

「紅ほっぺ」の特性と栽培技術

～ 試験データから読みとる栽培管理 ～



2005年5月

改訂版

静岡県農林技術研究所
(旧静岡県農業試験場)



目 次

I. 紅ほっぺの特性

1. 育成経過	3
2. 生育特性	4
3. 花芽分化・開花・成熟特性	4
4. 収量特性	5
5. 果実特性	6
6. 病虫害抵抗性	8
7. 生理障害	9

II. 紅ほっぺの栽培技術

1. 親株床の管理	10
2. ポット育苗管理	11
(育苗日数)	
(育苗時施肥量)	
(3号ポットでの実証)	
(夜冷短日処理)	
(低温暗黒処理)	
(育苗時の注意事項)	
3. 定植	16
(定植時期)	
(定植間隔)	
(高冷地育苗)	
4. 灌水管理	17
5. 温度管理	17
6. 電照管理	19
7. 受粉管理	19
8. 摘花管理	20
9. 芽仕立て管理	21
10. 本ほでの葉かき等の管理	22
11. 防除管理	23
12. 収穫調製	23
13. 炭酸ガス施用	24
14. 高設栽培	24

I. 紅ほっぺの特性

1. 育成経過

(1) 1994年3月に、大果、多収性、果形揃いについて交配組み合わせ能力の高い「章姫」を子房親(母親)に、果実の硬さに優れ、果肉が緻密で濃厚な食味を有する「さちのか」を花粉親(父親)として交配した。

同年5月には種し、9月に生育旺盛な308個体を定植した。この中から草勢、大果性、形状、硬さ、食味、色沢などの主形質について良否を考慮し、11個体を選抜した。

1995年度は、選抜した11個体を系統として実生2年次の選抜を行い、1996年4月に収量性、食味、果実の硬さ、大果性等に優れた1系統「94-9-2」を選抜した。

(2) 1996年度は、選抜した「94-9-2」について、農業試験場本場、東部園芸分場、海岸砂地分場において、特性検定、地域適応性検定を実施した。その結果、「章姫」と同等以上の多収性を有し、食味が良好で、硬く、果心部まで赤いなどの特長を備えていることから、有望であると判断し、1997年7月に系統名「静岡11号」を付与した。

(3) 1997年度は、試験場内での特性検定のほか、韮山町、藤枝市、浜岡町、袋井市において現地適応性試験を実施した。その結果、「章姫」よりやや晩生であること、果房第1果に縦溝果が発生し易いこと、果実の大小の較差が激しいこと、果皮色が濃すぎる事、などの特性についての問題が指摘された。しかし、栽培がし易く、「章姫」と同等以上の収量性と、大果性及び果実の硬さを有し、適度な酸度があり食味が良好であることが確認され、有望であると認められた。

(4) 1998年度も同様に場内試験及び現地試験を実施した。現地試験の結果では、初収が遅れたため総収量で「章姫」よりも劣り、がく枯れやチップバーンの発生、果実の形状が「女峰」に近い長円錐形で「章姫」に比べてパックに詰めにくい、などの問題が提起された。しかし、栽培し易く、果実が硬く、コクのある食味で、果肉が赤い等の特色があることから、今後の普及が見込まれた。

(5) 1999年3月に「紅ほっぺ」という名称で品種登録を出願し、2002年7月に品種登録された。「紅ほっぺ」の品種名は、果皮色が鮮紅色で美しいことはもちろん、果心部まで赤いことと、ほっぺが落ちるほどのコクのある食味であることを表しており、親しみを持たれることを願って命名された。

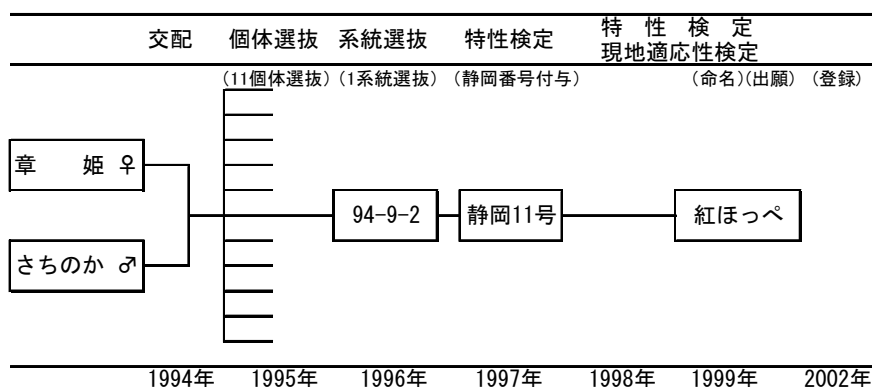


図1 紅ほっぺの育成経過(生物工学部)

