

試験研究成果普及情報

部門	病虫害	対象	研究
課題名：果樹カメムシ類の被害抑制効果の高いビワの改良二重果実袋の特性			
<p>[要約] ビワの改良二重果実袋は、果樹カメムシ類によるビワの被害抑制効果が高い現行の二重果実袋よりも、小型で薄く、袋かけがしやすく、作業性が高い。改良二重果実袋は、現行の二重果実袋よりも被害抑制効果はやや劣るものの、通常使用している一重の果実袋よりも効果が高く、果実品質が向上する。</p>			
キーワード： 果樹カメムシ類、ビワ、二重果実袋、被害抑制、改良			
実施機関名	主 査	農林総合研究センター 暖地園芸研究所 生産環境研究室	
	協力機関	安房農業事務所、房州枇杷組合連合会、小林製袋産業（株）、農林総合研究センター 病虫害防除課、農林総合研究センター 森林研究所、農林総合研究センター 暖地園芸研究所 特産果樹研究室	
実施期間	2013～2015年度		

[目的及び背景]

果樹カメムシ類の越冬成虫が多発生する年にはビワ果実に甚大な被害が発生するため、防除が必要であるが、ビワ園は急傾斜地に位置し、農薬散布を行えない場合が多いことから、産地では十分な防除効果を期待できる果実袋の実用化が強く求められている。現在販売されている二重果実袋は通常の一重果実袋に比べて防除効果は高いものの、価格が高いことに加え、袋かけにおける作業効率が低いことが指摘されており、普及率は低い。このため、カメムシ類の被害抑制効果及び作業効率がともに高い果実袋の改良が必要である。

[成果内容]

- 1 作業性を向上させるため、「外袋、内袋をともに薄くする（現行比 87%）」、「外袋長を短くする（現行比 94%）」、「開口部の構造を二重にする」、「糊づけ箇所を増やす（現行比 1ヶ所増）」等の改良を施した、複数の改良二重果実袋を試作した（表 1、図 1）。
- 2 いずれの改良二重果実袋も、果樹カメムシ類多発生条件では、現行の二重果実袋より被害抑制効果はやや劣るが、一重袋より効果が高い（表 2）。
- 3 いずれの改良二重果実袋も、現行の二重果実袋同様に一重袋よりも果実表面の「そばかす」症状の発生を抑制し、果実品質が向上する（表 3）。
- 4 いずれの改良二重果実袋も、一重袋や現行の二重果実袋と比較して果実の重さや大きさに影響を及ぼさない（表 4）。糖度や酸含量にも影響を及ぼさない（データ省略）。
- 5 以上の結果から、作業性が最も改善された改良二重果実袋 B が有望である（表 1）。
- 6 複数の改良二重果実袋を実際に利用した生産者のアンケート回答においても、改良

二重果実袋 B が実用性の面での評価が最も高く、54%の被験者が本改良袋を「最も使いやすい」と回答した(改良二重果実袋 C と回答した人は 19%、現行二重果実袋は 0%、わからない・無回答が 27%)。

[留意事項]

[普及対象地域]

南房総地域のビワ生産地

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表 1 供試した果実袋の仕様と作業性

試験区	中心部の厚さ (mm)	外袋長 (mm)	開口部		袋底 構造	作業性 ^{1、2)}
			構造	糊づけ箇所		
慣行袋 (一重)	0.19	145	—	—	—	100
二重果実袋	0.31	160	一重	3	一重	66
改良二重果実袋 A	0.25	160	一重	3	一重	—
改良二重果実袋 B	0.27	150	二重	4	一重	78
改良二重果実袋 C	0.25	150	一重	4	一重	72
改良二重果実袋 D	0.26	150	一重	4	二重	—

注 1) 使用者アンケート結果 (平成 27 年度、n=25) より、慣行袋 (一重) 100 枚を使用するのと同じ時間内で袋かけ作業可能な枚数 (大きい値ほどかけやすい)

2) 改良二重果実袋 A と D については試験を実施していない

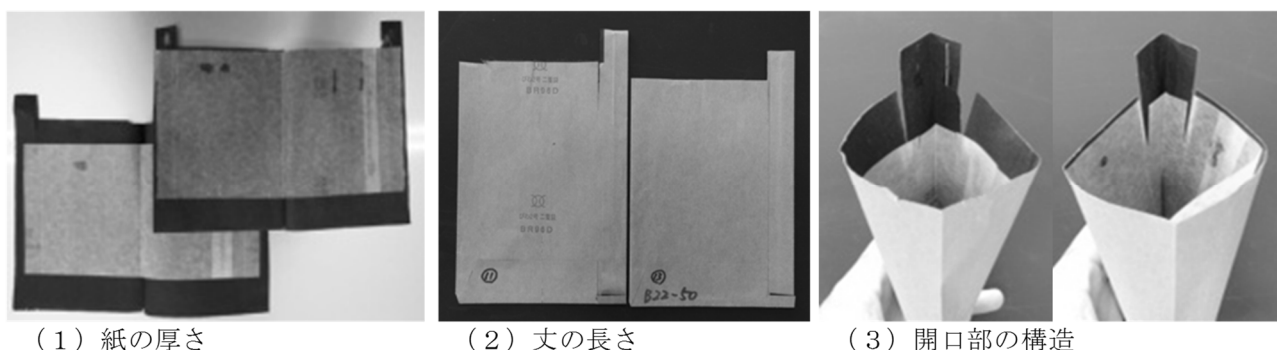


図 1 現行の二重果実袋 (左) と改良二重果実袋 (右) の構造の違い

注) 現行の二重果実袋と比較して各改良二重果実袋は、(1) 中心部の厚さが薄く (内袋が薄いため透けて黒く見える)、(2) 外袋長が短く、(3) 開口部の構造が二重で (写真上側)、開口部の糊づけ箇所が多いため、袋かけ作業がしやすい

