

世界初の種子なしビワ品種「希房」

千葉県農林総合研究センター 暖地園芸研究所 佐藤三郎

1. 一つの期待に応えたビワ

ビワ果実の大きさは最大でも100g程度で果物の中では比較的小さい部類に入ります。果実中には大きな種子が数個存在し、果実に占めるその重量割合は15～20%と他の果実と比較して高いことから、ビワの無種子化は消費者の強い要望であり、また産業的な観点からみてその重要性は高いと考えられてきました。

果物は我が国の食習慣で一般的には、嗜好品とみなされており、国内生産の大部分が生食用あるいは贈答用として消費されています。消費者は外観、果実内容ともに優れた高品質な果物を買いたい傾向があり、その際の選択肢として、食味の良さ、外観の美しさ、大果性が挙げられますが、最近では、無種子性、剥皮性あるいは皮ごと食べられる食べやすさに関わる特性や栄養価、機能性が要求されるようになってきました。ブドウやカンキツの例でも分かるように、無種子性あるいは少種子性は大きな付加価値となっており、今日の果樹育種において欠かせないキーワードの一つです。

今回、紹介する種子なしビワ「希房」は、消費者にとって念願であった「種がなければ食べやすいのに」と思っていたことや「種を出す」という手間を省くことができたことなど、まさに「希

望が実現したもの！」となったビワです。

2. 種子なしビワ作出方法の開発

種子繁殖する多くの植物は、細胞内に両親から引き継いだ染色体のセット(ゲノム)を偶数セット(二倍体や四倍体)持っていて、受精によって、それぞれの半分ずつが引き継がれ種子となって子孫に伝えられます。しかし、奇数セット(三倍体や五倍体)を持った植物体の場合、受精してもうまく染色体のセットが形成されないことから、種子が作られる確率は極めて低くなります。種子なしビワの作出はこの遺伝原理を利用したもので、以下の方法によって作られます。

種子なしビワを実現させるには、染色体のセットを奇数セット保有した植物体を作出しなければなりません。ビワは通常染色体のセットは偶数セットの二倍体です。染色体のセットの四倍体は、通常の二倍体を人為的に倍数化処理によって作出されました。

ビワの場合、「四倍体」(染色体数: $4x = 68$)と「二倍体」(染色体数: $2x = 34$)の両方を交雑親として用意し、それらの交雑によって、四倍体親から2セット、二倍体親から1セットのゲノムを引き継いだ三倍体(染色体数: $3x = 51$)を

