

No. 5 3

March, 2022
ISSN 0388-8339

BULLETIN
OF
THE MIYAZAKI AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
Miyazaki city, Miyazaki, Japan

宮崎県総合農業試験場研究報告

第 5 3 号

令和 4 年 3 月
(2 0 2 2)

宮崎総農試研報

Bull, Miyazaki
Agr. Res. Institute

宮崎県総合農業試験場
(宮崎県宮崎市)

宮崎県総合農業試験場研究報告 第53号

目 次

(原著論文)

LC-MS/MS によるキンカン (<i>Fortunella crassifolia</i> Swingle) の総ビタミン C 分析法 の単一試験室における妥当性評価	1
佐藤美和・松元里香・酒井美穂・安藤孝・八代賢	
無巻きひげ形質であり、誘引作業が省力化できるスイートピー新品種 ‘ムジカ パープル’ の育成	7
中村薫・八反田憲生・福元孝一	
無巻きひげ形質であり、誘引作業が省力化できるスイートピー新品種 ‘ムジカ ローズ’ の育成	17
中村薫・八反田憲生・福元孝一	
無巻きひげ形質を有するスイートピー新品種 ‘ムジカクリムゾン’ の育成経過 および特性	27
中岡直士・中村薫・郡司 定雄・福元孝一	
無巻きひげ形質を有するスイートピー新品種 ‘ムジカラベンダー’ の育成経過 および特性	35
中岡直士・中村薫・郡司定雄・福元孝一・八反田憲生	
いもち病に強く多収性の加工用米水稻新品種 ‘宮崎 52 号’ の育成	43
藪押睦幸・永吉嘉文・赤木武・加治佐光洋・森山あゆみ・松浦聡司・三枝大樹・川口満・ 押川純二・井場良一・角朋彦・北崎康生・川越博・中原孝博・中西(齋藤)葵・黒木智	
大玉のキンカン新品種 ‘宮崎玉丸’ における大玉果省力生産のための葉果比と 摘果程度の検討	61
原ノ後翔・無田上重治・本山宏・平賀祐史・伊藤俊明・平原雄一	

原 著 論 文

LC-MS/MSによるキンカン(*Fortunella crassifolia* Swingle)の
総ビタミンC分析法の単一試験室における妥当性評価
Single-Laboratory Validation Study of analysis of Total Vitamin C
in Kumquat(*Fortunella crassifolia* Swingle) by LC-MS/MS

佐藤美和¹⁾・松元里香²⁾・酒井美穂¹⁾・安藤孝³⁾・八代賢¹⁾

要 約

キンカン(*Fortunella crassifolia* Swingle)のビタミンC分析法において、高速液体クロマトグラフ質量分析計を用いた分析法(以下、LC-MS/MS法)¹⁾を導入するため、公定分析法²⁾(以下、公定法)との同等性を確認するとともに、「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性ガイドライン」³⁾(以下、残留農薬ガイドライン)の妥当性評価項目及びAOAC法(以下、AOAC)の妥当性評価基準を参考に単一試験室による妥当性評価を実施した。その結果、総ビタミンCの回収率は94%、併行精度は2.7%、室内精度は3.1%であり、評価基準を満たした。また、同一のキンカン試料を用い、LC-MS/MS法と公定法を比較した結果、有意差は見られず、LC-MS/MSによるキンカンの総ビタミンC分析法は、公定法と比較して遜色ないことを確認した。

【キーワード：キンカン，ビタミンC，LC-MS/MS，妥当性】

緒 言

宮崎県は、全国シェア約70%を誇る全国一のキンカン(*Fortunella crassifolia* Swingle)産地であり⁴⁾、国内で経済栽培されている品種は、ほとんどが「ネイハキンカン」である。キンカンは、甘露煮やシロップ漬け、ジャムなどで食されるのが一般的であるが、近年のキンカンは、果皮が軟らかく、酸が少ないことから、カンキツ類では珍しく果実を果皮ごと食することができるため、生食用としても消費されている⁵⁾⁶⁾。

また、キンカンは、抗酸化ビタミンであるビタミンCなどの栄養成分を多く含み、健康に良いとされており、生果で食べるキンカンは、ビタミンCの宝庫とも言われている⁶⁾。

平成27年4月に施行された食品表示法により、農産物においても栄養・機能性の表示販売が可能となったことに伴い、ビタミンCを多く含むキンカンの付加価値を高めるため、既に、平成29年12月から販売を開始しているピーマンのビタミンCに続き、キンカンのビタミンCにおいても、栄養機能成分表示販売に取り組むこととなった。

栄養機能成分の表示販売にあたり、成分含有量を担保する必要があるが、農産物は、加工品などに比べ、品種や産地、収穫時期、個体間差等のバラツキが大きいことからできるだけ多くのサンプルを分析する必要があることに加え、成分分析に多くの時間を要する現状がある。そのため、分

析法の迅速化が望まれるが、本来、栄養成分表示を目的とした分析は、公定法が定められており、公定法と異なる手法を用いる際は、分析法の妥当性について確認することが必要となる⁷⁾。先行してビタミンCの表示販売を実施しているピーマンにおいては、前報で、公定法とは異なるLC-MS/MSによる迅速分析法の妥当性評価について報告している¹⁾。

しかし、LC-MS/MSによる迅速分析法は、作物が異なることで、成分の抽出効率の違いやLC-MS/MSのイオン化抑制などが生じ、前報の結果が、全ての農産物に適用できないことが懸念された。

そこで、今回、キンカンを用いて、前報で確立したLC-MS/MS法によるビタミンC分析法の妥当性評価を実施したので報告する。

なお、妥当性については、前報と同じく、添加回収試験、併行精度及び室内精度、LC-MS/MS法と日本食品分析センターにおける高速液体クロマトグラフ法による公定法の定量値比較により評価した。

I 試験方法

1. 試薬及び標準品

アスコルビン酸(以下、AA)は、和光純薬工業の特級品を用いた。メタリン酸は、和光純薬工業の特級品、蒸留水は、和光純薬工業の高速液体ク

1) 宮崎県総合農業試験場生産流通部 2) 現 宮崎県東臼杵農林振興局 3) 現 (一社)食の安全分析センター

(2019.3.1 受理)

ロマトグラフ用を使用した。2, 6-ジクロロインドフェノールナトリウム二水和物(DCID)は、(株)ナカライテクス製を使用した。デヒドロアスコルビン酸(以下、DHA)は、前報¹⁾を参考に、AAをDCIDで酸化したものを使用した。

LC-MS/MSの移動相には、和光純薬のLC/MSグレードの超純水、HoneywellのLC/MSグレードのアセトニトリル、メタノール、ギ酸を使用した。

2. 試料

公定法との比較には、宮崎県総合農業試験場で栽培された(収穫：2月)ハウスキンカン‘ネイハキンカン’、妥当性評価には、購入した宮崎県産ハウスキンカンを使用した。

3. 装置

装置は前報¹⁾と同じ機器を使用した。

高速液体クロマトグラフ(HPLC)：

Agilent Technology 1100 series

質量分析計(MS)：

Waters 社製 Quattro Micro

4. 測定条件

測定条件は前報¹⁾と同じ条件で実施した。

<HPLC>

カラム：Waters 社製

Sunfire C18

(2.1 mm i.d.×100 mm, 3 μm)

カラム温度：30 °C

移動相：A液 0.1 %ギ酸水溶液

B液 0.1 %ギ酸-メタノール：アセトニトリル(1:1=v/v)

A:B = 7:3

グラジエント：イソクラティック

注入量：3 μL

流速：0.2 mL/min

<MS>

イオン化法：エレクトロスプレーイオン化(ESI)法，ネガティブモード

Source 温度：100 °C

Desolvation 温度：350 °C

Cone gas：50 L/hr

Desolvation gas：650 L/hr

検出は、MRMモードで実施した。

MRM測定条件は表1に示した。

表1 MS/MS 測定条件

Compound	Polarity	Precursor ion (<i>m/z</i>)	Product ion (<i>m/z</i>)	Cone Voltage(V)	Collision Energy(V)
AA	-	175	113	20	10
DHA	-	173	143	20	10

5. 試験試料の調製

へたを除いたキンカン、10果分を1試料とし、1果ずつそれぞれ、縦、横にそれぞれ2等分ずつの4等分にカットし、冷凍保存(-80 °C)したものを試験試料とした(以下、「キンカン試料」)。

LC-MS/MS法の試験試料については、キンカン試料をミニチョッパー(山善製 FC-200)により20秒間粉碎後、粉碎物を高速振とう抽出装置(以下、RetchMM-301)専用容器に2.0 g量りとり、5 %メタリン酸水溶液を10 ml加え、粉碎器(RetchMM-301)で高速粉碎抽出した。その後、0.2 μmメンブレンフィルター(Whatman 25 mm GD/X PVDF)にてろ過後、測定に供した。

また、LC-MS/MS法と公定法との定量値比較のための試験試料については、10果をそれぞれ上記の手法で4等分にカットし、果梗部と果頂部からそれぞれ対角の2部位をまとめ、冷凍保存(-80 °C)したもの(以下、「定量値比較用キンカン試料」)をLC-MS/MS法用及び公定法用の試料とした。なお、公定法については、定量値比較用キンカン試料を(一財)日本食品分析センターに送付し、分析を依頼した。

6. 定量方法

前報¹⁾を参考に、定量法には、マトリックス効果を考慮し、標準添加法を用いた。添加濃度は、試料液800 μLに対してAA溶液(500 mg/L)を100 μL及びDHA溶液(100 mg/L)を100 μLとした。AA溶液とDHA溶液の総和で総ビタミンC含有量とした。

7. 妥当性評価方法

1)残留農薬ガイドライン及びAOACに基づくLC-MS/MS法の妥当性評価

(1)添加回収試験

添加回収試験については、添加サンプルにおけるAA、DHA間の可逆的な酸化還元反応を考慮し、キンカン試料2.0 gに対してAA溶液及びDHA溶液をそれぞれ1000 mg/Lを400 μL、100 mg/Lを1 mLずつ添加し、総ビタミンC(AA溶液とDHA溶液の回収率の総和)として、回収率を確認した(n=6)。

表2 LC-MS/MS 法におけるキンカン中総ビタミン C の回収率, 併行精度, 室内精度

回収率 (%)	併行精度 (%) ^y	室内精度 (%) ^y
94 ± 6.3 ^z	2.7	3.1

^z ± 標準偏差 ^y 一元配置分散分析による

表3 LC-MS/MS 法及び公定法によるキンカン中総ビタミン C 定量値

						(mg/100 g)
分析法	1	2	3	4	5	有意性 ^z
LC-MS/MS法	28	30	29	29	31	n.s.
公定法	27	29	29	29	32	

^z n.s.は、t 検定により有意差なし

なお、添加した AA,DHA 溶液は、酸化されやすいため、添加後すぐに抽出操作を実施した。

(2) 併行精度及び室内精度

併行精度及び室内精度については、分析者 2 名が、同一試料を 1 日 1 回 (2 併行ずつ)、3 日間実施する³⁾ことにより得られた総ビタミン C の定量値から求めた。

2) 公定法との定量値比較

同一の定量比較用キンカン試料により、LC-MS/MS 法と公定法の定量値を比較した。

なお、定量値比較は 5 反復実施し、各反復における LC-MS/MS 法と公定法の試料は、同一個体の試料を用いた。

II 結果

1) 妥当性評価

妥当性評価の結果を表 2 に示した。

回収率は、94 % であり、併行精度、室内精度は一元配置分散分析を行った結果、それぞれ 2.7 %, 3.1 % となった。

回収率、併行精度、室内精度については、AOAC のガイドライン⁸⁾の範囲内(回収率 85 ~ 110 %, 併行精度、室内精度(Horwitz の修正式 (3.2 ~ 4.8 %))であった。

2) 公定法との定量値比較

LC-MS/MS 法と公定法との定量値比較を表 3 に示した。

各調査回ともに、LC-MS/MS 法の値は、公定法の値に対して ±10 % 誤差範囲であったことに加え、対応のある t 検定の結果、p 値が 0.4 となり、有意差は認められなかった。

III 考察

今回、キンカンのビタミン C 分析法として、前報のピーマンで確立した LC-MS/MS 分析法を導入するにあたり、作物の種類が異なることによるビタミン C 抽出効率の違いや LC-MS/MS のイオン化抑制等の影響で評価の傾向がピーマンと異なることが懸念されたため、妥当性評価を実施した。その結果、キンカンにおいても同様に、LC-MS/MS 法の妥当性が確認できた。また、定量値比較の結果から、公定法と遜色ないことが確認できた。今後、新たに分析法を開発する場合は、あらかじめ、その分析法を活用する可能性のある作物の種類を加えた妥当性評価を行う必要があると考える。

IV 摘要

キンカンのビタミン C 分析法として、LC-MS/MS 法の妥当性評価を実施した。結果は、以下のとおりであった。

1. LC-MS/MS 法におけるキンカン総ビタミン C の回収率、併行精度、室内精度は、全て良好であった。
2. 公定法との定量比較の結果、公定法の値に対して ±10 % 誤差範囲であったことに加え、対応のある t 検定の結果、p 値が 0.4 となり、有意差は認められなかった。

引用文献

- 1) 佐藤美和ら(2017)：LC-MS/MSによるピーマンの総ビタミンC分析法の妥当性評価 宮崎県総合農業試験場研究報告. 51. 1-6
- 2) 内閣府(2015):食品表示基準(平成27年内閣府令第10号)別表第9第3欄.
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部(2010):食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン. 食安発第1224 第1号.
- 4) 農林水産省(2018)：平成30年産特産果樹生産動態等調査.
- 5) 河瀬憲次(2007)：キンカン. 完熟大玉果の栽培と加工・販売. 農文協.
- 6) 吉倉幸博(2009)：完熟キンカンの生理・生態と生産技術.
- 7) 消費者庁食品表示企画課(平成27年3月)：食品表示法に基づく栄養成分表示のためのガイドライン. 第1版.
- 8) 安井明美(2013)：食品分析法の妥当性確認ハンドブック最新版. (株)サイエンスフォーラム.

Single-Laboratory Validation Evaluation of Analysis of Total Vitamin C in Kumquat (*Fortunella crassifolia* Swingle) by LC-MS/MS

Miwa SATO, Rika MATSUMOTO, Miho SAKAI, Takashi ANDO, Takeshi YATSUSHIRO

Summary

In order to introduce the LC-MS/MS method as Kumquat (*Fortunella crassifolia* Swingle) vitamin C analytical method, equivalence confirmation with official analysis method and a single laboratory validation were examined.

The recovery rates of total vitamin C was 94 % , the relative standard deviation of repeatability was 2.7 % for total vitamin C and the relative standard deviations of within-laboratory reproducibility was 3.1 % for total vitamin C. In addition, the quantitative value of total vitamin C of the official method and the LC-MS / MS method were compared in the same kumquat sample, and it was confirmed that there were no significant difference between them. The analytical method using LC-MS / MS in kumquat was comparable to the official method.

Keywords[kumquat, vitamin C, LC-MS/MS, validation]

無巻きひげ形質であり，誘引作業が省力化できる スイートピー新品種 ‘ムジカパープル’ の育成

中村 薫¹⁾・八反田憲生²⁾・福元孝一³⁾

要 約

宮崎県総合農業試験場花き部で育成した無巻きひげ形質で誘引作業が省力化できる切り花用スイートピー新品種 ‘ムジカパープル’ の主な特性は下記のとおりである。

1. 複葉対数が3以上であり，葉の先端に巻きひげが無い。
2. 草型はやや高性で，葉柄着生部の色は有。
3. 花形はウェーブ．花径は中．旗弁の中央部の色は鮮赤味紫（日本園芸標準色票 8906）．翼弁の中央部の色は鮮紫（同 8605）．舟弁中央部の色はピンク灰（同 0119）．1花房あたりの小花数は4.6輪でやや多である。
4. 開花特性は冬咲き性で，9月上旬播種で種子無冷蔵の場合，発蕾は12月上旬。
5. 種子冷蔵期間は28日間行い，9月上旬以降に播種する促成栽培の作型に適する。

キーワード[スイートピー，品種，無巻きひげ，省力，冬咲き]

緒 言

スイートピー (*Lathyrus odoratus* L.) は我が国を代表する切り花品目のひとつであり，宮崎県では秋から春にかけて促成栽培が盛んに行われている。

スイートピーは，花き生産のなかでもっとも労働集約型の品目とされており¹⁾，10 a 当たり1作の労働時間は4,423時間³⁾である．それはネットに絡みつく「巻きひげ」と葉腋から伸長する「腋芽」を除去する作業と，茎頂部が伸長して誘引ネットの上端に達すると茎頂部を管理しやすい高さに下げ誘引し直す，つる下げ作業に多大な労力を要するためである。

スイートピーには，葉の先端の巻きひげが小葉に変化した無巻きひげ（以下「ひげ無し」とする）形質を持つ品種がある．Nakamura ら⁴⁾は，この形質は巻きひげを摘除する必要がないため，省力的形質とした．さらに中村ら⁶⁾は，巻きひげ摘除作業が無い省力効果と作業者への負担軽減効果があることを明らかにしている。

また，中村ら⁵⁾は，アンケート調査において，スイートピー生産農家の経営主の6割以上がひげ無し品種の省力効果に期待しており，その育成は重要な育種目標としている。

ここではひげ無し形質を持つ品種の育成を

目標にひげ無し形質を持つ切り花品種 ‘ムジカパープル’ を育成したのでその特性について報告する。

I 育成経過

1. 育成過程

ひげ無し形質を持ち，春咲き性の切り花品種の育成を目標に交配を行った．‘ムジカパープル’ の育成過程を図1に示した．

‘ムジカパープル’ は，ひげ無し形質の‘セレモニーラベンダー’を母親に，父親には宮崎県内の生産者が選抜育成した巻きひげ（以下「ひげ有り」とする）形質を有する‘ロゼ’を用いて交配を行った．‘セレモニーラベンダー’は花色が淡紫（日本園芸植物標準色票（以下「JHS チャート」とする）8602）で，冬咲き性の品種である．‘ロゼ’はひげ有りで春咲き性の品種で花色は鮮紫ピンク（JHS チャート 9205）である．2003年春に交配を行ってF₁種子を得た．交配によって得られたF₁世代はすべてひげ有り形質で，花色は浅青味紫（JHS チャート 8303）であった．その自殖後代のF₂世代では，ひげ有りが104個体，ひげ無しが17個体であった．F₂世代における巻きひげの有無による形質の分離比の理論値を3:1として適合性の検定を行ったところ，理論値と

1) 現 宮崎県東臼杵農林振興局 2) 現 宮崎県農業振興公社 3) 退職

本報告は既報の園芸学研究 14 巻:211~220 (2015) を品種の育成・特性のみについて加筆したものである。

(2022. 1. 26 受理)

有意な違いが認められた ($p = 0.047$) (表 1)。

この F_2 世代では，10.5 cm ポリ鉢に仮植した苗を定植直前の 12 月上旬に巻きひげの有無によりひげ無し個体のみを選抜した。定植後は，草勢や花色，切り花特性により選抜を行った。 F_2 世代は選抜したひげ無し個体の花色は鮮紫，紫ピンク，鮮紫ピンク，淡ピンク，そして白の 5 色に分かれた。それらの内，鮮紫色の個体から F_3 種子を得た。 F_3 世代ではすべての個体がひげ無し形質で花色も鮮赤紫色を示した。 F_4 世代も形質が揃い，固定したと考えられた。さらにその後代でも形質が安定し，切り花生産能力でも優秀性が認められたので F_5 世代で育成を終了した。

2. 栽培方法および選抜方法

育成期間における栽培は宮崎県総合農業試験場内において促成栽培により行った。種子は催芽後 2 °C 暗黒条件下で冷蔵した後に直播き定植した。種子冷蔵期間は‘セレモニーラベンダー’は冬咲き性であるため 2 週

間とし，‘ロゼ’は春咲き性であるため，4 週間とした。‘セレモニーラベンダー’と‘ロゼ’を交配した F_1 世代の種子冷蔵期間は春咲き性と冬咲き性の中間の 3 週間とし， F_2 世代以降は春咲き性の選抜のため，4 週間とした。2002 年の親世代は 9 月 24～27 日に定植し，10 月 11～15 日に摘心した。その後，伸長する側枝を草勢等により 1 本に選抜し主茎とし，他の側枝は摘除した。主茎は畝面に垂直に展張した高さ約 2 m のネットに洗濯ばさみを用いて誘引した。誘引後は，茎頂部が伸長して誘引ネットの上端に達すると，つる下げ作業により茎頂部を草勢により 1.5～1.7 m の高さに誘引し直した。施肥は市販の微量要素入化成肥料を用い，N, P_2O_5 , K_2O のそれぞれが成分で $1.0 \text{ kg} \cdot \text{a}^{-1}$ となるように施用した。9 月から翌年 6 月までの栽培期間中における施設内の最低夜温は 5 °C を目標に加温を行った。 F_1 種子を得るための交配は 4 月に行い，採種は 5 月に行った。

2003 年の‘セレモニーラベンダー’と‘ロゼ’を交配した F_1 世代は，9 月 11 日に定植し，9 月 25 日に摘心した。栽植様式は畝幅 100 cm，株間 12 cm の 1 条植えとした。 F_2 世代以降の種子を得るための自殖は 4 月に行い，採種は 5～6 月に行った。

2004 年の F_2 世代は 9 月 17 日に 10.5 cm ポリ鉢に仮植し，ひげ無し個体を選抜後，12 月 7 日に定植し，12 月 9 日に摘心した。

2005 年以降 9 月 9～10 日に定植し，9 月 23～25 日に摘心した。他は 2002 年と同じく管理した。

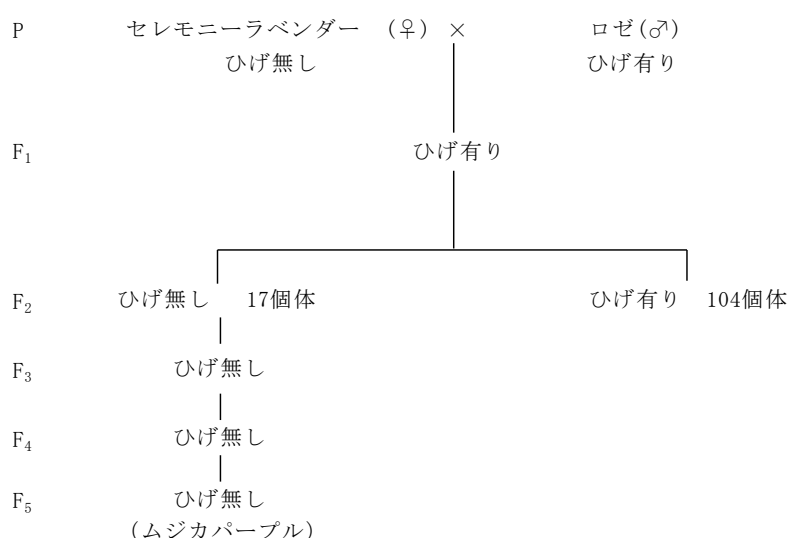


図1 ‘ムジカパープル’の育成図

表1 ‘ムジカパープル’の育成過程における F_1 および F_2 世代のひげ有り形質とひげ無し形質の個体出現数^z

交雑組み合わせ		世代	個体数	出現数		理論分離比		p 値 ^y
				ひげ有り	ひげ無し	ひげ有り	ひげ無し	
セレモニーラベンダー (♀) (ひげ無し) × ロゼ (♂) (ひげ有り)		F_1	3	3	0	1	0	0.047
		F_2	121	104	17	3	1	

