が多かった。この傾向は処理後3年でも明らかであった。‘ふじ’では処理当年の着果数のばらつきは‘スターキング’ほどではなかったが、夏季せん定を加えたB区とC区で着果数は減少した。頂芽数が増加したにもかかわらず着果数が減少したのは夏季せん定によって形成された二次枝の頂芽の開花率と結実率が低かったためと推測された。しかし、処理後3年目になると夏季せん定した枝の頂芽は充実し、わい化処理を組み合わせた各区とも中肥区に比較して着果が多かった。

幹周の増加は第34図に示したように‘スターキング’‘ふじ’ともに1年目は‘ふじ’のC区を除いてほぼ普通の生長を示したが、2年目は1/3から1/5に低下した。処理による差は‘スターキング’では1、2年目とも少なかったが、‘ふじ’では1年目はC区が低



第34図 幹周増加に及ぼすわい化処理の影響 (1972~1973)



第35図 新しょう長に及ぼすわい化処理の影響 (スターキング) (1972~1974)

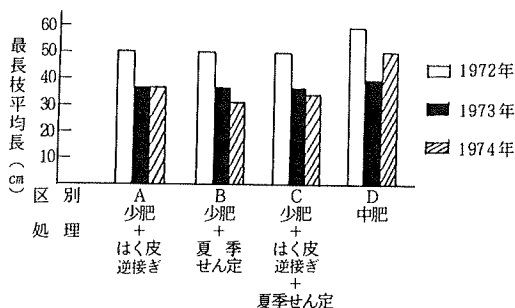
かったが、2年目はその逆であった。

新しょう生長については第35図に示すように処理当年は‘スターキング’の中肥区が86cmに対し、わい化処理区は30~36cm、処理2年目は中肥区が74cmに対しわい化処理区は28~34cmとかなり抑制されていた。

‘ふじ’でもわい化処理区が抑制されていたが、‘スターキング’のような明らかな差は認められなかった(第36図)。

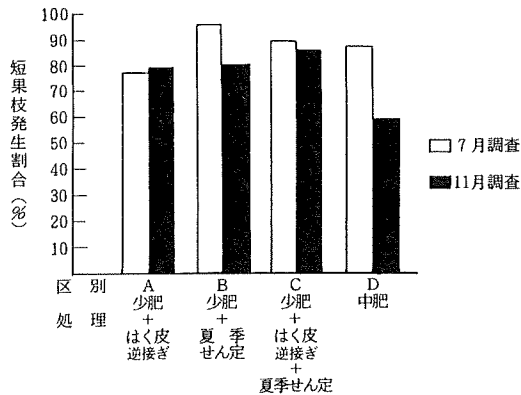
短果枝率を1974年の7月と11月に枝別に調査してみると、‘スターキング’のD区の中肥では4か月間に28.5%減少したのに対し、わい化処理区では16.3%から6.4%の減少にとどまった(第37図)。「ふじ」ではD区の中肥が10.5%の減少に対し、わい化処理区では13.6%から5.3%の減少で、‘スターキング’のような明らかな差は認められなかった(第38図)。

葉色は第48表に示すとおり、D区の中肥が‘スターキング’では葉色指数6.0でやや濃く、‘ふじ’では5.5

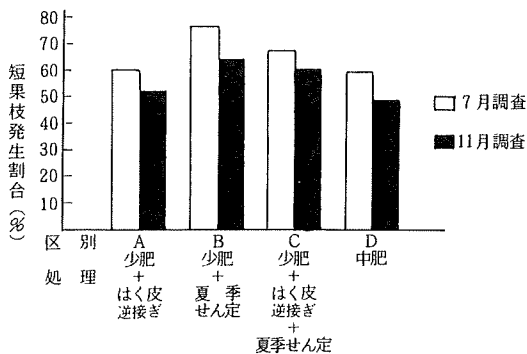


第36図 新しょう長に及ぼすわい化処理の影響 (ふじ) (1972~1974)

で適度であった。これに対しわい化処理区では‘スターキング’のA区が葉色指数4.5、B区は5.0、C区は5.3



第37図 短果枝発生に及ぼすわい化処理の影響 (スターキング) (1974)



第38図 短果枝発生に及ぼすわい化処理の影響 (ふじ) (1974)

で中肥区より淡色であった。‘ふじ’でもA区の葉色指数が5.0、B区が5.1、C区が5.2でやや淡色であった。処理後の葉色変化をみると、処理翌年は大幅に低下したが、とくにはく皮逆接ぎが入った組み合わせ処理区が極端に低下した。しかし、その後窒素の加減によって樹勢は回復し、中肥区よりやや弱いものの‘スターキング’では生産力のある状態を維持した。一方、‘ふじ’では葉色4.0から4.8とやや淡色で処理効果が継続していた。

