

リンゴ・ヘッジロー園の樹形と受光量について

田口辰雄・久米靖穂・丹野貞男

(秋田県果樹試験場)

Relations between the Amount of Light and Tree Form of Apple in Hedgerowed Orchards

Tatsuo TAGUCHI, Yasuho KUME, and Sadao TANNO

(Akita Fruit-Tree Experiment Station)

1 ま え が き

本県では昭和36年以降に新植されたリンゴ園の大部分は10a当り30~50本植の計画密植栽培で、マルバカイドウが主の標準台木が使われてきた。当初、12~13年で計画的に間伐する予定であったが、わい化処理、窒素の減量などにより、樹勢を落ちつかせた上で樹形改造することによって栽植当初の本数を維持できる見込みが付き、昭和47年から試験に着手した。

この試験は樹形改造にともなう受光量の変化を樹形別、列の方向別に検討し、形態的には葉、花芽形成への影響についても検討した。

2 試 験 方 法

試験に供したヘッジロー樹は昭和46年春~47年春に樹形改造を始めたものである。

1 ヘッジロー樹の受光分布 (昭和47年)

代表的なヘッジロー樹、樹高3.5m、樹冠幅3.0m、東西列方向のゴールデン11年生1樹供試、樹冠内受光量を60カ所及び果実形質を調査。

2 樹冠幅のちがいと受光量 (昭和48, 49年)

樹冠幅3.6m区(10a当り33本植)、3.0m区、2.0m区(50本植)の3区、いずれも樹高3.5m、東西列方向で各3樹供試。1樹5部位の受光量測定、果実形質も調査。

3 列方向のちがいと受光量 (昭和50, 51年)

列方向: 東西方向、南北方向の2区樹高3.5m、園内通路幅1.5m、角度 $\theta$ のヘッジロー樹を想定、リンゴ箱積上げによるモデル樹形を製作、各列方向の側面1mの高さに立体照度計を設置、6/4~10/31まで連続的に測定。別に、同形の13年生ふじでも実測。

4 無せん定樹における受光量と葉の形態 (昭和48~51年)

昭和48年から内部無せん定にした13年生ゴールデンを供試、部位別受光量、葉の形態調査。

5 花芽形成と受光量 (昭和48~51年)

17年生スターキング15樹供試、側枝単位で65%と95%遮光の寒紗を用い、6月から遮光時期を変えて処理、花芽形成は翌春、頂芽数に対する開花果そう数で求めた。

受光量の測定は主に立体照度計(飯尾電機)を用い、最低1日単位で測定した。

3 試 験 結 果 及 び 考 察

1 ヘッジロー樹の受光分布

樹冠内受光量を全天面に対する%で示すと、1樹内では樹冠上部、南側が高かった。上部(3m)の平均が74%

中部(2m)で32%、下部(1m)で21%で、同じ高さでは北側が南側より約10%劣った。果実品質との相関も高く、既成樹の受光量が高いのに比べ、ヘッジ樹では主枝本数が多いため特に樹冠の内側、北側下部で果実品質が劣った。

2 樹冠幅のちがいと受光量

2カ年の測定結果では2.0~3.6mの樹冠幅間では部位別受光量にほとんど差がなかった(表1)。容積的着果をめざすヘッジロー仕立においては栽植本数、樹冠幅に応じた整枝せん定が行なわれた。10a当り33本植、樹冠幅3.6mでは主枝-亜主枝-側枝の形で主枝本数2~3本、10a当り50本植、樹冠幅3.0m、2.0mでは主枝-側枝の形で主枝本数は3.0mで5~6本、2.0mで3~4本と調整された。このため各区の樹冠の密度は平均化された。しかしながら1樹内の受光状態は有意に差が認められ、特に樹冠中央部や北側下部で劣った。これらは列方向が東西であること、主枝本数がやや多いことから生じたもので整枝せん定の改善を要した。

表1 樹冠幅別、部位別受光量

年	樹冠幅	南上	南中	北中	北下	部位別		
		下	央	上	下	0.05	0.01	
48	3.6m	67	57	23	46	10	28	39
	3.0	72	25	25	26	8	15	21
	2.0	55	53	17	48	10	20	28
	無せん定	41	18	5	8	4	19	28
	樹冠幅別0.05 L.S.D 0.01	\$ 20		9		\$ N.S		
49	3.6m	17	28	25	14	17	N.S	
	3.0	63	33	18	14	15	32	-
	2.0	52	27	29	20	21	9	13
	無せん定	11	7	3	8	4	6	-
	樹冠幅別0.05 L.S.D 0.01	33	7		N.S		\$	

\* 樹冠内受光量 / 全天面受光量 × 100 (%)

表2 受光量と果実形質との相関(相関係数)

ゴールデンデリシャス(無袋)

年	果実重量	果色	果硬	肉度	屈折計示度	リンゴ酸	食味	n数
47	0.589***	0.645***	-0.439***	0.512***	-0.330*	-	-	44
48	0.224**	0.056**	-0.440**	-0.167**	-0.571***	-	-	50
49	0.367**	0.355**	-0.306*	0.462	0.046	0.370***	-	53