^z 2003年に交配し， F_1 は2003年， F_2 は2004年に調査した

^y イエーツの補正をしたカイ二乗検定による

表2 ‘ムジカパープル’の主要な特性²

部位	形質	観察 時期 ^y	ムジカパープル			スーパーミッドブルー ^x			ステラ ^w	
			状態または区分	実測値	単位	状態または区分	実測値	状態または区分	実測値	
植物体	草型	a	やや高性			高性		高性		
	草丈	a	やや高	75.5	cm	高	74.9	高	88.0	
茎	茎の最小径	b	太	6.9	mm	太	4.6	太	5.2	
	茎の最大径	b	太	18.9	mm	太	11.9	太	12.8	
	茎のアントシアン発現の有無	c	無			無		無		
	茎の毛の多少	c	中			少		中		
	第1次分枝の発達程度	c	中			多		多		
	節間長	b	やや長	6.5	cm	長	6.4	長	7.1	
葉	複葉対数	b	3以上			1～2		1		
	葉形	b	広卵形			広卵形		卵形		
	波打ち程度	b	中			中		中		
	着葉角度	c	斜上			斜上		斜上		
	葉長	b	やや短	5.7	cm	やや長	8.2	中	8.0	
	葉幅	b	中	5.6	cm	やや広	7.1	中	7.0	
	たく葉の大きさ	b	やや小			中		中		
	葉の色	b	中			中		中		
	ふ入り葉の有無	b	無			無		無		
	葉柄着生部の色	b	有			無		無		
	葉柄の長さ	b	中	5.6	cm	やや長	7.3	中	6.7	
花	花の着生密度	c	中間			中間		中		
	花の向き	c	斜上			斜上		斜上		
	花形	c	ウェーブ			ウェーブ		ウェーブ		
	花径	c	中	5.2	cm	中輪	5.8	中	5.8	
	旗弁長	c	中	4.3	cm	やや短	4.9	中	4.4	
	旗弁幅	c	広	5.5	cm	やや狭	6.0	広	5.7	
	翼弁長	c	中	3.9	cm	やや短	4.2	中	4.0	
	翼弁幅	c	中	3.1	cm	中	3.3	中	3.1	
	舟弁長	c	中	2.6	cm	中	2.9	中	2.9	
	舟弁幅	c	中	1.5	cm	中	1.6	中	1.5	
	花卉の斑紋の有無	c	無			無		無		
	旗弁上部の色	c	鮮赤紫(9208)			明青味紫(8004)		淡黄(2503)		
	旗弁中央の色	c	鮮赤味紫(8906)			明青味紫(8004)		淡黄(2503)		
	旗弁下部の色	c	鮮紫(8607)			明青味紫(8004)		淡黄(2503)		
	翼弁上部の色	c	鮮紫(8605)			浅青紫(8003)		淡黄(2503)		
	翼弁中央の色	c	鮮紫(8605)			浅青紫(8003)		淡黄(2503)		
	翼弁下部の色	c	明赤味紫(8905)			浅青紫(8003)		淡黄(2503)		
	舟弁上部の色	c	浅灰紫(8914)			紫白(8001)		淡黄(2503)		
	舟弁中央の色	c	ピンク灰(0119)			紫白(8001)		淡黄(2503)		
	舟弁下部の色	c	黄白(3101)			紫白(8001)		淡黄(2503)		
	旗弁の形	c	全縁			全縁		全縁		
	翼弁の内曲程度	c	強			中		中		
	旗弁の数	c	1		枚	1		1～2		
	翼弁の数	c	2		枚	2		2		
	がくの形	c	鐘状			鐘状		鐘状		
	がくの大きさ	c	中			中		中		
	がくの色	c	無			無		無		
	雌ずいの有無	c	有			有		有		
	雄ずいの数	c	10			10		10		
	花柄の太さ	c	中	3.7	mm	中	4.4	中	3.6	
	小花柄の太さ	c	中	1.4	mm	細	1.8	やや太	1.6	
	花柄の長さ	c	やや長	44.0	cm	短	41.0	中	40.1	
	小花柄の長さ	c	中	1.2	cm	短	0.9	中	1.1	
	1花房あたりの小花数	c	やや多	4.6	個	やや少	4.4	やや少	3.4	
	花の香り	c	中			強		中		
生態的 特性	開花の習性		冬咲き性			春咲き性		春咲き性		
	冬咲き性の開花期の早晚		早			－		－		
	春咲き性の開花期の早晚					晩		中		
	耐寒性		中			中		中		
	耐暑性		中			中		中		
	病害抵抗性		中			中		中		
	虫害抵抗性		中			中		中		

² 2006年9月10日播種^y 観察時期: a) 15節着生葉展開時 b) 第1花柄着生節より1節下 c) 2007年2月^x ‘スーパーミッドブルー’の形質における状態または区分は種苗特性調査報告²⁾に明らかに形質が現在変化している「花形」を改訂、記載の無かった「葉柄の長さ」、「小花柄の太さ」、「耐寒性」、「耐暑性」、「病害抵抗性」、「虫害抵抗性」を加えた^w ‘ステラ’の形質における状態または区分は‘彩姫’⁷⁾の報告より



図2 複葉の状況 ‘ステラ’（左），‘ムジカパープル’（右）



図3 ‘ムジカパープル’の切り花

3. 品種登録および種苗増殖と普及

農林水産省に品種登録申請を行い品種登録した。(品種登録番号 第 19405 号 登録年月日 2010 年 3 月 17 日). 生産者への販売用種子の増殖は社団法人(当時)宮崎県バイオテクノロジー種苗増殖センターで行い, 宮崎県内のスイートピー生産者に 2011 年から販売した.

II 特性概要

1 栽培方法

特性検定には対照品種として花色が近い明青紫(JHS チャート 8004)の‘スーパーミッドブルー’に加え, 宮崎県内で最も多く栽培されている淡黄色(JHS チャート 2503)の‘ステラ’を用いた. これら対照品種はひげ有り形質で春咲き性の品種である.

形質調査は種苗特性分類調査報告書²⁾の栽培条件を促成栽培に変更して行った. 調査は 2006 年 11 月に主に茎葉の形質調査を, 2007 年 2 月の盛花期に花の形質について 1 区 9~10 株の反復無しで行った. 同調査のうち, 開花特性については‘ムジカパープル’のみで 2006 年に種子冷蔵せずに播種した無冷蔵区を設け, 発蕾日を調査し, 1 区 12~15 株

の反復無しで行った.

収量調査は, 種苗特性分類調査報告書²⁾には含まれないが, 同じひげ無し形質の‘ムジカローズ’とひげ有りの‘スーパーミッドブルー’, ‘スーパーローズ’, ‘ステラ’を対照品種とし, 2006 年と 2007 年の 2 か年行った. 試験規模は 2006 年が 1 区 15 株反復なし, 2007 年は 1 区 20 株の 2 反復とした. 両年とも 9 月 10 日に定植, 9 月 24 日に摘心した. 栽植様式は畝幅 100 cm, 株間 12 cm の 1 条植えとし, 他は前述の栽培方法とした.

2. 形態的特性

主要な特性を表 2 に, 複葉の状況を図 2 に, 花を図 3 に示した.

1) 植物体

草型はやや高性で, 草丈はやや高い.

2) 茎

茎の最小径, 最大径は太. 茎のアントシアン発現は無. 茎の毛の多少は中. 第 1 次分枝の発達程度は中. 節間長はやや長.

3) 葉

葉の先端の巻きひげが小葉に変化した無巻きひげ形質で複葉対数は 3 以上. 葉形は広卵形. 波打ち程度は中. 着葉角度は斜上. 葉長はやや短, 葉幅は中. たく葉の大きさはやや小. 葉の色は中. 葉柄着生部の色は有. 葉柄の長さ

4) 花

花の着生密度は中間. 花の向きは斜上. 花形はウェーブ. 花径は中輪. 旗弁長は中. 旗弁の幅は広. 翼弁長は中. 翼弁幅は中. 舟弁長は中. 舟弁幅は中. 花弁の斑紋は無. 旗弁の色は上部

表3 種子冷蔵の有無が‘ムジカパープル’の発蕾に及ぼす影響

冷蔵週数	発蕾日 (月.日)	播種から発蕾まで の日数(日)	発蕾節(節)
0	12月3日	85 ± 3 ^z	46 ± 2
4	10月13日	33 ± 0	12 ± 0
有意性 ^y		*	*

^z: 平均値±標準誤差 (n=12~15)

^y: Mann-Whitney U検定により*は5%水準で有意差あり

表4 ムジカパープルおよび対照品種の切り花収量(2006年および2007年)^z

(本/株)

品種	2006年			2007年		
	切り花本数	うち可販花 ^y	うち4P2L ^x	切り花本数	うち可販花 ^y	うち4P2L ^x
ムジカパープル	35.5 b ^w	30.7 b	9.3 a	28.0 ab	24.0 bc	3.6 bc
スーパーミッドブルー	31.9 c	25.2 c	0.6 b	23.9 b	17.9 d	2.2 c
ムジカローズ	37.8 ab	31.2 b	9.1 a	31.7 a	29.4 a	2.3 c
スーパーローズ	39.3 a	37.0 a	3.1 b	31.7 a	28.7 ab	6.8 ab
ステラ	38.4 ab	29.6 bc	3.0 b	24.9 b	21.1 cd	8.3 a
有意性	** ^v	**	**	**	**	**

^z いずれの年も2℃暗黒下で4週間の種子冷蔵処理後に9月10日播種, 翌年3月31日収穫終了

^y 出荷可能な切り花: 落蕾が無く, 花梗当たり小花3輪以上, 第1小花までの花梗長が20 cm以上の切り花

^x 最上級の切り花規格: 花梗当たり小花4輪以上, 第1小花までの花梗長が35 cm以上の切り花

^w Tukeyの多重検定により1%水準で異文字間に有意差あり

^v 一元配置分散分析で1%水準で有意差あり

が鮮赤紫 (JHS チャート 9208). 中央部は鮮赤味紫 (同 8906). 下部は鮮紫 (同 8607). 翼弁は上部および中央部とも鮮紫 (同 8605). 下部は明赤味紫 (同 8905). 舟弁は上部が浅灰紫 (同 8914). 中央部はピンク灰 (同 0119). 下部は黄白 (同 3101). 旗弁の形は全縁. 翼弁の内曲は強. 旗弁の数は 1 枚, 翼弁の数は 2 枚. がくの形は鐘状で, がくの大きさは中, がくの色は無. 雌ずいは有る. 雄ずいの数は 10 本. 花柄の太さは中. 小花柄の太さは中. 花柄の長さはやや長で, 小花柄の長さは中. 1 花房あたりの小花数は 4.6 輪でやや多. 花の香りは中.

3. 開花特性

表 3 に開花特性の調査結果を示した. 無冷蔵の場合の発蕾は 12 月 3 日で, 開花の習性は冬咲き性であった.

4. 収量性

切り花収量は, 表 4 に示した. 年次による本数の差はあるものの‘ムジカパープル’は可販花本数が 24 本以上であり, ‘ステラ’および‘スーパーミッドブルー’より優れた. ‘ムジカパープル’は冬咲き性でありながら 4 週間の種子冷蔵を行い, 春咲き性と同様の草勢を示した.

5. まとめと今後の展開

本研究では, 花きのスイートピーにおいて切り花用で広く利用が可能で, 冬咲き性であるが春咲き性と同様の栽培が可能なひげ無し品種を育成した.

品種の特徴として, ひげ無し形質であり, 省力化が期待される. 省力効果については中村ら⁶⁾によって明らかにされており, 切り花経営の省力化・作業負担の軽減だけでなく, 雇用労力の削減に伴う低コスト化にも大きく貢献すると考えられる.

一般にスイートピーの切り花営利栽培では複数の異なる花色の品種が同一施設内に栽培されている. そのため, 実際の省力化・低コスト化には他の花色を持つひげ無し品種の導入が必要であり, ひげ無し形質を持つ多彩な切り花品種の育成が求められる.

栽培適応地域および作型は暖地において, 種子冷蔵を 28 日間行った後, 9 月上旬以降に播種する切り花促成栽培である. 栽培上の留意点として, 定植時期の 9 月は施設内が高

温にならないように留意すると共に開花期以降は草勢の維持に努めることが挙げられる.

III 摘 要

‘ムジカパープル’は, ひげ無し形質の‘セレモニーラベンダー’を母親に, 父親にはひげ有り形質の‘ロゼ’を用いて交配を行った. 交配によって得られた F₁ 世代はすべてひげ有り形質で, その自殖後代の F₂ 世代でひげ無しの鮮紫色の個体から F₃ 種子を得た. F₃ 世代ではすべての個体がひげ無し形質で花色も鮮赤紫色を示した. F₄ 世代も形質が揃い, 固定したと考えられた. さらにその後代でも形質が安定し, 切り花生産能力でも優秀性が認められたので F₅ 世代で育成を終了した. 2006 年, 2007 年に能力検定および特性調査を行った後, 現地での適応性試験を行い, 有望と認められたので育成を完了し, ‘ムジカパープル’と命名した.

主要な特性は以下のとおりである.

1. 複葉対数が 3 以上であり, 葉の先端に巻きひげが無い. 草型はやや高性で, 葉柄着生部の色は有. 花形はウェーブ. 花径は中. 旗弁中央部が鮮赤味紫 (同 8906), 翼弁の中央部が鮮紫 (同 8605). 舟弁は, 中央部はピンク灰 (同 0119). 1 花房あたりの小花数は 4.6 輪でやや多.
2. 開花特性は冬咲き性で, 9 月上旬播種で無冷蔵の場合, 発蕾は 12 月上旬であるが, 春咲き品種と同様に管理可能.
3. 冬咲き品種であるが, 促成栽培では春咲き品種と同様に種子冷蔵を 28 日間行った後, 9 月上旬以降に播種する作型に適する.

謝辞 本研究を実施するにあたり, ご協力くださった花き部職員の皆様に深く感謝申し上げます.

引用文献

- 1) 井上知昭 (2007) : スイートピーをつくりこなす. p. 15-28. 農文協. 東京.
- 2) 伊藤秋夫・井上知昭・高木 誠・山口 隆・山元恭介 (1991) : スイートピー. 平成 2 年度種苗特性分類調査報告書. (社) 日本種苗協会.
- 3) 宮崎県農政水産部 (2010) : 宮崎県農業経営

管理指針. 宮崎県.

- 4) Nakamura, K., K. Fukumoto and R. Akashi (2010) : Genetic variability of morphological and cultural characteristics in Sweetpea (*Lathyrus odoratus* L.). J. Japan. Soc. Hort. Sci. 79: 179- 191.
- 5) 中村 薫・福元孝一・郡司定雄・明石 良 (2012) : 宮崎県のスイートピー生産者における生産費, 作業および省力形質に対する意識調査. 園学研. 11 : 439- 447.
- 6) 中村 薫・布施泰史・八反田憲生・福元孝一, 郡司定雄・明石 良(2015) : 無巻きひげ形質のスイートピー切り花品種の特性とその省力効果の作業時間および運動解析による評価. 園学研. 14: 211- 220.
- 7) 中村 薫・日野 宏俊・柴田 和美・長友広明・郡司定雄・村田壽夫・富永 寛・高橋英生・八反田憲生: スイートピー新品種‘彩姫’の育成. 宮崎総農試研報. 49. 1- 8.

A New Sweet Pea Cultivar, ‘Musica Purple’, With the Tendril-less Trait as Labor-saving Characteristic

Kaoru NAKAMURA, Norio HATTANDA and Koichi FUKUMOTO

Summary

Tendrils must be continuously removed until the end of growing period in Japanese sweet pea growing method. This operation markedly increases the amount of labor cost. So, tendril-less trait of ‘Musica Purple’ is an expected trait as labor-saving characteristic.

A new sweet pea cultivar ‘Musica Purple’ with the tendril-less trait, which is a labor-saving characteristic, was derived from a cross between ‘Ceremony lavender’ (with tendril-less trait) and ‘Rosé’ (with the tendril trait) in a greenhouse at the Floriculture Division, Miyazaki Agricultural Research Institute, Japan in spring 2003. The F_1 was selfed in spring 2004 to produce F_2 seeds. In the F_2 population, plants were segregated tendril and tendril-less traits. Tendril-less trait F_2 plants were selected and selfed in spring 2005 to produce F_3 seeds. Pedigree selection was made from F_3 to F_5 . A fixed line raised in 2008 and named ‘Musica Purple’ with tendril-less as labor-saving characteristic.

The characteristics of ‘Musica Purple’ are as follows.

1. Tendril-less.
2. Plant type is relatively tall. Pigmentation of petiole base is present.
3. Flower form is wave. Flower diameter is medium. Flower color at the center of standard is vivid reddish purple (JHS color chart No. 8906). Flower color at the center of wing is vivid purple (JHS color chart No. 8605). Flower color at the center of keel is pinkish grey (JHS color chart No. 0119). The number of florets per inflorescence is 4.6.
4. When unrefrigerated seeds are sowed in early September, the time of first bud appearance is early December. Although ‘Musica Purple’ is a winter-flowering cultivar, it is possible to cultivate it as a spring-flowering type cultivar on forced culture. A suitable cold storage period for seed is 28days.

Keywords [Sweet pea, cultivar, tendril-less, labor saving, winter-flowering]

付表1 ‘ムジカパープル’の育成期間および検定期間の従事者

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	現所属
中村 薫	○	○	○	○	○	○	○	東臼杵農林振興局
八反田憲生	○	○	○	○				宮崎県農業振興公社
福元 孝一					○	○	○	退職

各年度は4月～3月

無巻きひげ形質であり，誘引作業が省力化できる スイートピー新品種‘ムジカローズ’の育成

中村 薫¹⁾・八反田憲生²⁾・福元孝一³⁾

要 約

宮崎県総合農業試験場花き部で育成した，無巻きひげ形質で誘引作業が省力化できる切り花用スイートピー新品種‘ムジカローズ’の主な特性は下記のとおりである。

1. 複葉対数は3以上であり，葉の先端に巻きひげが無い。
2. 草型はやや高性で，葉柄着生部の色は有。
3. 花形はウェーブ．花径は大．旗弁の中央部の色は鮮紫ピンク（日本園芸標準色票 9204）．翼弁の中央部の色は紫ピンク（同 9211）．舟弁中央部の色は黄白（同 2501）．1花房あたりの小花数は4.9輪でやや多である。
4. 開花特性は春咲き性で，9月上旬に無冷蔵種子を播種した場合の発蕾は3月上旬である。
5. 種子冷蔵を28日間行い，9月上旬以降に播種する促成栽培の作型に適する。

キーワード[スイートピー，品種，無巻きひげ，省力，春咲き]

緒 言

スイートピー (*Lathyrus odoratus* L.) は我が国を代表する切り花品目のひとつであり，宮崎県では秋から春にかけて促成栽培が盛んに行われている。

スイートピーは，花き生産のなかでもっとも労働集約型の品目とされており¹⁾，10 a 当たり 1 作の労働時間は 4,423 時間³⁾である．それはネットに絡みつく「巻きひげ」と葉腋から伸長する「腋芽」を除去する作業と，茎頂部が伸長して誘引ネットの上端に達すると茎頂部を管理しやすい高さに下げ誘引し直す，つる下げ作業に多大な労力を要するためである。

スイートピーには，葉の先端の巻きひげが小葉に変化した無巻きひげ（以下「ひげ無し」とする）形質を持つ品種がある．Nakamura ら⁴⁾は，この形質は巻きひげを摘除する必要があるため，省力的形質とした．さらに中村ら⁶⁾は，巻きひげ摘除作業が無い省力効果と作業への負担軽減効果があることを明らかにしている。

また，中村ら⁵⁾は，アンケート調査において，スイートピー生産農家の経営主の 6 割以上がひげ無し品種の省力効果に期待しているとしており，その育成は重要な育種目標としている。

ここでは，ひげ無し形質を持つ品種の育成を目標に新品種‘ムジカローズ’を育成したので，その特性について報告する。

I 育成経過

1. 育成過程

ひげ無し形質を持ち，春咲き性の切り花品種の育成を目標に交配を行った．‘ムジカローズ’の育成過程を図 1 に示した。

‘ムジカローズ’は，切り花品種より草丈が低い花壇用花色混合品種でひげ無し形質を有する‘スーパースヌーピー’のピンクの花色の個体（以下「‘スーパースヌーピーピンク’」とする）を母親に，父親には宮崎県内の生産者が選抜育成した巻きひげ（以下「ひげ有り」とする）形質を有する‘ロゼ’を用いて交配を行った。

‘スーパースヌーピーピンク’は春咲き性で，花径が 6～7 cm と大きく，‘ロゼ’は春咲き性の切り花品種で両品種とも花色は鮮紫ピンク（日本園芸植物標準色票（以下「JHS チャート」とする）9205）である．2003 年春に交配を行って F₁ 種子を得た．交配によって得られた F₁ 世代はすべてひげ有り形質で，花色は明赤紫（JHS チャート 9206）であった．その自殖後代の F₂ 世代では，ひげ有りが 65 個体で，ひげ無しが 18 個体であった。

1) 現 宮崎県東臼杵農林振興局 2) 現 宮崎県農業振興公社 3) 退職

本報告は既報の園芸学研究 14 巻:211～220 (2015) を品種の育成・特性のみにについて加筆したものである。

(2022. 1. 26 受理)

F₂ 世代における巻きひげの有無による形質の分離比の理論値を 3 : 1 として適合性の検定を行ったところ有意な違いはみられなかった ($p = 0.748$) (表 1)．この F₂ 世代では，10.5 cm ポリ鉢に仮植した苗を定植直前の 12 月上旬に巻きひげの有無によりひげ無し個体のみを選抜した．定植後は草勢や花色，切り花特性により選抜を行った．F₂ 世代で選抜したひげ無し個体の花色は全て鮮紫ピンク (JHS チャート 9204) であった．F₃ 世代ではすべての個体がひげ無し形質で花色も鮮赤紫色を示した．F₄ 世代も形質が揃い，固定したと考えられた．さらにその後代でも形質が安定し，切り花生産能力でも優秀性が認められたので F₅ 世代で育成を終了した．

2. 栽培方法および選抜方法

育成期間における栽培は宮崎県総合農業試験場内において促成栽培により行った．

種子は催芽後 2℃ 暗黒条件下で 4 週間冷蔵した後に直播き定植した．

2002 年の親世代は 9 月 24～27 日に定植し，10 月 11～15 日に摘心した．その後伸長する側

枝を草勢等により 1 本に選抜し主茎とし，他の側枝は摘除した．

主茎は畝面に垂直に展張した高さ約 2 m のネットに洗濯ばさみを用いて誘引した．誘引後は，茎頂部が伸長して誘引ネットの上端に達すると，つる下げ作業により茎頂部を草勢により 1.5～1.7 m の高さに誘引し直した．栽植様式は 2002 年の‘スーパースヌーピーピンク’は畝間 135 cm，株間 12 cm，条間 20 cm の 2 条植え，‘ロゼ’は畝幅 100 cm，株間 12 cm の 1 条植えとし，施肥は市販の微量要素入化成肥料を用い，N, P₂O₅, K₂O それぞれ成分で 1.0 kg・a⁻¹ となるように施用した．

9 月から翌年 6 月までの栽培期間中における施設内の最低夜温は 5℃ を目標に加温を行った．F₁ 種子を得るための交配は 4 月に行い，それらの採種は 5 月に行った．

2003 年の F₁ 世代は 9 月 11 日に定植し，9 月 25 日に摘心した．2004 年の F₂ 世代は 9 月 17 日に 10.5 cm ポリ鉢に仮植し，ひげ無し個体を選抜後，12 月 7 日に定植し，12 月 9 日に摘心した．2005 年以降は 9 月 9～10 日に定植し，

9 月 23～25 日に摘心した．

栽植様式は，2003 年以降は畝幅 100 cm，株間 12 cm の 1 条植えとした．種子を得るための自殖は 4 月に行い，それらの採種は 5～6 月に行った．他は 2002 年と同じく管理した．

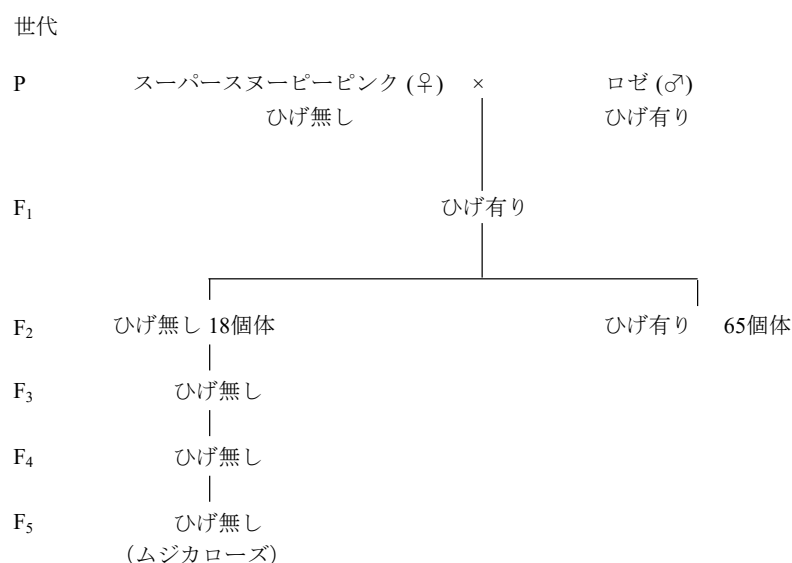


図1 ‘ムジカローズ’の育成図

表1 ‘ムジカローズ’の育成過程におけるF₁およびF₂世代のひげ有り形質とひげ無し形質の個体出現数²

交雑組み合わせ	世代	個体数	出現数		理論分離比		p 値 ³
			ひげ有り	ひげ無し	ひげ有り	ひげ無し	
スーパースヌーピーピンク (♀) ×	F ₁	6	6	0	1	0	0.748
(ひげ無し) × ロゼ (♂)	F ₂	83	65	18	3	1	
(ひげ有り)							

