

## 直売向け促成イチゴ栽培における品質向上技術の確立

[平成 20～22 年度]

海保富士男・荒木俊光\*・野口 貴・沼尻勝人

(園芸技術科) \*現中央普セ

---

【要 約】 3月期の糖度低下は、1～3次腋果房の収穫期が重なり、草勢低下による葉面積減少で果実に対する同化産物の不足が原因と考える。これを解消するには、葉かきを軽減して葉面積を確保し、白マルチの使用および炭酸ガス施用による同化促進が有効である。

---

### 【目 的】

都内のイチゴ生産では、消費者に対面販売していることが多く、常に食味の良いイチゴを提供していくことが重要である。しかし、3月に収穫するイチゴは糖度が低く食味が劣ることは、直売向けイチゴでは大きな問題となる。そこで、直売向け促成イチゴの品質向上を図るため、収穫時の着色程度、葉かきや摘果等栽培管理技術が収量および果実品質に及ぼす影響を時期別に明らかにし、3月期の品質低下解消するための技術を確立する。

### 【成果の概要】

1. 都内における促成イチゴ生産の特徴は、市場出荷中心の他産地とは異なり直接販売が主体で、果実が100%着色した状態で収穫して販売することである。そこで、都内に多い「とちおとめ」の100%着色で収穫した果実の品質を70～90%着色で収穫し追熟させた果実と比較すると、果実色および酸度に差はなかったが、硬度が低く糖度が高くなった(表1, 図1)。完全に着色して収穫した果実は、食味がよいことが明らかになった。
2. 品質の時期ごと変化をみると、糖度は、1月まで増加し、その後3月にかけて低下して、また4月以降再び増加した。酸度は、2月まで減少し続けて最低となり、その後増加し続けた(図2)。果実の硬度は、1月まで高く、2月以降低下し続けた(図3)。
3. 着色程度と品質の関係をみると、糖度は、いずれの時期も着色が進むにつれて増加し続けたが、3月では着色程度にかかわらず糖度が低かった(図4)。酸度は、11月と5月では着色が進むと減少したが、1月と3月ではほとんど減少しなかった(図5)。
4. 収量の時期ごと変化をみると、時期により収穫量の波があり、それぞれが各果房の収穫盛期と重なっていた。特に、3月は1～3次腋果房の収穫期が重なっていた(図6)。また、上位果房ほど収穫果数は減るが、1果重が大きくなった(図7)。
5. 2009年に着果負担軽減のための摘果および葉面積を確保のための葉かき軽減が、収量・品質に及ぼす影響について調べた。その結果、葉かきを軽減すると、葉数が3～4枚程度多くなった(表2)。収量は、葉かきを軽減すると、総収量が増えるが可販果収量や下物果の発生には葉かきしたものと差がなかった(表3)。果実品質は、葉かきを軽減しても糖度と酸度は2～3月で低下したが、糖度は葉かきしたものより有意に高くなった。一方、酸度には、処理間に差がなかった(図8, 図9, 表4)。
6. 2010年に葉かきの軽減に加えて、白マルチおよび同化促進処理(アミノレブリン酸散布, 炭酸ガス施用)について検討した結果、収量は処理間に有意な差がなかった(表5, 図10)。糖度は、各処理区ともに同様な経時変化を示し、3月期で低下した(図11)。こ

の時期で黒マルチの葉かき有りと比較して、黒マルチの炭酸ガス施用および白マルチ使用で糖度が高くなった。特に、白マルチで同化促進処理により1%程度糖度が高くなった。(図12)。酸度および果実硬度の時的な変化は、いずれの処理区ともに同様な変化を示し、時期ごとにも処理間に差は認められなかった(データ省略)。

