

キウイフルーツ「レインボーレッド」, 「甘うい」, 「ヘイワード」の 自然受粉に適する雄品種の選定

藤島宏之*・栞原 実¹⁾・瀬戸山安由美

福岡県内で主に栽培されているキウイフルーツ品種「レインボーレッド」, 「甘うい」, 「ヘイワード」それぞれの自然受粉に適する雄品種を選定した。雄品種の開花期は二倍体品種・系統で4月下旬～5月上旬, 四倍体品種・系統で5月上中旬, 六倍体品種・系統で5月中下旬であった。開花期と花粉量に基づく判断から二倍体品種「レインボーレッド」には二倍体品種「スパークラー」, 四倍体品種「甘うい」には四倍体品種「メイリー」, 六倍体品種「ヘイワード」には六倍体品種「マツア」が最も適した。

[キーワード: 倍数性, 花粉量, 開花期, キウイフルーツ, 雄品種, 自然受粉]

Selection of Male Cultivars Suitable for Natural Pollination of 'Rainbow Red', 'Amawi' and 'Hayward' Kiwifruit. FUJISHIMA Hiroyuki, Minoru KUWAHARA and Ayumi SETOYAMA (Fukuoka Agriculture and Forestry Research Center, Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. For. Res. Cent.* 7: 21-25 (2021)

We selected male cultivars suitable for the natural pollination of 'Rainbow Red', 'Amawi' and 'Hayward' kiwifruit varieties, which are those mainly cultivated in Fukuoka Prefecture. The flowering periods of male varieties were diploid varieties/lines from late April to early May, tetraploid varieties/lines from early May to mid-May, and hexaploid varieties/lines from mid-May to late May. 'Sparkler' was most suitable for 'Rainbow Red', 'Maylee' for 'Amawi', and 'Matsua' for 'Hayward', judging from the flowering period and the amount of pollen.

[Key words: amount of pollen, flowering period, kiwifruit, male cultivar, natural pollination, ploidy]

緒 言

キウイフルーツは昨今の消費者ニーズの高まりにより高単価で取引がされている。福岡県では主力品種で果肉が緑色の「ヘイワード」を始め, 果肉に赤みを呈する中国系品種「レインボーレッド」や福岡県育成の果肉が黄緑色の「甘うい」(朝隈ら 2014)などが栽培されており, 栽培面積を維持している数少ない品目となっている(福岡県 2019)。

キウイフルーツは雌雄異株の果樹であり, 結実させるためには雄品種と雌品種を混植し虫媒等による自然受粉を行うか, 自家採取した花粉やその貯蔵花粉, あるいは輸入花粉等を用いた人工受粉を行うことが必要である。自然受粉は天候条件に左右されやすく結実が不安定となるため, 安定的な結実を図るために人工受粉が広く行われているが, 人工受粉は収穫と並んで労働時間がかかる作業となっている。また 2014 年にキウイフルーツかいよう病 Psa 3 系統が国内で発生し, 国内への侵入経路の一つとして, 海外から輸入された花粉が Psa 3 系統に汚染されていた可能性が示唆されている(農林水産省 2015)。そのため, 輸入花粉の検疫が強化され, 花粉の輸入量が減少するとともに花粉価格が高騰しており, 人工受粉用に使っていた輸入花粉の入手が困難な事態となっている(水谷ら 2016, 村上 2016)。加えて貯蔵花粉は, 自家採取した花粉を貯蔵し翌年以降に受粉に利用するが, 貯蔵中の温湿度管理によっては, 花粉発芽率の低下を引き起こす可能性がある。これらのことから, 受粉作業の省

力化や花粉の安定的供給による生産の安定を図るために雄品種の混植による自然受粉が見直され始めている。

本県で主に栽培されている「レインボーレッド」, 「甘うい」, 「ヘイワード」は, それぞれ開花期や収穫期が異なることから労力分散が可能である。また, 倍数性は「レインボーレッド」は二倍体, 「甘うい」は四倍体, 「ヘイワード」は六倍体とそれぞれ異なることが報告されている(山本ら 2009, 村上ら 2019, 藤島未発表)。県内で主に植栽されている雄品種「トムリ」は六倍体で, 「ヘイワード」と開花期が重複し自然受粉も可能であるものの, 倍数性が異なる他の 2 品種とは重複しないため, 開花期が重複し自然受粉に適する雄品種が求められている。そこで, 県内外から収集した雄品種 18 品種・系統を用いて, 倍数性や開花期, 着花数, 花粉量を明らかにするとともに「レインボーレッド」, 「甘うい」, 「ヘイワード」それぞれの自然受粉に適する雄品種を選定したので報告する。