² 2003年に交配し，F₁は2003年，F₂は2004年に調査した

³ イエーツの補正をしたカイ二乗検定による

表2 ‘ムジカローズ’の主要な特性²⁾

部位	形質	観察 時期 ^y	ムジカローズ			スーパーローズ ^x		ステラ ^w	
			状態または区分	実測値	単位	状態または区分	実測値	状態または区分	実測値
植物体	草型	a	やや高性			高性		高性	
	草丈	a	やや高	81.0	cm	高	93.1	高	88.0
茎	茎の最小径	b	太	5.4	mm	太	4.2	太	5.2
	茎の最大径	b	太	14.1	mm	太	11.4	太	12.8
	茎のアントシアン発現の有無	c	無			無		無	
	茎の毛の多少	c	中			少		中	
	第1次分枝の発達程度	c	中			中		多	
	節間長	b	長	7.6	cm	長	8.0	長	7.1
葉	複葉対数	b	3以上			1		1	
	葉形	b	広卵形			卵形		卵形	
	波打ち程度	b	中			中		中	
	着葉角度	c	斜上			斜上		斜上	
	葉長	b	中	7.8	cm	中	7.3	中	8.0
	葉幅	b	中	5.9	cm	中	5.8	中	7.0
	たく葉の大きさ	b	中			中		中	
	葉の色	b	濃			淡		中	
	ふ入り葉の有無	b	無			無		無	
	葉柄着生部の色	b	有			有		無	
	葉柄の長さ	b	やや長	6.0	cm	やや長	5.7	中	6.7
花	花の着生密度	c	中間			中間		中間	
	花の向き	c	斜上			斜上		斜上	
	花形	c	ウェーブ			ウェーブ		ウェーブ	
	花径	c	大輪	6.1	cm	中輪	5.4	中輪	5.8
	旗弁長	c	中	4.5	cm	中	4.3	中	4.4
	旗弁幅	c	広	6.2	cm	広	5.2	広	5.7
	翼弁長	c	やや長	4.0	cm	中	4.0	中	4.0
	翼弁幅	c	やや広	3.4	cm	中	1.5	中	3.1
	舟弁長	c	中	2.8	cm	中	2.8	中	2.9
	舟弁幅	c	中	1.5	cm	中	1.5	中	1.5
	花弁の斑紋の有無	c	無			無		無	
	旗弁上部の色	c	鮮紫ピンク(9204)			鮮紫ピンク(9205)		淡黄(2503)	
	旗弁中央の色	c	鮮紫ピンク(9204)			鮮紫ピンク(9204)		淡黄(2503)	
	旗弁下部の色	c	黄灰(2515)			淡紫ピンク(9202)		淡黄(2503)	
	翼弁上部の色	c	鮮紫ピンク(9505)			鮮紫ピンク(9205)		淡黄(2503)	
	翼弁中央の色	c	紫ピンク(9211)			鮮紫ピンク(9204)		淡黄(2503)	
	翼弁下部の色	c	ピンク灰(0119)			淡紫ピンク(9202)		淡黄(2503)	
	舟弁上部の色	c	黄白(2902)			ピンク白(9201)		淡黄(2503)	
	舟弁中央の色	c	黄白(2501)			ピンク白(9201)		淡黄(2503)	
	舟弁下部の色	c	黄白(2902)			ピンク白(9201)		淡黄(2503)	
	旗弁の形	c	全縁			全縁		全縁	
	翼弁の内曲程度	c	強			中		中	
	旗弁の数	c	1		枚	1		1~2	
	翼弁の数	c	2		枚	2		2	
	がくの形	c	杯状			鐘状		鐘状	
	がくの大きさ	c	中			中		中	
	がくの色	c	無			無		無	
	雌ずいの有無	c	有			有		有	
	雄ずいの数	c	10			10		10	
	花柄の太さ	c	中	3.9	mm	細	3.3	中	3.6
	小花柄の太さ	c	中	1.4	mm	中	1.5	やや太	1.6
	花柄の長さ	c	やや長	43.0	cm	中	37.4	中	40.1
	小花柄の長さ	c	中	1.1	cm	やや短	1.2	中	1.1
	1花房あたりの小花数	c	やや多	4.9	個	少	3.2	やや少	3.4
	花の香り	c	中			中		中	
生態的 特性	開花の習性		春咲き性			春咲き性		春咲き性	
	冬咲き性の開花期の早晩		-			-		-	
	春咲き性の開花期の早晩		中			晩		中	
	耐寒性		中			中		中	
	耐暑性		中			中		中	
	病害抵抗性		中			中		中	
	虫害抵抗性		中			中		中	

²⁾ 2006年9月10日播種^y 観察時期: a) 15節着生葉展開時 b) 第1花柄着生節より1節下 c) 2007年2月^x ‘スーパーローズ’の形質における状態または区分は種苗特性調査報告²⁾に明らかに形質が現在変化している「花形」を改訂、記載の無かった「葉柄の長さ」、「小花柄の太さ」、「耐寒性」、「耐暑性」、「病害抵抗性」、「虫害抵抗性」を加えた「桜川」⁸⁾の報告より^w ‘ステラ’の形質における状態または区分は「彩姫」⁷⁾の報告より



図2 複葉の状況 ‘ステラ’ (左), ‘ムジカローズ’ (右)



図3 ‘ムジカローズ’の切り花

3. 品種登録および種苗増殖と普及

農林水産省に品種登録申請を行い品種登録した。(品種登録番号 第 19404 号 登録年月日 2010 年 3 月 17 日). 生産者への販売用種子の増殖は社団法人(当時)宮崎県バイオテクノロジー種苗増殖センターで行い, 宮崎県内のスイートピー生産者に 2011 年から販売した.

II 特性概要

1. 栽培方法

特性検定には対照品種に‘ムジカローズ’と花色が同じ‘スーパーローズ’に加え, 宮崎県内で最も多く栽培されている淡黄色(JHS チャート 2503)の‘ステラ’を用いた. これら対照品種は双方ともひげ有り形質で春咲き性の品種である.

形質調査は種苗特性分類調査報告書²⁾の栽培条件を促成栽培に変更して行った. 調査は 2006 年 11 月に主に茎葉の形質調査を, 2007 年 2 月の盛花期に花の形質について 1 区 9~10 株の反復無しで行った.

同調査のうち, 開花特性については‘ムジカローズ’のみで 2006 年に種子冷蔵せず

表3 種子冷蔵の有無が‘ムジカローズ’の発蕾に及ぼす影響

冷蔵週数	発蕾日 (月.日)	播種から発蕾までの 日数(日)	発蕾節(節)
0	3月5日	178 ± 2 ^z	70 ± 2
4	10月16日	37 ± 1	13 ± 0
有意性 ^y		*	*

^z: 平均値±標準誤差 (n=9~19)

^y: Mann-Whitney U検定により*は5%水準で有意差あり

に播種した無冷蔵区を設け, 発蕾日を調査し, 1 区 9~19 株の反復無しで行った.

収量調査は, 種苗特性分類調査報告書²⁾には含まれないが, 同じひげ無し形質の‘ムジカパープル’とひげ有りの‘スーパーミッドブルー’, ‘スーパーローズ’, ‘ステラ’を対照品種とし, 2006 年及び 2007 年の 2 か年行った. 試験規模は, 2006 年は 1 区 15 株反復なし, 2007 年は 1 区 20 株の 2 反復とした. 両年とも 9 月 10 日に定植, 9 月 24 日に摘心した. 栽植様式は畝 100 cm, 株間 12 cm の 1 条植えとし, 他は前述の栽培方法とした.

2. 形態的特性

主要な特性を表 2 に, 複葉と切り花を図 2 および図 3 に示した.

1) 植物体

草型はやや高性で, 草丈はやや高い.

2) 茎

茎の最小径, 最大径は太. 茎のアントシアン発現は無し. 茎の毛の多少は中. 第 1 次分枝の発達程度は中. 節間長は長.

3) 葉

葉の先端の巻きひげが小葉に変化したひげ無し形質で複葉対数は 3 以上. 葉形は広卵形. 波打ち程度は中. 着葉角度は斜上. 葉長は中, 葉幅は中. たく葉の大きさは中. 葉の色は濃. 葉柄着生部の色は有. 葉柄の長さはやや長.

4) 花

花の着生密度は中間. 花の向きは斜上. 花

表4 ムジカローズおよび対照品種の切り花収量(2006年および2007年)^z

(本/株)

品種	2006年			2007年		
	切り花本数	うち可販花 ^y	うち4P2L ^x	切り花本数	うち可販花 ^y	うち4P2L ^x
ムジカローズ	37.8 ab ^w	31.2 b	9.1 a	31.7 a	29.4 a	2.3 c
スーパーローズ	39.3 a	37.0 a	3.1 b	31.7 a	28.7 ab	6.8 ab
ムジカパープル	35.5 b	30.7 b	9.3 a	28.0 ab	24.0 bc	3.6 bc
スーパーミッドブルー	31.9 c	25.2 c	0.6 b	23.9 b	17.9 d	2.2 c
ステラ	38.4 ab	29.6 bc	3.0 b	24.9 b	21.1 cd	8.3 a
有意性	** ^v	**	**	**	**	**

^zいずれの年も2℃暗黒下で4週間の種子冷蔵処理後に9月10日播種, 翌年3月31日収穫終了

^y出荷可能な切り花: 落蕾が無く, 花梗当たり小花3輪以上, 第1小花までの花梗長が20 cm以上の切り花

^x最上級の切り花規格: 花梗当たり小花4輪以上, 第1小花までの花梗長が35 cm以上の切り花

^wTukeyの多重検定により1%水準で異文字間に有意差あり

^v一元配置分散分析で1%水準で有意差あり

形はウェーブ．花径は大輪．旗弁長は中．旗弁の幅は広．翼弁長はやや長．翼弁幅はやや広．舟弁長は中．舟弁幅は中．花弁の斑紋は無．旗弁の色は上部および中央部は鮮紫ピンク（JHS チャート 9204）．下部は黄灰（同 2515）．翼弁の上部は鮮紫ピンク（同 9505）．中央部は紫ピンク（9211）．下部はピンク灰（同 0119）．舟弁は上部が黄白（同 2902）．中央部は黄白（同 2501）．下部は黄白（同 2902）．旗弁の形は全縁．翼弁の内曲は強．旗弁の数は 1 枚．翼弁の数は 2 枚．がくの形は杯状で．がくの大きさは中．がくの色は無．雌ずいは有る．雄ずいの数は 10 本．花柄の太さは中．小花柄の太さは中．花柄の長さはやや長で．小花柄の長さは中．1 花房あたりの小花数は 4.9 輪でやや多．花の香りは中．

3. 開花特性

表 3 に開花特性の調査結果を示した．無冷蔵の場合の発蕾は 3 月 5 日で．開花の習性は春咲き性であった．

4. 収量性

切り花収量は．表 4 に示した．年次による本数の差はあるものの‘ムジカローズ’は 1 株あたり可販花本数が約 29 本以上であり．2006 年は‘スーパーローズ’以外の対照品種．2007 年は全ての対照品種より多かった．

5. まとめと今後の展開

本研究では．花きのスイートピーにおいて切り花用で広く利用が可能な春咲き性のひげ無し品種を育成した．

品種の特徴として．ひげ無し形質であり．省力化が期待される．省力効果については中村ら⁶⁾によって明らかにされており．切り花経営の省力化・作業負担の軽減だけでなく．雇用労力の削減に伴う低コスト化にも大きく貢献すると考えられる．

一般にスイートピーの切り花営利栽培では複数の異なる花色の品種が同一施設内に栽培されている．そのため．実際の省力化・低コスト化には他の花色を持つひげ無し品種の導入が必要であり．ひげ無し形質を持つ多彩な切り花品種の育成が求められる．

栽培適応地域および作型は暖地において．種子冷蔵を 28 日間行った後．9 月上旬以降に播種する切り花促成栽培である．栽培

上の留意点として．定植時期の 9 月は施設内が高温にならないように留意すると共に開花期以降は草勢の維持に努めることが挙げられる．

III 摘 要

‘ムジカローズ’の育成には．母親にひげ無し形質を有する花壇用花色混合品種‘スーパーヌーピー’のピンクの花色の個体．父親には宮崎県内の生産者が選抜育成したひげ有り形質の‘ロゼ’を用いて 2003 年春に交配を行った．交配によって得られた F₁ 世代はすべてひげ有り形質で．花色は明赤紫（JHS チャート 9206）であった．その自殖後代の F₂ 世代では．ひげありが 65 個体で．ひげ無しが 18 個体であった．選抜したひげ無し個体の花色はすべて鮮紫ピンク（JHS チャート 9204）であった．F₂ のひげ無しの個体から得られた F₃ 世代はすべてひげ無し形質で花色も鮮赤紫色を示した．F₄ 世代も形質が揃い．固定したと考えられた．さらにその後代でも形質が安定し．切り花生産能力でも優秀性が認められたので F₅ 世代で育成を終了した．2006 年．2007 年に能力検定および特性調査を行った後．現地での適応性試験を行い．有望と認められたので育成を完了し．‘ムジカローズ’と命名した．

主要な特性は以下のとおりである．

1. 複葉対数は 3 以上であり．巻きひげが無い．草型はやや高性で．葉柄着生部の色は有．花形はウェーブ．花径は大．旗弁の中央部の色は鮮紫ピンク（同 9204）翼弁の中央部の色は紫ピンク（同 9211）．舟弁中央部の色は黄白（同 2501）．1 花房あたりの小花数は 4.9 輪でやや多である．
2. 開花特性は春咲き性．9 月上旬播種で無冷蔵の場合．発蕾は 3 月上旬である．
3. 種子冷蔵を 28 日間行い．9 月上旬以降に播種する促成栽培の作型に適する．

謝辞 本研究を実施するにあたり．ご協力くださった花き部職員の皆様に深く感謝申し上げます．

引用文献

- 1) 井上知昭(2007): スイートピーをつくりこなす. p.15-28. 農文協. 東京.
- 2) 伊藤秋夫・井上知昭・高木 誠・山口 隆・山元恭介(1991): スイートピー平成 2 年度種苗特性分類調査報告書. (社)日本種苗協会.
- 3) 宮崎県農政水産部(2010): 宮崎県農業経営管理指針. 宮崎県.
- 4) Nakamura, K., K. Fukumoto and R. Akashi (2010): Genetic variability of morphological and cultural characteristics in Sweetpea (*Lathyrus odoratus* L.). J. Japan. Soc. Hort. Sci. 79: 179- 191.
- 5) 中村 薫・福元孝一・郡司定雄・明石 良(2012): 宮崎県のスイートピー生産者における生産費, 作業および省力形質に対する意識調査. 園学研. 11: 439- 447.
- 6) 中村 薫・布施泰史・八反田憲生・福元孝一・郡司定雄・明石 良(2015): 無巻きひげ形質のスイートピー切り花品種の特性とその省力効果の作業時間および運動解析による評価. 園学研. 14: 211- 220.
- 7) 中村 薫・日野宏俊・柴田和美・長友広明・郡司定雄・村田壽夫・富永 寛・高橋英生・八反田憲生(2015): スイートピー新品種 ‘彩姫’ の育成. 宮崎総農試研報. 49. 1- 8.
- 8) 中村 薫・日野宏俊・柴田和美・長友広明・郡司定雄・村田壽夫・富永 寛・高橋英生・八反田憲生(2015): スイートピー新品種 ‘桜川’ の育成. 宮崎総農試研報. 49. 9-16.

A New Sweet Pea Cultivar, ‘Musica Rose’, With the Tendril-less Trait as Labor-saving Characteristic

Kaoru NAKAMURA, Norio HATTANDA and Koichi FUKUMOTO

Summary

Tendrils must be continuously removed until the end of growing period in Japanese sweet pea growing method. This operation markedly increases the amount of labor hours. So, tendril-less trait of ‘Musica Rose’ is an expected trait as labor-saving characteristic.

A new sweet pea cultivar ‘Musica Rose’ with the tendril-less trait, which is a labor-saving characteristic, was derived from a cross between ‘Super Snoopea Pink’ (with the tendril-less trait) and ‘Rosé’ (with the tendril trait) in a greenhouse at the Floriculture Division, Miyazaki Agricultural Research Institute, Japan in spring 2003.

The F₁ was selfed in spring 2004 to produce F₂ seeds. In the F₂ population, plants were segregated tendril and tendril-less traits. Tendril-less trait F₂ plants were selected and selfed in spring 2005 to produce F₃ seeds. Pedigree selection was made from F₃ to F₅. A fixed line raised in 2008 and named ‘Musica Rose’ with tendril-less as labor-saving characteristic.

The characteristics of ‘Musica Rose’ are as follows.

1. Tendril-less.
2. Plant type is relatively tall. Pigmentation of petiole base is present.
3. Flower form is wave. Flower diameter is large. Flower color at the center of standard is strong purplish pink (JHS color chart No. 9204). Flower color at the center of wing is purplish pink (JHS color chart No. 9211). Flower color at the center of keel is yellowish white (JHS color chart No. 2501). The number of florets per inflorescence is 4.9.
4. Flowering habit is spring-flowering. When unrefrigerated seeds are sowed in early September, the time of first bud appearance is early March.
5. Suitable cold storage period for seed is 28 days.

Keywords [Sweet pea, cultivar, tendril-less, labor saving, spring-flowering]

付表1 ‘ムジカローズ’の育成期間および検定期間の従事者

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	現所属
中村 薫	○	○	○	○	○	○	○	東臼杵農林振興局
八反田憲生	○	○	○	○				宮崎県農業振興公社
福元 孝一					○	○	○	退職

各年度は4月～3月

無卷きひげ形質を有するスイートピー新品種 ‘ムジカクリムゾン’の育成経過および特性

中岡 直士¹⁾・中村 薫¹⁾・郡司 定雄²⁾・福元 孝一³⁾・八反田 憲生⁴⁾

要 約

宮崎県総合農業試験場花き部で育成した卷きひげの無い省力性切り花用スイートピー新品種‘ムジカクリムゾン’の主な特性は下記のとおりである。

1. 卷きひげが無く、複葉対数が3以上である。
2. 草型はやや高性で、葉柄着生部の色は無い。
3. 花形はウェーブ。花径は中。旗弁の中央部の色は濃赤（日本園芸標準色票0409）。翼弁の中央部の色は濃赤（同0409）。舟弁中央部の色は紫赤（同9708）。1花房あたりの小花数は4.5輪で中。
4. 開花特性は春咲き性で、9月上旬播種で種子無冷蔵の場合、発蕾は3月中旬。
5. 宮崎県における適応作型は9月上旬以降に播種する促成栽培、種子冷蔵期間は28日間である。

キーワード [スイートピー、品種、無卷きひげ、省力、春咲き]

緒 言

スイートピーは香りが良く、花色のバリエーションが豊富であり人気の高い切り花の一つである。宮崎県では、冬季の豊富な日照条件を生かし、スイートピーの切り花促成栽培が盛んに行われている。産地は消費地から品種の豊富な品揃えを求められているため、宮崎県総合農業試験場では、1989年から産地独自のオリジナル品種の育成に取り組んできた¹⁾²⁾³⁾。これまでに‘シルキー・ピーチ’⁴⁾、‘式部’、‘桜川’⁵⁾、‘美々’⁶⁾、‘紅式部’⁷⁾等14品種を育成してきた。これらの品種は宮崎県内で栽培され、切り花は海外にも輸出され、高い評価を得ている。

スイートピーには、葉の先端の卷きひげが数対の小葉に変化した無卷きひげ形質を持つ品種があり、この形質は卷きひげを摘除する必要がないため、省力的形質とされている²⁾⁸⁾⁹⁾。今回は、本県の気象条件に適し、「省力」による低コスト化が期待される無卷きひげ形質を育種目標とし新品種‘ムジカクリムゾン’を育成したので、その育成経過と特性等について報告する。

I 育成経過

1. 育成過程

2002年4月に無卷きひげ形質を持つ春咲き性品種‘スーパースヌーピー’（花色：赤）と春咲き性品種‘ロゼ’（花色：鮮紫ピンク）の組

み合わせで交配を行った。

そのF₁世代の花色は鮮赤紫で卷きひげを有する形質であった。F₂世代において卷きひげ形質と無卷きひげ形質は65:33に分離し、花色は鮮赤紫、明赤紫、鮮紫赤、明紫赤、淡紫ピンクの5色に分離した。このうち無卷きひげ形質を保有し、花色が淡紫ピンクの個体を選抜した。選抜個体の後代であるF₃世代はすべて無卷きひげ形質を保有し、花色は濃赤紫、鮮紫赤、濃赤の3色に分離した。このうち濃赤紫の個体を選抜し、F₄世代で花色が濃赤で固定した。F₆世代で各形質が固定し優秀と認められたため、F₇世代で能力検定を行い、さらに現地での適応性試験においても有望と認められたので育成を完了した（図1）。

2. 種苗増殖と普及および品種登録

種子増殖は社団法人宮崎県バイオテクノロジー種苗増殖センターで行い、宮崎県内のスイートピー生産者に2011年から種子供給を開始した。

また、農林水産省に品種登録申請を行い品種登録した。（品種登録番号 第21765号 登録年月日 2012年4月4日）。

II 特性概要

1. 耕種概要および調査方法

1) 品種特性調査

1) 現 宮崎県東臼杵農林振興局 2) 現 宮崎県立農業大学校 農業総合研修センター 3) 退職 4) 現 宮崎県農業振興公社 (2021.5.10受理)

2009年に実施し、対照品種は宮崎県内で最も多く栽培されている‘ステラ’と赤系花色の‘舞姫’を用いた。

‘ムジカクリムゾン’，‘ステラ’，‘舞姫’の3品種とも28日間の種子冷蔵後に播種を9月10日、摘心は9月25日に行った。調査は1区15株2反復で行った。

2) 開花特性調査

種子冷蔵の有無が発蕾日および発蕾節位に及ぼす影響を明らかにするため、‘ムジカクリムゾ

ン’の種子を28日間冷蔵し、発蕾日、発蕾節位、および切り花本数を調査した。対照として無冷蔵の種子を用いた。調査は1区10株の反復なしとした。種子冷蔵処理は20℃暗黒下で催芽した種子を2℃暗黒下で4週間冷蔵した。両試験ともね幅100cm、株間12cm、の1条植えとし、施肥は基肥として成分でN、P₂O₅、K₂Oを各1kg/a施用した。昼温は20℃を目標に、最低夜温は5℃で管理した。栽培は自然光タイプのフッ素系フィルム被覆ハウスで行った。

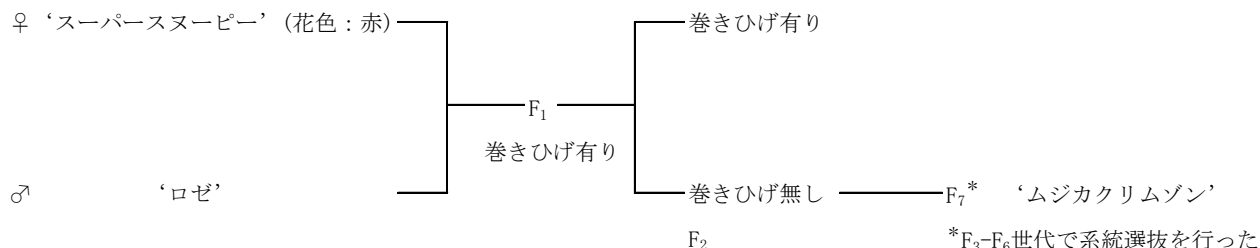


図1 ‘ムジカクリムゾン’の育成過程

2. 形態的特性

主要な特性を表1に示した。

1) 植物体

草型はやや高性で、草丈はやや高い。

2) 茎

茎の最小径、最大径はやや太。茎のアントシアニン発現は無。茎の毛の多少は中。第1次分枝の発達程度は中。節間長はやや長。

3) 葉

葉の先端の巻きひげが小葉に変化した無巻きひげ形質で複葉対数は3以上。葉形は卵形。波打ち程度は中。着葉角度は斜上。葉長はやや長、葉幅はやや広。たく葉の大きさは中。葉の色は中。葉柄着生部の色は無。葉柄の長さは中。

4) 花

花の着生密度は中。花の向きは斜上。花形はウェーブ。花径は中。旗弁長は中。旗弁の幅は中。翼弁長は中。翼弁幅は中。舟弁長は中。舟弁幅は中。花弁の斑紋は無。旗弁の色は上部・中央部・下部とも濃赤（日本園芸標準色票0409）。翼弁は上部・中央部とも濃赤（同0409）。下部は濃赤（同0408）舟弁は上部が赤紫（同9508）。中央部は紫赤（同9708）。下部は淡茶（同1615）。旗弁の形は全縁。翼弁の内曲はやや強。旗弁の数は1枚、翼弁の数は2枚。がくの形は鐘状で、がくの大きさは中、がくの色は有。雌ずい是有。雄ずいの数は10本。花柄の太さはやや細。小花柄の太さは中。花柄の長さは中で、