7. 以上の結果、促成栽培した「とちおとめ」の3月期の糖度低下は、この時期に1~3次腋果房の収穫期が重なり、さらに低温期の草勢低下により葉面積も減少し、着果果実に対して同化産物が不足することが引き起こしているものと考えられる。この品質低下を解消するひとつの方法としては、葉かきを軽減して葉面積を確保することが有効である。

さらに、同化産物を増やすために葉かきを軽減による葉面積確保に加えて、白マルチの使用および炭酸ガス施用による同化促進処理が3月期の品質向上には効果がある。

【成果の活用・留意点】

1. イチゴは品種による生理生態的特性の差が大きいので、品種により葉かきや摘果等の影響が異なることもあるので、その品種にあった方法をとること。

【具体的データ】

表1 追熟処理がイチゴの果実品質に及ぼす影響(2008年)

処理区	収穫日	着色程度	調査日	L* a* b* 表色系			硬度 (kg)	糖度 (Brix%)	酸度 (%)
				L*	a*	b*			
追熟 <sup>a</sup>	1月28日	70%	2月2日	36.14	38.01	22.89	0.45	9.1	0.53
完熟	2月2日	100%	2月2日	36.90	37.30	21.89	0.34	11.3	0.54
追熟	2月2日	90%	2月6日	34.48	36.98	20.30	0.43	10.0	0.53
完熟	2月6日	100%	2月6日	34.91	36.90	19.64	0.39	10.8	0.51



a) 追熟処理は着色程度70%または90%で収穫し、パックに詰めてハウス内で日を当てずに100%まで追熟

図1 イチゴの着色程度

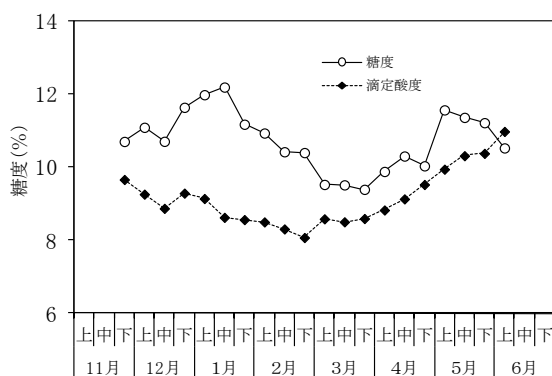


図2 糖度および酸度の旬別変化(2008年)

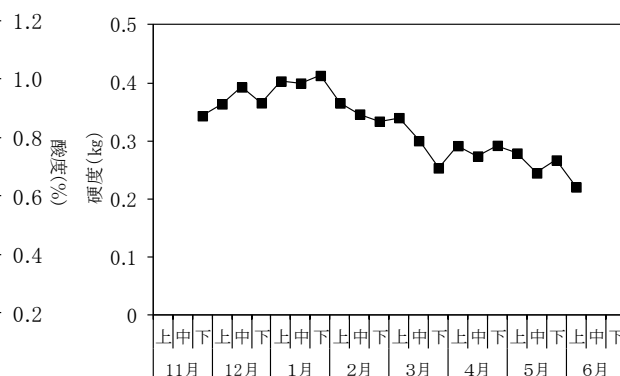


図3 果実硬度の旬別変化(2008年)