2. 生育特性

(1) 草姿は立性で草勢が強く、草丈は高くなる。ランナーの発生は多く増殖が容易な品種であるが、「章姫」より若干少ない。ランナーは父親の「さちのか」に由来し、赤くなりやすい性質がある。葉は大きく、濃緑色を呈する(表1、2)。

表1 形態特性(生物工学部)¹⁾

形質	品種	紅ほっぺ	章姫	さちのか
草姿		立性	立性	やや立性
草勢		強	強	強
草丈		高	高	中
葉の大きさ		大	大	中
分げつの多少		中	中	中
ランナー数		多	多	多
ランナー着色		赤	淡赤	赤
葉色		濃緑	濃緑	濃緑

1) いちご種苗特性分類調査基準による

表2 ランナー発生特性(生物工学部)¹⁾

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	平均
親株定植日	4/15	4/13	4/22	4/15	4/23	4/15	4/17
調査日	6/5	6/11	5/27	5/29	6/6	6/6	6/3
紅ほっぺ	9	11	9	16	15	15	13
章姫	12	16	5	14	17	17	14
さちのか	8	18	4	12	18	16	13

1) 親株1株当たりのランナー発生本数。親株は8号鉢に定植。

(2) 収穫初期の生育について表3のとおり、草丈は「章姫」よりやや高く、葉の大きさは「さちのか」より大きく「章姫」と同程度である。第1次腋芽の発生は、株当たり1.5芽であり、「章姫」よりやや多い。その他の腋芽(外芽)はランナーとなるため、「章姫」と同様にほとんど発生せず、芽の整理に労力がかからない。

表3 収穫初期の生育と腋花房の状況(生物工学部)¹⁾

品種	生育				頂花房	第1次腋芽 ²⁾		
	草丈 (cm)	葉数 (枚)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	着花数 (花)	芽数 (芽)	出蕾 (房)	開花 (房)
紅ほっぺ	39.1	11.1	10.8	9.0	15.1	1.5	1.1	0.4
章姫	36.2	10.1	11.4	9.2	26.9	1.2	0.9	0.6
さちのか	23.1	13.0	7.5	6.4	15.6	1.9	0.7	0.2
女峰	31.0	10.7	10.6	8.4	29.1	1.2	0.9	0.2
久能早生	24.0	14.0	8.5	7.0	17.4	1.8	0.7	0.2

1) 1区10株2反復調査、株当たりの平均。1996、1997年度の平均。

2) 第1次腋芽の芽数と第1次腋花房の出蕾・開花した花房数。



図2 10月下旬の「紅ほっぺ」の根(生物工学部)¹⁾

1) 2001年9月17日に8号鉢定植。

左2つが「紅ほっぺ」、右2つが「章姫」

(3) 根量は「章姫」以上に多く、また「章姫」より細根が多い(図2)。

3. 花芽分化・開花・成熟特性

(1) 頂花房の花芽分化は表4～5のとおり、「章姫」に比べ3～4日遅い。

表4 花芽分化・発達状況(東部園芸分場)¹⁾

調査日	9/24		9/27		9/30	
	ほっぺ	章姫	ほっぺ	章姫	ほっぺ	章姫
分化期以降	1	2	2	5	5	5
分化初期	3	2	1	0	0	0
未分化	1	1	2	0	0	0

1) 1999年度、Uポット育苗、各5株調査。数字は株数

表5 花芽分化・発達状況(生物工学部)¹⁾

調査日	9/15		9/19		9/23	
	ほっぺ	章姫	ほっぺ	章姫	ほっぺ	章姫
分化期以降	0	0	0	1	1	3
分化初期	0	2	1	4	4	2
未分化	5	3	4	0	0	0

1) 2000年度、3号ポット育苗、各5株調査。数字は株数

(2) 表6のとおり試験場3か所における6年間の平均開花日は11月4日と、「章姫」より2日程度遅く、また初収日は同様に12月7日と、「章姫」より5日程度遅い。これらにより、「紅ほっぺ」は

早生タイプの品種であるが、「章姫」よりやや晩生である。

表6 頂花房の開花日と初収日

品 種	1997		1998		1999		2000		2001		2002		平均	
	開花日	初収日	開花日	初収日	開花日	初収日	開花日	初収日	開花日	初収日	開花日	初収日	開花日	初収日
紅ほっぺ	11/4	12/6	10/29	11/29	11/7	12/11	11/5	12/9	11/3	12/7	11/8	12/14	11/4	12/7
章 姫	11/3	12/1	10/22	11/17	11/4	12/6	11/5	12/8	10/31	12/2	11/9	12/12	11/2	12/2