小花柄の長さは中。1花房あたり的小花数は4.5輪で中。花の香りは中。

3. 生態的特性

主要な特性を表1に示した。耐寒性、耐暑性、病害抵抗性、虫害抵抗性とも、対照品種‘ステラ’と同等の中。

表2に種子冷蔵処理の有無による発蕾と切り花本数への影響を示した。‘ムジカクリムゾン’は無冷蔵で9月10日に播種した場合、発蕾は翌年の3月12日で節位は84節であった。一方、28日間冷蔵処理により、発蕾は10月15日と早く、発蕾節位も13節と低かった。このことから、‘ムジカクリムゾン’は春咲き性品種であることが明らかとなった。また、切り花本数は、無冷蔵の2.0本に対し、28日間冷蔵処理では37.5本となり、種子冷蔵処理により切り花本数が大幅に増加することが明らかとなった。

4. 収量

対照品種と比較して発蕾および収量調査を行い、表3にその結果を示した。‘ムジカクリムゾン’の発蕾日は10月15日で対照品種の‘舞姫’に比べ早く、‘ステラ’と同等であった。発蕾節位は‘ムジカクリムゾン’が13節、‘舞姫’が15節、‘ステラ’が13節であった。

株あたり切り花本数は、37.5本で対照品種と同等であった。出荷本数は、26.4本で対照品種

と同等であった。M以上本数は19.8本、L以上本数は11.2本、4P 2L以上本数は4.2本であった。落蕾本数は10.1本と対照品種の‘舞姫’と同等、‘ステラ’より多かった。これらの結果から‘ムジカクリムゾン’は、対照品種と同程度の収量を示し、切り花用品種として十分な形質であった。

5. 適応作型および適応地域

- 1) 適応作型:種子冷蔵を28日間行った後、9月上旬以降に播種する促成栽培の作型に適する。
- 2) 適応地域:暖地において平坦地および中山間地で適する。

6. 栽培上の留意点

- 1) 定植時期の9月は施設内が高温にならないように留意する。
- 2) 開花が始まる時期以降は草勢の維持に努める。

7. 用途

無巻きひげ形質の品種であるため、巻きひげ除去作業等の管理作業がこれまでの巻きひげ形質の品種に比べ軽減され、省力化が期待できる。花色はこれまでにない濃赤で、用途は切り花。

が濃赤(同0409)。下部は濃赤(同0408)。舟弁は上部が赤紫(同9508)。中央部は紫赤(同9708)。下部は淡茶(同1615)。1花房あたりの小花数は4.5輪で中。花の香りは中。

2. 開花特性は春咲き性。9月上旬播種で無冷蔵の場合、発蕾は翌年の3月中旬。

3. 種子冷蔵を28日間行った後、9月上旬以降に播種する作型に適する。

4. 無巻きひげ形質の品種であるため、巻きひげ除去作業等の管理作業がこれまでの巻きひげ形質の品種に比べ軽減され、省力化が期待できる。花色はこれまでにない濃赤で、用途は切り花。

Ⅲ 摘要

2002年4月に無巻きひげ形質を持つ春咲き性品種‘スーパースヌーピー’(花色:赤)と春咲き性品種‘ロゼ’(花色:明赤紫)の組み合わせで交配した。F₂世代で無巻きひげ形質で花色が淡紫ピンクの個体を選抜し、F₃世代はすべて無巻きひげ形質となった。F₄世代で濃赤の花色で固定し、F₆世代で各形質も固定し優秀と認められたため、2009～2010年にF₇世代で能力検定を行い、さらに現地での適応性試験においても有望と認められたので育成を完了した。

主要な特性は以下のとおりである。

1. 草型はやや高性で、葉の先端の巻きひげが小葉に変化した無巻きひげ形質。
葉柄着生部の色は無。花形はウェーブ。花径は中。旗弁の色は上部・中央部・下部とも濃赤(日本園芸標準色票0409)。翼弁は上部・中央部

表1 ‘ムジカクリムゾン’と対照品種の主要な特性及び実測値

植物体	形質	単位	品種		
			‘ムジカクリムゾン’	‘ステラ’	‘舞姫’
茎	草型		やや高性	高性	高性
	草丈	cm	69.3	やや高	高
	茎の最小径	mm	4.1	やや太	太
	茎の最大径	mm	7.4	やや太	太
	茎のアントシアンの発現の有無		無	無	無
	茎の毛の多少		中	中	中
	第1次分枝の発達程度		中	多	中
葉	節間長	cm	6.3	やや長	長
	複葉対数	対数	3以上	1	1
	葉形		卵形	卵形	楕円形
	波打ち程度		中	中	中
	着葉角度		斜上	斜上	斜上
	葉長	cm	7.6	やや長	中
	葉幅	cm	5.2	やや広	中
	たく葉の大きさ		中	中	中
	葉の色		中	中	中
	ふ入り葉の有無		無	無	無
	葉柄着生部の色		無	無	有
	葉柄の長さ	cm	5.4	中	やや長
花	花の着生密度		中	中	中
	花の向き		斜上	斜上	斜上
	花形		ウェーブ	ウェーブ	オープン
	花径	cm	5.0	中	中
	旗弁長	cm	4.0	中	中
	旗弁幅	cm	5.4	中	広
	翼弁長	cm	3.6	中	中
	翼弁幅	cm	5.2	中	中
	舟弁長	cm	2.6	中	中
	舟弁幅	cm	1.3	中	中
	花卉の斑紋の有無		無	無	無
	旗弁上部の色		濃赤(0409)	淡黄(2503)	紫赤(9708)
	旗弁中央部の色		濃赤(0409)	淡黄(2503)	鮮紫赤(9707)
	旗弁下部の色		濃赤(0409)	淡黄(2503)	明赤紫(9506)
	翼弁上部の色		濃赤(0409)	淡黄(2503)	鮮紫赤(9707)
	翼弁中央部の色		濃赤(0409)	淡黄(2503)	明赤紫(9506)
	翼弁下部の色		濃赤(0408)	淡黄(2503)	淡紫ピンク(9502)
	舟弁上部の色		赤紫(9508)	淡黄(2503)	明赤紫(9506)
	舟弁中央部の色		紫赤(9708)	淡黄(2503)	淡紫ピンク(9501)
	舟弁下部の色		淡茶(1615)	淡黄(2503)	緑白(3701)
	旗弁の形		全縁	全縁	全縁
	翼弁の内曲程度		やや強	中	弱
	旗弁の数	枚	1.0	1~2	1
	翼弁の数	枚	2.0	2	2
	がくの形		鐘状	鐘状	鐘状
	がくの大きさ		中	中	中
	がくの色		有	無	有
	雌ずいの有無		有	有	有
	雄ずいの数	本	10.0	10	10
	花柄の太さ	mm	2.8	やや細	中
	小花柄の太さ	mm	1.6	中	中
	花柄の長さ	cm	38.4	中	中
	小花柄の長さ	cm	1.2	中	中
	1花房あたりの小花数	個	4.5	中	やや少
	花の香り		中	中	やや弱い
生態的特性	開花の習性		春咲き性	春咲き性	春咲き性
	春咲き性の開花期の早晩		中	中	中
	耐寒性		中	中	—
	耐暑性		中	中	—
	病害抵抗性		中	中	—
	虫害抵抗性		中	中	—

表2 種子冷蔵の有無が発蕾および切り花本数に及ぼす影響^z

冷蔵日数 (日)	発蕾日 (月, 日)	発蕾節位 (節)	切り花本数 (本)
0	3月12日 ± 6 ^y	84 ± 8	2.0 ± 1.3
28	10月15日 ± 1	13 ± 2	37.5 ± 2.4

^z 2009年9月10日播種^y 平均値±標準偏差

表3 ‘ムジカクリムゾン’と対照品種の発蕾日、発蕾節および収量

品種	発蕾日 (月, 日)	発蕾節位 (節)	株当たり切り花本数 (本/株)					
			切り花本数	うち出荷 ^w 本数	うちM ^x 以上本数	うちL ^y 以上本数	うち4P2L ^z 以上本数	うち落蕾本数
ムジカクリムゾン	10月15日 ± 1 ^v	13 ± 2	37.5 ± 2.4	26.4 ± 3.8	19.8 ± 4.2	11.2 ± 5.7	4.2 ± 4.0	10.1 ± 4.7
舞姫	10月20日 ± 1	15 ± 1	36.1 ± 1.6	26.9 ± 1.8	25.1 ± 2.8	17.1 ± 2.0	13.2 ± 2.2	9.1 ± 1.2
ステラ	10月16日 ± 1	13 ± 1	38.8 ± 1.5	30.3 ± 2.8	30.1 ± 2.7	27.3 ± 3.8	12.8 ± 7.2	7.6 ± 2.6

^v 平均値±標準偏差^w 落蕾が無く第1小花までの花柄長が20cm以上, 小花数3以上の花^x 落蕾が無く第1小花までの花柄長が25cm以上, 小花数3以上の花^y 落蕾が無く第1小花までの花柄長が30cm以上, 小花数3以上の花^z 落蕾が無く第1小花までの花柄長が35cm以上, 小花数4以上の花

引用文献

- 1) 宮崎県農産園芸課 (2009): 宮崎県スイートピー栽培史. 宮崎県. 宮崎.
- 2) 中村 薫 (2003): 宮崎県における花き品種育成の取り組み. 九州農業研究. 65. 37~41
- 3) Nakamura, K. et al. (2010): Genetic variability of morphological and cultural characteristics in sweetpea (*Lathyrus odoratus* L.). J. Japan. Soc. Hort. Sci. 79:179-191
- 4) 中村 薫ら (2006): スイートピー新品種‘シルキー・ピーチ’の育成. 宮崎県総合農業試験場研究報告41. 131-140
- 5) 中村 薫ら (2015): スイートピー新品種‘桜川’の育成. 宮崎県総合農業試験場研究報告49. 9-16
- 6) 中村 薫ら (2015): スイートピー新品種‘美々’の育成. 宮崎県総合農業試験場研究報告49. 25-31
- 7) 中村 薫 (2013): 鮮やかな紅色複色スイートピー新品種「紅式部 (べにしきぶ)」. JATAFFジャーナル. 1(1), 29-30
- 8) 中村 薫ら (2012): 宮崎県のスイートピー生産者における生産費, 作業および省力形質に対する意識調査. 園学研. 11:439-447.
- 9) 中村 薫ら (2015): 無巻きひげ形質のスイートピー切り花品種の特性とその省力効果の作業時間および運動解析による評価. 園学研. 14:211-220



写真1 ‘ムジカクリムゾン’



写真2 ‘ムジカクリムゾン’ 栽培風景

New Sweet Pea Cultivar ‘Musica Crimson’

Naoshi NAKAOKA, Kaoru NAKAMURA, Sadao GUNJI, Koichi FUKUMOTO

Summary

A new sweet pea cultivar, ‘Musica Crimson’, was derived from a cross between ‘Super Snoopy Red’ and ‘Rose’ in a greenhouse at the Floriculture Division, Miyazaki Agricultural Research Institute, Japan, in spring 2002. In the spring of 2003, the F_1 was selfed to produce the F_2 seeds. Selected the F_2 was tendril-less and flower color is light purple pink. Selected the F_2 was selfed to produce the F_3 seeds. Pedigree selection was performed made from F_3 to F_7 . In 2010, a fixed line was grown and was named ‘Musica Crimson’.

The characteristics of ‘Musica Crimson’ are as follows:

1. The plant type is a relatively tall. The number of compound leaf is more than three and tendril-less.
2. The flower form is waved, and the flower diameter is relatively medium. Flower color at the center of the standard is dark red (JHS color chart No. 0409). Flower color at the center of the wing is dark red (JHS color chart No. 0409). Flower color at the center of the keel is purplish red (JHS color chart No. 9708). The number of florets per inflorescence is 4.5.
3. The flowering habit is spring-flowering. When seeds are sown in early September, the first buds appear in middle March.
4. A suitable period for the cold storage of seeds for forcing culture is 28 days.

Keywords [Sweetpea, cultivar, tendril-less, labor saving, spring flowering]

付表1 ‘ムジカクリムゾン’の育成期間および検定期間の従事者

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
中岡 直士							○	○	○
中村 薫	○	○	○	○	○	○	○	○	○
郡司 定雄								○	○
福元 孝一					○	○	○		

無卷きひげ形質を有するスイートピー新品種 ‘ムジカラベンダー’の育成経過および特性

中岡 直士¹⁾・中村 薫¹⁾・郡司 定雄²⁾・福元 孝一³⁾・八反田 憲生⁴⁾

要 約

宮崎県総合農業試験場花き部で育成した卷きひげの無い省力性切り花用スイートピー新品種‘ムジカラベンダー’の主な特性は下記のとおりである。

1. 卷きひげが無く、複葉対数が3以上で有る。
2. 草型はやや高性で、葉柄着生部の色は有り。
3. 花形はウェーブ、花径は中、旗弁の中央部の色は明紫（日本園芸標準色票8604）、翼弁の中央部の色は浅青味紫（同8303）、舟弁中央部の色は紫白（同8301）。1花房あたりの小花数は4.5輪で中。
4. 開花特性は春咲き性で、9月上旬播種で種子無冷蔵の場合、発蕾は3月上旬。
5. 宮崎県における適応作型は9月上旬以降に播種する促成栽培、種子冷蔵期間は28日間である。

キーワード [スイートピー、品種、無卷きひげ、省力、春咲き]

緒 言

スイートピーは香りが良く、花色のバリエーションが豊富であり人気の高い切り花の一つである。宮崎県では、冬季の豊富な日照条件を生かし、スイートピーの切り花促成栽培が盛んに行われている。産地は消費地から品種の豊富な品揃えを求められているため、宮崎県総合農業試験場では、1989年から産地独自のオリジナル品種の育成に取り組んできた¹⁾²⁾³⁾。これまでに‘シルキー・ピーチ’⁴⁾、‘式部’、‘桜川’⁵⁾、‘美々’⁶⁾、‘紅式部’⁷⁾等15品種を育成してきた。これらの品種は宮崎県内で栽培され、切り花は海外にも輸出され高い評価を得ている。

スイートピーには、葉の先端の卷きひげが数対の小葉に変化した無卷きひげ形質を持つ品種があり、この形質は卷きひげを摘除する必要がないため、省力的形質とされている²⁾⁸⁾⁹⁾。今回は、本県の気象条件に適し、「省力」による低コスト化が期待される無卷きひげ形質を育種目標とし、新品種‘ムジカラベンダー’を育成したので、その育成経過と特性等について報告する。

I 育成経過

1. 育成過程

2002年4月に春咲き性品種‘ロゼ’（花色：明赤紫）と無卷きひげ形質を持つ冬咲き性品種‘セレモニーラベンダー’（花色：浅青味紫）

の組み合わせで交配を行った。そのF₁世代の花色は浅青味紫で卷きひげを有する形質であった。F₂世代において卷きひげ形質と無卷きひげ形質は71:12に分離し、花色は明紫と鮮紫ピンクに分離した。このうち無卷きひげ形質を保有し、花色が明紫の個体を選抜した。選抜個体の後代であるF₃世代はすべて無卷きひげ形質を保有し、花色は明赤味紫、鮮赤味紫、浅紫の3色に分離した。このうち浅紫の個体を選抜した。F₄世代では花色が浅紫と鮮紫が4:3の割合に分離し、鮮紫の個体を選抜したところ、F₅世代では明紫の花色で固定した。F₆世代で各形質が固定し優秀と認められたため、F₇世代で能力検定を行い、さらに現地での適応性試験においても有望と認められたので育成を完了した（図1）。

2. 種苗増殖と普及および品種登録

種子増殖は社団法人宮崎県バイオテクノロジー種苗増殖センターで行い、宮崎県内のスイートピー生産者に2011年から種苗供給を開始した。

また、農林水産省に品種登録申請を行い品種登録した。（品種登録番号 第21766号 登録年月日 2012年4月4日）。

II 特性概要

1. 耕種概要および調査方法

1) 品種特性調査

2009年に実施し、対照品種は宮崎県内で最も

1) 現 宮崎県東臼杵農林振興局 2) 現 宮崎県立農業大学校 農業総合研修センター 3) 退職 4) 現 宮崎県農業振興公社 (2021.5.10受理)

多く栽培されている‘ステラ’とブルー系花色の‘スーパーミッドブルー’を用いた。‘ムジカラベンダー’，‘ステラ’，‘スーパーミッドブルー’の3品種とも28日間の種子冷蔵後に播種を9月10日，摘心は9月25日に行った。調査は1区15株2反復で行った。

2) 開花特性調査

種子冷蔵の有無が発蕾日および発蕾節位に及ぼす影響を明らかにするため，‘ムジカラベンダー’の種子を28日間冷蔵し，発蕾日，発蕾節位および切り花本数を調査した。対照として無冷蔵の種子を用いた。調査は1区10株の反復なしとした。種子冷蔵処理は，20℃暗黒下で催芽した種子を2℃暗黒下で4週間冷蔵した。両試験ともね幅100cm，株間12cmの1条植えとし，施肥は基肥として成分でN，P₂O₅，K₂Oを各1kg/a施用し，昼温は20℃を目標に，最低夜温は5℃で管理した。栽培は自然光タイプのフッ素系フィルム被覆ハウスで行った。

2. 形態的特性

主要な特性を表1に示した。

1) 植物体

草型はやや高性で，草丈はやや高い。

2) 茎

茎の最小径はやや太。最大径は太。茎のアントシアン発現は無。茎の毛の多少は中。第1次分枝の発達程度は中。節間長はやや長。

3) 葉

葉の先端の巻きひげが小葉に変化した無巻きひげ形質で複葉対数は3以上。葉形は卵形。波打ち程度は中。着葉角度は斜上。葉長はやや長，葉幅は中。たく葉の大きさは中。葉の色は中。葉柄着生部の色は有。葉柄の長さは中。

4) 花

花の着生密度は中。花の向きは斜上。花形はウェーブ。花径は中。旗弁長は中。旗弁の幅は中。翼弁長は中。翼弁幅は中。舟弁長は中。舟弁幅は中。花弁の斑紋は無。旗弁の色は上部が浅紫（日本園芸標準色票8603）。中央部は明紫（同8604）。下部は浅灰紫（同8313）。翼弁は上部・中央部・下部とも浅青味紫（同8303）。舟弁は上部が淡紫（同8602）。中央部は紫白（同8301）。下部は黄灰（同2914）。旗弁の形は全縁。翼弁の内曲は中。旗弁の数は1枚，翼弁の数は2枚。がくの形は鐘状で，がくの大きさは中，がくの色は無。雌ずいは有る。雄ずいの数は10本。花柄の太さは中。小花柄の太さは中。花柄の長さはやや長で，小花柄の長さは中。1花房あたりの小花数は4.5輪で中。花の香りは中。

3. 生態的特性

主要な特性を表1に示した。耐寒性，耐暑性，病害抵抗性，虫害抵抗性とも，対照品種‘ステラ’と同等の中。

表2に種子冷蔵処理の有無による発蕾と切り花本数への影響を示した。‘ムジカラベンダー’は無冷蔵で9月10日に播種した場合，発蕾は翌年の3月4日で節位は71節であった。一方，28日間冷蔵処理により，発蕾は10月12日と早く，発蕾節位も12節と低かった。このことから，‘ムジカラベンダー’は春咲き性品種であることが明らかとなった。また，切り花本数は，無冷蔵の3.3本に対し，28日間冷蔵処理では34.2本となり，種子冷蔵処理により切り花本数が大幅に増加することが明らかとなった。

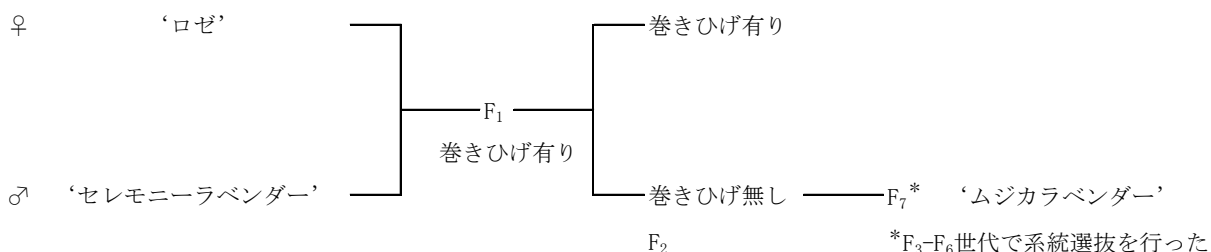


図1 ‘ムジカラベンダー’の育成過程

表1 ‘ムジカラベンダー’ と対照品種の主要な特性及び実測値

植物体	形質	単位	品種		
			‘ムジカラベンダー’	‘ステラ’	‘スーパーミッドブルー’
茎	草型		やや高性	高性	高性
	草丈	cm	72.5	やや高	高
	茎の最小径	mm	5.0	やや太	太
	茎の最大径	mm	12.2	太	太
	茎のアントシアンの発現の有無		無	無	無
	茎の毛の多少		中	中	小
	第1次分枝の発達程度		中	多	多
葉	節間長	cm	5.9	やや長	長
	複葉対数	対数	3以上	1	1~2
	葉形		卵形	卵形	広卵形
	波打ち程度		中	中	中
	着葉角度		斜上	斜上	斜上
	葉長	cm	7.5	やや長	やや長
	葉幅	cm	4.5	中	やや広
	たく葉の大きさ		中	中	中
	葉の色		中	中	中
	ふ入り葉の有無		無	無	無
	葉柄着生部の色		有	無	無
	葉柄の長さ	cm	5.0	中	やや長
花	花の着生密度		中	中	中
	花の向き		斜上	斜上	斜上
	花形		ウェーブ	ウェーブ	オープン
	花径	cm	5.1	中	中
	旗弁長	cm	4.7	中	やや短
	旗弁幅	cm	5.4	中	やや短
	翼弁長	cm	3.7	中	やや短
	翼弁幅	cm	3.1	中	中
	舟弁長	cm	2.5	中	中
	舟弁幅	cm	1.4	中	中
	花弁の斑紋の有無		無	無	無
	旗弁上部の色		浅紫(8603)	淡黄(2503)	明青味紫(8004)
	旗弁中央部の色		明紫(8604)	淡黄(2503)	明青味紫(8004)
	旗弁下部の色		浅灰紫(8313)	淡黄(2503)	明青味紫(8004)
	翼弁上部の色		浅青味紫(8303)	淡黄(2503)	浅青紫(8003)
	翼弁中央部の色		浅青味紫(8303)	淡黄(2503)	浅青紫(8003)
	翼弁下部の色		浅青味紫(8303)	淡黄(2503)	浅青紫(8003)
	舟弁上部の色		淡紫(8602)	淡黄(2503)	紫白(8001)
	舟弁中央部の色		紫白(8301)	淡黄(2503)	紫白(8001)
	舟弁下部の色		黄灰(2914)	淡黄(2503)	紫白(8001)
	旗弁の形		全縁	全縁	全縁
	翼弁の内曲程度		中	中	中
	旗弁の数	枚	1.0	1~2	1
	翼弁の数	枚	2.0	2	2
	がくの形		鐘状	鐘状	鐘状
	がくの大きさ		中	中	中
	がくの色		無	無	無
	雌ずいの有無		有	有	有
	雄ずいの数	本	10.0	10	10
	花柄の太さ	mm	3.0	中	中
	小花柄の太さ	mm	1.7	中	中
	花柄の長さ	cm	45.3	やや長	短
	小花柄の長さ	cm	1.2	中	短
	1花房あたりの小花数	個	4.5	中	中
	花の香り		中	中	強
生態的特性	開花の習性		春咲き性	春咲き性	春咲き性
	春咲き性の開花期の早晚		中	中	晩
	耐寒性		中	中	中
	耐暑性		中	中	中
	病害抵抗性		中	中	中
	虫害抵抗性		中	中	中

4. 収量

対照品種と比較して発蕾および収量調査を行い、表3にその結果を示した。‘ムジカラベンダー’の発蕾日は10月12日で対照品種に比べ早かった。発蕾節位は‘ムジカラベンダー’が12節、‘スーパーミッドブルー’が14節、‘ステラ’が13節であった。株あたり切り花本数は34.2本で‘スーパーミッドブルー’と同等、‘ステラ’より少なかった。出荷本数は25.1本で‘スーパーミッドブルー’より多く、‘ステラ’よ

り少なかった。M以上本数は24.0本、L以上本数は16.5本、4P 2L以上本数は8.4本と出荷本数と同じ傾向であった。落蕾本数は8.4本と‘ステラ’と同程度、‘スーパーミッドブルー’の11.4本より少なかった。これらの結果から‘ムジカラベンダー’は、対照品種の‘スーパーミッドブルー’と‘ステラ’の中間程度の収量を示し、切り花用品種として十分な形質であった。

表2 種子冷蔵の有無が発蕾および切り花本数に及ぼす影響^z

冷蔵日数 (日)	発蕾日 (月・日)	発蕾節位 (節)	切り花本数 (本)
0	3月4日 ± 14 ^y	71 ± 4	3.3 ± 2.6
28	10月12日 ± 2	12 ± 2	34.2 ± 1.6