\* 5%レベル \*\* 1%レベル \*\*\* 0.1%レベルで有意

47年: 1樹での測定値

48年: 15樹を供試、部位別に測定したもの、はく皮逆つぎ処理実施

49年: 11樹を供試、部位別に測定したもの、無処理

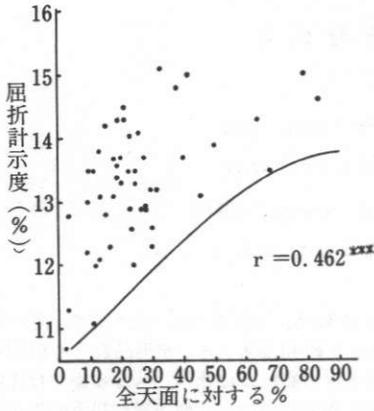


図1 屈折計示度と受光度の関係 (昭和49年)

これらの樹の果実形質も受光度にかなり影響された(表2)。受光量と果重, 果色, 糖度, 食味の間には正の有意な相関が, 硬度酸度の間には負の有意な相関が認められた。これらの関係は調査を, 多くの樹で行なった場合よりも, 1樹内で行なった方が相関係数は高くなり, またわい化処理により樹勢を落ち着かせると正の相関は解消され, 負の相関のみが存続した。果実形質と光の関係は樹の栄養状態によって異なった。良品生産するための受光度の一応の目安として50%以上が望まれた(図1)。これは品種により, また樹勢や着果量により変るであろうが50%以上の受光度とは晴の日に, 1日1回以上, 必ず直達光が当たる状態で, 枝の重なりは避けなければならない。さらに樹形のあり方, 整枝せん定については検討する必要がある。

3 列方向のちがいと受光量

モデル樹形の比較では, 東西方向が南北方向より照度の積算で51%多かった(表3)。これは太陽高度の高い6~8月に東西方向の南面において照度が他に比べ2倍以上高いことに帰因した。東西方向の北面は6~8月までは朝夕

の入射光が多く, 他と大差ないが, 9月以降次第に低下した。南北方向は両側面ともバランスがとれていた。実際の樹では, 東西方向では南側の果実品質は良好であったが, 北側は劣る傾向がみられた。南北方向は両側面とも差がなく東西方向に比べ揃った果実が生産された。

實際上, 新植する場合を除いて既成園の列方向は, 地形や栽植距離によって決められる。どの列方向でも, 各側面の日射特性を生かした整枝せん定を行なうことで問題は少なくなるように考えられる。

4 無せん定樹における受光量と葉の形態

リンゴ樹をヘッジャーで樹高3.5mにトップング, 樹冠幅3.0mにヘッジングをただけで内部無せん定にすると, 徒長枝の発生が多く, 1年目で受光度10%以下に低下した(表1)。果実は小玉, 青実が多く, 同方法によるヘッジロー仕立の維持は困難であった。3年目に葉の形態を調査した。最外部の葉は適度の大きさで, 厚く, クロロフィル含量も最も多く, 柵状組織も発達していた。ある程度の遮光(直達光のみ)は葉を徒長させ, 厚さも色も薄くなり, 細長い大きな葉を形成, さらに強い遮光(直達光+散乱光)はごく小さくてうすい, 貧弱な非生産的な葉を形成した。葉の形態は長期にわたる受光状態の結果を表わしていると考えられる。

5 花芽形成と受光量

遮光試験の結果で花芽形成が阻害されたのは95%遮光での6~9月及び7~9月処理で対照区の60~76%の花芽形成に対し約1/2に低下した(表4)。また95%6月, 7月, 8月処理も阻害された。一方, 65%遮光6~9月処理は阻害されたが, 同7~9月処理及び, 同7月, 8月処理は影響が認められなかった。以上のことから単年度処理では受光量35%以下になると花芽形成に影響を与え, 生育時期も早い方の遮光がその影響が大きくなり, 2年以上続くとさらに阻害されると考えられる。樹勢や着果量の影響を考慮合わせると, 果実形質と同じく50%以上の受光度の確保が必要であろう。

以上を総括すると, ヘッジロー樹形のあり方は50%以上の受光度を意識した整枝せん定を確立することであると考えられた。

表3 列方向別各側面の照度の変化(モデル樹形による。昭和50年)

月	測定 日数	N-S 計	E-W 計	E-W N-S	全 天 面 日 照 量	側 面 別 日 照 量				E 側 面 に 対 す る 比			
						N-S		E-W		N-S		E-W	
						E	W	S	N	E	W	S	N
						E		W		E		W	
6	25	11,103	19,942	1.80	29,339	5,524	5,579	13,315	6,627	1	1.01	2.41	1.20
7	29	11,158	20,076	1.80	29,078	6,071	5,087	13,247	6,829	1	0.83	2.18	1.12
8	30	15,539	26,998	1.74	40,193	8,334	7,205	19,600	7,398	1	0.86	2.35	0.89
9	30	11,144	11,000	0.99	28,947	5,921	5,223	7,078	3,922	1	0.88	1.20	0.66
10	31	8,315	8,272	0.99	21,259	4,423	3,892	5,127	3,145	1	0.88	1.16	0.71
計	145	57,259	86,288	1.51	148,816	30,273	26,986	58,367	27,921	1	0.89	1.93	0.91

表4 花芽形成に及ぼす遮光の影響(2~3樹の平均%)

年	処 理	対 照	スターキングデリシャス											
			65%			65%				95%				
			6~9月	7~9月	7~9月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月		
48	59.9	-	52.6	32.4	41.4	43.7	38.7	-	-	-	-			
49	75.8	-	68.1	28.6	61.6	64.6	59.4	-	-	-	-			
50	64.6	-	62.7	-	-	-	-	-	31.5	17.9	53.1			
51	70.6	36.7	-	-	-	-	-	20.6	46.8	61.8	80.0			