クロロフィル含量は第48表に示すとおりで、1年目は‘スターキング’の中肥区が7.64mg、‘ふじ’の中肥区が5.44mgでA区、B区、C区のわい化組み合わせ処理区は‘スターキング’で3.95mgから4.20mg、‘ふじ’では3.89mgから4.30mgで少なかった。2年目はいずれもかなり減少を示し、わい化組み合わせ処理区が‘スターキング’では2.15mgから2.80mg、‘ふじ’では2.22mgから2.39mgで葉色指数と同じ傾向であった。葉内N含量はわい化組み合わせ処理によって‘スターキング’では2%以下に減少した。中肥区は約2.4%で他の処理間では1年目には大きな差はなかったが、2年目ではわい化組み合わせ処理区が1.56%まで低下した。‘ふじ’では1年目は中肥区が2.37%で、他区は1.9%から2.1%の範囲に抑制されたが、2年目では中肥区も1.93%に低下した。他の処理区も1年目よりさらに低下した。特に2年目のわい化組み合わせ処理区が1.42%まで低下したのが目立った。

第48表 わい化処理の組み合わせが葉色とクロロフィル含量に及ぼす影響 (1972~1975)

区別	処 理	葉 色 指 数								クロロフィル含量 (20パッチmg)			
		スターキング				ふ じ				スターキング		ふ じ	
		1972	1973	1974	1975	1972	1973	1974	1975	1972	1973	1972	1973
A	少肥+はく皮逆接ぎ	4.5	1.9	5.5	5.1	5.0	1.9	4.4	4.3	3.95	2.34	3.89	2.39
B	少肥+夏季せん定	5.0	2.3	5.7	5.5	5.1	2.3	4.6	4.8	4.17	2.80	4.12	2.22
C	少肥+はく皮逆接ぎ+夏季せん定	5.3	1.7	5.6	5.0	5.2	2.1	4.4	4.0	4.20	2.15	4.30	2.32
D	中 肥	6.0	4.0	5.6	5.9	5.5	4.8	5.1	5.5	7.64	4.99	5.44	2.99

葉色はカラーチャートを使用した

第49表 わい化処理の組み合わせが果実品質に及ぼす影響 (1973)

区別	処 理	スターキング				ふ じ			
		果 重 (g)	果肉硬度 (lb)	糖 度 (%)	リンコ酸 (%)	果 重 (g)	果肉硬度 (lb)	糖 度 (%)	リンコ酸 (%)
A	少肥+はく皮逆接ぎ	199	16.6	12.4	0.40	245	18.0	14.4	0.49
B	少肥+夏季せん定	221	16.2	11.7	0.37	258	16.8	13.8	0.51
C	少肥+はく皮逆接ぎ +夏季せん定	216	16.8	13.4	0.41	264	17.9	14.5	0.51
D	中 肥	275	15.3	11.5	0.34	259	17.5	13.8	0.47

果実品質についての調査結果は第49表のとおりで、果実の大きさは‘スターキング’のわい化組み合わせ処理区は200g前後で中玉であった。‘スターキング’の果実品質は中肥区に比較してわい化組み合わせ処理区では果肉が硬く、糖度とリンゴ酸含量が適和し食味が良かったが、‘ふじ’では両区間に大差はなかった。

IV. ‘ふじ’の若木に対するわい化処理効果

‘ふじ’の若木は樹勢が強く、他品種に比較し結果樹齢が遅れるので、わい化処理により樹勢を一段階弱めて発育を安定させる方法とわい化効果の持続期間について検討した。

区別	処 理	処 理 方 法	黒ぼく土壌層
A	はく皮逆接ぎ	地上20cmの部位に幅4cmで処理し幹周の10%を残す	40cm
B	スコアリング	地上20cmの部位にのこぎりで幅2mmで2周巻き	40cm
C	リングング	地上20cmの部位にナイフで幅4mmで1周巻き	40cm
D	はく皮逆接ぎ	Aに同じ	20cm
E	スコアリング	Bに同じ	20cm
F	リングング	Cに同じ	20cm
G	対照無処理		40cm

水田転換園



写真6 はく皮逆接ぎ処理(ふじ)
(1973年7月10日撮影)

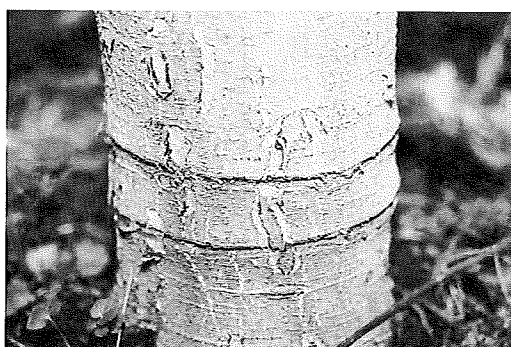


写真7 スコアリング処理(ふじ)
(1973年7月10日撮影)



写真8 リンギング処理（ふじ）
（1973年7月10日撮影）

1. 材料及び方法

秋田県横手市大屋寺内下櫓沢、高橋健二郎氏園のふじ（8年生）4.0×4.5m、10a当たり、55本植え、密植樹を供試し、1973年6月10日、次の処理区を設けて実施した（写真参照）。