^z 2009年9月10日播種

^y 平均値±標準偏差

表3 ‘ムジカラベンダー’と対照品種の発蕾日、発蕾節および収量

品種	発蕾日 (月・日)	発蕾節位 (節)	株当たり切り花本数 (本/株)					
			切り花本数	うち出荷 ^w 本数	うちM ^x 以上本数	うちL ^y 以上本数	うち4P2L ^z 以上本数	うち落蕾本数
ムジカラベンダー	10月12日 ± 2 ^v	12 ± 2	34.2 ± 1.6	25.1 ± 2.3	24.0 ± 2.6	16.5 ± 2.5	8.4 ± 3.1	8.4 ± 3.1
スーパーミッドブルー	10月19日 ± 2	14 ± 2	34.8 ± 1.8	22.9 ± 1.7	17.6 ± 3.4	8.6 ± 3.4	1.6 ± 1.6	11.4 ± 2.7
ステラ	10月16日 ± 1	13 ± 1	38.8 ± 1.5	30.3 ± 2.8	30.1 ± 2.7	27.3 ± 3.8	12.8 ± 7.2	7.6 ± 2.6

^v 平均値±標準偏差

^w 落蕾が無く第1小花までの花柄長が20cm以上、小花数3以上の花

^x 落蕾が無く第1小花までの花柄長が25cm以上、小花数3以上の花

^y 落蕾が無く第1小花までの花柄長が30cm以上、小花数3以上の花

^z 落蕾が無く第1小花までの花柄長が35cm以上、小花数4以上の花

5. 適応作型および適応地域

- 1) 適応作型：種子冷蔵を28日間行った後、9月上旬以降に播種する促成栽培の作型に適する。
- 2) 適応地域：暖地において平坦地および中山間地で適する。

6. 栽培上の留意点

- 1) 定植時期の9月は施設内が高温にならないように留意する。
- 2) 開花が始まる時期以降は草勢の維持に努める。
- 3) 紫系の花色で多湿な栽培条件では花シミの発生が懸念されるため、施設内の湿度管理に留意する。

7. 用途

無巻きひげ形質の品種であるため、巻きひげ除去作業等の管理作業がこれまでの巻きひげ形質の品種に比べ軽減され、省力化が期待できる。花色は明紫で、用途は切り花。

Ⅲ 摘要

2002年4月に春咲き性品種‘ロゼ’（花色：明赤紫）と無巻きひげ形質を持つ冬咲き性品種‘セレモニーラベンダー’（花色：浅青味紫）の組み合わせで交配した。F₂世代で無巻きひげ形質で花色が明紫の個体を選抜し、F₃世代はすべて無巻きひげ形質となった。F₅世代で明紫の

花色で固定し、F₆世代で各形質も固定し優秀と認められたため、2009～2010年にF₇世代で能力検定を行い、さらに現地での適応性試験においても有望と認められたので育成を完了した。

主要な特性は以下のとおりである。

1. 草型はやや高性で、葉の先端の巻きひげが小葉に変化した無巻きひげ形質。葉柄着生部の色は有。花形はウェーブ。花径は中。旗弁の色は上部が浅紫(日本園芸標準色票8603)。中央部は明紫(同8604)。下部は浅灰紫(同8313)。翼弁は上部・中央部・下部とも浅青味紫(同8303)。舟弁は上部が淡紫(同8602)。中央部は紫白(同8301)。下部は黄灰(同2914)。1花房あたりの小花数は4.5輪で中。花の香りは中。
2. 開花特性は春咲き性。9月上旬播種で無冷蔵の場合、発蕾は翌年の3月上旬。
3. 種子冷蔵を28日間行った後、9月上旬以降に播種する作型に適する。
4. 無巻きひげ形質の品種であるため、巻きひげ除去作業等の管理作業がこれまでの巻きひげ形質の品種に比べ軽減され、省力化が期待できる。花色は明紫で、用途は切り花。

引用文献

- 1) 宮崎県農産園芸課(2009):宮崎県スイートピー栽培史。宮崎県。宮崎。
- 2) 中村 薫(2003):宮崎県における花き品種育成の取り組み。九州農業研究。65.37～41
- 3) Nakamura, K. et al. (2010): Genetic variability of morphological and cultural characteristics in sweetpea (*Lathyrus odoratus* L.). J. Japan. Soc. Hort. Sci. 79:179 - 191
- 4) 中村 薫ら(2006):スイートピー新品種‘シルキー・ピーチ’の育成。宮崎県総合農業試験場研究報告41. 131-140
- 5) 中村 薫ら(2015):スイートピー新品種‘桜川’の育成。宮崎県総合農業試験場研究報告49. 9-16
- 6) 中村 薫ら(2015):スイートピー新品種‘美々’の育成。宮崎県総合農業試験場研究報告49. 25-31
- 7) 中村 薫(2013):鮮やかな紅色複色スイートピー新品種「紅式部(べにしきぶ)」。JATAFFジャーナル。1(1), 29-30
- 8) 中村 薫ら(2012):宮崎県のスイートピー生産者における生産費, 作業および省力形質に対する意識調査。園学研。11:439-447.
- 9) 中村 薫ら(2015):無巻きひげ形質のスイートピー切り花品種の特性とその省力効果の作業時間および運動解析による評価。園学研。14:211-220



写真 ‘ムジカラベンダー’

New Sweet Pea Cultivar ‘Musica Lavender’

Naoshi NAKAOKA, Kaoru NAKAMURA, Sadao GUNJI, Koichi FUKUMOTO

Summary

A new sweet pea cultivar, ‘Musica Lavender’, was derived from a cross between ‘Roze’ and ‘Ceremony Lavender’ in a greenhouse at the Floriculture Division, Miyazaki Agricultural Research Institute, Japan, in spring 2002. In the spring of 2003, the F_1 was selfed to produce the F_2 seeds. Selected the F_2 was tendril-less and flower color is bright purple. Selected the F_2 was selfed to produce the F_3 seeds. Pedigree selection was performed made from F_3 to F_7 . In 2010, a fixed line was grown and named ‘Musica Lavender’.

The characteristics of ‘Musica Lavender’ are as follows:

1. The plant type is a relatively tall. The number of compound leaves is more than three and tendril-less.
2. The flower form is waved, and the flower diameter is relatively medium. Flower color at the center of the standard is bright purple (JHS color chart No. 8604). Flower color at the center of the wing is little bluish purple (JHS color chart No. 8303). Flower color at the center of the keel is purplish white (JHS color chart No. 8301). The number of florets per inflorescence is 4.5.
3. The flowering habit is spring flowering. When seeds are sown in early September, the first buds appear in early March.
4. A suitable period for the cold storage of seeds for forcing culture is 28 days.

Keywords [Sweetpea, cultivar, tendril-less, labor saving, spring flowering]

付表1 ‘ムジカラベンダー’の育成期間および検定期間の従事者

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
中岡 直士							○	○	○
中村 薫	○	○	○	○	○	○	○	○	○
郡司 定雄								○	○
福元 孝一					○	○	○		

いもち病に強く多収性の加工用米水稻新品種 ‘宮崎52号’の育成

藪押睦幸¹⁾・永吉嘉文²⁾・赤木武³⁾・加治佐光洋¹⁾・森山あゆみ⁴⁾・松浦聡司⁵⁾・三枝大樹⁶⁾・川口満⁷⁾
押川純二¹⁾・井場良一⁸⁾・角朋彦⁹⁾・北崎康生⁶⁾・川越博³⁾・中原孝博⁸⁾・中西(齋藤)葵⁸⁾・黒木智¹⁰⁾

要 約

宮崎県総合農業試験場作物部で育成した水稻新品種‘宮崎52号’の主な特性は下記のとおりである。

1. 出穂期は‘コシヒカリ’より2日遅く, ‘夏の笑み’より4日早い。成熟期は‘コシヒカリ’より4日遅く, ‘夏の笑み’より6日早い“早生の中”に属する。
2. ‘コシヒカリ’‘夏の笑み’より稈長は短く, 穂数はやや少なく, 草型は“編穂数型”である。
3. 玄米収量は‘夏の笑み’よりやや少ないが, ‘コシヒカリ’より多い。
4. 耐倒伏性は‘夏の笑み’と同程度の“強”である。
5. いもち病圃場抵抗性遺伝子“*Pi39*”を持つと推定され, 葉いもち圃場抵抗性, 穂いもち圃場抵抗性ともに“強”である。

[キーワード]: 水稻, 焼酎麴用米, いもち病圃場抵抗性, 多収性, 耐倒伏性

緒 言

宮崎県が日本一の出荷量を誇る本格焼酎製造において, 主原材料の芋の約17%の米(以下, 加工用米)が製麴に使用され, その需要量は3.2万玄米トンにのぼると推計される¹⁾。加工用米には外国産米が多く使用されてきたが, 2013年の米のトレーサビリティ法の制定や食品の安全・安心志向の高まりから国産米・自県産加工用米の需要が高まる一方, 専用品種がないことなどから供給量は極端に不足している。加工用米の専用品種は, 主食用との作期分散が可能で, 多収で耐病性, 耐倒伏性に優れた品種が求められ, 普通期栽培では‘み系358’を育成し普及拡大が進んでいるが, 早期栽培に向けた専用品種はない。

そこで, 多収でいもち病圃場抵抗性遺伝子“*Pi39*”を持ちいもち病に強く, 耐倒伏性に優れた‘宮崎52号’を育成したので, その育成経過と特性などについて報告する。

性が強い品種を目標に, 多収で耐倒伏性が強い‘南海166号(おてんとそだち)’を母, いもち病圃場抵抗性遺伝子“*Pi39*”を持ちいもち病に強い‘東北195号’を父として人工交配した組合せに由来する。

‘宮崎52号’の系譜を図1に, 選抜経過と育成系統数を図2に示した。

交配後, 同年冬にF₁を養成し, 初期世代は集団育種法で世代を進めた。2010年のF₄世代に個体選抜を行い, 以後, 系統育種法により選抜と固定を図った。2013年F₇世代に‘早系1106’の系統番号で生産力検定及び特性検定試験に供試した。2016年F₁₀世代に‘宮崎52号’の系統名で地方適応性を検討すると同時に宮崎県奨励品種決定予備試験に供試した。

2018年12月に‘宮崎52号’として品種登録出願を行い受理された(登録出願番号: 第33618号)。また, 焼酎醸造適性も高かったことから²⁾, 2019年に宮崎県において加工用米専用品種として奨励品種に採用された。

I 育成経過

‘宮崎52号’は, 2008年宮崎県総合農業試験場において, 多収で耐倒伏性及びいもち病抵抗

II 特性概要等

以下の調査は, イネ育種マニュアル³⁾及び稲種審査基準⁴⁾に準じて行った。育成地における

1) 宮崎県総合農業試験場作物部 2) 現 宮崎県総合農業試験場畑作園芸支場 3) 現 宮崎県東臼杵農林振興局
4) 現 宮崎県西臼杵支庁 5) 現 宮崎県農業大学校 6) 現 宮崎県農産園芸課 7) 現 宮崎県総合農業試験場鳥獣被害対策支援センター 8) 退職 9) 現 宮崎県商工観光労働部 10) 現 宮崎県農村計画課 (2021.5.10受理)

耕種概要は表 1のとおりである。また、品種登録申請で用いた特性比較一覧、品種特性表示基準及び育成従事者を最後に附表で示す。

1. 形態的特性

「宮崎52号」の移植時の苗丈は“中”，葉色は緑色である。成熟期の止葉の直立性は“立”，長短は“中”である。稈の細太は“中”で、稈の剛柔も“中”である。粒着密度は“中”で、ふ先色は“白”，穎色は“黄白”で稀に極短芒を有す。脱粒性は“難”である（表 2）。

稈長は「夏の笑み」より短い“短”，穂長，穂数は「コシヒカリ」「夏の笑み」よりやや少なく，草型は“編穂数型”である（表 3，表 4，図 3）。

2018年（F₁₂）における稈長，穂長及び穂数は，実用的に支障のない程度に固定したものと考えられる（表 5）。

2. 生態的特性

標肥栽培では，出穂期は「コシヒカリ」より 2日遅く，「夏の笑み」より 4日早い。成熟期は「コシヒカリ」より 4日遅く，「夏の笑み」より 6日早い“早生の中”に属する（表 3）。耐倒伏性は“強”（表 3）で，精玄米重は「コシヒカリ」より11 %多い（表 6）。

多肥栽培では，出穂期は「コシヒカリ」と同日で，「夏の笑み」より 5日早い。成熟期は「コシヒカリ」より 3日遅く，「夏の笑み」より 6日早い（表 4）。精玄米重は「コシヒカリ」より 7 %多い（表 7）。

いもち病真性抵抗性遺伝子型は“*Pia, Pii*”（表 8），いもち病圃場抵抗性遺伝子“*Pi39*”を持つと推定され（図 4），葉いもち圃場抵抗性及び穂いもち圃場抵抗性は“強”である（表 9，表10，表11，表12）。白葉枯病抵抗性は“中”（表13），縞葉枯病には“罹病性”である（表 14，表15）。

3. 品質特性

粳種で，玄米の形状は“長円形”（表16，図 5）で玄米千粒重は「コシヒカリ」「夏の笑み」より大きい（表 6，表 7）。検査等級は安定して上位等級で，外観品質は「コシヒカリ」「夏の笑み」より優れる（表 6，表 7）。

穂発芽性は“易”で（表17），高温登熟性は“やや強”で高温条件による背白・基部未熟粒

の発生は少ない（表18，表19）。

白米アミロース含有率は「コシヒカリ」「夏の笑み」とほぼ同程度で（表20），焼酎醸造適性は高いと評価された（表21）²⁾。食味は，「コシヒカリ」より優れ「夏の笑み」よりやや劣る傾向がある（表20）。

4. 地域適応性

暖地の早期水稻栽培地帯に適する。

5. 栽培上の注意

いもち病に強いが，基幹防除は実施する。

6. 命名の由来

実需者である酒造メーカーから，焼酎麴用専用品種として主食用品種と区別性のある名前が良いとの要望もあり，既に現地や関係者に広まっていた系統名に由来する。

III 摘要

「宮崎52号」は，「南海 166号（おてんとそだち）」と「東北 195号」を交配した組合せから育成された早生の粳種である。

「コシヒカリ」より多収で，いもち病圃場抵抗性遺伝子“*Pi39*”を持つと推定されいもち病に強い。耐倒伏性は強いが，穂発芽し易いので極端な多肥は避ける。焼酎醸造評価も高く，焼酎原料加工用米として使用できる。

暖地の早期水稻栽培地帯に適する。

IV 謝辞

「宮崎52号」の育成に関し，ご協力いただいた関係機関等各位に深く謝意を表する。

引用文献

- 1) 宮崎県農業再生協議会（2020）：令和 2年産宮崎県加工用米生産流通方針
- 2) 山本英樹ら（2020）：新しい加工用米（宮崎52号）を用いた芋焼酎試験醸造（第 2報）。宮崎県食品開発センター研究報告。
- 3) 農業研究センター編（1995）：イネ育種マニュアル
- 4) 農林水産省食料産業局（2018）：農林水産植物種類別審査基準「稻種」

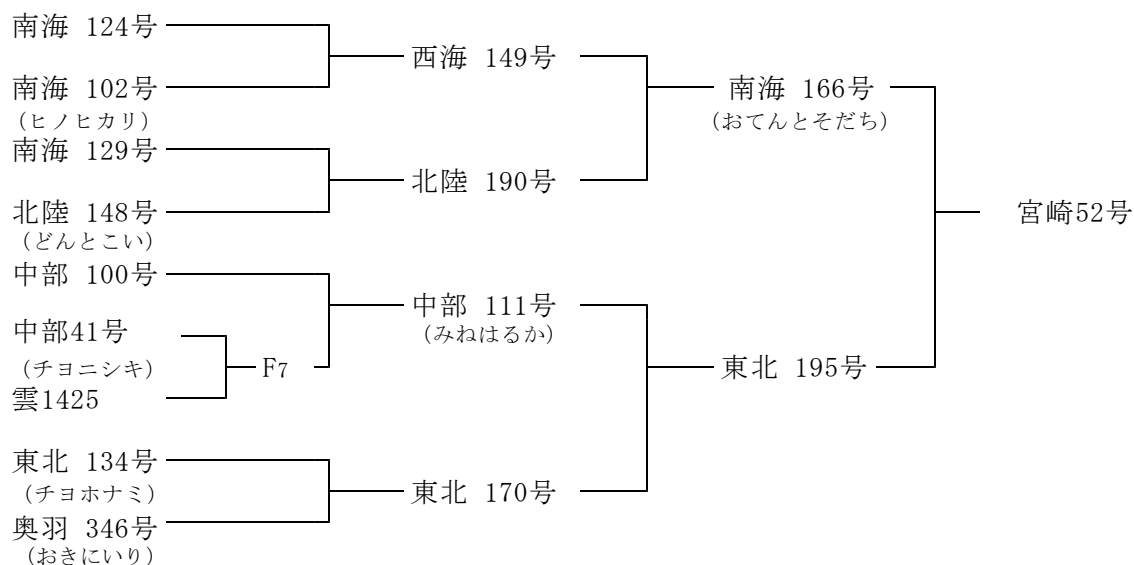


図 1 ‘宮崎52号’の系譜

年次	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
世代	交配・F ₁	F ₂ F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂
試験番号	宮交08-16 F ₁ 08-22	09世-20 (集団)	10EK -16	11E545 ~554	E1366 ~1370						
供試	統群数				1	1	1	1	1	1	1
	統数 体数			10	5	5	5	5	5	5	5
選抜	統群数	40粒結実	112g	—							
	統数 体数	4株2.8g	129g								
育成系統数	統群数	4株2.8g	129g		1	1	1	1	1	1	1
	統数 体数			3	1	1	1	1	1	1	1
備考	交配→F ₁	世代 促進	個体 選抜	E545~ 554	E1366 E1367 E1368 E1369 E1370 E546 E552 E553	E1106 E1107 E1108 E1109 E1110	E1191 E1192 E1193 E1194 E1195	E1046 E1047 E1048 E1049 E1050	E1021 E1022 E1023 E1024 E1025	E1011 E1012 E1013 E1014 E1015	E1011 E1012 E1013 E1014 E1015
						早系 1106			系統名 宮崎52号	新品種 候補系統	品種登録 出願

注) 下線は選抜系統を示す

図 2 ‘宮崎52号’の選抜経過および育成系統図

表 1 生産力検定試験耕種概要(育成地)

年次	播種期 (月/日)	移植期 (月/日)	施肥量(kg/a・成分量)						区制	1区 面積 (m ²)	栽植様式 (3本/株)
			標肥栽培			多肥栽培					
			N	P	K	N	P	K			
2013	2/22	3/22	0.75	0.8	1.1				1	5.9	30×15 cm
2014	2/21	3/25	0.75	0.8	1.1				3	5.9	30×15 cm
2015	2/20	3/25	0.75	0.8	1.1				3	5.9	30×15 cm
2016	2/23	3/25	0.75	0.8	1.1	0.95	1.12	1.42	3	5.9	30×15 cm
2017	2/24	3/23	0.75	0.8	1.1	0.95	1.12	1.42	3	5.9	30×15 cm
2018	2/23	3/25	0.75	0.8	1.1	0.95	1.12	1.42	3	5.9	30×15 cm
2019	2/22	3/22	0.75	0.8	1.1				3	5.9	30×15 cm

表 2 「宮崎52号」の特性観察調査成績(育成地)¹⁾

品種名	移植時		止葉		稈		芒		籾色		穂		脱粒	粳糯
	苗丈	葉色	直立性	長短	細太	剛柔	多少	長短	ふ先	穎	粒着	穎	難易	の別
宮崎52号	中	緑	立	中	中	中	稀	短	白	黄白	中	黄白	難	粳
コシヒカリ	中	緑	やや立	中	やや細	やや柔	稀	短	白	黄白	中	黄白	難	粳
夏の笑み	中	緑	立	中	中	中	稀	短	白	黄白	中	黄白	難	粳

1) 2013～2019年の生産力検定試験での連観調査成績

表 3 「宮崎52号」と比較品種の生育調査成績(育成地・標肥栽培)

品種名	年次	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 ¹⁾ (cm)	穂長 ¹⁾ (cm)	穂数 ¹⁾ (本/m ²)	倒伏 ²⁾ 程度
宮崎52号	2013	6/22	7/29	60.8	18.7	464	0.0
	2014	6/24	7/30	58.5	17.1	481	0.0
	2015	6/22	8/ 2	63.5	17.4	468	0.0
	2016	6/21	7/28	61.2	18.9	431	0.0
	2017	6/23	7/29	59.1	16.8	514	0.0
	2018	6/17	7/22	57.2	17.7	434	0.0
	2019	6/21	8/ 4	58.7	17.2	456	0.0
	平均	6/21	7/29	59.9	17.7	464	0.0
コシヒカリ	2013	6/19	7/25	77.8	17.2	482	0.4
	2014	6/22	7/27	75.5	16.6	516	0.3
	2015	6/20	7/26	81.4	16.6	457	0.6
	2016	6/20	7/26	77.3	17.2	452	1.0
	2017	6/22	7/26	77.0	16.3	608	1.0
	2018	6/17	7/20	73.8	16.5	478	0.3
	2019	6/19	7/28	72.3	16.5	496	0.3
	平均	6/19	7/25	76.4	16.7	498	0.5
夏の笑み	2013	6/25	8/ 4	61.8	17.1	532	0.0
	2014	6/29	8/ 5	58.6	16.0	495	0.0
	2015	6/25	8/ 5	59.9	17.0	492	0.3
	2016	6/24	8/ 1	64.3	17.5	443	0.0
	2017	6/30	8/ 6	65.1	16.4	591	0.2
	2018	6/22	7/30	57.8	17.2	463	0.0
	2019	6/26	8/ 9	59.2	17.2	530	1.2
	平均	6/25	8/ 4	61.0	16.8	506	0.2

1) 稈長, 穂長, 穂数は 1区10株調査

2) 倒伏程度: 0(無)～5(甚)の6段階評価



図3 「宮崎52号」の株標本

(左：宮崎52号，中：夏の笑み，右：コシヒカリ)

撮影年月日 2019年 8月 7日

撮影場所 宮崎県総合農業試験場

表4 「宮崎52号」と比較品種の生育調査成績(育成地・多肥栽培)

品種名	年次	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 ¹⁾ (cm)	穂長 ¹⁾ (cm)	穂数 ¹⁾ (本/m ²)	倒伏 ²⁾ 程度
宮崎52号	2016	6/22	7/31	67.0	18.7	497	0.0
	2017	6/23	7/29	59.6	17.1	513	0.5
	2018	6/19	7/24	58.6	17.9	481	0.0
	平均	6/21	7/28	61.7	17.9	497	0.2
コシヒカリ	2016	6/21	7/27	85.6	17.7	515	2.5
	2017	6/23	7/27	77.0	16.2	575	2.5
	2018	6/19	7/22	76.2	16.6	522	1.3
	平均	6/21	7/25	79.6	16.8	537	2.1
夏の笑み	2016	6/26	8/ 3	68.4	18.1	522	0.0
	2017	6/30	8/ 7	63.8	16.9	564	0.0
	2018	6/23	7/31	59.3	16.9	515	0.0
	平均	6/26	8/ 3	63.8	17.3	534	0.0

1) 稈長，穂長，穂数は 1区10株調査

2) 倒伏程度：0(無)～5(甚)の6段階評価

表 5 「宮崎52号」の固定度¹⁾

品種名	出穂期	稈 長			穂 長			穂 数		
		平均値 (cm)	標準 偏差	変動係 数(%)	平均値 (cm)	標準 偏差	変動係 数(%)	平均値 (本/株)	標準 偏差	変動係 数(%)
宮崎52号-1	6/18	58.0	1.9	3.2	17.2	1.2	6.7	18.0	3.8	21.0
宮崎52号-2	6/18	58.2	2.1	3.7	17.5	1.1	6.3	18.3	3.3	18.2
宮崎52号-3	6/18	58.2	1.6	2.7	17.3	0.8	4.7	18.1	3.2	17.4
宮崎52号-4	6/18	58.0	1.5	2.5	17.3	0.9	5.2	17.5	3.6	20.4
宮崎52号-5	6/18	57.6	1.8	3.2	17.1	0.8	4.5	18.0	3.2	17.5
コシヒカリ	6/17	80.0	3.8	4.8	16.9	1.0	5.9	23.9	4.5	19.0
夏の笑み	6/23	62.2	1.6	2.6	17.1	0.7	4.4	26.5	5.1	19.4

