

# 桃の無袋栽培に関する研究

海老原武士・坂本秀之・青木秋広

Studies on non-bagging fruit of peaches.

Takesi EBIHARA, Hideyuki SAKAMOTO, Akihiro AOKI,

## I 緒 言

世界で我国にだけ行われているという果樹の袋掛けは明治20年頃から実施され、その後小袋、大袋の二度掛け或は二重袋が案出され、紙質や止金についてもいろいろと調査が行われ、この袋掛け作業は、果樹栽培上重要な作業となつている。

然るに今次大戦の結果資材や労力の不足から袋掛けの実施が困難となり、無袋栽培の問題が真剣にとりあげられるようになった。

このような情勢から各地において果樹の無袋栽培に関する試験研究が行われ、特に戦後農業の著しい進歩とあいまつてリンゴ、ナシ等では既に相当の成果をあげている地帯が少くない。

ところが桃の無袋栽培については試験研究も少く、一方桃の無袋果の外観は有袋果のそれにくらべて、リンゴナシの場合より更に劣るので一般の関心も少いように考えられる。

然るに、近年消費者側も果実の外観のみこだわることなく、果実の栄養価値、食味の優れているものを求める傾向があり、一方生産者側にとっては袋掛けに要する資材の節約により生産費の軽減を計ることが極めて重要な問題となつている。又最近の桃栽培が従来のそれと異なり、耕土の深い肥沃地に伸びつつあり仕立方も開心自然型をとるものが多く、その樹高も相当高くなるので袋掛け作業も容易なことではなくなつている。

このような事情から、桃の無袋果と有袋果の2~3の特性について昭和29年~32年(1954~57)の4ヶ年にわたつて検討を加えた。これらの成果が今後の桃の無袋栽培の推進の上に役立つところがあれば幸いである。

なお本実験を行うにあたり当部研究生諸氏の御協力を得た。記して感謝の意を表する。

## II 実験材料及び調査方法

### (1) 果実の着色及び黒星病に関する調査

1954年には8品種について着色程度を調査し、1957~58年には1954年の結果から無袋では極端に暗赤色を呈する品種を除き、更に新品種のうち結果しはじめたものを加えた5~7品種について着色面積、濃度及び黒星病の発生状況について調査した。

着色面積、濃度及び黒星病発生程度のカテゴリは次のように行つた。又有袋果は収穫時まで除袋を行わなかつた。

#### i) 果実の着色面積

- 0 ……殆んど着色しないもの
- 1 ……全果面の10%程度着色したもの
- 2 …… " 10~50% "
- 3 …… " 50%以上

#### ii) 果実の着色濃度

- 1 紅色がうすいもの
- 2 ……紅色が中程度のもの
- 3 ……紅色が濃厚のもの

#### iii) 果実の黒星病発生程度

- 0 ……全然発病を認めないもの
- 1 ……全果面の10%程度発病したもの
- 2 …… " 10~50% "
- 3 …… " 50%以上 "

### (2) 糖分含有量

収穫果の中から無袋果、有袋果のそれぞれの代表的果実10ヶずつを選び糖度計を用いて果頂部の含糖量の平均値を求めた。

### (3) 貯蔵性に関する調査

1954年には大久保10ヶをデシケーター内に貯蔵し無袋果、有袋果の貯蔵性を比較した。1957年には倉方早生、宿ヶ原早生夫々10ヶを用い室内設置区と10°C定温区(日立電気冷蔵庫を使用)とを設けて比較した。

### (4) 市場価格に関する調査

1956~57年の2箇年、宇都宮市場へ無袋果、有袋果を同一規格で出荷し価格の調査を行つた。出荷の品種、規格、数量、時期は次の通りである。

1956年には倉方早生の無袋、有袋それぞれ3箱(1箱15

ヶ入)を出荷し、宿ヶ原早生も同様に3箱(1箱12個入)出荷した。

1957年には宿ヶ原早生の有袋のもの3箱、無袋1のもの2箱、無袋2のもの8箱、無袋3のもの3箱(それぞれ12個入)を出荷し、倉方早生は有袋のもの2箱、無袋のもの3箱(12個入)を出荷した。