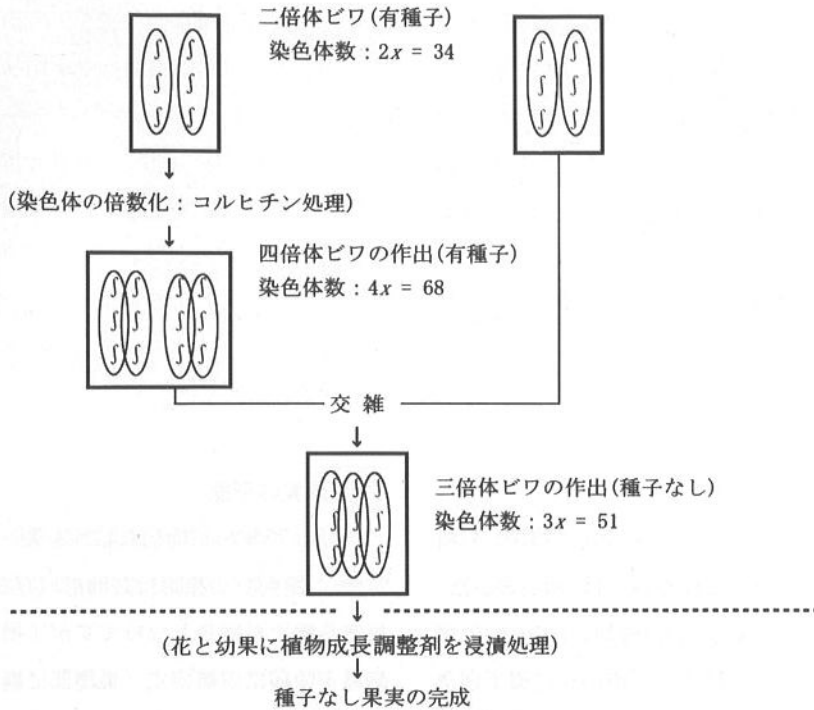


図-1 三倍体のビワを作出する手順

作出することができます(図-1)。三倍体ビワは種子ができません。ビワは種子がないと果実が肥大せずすべて落下する性質があるので、種子のない果実を得るためには、花(幼果)に植物成長調整剤を処理して強制的に結実及び肥大をさせる必要があります。

千葉県暖地園芸試験場(現:千葉県農林総合研究センター暖地園芸研究所)では、1995年に「田中」の三倍体を用いて種子なし果実の作出を試み、開花期と幼果期に2回、植物成長調整剤のジベレリン(GA_3)とホルクロールフェニユロン(CPPU)を混用処理することによって、二倍体「田中」果実と同等の大きさの種子なし果ができることを明らかにしました。この植物成長調整剤はともに国に農薬登録され、安全な使用方法が決められているものです。

3. 育成経過

三倍体のビワを作出する手順を図-1に示しました。まず、1985年3月に「田中」由来の四倍体を導入し、三倍体品種を育成するための交雑親としました。

1991年12月に、「田中」由来の四倍体を母親として既存二倍体の「長崎早生」、「戸越」、「土肥」、「房光」、「楠」の5品種を交雑し、翌年に得られた種子を播種しておよそ200個体の実生を養成しました。1994年10月に、交雑した実生の倍数性を確認し、1995年1月に、三倍体である40個体を5年生「房光」を中間台にして高接ぎしました。以後、結実樹齢に達した個体から果実特性を調査しました。育種目標は、既存品種と同等の大きさや品質(糖度、酸度、果肉硬度)を具えることとしました。

1999年から着花が始まり、植物成長調整剤処理により結実した三倍体個体から順次果実の特性調査を開始しました。2002年5月に、「田中」由来の四倍体と二倍体の「長崎早生」の交雑個体の中から、育種目標に適う有望系統として「3N-N28」を選抜しました。

2003年に「希房」と命名して品種登録の出願を行い、2006年に品種登録されました。

4. 特性の概要

(1) 樹及び花器の特性

「希房」と比較対照した「富房」、「田中」の樹及び花器の形態的な特性を表-1に示しました。樹姿は直立性の「富房」と開張性の「田中」の中間です。樹の大きさは大で「田中」に似ています。枝梢は対照品種より太く、毛じが多いのが特徴です。葉は対照品種より大きく、厚く、葉脈は極めて明瞭です。

花房は対照品種より大きく、1花房内に着生している花数は対照品種とほぼ同程度です。花も対照品種に比べ極めて大きくなります。

ピワの倍数体は、一般の植物体と同様に倍数化に伴って器官、組織の形態に関する量的な形質が増大します。三倍体品種である「希房」においても同じ傾向がみられ、枝梢の太さ、葉の大きさ、厚さ及び花器、花卉の大きさは比較対照した二倍体品種より明らかに大きくなっています。

(2) 果実の形態

「希房」果実の形態的な特性を表-2に示しました。「希房」の果形は長卵形(写真-1)で、対照品種より縦長となりますが、横断面は対照品種と同様に円形です。果梗部に軽微なネックを生じることがあります。果皮は橙黄色でやや赤味を帯び、果頂部と果梗部にやや緑斑が残る場合があります。

表-1 「希房」樹及び花器の形態に関する特性

品 種	倍数性	樹 体			葉			花 器		
		樹姿	樹の 大きさ	枝梢の 太 さ	大きさ	厚 さ	葉脈の 明瞭さ	花房の 大きさ	花数	花の 大きさ
希 房	三倍体	中間	大	太	大	極厚	明瞭	やや大	多	極大
富 房	二倍体	直立	中	中	大	厚	中	中	多	中
田 中	二倍体	開張	大	中	大	厚	中	中	多	大

