

リンゴ「ゴールデンデリシャス」の 無袋栽培に関する研究

今 喜代治

(秋田県果樹試)

1. ま え が き

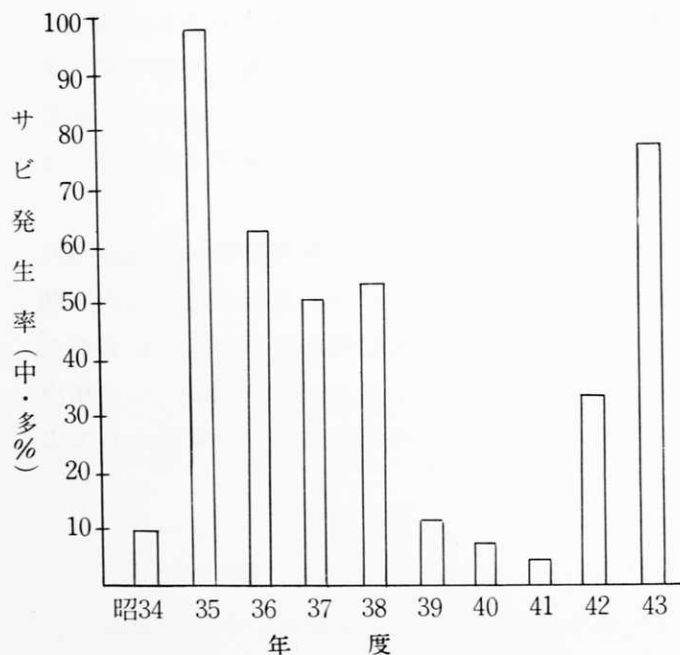
秋田県果樹試験場が設立された昭和32年、すでに県南地域におけるゴールデンの地位は重要なものであった。県としても、新植、品種更新における品種構成比でゴールデンを30%とし、その比重は高いものとなっている。

本種の無袋に関連したことは当场設立当時から手掛け、本格的には農林省総合助成にかかれる昭和37年からである。無袋栽培上予測された課題は、1) さび果、2) 青実、3) 病虫害、4) 果大、5) 市場価格、6) 経営的役割であった。

なお、この研究を終始御指導下さった、浅見与七博士、森英男博士には深く謝意を表する。

なお、ここに発表する内容については、当場の神戸和猛登、久米靖穂、山崎利彦、高橋俊作、成田弘、それに、秋田県農業試験場の業績からなるもので、私が総括的に、要約発表するものである。

2. さ び 果



第1図 ゴールデンの年次別サビ発生程度

果面のサビ果については重要な課題の一つであるが(第1図)、これには、その原因的なものによる症状があって、ここにとり上げられるものは、降雨によるサビ形成に限定されている。

1. サビ発生危険期間の設定

果皮が雨水によってサビを形成することは、落花直後から25日までの総雨量とサビ果形成との相関係数 -0.568 、落花10日から25日までの相関は -0.943 でありきわめて顕著であることから分かる(第1表)。

第1表 ゴールデンのサビ果と降雨の関係
(秋田果樹試)

	良格率 品秀果 (品質の 規比)(%)	落花直 後~10日 までの 降 雨		落花11~ 20日		落花11~ 25日		落花直後 ~ 25日	
		mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数
昭34	40.4	22.0	4	5.0	3	41.0	3	63.0	7
35	15.5	18.4	3	57.3	6	75.0	7	93.4	10
36	44.1	16.2	2	18.0	1	21.4	2	37.6	4
37	45.0	15.4	3	18.7	4	43.4	5	58.8	8
38	13.5	28.5	2	77.3	7	77.3	7	105.8	9
39	40.0	3.5	1	35.3	6	42.5	9	46.0	10
40	49.8	46.2	5	2.2	2	26.7	4	72.9	9
41	43.2	23.9	4	14.1	1	33.9	4	57.8	8
42	50.9	34.8	4	9.6	3	49.5	8	84.3	12
43	35.1	36.2	5	40.5	5	57.5	6	93.7	11
44	32.0	30.0	6	22.5	7	37.0	10	67.0	16

生理的に果皮の浸されやすい時期の判定については、落花直後から5日間隔に除袋露出、ボルドー液散布、または、5日ごとに被袋を続けおよび落花直後に全部被袋、5日ごとの除袋などを数年間続けた結果によると、落花10日から25日までを果実の生理的
面よりみた危険期間と設定された。この間における果