1) 2018年調査。各品種・系統30株調査。「宮崎52号」は5系統を調査。

表 6 「宮崎52号」と比較品種の収量および品質調査成績（育成地・標肥栽培）

品種名	年次	全重 ¹⁾ (kg/a)	精玄 ¹⁾ 米重 (kg/a)	収量 比 ²⁾ (%)	玄 米 千粒重 (g)	玄米品質 ³⁾								
						心 白	腹 白	乳 白	基 白	背 白	茶 米	光 沢	品 質	検査 等級
宮崎52号	2013	146	60.9	114	21.4	0.0	0.0	0.5	1.5	2.4	0.0	5.0	4.0	2.5
	2014	140	62.9	110	22.2	0.0	0.0	2.5	0.8	0.0	0.0	5.0	4.3	4.0
	2015	138	60.3	118	22.1	0.0	0.0	0.4	1.5	0.1	0.0	5.0	4.0	4.5
	2016	141	60.9	108	22.4	0.5	0.0	1.3	0.5	0.0	1.3	5.0	4.7	5.0
	2017	160	65.1	103	22.4	0.6	0.2	0.4	2.3	0.5	1.6	5.0	3.3	2.3
	2018	127	53.4	109	23.0	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.6	5.0	2.3	1.0
	2019	143	62.3	115	22.8	0.7	1.1	1.3	0.4	0.5	0.7	5.0	4.5	3.0
	平均	142	60.8	111	22.3	0.3	0.2	1.0	1.0	0.5	0.6	5.0	3.9	3.2
コシヒカリ	2013	137	53.5	100	20.9	0.3	0.3	0.3	0.0	0.7	0.0	5.0	3.5	2.3
	2014	136	57.0	100	21.3	0.1	0.1	1.9	0.0	0.2	0.0	5.0	3.3	3.7
	2015	127	51.0	100	21.0	0.1	1.1	0.8	0.0	0.0	0.0	5.0	3.6	3.8
	2016	136	56.5	100	21.4	0.5	0.3	2.3	0.3	0.0	1.3	5.0	6.3	7.0
	2017	157	63.1	100	20.3	2.3	0.7	1.2	0.5	0.3	0.9	5.0	4.5	4.5
	2018	124	49.0	100	21.9	0.4	0.2	0.6	0.0	0.3	1.2	5.0	3.0	1.3
	2019	126	54.3	100	22.1	2.2	2.0	1.8	0.0	0.1	0.4	5.0	4.3	4.5
	平均	135	54.9	100	21.3	0.8	0.7	1.3	0.1	0.2	0.5	5.0	4.1	3.9
夏の笑み	2013	144	64.8	121	21.4	0.9	0.7	1.5	0.1	3.3	0.0	5.0	4.3	2.3
	2014	151	66.7	117	21.7	0.0	0.2	1.4	0.1	1.0	0.0	5.0	3.4	4.5
	2015	142	61.3	120	21.3	0.3	1.0	1.4	0.9	0.9	0.5	4.7	5.7	7.3
	2016	149	62.2	110	21.2	0.7	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	5.0	5.7	6.3
	2017	169	74.0	117	21.9	1.4	0.8	2.1	2.1	0.7	0.9	5.0	5.0	3.3
	2018	134	59.6	122	23.3	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.5	5.0	3.0	2.0
	2019	142	61.7	114	22.3	0.9	0.7	3.2	0.2	0.3	0.6	5.0	4.3	3.0
	平均	147	64.3	117	21.9	0.7	0.5	1.7	0.6	1.0	0.6	5.0	4.5	4.1

1) 全重，精玄米重は1区60株調査

2) 収量比は「コシヒカリ」の玄米収量を100として算出

3) 心白，腹白，乳白，基白，背白，茶米は0（無）～9（甚），光沢は3（小）～7（大），品質は1（極良）～9（極劣），検査等級は1等上（1）～3等下（9），規格外（10）

表7 ‘宮崎52号’と比較品種の収量および品質調査成績 (育成地・多肥栽培)

品種名	年次	全重 ¹⁾ (kg/a)	精玄 ¹⁾ 米重 (kg/a)	収量 比 ²⁾ (%)	玄米 千粒重 (g)	玄米品質 ³⁾								
						心 白	腹 白	乳 白	基 白	背 白	茶 米	光 沢	品 質	検査 等級
宮崎52号	2016	159	67.3	107	21.2	0.2	0.6	0.5	0.5	0.0	0.5	5.0	3.0	3.3
	2017	167	70.4	109	22.2	0.6	0.1	0.6	2.5	0.5	0.8	5.0	4.0	2.0
	2018	135	58.7	105	22.9	0.2	0.0	0.7	0.1	0.3	0.5	5.0	2.3	1.3
	平均	154	65.5	107	22.1	0.3	0.2	0.6	1.0	0.3	0.6	5.0	3.1	2.2
コシヒカリ	2016	161	62.9	100	20.8	0.7	0.3	3.3	0.2	0.0	1.0	5.0	8.7	9.0
	2017	162	64.7	100	20.7	1.5	0.6	1.8	1.1	0.3	0.8	5.0	4.5	4.0
	2018	142	56.0	100	21.7	0.8	0.3	1.1	0.2	0.5	0.8	5.0	3.3	1.7
	平均	155	61.2	100	21.1	1.0	0.4	2.1	0.5	0.3	0.9	5.0	5.5	4.9
夏の笑み	2016	162	66.5	106	21.2	0.5	0.3	0.8	0.0	0.0	1.5	5.0	4.0	5.0
	2017	174	76.6	118	21.7	1.8	1.1	2.2	1.0	0.6	0.7	5.0	4.7	4.0
	2018	143	64.8	116	23.2	0.8	0.6	0.6	0.3	0.5	0.5	5.0	3.7	2.7
	平均	160	69.3	113	22.0	1.0	0.7	1.2	0.4	0.4	0.9	5.0	4.1	3.9

1) 全重, 精玄米重は 1区60株調査

2) 収量比は‘コシヒカリ’の玄米収量を 100として算出

3) 心白, 腹白, 乳白, 基白, 背白, 茶米は 0 (無) ~ 9 (甚), 光沢は 3 (小) ~ 7 (大), 品質は 1 (極良) ~ 9 (極劣), 検査等級は 1等上 (1) ~ 3等下 (9), 規格外(10)

表8 ‘宮崎52号’のいもち病真性抵抗性遺伝子型の推定¹⁾

(2017年及び2019年, 東北農業研究センター)

品種名 系統名	両親 遺伝子型		レース (菌株名)			推定 遺伝子型
	♀	♂	007.0 (稲86-137)	033.1 (TH68-126)	035.1 (TH68-140)	
	a, i	i	S	R	R	
宮崎52号			S	S	S	<i>Pia, Pii</i>
新 2号			S	S	R	<i>Pik-s</i>
愛知旭			S	R	S	<i>Pia</i>
藤坂 5号			R	S	S	<i>Pii</i>
関東51号			R	S	S	<i>Pik</i>
ツユアケ			R	R	R	<i>Pik-m</i>
フクニシキ			R	R	R	<i>Piz</i>
ヤシロモチ			R	R	R	<i>Pita</i>
PiNO. 4			R	R	R	<i>Pita-2</i>
とりで 1号			R	R	R	<i>Piz-t</i>
BL 1			R	R	R	<i>Pib</i>
K 599						<i>Pit</i>

1) 噴霧接種による幼苗検定法. S:罹病性反応, R:抵抗性反応

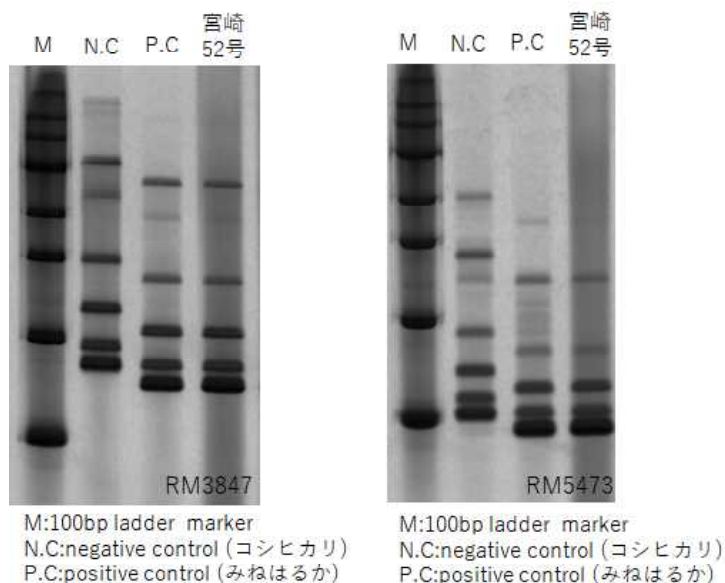


図 4 ‘宮崎52号’のいもち病圃場抵抗性遺伝子“Pi39”のマーカー検定における泳動写真(2018年, 育成地(生物工学部))

表 9 ‘宮崎52号’の葉いもち圃場抵抗性 (育成地)¹⁾

品種名	推定 遺伝子型	発病程度 ²⁾ ・判定 ³⁾							総合 判定
		2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	
宮崎52号	<i>Pia, Pii</i>	2.0○	2.3◎	3.5◎	1.5◎	2.0◎	2.3◎	0.5◎	◎
コシヒカリ	+	6.5××	8.9××	8.8××	6.8×	7.8×	8.3××	4.8△	×
夏の笑み	<i>Pii</i>	5.5△	8.1×	7.7×	6.5△	5.0◎	9.0××	4.3○	△
比)あそみのり (強)	+, <i>Pia</i>	4.1△	4.3◎	6.6◎	3.1◎	4.5◎	2.3◎	3.3◎	
比)日本晴 (中)	+, <i>Pia</i>	5.1×	7.5×	7.7△	4.5○	6.2△	2.7○	3.7◎	
比)ユメヒカリ (弱)	+, <i>Pia</i>	6.5××	9.3××	9.3××	7.6××	8.3××	4.4××	5.9△	
比)どんとこい (やや強)	<i>Pii, Pia+i</i>	4.6△	7.0△	7.5△	5.6○	4.9○	3.1○	4.9△	
比)ふくいずみ (やや強)	<i>Pii, Pia+i</i>	4.9△	6.8△	6.6○	5.6○	5.1○	2.5◎	4.6○	
比)ほほえみ(中)	<i>Pii, Pia+i</i>	6.1××	8.5××	8.1×	7.2×	5.6△	3.5△	6.0△	
比)ミネアサヒ (中)	<i>Pii, Pia+i</i>	6.8××	9.2××	8.2×	7.7××	6.5△	4.3××	6.9××	
比)ヒノヒカリ (やや弱)	<i>Pii, Pia+i</i>	7.2××	9.2××	9.1××	7.7××	7.3×	4.2×	6.8××	
比)あきさやか (やや弱)	<i>Pii, Pia+i</i>	6.1××	8.5××	8.5×	6.9○	7.7×	3.9×	6.6×	

1) 8月畑播, ‘イナバワセ’ (Pii)を発病源とする自然発病.

2) 発病程度: 0(無発病)~10(全葉枯死)

3) 判定: ◎強 ○やや強 △中 ×やや弱 ××弱. 判定は比較品種の発病程度を参考に決定.

表10 ‘宮崎52号’の葉いもち圃場抵抗性 (九州沖縄農業研究センター)

品種名		発病程度 ¹⁾ ・判定 ²⁾	
		2016年	2018年
宮崎52号	A(+/a)群	0.8 rr	1.4 r
あそみのり	A(+/a)群, 中	2.1 r	1.5 r
日本晴	A(+/a)群, 弱	3.3 m	2.6 m
ユメヒカリ	A(+/a)群, 中	3.8 ms	3.6 s

1) 発病程度: 0(無発病)~ 9(全葉枯死)

2) 判定: rr極強 r強 m中 s弱 1.0以下は真性抵抗性 (R). 2018年は極強なし

表11 ‘宮崎52号’の葉いもち圃場抵抗性 (福井県農業試験場, 2018年) ¹⁾

品種名	遺伝子	発病程度 ²⁾	評価 ³⁾
宮崎52号	a, i	0.0(-)	(-)
ヒノヒカリ	i	0.0	弱
トドロキワセ	i	0.0	強
藤坂 5号	i	0.0	中
イナバワセ	i	1.5	弱
トヨニシキ	a	0.0	強
あきたこまち	a	0.0	中

1) 畑晩播試験, 6月上中旬播種, 自然発病

2) 発病程度: 0(無発病)~10(全葉枯死)

3) 評価: 「-」発病少なく判定不能 (いもち病抵抗性遺伝子を持つと思われる)

表12 ‘宮崎52号’の穂いもち圃場抵抗性 (育成地)

品種名	熟期	2016年			2017年			2018年			総合 ²⁾ 判定
		出穂 期	発病 ¹⁾ 程度	判定 ²⁾	出穂 期	発病 ¹⁾ 程度	判定 ²⁾	出穂 期	発病 ¹⁾ 程度	判定 ²⁾	
宮崎52号	早早	9/14	3.0	◎	9/15	1.5	◎	9/13	2.3	◎	◎
比) コシヒカリ (弱)	早早	9/10	7.5		9/ 6	6.5		9/ 5	8.3		
比) イナバワセ (弱)	早早	9/ 6	8.0		9/11	6.5		9/ 6	8.8		
比) みやにしき (強)	早早	9/12	6.5		9/17	5.5		9/ 7	8.8		
比) ヒノヒカリ (やや弱)	中中	9/11	9.0		9/10	7.5		9/ 8	7.0		
比) ユメヒカリ (中)	晩早	9/17	4.5		9/18	6.3		9/17	7.5		
比) 日本晴 (中)	早晩	9/ 6	5.5		9/ 7	5.5		8/31	8.0		
比) クジュウ (やや強)	中早	9/ 8	4.0		9/ 8	5.5		9/14	6.0		
比) ミナミニシキ (やや強)	晩中	9/16	3.5		9/17	6.5		9/ 5	5.5		

1) 発病程度: 0(無発病)~10(全穂が穂首いもちに罹病)

2) 判定: ◎強 ○やや強 △中 ×やや弱 ××弱. 判定は比較品種の発病程度を参考に決定.

表13 ‘宮崎52号’の白葉枯病抵抗性 (育成地) ¹⁾

品種名	熟期	病斑長 (cm) ²⁾ ・ 判定 ³⁾				総合 ³⁾ 判定
		2014年	2015年	2016年	2018年	
宮崎52号	早早	3.9 ○	2.4 ○	3.1 △	2.5 △	△
比) あそみのり (強)		2.7	1.7	1.3	2.1	
比) ウズシオ (やや強)		3.6	2.3	2.2	2.5	
比) 日本晴 (中)	早晩	4.0	2.6	2.8	2.4	
比) 黄金晴 (中)		4.8	3.0	2.9	3.5	
比) クジュウ (やや弱)	中早	6.2	4.6	3.4	5.7	
比) 金南風 (弱)		6.9	4.9	3.4	5.6	

1) 7月上旬移植. 出穂前後にII群菌を剪葉接種

2) 病斑長 (cm): 2反復の平均で判定

3) 判定: ◎強 ○やや強 △中 ×やや弱 ××弱

表14 「宮崎52号」の縞葉枯抵抗性遺伝子検定
(次世代作物開発研究センター)

品種名	遺伝子型 ¹⁾ (ST71)	判定 ²⁾
宮崎52号	1	S
朝の光 (抵抗性)	2	R
コシヒカリ (罹病性)	1	S
月の光 (抵抗性)	2	R
日本晴 (罹病性)	1	S

1) ST71は縞葉枯抵抗性遺伝子 *Stvb-i* 遺伝子領域にあるマーカー

2) 判定 R：抵抗性，S：罹病性，H：ヘテロ

表15 「宮崎52号」の縞葉枯抵抗性検定結果¹⁾
(西日本農業研究センター)

品種名	発病 ²⁾ 指数	杜稲比 (%)	判定 ³⁾
宮崎52号	32.6	76.8	罹病性
比)陸稲農林11号	0.0	0.0	抵抗性
比)StNo. 1	0.0	0.0	抵抗性
比)農林8号	0.0	0.0	抵抗性
比)杜稲	42.4	100.0	罹病性
比)日本晴	31.4	74.1	罹病性

1) 保毒虫接種による検定

2) 発病指数 = (100 × A + 80 × B + 60 × Bt + 40 × Cr + 20 × C + 5 × D) / 調査苗数保

3) 毒虫抵抗性判定は杜稲比 0～29 %を抵抗性，30～59 %を中程度抵抗性，60 %以上を罹病性とした

表16 「宮崎52号」の粳および玄米の形状¹⁾

品種名	年次	粳			玄 米			
		長さ (mm)	幅 (mm)	千粒重 (g)	長さ (mm)	幅 (mm)	長/幅	長×幅
宮崎52号	2017	7.6	3.3	25.7	5.4	2.8	1.91	15.0
	2018	7.5	3.2	26.8	5.4	2.8	1.91	15.3
	2019	7.6	3.1	27.3	5.4	2.7	1.98	14.6
	平均	7.6	3.2	26.6	5.4	2.8	1.93	15.0
コシヒカリ	2017	7.0	3.4	24.1	5.0	2.8	1.75	14.2
	2018	6.7	3.4	25.4	4.8	2.8	1.70	13.7
	2019	7.0	3.3	26.5	5.0	2.9	1.74	14.2
	平均	6.9	3.4	25.3	4.9	2.8	1.73	14.0
夏の笑み	2017	7.1	3.3	24.9	5.0	2.9	1.76	14.5
	2018	6.9	3.4	23.5	5.0	2.9	1.70	14.7
	2019	6.8	3.3	24.4	4.8	2.9	1.69	13.8
	平均	6.9	3.3	24.3	4.9	2.9	1.72	14.3

1) 1.8mmの篩を通して玄米20粒を調査(3区平均)



図5 ‘宮崎52号’の籾及び玄米
(左：宮崎52号，中：夏の笑み，右：コシヒカリ)

影年月日 2019年 8月 7日

撮影場所 宮崎県総合農業試験場

表17 ‘宮崎52号’の穂発芽性(育成地)¹⁾

品種名	穂発芽程度(%)・判定 ²⁾							総合 ²⁾
	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	判定
宮崎52号	42.0××	72.1××	32.1×	29.6×	74.5××	10.5○	18.7△	××
コシヒカリ	14.3△	14.0△	2.2◎	21.5△	9.3○	3.5◎	0.0◎	◎
夏の笑み	65.2××	21.7△	18.3△	18.8△	71.9××	17.5△	11.2△	×

1) 収穫後，ガラス室で穂を5日間浸水させ発芽率を調査，各1区制(3穂平均)

2) 判定：◎難0～5%，○やや難5～10%，△中10～25%，×やや易25～40%，××易45%～

表18 ‘宮崎52号’の高温登熟性(育成地)

品種名	判定値 ¹⁾ ・判定 ²⁾							総合 ²⁾
	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	判定
宮崎52号	24.5○	31.0○	18.8◎	14.0◎	39.5◎	48.1○	27.5◎	○
比)初星(弱)	59.7	81.0	82.8	68.3	92.8	93.3	82.4	
比)ミネアサヒ(やや弱)	51.7	74.3	78.8	71.8	94.0	58.3	81.0	
比)コシヒカリ(中)	50.2	59.5	65.3	67.3	69.5	84.7	64.2	
比)ひとめぼれ(中)	47.0	73.8	58.3	44.8	75.0	77.3	61.8	
比)ハナエチゼン(やや強)	29.3	37.0	34.5	25.5	63.3	71.3	50.8	
比)どんとこい(やや強)	26.9	44.3	39.3	46.0	55.3	79.4	50.7	
比)ふさおとめ(強)	17.5	6.3	11.5	9.3	22.3	42.9	9.2	
比)なつのたより(強)	19.5	19.0	17.8	21.0	22.0	51.2	27.1*	

1) 判定値：(背白粒数+基白粒数)／(全粒数-被害粒数)×100

2) 判定：◎強 ○やや強 △中 ×やや弱 ××弱。判定は比較品種の発病程度を参考に決定

表19 「宮崎52号」の高温寡照耐性（九州沖縄農業研究センター，2016年）¹⁾

品種名	出穂期	出穂後20日間 平均気温 (℃)	背白 + 基 白	乳白 + 心 白	平均 品質 総合	総合 判定
宮崎52号	7/20	29.2	1.5	0.3	5.5	r
比) なつほのか (r)	7/26	30.0	0.0	1.5	4.5	
比) みねはるか (m)	7/21	29.3	1.3	0.0	5.3	
比) 初星 (ms)	7/20	29.2	5.0	2.0	7.5	

1) 1区につき 5株収穫し，1.80 mmのふるい目で玄米を選別．達観にて 1区あたり 500粒の玄米外観品質を調査

2) 判定：r強 mrやや強 m中 msやや弱 s弱

表20 「宮崎52号」の食味特性（育成地）

生産年	品種名	玄米タンパク 含有率 ¹⁾ (%)	白米アミロース 含有率 ²⁾ (%)	玄米 水分 (%)	玄米 白度	白米 白度	搗精 歩合 (%)	食味評価 ³⁾		
材料								外観	粘り	総合
2012	宮崎52号	6.4	—	13.7	22.4	42.2	89.2	0.20	0.20	0.20
予検・標肥	コシヒカリ (基準)	6.9	—	13.8	22.5	44.0	89.7	0.00	0.00	0.00
2013	宮崎52号	6.4	17.6	13.6	21.4	39.9	89.6	0.24	0.35	0.76**
予検・標肥	コシヒカリ (基準)	6.6	18.2	13.2	20.6	42.0	90.1	0.00	0.00	0.00
2014	宮崎52号	6.5	15.8	14.9	20.1	40.5	89.1	0.19	0.31	0.38
予検・標肥	コシヒカリ (基準)	6.8	17.3	15.1	20.3	39.5	90.4	0.00	0.00	0.00
2015	宮崎52号	7.9	18.7	12.5	20.3	39.7	88.7	0.23	0.46	0.62
予検・標肥	コシヒカリ (基準)	8.1	20.2	12.4	19.3	39.6	90.0	0.00	0.00	0.00
2016	宮崎52号	7.3	21.5	13.7	21.7	41.6	88.8	0.09	0.18	0.18
本検・標肥	コシヒカリ (基準)	7.4	18.6	13.7	21.5	43.4	89.5	0.00	0.00	0.00
2016	宮崎52号	6.9	19.1	13.8	21.5	41.7	88.9	0.27	0.09	0.27
本検・多肥	夏の笑み (基準)	6.2	19.5	13.9	20.7	41.8	89.1	0.00	0.00	0.00
2017	宮崎52号	6.8	13.6	11.2	22.0	41.5	—	0.18	-0.09	0.18
本検・標肥	夏の笑み	6.0	13.4	11.3	22.2	41.6	—	0.09	0.55	0.55
	コシヒカリ (基準)	6.8	13.0	12.2	22.0	42.1	—	0.00	0.00	0.00
2017	宮崎52号	6.0	12.4	11.3	22.7	41.1	—	0.00	0.00	0.00
本検・多肥	夏の笑み	6.0	13.8	11.5	22.4	42.2	—	0.00	0.50*	0.33
	コシヒカリ (基準)	6.9	12.7	11.6	22.5	42.9	—	0.00	0.00	0.00
2018	宮崎52号	6.7	13.7	14.8	19.5	38.8	89.3	0.18	0.82**	0.18
本検・標肥	夏の笑み	6.1	14.2	14.4	20.2	40.9	88.7	0.27	0.36	0.73**
	コシヒカリ (基準)	6.7	13.6	14.2	19.8	40.0	89.6	0.00	0.00	0.00
2018	宮崎52号	6.9	17.6	14.1	21.5	39.0	89.8	0.11	0.22	0.22
本検・多肥	夏の笑み	6.5	15.8	14.0	21.6	40.3	89.6	-0.22	0.56	0.44
	コシヒカリ (基準)	7.1	15.3	14.0	21.7	40.6	89.9	0.00	0.00	0.00

1) 2012，2013年は静岡製機食味分析計GS-2000，2014年以降は静岡製機食味分析計AG-RDによる測定値

2) ブランベール社製オートアナライザーによる測定値(水分15 %換算値)

3) +は外観，粘り，総合評価が良いことを示し，-はその逆を示す．パネラー(13～18名)の平均値．*及び**は，各基準品種との差が 5 %及び 1 %水準で有意であることを示す

表21 「宮崎52号」で醸造した芋焼酎の特性（宮崎県食品開発センター）

品種名	pH	焼酎 酸度	もろみ アルコール分 (%)	官能 ¹⁾ 検査	コメント ²⁾
宮崎52号	5.0	0.7	14.2	2.0	原料特性がある，甘い，香ばしい，旨みがある，コゲ臭
夏の笑み	4.9	0.9	14.1	2.0	甘い，辛い

1) 官能検査：4点法（1：秀，2：優，3：良，4：可），パネラー 7人

2) コメントはパネラー 3名以上の意見

A New Rice Cultivar for Shochu brewing material 'Miyazaki52gou' with high yielding and resistances to blast

Yoshiyuki YABUOSHI, Yoshifumi NAGAYOSHI, Takeshi AKAGI, Mitsuhiro KAJISA,
Ayumi MORIYAMA, Satoshi MATSUURA, Hiroki MITSUEDA, Mitsuru KAWAGUCHI,
Junji OSHIKAWA, Ryoichi IBA, Tomohiko SUMI, Yasuo KITAZAKI, Hiroshi KAWAGOE,
Takahiro NAKAHARA, Satoshi KUROGI and Aoi NAKANISHI(SAITOH),

Summary

A new nonglutinous rice cultivar 'Miyazaki52gou' was developed at Miyazaki Agricultural research Institute in 2015. It was selected from the progeny of a cross combination of 'Nankai166' and 'Touhoku195'. 'Nankai166' is a line with high yielding, and 'Touhoku195' is a line that possesses the rice blast field resistance gene “Pi39”.