注)「希房」、「富房」：施設栽培、「田中」：露地栽培

表-2 「希房」果実の形態的な特性と成熟期

品 種	大きさ	果形	横断面 の 形	果皮の 厚 さ	果皮色	緑斑	紫斑症	がく片の 大 き さ	成熟期	結実 樹 齢
希 房	やや大	長卵	円	厚	橙黄色	軽	軽	大	やや晩	やや晩
富 房	大	短卵	円	中	橙黄色	無	軽	中	早	早
田 中	大	短卵	円	中	橙黄色	無	中	中	中	晩

注)「希房」、「富房」：施設栽培、「田中」：露地栽培

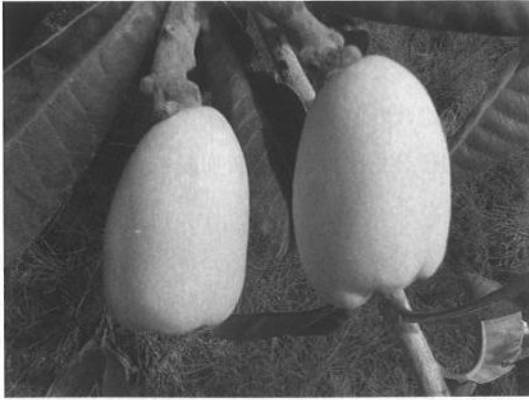
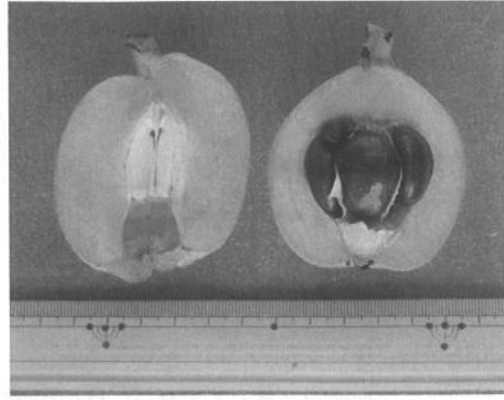


写真-1 「希房」樹上果実



「希房」 「富房」

写真-2 果実の縦断面

果皮は対照品種に比較してやや厚みがあり、やや剥きにくい傾向があります。果頂部のがく片は約2倍に肥大し、がく孔の幅及び深さも対照品種と比較して拡大し、内部に空隙が生じます(写真-2)。

通常、有種子果実では果心部の子室には種子が納まっていますが、「希房」の無種子果実には、果心部に直径1cm程度の空隙が残るのみで、全果実容積に対する空隙の割合は約7%と少なくなっています。子室を囲んでいる薄皮はわずかで軟らかく、食べる際の邪魔にはなりません。

(3) 果実の品質

「希房」果実の品質特性を表-3に示しました。1果平均重は69gで、「富房」、「田中」よりやや小さいが、種子が無いことから子室が縮小し、その分果肉が厚くなり、果肉重量割合は91%で「富房」よりおよそ20%多くなります。

平均的な大きさの果実で比較すると、果肉量は対照品種より多くなります。「希房」の糖度は11.5%で「富房」と同程度、また酸含量も0.22gで「富房」と同程度です。肉質は軟らかく果汁に富みます。食味は対照品種と同等です。

表-3 「希房」果実の品質特性 (1999年～2002年平均)

品 種	平均 果重 (g)	果形 指数	果肉重 量割合 (%)	果形	糖度 (Brix)	酸含量 (g)	果 肉 硬 度 (kg/cm ²)	平 均 収 穫 日 (月・日)
希 房	69	0.75	91	長卵	11.5	0.22	0.51	5.25
富 房	72	0.99	71	短卵	11.6	0.21	0.58	5.21
田 中	83	0.92	—	短卵	11.9	0.33	0.58	6.15

注1)「希房」、「富房」：施設栽培、「田中」：露地栽培

2) 果形指数：横径/縦径

3) 酸含量：100ml果汁中のリンゴ酸

(4) 開花期, 熟期

暖地園芸研究所の施設栽培において、「希房」の開花期は11月中旬～12月下旬, 成熟期は5月下旬で, いずれも施設栽培の「富房」より数日遅れます(表-3)。初結実までに要する樹齢は対照品種より1～2年遅くなります。

