

試験研究成果普及情報

部門	果樹	対象	研究
課題名：ビワ「大房」及び「田中」の幼果の耐寒性			
〔要約〕ビワ「大房」の花器・幼果は、-4°C 4時間の低温処理に対し、開花 29 日後までは生存率が高いが、以降の生存率は 80%未満に低下する。開花 50 日以上経過した幼果の生存率が 80%未満となる温度は-3.8°Cで、「田中」の-3.4°Cに比べて低い。樹冠外側に位置する幼果は、放射冷却の日には内側に比べより寒害を受ける。			
フリーキーワード ビワ、寒害、最低気温、生存率、生育ステージ			
実施機関名 主 査 農林総合研究センター 暖地園芸研究所 特産果樹研究室 協力機関 (国研) 農研機構果樹茶業部門、安房農業事務所			
実施期間 2019年度～2023年度			

〔目的及び背景〕

ビワは寒害軽減のため作業性の悪い傾斜地で栽培されており、長年の連作のため収量も低下している。このため、平地での栽培が望まれているが、平地では寒害が問題となる。そこで本県の露地ビワ主要品種「大房」と「田中」の耐寒性を明らかにする。過去の寒害と当時の気温、圃場での気温と果実温度、そして恒温器内での花蕾への低温処理の調査から、最も寒害を受けやすい幼果の寒害回避可能な温度条件を見出す。

〔成果内容〕

- 1 ビワ「大房」の花器・幼果は -4°C 4時間の低温処理に対し、開花 29 日後までは生存率が高いが、以降、その生存率は 80%未満に低下する（写真 1、表 1）。 -5°C 処理では生育ステージにかかわらず生存率は大きく低下する。
- 2 開花 50 日以上経過した幼果の生存率が 80%未満となる温度は「大房」は -3.8°C 、「田中」は -3.4°C である（図 1）。
- 3 平成 14 年～令和 5 年の 22 年間における暖地園芸研究所（館山市山本）の「大房」では、平成 15 年、平成 18 年及び令和 4 年の 3 か年は、開花盛期から 20 日までの期間に $-3 \sim -4^{\circ}\text{C}$ の低温に遭遇したが、寒害の発生はほとんどみられない（データ省略）。
- 4 開花盛期から 45 日以降に -2.0°C 以下の気温に遭遇した年を対象に、最低気温と幼果生存率の関係を解析すると、幼果生存率が 80%未満となる気温は「大房」で -3.9°C （図 2）、「田中」では -3.4°C （図 3）であり、恒温器の低温試験の結果とほぼ一致する。
- 5 低温に遭遇した樹冠外側の幼果は、内側の幼果に比べ生存率が低くなる（図 2、図 3）。樹冠外側の幼果表面の温度は内側の幼果に比べ最大 1.3°C 低くなることが観察され（図 4）、樹冠の遮蔽がない外側は、夜間の放射冷却によって気温よりも温度が低下することが考えられる。

[留意事項]

[普及対象地域]

県内全域のビワ生産者

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]



写真 1 開花後日数別の花器・幼果の形状（大房）

表 1 開花後日数別の花器・幼果の低温処理後の生存率（令和 5 年度）

開花後日数		21日	25日	29日	36日	41日	45日	49日
-4℃・4時間 設定処理	供試花器・果数（個）	41	47	33	52	59	43	54
	実測最低庫温（℃）	-3.8	-3.7	-3.9	-3.9	-4.0	-3.9	-3.8
	生存率（％）	87.8	83.0	93.9	25.0	64.4	34.9	75.9
開花後日数		21日	25日	30日	35日	40日	45日	49日
-5℃・4時間 設定処理	供試花器・果数（個）	—	42	44	47	38	42	40
	実測最低庫温（℃）	—	-4.8	-4.8	-4.7	-4.9	-4.4	-4.6
	生存率（％）	—	38.1	38.6	21.3	5.3	11.9	25.0

注 1）露地圃場植栽の 5 年生「大房」8 樹から、開花期を揃えた花器・幼果を 5～9 個付けた枝を、12 月 22 日から 1 月 18 日に採取し、恒温器を用いて低温処理を行った