出荷の時期は両年とも宿ヶ原早生は7月13日、倉方早生は7月18日であった。

(5) 熟期の調査

無袋果、有袋果ともそれぞれ熟期に達したものから適宜収穫し、収穫日毎の積算収穫率を算出した。

(6) 石灰散布による無袋果の着色調査

無袋果にすると着色の程度が進むので、これに石灰を散布し着色がすすむのを抑える目的で、宿ヶ原早生、倉方早生、橘早生、昭玉を用いて調査した。

調査個体は20~50ヶで、石灰の濃度は水1斗に生石灰100匁とし、6月20日に果実に念入りに散布した。着色面積及び着色濃度の分類は(I)の項の分類に従った。

オ1表 桃無袋果、有袋果の着色面積比較(1956年)

品 種 名	項 目	着 色 面 積							
		有 袋				無 袋			
		0	1	2	3	0	1	2	3
倉 方 早 生	調査数	0	12	20	8	0	3	191	667
	同率(%)	0	30.0	50.0	20.0	0	0.4	22.1	77.4
布 目 早 生	調査数	6	19	3	0	0	2	22	9
	同率(%)	24.1	67.8	10.7	0	1	6.0	66.6	27.2
宿ヶ原早生	調査数	1	27	2	0	1	360	669	364
	同率(%)	3.3	90.0	6.6	0	0.2	25.9	47.6	26.2
箕 島 白 桃	調査数	14	9	2	0	1	17	105	61
	同率(%)	56.0	36.0	8.0	0	0.5	9.3	58.0	33.7
岡 山 早 生	調査数	5	20	0	0	5	309	309	68
	同率(%)	20.0	80.0	0	0	0.7	44.7	44.7	9.8
白 鳳	調査数	1	5	12	2	3	13	151	267
	同率(%)	5.0	25.0	60.0	10.0	0.8	2.9	34.7	61.5
昭 玉	調査数	0	5	6	1	0	22	299	851
	同率(%)	0	41.6	50.0	8.3	0	1.8	25.5	72.6

オ2表 桃無袋果・有袋果の着色面積比較(1957年)

品 種 名	項 目	着 色 面 積							
		有 袋				無 袋			
		0	1	2	3	0	1	2	3
倉 方 早 生	調査数	1	17	164	151	0	5	29	881
	同率(%)	0.3	5.1	49.2	45.3	—	0.5	3.1	96.2
布 目 早 生	調査数	—	—	—	—	30	107	28	155
	同率(%)	—	—	—	—	9.3	33.4	8.6	48.4
宿ヶ原早生	調査数	134	129	30	2	42	145	568	181
	同率(%)	45.4	43.7	10.1	0.6	4.4	15.4	60.6	19.3
岡 山 早 生	調査数	1	160	18	7	2	144	425	185
	同率(%)	0.5	86.0	9.6	3.7	0.2	19.0	56.2	24.4
昭 玉	調査数	3	128	130	8	—	9	76	622
	同率(%)	1.1	47.5	48.3	2.9	—	1.2	10.7	87.9