材料および方法

2016 年福岡県農林業総合試験場果樹部(福岡県筑紫野市)に栽植(一部高接ぎ)した雄品種 18 品種・系統を供試した。供試品種・系統の入手方法・入手先については第 1 表に示す。

雄品種の倍数性調査のため, 2018 年 4 月に雄品種 18 品種・系統の新梢先端部の幼葉を供試した。5 mm 四方の葉片を採取し, カミソリで細断後, 植物用 High

*連絡責任者(果樹部: fujishima-h9280@pref.fukuoka.lg.jp)

1) 前 果樹部

Resolution DNA Staining Kit (Partec 社) の核単離溶液(溶液A)で核の抽出を行った。核抽出液を DAPI (4', 6-diamidino-2-phenylindole) 染色液(溶液B)で染色後、フローサイトメーターPA型 (Partec 社) を用いて、相対蛍光強度を測定し、基準品種との比較から倍数性を推定した(基準品種「レインボーレッド」: 二倍体, 「甘うい」: 四倍体, 「ヘイワード」: 六倍体)。

次に2017~2018年にかけて、雄品種18品種・系統の発芽期、展葉期、開花期間(開花始期~開花終期)を調査した。また、開花前の4月に各品種・系統の10新梢の着花数(中心花, 側花数)を調査した。さらに、それぞれの雄品種の開花直前に花蕾を採取し、その大きさ(横径)を計測後、採葯器(POPP-SX 2, (株)ミツワ)を用いて葯を採取した。採取した葯は開葯器(M 600D, (株)ミツワ)を用いて25℃で24時間開葯させ、150μmメッシュの篩にかけて得られた花粉の重量を調査し10花蕾当たりの量に換算した。2018年にはそれぞれの花粉をショ糖10%含有の1%寒天培地上に置床し、25℃に設定した恒温器内に3時間維持した後、実体顕微鏡下で300粒以上観察し、花粉管が伸長している花粉の割合から花粉発芽率を算出した。なお、各品種・系統はAP1を2反復、それ以外の品種・系統を3反復とした。

第1表 供試した雄品種・系統の入手方法・入手先

品種・系統名	入手方法・入手先
マック	苗木業者より購入
早雄	苗木業者より購入
八女中国系1	JAふくおか八女育成系統
極早生雄	苗木業者より購入
スパークラー	愛媛県農林水産研究所果樹研究センター
ロッキー	苗木業者より購入
さぬき花粉力	香川県農業試験場府中果樹研究所
メイリー	福岡県農林業総合試験場果樹部保有
八女中国系2	JAふくおか八女育成系統
AP1	「アップルキウイ」実生 (福岡農林試資源活用セ苗木・花き部育成)
AP7	「アップルキウイ」実生 (福岡農林試資源活用セ苗木・花き部育成)
RP1	「レッドプリンセス」実生 (福岡農林試資源活用セ苗木・花き部育成)
RP2	「レッドプリンセス」実生 (福岡農林試資源活用セ苗木・花き部育成)
チーフトン	愛媛県農林水産研究所果樹研究センター
トムリ	福岡県農林業総合試験場果樹部保有
マツア	福岡県農林業総合試験場果樹部保有
HW1	「ヘイワード」実生 (福岡農林試資源活用セ苗木・花き部育成)
HW2	「ヘイワード」実生 (福岡農林試資源活用セ苗木・花き部育成)

結果

供試した雄品種18品種・系統および基準品種である主要3品種の相対蛍光強度の平均値および推定した倍数性を第2表に示す。主要3品種の相対蛍光強度と比較した結果、5品種・系統が二倍体基準品種「レインボーレッド」の蛍光強度との相対値0.91~1.15の範囲に分布し二倍体と、9品種・系統が四倍体基準品種「甘うい」の蛍光強度との相対値0.84~1.04の範囲に分布し四倍体と、4品種・系統が六倍体基準品種「ヘイワード」の蛍光強度との相対値0.90~1.05の範囲に分布し六倍体と推定された。