表2 果実袋の種類が果樹カメムシ類による果実被害に及ぼす影響¹⁾ (平成27年)

試験区	袋掛数	収穫果数	収穫率 ²⁾ (%)	被害果率 ³⁾ (%)	可販果率 ⁴⁾ (%)	被害度 ⁵⁾
慣行袋 (一重)	284	251	88.4	94.0	13.1	81.3
二重果実袋	286	245	85.7	40.8	68.2	26.0
改良二重果実袋A	279	247	88.5	54.7	56.3	37.7
改良二重果実袋B	280	238	85.0	57.1	56.7	37.4
改良二重果実袋C	279	234	83.9	56.0	53.4	37.9
改良二重果実袋D	278	228	82.0	60.5	50.0	40.8

注1) 品種は「大房」を用い、平成27年3月31日に袋かけを行ったのち、カメムシ類を放虫の上、集合フェロモンルアーを設置し、多発生を模した条件で試験を行った
 収穫した全果実について、果樹カメムシ類による被害程度を下記のとおり階級分けし、被害果率と被害度を算出した
 被害程度 無：被害なし(指数0)、軽：えくぼ程度の被害(指数1)、中：2~3か所の明瞭な吸汁痕、又は水浸状斑(指数3)、重：吸汁痕多数、果実表面の陥没、変形(指数6)、「無」及び「軽」を販売可能とした
 2) 収穫率=収穫果数/袋掛数×100(袋の違いによる果実の落下程度を示す)
 一般化線形モデルによる尤度比 χ^2 検定の結果、袋の種類の影響は有意でなかった($p > 0.05$)
 3) 被害果率=被害程度軽~重の果実数/収穫果数×100
 4) 一般化線形モデルによる尤度比 χ^2 検定の結果、袋の種類の影響は有意であった($p < 0.0001$)
 5) 被害度= $\{ \Sigma (\text{被害程度指数} \times \text{被害程度別果数}) / (\text{調査果数} \times 6) \} \times 100$

表3 果実袋の種類が果実の生理障害の発症に及ぼす影響¹⁾ (平成27年)

試験区 ²⁾	果面の生理障害の発症度 ³⁾				
	角ビワ	そばかす	裂果	紫斑	日焼け
慣行袋 (一重)	60.1 a ⁴⁾	23.4 a	4.8 a	1.5	2.9
二重果実袋	62.1 a	6.0 b	17.9 b	1.1	2.1
改良二重果実袋B	61.4 a	8.8 b	19.8 b	0.4	4.8
改良二重果実袋C	75.6 b	11.3 b	11.5 b	0.4	2.2
改良二重果実袋D	64.9 a	7.0 b	16.8 b	2.2	2.8

注1) 品種は「大房」を用い、平成27年3月18日に袋かけを行った
 2) 改良二重果実袋Aについては改良二重果実袋Cと素材が同じであるため、試験省略
 3) 発症程度:「無」:0、「微」:1、「軽」:2、「中」:3、「重」:4、「甚」:5
 発症度= $\{ \Sigma (\text{発症程度指数} \times \text{発症程度別果数}) / (\text{調査果数} \times 5) \} \times 100$
 4) 異なるアルファベット間には尤度比 χ^2 検定により、有意差があることを示した($\alpha = 0.05$, bonferroni 補正)

表4 果実袋の種類が果実の大きさに及ぼす影響¹⁾ (平成27年)

試験区	縦径 ± SD (mm)	横径 ± SD (mm)	果重 ± SD ²⁾ (g)
慣行袋 (一重)	54.8 ± 4.1	53.5 ± 3.6	79.3 ± 14.6
二重果実袋	55.5 ± 4.1	53.9 ± 3.8	82.0 ± 14.9
改良二重果実袋A	55.4 ± 4.0	53.9 ± 3.3	81.4 ± 13.8
改良二重果実袋B	55.6 ± 4.2	54.0 ± 3.5	82.2 ± 14.6
改良二重果実袋C	55.1 ± 4.0	53.6 ± 3.6	79.5 ± 14.4
改良二重果実袋D	55.6 ± 4.1	53.9 ± 3.8	81.3 ± 15.0

注1) 品種は「大房」を用い、平成27年3月31日に袋かけを行った。収穫したすべての果実の縦径、横径及び果重を計測した
 2) 分散分析の結果、袋の種類の違いによる影響は有意でなかった($p = 0.2348$)

[発表及び関連文献]

- 1 平成 20 年度試験研究成果普及情報「二重構造の果実袋によるビワ果実のカメムシ類の被害抑制」
- 2 農林水産技術会議技術指導資料「ビワを加害するカメムシ類の生態と防除対策」(平成 24 年 3 月)
- 3 緊急技術開発促進事業「ビワ害虫カメムシ類の早期発生予測に基づく防除体系の実証」研究成果集(平成 28 年 3 月)
- 4 平成 28 年度試験研究成果発表会(果樹部門 I)

[その他]

- 1 平成 25 年度試験研究要望課題(提起機関:安房農業事務所)
- 2 緊急技術開発促進事業「ビワ害虫カメムシ類の早期発生予測に基づく防除体系の実証」(平成 25~27 年度)