2）低温処理後、15℃、明期 16 時間暗期 8 時間条件下に 10～12 日間置いたのち生存を調査した。胚が一つでも生きている花器・幼果を生存とした

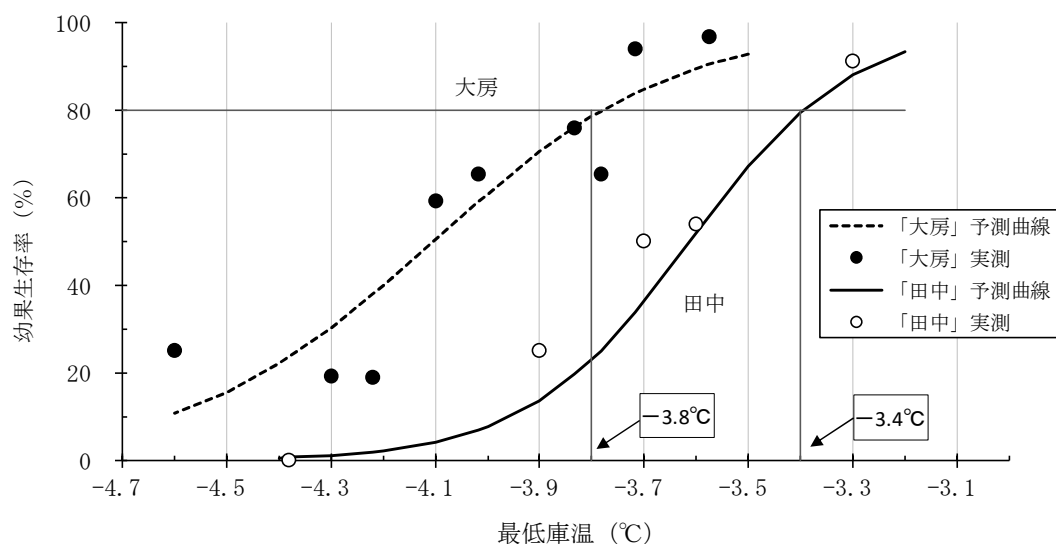


図1 露地栽培「大房」及び「田中」の切り枝低温処理温度と幼果生存率（令和5年度）

注1）供試樹は両品種とも5年生で、寒害は発生していない

枝の採取日は「大房」が1月4～25日、「田中」が12月18～27日

2）開花後50日以上経過した幼果を供試し、恒温器を用いて低温処理を行った

3）幼果の生存の判定方法は表1の注2）参照

4）「大房」の予測曲線の計算式は $P=1/(1+\text{EXP}(-4.2508x-14.4502)) \times 100$

「田中」の予測曲線の計算式は $P=1/(1+\text{EXP}(-6.372x-23.018)) \times 100$

両式ともにモデル全体、係数、切片のp値はいずれも0.01未満

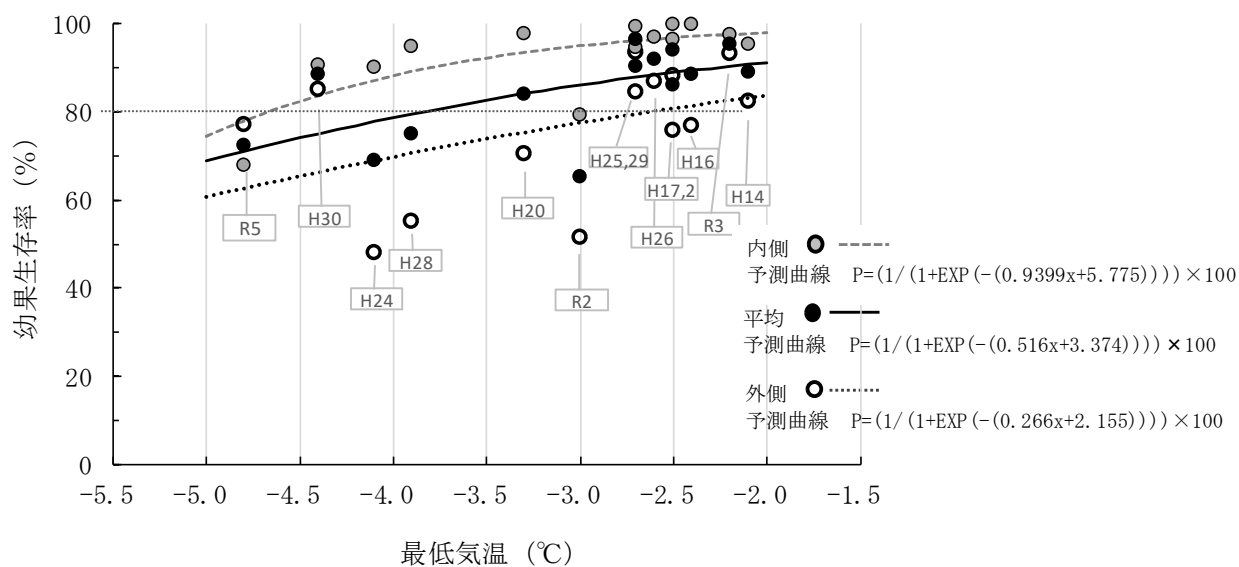


図2 生育調査樹「大房」の幼果生存率と最低気温の関係

注1）平成14年～令和5年（収穫年）の各年のデータのうち、開花盛期から45日以降で最も低かった気温と幼果生存率の関係をロジスティック回帰分析した