着花性は二倍体品種と同程度に良好ですが, 三倍体植物の特性として受精の過程に不都合が生じるために結実性が極めて不良で, 自然状態ではほとんど結実しません。しかし, 花(果)房を植物成長調整剤に浸漬処理することによって対照品種と同程度に結実性が向上し, 無種子果実が得られます。

5. 栽培上の留意点

(1) 低樹高栽培

三倍体である「希房」で無種子果実を生産するためには, ピワの花房あるいは各小果梗枝(花房の枝)ごとに植物成長調整剤を浸漬処理する必要があります。高木性のピワでは, 樹齢が進み樹高が高くなるにしたがって処理労力が増大することが予想されます。経済栽培を目指すためには, 処理労力の軽減を図ることが不可欠と



写真-3 1回目処理の様子

なります。そこで, ほとんどの浸漬処理作業が地上で行えるように, 幼木時代から低樹高に仕立て, 処理の効率化を図ります。樹形は二段盃形状とし, 主枝を誘引して樹高を3m以下に保つことがポイントです。

(2) 加温施設栽培

植物成長調整剤の処理は12～2月の厳寒期に行うことから, 低温に遭遇し雨が当たる露地条件下では植物成長調整剤の効果が妨げられて果実の安定的な生育が見込めません。そこで, 施設で加温栽培することによって植物成長調整剤の均一で安定した作用が期待でき, 果実の肥大が促進されて品質の向上を図ることができます。

(3) 単為結果させるための植物成長調整剤の処理方法

1回目処理(11～12月)(写真-3)は, 樹が開花初期～満開期に達したときに行います。各花房に開花前1週間から開花期のステージの花らいを1小果梗枝当たり約10個残し植物成長調整剤を浸漬処理します。2回目処理は, 1回目処理の35～60日後に行います(12～1月)。結



写真-4 2回目処理の様子

実している幼果の中から、肥大の良好なものを1小果梗枝当たり3～4果残し、浸漬処理します。その後、幼果の肥大が進んだ2月に摘果を行い、1花房に1～2果残して直ちに袋掛けを行います。

植物成長調整剤としては、200ppmジベレリン(GA₃)と20ppmCPPUを混用した水溶液を用います。三倍体ビワにおける農薬登録の処理方法に従い、浸漬処理を行います。

6. 産地振興と販売経過

(1) 産地での普及、販売状況

J A安房温室びわ組合は、2004年12月に千葉県と種子なしビワ「希房」の許諾契約を締結し、「千葉ブランド」産地総合支援事業(県単)を活用し、苗木生産施設を導入しました。

2005年から苗木生産が開始され、翌年より生産者に配付が始まりました。また、「園芸王国ち

ば」強化支援事業(県単)を活用した施設の積極的な導入により、「希房」の産地育成を目指しています。

2008年に初出荷を行い、初競りでは1個(3L規格)5,000円という高値が付き世間の注目を集めました。2012年の初競りでは1個(3L規格)830円となり、種子ありビワより約2.5倍の高値となっています。

(2) 今後の課題

「希房」は植物成長調整剤の処理が必須で、有種子果実より労力を要し経費がかかるため、面積拡大のネックになっており、栽培面積は1ha未満です。植物成長調整剤の効率的な処理方法の技術開発が急務です。

また、「希房」は果皮がデリケートであるため、高温障害などによる果面障害の防止対策が必要となっています。

新版

日本原色 雑草図鑑

雑草の全体的な感じは写真で、識別のポイントとなる細部は細密図で、という最もわかりやすい図鑑の基本形を作り出した初の図鑑。主要種はステージを追った写真を、類似雑草は区別点が見えるような写真を掲載。すべての種の生活型を記号で示す。560余種。写真1,020点。

沼田真・吉沢長人／編集 B5判 414頁 定価10,290円(本体9,800円)

全国農村教育協会 〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL.03-3839-9160 FAX.03-3833-1665
<http://www.zennokyo.co.jp>