皮の解剖的变化については観察を続けてきたがそれは省略する。

2. 被膜剤による果面保護効果

サビ発生危険期間を被膜剤のような形のもので保護し、降雨影響を絶つことを考えたのも昭和35年からであり、現在まで類似の性質のものを合わせて74種類に及ぶ検索が行なわれ、その中、5種類程度のものは実用効果を期待されるようで、さらにそのなかの「サビノック」についてはかなりの効果が確認された(第2表)。これは「ポリブデン」を主成分とするもので使用上の困難性はあるが、一応の保護効果を認めることができたことは今後への足掛りをもったものと思う。「サビノック」(商品名である)の使用方法について要約すると次のようになる。

第2表 「サビノック」のサビ防止効果に及ぼす散布回数の影響(1968)

(秋田果樹試)

散布回数, 時 期	調査 果数	胴サビの程度 (%)				商品果率	
		微 少	少	中	多	(%)	比 数
1回— 10日後………	755	14.8	70.0	13.3	1.9	84.8	206
2回— 直後, 10日後……	623	49.9	43.5	5.9	0.6	93.4	227
2回— 5日, 15日後……	692	49.3	39.6	10.1	1.0	88.9	216
3回— 直後, 7日, 15日後……	700	76.0	20.0	3.9	1.0	96.0	233
無散布………	886	6.7	24.5	36.4	21.4	41.2	100

被膜剤の一般的性質として、幼果に被膜剤自体の害を与えない、幼果の伸長に伴って伸張性があるもの、呼吸作用を害することなく、ガス交換できること、果面に附着したものは簡単に流失しないこと、果面から水分発散の調節ができること、サビ誘発物質を吸着またははじくようなものなどの要求を満たされるものでないとその効果は期し得ない。

「サビノック」の使用方法は有効成分の1%(60倍)に生石灰1%を加用し、落花直後に1回、落花10日後にさらに1回計2回の散布で、この時期の決定についてもいろいろ行なった結果のことである。また、濃度についてはさらにうすめられるようで目下、石灰、酸性白土などの添加剤との関連において実施中である。散布器具はスピードスプレーヤーでよく450ℓ以上は必要で動噴の場合は500ℓ以上必要である。以上の方法によって散布した結果では、無散布区を100と

した商品化率では200~230となっておりその保護効果は明らかである。

なお、実用上の検討事項としては、価格の点、品種の混在、粘着性などがある。われわれはさらにこの被膜剤の一般品種に対する害虫、病気の防除効果を検討しており、できる限り特別散布の形式をとらないようにしたいと考えている。

3. 栽培要因とサビ

一般的に多Nがサビを多くする傾向があるが、それほど顕著ではなかった。顕著なものづくに人工受精を行なった初期生育のよい中心果は概してサビが少ない。

サビ発生危険期間はできる限り薬剤の散布を行わないことにし、この期間に散布されるものは「ウドンコ」防除剤、摘果剤、場合によっては殺虫剤であるが、原則として散布しないことがよい。散布するにしても、サビ果発生の少ない方法がとられねばならない。

3. 青 実

収穫の時点において黄色にならず、緑色の程度が濃い状態を俗に「青実」といっている。この青実は予期されなかったもので、実施してその障害度が予想以上に大きいものである。

この青実は過剰N施用、強剪定、過剰着果、密植、排水不良、若木に多く、一般的に生育旺盛なところに多く出やすい。

1. N 施 用 量

N施用量と青実の関係は密接である。10月23日の時点においてN無施用は10%の青実に対し、N倍量は31.1%の青実となり、また10a当り4Kg、16KgのN施用において、前者が21.4%、後者55.6%となり、これが葉内N含量と果色の程度との関係は比較的に明らかである(第3表)。したがって、無袋栽培にとっ

第3表 施肥量が着色に及ぼす処理の影響

(秋田果樹試)

処 理	1965(有袋)			1967(無袋)		
	黄実	青実	屑実	黄実	青実	屑実
4N……	83.1	2.8	14.1	69.6	21.4	9.0
16N……	55.5	27.0	17.5	33.3	55.6	11.1