第2表 雄品種・系統の相対蛍光強度と推定倍数性

品種・系統名	相対蛍光強度の平均値	基準品種の蛍光強度との相対値 ¹⁾	推定倍数性
マック	50.4	1.03	二倍体
早雄	56.4	1.15	二倍体
八女中国系1	48.8	0.99	二倍体
極早生雄	44.9	0.91	二倍体
スパークラー	45.3	0.92	二倍体
ロッキー	108.7	1.02	四倍体
さぬき花粉力	109.6	1.03	四倍体
メイリー	89.1	0.84	四倍体
八女中国系2	110.1	1.04	四倍体
AP1	104.4	0.98	四倍体
AP7	103.3	0.97	四倍体
RP1	95.4	0.90	四倍体
RP2	99.0	0.93	四倍体
HW1	102.2	0.96	四倍体
チーフトン	161.5	1.04	六倍体
トムリ	154.4	0.99	六倍体
マツア	139.2	0.90	六倍体
HW2	162.8	1.05	六倍体
レインボーレッド	49.1	1.00	二倍体(基準)
甘うい	106.2	1.00	四倍体(基準)
ヘイワード	155.5	1.00	六倍体(基準)

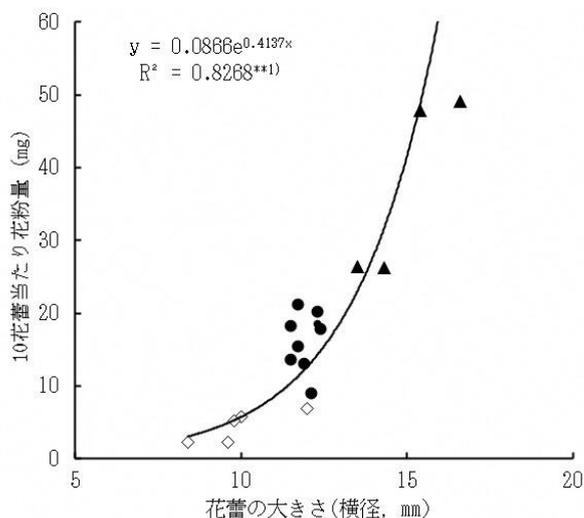
1) 各倍数性の基準品種を1.00とした時の蛍光強度の相対値

第3表に雄品種18品種・系統の発芽期、展葉期、開花期間を示す。発芽期は、二倍体品種の「スパークラー」が最も早く2月28日、その他の二倍体品種・系統および四倍体品種・系統で3月3~5日、六倍体品種・系統で3月10~12日と六倍体品種・系統において遅かった。展葉期は、「スパークラー」で3月24日、その他の二倍体および四倍体品種・系統で3月28日~4月3日、六倍体品種・系統で4月2~4日となった。開花期間は、倍数性によって異なり二倍体品種・系統で4月24日~5月4日、四倍体品種・系統で5月2~16日、六倍体品種・系統で5月12~20日であった。また、二倍体品種・

系統ではすべての品種・系統が「レインボーレッド」の開花期間と重複し、四倍体品種・系統では「さぬき花粉力」、「メイリー」、「AP7」で「甘うい」の開花期間と重複し、六倍体品種・系統ではすべての品種・系統が「ヘイワード」の開花期間と重複した。

第4表に雄品種18品種・系統の中心花数、側花数、花粉量、花粉発芽率を示す。二倍体品種・系統と四倍体品種・系統ではそれぞれ新梢当たり5.1~8.1花、4.2~8.0花と六倍体品種・系統の同2.9~6.8花より多い傾向にあり、側花数も同様であった。二倍体品種・系統の中では「スパークラー」の着花数や側花数がそれぞれ新梢当たり8.1花、花穂当たり2.3花と最も多く、10花蕾当たりや新梢当たりの花粉量もそれぞれ6.9mg、19.3mgと多く、花粉発芽率も90.2%と高かった。四倍体品種・系統の中では「メイリー」の着花数、側花数がそれぞれ新梢当たり8.0花、花穂当たり3.5花と多かった。10蕾当たりの花粉量は「AP7」が21.2mgと多かったが、着花数を考慮した新梢当たりの花粉量は、「メイリー」が67.4mgと最も多かった。また、花粉発芽率は「HW1」以外の品種・系統で70%以上であった。六倍体品種・系統の中では「マツア」の着花数が6.8花、側花数が2.1花、10蕾当たりの花粉量が49.2mg、新梢当たりの花粉量が108.8mgとそれぞれ最も多く、花粉発芽率も85.7%と高かった。第1図に雄品種18品種・系統の花蕾の大きさと10花蕾当たりの花粉量を示す。花蕾の大きさおよび10花蕾当たりの