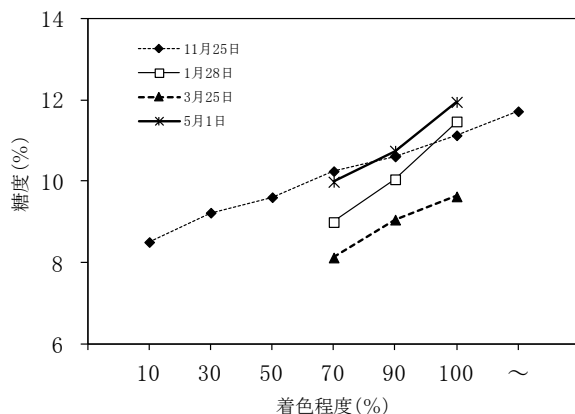


図4 着色程度と糖度の関係

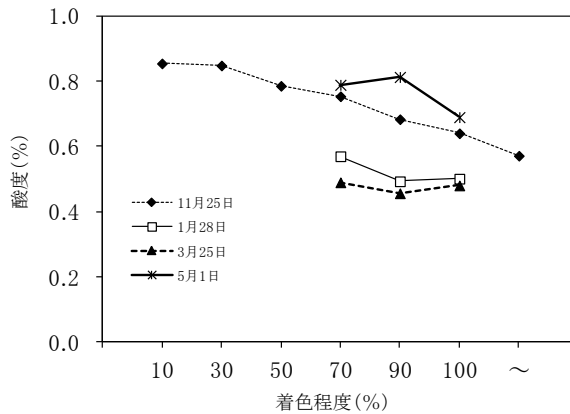


図5 着色程度と酸度の関係

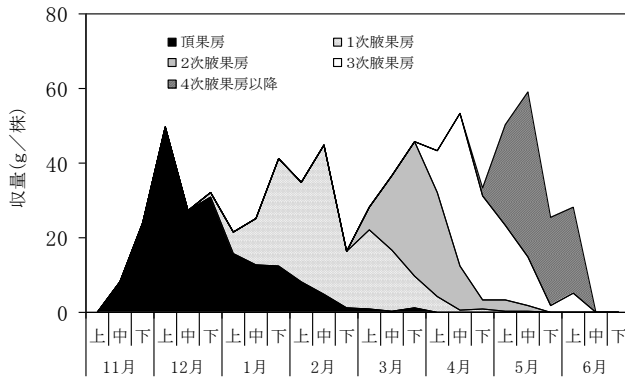


図6 旬別果房収量の推移(2008年)

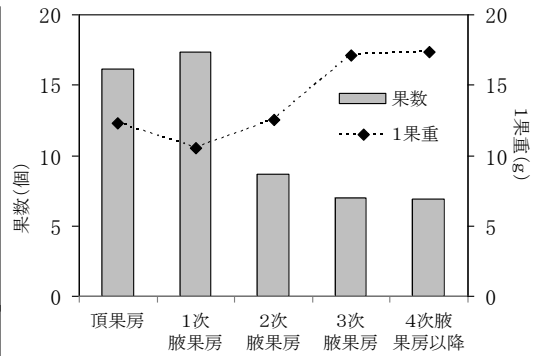


図7 果房別収穫果数および1果重(2008年)

表2 葉かきおよび摘果処理がイチゴの生育に及ぼす影響(2009年)

処理区		葉数(枚)			頂小葉 <sup>a</sup>						葉柄長 <sup>b</sup> (cm)		
葉かき	摘果	1/21	3/3	4/2	葉長(cm)			葉幅(cm)			葉柄長(cm)		
		1/21	3/3	4/2	1/21	3/3	4/2	1/21	3/3	4/2	1/21	3/3	4/2
有り	有り	9.6	9.8	11.3	9.0	9.6	11.0	7.6	7.6	9.0	13.1	14.7	16.6
	無し	9.1	9.1	10.6	8.5	8.7	10.8	7.0	7.2	8.7	13.0	13.9	15.2
無し	有り	12.8	13.3	14.8	9.7	9.1	11.0	8.0	7.6	9.2	12.2	14.0	15.8
	無し	12.7	12.4	14.4	8.4	9.3	10.5	7.1	7.6	8.5	12.7	13.5	14.6
分散分析													
	葉かき	**	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	摘果	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
	交互作用	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

分散分析の\*は5%, \*\*は1%水準で有意, nsは有意差のないことを表す  
a), b) 最大葉の頂小葉および葉柄

表3 葉かきおよび摘果処理がイチゴの収量に及ぼす影響(2009年)