て、N低下は基本的なものとなっている。無袋栽培当時に比較して青実の比率はかなりに低下しているのは1つはN施用の低下のためである。

2. 過剰着果

無袋栽培の場合、有袋に比較し着果が多過ぎるのが

欠かんである。摘果作業を2〜3回程度に分けて行なっても多着果となりやすい。

1果当り頂芽数を2.0にしたものは果重が252.3g、糖分11.8%、リンゴ酸0.492%、果色は緑色、これに対し、5頂芽1果着果の場合は果重317.7g、糖分13.6%、リンゴ酸0.526%、果色黄色となり、明らかに過剰着果は糖度、果色に悪い影響を与えている。この相関係数は+0.819である。

3. 受光量

密植により枝条が交さくし、光線が入らない状態の場合は、他の条件がいかに揃っていても青実が多い。直射光線を100とした受光指数を各階級に分け、その影響力を見た範囲でも80以上の場合は70.8%が黄色果であるのに、20以下の場合はずかに11.1%よりなかった。これらの結果からしても、園内、樹冠内への光線透入はきわめて大切な条件となる。

4. 新梢停止時期

新梢の停止時期を6月中、6月末、7月中に区分した場合、採取の時期が10月11日、10日20日、10月27日となり、同時期における青実の程度には著しい差があり、結局採取を遅らせることによって黄色化させる以外にない。しかしながら、収穫が晩期になると貯蔵力の減退を招くことにもなる。適正な果色を求めるとなれば、生態的にみた指標としての新梢の停止時期も有力なものとなることは間違いない。

5. 果色と果実形質

一樹冠内における果色の程度を濃緑色から黄色までの5段階に区分した場合、濃緑色は果重が一般的に小さく216.5g、硬度14.3ポンド、糖度11.2%、食味指数1.6となっている。これに対し黄色果は果重301.9g、硬度13.7ポンド、糖分14.1%、食味指数3.3となっている。

濃緑色、黄色を含む5段階の傾向は上記のとおりである。

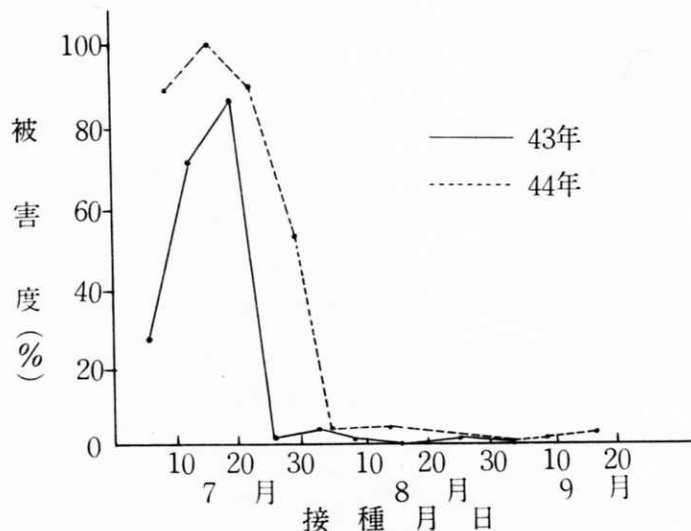
したがって、無袋栽培上黄色果にすることは食味向上の点よりも絶対的な課題となる。

4. 病 害 虫

本種を集団無袋栽培をして分かったことの1つに俗称名「腐敗病」といって、果実に収穫直前または、貯蔵中に発生、拡大する斑点である。多く発生する年は20%、少なくとも10〜15%の発生をみており重要な課題である。

この病気の菌の(Maeophoma属)同定は確か

でないが、感染の時期は7月上旬〜下旬となるようで、とくに雨量との関係がある(第2図)。防除薬剤についてはいろいろ検索しているが、オキラン系統のものがよいことになっている。これについては散布の時期と間隔が大切であるようでさらに検討を進めている。



第2図 腐敗病菌時期別感染量の変化(接種)

5. 市 場 価 格

外観が有袋よりかなり劣る点、市場価格がどの程度に評価されるかが最大の関心事でもあった。当県の平鹿果樹農協が昭和41年より無袋を実施し、着々とその成果を上げている。取扱箱数は昭和41年17,233箱(1箱16Kg入)、42年31,990箱、43年61,932箱、44年77,778箱、45年は約100,000箱の予定で、その平均価格は1箱当りの市場価格で昭和41年から950円、1,131円、1,054円、1,221円と漸次上昇、そして、有袋果との同一価格での差は昭和41年から330円、266円、274円、165円と漸次少なくなっている。