花粉量は、倍数性によって異なり、二倍体品種・系統では花蕾が小さくて花粉量が少なく、六倍体品種・系統では花蕾が大きくて花粉量が多く、四倍体品種・系統ではどちらもその中間であった。



第1図 花蕾の大きさと花粉量の関係 (2018年)

1) **は 1%水準で有意

第3表 雄品種・系統の発芽期、展葉期、開花期間¹⁾ (2017~2018年, 筑紫野市)

雌雄性	品種・系統名	発芽期 (月/日)	展葉期 (月/日)	開花期間 ^{2),3)} (月/日)																								
				4/23	24	25	26	27	28	29	30	5/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
雄 品 種	マック	3/5	4/1	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
	早雄	3/5	3/31	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	八女中国系1	3/4	3/30			◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	極早生雄	3/3	3/31	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	スパークラー	2/28	3/24	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	ロッキー	3/5	4/3											◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	さぬき花粉力	3/4	3/29											◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	メイリー	3/5	4/1											◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	八女中国系2	3/4	4/3											◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	AP1	3/3	3/31											◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	AP7	3/3	4/1											◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	RP1	3/5	3/31											◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	RP2	3/4	3/29											◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
	HW1	3/4	4/3																		◎	—	—	—	—	—	×	
	チーフトン	3/12	4/3																			◎	—	—	—	—	×	
	トムリ	3/11	4/4																			◎	—	—	—	—	×	
	マツア	3/10	4/2																			◎	—	—	—	—	×	
	HW2	3/11	4/2																				◎	—	—	—	×	
雌 品 種	レインボーレッド	2/24	3/29			○	△																				
	甘うい	3/6	4/2																			○	△				
	ヘイワード	3/16	4/6																							○	△

1) 2017~2018年の平均

2) 雄品種の開花期間は、雄品種では最初の蕾が開花がみられた日(◎)から最後の蕾が開花した日(×)まで

3) 雌品種の開花期間は、中心花の開花始期(全体の2割が開花した日:○)から開花終期(全体の2割の花の花弁が褐変した日:△)まで

第4表 雄品種・系統の着花数，花粉量，花粉発芽率¹⁾ (2017~2018年，筑紫野市)

推定倍数性	品種・系統名	着花数		花粉量		花粉発芽率 (%)
		中心花 (花/新梢)	側花 (花/花穂)	10花蕾当たり (mg)	新梢当たり (mg)	
二倍体	マック	5.4	1.6	2.4	3.5	35.9
	早雄	6.1	2.2	5.8	11.7	87.1
	八女中国系1	6.1	2.1	2.3	4.2	63.6
	極早生雄	6.1	2.1	5.2	9.7	74.2
	スパークラー	8.1	2.3	6.9	19.3	90.2
四倍体	ロッキー	7.4	2.3	13.1	31.4	87.4
	さぬき花粉力	8.0	2.7	18.5	54.8	88.1
	メイリー	8.0	3.5	18.2	67.4	76.4
	八女中国系2	7.7	2.7	13.6	39.0	79.5
	AP1	6.7	1.7	17.9	32.9	76.4
	AP7	6.6	2.0	21.2	42.3	75.9
	RP1	6.9	2.4	20.3	54.3	76.6
	RP2	7.1	1.8	15.4	31.3	76.1
	HW1	4.2	1.1	9.0	12.8	66.5
	六倍体	チーフトン	4.1	1.9	47.9	59.8
トムリ		2.9	1.7	26.4	21.6	76.7
マツア		6.8	2.1	49.2	108.8	85.7
HW2		3.2	0.8	26.2	21.4	69.5

1) 2017~2018年の平均，花粉発芽率は2018年のデータ

考 察

キウイフルーツで自然受粉を行う場合の前提条件は、雄品種と雌品種の開花期間が重複することであり(村ら 2019)、かつ着花数や花粉量が多いものが望まれる。本県で栽培されている「レインボーレッド」、「甘うい」、「ヘイワード」はそれぞれの開花期が4月下旬、5月上旬、5月中下旬と異なっており、それぞれの品種に対応した雄品種が必要となる。本研究では、果樹部で保有する品種の他、国内で収集可能な品種、福岡県農林業総合試験場資源活用センター苗木・花き部で育成された雄品種系統や八女地域で育成された有望系統も加え、18品種・系統の中から自然受粉に適する雄品種の選定を行った。