幼果生存率は樹冠外側（○）及び内側（●）からそれぞれ採取した幼果について求め、さらにその平均値（●）を示した。○につけたラベルは調査年を示す

2）幼果の生存の判定方法は表1の注2）参照

3）気温の測定地点は植栽場所から直線距離で約190m離れており、また標高は約12m低い

4）予測曲線のp値はモデル全体、切片及び傾きのいずれも0.001未満

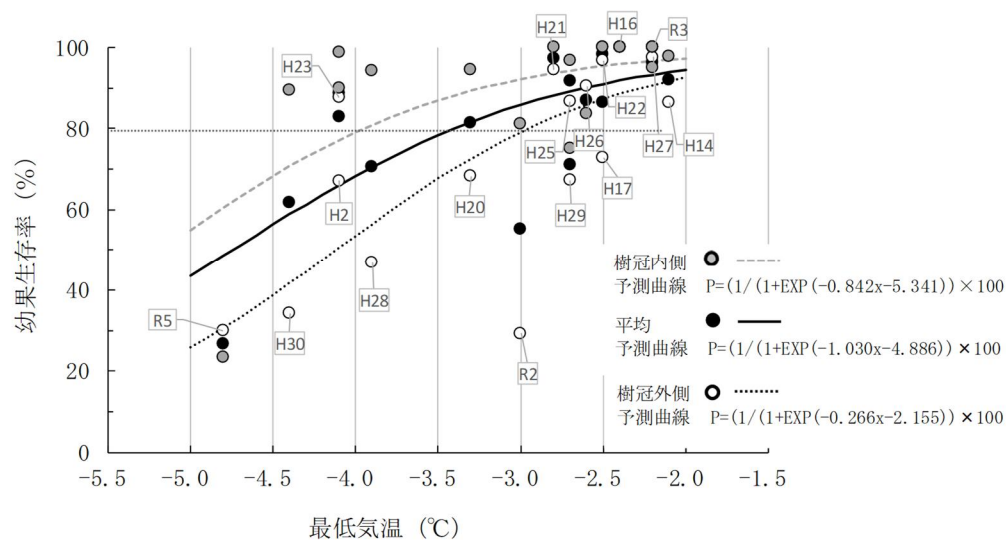


図3 生育調査樹「田中」の幼果生存率と最低気温の関係

注) 図2に同じ

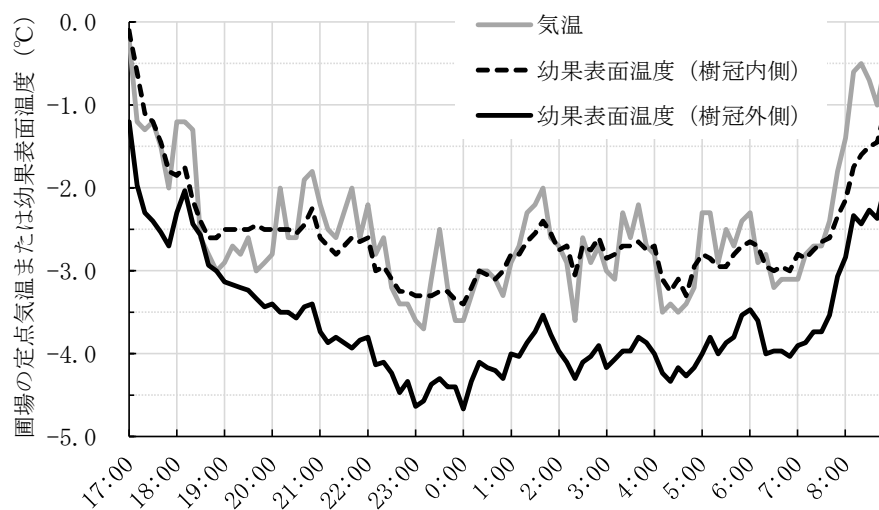


図4 ビワの樹冠内側と外側の幼果表面温度及び圃場の定点気温

(暖地園研 館山市山本 令和5年1月25日17:00～1月26日9:00)

注1) 樹冠内側、外側はいずれも2樹の測定値の平均

2) 気温は地上1.5m付近を測定した

3) 幼果表面最低温度は樹冠外側が0:00の-4.7℃、内側は0:00の-3.4℃であった

[発表及び関連文献]

令和6年度試験研究成果発表会 (果樹部門)

[その他]

プロジェクト研究事業「ビワ産地の早期復旧・復興及び継続・発展を目指した技術の開発 (令和元～5年度)