ある共撰場ではかえって有袋より高価格に取り扱われたところも出てきている。

このように市場価格が安定上昇しているのはその食味が有袋よりはるかに優っているからであるというのが市場、仲買人の一致した見方である。われわれの経験でもよい品物の場合にはKg当り130円の市場価格であった。

6. 無 袋 果 実 像

ゴールデンくらい外観上の差異があるものはない、

それだけに生産にしても、販売にしても困難が伴うことになるわけである。

無袋は無袋らしさをもたなければならないわけで、その際に、それなりに消費者から好感をもって迎えらるものであることが必要である。その際の無袋果実像をどのように設定するかが大切である。

まず玉の大きさにしても、有袋のような大きさでなければいけないのか、この点についても指導者層が考えていることと、実際の市場価格では開きがある。玉の大きいほど高価に販売されている。しかしながら、われわれは250gから300g以内を一応の目安としている。そして、糖度は13%以上とする。

次に外観については、黄色か、黄色にいくらか緑色が混じってる程度で、さび果のないもの、この際、果実の赤道部以下には多少のものがあってもよいことにしている。

さらに病害虫はついていてはいけない。

7. 経営的役割

秋田県農業試験場が昭和45年4月に公表したものの中よりその要旨を抜粋することにする。

1. 無袋農家の経営構造

ゴールデン無袋化をいち早くとり上げた農家は、リンゴ面積50a以上の水田+樹園地面積の大きい農家、樹園地率の高い農家である。

2. 無袋ゴールデン技術構造

10a当り労働時間は有袋507時間が無袋によって187時間と約 $\frac{1}{3}$ の所要時間(A農家の例)で、しかも労働配分が平準化され、稲作との労働競合が大幅に緩和される。

3. 経営的役割

ゴールデン無袋化が経営に果たす役割は①省力効果②これから派生する規模拡大効果、③集約化の可能性増大、および④雇用労働の節減効果である。

リンゴ+水稻の複合経営でモデル化による規模拡大の可能性を検討した結果は、雇用人数を現実に可能な100人とした場合、有袋は1ha前後が限界、無袋にした場合は2ha近くまで可能になる。

4. 無袋ゴールデンの収益性

有袋に対し無袋の比較で、粗収入107,400円に対し90,400円、物財費34,000円に対し32,700円、純生産

額67,400円に対し57,700円、労働時間471時間に対し234時間、1時間当り純生産額143円に対し247円となっている(いずれも10a当り)。

以上のように、ゴールデンの無袋化は、現在の価格水準においては、経営構造によって有利性が異なり、労働力が不足する経営ほど有利になる。しかも、味のよいリンゴ生産による有袋ゴールデンの価格への接近、さらに労働力事情の逼迫、雇用労賃の高とうを考慮した場合、省力技術である無袋栽培の有利性は増大すると結んでいる。

8. 総括

果実に対する袋掛けの歴史は古く、明治20年代に盛岡で「モモノチョッキリ」防除に使われていた。明治32年盛岡より青森県の三戸に伝来したとされ、明治40年にリンゴ製袋専門家が弘前、黒石に数名現われており、爾来、今日までその使用枚数は増加の一端をたどっている。青森県だけでも袋の種類が150種もあるというし、年間の使用量は約30億枚内外、価格にして7~7.5億とされ、これが被袋に要する労働時間は約600万時間、80万人、金額にし約8億円程度とされている。

一方、袋の使用によって外観の向上と均一化をもたらした価格は高い。しかしながら、食味の一般的低下はかくすことはできない。ゴールデンの無袋が外観の割合に喜ばれるのは食味がよいからである。糖度にして平均2%高くなっており、酸味も高い。このことは全品種に該当するとはいわないが、影響力は大きいものといわざるを得ない。

この点、無袋は不可能とされていたゴールデンでそれが可能となった今日、全品種無袋への足場ができあがったわけである。現在の全リンゴの無袋化率はきわめて少ないもので、青森の大産地県でわずかに20%程度とされている。今後試験研究側においては各品種ごとの無袋栽培法を検討すべきではないか。

以上、ゴールデンの無袋についての要約をしたわけであるが、これが大成されるためにはさらに深い掘下げ的研究により、無袋の安定化を期したいと思う。秋田県において芽生えたこの芽は大方のご指導、教示によって立派に大成されることを期して待ちたい。