

## イチゴ新品種‘まりひめ’の育成経過と特性

西森裕夫・田中寿弥・東 卓弥<sup>1</sup>

和歌山県農林水産総合技術センター 農業試験場

### The Breeding Process and Characteristics of New Strawberry Variety ‘Marihime’

Hiroo Nishimori, Toshihiro Tanaka and Takaya Azuma

*Agricultural Experiment Station*

*Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries*

#### 緒 言

和歌山県のイチゴ栽培面積は2007年産で57ha、生産額は12億円であり、ここ数年は緩やかに減少している。本県の主要なイチゴ品種は1970～80年代の‘宝交早生’、1980年代半ばから‘とよのか’、1998年以後は‘さちのか’と変遷してきた。この間、作型は促成栽培にほぼ集約された。現在の主要品種、‘さちのか’（森下ら、1997）は、果実が硬く、食味が良いため市場評価が高く、県全体の70%以上を占める。しかし、収穫開始時期がポット育苗で12月下旬からと遅く、小果が多く摘果に労力を要するなどの問題点がある。近年のイチゴ品種は‘さがほのか’（森ら、1997）や‘紅ほっぺ’（竹内ら、1999）にみられるように早生化、大玉化がすすみ、株当たり収量も多くなっている。しかし、他県育成の品種は苗の許諾契約のため導入が困難な場合も多く、県内産地からは優良なオリジナル品種開発の要望が高まっていた。

そこで、農業試験場では、‘さちのか’に比べて、早生で収量が多く、果実の商品性が高いことを育種目標とし、新品種育成に取り組んだ。今回、‘章姫’と‘さちのか’の交配組み合わせの中から目標をほぼ満たす系統「G44」を選抜し、2008年3月に‘まりひめ’と命名して品種登録を出願した。本報では‘まりひめ’の育成経過と特性について報告する。

#### 材料及び方法

##### 1. 育成経過

2003年2月に、早生で多収の‘章姫’を子房親、コクのある食味で日持ちの良い‘さちのか’を花粉親として交配した。同年4月に播種し、実生約600個体を得た。ポリポットで育苗し、10月初旬に農業試験場の温室内に定植した。この中から果形、早生性、食味等の形質を中心に14個体を選抜した。

2003～2005年度は、選抜した14個体を各々の系統として2次～4次選抜を行い、果形、果実の大きさ、果色、食味等の果実形質、収量を調査し、系統「G44」、「F19」を選抜した。

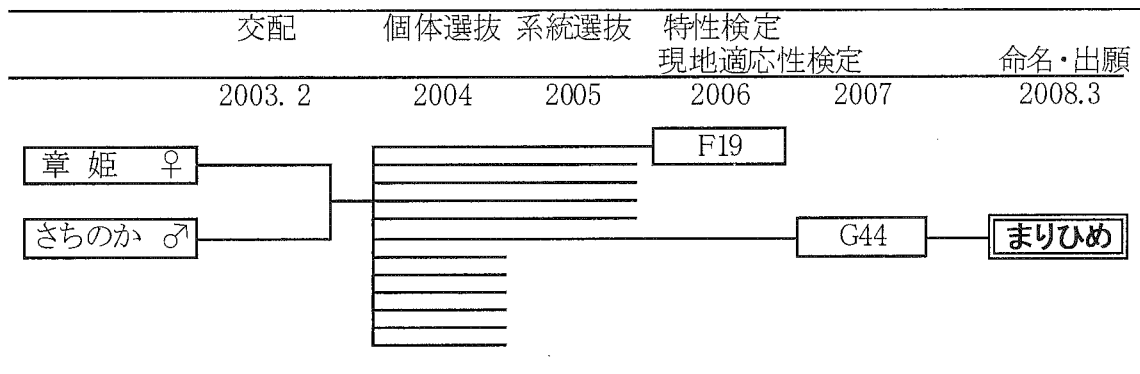
2006年度は、農業試験場で特性検定を行うとともに、紀の川市内2か所において現地適応性試験を実施した。その結果、「G44」は果実の食味、着色に優れ、果形の揃いが良く、上物率が高いことから、有望と認められた。また、現地適応性試験においては第一次腋花房の出蕾にややばらつきがみられること、