Ⅲ 実験成績及び考察

(1) 果実の着色面積及び濃度について

桃の果実の色は果実の表面に発達する花青素によつて発現されその濃淡は果実内の糖分とこれに照射する光線の強さに関係している。

1954年に品種別に調査した結果を分類すると次のようになる。

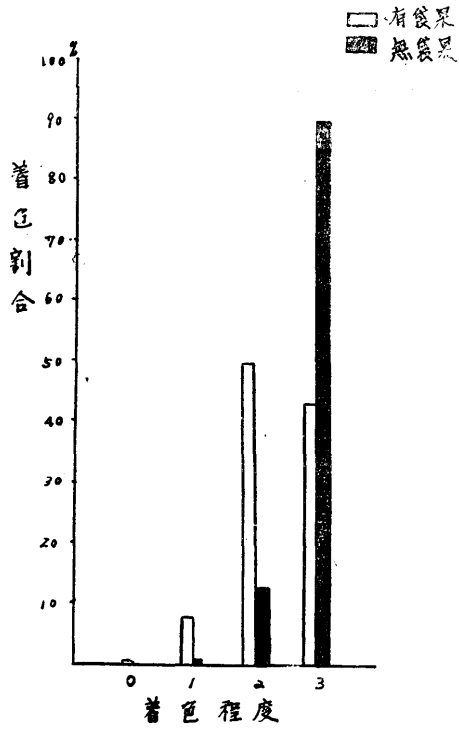
I) 無袋果、有袋果間に着色の差のある品種…橘早生、倉方早生、昭玉

II) 無袋果、有袋果間に着色の差のあまりない品種…宿ヶ原早生、岡山早生

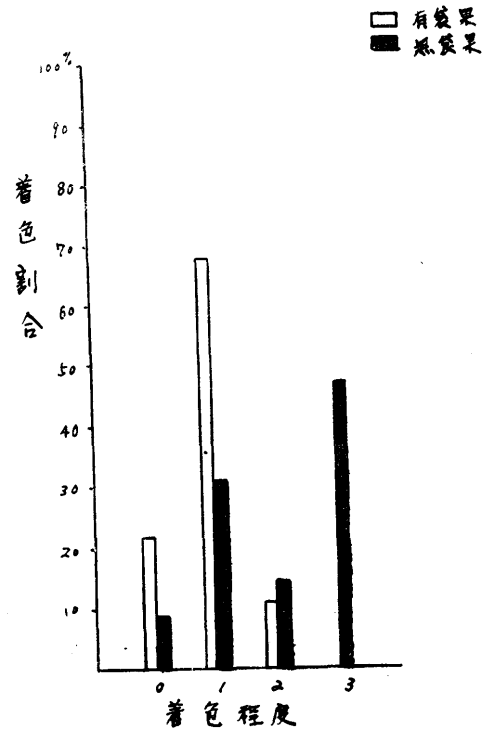
III) 無袋にすると著しく暗赤色を呈する品種…橘早生・昭玉

IV) 有袋でもある程度着色するが無袋にすると比較的良好的な着色をする品種…倉方早生、岡山早生

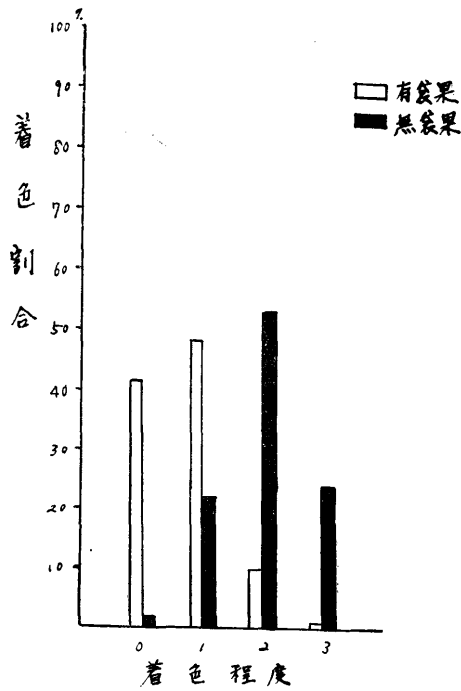
更に1956~57年には1954年度の調査結果から極端に暗赤色を呈する品種を除いて、着色面積を各階級別に調査した結果はオ1~2表及びオ1~5図に示す通りである。