The characteristics of 'Miyazaki52gou' are as follows:

1. The heading date is 2 days later than 'Koshihikari' also 2 days faster than 'Natsunoemi'. The day of maturity is 4 days late than 'Koshihikari' also 6 days faster than 'Natsunoemi'.
2. Compared with 'Koshihikari' and 'Natsunoemi', the plant culm length is shorter and the panicle number is smaller than those plant. The plant is unbalanced number type.
3. The brown rice yield is lower than 'Natsunoemi', but higher than 'Koshihikari'.
4. The resistance to lodging is strong same as 'Natsunoemi'.
5. It is presumed that 'Miyazaki52gou' possesses the rice blast field resistance gene “Pi39”. The field resistance to leaf blast and panicle blast is strong.
6. It belongs to the very fast maturation group, it can be grown in the plains of warm region.

Key words: Rice, Shochu Brewing Material, High blast-resistance, High yielding, Lodging resistance

附表 1 「宮崎52号」の種苗特性比較一覧

形質	出願品種			対照品種1			対照品種2		
	宮崎52号	測定値	備考	コシヒカリ	測定値	基準値	夏の笑み	測定値	登録値
特性調査年度	2013-2019年(一部、備考欄に記入)			出願品種と同じ			出願品種と同じ		
1	しょう葉のアントシアニンの着色の強弱	01 無		01 無			01 無		
2	基部葉の葉しょうの色	01 緑		01 緑			01 緑		
3	葉の緑色の濃淡	05 中		05 中		05	05 中		05
4	葉のアントシアニン着色の有無	01 無		01 無			01 無		01
5	葉のアントシアニン着色の分布								
6	葉しょうのアントシアニン着色の有無	01 無		01 無			01 無		
7	葉しょうのアントシアニン着色の強弱								
8	葉身表面の毛じの粗密	01 無～極粗		01 無～極粗			01 無～極粗		
9	葉耳のアントシアニン着色の有無	01 無		01 無			01 無		01
10	葉の襟のアントシアニン着色の有無	01 無		01 無			01 無		
11	葉舌の形	03 裂形		03 裂形			03 裂形		
12	葉舌の色	01 無色		01 無色			01 無色		
13	葉身の長さ	05 中	30.7cm 測定値調査:2018、2020年	05 中	27.7cm		05 中	27.0cm	05
14	葉身の幅	05 中	1.1cm 測定値調査:2018、2020年	05 中	0.9cm		05 中	1.0cm	05
15	初期の止め葉の姿勢	01 立		02 半立			01 立		01
16	後期の止め葉の姿勢	01 立		03 半立			01 立		01
17	稈の向き	01 立		01 立			01 立		01
18	稈のひざまずきの有無(浮稲品種に限る。)								
19	出穂期	02 かなり早	6月21日	02 かなり早	6月19日	02	03 早	6月25日	03
20	雄性不稔性	01 無		01 無			01 無		01
21	初期の外穎のキールのアントシアニン着色の強弱	01 無		01 無			01 無		
22	初期の外穎頂部下のアントシアニン着色の強弱	01 無		01 無			01 無		
23	初期の外穎頂部のアントシアニン着色の強弱	01 無		01 無			01 無		01
24	柱頭の色	01 白		01 白			01 白		
25	稈の太さ	05 中	3.7mm 測定値調査:2018年	05 中	3.6mm	05	06 やや太	4.2mm	05
26	稈の長さ(浮稲品種を除く。)	03 短	59cm	07 長	76cm	07	03 短	61cm	03
27	稈の節のアントシアニン着色の有無	01 無		01 無			01 無		01
28	稈の節のアントシアニン着色の強弱								
29	稈の節間のアントシアニン着色の有無	01 無		01 無			01 無		
30	穂の主軸の長さ	06 やや長	17.7cm	05 中	16.7cm	05	05 中	16.9cm	05
31	穂数	05 中	464本/m ²	05 中	498本/m ²	05	05 中	506本/m ²	05
32	芒の有無	09 有		09 有			09 有		09

形質	出願品種				対照品種1			対照品種2		
	宮崎52号	測定値	備考		コシヒカリ	測定値	基準値	夏の笑み	測定値	登録値
33 初期の芒の色	01 黄白				01 黄白			01 黄白		01
34 芒の分布	02 上1/4		調査:2018、2020年		02 上1/4			03 上半分		01
35 最長芒の長さ	02 短	7.6mm	測定値調査:2018、2020年		02 短	15.2mm	02	03 中	22.3mm	01
36 外穎の毛じの粗密	05 中				05 中			05 中		
37 外穎先端の色	01 白				01 白			01 白		
38 後期の芒の色	01 黄白				01 黄白			01 黄白		
39 穂の主軸の湾曲度	03 垂れる				03 垂れる			03 垂れる		05 垂れる
40 穂の二次枝梗の有無	09 有				09 有			09 有		
41 穂の二次枝梗の型	02 2型				02 2型			02 2型		
42 穂型	02 紡錘形				02 紡錘形			02 紡錘形		02
43 穂の抽出度	09 よく抽出				09 よく抽出			09 よく抽出		
44 成熟期	02 かなり早	7月29日			02 かなり早	7月25日	02	03 早	8月4日	03
45 葉の枯れ上がりの時期	07 晩				07 晩			07 晩		
46 穎の色	01 黄白				01 黄白			01 黄白		01
47 穎の模様	01 無				01 無			01 無		01
48 後期の外穎のキールのアントシアニン着色の強弱	01 無				01 無			01 無		
49 後期の外穎頂部下のアントシアニン着色の強弱	01 無				01 無			01 無		
50 後期の外穎頂部のアントシアニン着色の強弱	01 無				01 無			01 無		01
51 護穎の長さ	05 中				05 中			05 中		05
52 護穎の色	01 黄白				01 黄白			01 黄白		01
53 粳の千粒重	05 中	26.6g	測定値調査:2017-2019年		05 中	25.3g	05	03 少	24.3g	03
54 粳の長さ	05 中	7.5mm	測定値調査:2017-2019年		05 中	6.9mm		05 中	6.9mm	
55 粳の幅	05 中	3.2mm	測定値調査:2017-2019年		05 中	3.4mm		05 中	3.4mm	
56 穎のフェノール反応の有無	01 無		調査:2017-2019年		01 無			01 無		01
57 穎のフェノール反応による着色の濃淡										
58 玄米の千粒重	05 中	22.3g			05 中	21.3g		05 中	21.7g	
59 玄米の長さ	05 中	5.4mm	測定値調査:2017-2019年		05 中	4.9mm	05	05 中	5.0mm	05
60 玄米の幅	05 中	2.8mm	測定値調査:2017-2019年		05 中	2.8mm	05	05 中	2.9mm	04
61 玄米の形	02 長円形				02 長円形			02 長円形		02
62 玄米の色	02 淡褐				02 淡褐			02 淡褐		01
63 胚乳の型	03 稜				03 稜			03 稜		03
64 胚乳のアミロース含量	05 5型	17.0	測定値調査:2015、2016、		05 5型	16.2	05			

形質	出願品種			対照品種1			対照品種2		
	宮崎52号	測定値	備考	コシヒカリ	測定値	基準値	夏の笑み	測定値	登録値
65 胚乳の色	02 白色半透明			02 白色半透明			02 白色半透明		
66 精米のアルカリ崩壊性	05 中間	3.5	測定値調査:2016-2019年	05 中間	3.6		05 中間	3.8	
67 玄米の香り	01 無			01 無		01	01 無		01
68 低温発芽性(陸稲品種に限る。)									
69 障害型耐冷性									
70 穂発芽性	03 易			07 難		07	04 やや易		04
71 耐倒伏性	07 強			06 やや強		03	07 強		07
72 脱粒性	07 難			07 難		07	07 難		07
73 いもち病抵抗性推定遺伝子型			<i>Pia</i> 、 <i>Pij</i> 調査:2017-2018年			+			<i>Pij</i>
74 葉いもちほ場抵抗性	07 強			03 弱		03	05 中		04
75 穂いもちほ場抵抗性	07 強		調査:2017-2019年	03 弱		03	04 やや弱		04
76 白葉枯病抵抗性品種群別	-			-			-		
77 白葉枯病ほ場抵抗性	05 中		調査:2014-2016年、2018年	03 弱			03 弱		03
78 しま葉枯病抵抗性品種群別	01 日本水稻型			01 日本水稻型			01 日本水稻型		01
79 ツマグロヨコバイ抵抗性品種群別									
80 トビイロウンカ抵抗性推定遺伝子型									
81 精玄米の心白の発現(酒米品種に限る。)									
82 グルテリン含量									
83 カドミウム吸収性									

附表 2 指定種苗品種特徴表示に基づく「宮崎52号」の品種特性表示基準

種類 品種名	栽培適地	用途	早晩性	稈長	草型	耐倒伏性	いもち病	白葉枯病	縞葉枯病
水稻 宮崎52号	暖地	食用 (加工用)	早生の中	短	編穂数型	強	強	中	罹病性

玄米の 見かけ品質	栽培上の注意
上	いもち病以外の病害虫に対する抵抗性については、既存品種と同等なので適期防除に努める

附表 3 育成従事者

年次		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
氏名	世代	F ₀ , F ₁	F ₂ , F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂
薮押 睦幸		4月				3月						
永吉 嘉文		4月							3月		4月	3月
赤木 武									4月			3月
加治佐 光洋										4月		3月
森山 あゆみ										4月		3月
松浦 聡司				4月							3月	
三枝 大樹					4月						3月	
川口 満		4月				3月						
押川 純二								4月				
井場 良一						4月				3月		
角 朋彦			4月			3月						
北崎 康生						4月				3月		
川越 博									4月			3月
中原 孝博		4月			3月							
中西 葵 (旧姓: 齋藤)		4月			3月							
黒木 智		4月		3月								

大玉のキンカン新品種‘宮崎王丸’における 大玉果省力生産のための葉果比と摘果程度の検討

原ノ後翔¹⁾・無田上重治²⁾・本山宏¹⁾・平賀祐史²⁾・伊藤俊明³⁾・平原雄一⁴⁾

要 約

キンカン新品種‘宮崎王丸’は、既存品種よりも大玉であり、通常よりも軽い摘果でも収量や大玉果率(2L以上)向上が見込める品種として期待されている。そこで大玉果省力生産の基準作成を目的として、葉果比と摘果基準の検討を行った。葉果比の検討は、ネイハキンカンの慣行基準である10、それよりも少ない摘果である5及び7の3つの試験区で検討した。その結果、葉果比5では収穫果の2L果以上割合が低く、葉果比10では樹容積あたりの収量が低くなり、2L果以上の大玉果生産と収量向上のためには葉果比7が適当であった。

更に生産現場でも活用できる摘果基準についての検討を行った。葉果比6.8の粗摘果のみ行った少摘果区と葉果比9.5の慣行摘果区で比較を行い、樹容積あたりの収量は粗摘果区で $2.6 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ であり、慣行摘果区の $1.9 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ よりも高くなった。収穫果の2L果以上割合及び果実品質は同等であった。

これらのことから、‘宮崎王丸’は葉果比7程度の粗摘果のみの摘果で果実品質が低下することなく2L果以上の収穫果率が向上し大玉果生産が可能である。また、摘果の程度が軽いため、摘果労力を削減した省力的な生産が期待される。

【キーワード：キンカン，大玉，摘果】

緒 言

キンカン新品種‘宮崎王丸’は、果実が大きく、収穫果の2L(果実横径32 mm以上)以上の規格階級比率が高い⁴⁾品種である。‘宮崎王丸’は、宮崎県総合農業試験場において‘ネイハキンカン’(*Fortunella crassifolia* Swingle)の珠心胚実生から育成された由来の品種³⁾であり、2011年に品種登録された後、現地実証試験を経て、2013年春から宮崎県内各地域でその普及が進んでいる。

施設栽培された完熟型キンカンの果実は、上位階級がブランド化され、市場において高い評価を受けている。一方で、その出荷基準は厳しく、特に最上級の「たまたまエクセレント」は2L以上で糖度(Brix)18以上となっており、特に「たまたまエクセレント」の出荷率は全出荷量の数%にとどまっている。

‘宮崎王丸’は果実が大玉であるため、現在の主力品種‘ネイハキンカン’と比較して少ない摘果量で上位階級の果実生産が可能であると考えられ、その栽培技術の確立が望まれている。

ここでは、大玉果省力生産のための摘果基準作成を目的として、葉果比および摘果程度の違いが収量や果実品質に及ぼす影響について調査したので、報告する。

I 試験方法

1. 試験 1 葉果比の検討

1) 耕種概要

試験は宮崎県日南市萩之嶺地区の現地生産者ほ場の果樹APハウス2号改良型ハウス(軒高2.45 m, 間口6.0～6.3 m)で2015～2016年に実施し、株間1.5 m, 列間3.0 mの2条植えされた2016年時点で6年生樹の‘宮崎王丸’を供試した。

年間施肥量は10 aあたりN 30 kg, P_2O_5 24 kg, K_2O 15 kgで、剪定終了後の3月上旬にその30%, 8月上旬に25%, 9月上旬に15%, 10月下旬に30%を施用した。

前作の収穫を2月中に終了し、3月上～中旬に剪定を行った。4月上旬から夜温13℃で加温開始し、春芽の伸長にあわせて17℃まで

1) 現 宮崎県中部農林振興局 2) 退職 3) 現 宮崎県立農業大学校 4) 現 宮崎県総合農業試験場亜熱帯作物支場

昇温した。5月上旬の春芽緑化後はビニルを除去し、6月上旬からビニルを被覆して開花期加温を実施した。開花期加温は、晴天及び曇天時に実施し、夜温は20℃、昼温は頭上散水を行いながら出蕾が確認されるまで33℃、出蕾確認～開花までは夜温20℃、昼温25℃を目標に管理した。

2か年とも1番花開花盛期は6月20日前後、2番花開花盛期は7月10日前後であった。開花後から生理落果期は夜温17～18℃、昼温25℃で管理し、2番花着果確認後の7月下旬には再度ビニル除去を行い露地状態とした。10月中旬から再びビニル被覆を行い、2月の収穫までは夜温2℃以上、昼温28℃以下を目標に管理した。

なお、2015年は1番花中心、2016年は2番花中心の着果となった。

2) 調査方法

試験区は、2015年は葉果比5、7および10の3区を、2016年は葉果比7および10の2区設けた。試験規模は、2015年は1区1樹3反復、2016年では1区1樹4～5反復とした。

試験区は、1樹ごとの全葉数及び果実数の調査を行い、摘果前の葉果比を算出後、区の設定に応じて摘果した。

2015年は、9月7日に全葉数及び果実数の調査を行い、摘果前の葉果比を算出し、摘果を行った。1樹当たりの摘果数は、葉果比5区で0個、葉果皮7区で48.7個、葉果比10区で210.0個であった(表1)。それぞれの区の実際の葉果比は葉果比5区が5.3、葉果比7区が7.2、葉果比10区が10.0であった(表1)。

2016年は9月15日に前年と同じく全葉数及び果実数の調査を行い、摘果前の葉果比を算出し、摘果を行った。1樹当たりの摘果数は、葉果比7区で39.4個、葉果比10区で382.3であった(表2)。それぞれの区の実際の葉果比は葉果比7区が7.0、葉果比10区が10.0であった(表2)。

生育期間中の果実肥大の推移を2016年の摘果直前～収穫前までの9月～1月中旬に各樹10果について経時的に調査した。

収穫は、2016年は2月16日に、2017年は2月9日に行い、収量、収穫果数及び果実階級を調査した。

また、樹の樹容積について調査し樹容積当たり収量及び収穫果数を算出した。

果実品質については、収穫直後に各樹2L級果から無作為に10果選び、横径、1果重、果皮色、果汁の糖度およびクエン酸濃度、果皮糖度、す上がりについて調査した。果皮色は、果実赤道部の果皮色をカラーチャート²⁾を用いて計測した。

果実は赤道面でカットしてす上がり程度を確認した後、ニンニク搾り器で果汁を搾り、糖酸分析装置(HORIBA:NH-2000)で糖度(Brix)、クエン酸を測定した。す上がりは、無(す上がり無し)、少(果室1～2室のす上がり)、中(果室の半分程度のす上がり)、多(中より多く甚未満のす上がり)、甚(果実全体が完全にす上がり)の5段階に分け調査を行った(写真1)。

す上がり発生率は、す上がり果数/調査果実数×100(%)、発生度は、 $\{[(少 \times 1) + (中 \times 3) + (多 \times 5) + (甚 \times 7)] / (調査個数 \times 7)\} \times 100$ で算出した。果皮糖度は果頂部を薄くスライスして搾汁しデジタル屈折糖度計(ATAGO:DIGITALREFRACTOMETER PR-1)を用いて測定した。



写真1 す上がり程度
左から「無」、「中」、「甚」

2. 試験2 摘果基準の検討

1) 耕種概要

調査は2017年に実施し、は7年生樹の「宮崎王丸」を供試した。試験場所、施設、栽植密度、施肥量、栽培管理は試験1と同じとした。

なお、参考データとしてネイハキンカンの慣行摘果区を設け調査した。ネイハキンカンとは20年生樹で、栽培管理は試験区の「宮崎王丸」と同じとした。1番花開花盛期は6月24日、2番花開花盛期は7月14日であった。開花後の管理も試験1と同じとした。なお、1番花中心の着果となった。

2) 調査項目と方法

試験区は、少摘果区と慣行摘果区の2区を設けた。試験規模は1区1樹3反復とした。

区の設定は、2017年9月11日に1樹ごとの全葉数及び果実数の調査を行い、摘果前の葉果

比を算出した。少摘果区は、慣行の粗摘果(1節2果成りや傷の程度の酷い果実及び2番花以降の小果の摘果)のみを実施し、慣行摘果区は、慣行の摘果基準となっている結果枝10cm当たり1果を残す割合で摘果を行った。摘果処理終了後に再度結果数調査を行い、摘果処理後の葉果比を算出した。少摘果区の葉果比は6.8、慣行摘果処理区の葉果比は9.5であった(表7)。

摘果方法の違いによる結果枝当たり果実数への影響については、2018年2月7日に各樹中庸な結果枝を10本無作為に選び、結果枝長と結果数を調査し、10cm当たりの結果数を算出した。

生育期間中の果実肥大の推移は、2017年の摘果直前～収穫前までの9月～1月中旬に各樹10果の果実横径を経時的に調査した。

収穫については、2018年2月7日に行い、収量及び果実階級について調査した。また、樹の樹容積について調査し樹容積当たりの収量について算出した。

果実品質は、収穫直後に果実分析を行い、各樹2L級果から無作為に20果を選び、試験1と同様の調査項目及び方法で実施した。ただし、横径は計測しなかった。

Ⅱ 結 果

1. 葉果比の検討

1) 葉果比

2015年における摘果前後の葉数、果実数、葉果比及び摘果数の調査結果を表1に示した。

葉数は3239.7～4059.3枚の範囲であった。摘果前の果実数は602.7～614.3個の範囲であり、葉果比は5.3～6.7であった。摘果数は、葉果比5区で0、葉果皮7区で48.7、葉果比10区で210.0だった。

2016年における摘果前後の調査結果を表2に示した。葉数は葉果比7区で6580.8、葉果比10区で5800.3であった。摘果前の果実数は、葉果比7区で975.4、葉果比10区で962.3であり、葉果比は6.0～6.7であった。摘果数は、葉果皮7区で39.4、葉果比10区で382.3であった。

2) 生育期間中の果実肥大の推移

2016年における生育期間中の果実横径の肥大状況を図1に示した。9月の調査開始時は25.3mm及び25.4mmで両区間に差がなかつ

たが、1月には葉果比10区が32.6mmが葉果皮7区の31.0mmに対し1.6mm程度有意に大きくなった。

3) 収量及び果実階級

2015年における収量と階級別1樹収量比率について表3に示した。

1樹収量は葉果比5及び葉果比7区が10.9kg及び10.8kgと同等で、葉果比10区は8.2kgと有意に低くなった。

収穫果数は葉果比5及び葉果比7区が547.7個及び508.3個と同等で、これに対し葉果比10区で370.7個と有意に少なかった。

樹容積は葉果比10区が3.5m³、葉果比7区が2.9m³、葉果比5区が2.5m³であった。

樹容積当たり収量及び樹容積あたり収穫果数は、葉果比5区において4.4kg・m⁻³及び229.9個・m⁻³で最も高く、葉果比7区は3.7kg・m⁻³及び175.3個・m⁻³、葉果比10区は2.3kg・m⁻³及び105.9個・m⁻³となり、葉果比10区が他の2区より有意に少なかった。

2Lの階級別1樹収量(階級別1樹収量比率)は、葉果比7区において8.8kg(81.8%)と最も高く、葉果比10区が6.7kg(77.9%)、葉果比5区が6.4kg(61.9%)となった。

2016年における収量と階級別1樹収量比率について表4に示した。

1樹収量は葉果比7区が17.6kgで、葉果比10区の12.4kgよりも有意に高かった。

収穫果数は、葉果比7区が906.0個で、葉果比10区の562.3個よりも有意に多かった。

樹容積は葉果比7区と葉果比10区で6.8m³及び7.5m³と有意差はなかった。

樹容積当たり収量及び樹容積あたり収穫果数は、葉果比7区で2.6kg・m⁻³及び133.2kg/個と、葉果比10区の1.7kg・m⁻³及び75.0個・m⁻³よりも有意に高くなった。

2L果以上の階級別1樹収量及び階級別1樹収量比率は、葉果比7区において5.9kg及び33.6%、葉果比10区において5.5kg及び44.2%であった。

4) 果実品質

2015年における果実品質について表5に示した。横径及び1果重は、葉果比5区において29.4mm及び24.7gと他の2区よりも有意に小さかった。果皮色のカラーチャート値は7.2～7.4、果汁糖度(Brix)及びクエン酸(wt%)は、

16.1～ 17.4 及び 0.53～ 0.76, 果皮糖度 (Brix)は 20.2～ 20.9, す上がり発生率は全ての区が 100 %で, す上がり度は 51.4～ 59.0 であり各区間で差はみられなかった。

2016 年における果実品質について表 6 に示した。横径は 33.9～ 34.0 mm, 1 果重は 25.3

～ 25.2 g, 果皮色のカラーチャート値はいずれの区も 8.9, 果汁糖度 (Brix) 及びクエン酸 (wt%)は 17.6～ 18.5 及び 0.59～ 0.64, 果皮糖度 (Brix)は 19.0～ 20.4, す上がり発生率はいずれも 100 %, す上がり度は 67.1～ 71.4 であり, 両区間で差はみられなかった。

表1 ‘宮崎王丸’の各試験区における摘果前後の葉数, 果実数, 葉果比及び摘果数 (2015年)

試験区	葉数 (枚)	摘果前		摘果後		摘果数 (個)
		果実数 (個)	葉果比 (枚・個 ⁻¹)	果実数 (個)	葉果比 (枚・個 ⁻¹)	
葉果比5	3239.7	614.3	5.3	614.3	5.3	0.0
葉果比7	4059.3	610.0	6.7	561.3	7.2	48.7
葉果比10	3926.0	602.7	6.5	392.7	10.0	210.0

表2 ‘宮崎王丸’の各試験区における摘果前後の葉数, 果実数, 葉果比及び摘果数 (2016年)

試験区	葉数 (枚)	摘果前		摘果後		摘果数 (個)
		果実数 (個)	葉果比 (枚・個 ⁻¹)	果実数 (個)	葉果比 (枚・個 ⁻¹)	
葉果比7	6580.8	975.4	6.7	936	7.0	39.4
葉果比10	5800.3	962.3	6.0	580.0	10.0	382.3

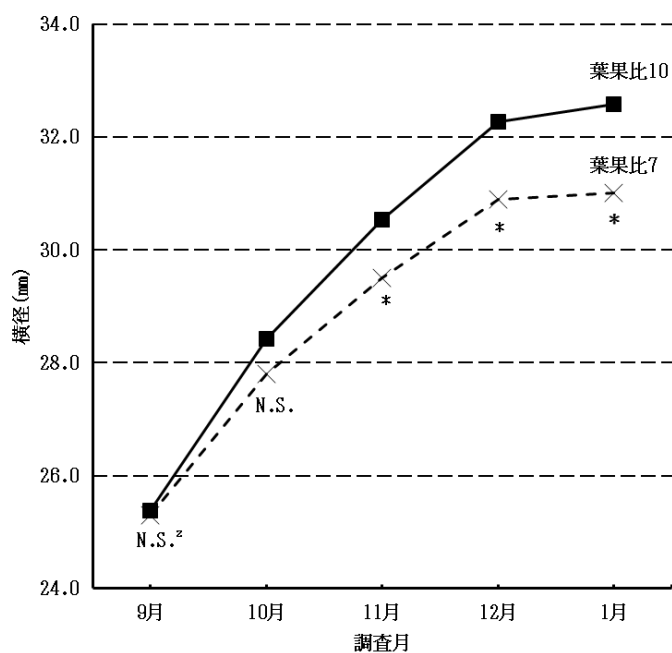


図1 ‘宮崎王丸’における葉果比の違いが果実肥大の推移に及ぼす影響 (2016 年)

^z 図中の同一調査月において t 検定により 5 %水準で*は有意差あり, N.S. は有意差なし

1 樹あたり 10 果について調査

表3 「宮崎王丸」試験区の収量及び階級別収量・比率(2015年)

試験区	1樹収量	収穫果数	樹容積	樹容積あたり 収量	樹容積あたり 収穫果数	階級別1樹収量 ^z (kg)			階級別1樹収量比率(%)		
	(kg)	(個)	(m ³)	(kg・m ⁻³)	(個・m ⁻³)	M以下	L	2L以上	M以下	L	2L以上
葉果比5	10.9 a ^y	547.7 a	2.5 a	4.4 a	229.9 a	0.4 a	3.7 a	6.7 b	3.8	34.3	61.9
葉果比7	10.8 a	508.3 a	2.9 ab	3.7 a	175.3 a	0.1 a	1.8 a	8.8 a	1.3	16.8	81.8
葉果比10	8.2 b	370.7 b	3.5 b	2.3 b	105.9 b	0.1 a	1.7 b	6.4 b	1.6	20.5	77.9

^z 階級比率 M以下:28mm未満, L:28mm以上32mm未満, 2L以上:32mm以上(みやざきブランド標準規格)^y Tukeyの多重検定により異なる英小文字間に5%水準で有意差あり

調査数は各区3樹

表4 「宮崎王丸」試験区の収量及び階級別収量・比率(2016年)

試験区	1樹収量	収穫果数	樹容積	樹容積あたり 収量	樹容積あたり 収穫果数	階級別1樹収量 ^z (kg)			階級別1樹収量比率(%)		
	(kg)	(個)	(m ³)	(kg・m ⁻³)	(個・m ⁻³)	M以下	L	2L以上	M以下	L	2L以上
葉果比7	17.6	906.0	6.8	2.6	133.2	1.2	10.5	5.9	6.8	59.8	33.6
葉果比10	12.4	562.3	7.5	1.7	75.0	0.4	6.6	5.5	2.9	52.9	44.2
有意差 ^y	*	*	N.S.	*	*	*	*	N.S.	-		

^z 階級比率 M以下:28mm未満, L:28mm以上32mm未満, 2L以上:32mm以上(みやざきブランド標準規格)^y *はt検定に5%水準で有意差あり.N.S.は有意差なし.