処理区		総収穫果			可販果				下物果の内訳(個/株)					
葉かき	摘果	果数(個/株)	重量(g/株)	1果重(g)	果数(個/株)	重量(g/株)	1果重(g)	可販率(%)	小果	奇形	うどんこ	軟化	浮き種	その他
有り	有り	33.3	710	21.3	28.2	643	22.8	90.5	1.0	0.5	1.7	0.7	0.5	0.7
	無し	46.8	759	16.2	34.5	652	18.9	85.9	6.4	0.4	3.1	1.1	0.8	0.4
無し	有り	34.1	762	22.4	29.2	683	23.4	89.7	1.1	0.7	1.0	0.5	0.7	0.9
	無し	47.7	832	17.4	35.4	709	20.1	85.2	5.5	0.7	3.1	1.2	1.2	0.6
分散分析														
	葉かき	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	摘果	**	**	**	**	ns	**	**	**	ns	*	**	ns	ns
	交互作用	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

分散分析の\*は5%, \*\*は1%水準で有意, nsは有意差のないことを表す

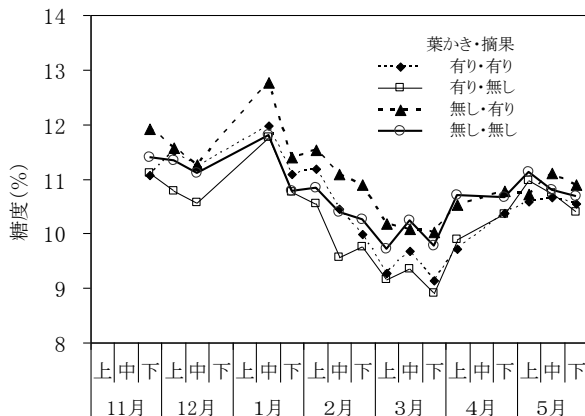


図8 葉かきおよび摘果処理が糖度に及ぼす影響(2009年)

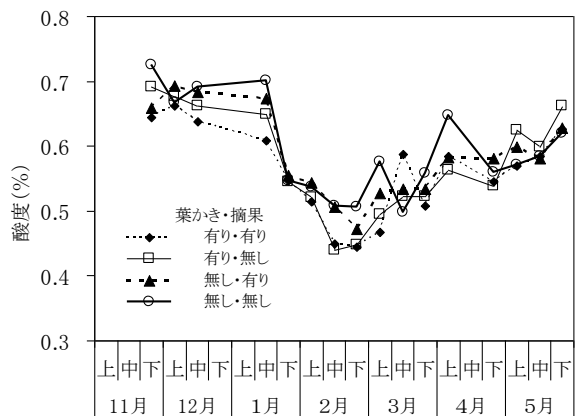


図9 葉かきおよび摘果処理が酸度に及ぼす影響(2009年)

表4 葉かきおよび摘果処理が時期別果実品質に及ぼす影響(2009年)

処理区		糖度 (Brix%)			酸度 (%)		
葉かき	摘果	前期 <sup>a</sup>	中期 <sup>b</sup>	後期 <sup>c</sup>	前期	中期	後期
有り	有り	11.4	10.0	10.0	0.66	0.52	0.59
	無し	11.0	9.5	9.5	0.64	0.49	0.58
無し	有り	11.7	10.6	10.6	0.68	0.53	0.60
	無し	11.3	10.2	10.2	0.65	0.49	0.60
葉かき		ns	*	*	ns	ns	ns
分散分析 <sup>d</sup> 摘果		ns	ns	ns	ns	ns	ns
交互作用		ns	ns	ns	ns	ns	ns

分散分析の\*は5%, \*\*は1%水準で有意, nsは有意差のないことを表す

a)前期 収穫時期:11月下旬~1月下旬

b)中期 収穫時期:2月上旬~3月下旬

c)後期 収穫時期:4月上旬~5月下旬



図10 白色マルチの試験

表5 マルチ色, 葉かきおよび同化促進処理がイチゴの生育に及ぼす影響(2010年)