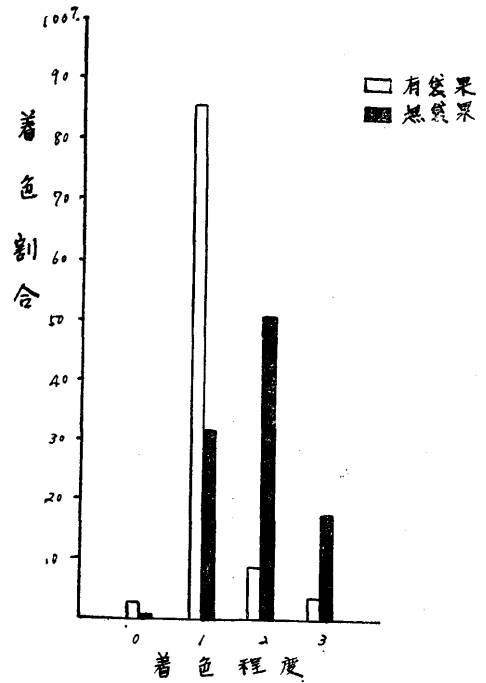
才1図：倉方早生の有袋、無袋の着色程度の比較



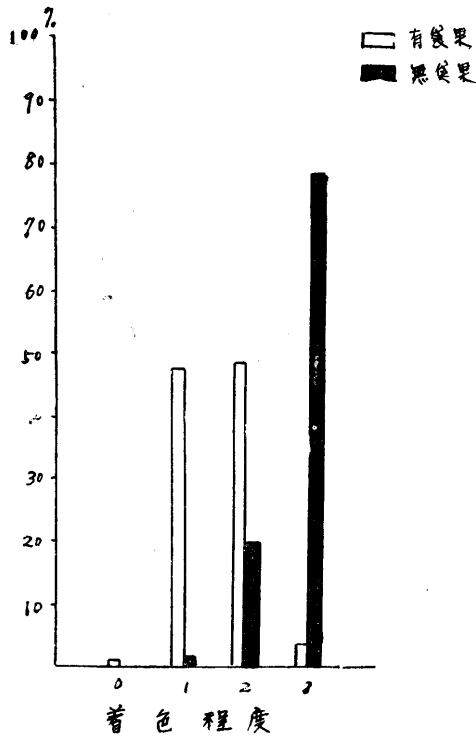
才2図：布目早生の有袋、無袋の着色程度の比較



才3図：宿ヶ原早生の有袋、無袋の着色程度の比較



才4図：岡山早生の有袋、無袋の着色程度の比較

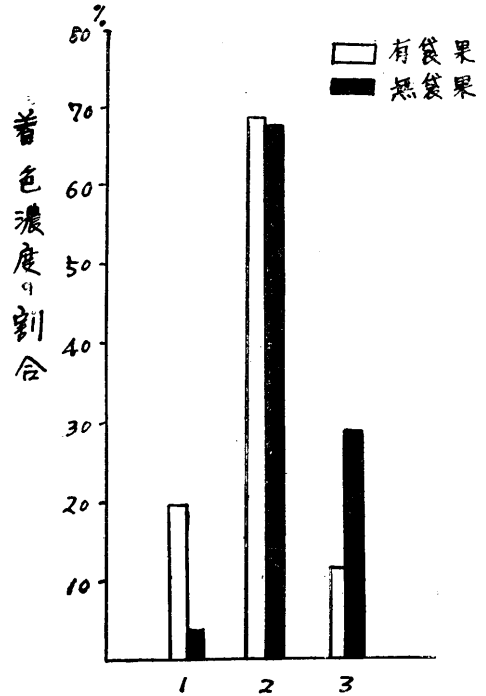


才5図：昭玉の有袋、無袋の着色程度の比較

即ち、無袋果の着色面積は有袋果のそれにくらべて全体的に著しく増加する結果を示している。しかしながら、その差は品種によつて異なり、倉方早生、昭玉は両区間の差が大きく、宿ヶ原早生、布目早生、岡山早生は少

い。

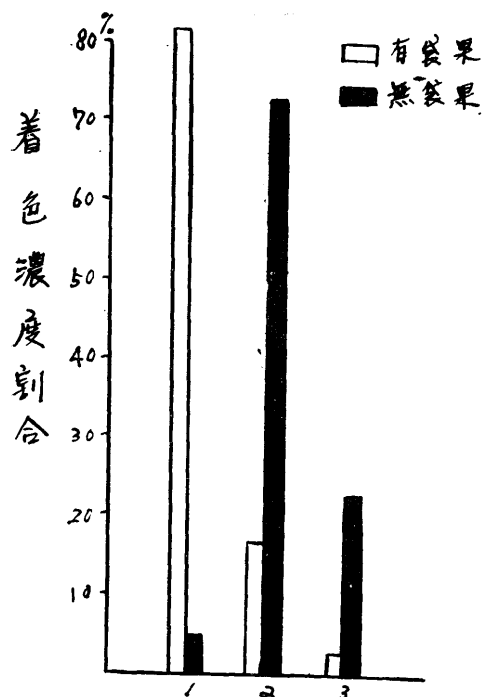
1957年には倉方早生、宿ヶ原早生、布目早生、岡山早生、昭玉について無袋果、有袋果間の着色濃度について調査した。その結果は才3表及び才6~9図のようである。



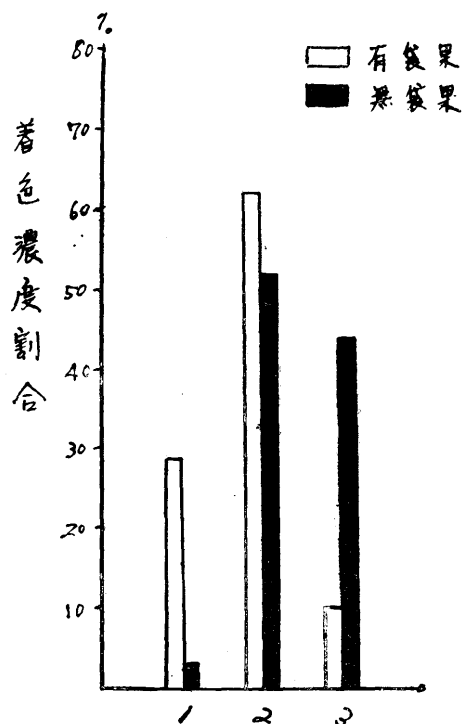
才6図：倉方早生の無袋、有袋の着色濃度の比較

才3表 無袋果・有袋果の着色濃度比較 (1957)