調査数は葉果比7区が5樹, 葉果比10区が4樹

表5 「宮崎王丸」試験区の果実品質(2015年)

試験区	横径	1果重	果皮色	果汁		果皮 糖度	す上がり程度(個)					す上がり発生	
	(mm)	(g)	カラーチャート値	糖度 (Brix)	クエン酸 (wt%)	(Brix)	無	少	中	多	甚	率(%)	度
葉果比5	29.4 b ^z	24.7 b	7.4 a	16.1 a	0.54 a	20.9 a	0	0	5.7	4.3	0	100.0	58.6
葉果比7	31.8 a	26.2 a	7.2 a	17.4 a	0.53 a	20.7 a	0	1.3	3.0	4.3	1.3	100.0	59.0
葉果比10	30.2 a	26.1 a	7.2 a	16.3 a	0.76 a	20.2 a	0	1.7	3.7	4.0	0.7	100.0	51.4

^z Tukeyの多重検定により異なる英小文字間に5%水準で有意差あり

調査果実は階級2Lから10個を分析

表6 「宮崎王丸」試験区の果実品質(2016年)

試験区	横径	1果重	果皮色	果汁		果皮 糖度	す上がり程度(個)					す上がり発生	
	(mm)	(g)	カラーチャート値	糖度 (Brix)	クエン酸 (wt%)	(Brix)	無	少	中	多	甚	率(%)	度
葉果比7	34.0	25.3	8.9	17.6	0.64	19.0	0	0.2	1.0	8.8	0	100.0	67.1
葉果比10	33.9	25.2	8.9	18.5	0.59	20.4	0	0	0	10.0	0	100.0	71.4
有意差 ^z	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.				-			-

^z *はt検定に5%水準で有意差あり.N.S.は有意差なし.

調査果実は階級2Lから10個を分析

2. 摘果基準の検討

1) 摘果方法の違いによる葉果比への影響

少摘果区の葉数は5861.7枚、果実数は1001.0個、摘果前葉果比は5.9で、摘果処理後の葉果比は6.8であった。慣行摘果区の葉数は6191枚、果実数は1090.3個、摘果前葉果比は5.7で、摘果処理後の葉果比は9.5であった(表7)。

2) 摘果方法の違いによる結果枝当たり結果数への影響

結果枝当たりの果実数は少摘果区が2.9個、慣行摘果区が2.1個で有意差があった。結果枝10cm当たりで換算すると少摘果区は、‘宮崎王丸’慣行摘果区の約1.4倍の果実数となった(表8)。

3) 生育期間中の果実肥大の推移

2017年における生育期間中の果実横径の肥大を図2に示した。9月の調査開始時において、両区は27.1mm及び27.2mmと同程度であった。1月には慣行摘果区において33.8mmと少摘果区の33.4mmよりもやや大きくなったが、有意差は認められなかった。

4) 収量及び果実階級

調査結果について表9に示した。1樹収量は、少摘果区が19.7kgで慣行摘果区の15.2kgよりも有意に高くなった。

樹容積は7.6m³及び8.1m³で同等であった。樹容積当たり収量は、少摘果区で2.6kg・m⁻³と慣行摘果区の1.9kg・m⁻³よりも有意に多く

なった。

2L果以上の階級別1樹収量及び階級別1樹収量比率は、少摘果区において16.1kg及び81.6%、慣行摘果区において14.1kg及び84.5%であった。

5) 果実品質

調査結果について表10に示した。1果重は26.～27.2、果皮色は果梗部のカラーチャート値が8.0～8.1、赤道部のカラーチャート値が8.0～8.2、果汁糖度(Brix)は14.8～15.2、クエン酸(wt%)は0.57～0.62、果皮糖度(Brix)は17.9～18.4であり両区間で差はみられなかった。

6) ネイハキンカンとの比較

参考データとしてネイハキンカンの慣行摘果区を設けた。‘宮崎王丸’と‘ネイハキンカン’は、樹齢と樹容積が異なるため、1樹収量について単純に比較はできないが、慣行摘果の‘宮崎王丸’では、階級別1樹収量比率の2Lにおいて84.5%と‘ネイハキンカン’慣行摘果の68.9%よりも高く大玉となったものの、樹容積当たり収量は1.9kgでネイハキンカンの2.3kgよりも低くなった(表9)。果実品質は‘ネイハキンカン’と‘宮崎王丸’とで各項目において有意差は認められなかった。

果実肥大の推移は、調査期間を通して‘ネイハキンカン’は‘宮崎王丸’の2区より劣っており、最終調査月の1月時点で32.7mmであった(図2)。

表7 ‘宮崎王丸’各試験区における摘果前後の葉数、果実数、葉果比及び摘果数(2017年)

試験区	葉数 (枚)	摘果前		摘果後	
		果実数 (個)	葉果比 (枚/個)	果実数 (個)	葉果比 (枚/個)
少摘果	5861.7	1001.0	5.9	861.3	6.8
慣行摘果	6191.0	1090.3	5.7	653.3	9.5
ネイハキンカン慣行摘果(参考)	14274.3	2559.0	5.6	1548.7	9.2

表8 摘果方法の違いによる結果枝あたり果実数への影響(2017年)

試験区	結果枝長 (cm)	果実数 (個)	結果枝10cm あたり果実数 (個・cm ⁻¹)
少摘果	16.3	2.9	1.8
慣行摘果	16.8	2.1	1.3
有意差 ^y	N.S.	*	*
ネイハキンカン慣行摘果(参考)	16.5	1.9	1.2

^y 少摘果区と慣行摘果区において*はt検定により5%水準で有意差あり。N.S.は有意差なし

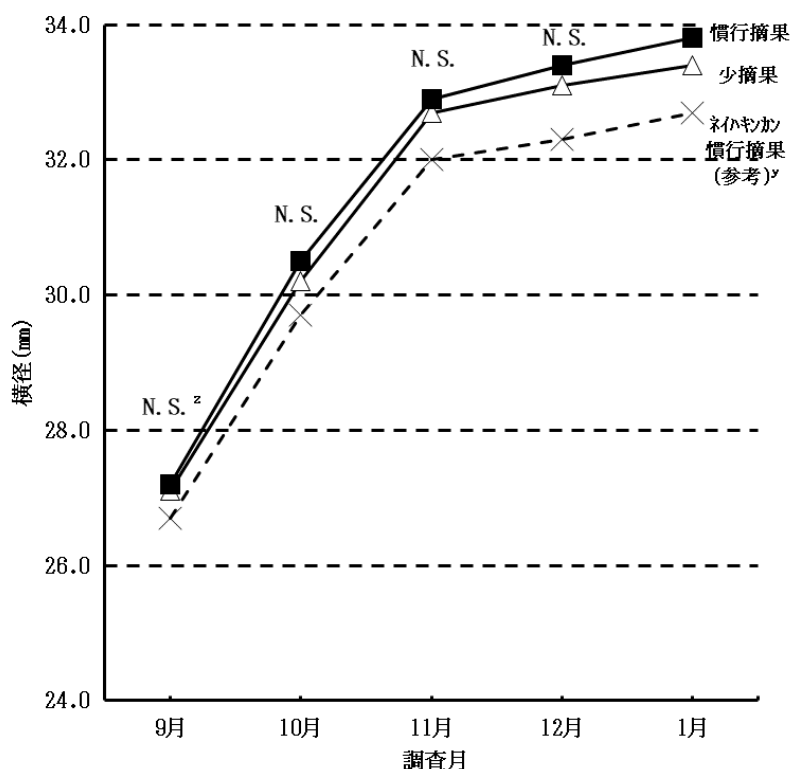


図2 ‘宮崎王丸’における摘果方法の違いが果実肥大の推移に及ぼす影響 (2017年)

^z 図中の同一調査月においてt検定により5%水準で、慣行摘果区と少摘果区間に、*は有意差あり。N.S.は有意差なし

^y ネイハキンカンは参考データとして記載

1樹あたり10果について調査

表9 摘果方法の違いによる収量及び階級別1樹収量・比率への影響 (2017年)

試験区	1樹収量 (kg)	樹容積 (m ³)	樹容積あたり 収量 (kg・m ⁻³)	階級別1樹収量 ^z (kg)			階級別1樹収量比率(%)		
				M以下	L	2L以上	M以下	L	2L以上
少摘果	19.7	7.6	2.6	0.3	3.3	16.1	1.7	16.7	81.6
慣行摘果	15.2	8.1	1.9	0.2	2.1	14.1	1.4	14.1	84.5
有意差 ^y	*	N.S.	*	N.S.	N.S.	*	-	-	-
ネイハキンカン慣行摘果(参考)	27.8	12.1	2.3	1.1	7.6	19.1	3.8	27.3	68.9

^z 階級比率 M以下：28mm未満，L：28mm以上32mm未満，2L以上：32mm以上（みやざきブランド標準規格）

^y *はt検定に5%水準で有意差あり。N.S.は有意差なし。

調査数は各区3樹

表10 摘果方法の違いによる果実品質への影響 (2017年)

試験区	1果重 (g)	果皮色		果汁		果皮糖度 (Brix)	す上がり程度(個)					す上がり発生	
		果梗部 カラーチャート値	赤道部	糖度 (Brix)	クエン酸 (wt%)		無	少	中	多	甚	率(%)	度
少摘果	26.7	8.0	8.2	15.2	0.57	18.4	0	0.7	17.0	2.3	0	100	45.2
慣行摘果	27.2	8.1	8.0	14.8	0.62	17.9	0	0	18.0	1.7	0	100	44.9
有意差 ^z	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.			-			-	
ネイハキンカン慣行摘果(参考)	24.1	8.4	8	15.4	0.51	18.2	0	0	18	2	0	100	45.7

^z N.S.はt検定により5%水準で有意差なし

調査果実は階級2Lから20個を分析

Ⅲ 考 察

‘ネイハキンカン’では、摘果を強く行くと果実の大きい大玉の生産が行えるように考えられ易いが、摘果や芽かき作業に労力を要する上に、果実の肥大が進まず、上位階級果実の割合が低下する。これは、摘果が強すぎると新たな着蕾や夏秋梢の発生によりそれらと既に着果した果実との間で養分の競合が起こるためである³⁾。また、果実を多く結果させ過ぎると、小玉果の割合が高まり、果実数も多くなるため、収穫労力を多く要する³⁾。とされており、これらの調査結果から、葉果比は10が望ましい³⁾とされている。

本試験では‘宮崎王丸’を用いて葉果比の検討を行ったが、2015年の試験では‘ネイハキンカン’を用いた吉倉³⁾の報告と同じく、結果過多の葉果比5区では果実横径が小さくなった(表5)。一方で慣行基準と同様にした葉果比10区では、摘果程度が少ない葉果比7区と比較して、2L果の階級別1樹収量及び比率においてはやや劣り、より果実が小さいL果の比率は大きくなった(表3)。また、1樹収量及び樹容積当たり収量も低くなった(表3)。

調査2年目の2016年は、葉果比7区と葉果比10区の2区としたが、こちらでは、摘果量の多い葉果比10区と少ない葉果比7区の2L果の階級別1樹収量は葉果比7区が多かったものの、階級別1樹収量比率では葉果比10区で大きくなった(表4)。これらのことから、摘果の程度がネイハキンカンの果実の収量や階級比率に及ぼす影響は‘宮崎王丸’においても吉倉の報告³⁾と同様であると考えられた。

さらに、‘宮崎王丸’では‘ネイハキンカン’においては適切とされる葉果比10区よりも摘果量が少ない葉果比7区の1樹収量、樹容積あたり収量が多く、上位階級割合も優れ(表3、4)、適切な摘果量は葉果比7と考えられた。この葉果比7区は摘果量が葉果比10区よりも少ないため、摘果作業に要する労力の軽減も期待される果実肥大への影響については、摘果量の多い葉果比10区と摘果程度の少ない葉果比7区において、11月時点から区間に有意差が見られ、葉果比10区が大きく推移した(図1)。吉倉の報告³⁾では、ネイハキンカン’で適切とされる葉果比10区よりも摘果が少ない区において生育中の果実肥大が劣ったとしており、この点についても同様であると考えられた。

また、果実横径及び1果重については、ほと

んど摘果をしなかった葉果比5区は葉果比7区及び10区よりも小さくなったが、葉果比7区及び10区間では差が認められず、果皮色にも影響がみられなかった(表5)。これらのことから、‘宮崎王丸’において摘果量が少ない葉果比7区は、葉果比10区と同等の果実生産が可能であると考ええる。

次に生食用キンカンにおいて重要な果皮糖度(Brix)については、2か年のいずれの区においても19度以上で差が無く(表5、6)、最上階級「たまたまエクセレント」の水準18度を上回った。なお、果実品質‘ネイハキンカン’において糖度基準となるのは、果実をまるごと搾った果汁ではなく、果実の中で最も糖度が高い果頂部果皮の糖度を測定した果皮糖度である。また、果汁糖度についても値は16度以上の結果であった。このように、果皮糖度、果汁糖度において葉果比の影響は認められなかった。

す上がりについては、キンカンを生食として利用する場合、他の柑橘類とは意味合いを異にする。一般にす上がりの発生は、品質の劣化を伴い、商品価値の低下及び減収となるため、歓迎されない生理障害の一つである。しかし、キンカンの場合は、多果汁です上がりのない果実はクエン酸の含量が高くなり食味が悪く⁴⁾、逆にす上がりが激しすぎると果汁がなく酸味不足となるため、「中」程度のす上がりが望ましい。本試験において、す上がり程度はいずれの区も「中」～「多」中心となり(表5、6)、摘果の違いによる果実品質への影響はなかった。

次に、この葉果比の検討を踏まえて、生産現場でも活用できる摘果基準についての検討を行った。慣行栽培では1節2果成り果及び遅れ花由来の極小果・傷果を除去する粗摘果を行った後に、結果枝10cm当たり1果を残す仕上げ摘果を行うが、粗摘果のみの少摘果栽培が可能であれば、摘果作業に要する労力を大きく軽減できると考え、少摘果区(粗摘果のみ)と慣行摘果区(粗摘果+仕上げ摘果)とで比較した。

少摘果区の摘果後の葉果比は、6.8で、慣行摘果区は9.5であった(表7)。結果枝当たり果実数および結果枝10cmあたり果実数では、少摘果区は慣行摘果区の約1.4倍となった(表8)。さらに1樹収量、樹容積当たり収量、階級別1樹収量では2L以上の階級収量も少摘果区が慣行摘果区より有意に高く(表9)、果実品質に区間差は認められなかった(表10)。摘果方法の違いによる果実肥大への影響については、慣行摘果区

と少摘果区において慣行摘果区でやや大きく推移していたものの有意差は認められなかった

(図 2)。また、直接の比較はできないが、2016 年が 2 番果中心の着果であったことに対し 2017 年は 1 番果中心の着果であった。開花盛期の早い果実が多いため横径肥大のスピードが 2017 年の方が早くなっており、着果果実肥大の推移への影響は表 4 と表 9 の 2L 以上の果実階級比率に表れていると考えられた。

このように「宮崎王丸」少摘果区は、慣行摘果区よりも高い収量が認められ、2L 以上の果実階級収量が高まり、果実品質も同等であり、試験 2 は、試験 1 の結果を裏付け、実際の現場での摘果程度の指標が葉果比 7 程度であることを示す結果となった。

試験 2 では「宮崎王丸」の 2 区に加え、参考データとしてネイハキンカンの慣行摘果区を設けた。「宮崎王丸」と「ネイハキンカン」は、樹齢と樹容積が異なるため、1 樹収量について単純に比較はできないが、慣行摘果の「宮崎王丸」では「ネイハキンカン」慣行摘果よりも 2L 以上階級比率は高く大玉となったものの、樹容積当たり収量が低くなり収量性は悪くなった(表 9)。

「宮崎王丸」の適切な摘果程度が慣行摘果より粗い 7 程度である要因は本試験では明らかでなく今後の更なる検討が必要と思われる。参考データも合わせて考えると、「宮崎王丸」の生産能力を十分に発揮するには慣行より摘果の少ない少摘果が適すると考えられた。

摘果の作業時間等について本試験では調査しなかったが、宮崎県果樹経営指針⁶⁾において、摘果作業は粗摘果と仕上げ摘果を合わせて 92.1 時間(1000 m², 労働力 2 名)となっており、収穫作業に継いで労働時間を要する作業である。粗摘果のみの摘果作業であれば、52.2 時間となり、慣行の 56.7 %の労働時間で摘果作業ができることとなり、「宮崎王丸」においては粗摘果のみの摘果で、2L 果以上の収穫果率の向上ができ、省力的に大玉果生産ができることが推察される。

本研究では、「宮崎王丸」の大玉果省力生産の基準作成を目的として、葉果比と摘果基準の検討を行った。その結果、「ネイハキンカン」の慣行より軽い摘果である、粗摘果のみで果実品質を落とさずに高い収量が得られることが明らかになった。さらに、摘果程度が軽いため、摘果作業が軽減され、省力的な生産が期待される。

なお、本試験に用いた「宮崎王丸」は育成後の年数がまだ浅く、今回は若木における試験結果で

あった。今後、成木園についても引き続き調査を継続して行う必要がある。

最後に栽培上の留意事項として、摘果が粗摘果のみであり、通常よりも多くの果実を結果させるため、結果枝が下垂し、果実に風傷や着色ムラを生じることを防ぐために、慣行よりも丁寧に枝つりを行うと良い。

IV 摘 要

キンカン新品種「宮崎王丸」は、既存品種よりも大玉であり、通常よりも軽い摘果でも収量や大玉果率(2L 以上)向上が見込める品種として期待されている。そこで大玉果省力生産の基準作成を目的として、葉果比と摘果基準の検討を行った。葉果比の検討は、ネイハキンカンの慣行基準である 10、それよりも少ない摘果である 5 及び 7 の 3 つの試験区を設けた。その結果、葉果比 5 では収穫果の 2L 果以上割合が低く、葉果比 10 では樹容積あたりの収量が低くなり、2L 果以上の大玉果生産と収量向上のためには葉果比 7 が適当であった。

更に生産現場でも活用できる摘果基準についての検討を行った。粗摘果のみの少摘果区と慣行摘果区で比較を行い、樹容積あたりの収量は少摘果区で 2.6 kg・m⁻³であり、慣行摘果区の 1.9 kg・m⁻³よりも高くなった。収穫果の 2L 果以上収量も同じく少摘果区が優れ、果実品質は同等であった。

これらのことから、粗摘果のみで摘果の労力を削減しながら、果実品質が低下することなく 2L 果以上の収穫果率の向上ができ、省力的に大玉果生産が可能である。

謝 辞 本試験を行うに当たり、現地試験にご協力を頂いたキンカン生産農家の南万雄氏並びに調査にご協力頂いた亜熱帯作物支場職員・研究補助員に深く感謝の意を表する。

引用文献

- 1) 佐野真実 (2014) : 新品種の栽培技術(vol. 244)キンカン「宮崎夢丸」「宮崎王丸」. 果実日本 69(5). 85-89. 日本園芸農業協同組合連合会
- 2) 果実カラーチャート キンキツ類: オレンジ色系 (1980). 農林水産省果樹試験場.
- 3) 吉倉幸博 (2009) : 完熟キンカンの生理・生態と生産技術. 新生社印刷.

4) 鈴木美里・児玉良一・黒木重文・山口和典・徳満憲治・荒武貴浩・黒木恒和・木下哲次・平田力也・佐野真実・長田龍太郎・串間新一・竹島久善(2020):大玉のキンカン新品種‘宮崎王丸’の育成. 宮崎県総合農業試験場研究報告 第 52 号. 17-23.

5) 吉倉幸博(2007):完熟キンカンの秋期加温法. 宮崎県総合農業試験場研究報告 第 42 号. 1-13.

6) 宮崎県果樹経営指針(2020):作目名, きんかん作型, ハウス完熟. 農業経営支援課.

Examination of leaf/fruit ratio and fruit thinning degree for laborsaving production of large fruit in new large fruit kumquat cultivar 'Miyazaki Oumaru'

Sho HARANOUSHIRO, Shigeharu MUTAGAMI, Hiroshi MOTOYAMA, Sukehumi HIRAGA,
Toshiaki ITO and Yuichi HIRAHARA.

Summary

The new kumquat (*Foutunella crassifolia Swingle*) variety 'Miyazaki Oumaru' has a larger fruit than large round kumquat and is expected more yield and higher large fruit rate (2L or more) by doing less fruit thinning. We have investigated the leaf/fruit ratio and the fruit-thinning degree to make the manual for large fruits production with laborsaving about 'Miyazaki Oumaru'. First, we examined three leaf/fruit ratios, 5, 7 and 10. 10 is conventional level. Although the leaf/fruit ratios 7 got medium yield, it got the highest large fruit rate. So, we judged leaf/fruit ratios 7 was appropriate to get large fruits with high yield. Then, we examined two fruit-thinning degrees, conventional degree and lesser degree, to use as standard in production area. The lesser degree did only once coarse fruit-thinning. Otherwise, the conventional degree had to do fruit-thinning twice, coarse and additional. The yield per tree volume were 1.9 kg·m⁻³ in the conventional degree and 2.6 kg·m⁻³ in the lesser degree. The proportion of harvested fruits of large fruit rate (2L or more) of the lesser degree was higher than the conventional degree. There were no differences of fruit quality between both degrees. In conclusion, 'Miyazaki Oumaru' is able to get high yield and higher large fruit rate (2L or more) by doing coarse fruit thinning with fruit quality. This coarse fruit thinning is also laborsaving production technique.

Key words : *Fortunella*, kumquat, large fruit, thinning

編集委員

委員長 多田 健二

委員 八代 賢 荒砂 英人 日野 宏俊 田中 俊彦

編集事務局 溝口 則和 平田 力也 重松 法光

宮崎県総合農業試験場研究報告 第53号

令和4年3月発行

編集及び発行 宮崎県総合農業試験場
宮崎県宮崎市佐土原町大字下那珂5805
TEL : 0985-73-2121
FAX : 0985-73-2127

ホームページ <http://www.pref.miyazaki.lg.jp/sogonogyoshikenjo/>

