

草型の、ペレニアルライグラス・ケンタッキーブルウグラスを加えれば差支えないと思われる。草種の混播組合せは、収穫牧草の栄養的価値も充分考慮に入れて組合すべきで、マメ科草のラヂノクロバー・レッドクロバーは入れる必要がある。

(5) 施肥量と収量

施肥量の収量は第5表の通りで、3回目収穫では標準区に対して、2倍区は33%、3倍区で41%の増収になっている。前年の増収割合は2倍区35%、3倍区61%で、本年は2倍区で2%、3倍区で20%の減収率を示している。施肥量を増して、牧草の成育が強い場合は刈取回数を多くするのが至当と思われる。各区の前年の収量と本年との収量を比較して見るに、本年は標準区及び2倍区

で10割、3倍区で7割の増収になっている。1年目から見れば、いずれの区も上昇を示している。施肥が地力の維持増強に役立っている結果でなかろうかとも推察される。

施肥単位量の施肥効果は、効果の最も少ない区を100とすれば、標準区は187%・2倍区139%・3倍区100%で施肥量の少い程効果が大きいことがわかる。

施肥量はこの種の土壌では少くとも標準量は必要で増収を望む場合は2倍量の施用が必要と思われる。施肥量を増した場合は刈取回数も多くすることが大切である。

本試験は未だ継続中であるが、今後増収性の山と施肥残効とを究明するとともに施肥の経済性も検討するものである。

第5表 施 肥 量 と 収 量

施 肥 別 年 度	標 準 区			2 倍 区			3 倍 区		
	30	31	32	30	31	32	30	31	32
反 当 収 量 (kg)	1,605	1,867	3,800	2,094	2,527	5,037	2,443	3,008	5,344
増 収 率	100 △	100 ×	100 ○	130 △	135 ×	133 ○	152 △	161 ×	141 ○

(註) △は30年 ×は31年 ○は32年

りんごの荷造輸送並びに取扱に関する試験

井 藤 正 一・宮 礼 二 郎

(岩手県農試)

1. 緒 言

最近、りんごの生産は栽培技術の改善向上と各地の増殖により産額は逐年増加し、昨今では1億5千万貫以上となり、今後10年後には2億5千万貫の生産が予想され、否応なしに果実の価格は低下して、大衆化の方向に向うが、反面、生産量増加に伴う荷造り資材の需要も漸増し、この費用も高騰する傾向は明らかで、生産者の取得利潤は少くなりつつあることは事実である。

特に果実容器としての木材は、わが国森林資源64億石中、年間生産量8千万石を差引いても、年間1億5千万石を消費する現状からすれば、50年を出ずして資源の涸渇が来るといわれている。もちろん、青果物の荷造り資材は僅か2.3%であって、りんご箱は150万石と見做されているが、それでも最近では針葉樹材が少くなり、一部

闊葉樹材に代りつつあり、資源的に見て木材価格は高騰の一途を辿りつつある現状ではりんごの包装・荷造りの簡易化によって窮状の打開を計らなければならない。

また現在のりんごの荷造りは木箱に填充物としてモミガラまたは鋸屑を用い、打蓋縄掛等の厳重なやり方で、特に粗暴な荷扱いにも堪えられることが前提となっている。このような条件下で輸送された果実は、鮮度が低下し、りんごは特有の芳香を失って悪臭を附されるようになる。

以上の如く、現在の果実輸送は、外観保持のために果実の品質鮮度を犠牲にしても荷造りに多額の経費をかけているが、このことは生産者の出費が多いことと同時に、消費者の果実に支払う価格も高くすることになる。