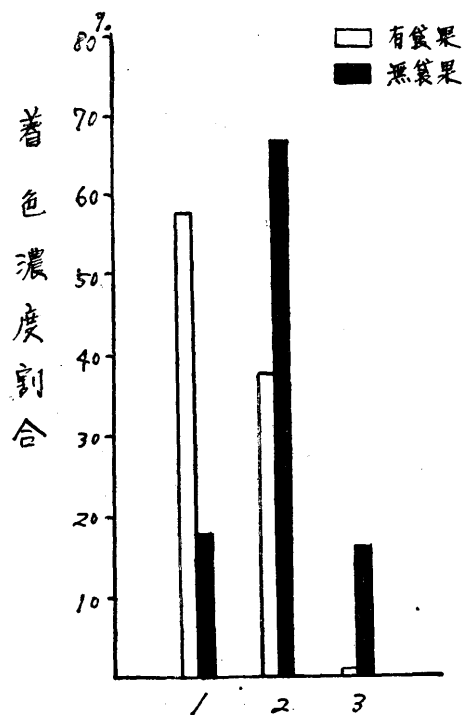
品 種 名	項 目	有 袋			無 袋		
		1	2	3	1	2	3
倉 方 早 生	調査数	66	229	38	30	600	255
	同率(%)	19.8	68.7	11.4	3.3	67.7	28.8
布 目 早 生	調査数	—	—	—	67	71	20
	同率(%)	—	—	—	42.4	44.9	12.6
宿 ヶ 原 早 生	調査数	254	51	7	57	832	255
	同率(%)	81.4	16.3	2.2	4.9	72.7	22.2
岡 山 早 生	調査数	107	70	9	131	502	119
	同率(%)	57.5	37.6	0.4	17.4	66.7	15.9
昭 玉	調査数	77	170	27	19	361	296
	同率(%)	28.1	62.0	9.8	2.8	51.8	43.7



オ7図：宿ヶ原早生の無袋、有袋の着色濃度の比較



オ9図：昭玉の無袋、有袋の着色濃度の比較



オ8図：岡山早生の無袋、有袋の着色濃度の比較

着色濃度についても、着色面積と同様無袋果の着色濃度は有袋のそれよりも著しく濃厚となる。しかしこの着色濃度も品種によつて一様でなく、倉方早生は比較的その差が少い。

以上のように桃の無袋果は有袋果にくらべ商品価値に影響するところが大きい。着色面積及び濃度が著しく増大するが、品種によつてその差が一樣でないことは注目してよいだろう。

以上3箇年の成績からみて、着色が濃厚にすぎ無袋果の商品価値の損することの大きいものでは無袋栽培が困難であるが、宿ヶ原早生、布目早生、岡山早生、倉方早生などの早生種は着色の点から考えれば無袋栽培が可能な品種といえよう。

#### (2) 黒星の発生について

1956~57年に無袋果・有袋果の黒星病の発生程度について調査した結果はオ4~5表の通りである。

即ち両年も無袋果の黒星病の発生は有袋果のそれにくらべて多くなっている。これは当然のことではあるが、その差は品種によつて一様でない。1956年には無袋にすると箕島白桃、白鳳は発病が著しく多くなるが、倉方早生、布目早生、宿ヶ原早生、岡山早生、昭玉は少なかった。

才4表 桃の無袋果、有袋果の黒星病発生比較 (1956年)