<sup>1</sup> 現在：果樹試験場うめ研究所

炭疽病に弱いこと等の問題点が指摘された。

2007年度は、農業試験場で特性検定を継続する一方、前年度と同様に現地適応性試験を県内5地域、17か所において実施した結果、「G44」は前年と同様の欠点があるものの果実の食味、収量性、秀品率において優れていることが確認された。

以上より、「G44」は促成栽培用品種として今後の普及が見込まれると判断し、2008年3月に「まりひめ」と命名し、品種登録を出願した（第1図）。



第1図 「まりひめ」の育成系統図

## 2. 品種特性調査

「まりひめ」の品種特性の調査を2006～2008年度に農業試験場内のビニルハウスにおいて実施した。対照品種には、交配親品種である「章姫」、「さちのか」に加え、「まりひめ」と親品種の組み合わせが同じである「紅ほっぺ」を用いた。各年度の耕種概要は以下のとおりである。

[2006年度] 採苗：6月中旬～下旬に9cm径ポリポットに小苗受け、ランナー切り離し：7月上旬，定植：9月14日（「さちのか」のみ9月15日），栽植方法：畝幅120cm，株間23cm，2条植え，天ビニル被覆：10月25日，電照：12月25日～2月15日，15時間日長，加温：夜間最低5℃，朝および夕方は12℃，収穫打ち切り：4月30日。

[2007年度] 採苗：6月中旬～下旬に9cm径ポリポットに小苗受け，ランナー切り離し：7月上旬，定植：9月20日，栽植方法：畝幅120cm，株間23cm，2条植え，天ビニル被覆：10月25日，電照：12月28日～2月12日，15時間日長，加温：夜間最低5℃，朝および夕方は12℃，収穫打ち切り：5月1日。

[2008年度] 採苗：7月上旬に9cm径ポリポットに小苗受け，ランナー切り離し：7月中旬，定植：9月12日（「さちのか」のみ9月17日），栽植方法：畝幅120cm，株間：22.5cm，2条植え，天ビニル被覆：定植前から被覆，電照：なし，加温：最低8℃，収穫打ち切り：4月30日。

## 結果

### 1. 生育特性

「まりひめ」の草姿はやや立性で「さちのか」に似る（写真1）。小葉の大きさは「さちのか」より大きく、「章姫」、「紅ほっぺ」とほぼ同程度である。収穫開始時期の草丈は25cm前後で「さちのか」よりも高く、「章姫」、「紅ほっぺ」よりも低い（第1表）。ランナーの発生について、親株から直接発生する一次ランナーの発生数は「さちのか」と同等で、「紅ほっぺ」より多い。二次以後のランナーも含めた親株1株当たりの子苗数は「章姫」、「紅ほっぺ」よりやや多く、「さちのか」より少ない（第2表）。

第1表 収穫開始時期の生育

品種	草丈 (cm)	葉柄長 (cm)	小葉長 (cm)	小葉幅 (cm)	草姿
紅ほっぺ	27.4	15.6	10.7	9.7	立性
章姫	27.2	17.2	10.5	8.7	立性
まりひめ	25.9	13.6	11.0	9.2	中間～やや立性
さちのか	19.0	11.8	8.8	8.4	中間～やや立性

注) 定植: 2007年9月20日. 草丈は12月27日に調査. その他の項目は11月28日に調査. 葉柄長は新生第3葉を, 小葉長, 小葉幅は新生第3葉の中心小葉を測定.

第2表 一次ランナー発生数および子苗数の品種間差

品種	6月11日		7月3日	
	一次ランナー	子苗	一次ランナー	子苗
	本	株	本	株
まりひめ	6.7	10.0	9.0	19.7
さちのか	7.5	13.2	8.7	35.7
章姫	7.0	6.6	8.6	16.4
紅ほっぺ	4.1	6.0	7.5	15.3

注) 親株は2008年3月7日に容量10Lのプランタに3株定植し, 露地ベンチ上で栽培した. ランナー数, 子苗数は親株1株当たり. 子苗数は二次以後のランナーも含む.