國土ら(2002)はActinidia属の品種・系統の倍数性の推定にはフローサイトメーターの利用が効率的であるとしており、倍数性が既知の品種である「マツア」や「トムリ」は本報告でも六倍体と推定される等、本手法は有用であった。今回供試した品種・系統の発芽期、展葉期、開花期は、倍数性によって異なった。特に開花期は顕著に異なり、二倍体品種・系統では早く、倍数性が四倍体、六倍体の順に遅くなった。福田ら(2007)や水谷ら(2016)も倍数性の違いによって開花期が異なることを報告しており、倍数性を調査することで開花期の早晚が推定できることが示唆された。詳細な開花期は品種・系統によって若干異なるため、最終的には生態調査が必要となるが、

少なくとも自然受粉を前提とした場合、雌品種と同じ倍数性の雄品種の方が、開花期が重複する可能性が高いと考えられる。また、今後雄品種の育種等を行う場合でも倍数性は開花期を推定するための指標として活用できる可能性がある。

自然受粉用の雄品種を選定する際に必要なもう一つの条件として花粉量が多いことが挙げられる。開花期が重複していても花粉量が少なければ効率的な受粉に結びつかないため、花粉量が多い雄品種を選定する必要がある。花粉量の多少は、新梢当たりの着花数と花蕾当たりの花粉量の積である新梢当たりの花粉量で示される。新梢当たりの着花数は品種・系統間に違いがあり、二倍体品種・系統では「スパークラー」、四倍体品種・系統では「メイリー」、「さぬき花粉力」、六倍体品種・系統では「マツア」が多くなった。新梢当たりの着花数は、品種による変動が大きいが、年次による変動はほとんど安定しているため(データ略)、花粉量の多少を決定する指標として有効と考えられる。一方、花蕾当たりの花粉量は、二倍体品種・系統で「スパークラー」、四倍体品種・系統で「AP7」、六倍体品種・系統では「マツア」が多かった。花蕾当たりの花粉量は微量で採蕾時の生育ステージによる変動を考慮する必要はあるが、花粉量の多少を決定する指標としては有望ではあると思われる。なお、「トムリ」は主要な雄品種として広く栽培されているが、定植2~3年目時点では他の品種・系統に比べて非常に生育が旺盛であり、着花数や側花数、花粉量がこれまで

の報告より少なかった。樹齢の進行とともに改善される可能性は考えられるが、早期から花粉量を確保できる品種としては「マツア」が有望と判断された。

また、倍数性の違いによって花蕾の大きさや花粉量も異なっており、二倍体品種・系統では花蕾が小さく花粉量が少なく、六倍体品種・系統では花蕾が大きく花粉量も多くなった。村上ら(2019)は二倍体品種である「極早生雄」や「にじ太郎」、四倍体品種「孫悟空」は六倍体品種「トムリ」と比べると花粉量が少ないことを報告しており、これらの品種は花粉採取の効率が悪いいため、自然受粉か、長期貯蔵をせずに当年の開花直前に採取する場合に適するとしている。また、村上ら(2019)は二倍体品種「にじ太郎」で枝より2mの範囲内で結実率や果実品質が良好であること、福田ら(2016)は四倍体品種「さぬき花粉力」で樹から5m以内で慣行の人工受粉と同程度の結実率、果実品質を得られたことを報告している。これらのことは、倍数性の違いすなわち花粉量の違いによって混植率(栽植密度)を変える必要があることを示しており、本研究で供試した二倍体や四倍体の品種・系統も六倍体品種・系統と比べて花粉量が少ないことから、自然受粉用として利用する場合、福岡県の基準(六倍体品種で全栽植本数の20%)より、栽植本数を増やす必要があると考えられる。

花粉発芽率は花粉の保存状態や調査環境によって変動するが、品種間差がもともと小さいことが多く(丹原1988)、ほとんどの場合は問題にはならないと考えられる。なお、本研究においても花粉発芽率は、ほとんどの品種・系統が人工受粉の際に求められる下限値60%を超えており、雄品種の選抜指標としての優先順位は低いと考えられる。