品 種 名	項 目	黒 星 病 発 生 程 度							
		有 袋				無 袋			
		1	2	3	4	1	2	3	4
倉 方 早 生	調 査 数	28	4	0	0	601	209	53	3
	同 率 %	87.5	12.5	0	0	69.3	23.4	6.1	0.3
布 目 早 生	調 査 数	23	2	1	0	21	7	3	0
	同 率 %	88.4	7.6	3.8	0	67.7	22.5	9.6	0
宿 ケ 原 早 生	調 査 数	24	7	1	0	1203	184	14	0
	同 率 %	75.0	21.8	3.1	0	85.9	12.4	0.9	0
箕 島 白 桃	調 査 数	8	11	4	0	2	23	104	68
	同 率 %	34.7	478	17.3	0	1.0	11.6	52.7	34.5
岡 山 早 生	調 査 数	21	3	1	0	625	54	6	0
	同 率 %	84.0	12.0	4.0	0	91.2	7.8	0.9	0
白 鳳	調 査 数	13	6	0	0	21	154	217	75
	同 率 %	68.4	31.5	0	0	6.6	32.9	46.4	16.0
昭 玉	調 査 数	9	1	2	0	96	168	29	2
	同 率 %	75.0	8.3	16.6	0	82.8	14.4	2.5	0.2

才5表 桃の無袋果、有袋果の黒星病発生比較 (1957年)

品 種 名	項 目	黒 星 病 発 生 程 度							
		有 袋				無 袋			
		1	2	3	4	1	2	3	4
倉 方 早 生	調 査 数	227	102	—	—	87	520	261	26
	同 率 %	68.9	31.0	—	—	9.7	58.1	29.1	2.9
布 目 早 生	調 査 数	—	—	—	—	23	85	43	14
	同 率 %	—	—	—	—	13.9	51.5	26.0	8.4
宿 ケ 原 早 生	調 査 数	259	52	1	—	380	614	156	9
	同 率 %	83.0	16.6	0.3	—	32.7	52.9	14.3	0.7
岡 山 早 生	調 査 数	169	16	1	1	148	436	134	11
	同 率 %	90.3	8.5	0.5	0.5	20.3	59.8	18.3	1.5
昭 玉	調 査 数	241	33	—	—	136	472	118	7
	同 率 %	87.9	12.0	—	—	18.5	64.3	16.0	0.9

しかしながら、1957年には、1956年に発病の少なかった倉方早生、布目早生（有袋の場合の調査を欠いているが）宿ヶ原早生、岡山早生、昭玉でも無袋果の発病が多くなっている。このことは兩年の気候条件の差異によるものと考えられるが、今後桃の無袋栽培を推進する上に大きな問題点となるであろう。

### (3) 果実の糖分含有量について

果実の栄養的価値に関係のある含糖量について1954年に調査した結果は才6表のようである。

才6表 桃の有袋、無袋による果実の含糖量の比較

品 種 名	区 別	糖 分	両区の差
倉 方 早 生	無 袋	6.5 %	0.6 %
	有 袋	5.9	
橘 早 生	無 袋	6.8	0.4
	有 袋	6.4	
岡 山 早 生	無 袋	6.7	1.0
	有 袋	5.7	
昭 玉	無 袋	8.7	1.1
	有 袋	7.6	

即ち無袋果の方が有袋果よりも糖分含有量が増加している。両区の差は最低0.4%、多いものは1.1%以上のものがみられた。永沢氏等の報告によれば品種によつては2%以上の差を示しているものもある。

(4) 貯蔵性について

無袋にすることによつて多少なりとも日持がよくなるかどうかという点について、1954年及び1957年に調査した。

1957年には大久保を用いたが、無袋果のF持つ平均日数は7日であり、有袋果のそれは5.4日で、無袋果の方が日持がよかつた。

1957年には宿ヶ原早生、倉方早生の両種を用いたが、宿ヶ原早生は無袋果の方が有袋果よりも貯蔵性が増大し、倉方早生では逆の結果を得た。

永沢氏等は果実の荷いたみ、即ち輸送力に関係するところが大きい「果皮の厚さ」について無袋果、有袋果について測定した結果無袋果の果皮の厚さは、有袋の果皮の厚さよりも厚くなっている結果を得ている。

この様な結果と本試験の結果を考え合せた時、強いというならば無袋果の貯蔵性の方が有袋果のそれよりも増大するといえる。

1957年にはこの他に10°Cの定温室において無袋果、有袋果の貯蔵性を検討したが貯蔵後20日前後になつても腐敗果がみあたらなかつたので調査を打切つた。しかし貯蔵後17~18日から收縮果(果皮にシワがよる)が目立ち、無袋果に多くみられた。

(5) 市場価格について

1954年に橘早生の無袋果を宇都宮市場へ出荷したが、着色が極端に暗赤色となるので市場では一向に人気がなかつた。

そこで1956~57年には、無袋果の着色があまり暗赤色

にならない宿ヶ原早生、倉方早生を市場へ出荷した所、

1956年は宿ヶ原早生は有袋果が1箱平均75円、無袋果の平均は76円で殆んど差がなかつた。倉方早生は有袋果が450円、無袋果が280円で有袋の方が170円高であつた。