## 2. 開花・成熟特性

‘まりひめ’の花芽分化時期は‘章姫’より遅く, ‘さちのか’より早い. 年によるばらつきは見られるものの育成地におけるポット育苗では9月14日前後と思われる(第3表).

‘まりひめ’の頂花房の開花開始日は11月初旬, 収穫開始日は12月上旬で, ‘章姫’と同時期かやや遅く, ‘さちのか’より早い. 頂花房の花数は‘章姫’より少なく, ‘さちのか’と同等かやや多い(第4表). 第一次腋花房の出蕾は‘まりひめ’が対照品種に比べて遅く(第2図), 頂花房との間に収穫の少ない時期がしやすい.

第3表 品種と花芽発育段階

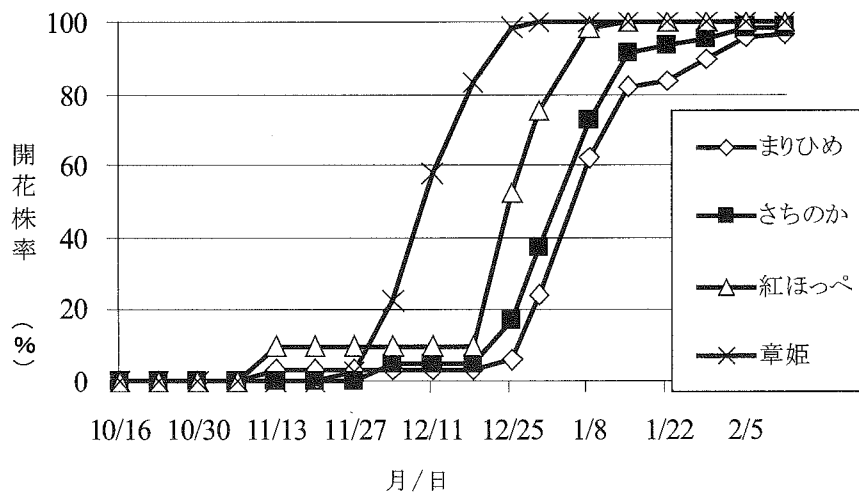
品種	2007年			2008年		
	9月10日	9月14日	9月19日	9月8日	9月11日	9月16日
章姫	1,0,0	3,2,1	3,2,2	3,3,2	-	-
まりひめ	0,0,0	2,2,1	2,2,1	1,1,1	2,1,1	3,2,2
紅ほっぺ	0,0,0	1,1,1	3,2,1	1,0,0	4,2,2	-
さちのか	0,0,0	1,0,0	1,1,0	0,0,0	-	1,1,0

注) 6月下旬採苗, 9cm径ポット育苗, 調査株数: 各3株, 花芽発育段階: 0未分化, 1花芽分化初期, 2花芽分化期, 3花房分化期, 4顎片形成初期, -は未調査

第4表 品種と頂果房の開花開始日, 収穫開始日, 花数

品種	2006年			2007年		2008年		
	開花始	収穫始	花数	開花始	収穫始	開花始	収穫始	花数
章姫	11/1	12/5	27.6	11/9	12/27	10/24	11/30	36.8
まりひめ	11/2	12/5	21.2	11/8	12/25	10/29	12/7	22.1
紅ほっぺ	11/2	12/11	14.9	11/11	12/31	10/25	12/5	18.7
さちのか	11/9	12/25	22.5	11/25	1/18	11/6	12/21	18.3

注)ポット育苗, 定植: 2006年; 9月14日(さちのか; 9月15日), 2007年; 9月20日, 2008年; 9月12日(さちのか; 9月17日), 2007年度は花数を未調査



第2図 第一次腋花房の開花株率の推移(2008)

### 3. 収量

第5表に2006~2008年度の3か年を平均した時期別収量, 上物率, 平均一果重を示した. 'まりひめ'は1月までの早期収量が株当たり約280gで'章姫', '紅ほっぺ'と同等かやや多い. ただし, 第一次腋花房の出蕾がやや遅く, 2月の収量は'章姫'より少ない. 4月までの総収量は約850gで, 'さちのか', '章姫'より多く, '紅ほっぺ'に比べて同等である. 上物率は奇形果や乱形果が少ないため, 77%と'さちのか', '紅ほっぺ'に比べて高い. 可販果の平均果実重は18g以上で, 'さちのか'の15~16gに比べて大きく, '紅ほっぺ'とほぼ同等である.