処理区	処理			総収穫果			可販果			主な下物果(個/株)					
	マルチ(色)	葉かき <sup>a</sup>	同化促進処理 <sup>b</sup>	果数(個/株)	重量(g/株)	1果重(g)	果数(g/株)	重量(g/株)	1果重(g)	可販率(%)	小果	奇形	軟化	浮き種	
黒有-	黒	有り	-	49.7	930	18.7	39.7	827	20.8	ab	79.7	6.5	0.9	0.8	0.6
黒無-	黒	無し	-	51.3	1028	20.0	43.3	930	21.5	ab	84.3	5.6	0.4	0.6	0.3
黒無ペ	黒	無し	ペ	50.8	1045	20.6	43.0	953	22.2	a	84.7	4.5	1.1	0.6	0.3
黒無C	黒	無し	C	53.0	1034	19.5	44.5	934	21.0	ab	84.0	4.7	1.3	1.1	0.3
白無-	白	無し	-	61.7	1026	17.1	46.0	946	20.6	ab	76.5	5.6	1.1	0.4	0.6
白無ペ	白	無し	ペ	53.3	962	18.0	41.9	850	20.3	b	78.7	7.4	1.5	0.9	0.7
白無C	白	無し	C	50.0	977	19.5	41.0	875	21.3	ab	81.8	5.4	1.0	0.5	0.8
分散分析				ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns

分散分析の\*は5%, \*\*は1%水準で有意, nsは有意差のないことを表す  
異なるアルファベットは処理間に5%水準で有意差あり(Tukey-Kramer法)

a)葉かき処理 有り:2週間隔で下葉1~2枚除去, 無し:枯葉のみ除去

b)同化促進処理 ペ:ペンタキープ散布,C:炭酸ガス施用

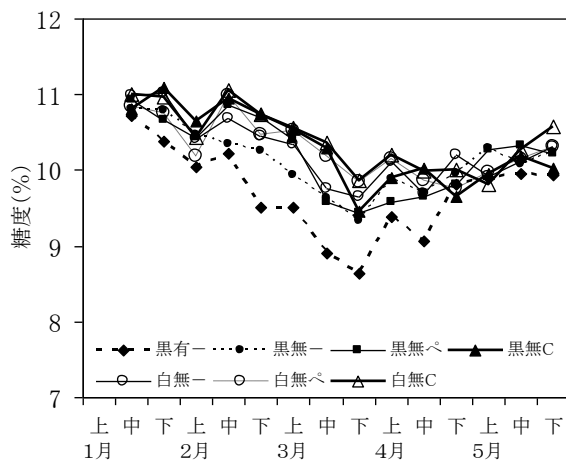


図11 糖度の旬別変化(2010年)

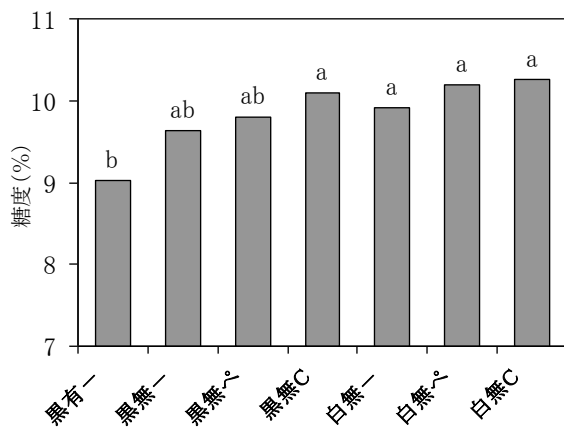


図12 3月期の糖度(2010年)

異なるアルファベット間には5%水準有意差あり(Tukey法)

【発表資料】

1. 平成 21 年度 成果情報 15-16. 17-20.
2. 平成 22 年度 成果情報 15-16.