1957年は才7表に示すように宿ヶ原早生は有袋の価格と無袋3の価格が同値で、無袋2はそれより5円安、無袋1は15円安であつた。倉方早生は有袋果180円、無袋果210円で無袋果の方が30円高だつた。

市場の価格は出荷量、荷造方法、その他種々の要素によつて決定されるものであり、又本試験の結果も同一の傾向を得ていないが、無袋果が必ずしも有袋果にくらべて安くなかつたことは注目してよい。

才7表 桃の無袋果、有袋果の価格比較

品 種 名	区 別	箱 数	規 格	単 価 (円)	金 額 (円)
宿ヶ原早生	有袋	3	12ヶ入	70	210-
	無袋	1	"	55	110-
		2	"	65	520-
		3	"	70	210-
倉方早生	有袋	2	"	180	360-
	無袋	3	"	210	630-

[註] 無袋1は全果面の10%程度着色したもの  
 " 2は " 10~50% "  
 " 3は " 50%以上 "

(6) 熟期について

無袋果、有袋果ともに熟期に達したのから適宜收穫し、收穫日毎の積算收穫率を算出した結果は才8表の通りである。

才8表 桃の無袋果、有袋果の積算收穫率

品 種 名	区 別	收 穫 日									
		7月8日	11日	13日	15日	17日	19日	22日	24日	26日	29日
宿ヶ原早生	有袋	-	63.7	66.3	72.3	100	-	-	-	-	-
	無袋	1.9	60.6	67.9	82.2	100	-	-	-	-	-
岡 山 早 生	有袋	-	-	19.4	47.8	89.8	100	-	-	-	-
	無袋	-	-	15.6	55.7	88.6	100	-	-	-	-
倉 方 早 生	有袋	-	-	-	1.5	31.9	46.5	83.2	100	-	-
	無袋	-	-	-	5.4	32.5	62.4	86.3	100	-	-
昭 玉	有袋	-	-	-	-	-	0.7	42.3	63.1	93.4	100
	無袋	-	-	-	-	-	12.4	52.9	70.7	90.1	100

岡山早生はあまりはつきりしていないが、宿ヶ原早生倉方早生、昭玉は明らかに無袋果の方が有袋果より熟期が進むようである。永沢氏等は果実中の可溶性ペクチンの含量から無袋果が有袋果より熟期が進むことを暗示しているし、又片岡氏等は缶桃2号、5号について無袋果が有袋果より5日位早く収穫出来る結果を得ている。

(7) 石灰散布による無袋果の着色への影響について

無袋果は有袋果より果実の着色の程度が進むが、石灰を散布することにより無袋果の着色を軽減し、商品価値の低下を防ぐことが出来るかどうかという目的で行った試験の結果はオ9表のようである。

宿ヶ原早生、昭玉では着色面積及び濃度については差は認められなかった。橘早生は対照区に欠いているが、従来の結果から考え殆んど差はないものと思われる。

オ9表 石灰散布による桃無袋果の着色面積及濃度の割合

品 種 名	項 目 階 級	着 色 面 積				着 色 濃 度		
		0	1	2	3	1	2	3
		宿ヶ原早生	標準 石灰	4.4 —	15.4 2.3	60.6 52.3	19.3 45.3	4.9 2.5
昭 玉	標準 石灰	— —	1.2 —	10.7 5.9	87.9 94.0	2.8 1.1	51.8 47.6	43.7 51.1
橘 早 生	標準 石灰	— —	— 2.3	— 4.7	— 92.8	— —	— 52.9	— 47.0
倉方早生	標準 石灰	— —	0.5 —	3.1 4.8	96.2 95.2	3.3 —	67.7 100.0	28.8 —

倉方早生は調査個数は少なかつたが、着色面積は前記の品種と同様、又着色濃度は若干うすくなるようであるが、なお検討を要する。

(8) 無袋と有袋の生産費の比較について

無袋栽培を行う目的は果実の栄養的価値の向上と生産費の軽減にあるが、当场で行っている桃の無袋栽培と有袋栽培の反当生産費のうち、主として農薬費と袋掛費用を中心に比較した結果は、無袋の場合は農薬費が4,428円、労力費(無袋栽培のために多くなる薬剤散布の労力費)600円、計5,028円であり、有袋の場合の農薬費が3,758円、袋掛費用(袋、止金代、労賃を含む)は5,420円計9,178円であつた。即ち無袋栽培にした方が有袋栽培よりも4,150円生産費が安くなる。