第5表 品種と時期別収量, 上物率, 平均一果重(2006~2008年度の3か年の平均値)

品種	時期別収量(g/株)							上物率 (%)	平均一果重 (g)
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	合計		
紅ほっぺ	2.3	113.9	147.5	130.8	227.1	235.1	854.5	70.9	18.6
まりひめ	4.4	117.7	164.8	126.1	159.8	255.4	828.3	77.7	18.3
章姫	7.9	88.1	165.6	176.0	157.3	144.6	735.8	56.5	16.0
さちのか	0.0	39.6	120.0	95.9	142.2	185.7	583.4	69.4	15.2

注)ポット育苗, 定植: 2006年; 9月14日(さちのか; 9月15日), 2007年; 9月20日, 2008年; 9月12日(さちのか; 9月17日), 上物率は正形果(2006年は13g以上, 2007年は12g以上, 2008年は11g以上の正形果)の重量割合

## 4. 果実特性

‘まりひめ’の果形は肩部がやや丸みを帯びた円錐形である。着色は良く、低温期でも鮮やかな赤色となる(写真2)。また、4~5月の高温期でも‘さちのか’にみられるような暗赤色の果実の発生はない。

第6表に時期別の糖度と酸度を示した。‘まりひめ’の糖度は‘さちのか’と同等で、‘章姫’より高い。また、時期による変動が少なく、Brix 9以上で安定して高い。酸度は‘章姫’より高く、‘さちのか’、‘紅ほっぺ’より低い。

果実の香りは‘さちのか’より強い。果汁の量は‘さちのか’より多い。果皮および果肉の硬さは‘章姫’よりも硬く、‘さちのか’より軟らかい。

第6表 品種と時期別の糖度および酸度

年度	品種	糖度(Brix)						滴定酸(%)					
		12月	1月	2月	3月	4月	平均	12月	1月	2月	3月	4月	平均
2006	紅ほっぺ	8.9	9.3	8.3	8.8	8.8	8.8	—	—	—	—	—	—
	まりひめ	9.4	10.9	9.4	9.9	9.9	9.9	—	—	—	—	—	—
	さちのか	9.5	10.5	9.3	9.8	9.8	9.8	—	—	—	—	—	—
	章姫	9.2	9.8	9.3	9.4	9.4	9.4	—	—	—	—	—	—
2007	紅ほっぺ	—	8.8	10.6	9.0	10.1	9.6	—	—	0.61	0.60	0.75	0.65
	まりひめ	—	9.1	10.5	9.0	8.1	9.2	—	—	0.46	0.46	0.49	0.47
	さちのか	—	9.8	10.7	8.7	8.4	9.4	—	—	0.56	0.52	0.65	0.58
	章姫	—	9.0	9.1	8.5	7.6	8.6	—	—	0.45	—	0.43	0.44
2008	紅ほっぺ	8.8	9.9	9.2	7.6	8.9	8.9	0.68	0.65	0.59	0.64	0.64	0.64
	まりひめ	9.4	9.6	9.4	8.1	9.4	9.2	0.57	0.46	0.42	0.44	0.53	0.48
	さちのか	9.6	10.1	9.4	8.8	9.1	9.4	0.69	0.59	0.54	0.49	0.68	0.60
	章姫	8.8	9.1	8.7	8.7	9.5	9.0	0.48	0.40	0.34	0.51	0.52	0.45

注) 糖度はBrix値, 滴定酸はクエン酸換算値(%), 調査果実数:5果, —は未調査

## 5. 病虫害抵抗性・生理障害

‘まりひめ’は特定の病害に対する抵抗性は持っていない。特に炭疽病は現地適応性試験において‘さちのか’と同様に発生しており、十分な防除対策が必要である。うどんこ病は‘さちのか’と同程度の発生である。その他の病害については発生を見ていないので不明である。