本試験はりんごの荷造りの簡易化についての解決点を見出すために農林省応用技術研究費を以って行われたも

のである。

なお、試験実施に当っては浅見園芸学会長、東北農試森園芸部長の御指導をいただき、また鉄道技術研究所、通産省産業工芸試験所の御協力をいただきここに深謝の意を表する。

2. 試験実施経過の概要

1955年度……輸送中の荷扱いをできるだけ丁寧にした場合に、どの程度の荷造りで、荷いたみなく輸送できるかを知るべく10月に次の試験を行った。

(1) 荷扱いおよび包装に関する試験

(2) 容器の種類に関する試験

輸送区間は盛岡—東京間で、その間における積荷温度・貨車の振動（車種による振動の差）及び市場における果実損傷等について調査した。

1956年度……前年度は貨車が機関車の直後であったので、今回は列車後尾に連結して振動衝撃を前年度と比較した。また荷扱いが丁寧であれば荷造りの簡易化も明らかとなったので、振動のはげしいと思われる条件で次の試験を行った。

(1) コンテナ・ダンボール組合せ包装について

(2) コンテナ包装について

試験区間は金田一及び盛岡—東京間で、前年と同様の調査を行った。

1957年度……前2カ年の試験の結果、簡易包装容器としてはダンボール箱が最も合理的であることが認められたので、ダンボール包装に関する諸問題を検討するため次の試験を行った。

(1) 容器の強度試験

(2) 木枠ダンボール組合せ包装について

(3) ダンボール包装の冬期輸送の可能性

(1)の試験は通産省産業工芸試験所に依頼して行い、(2)は金田一—東京、盛岡—松山間において行い、(3)は盛岡より青森廻り裏日本経由にて大阪迄運行し、その間の積荷温度の変化について調査した。

3. 試験結果及び考察

(1) 車輛振動測定結果

今回は貨車を機関車の直後に連結したため、上下左右前後振動は何れも少く、今回の程度では荷いたみを生ずるものとは考えられない。

(2) 荷扱いと果実損傷

第1表に示した如く、荷扱いを従来通り粗暴にした場合には普通荷造りのものが25%の傷果に対し、簡易包装

第1表 荷扱い及び包装と果実損傷との関係

区	調査	調査	傷害果歩合		押傷の程度	
	箱数	果数	果数	%	押傷歩合	傷果当傷数
A. 荷扱いを従来通りにした場合						
1. 無 填 充	5	518	507	97.9	507.9	5.1
2. 木 毛 少 量	5	519	420	81.0	218.3	2.6
3. 木 毛 填 充	5	511	345	67.6	172.8	2.5
4. 普通荷造り	5	321	82	25.6	31.2	1.2
B. 荷扱いを丁寧にした場合						
1. 無 填 充	6	601	273	45.5	66.8	1.4
2. 木 毛 少 量	6	631	231	36.7	49.1	1.3
3. 木 毛 填 充	6	624	223	35.8	47.2	1.3

のものはほとんど全部の果実が損傷を受けている。一方荷扱いを丁寧にすると、填充物を用いなくても傷果は $\frac{1}{2}$ 以下に減少している。

この結果から、粗暴な荷扱いが果実損傷の大きな原因であることが確認されるとともに、荷扱いの改善なくしては包装荷造りの改善はあり得ないものと思われる。

(3) 丁寧な荷役下の容器の種類と果実損傷

第2表 容器の種類と果実の損傷

区	調査 箱数	調査 果数	傷害果歩合	
			果数	%
1. 普 通 箱	6	631	231	36.7
2. ベ ニ ヤ 箱	7	734	181	24.7
3. ワイヤバンド・ ボ ッ ク ス	7	677	236	34.9
4. " "	7	737	241	32.8
5. りんご箱(すかし)	6	653	198	30.4
6. 小型コンテナ	2	207	93	45.0
7. アスファルトボン ト	1	76	12	15.8
8. りんご半箱	8	407	76	18.7
9. 石 油 箱	7	747	183	24.5
10. 石 油 半 箱	7	217	43	19.9
11. ダ ン ボ ー ル	6	337	42	12.5
12. 大型コンテナ	2	1,240	275	22.2
13. " "	2	1,165	239	20.6

供試した13種類の容器を大別すると、1区から7区迄は大体りんご箱程度の大きさで最も損傷多く、8区より11区迄はそれより小型箱で最も損傷が少い。12～13区は大型箱で損傷は中位である。