各年とも樹形調査、枝伸び、葉色の変化、果実品質を重点的に調査した。なお施肥、整枝せん定、その他栽培管理は通常どおりに行った。

2. 結果及び考察

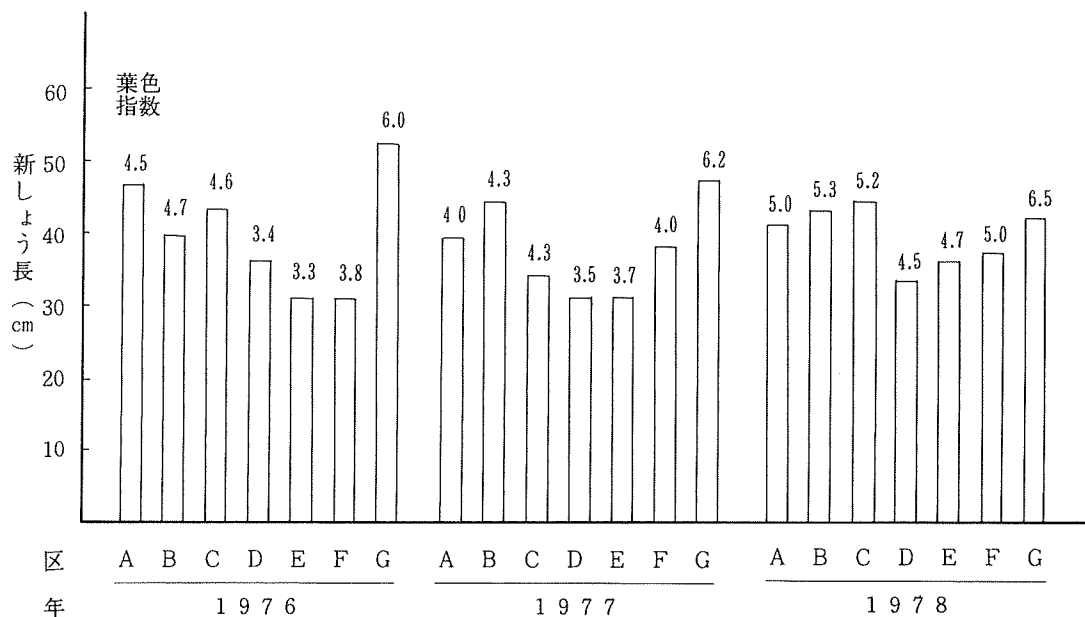
処理後の新しょう生長は第39図のとおりで、G区の

対照無処理に比較して外科処理をした区では抑制された。特に黒ぼくの浅いD区、E区、F区では顕著であった。葉色は処理後10日頃から黄色化したが、7月中～下旬頃までに徐々に緑色となり回復した。年次別にみると処理年の1976年と1977年は新しょう長においても、葉色においても同じパターンであったが、1976年は施肥の影響が全体的に強く現れた。A区、B区、C区に比較して黒ぼく層の薄いD区、E区、F区では葉色が淡かった。外科処理間で見ると、スコアリングとリンギングの区が1～2年で樹勢を回復したが、はく皮逆接ぎは3年目でもわずかながら効果が持続しているように思われた。

果実品質をみると糖度とリンゴ酸含量は外科処理によって上昇した。特にD区、E区、F区では敏感に反応した。処理2年目になると黒ぼくの厚い区では対照無処理区とほとんど変わらなかったが、黒ぼくの薄い区では影響が認められた。食味については果肉に対する外科処理の悪影響は全くみられなかった。

V. 摘 要

計画密植した‘スターキング’と‘ふじ’に対し、



第39図 新しょう長、葉色の年次別変化
葉色指数はカラーチャートを使用

樹体のわい化と早期結実を目的として夏季せん定及びはく皮逆接ぎ並びにそれらと施肥量制限との組み合わせ処理を行い、1971年から、1975年までその効果を調査、検討した。また、はく皮逆接ぎが地上部と地下部に与える影響をみるため‘ふじ’の苗木を供試し、1973年と1974年の両年に試験を行った。1976年から3か年、‘ふじ’の若木を用い、はく皮逆接ぎ、スコアリング及びリングング処理のわい化効果とその持続期間について調べた。

1. 樹冠の拡大は夏季せん定によって、‘スターキング’では処理枝長10cm区で抑制され、処理時期が早いほどわい化する傾向が示された。一方、‘ふじ’では処理枝長5cm区の6月中旬、6月下旬処理でわずかにわい化傾向が認められた。

2. ‘スターキング’ ‘ふじ’とも夏季せん定によって頂芽数が増加した。
3. 夏季せん定によって受光態勢は改善され、‘スターキング’の秀、優果の割合が向上した。
4. はく皮逆接ぎは根量を抑制し、枝伸びを抑え、花芽形成を誘導した。この効果は処理後2年目でとくに顕著であり処理時期は5月下旬が適当であった。
5. 樹体のわい化には窒素の制限、夏季せん定、はく皮逆接ぎなどの組み合わせ処理の効果が高く、その持続期間も長かった。
6. スコアリングとリングングは樹勢が落ちつくまで毎年行う必要があり、はく皮逆接ぎは2～3年に1回でよい。