生理障害では、‘紅ほっぺ’と同様に心止まり株の発生がみられる。

## 考 察

本県の主要品種となっている‘さちのか’はコクのある食味や輸送性に優れ市場評価は高いが、早生性や収量性においては十分ではない。そこで、果実品質が高く、早生、高収量な品種の育成を目指した。イチゴの交配育種において、親品種の形質は非常に重要であり、主要な形質における遺伝性や組み合わせ能力が育種効率に大きく影響する(竹内ら, 1999)。「まりひめ」の育成にあたっては交配親の‘さちのか’の高い果実品質に‘章姫’の早生性と高収量性を取り入れようとした。その結果、収量性、早生性、果実の食味等ではほぼ目標を達成した。しかし、果実硬度、腋花房の連続出蕾性では、不十分な点も残されており、今後栽培技術により補完していく必要がある。

生育特性について、‘まりひめ’は草姿がやや立性、草勢は強く、促成栽培での低温期のわい化が少ない。このため、和歌山県の平坦部では特にわい化防止のための電照やジベレリン処理を必要とせず、低温期の草勢の維持が容易な品種である。また、葉が倒れにくく黄化しにくいいため、葉かき作業は少なくすむ。森ら(1997)は「佐賀2号」(‘さがほのか’)の育成において、省力的な品種の必要性につ

いて言及しているが、草姿や草勢管理の点において、‘まりひめ’は省力性の高い品種であると思われる。

花芽分化特性について、‘まりひめ’は花芽分化時期が‘さちのか’より早いものの、‘章姫’より遅い。また、第3図に示したように‘まりひめ’は第一次腋花房の分化が遅れる傾向がみられ、頂花房と第一次腋花房の間に収穫の少ない時期ができやすい。近年、第一次腋花房の花芽分化促進技術として、第一次腋花房の花芽分化まで苗の短日夜冷処理を行う方法(稲葉ら, 2007)、高設栽培において気化潜熱を利用した培地冷却による方法(Ikeda et al, 2007)、遮光により地温、株温度を下げる方法(北島・佐藤, 2008)、クラウン部の局部冷却による方法(曾根ら, 2008)等が検討されている。今後、‘まりひめ’において、遮光や気化潜熱による昇温抑制、定植後の施肥等を検討し、第一次腋花房の花芽分化を遅延させない定植後の管理方法の確立が必要である。

果実の外観品質について、‘まりひめ’は奇形果や乱形果の発生が少ないため上物率が高い。また、‘さちのか’や‘章姫’に比べて小果の割合が少ない。2008年産の紀の川市における現地栽培では‘まりひめ’は選果作業が省力的で市場評価が高い階級2Lの割合が40%と、大果系品種とされる‘紅ほっぺ’の33%よりも高かった。望月(2000)は、収穫・選果作業の省力・軽作業化において果実の大きさや着色・形状の揃い、果実硬度が重要であるとしている。‘まりひめ’は果実硬度に改善の余地があるものの、果実の揃いと大きさに優れ、着色は良好であり、収穫・選果作業の省力的な品種であるといえる。

食味について、‘まりひめ’の糖度は‘さちのか’とほぼ同程度で高く、酸度は‘章姫’より高く、‘さちのか’、‘紅ほっぺ’に比べて低い。第6表に示したように‘まりひめ’はほとんどの時期においてBrix 9以上で安定して高いが、年によっては3月中旬から4月上旬にかけて一時的に糖度が低下する時期がみられる。萩原ら(1999)は促成栽培における低糖含量果実の発生要因について、‘女峰’では着果過多による同化産物の不足が主要因と考えられるとしている。また、角田(1997)は‘愛媛農試V1号’の促成栽培において、摘果により3~4月の糖度の低下を防止できるとし、糖度の変動には光合成産物の分配や着果負担が影響している可能性を指摘している。‘まりひめ’において糖度が一時的に低下する3月中旬から4月上旬は第一次腋花房から第二次腋花房の果実が連続着果する時期で、着果負担が大きく、このために光合成産物の競合を起こしていることが推測される。また、前述のように‘まりひめ’は第一次腋花房の収穫時期が遅くなりやすく、その結果、第一次腋花房と第二次腋花房の収穫が連続しやすい品種である。従って、‘まりひめ’の糖度をより安定させるためには、第一次腋花房の花芽分化時期を遅延させないことと適正な摘花により着果負担を軽減することが重要になると考えられる。