## IV 要 約

桃の無袋果と有袋果のそれぞれの特性について明らかにし、無袋果が有袋に比し実的にすぐれている点の多いことを知つた。各特性について得られた結果の概要は次のようである。

1. 桃の無袋果、有袋果の着色の程度を着色面積、着色濃度に分け各品種毎に調査した結果、現在の市場側、消費者側の意向を考慮し、無袋栽培の行えると思われる品種は布目早生、宿ヶ原早生、岡山早生、倉方早生の早生種である。

2. 糖分含有量は無袋果の方が多くなつている。

3. 無袋果の貯蔵性については、調査年次により同一結果が得られなかつたが、無袋果の方が有袋果より貯蔵性は高いようである。

4. 市場価格は無袋果が有袋果より必ずしも安くなく宿ヶ原早生ではほぼ同一価格であつた。

5. 熟期は無袋果の方が若干早くなる傾向がある。

6. 石灰散布による無袋果の着色抑制効果は認められなかつた。

7. 生産費については無袋栽培の方が約4,000円安くなる。

## 引用文献

1. 浅見与七：リンゴ無袋果のビタミンC含量と果皮の濃度について、園芸学会雑誌14(4)、1943
2. 井藤正一：リンゴの無袋栽培と夏季の管理、農及園 32(7)、1957
3. 井藤正一：リンゴの無袋栽培、農業技術創刊10周年記念臨時増刊号
4. 猪瀬敏郎：和梨長十郎の無袋栽培、果実日本 7(8)、1947
5. 後沢憲志：リンゴ紅玉の無袋栽培、農及園、22(9) 1947
6. 後沢憲志：リンゴの無袋栽培法、農及園、28(1) 1957
7. 大野正夫：梨の無袋栽培法、農及園 33(3) 1958
8. 片岡寛、河瀨明夫：桃の無袋栽培に関する試験昭和30年度果樹試験研究年報 1955
9. 定益兼助：岩手果のリンゴ無袋栽培、新園芸 2(7) 1949
10. 田野寛一：果樹の袋掛け技術と外観との関係、農及園 28(11) 1953
11. 永沢勝雄：果樹の無袋栽培に関する研究近状、農業技術 6(2) 1951
12. 永沢勝雄、佐藤三郎、石渡英夫：桃の無無果実の特性に関する研究、千葉大園芸学術報告 2(2) 1954
13. 野田健男：無袋栽培による梨果の外観をめぐつて農及園 32(5) 1957
14. 野田健男：和梨の無袋栽培の実例と今後の問題、農及園 29(9) 1954



# 正 誤 表

ペ ー ジ	誤	正
目 次	鶴見一	鶴見一
1	なほ	なお
2	12%	13%
2, 5 (表)	慣行区対比率	標準区対比率
2	坪当本数	坪当穂数
3 (表)	5%	5%水準
3	溶 磷	熔 磷
4, 5, 6, 7(表)	それは	慣行区の
11	坪当茎数	坪当穂数
11	減 収	減 少
12	思かれた	思われた
22	CIPC	CIPC
"	風乾物瓦当	風乾物100瓦当
23	置検容量	置換容量
"	Fe O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
30 (表)	Ehメーター	Ehメーター
" (表)	宇内川	宇田川
" (表)	塩壤土	埴壤土
" (表)	Her	Hot
" (表)	Foee	Free
" (表)	BA	A/B
"	49gr	4gr
"	L-L-dipyridle	α-α'-dipyridyle
31	incudate	incubate
33	非添加区比べ	非添加区に比べ
39	発病調査は才1章の基準で	発病調査はⅡの基準で
40	農事改良資料才13	農事改良資才139
41	Peaohes	Peaches
"	2箇年	2ヶ年
42 (左.5)	有袋のもの	有袋のもの
"	500	50.0
45	大きい。着色面積	大きい着色面積
"	3箇年	3ヶ年
"	黒星の発生	黒星病の発生
46	478	47.8
47 (右.9)	1957	1954
"	考え合せ	考え併せ
48 (右.31)	1947	1957
" (右.33)	1957	1953
" (右.44)	無無果実	無袋果実
49	Shuniti	Shunniti
52 (表)	ASh	Ash