以上のことから、開花期や着花数、花粉量、花粉発芽率等を考慮し、二倍体品種である「レインボーレッド」には同じ二倍体品種の「スパークラー」、四倍体品種である「甘うい」には同じく四倍体品種の「メイリー」、六倍体品種である「ヘイワード」には六倍体品種の「マツア」が自然受粉用の雄品種として最も適すると考えられた。ただし、「スパークラー」はかいよう病の耐病性が低いことが報告されており(宮田ら2017)、「レインボーレッド」同様かいよう病発生地域での栽植には注意が必要である。

今回選定した二倍体品種「スパークラー」および選定はしていないが着花数や花粉量が多い四倍体品種「さぬき花粉力」をそれぞれ「レインボーレッド」と「甘うい」に人工受粉したところ、慣行の購入花粉(「チーフトン」:六倍体)を人工受粉した場合と比較して、完全種子が多くなる傾向にあり、「レインボーレッド」では果肉断面がやや黒みかかる傾向にあったが、いずれの品種も食味評価に大きな影響を及ぼさなかった。結実率やその他果実品質には差がなく、倍数性が同じ品種による受粉でも問題なく生産できることを確認している(データ略)。

なお、今回選定した雄品種の導入を、花粉の安定供給ならびに果実の安定生産を補完する技術として、県域に推進する予定である。

謝 辞

本研究を行うにあたり、快く材料を提供していただいた愛媛県農林水産研究所果樹研究センター、香川県農業試験場府中果樹研究所、JAふくおか八女園芸指導課、福岡県農林業総合試験場資源活用センター苗木・花き部関係各位に感謝申し上げます。

引用文献

- 朝隈英昭・藤島宏之・村本晃司・矢羽田二郎・牛島孝策・松本和紀・粟村光男(2014) キウイフルーツ「甘うい」の育成 福岡農総誌研報33:24-28.
- 福田哲生・坂下 亨・片岡郁雄・山下泰生・末澤克彦(2007) 開花期の早いキウイフルーツ品種の受粉に適する雄品種の選抜. 園学研6(別2):480.
- 福田哲生・片岡郁雄・水谷亮介・真鍋徹郎・末澤克彦(2016) 雄品種「さぬき花粉力」を利用したマタタビ属種間雑種「香料」の自然受粉における雄樹からの距離が結実と果実品質に及ぼす影響. 園学研15(別2):141.
- 福岡県(2019) 福岡県農林水産業・農山漁村の動向. p.66.
- 國土和孝・片岡郁雄・別府賢治・高村武二郎・福田哲生・馬淵繁樹(2002) フローサイトメトリーによるActinidia属の導入および在来種の倍数性の推定. 園学雑71(別2):225.
- 宮田信輝・兵頭紋佳・福田哲生・坂下 亨・清水伸一(2017) キウイフルーツかいよう病に対する品種抵抗性の評価(第2報)かいよう病(biovar1)接種が枝に及ぼす影響. 園学研16(別1):86.
- 水谷亮介・福田哲生・真鍋徹郎・末澤克彦(2016) キウイフルーツ花粉専用雄品種「さぬき花粉力」の特性について. 園学研15(別2):140.
- 村上 覚(2016) キウイフルーツ花粉の価格高騰対策～受粉方法と雄品種. 果実日本71(6):14-17.
- 村上 覚・種石始弘・鈴木公威・佐々木俊之・橋本 望(2019) キウイフルーツ「レインボーレッド」に適した雄品種「にじ太郎」の育成とその利用方法. 園学研18:117-125.
- 農林水産省(2015) 第3回キウイフルーツかいよう病のPsa 3系統に関する防除対策専門家会議の概要. https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/gaicyu/siryou2/other/pdf/h270803_gaiyou.pdf (2020年7月30日閲覧).
- 丹原克則(1988) キウイフルーツ百科. 愛媛青果農業協同組合連合会, 愛媛, p1-374.
- 山本俊哉・保坂ふみ子・三谷宣仁・佐藤明彦・山口郁子・金 曾澤・西谷千佳子・今井 剛・寺上信吾・村本晃司(2009) SSR マーカーによるキウイフルーツのDNA 品種判別技術の開発 2. 品種同定とデータベース構築の試み. DNA 多型17:75-79.