病害抵抗性について、‘まりひめ’は生産性や商品性を優先して育成したため、特定の病害には抵抗性がなく特にイチゴ炭疽病については十分な防除対策が必要である。近年、イチゴでは炭疽病を含めた立ち枯れ性の病害に対する抵抗性品種が育成されつつあり(森ら, 2000; 沖村ら, 2004; 曾根ら, 2007)、『まりひめ』についても、今後これらの形質を導入し、より安定生産が可能な品種に改良を加えていく必要がある。

## 摘 要

1. ‘まりひめ’は‘章姫’×‘さちのか’の組み合わせから育成された促成栽培用品種で、2008年に品種登録を出願された。
2. 草姿はやや立性で、草勢が強く、草丈は‘さちのか’より高く、‘章姫’より低い。促成栽培での冬季のわい化は少なく、育成地では電照やジベレリン処理を必要としない。
3. 育成地のポット育苗における花芽分化時期は9月14日前後で、‘さちのか’より早く、‘章姫’より遅い。頂果房の収穫開始時期は12月上旬であり、‘さちのか’よりも2週間以上早い。第一次

腋花房の出蕾がやや遅く、頂花房との間に収穫の少ない時期ができやすい。

4. 1月までの早期収量は‘章姫’、‘紅ほっぺ’と比べて同等かやや多い。4月までの総収量は‘さちのか’、‘章姫’より多く、‘紅ほっぺ’と比べて同等である。上物率は奇形果や乱形果が少ないため77%と高い。可販果の平均果実重は18g以上で、‘さちのか’の15~16gに比べて大きく、‘紅ほっぺ’とほぼ同等である。
5. 果実糖度は‘さちのか’と同等に高く、時期による変動が少ない。酸度は‘さちのか’より低く、‘章姫’よりやや高い。
6. 特定の病害には抵抗性を有さず、特にイチゴ炭疽病には‘さちのか’と同様に弱い。‘紅ほっぺ’と同様に心止まり株の発生がみられる。

### 引用文献

- 萩原 勲・白石 誠・箱田直紀・志村 勲. 1999. イチゴ促成栽培における低糖含量果実の発生要因について. 園芸学会雑誌 68 (1) : 130-137
- Ikeda, T., K. Yamazaki, H. Kumakura and H. Hamamoto. 2007. Effect of Cooling of Medium on Fruit Set in High-bench Strawberry Culture, HortScience 42 (1) : 88-90
- 稲葉幸雄・家中達広・畠山昭嗣・吉田智彦. 2007. 促成イチゴの10月どり作型における一次側花房の連続出蕾技術の開発. 園芸学研究 6 (2) : 209-215
- 北島伸之・佐藤公洋. 2008. イチゴ‘あまおう’の早期作型における定植後の遮光処理による第1次腋花房の花芽分化促進. 福岡県農業総合試験場研究報告 27 : 53-57
- 望月龍也. 2000. わが国におけるイチゴ育種研究の成果と展望. 育種学研究 2 : 155-163
- 森 欣也・田中政信・中島寿亀・松尾孝則・田中龍臣・中村典義. 1997. イチゴ新品種「佐賀2号」の育成. 佐賀県農業試験研究センター報告 30 : 15-31
- 森下昌三・望月龍也・野口裕司・曾根一純・山川 理. 1997. 促成栽培用イチゴ新品種‘さちのか’の育成経過とその特性. 野菜・茶業試験場研究報告 12 : 91-115
- 森 利樹・戸谷 孝・藤原孝之. 2000. 炭そ病抵抗性イチゴ新品種‘サンチーゴ’の育成. 三重農業技術センター研究報告 27 : 27-36
- 沖村 誠・野口裕司・望月龍也・曾根一純・北谷恵美. 2004. 炭疽病抵抗性の‘いちご中間母本農2号’の育成とその特性. 園芸学会雑誌 3 (3) : 257-260
- 曾根一純・門間勇太・壇 和弘・沖村 誠・北谷恵美. 2008. イチゴ促成栽培におけるクラウン部局部冷却処理が連続出蕾性に及ぼす効果. 園芸学研究 6 (別2) : 162
- 曾根一純・沖村 誠・野口裕司・望月龍也・北谷恵美. 2007. 4病害複合抵抗性で果実揃いに優れる新品種「カレンベリー」(旧系統名 イチゴ久留米58号). 平成18年度九州沖縄農業研究成果情報
- 竹内 隆・藤浪裕幸・河田智明・松村雅彦. 1999. イチゴ新品種‘紅ほっぺ’の育成経過と主特性. 静岡県農業試験場研究報告 44 : 13-24
- 角田和利. 1997. イチゴ‘愛媛農試V1号’における糖度の変動要因. 愛媛県農業試験場研究報告 34 : 17-22