また材質別にした場合、7区と11区はともに紙質の容器で損傷少く、木箱は一般に損傷が多い。

なお、損傷の生じ易い箇所について調査した結果、最も多くいたんでいる部位は果実と側板と接している部位、次は果実相互に接している部位、最も少い部位は底及び蓋と接する部位である。このことから考えると、紙質の容器のものは損傷が少いことがうかがわれる。

(3) コンテナダンボール組合せにおける果実損傷

第 4 表

区	供試	傷害果		
	果数	発生歩	合	
		果数	%	
有がい車	1. 6型コンテナ(小型ダンボール箱3箇入り)	701	42	6.0
	2. 4型コンテナ(" 2箇入り)	534	20	3.7
	3. 普通荷造り(対照)	276	78	28.3
無がい車	1. 6型コンテナ(小型ダンボール箱3箇入り)	650	38	5.8
	2. 普通荷造り(対照)	307	35	11.4

第1年度の試験は貨車の振動条件が良好であったの

で、第2年度においては貨車を列車の最後尾に連結し、第1年度の試験中最も良好な成績を得たダンボール箱をコンテナの中箱として組合せ、かかる荷姿で輸送した結果普通荷造りのものが11~28%の傷果に対し、ダンボール包装のものは僅か3~6%でほとんど無傷に等しい状態である。

なおコンテナだけの包装についても試験したが、これまた10%内外の傷果で、良好な結果を得た。

(4) 容器の強度試験

第1・2年度においてダンボール包装が合理的であることが認められ、またダンボールの欠点を補うためにコンテナと組合せることは最も良好であることが知られたが、市場取引上このような包装は回収返還などで現状では問題が多いため、コンテナに代る木枠を試作して、その強度を測定した結果、木枠・ダンボール箱それぞれの強度は弱くても、両者を合せることにより強度は数倍に増加している。

(5) 木枠ダンボール組合せ包装について

強度試験の結果、貨車内の最下段のものでも圧縮されずに輸送出来る見透しを得たので、この荷姿で試験をした結果は次の如くである。

第5表 木枠ダンボール組合せ包装における果実損傷

区	金 田 一 → 豊 島			盛 岡 → 松 山		
	調査果数	傷 害 果	同 %	調査果数	傷 害 果	同 %
1区 木枠(弱)+ダンボール(強)	2259	756	33.4	2569	373	14.5
2区 " (中)+ " (中)	2234	723	32.3	2339	422	18.0
3区 " (強)+ " (弱)	2282	832	36.4	2524	425	16.8

強度試験の結果によると、今回の容器は充分な耐圧強度を有しているが、輸送中の振動条件下においてはその強度は弱くなるためか、約25%程の容器は破損した。

しかし果実の損傷は第5表にも見られる如く、15%前後または33%前後の傷果歩合で、容器の破損した程果実のいたみは多くない。この点も詳細に調査して見た結果ダンボール箱が上部の圧力に耐えかねて横に膨れた所へ果実が逃れていたため、果実には損傷を生じなかったもののようである。なお第1年度からの試験ではだか詰めにおいて縦詰めと横詰めの良い否を比較した結果縦詰めは損傷の少いことが明らかとなった。

(6) ダンボール包装の冬期輸送の可能性

主として果実の凍結を調査するために行った試験であったが、暖冬により目的を果し得なかったが、木箱・ダンボール箱の温度変化の大差は認めることは出来なかつ

た。

なお容器の種類と果実損傷については木箱のはだか詰めは最も損傷多く、次いで普通荷造りであり、ダンボール包装のものは大型小型に関係なく果実損傷は少かった。

(7) ダンボール包装の経済効果

ダンボール包装によるりんごの出荷を試験的に約9万箱実施して、この包装の経済性を調査した結果、荷造りその他の諸経費は82円61銭安くなり、また平均販売価格も新包装に対する危惧の念により32円05銭安くなった。しかし出荷者の取得においてはダンボール包装のものは50円56銭の取得増となっている。従ってこの包装による出荷を計画的に集中出荷すれば、ダンボール包装の真価を認識して正当な販売価格は実現し、またダンボールの大量需要による価格の低下も予想されるので、荷者の取得の増大することも当然予想される所である。