### Summary

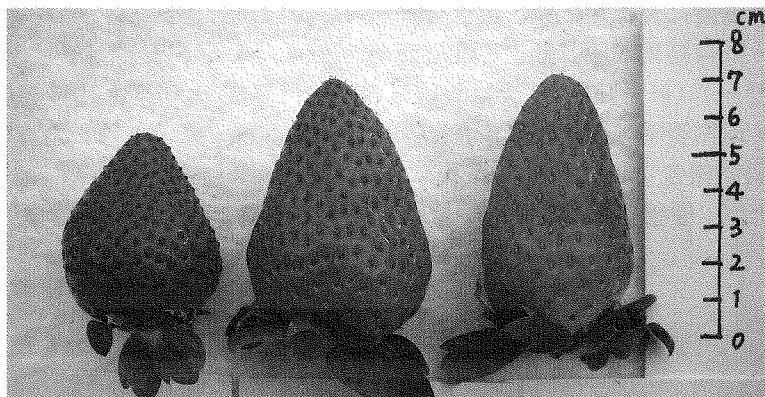
1. The new strawberry variety ‘Marihime’ for forcing culture was released in 2008 by crossing between ‘Akihime’ and ‘Sachinoka’ in 2003.
2. ‘Marihime’ is moderately prostrate; the plant is higher than ‘Sachinoka’ and lower than ‘Akihime’. GA

application and long day treatment are not necessary for forcing culture of 'Marihime', because the plants do not become dwarf even in winter.

3. In 'Marihime', the flower bud of the primary cluster differentiate in mid-September in Kinokawa, Wakayama Pref., which is a few days earlier than 'Sachinoka' and a few days later than 'Akihime'. The harvest start at early December, two weeks earlier than 'Sachinoka'. The secondary flower bud of 'Marihime', however, appear later than 'Sachinoka'.
4. The early yield of 'Marihime' until January is equal to or higher than that of 'Akihime' and 'Benihoppe'. The total yield until April is higher than 'Akihime' and 'Sachinoka' and equal to 'Benihoppe'. The percentage of normal fruit is high because irregularly shaped fruits are produced very few. The average weight of marketable fruit is more than 18g, which is bigger than 'Sachinoka' and almost equal to 'Benihoppe'.
5. The sugar content of 'Marihime' fruit is as constantly high as 'Sachinoka'. The acidity of 'Marihime' fruit is lower than 'Sachinoka' and higher than 'Akihime'.
6. 'Marihime' is susceptible to anthracnose, *Fusarium* wilt and powdery mildew as well as 'Sachinoka'. Self-topping, a determinate growth habit, occur in 'Marihime' as well as 'Benihoppe'.



写真1 収穫開始時期の‘まりひめ’の草姿



さちのか      まりひめ      章姫

写真2 ‘まりひめ’ と交配親品種の果実