1) 生物工学部、東部園芸分場、海岸砂地分場の平均

- (3) 頂花房の着花数は表7のとおり 15~25 花程度と「章姫」の約半分で、「さちのか」並の少花数型品種であり、摘花に多くの手間がかからない。
- (4) 腋花房は連続開花性に富み、表7のとおり摘花をしなくても着果負担による腋花房の開花遅れは少ない。

表7 摘花処理が花房の連続性等に及ぼす影響(生物工学部)

品 種	処 理	頂 花 房				花 房				第1次腋花房				花 房				第2次腋花房			
		花数	開花日	成熟日	成熟日数	間葉	花数	開花日	成熟日	成熟日数	間葉	花数	開花日	成熟日	成熟日数	間葉	花数	開花日	成熟日	成熟日数	
紅ほっぺ	摘花	10	11/9	12/16	37	5.2	10	1/1	2/11	41	2.9	8	2/6	3/17	40						
	放任	24	11/6 ^{ns}	12/13 ^{ns}	37 ^{ns}	5.4 ^{ns}	16	12/30 ^{ns}	2/11 ^{ns}	43 ^{ns}	2.8 ^{ns}	8	2/7 ^{ns}	3/17 ^{ns}	39 ^{ns}						
章 姫	摘花	10	11/5 ^{ns}	12/9 ^{ns}	34 ^{ns}	5.3 ^{ns}	10	12/31 ^{ns}	2/11 ^{**}	42 ^{**}	3.0 ^{ns}	10	2/5 ^{**}	3/15 ^{**}	39 ^{**}						
	放任	49	11/6	12/11	34	5.2	21	1/2	2/18	47	3.2	9	3/2	4/3	32						

1999年度

4. 収量特性

- (1) 収量検定の結果は表8のとおり、「紅ほっぺ」は供試品種の中で最も多収性を示し、3月までの収量は 6,000g/10 株を越え、多収性の「章姫」をも上回る。しかし、「章姫」よりやや晩生のため、1月までの早期収量は少ない。
- (2) 平均1果重は「さちのか」よりかなり大きく「章姫」をも上回る。

表8 他品種との収量性の比較(生物工学部)¹⁾

品 種	早期収量 ²⁾			合計収量 ³⁾			商品果重率(%)
	果数(個)	果重(g)	1果重(g)	果数(個)	果重(g)	1果重(g)	
紅ほっぺ	126	2,011	16.0	479	6,010	12.6	90.5
章 姫	188	2,233	11.9	483	5,224	10.9	91.6
さちのか	87	1,137	13.1	383	3,733	9.8	83.2
女 峰	197	1,918	9.7	512	5,218	10.2	84.0
久能早生	97	1,590	16.3	391	5,110	13.1	85.3

1) 隔離床育苗、9月18日に畦間128cm、株間22cmで定植

1996年度

2) 1月末までの10株当り収量

3) 3月末までの10株当り収量

表9 試験場内3か所における月別収量¹⁾

品 種	試験場所	初収日(月日)	11月		12月		1月		2月		3月		合 計				
			果数(個)	果重(g)	果数(個)	果重(g)	果数(個)	果重(g)	果数(個)	果重(g)	果数(個)	果重(g)	果数(個)	果重(g)	1果重(g)	糖度	酸度
紅ほっぺ	生物工学部	12/11	0	0	40	1,141	121	1,529	98	1,539	96	1,331	354	5,540	16	8.9	0.72
	東部園芸分場	12/5	0	0	51	1,356	74	913	61	986	100	1,320	286	4,575	16	9.2	0.73
	海岸砂地分場	12/3	2	67	59	1,603	31	692	86	2,078	140	2,827	317	7,265	23	10.0	0.60
	平均	12/12	1	22	50	1,367	75	1,045	81	1,534	112	1,826	319	5,793	18	9.4	0.68
章 姫	生物工学部	12/8	0	0	56	1,360	155	1,787	93	1,222	72	808	376	5,177	14	8.3	0.53
	東部園芸分場	11/11	16	401	117	1,670	23	358	30	537	106	1,377	291	4,343	15	10.0	0.64
	海岸砂地分場	11/26	12	385	81	1,531	76	1,030	87	1,501	160	2,419	416	6,867	17	10.0	0.42
	平均	12/3	9	262	85	1,520	85	1,058	70	1,087	113	1,535	361	5,462	15	9.4	0.53

1) 1997年度、ポット育苗。収量は、6g以上の可販果、10株当たり。

- (3) 試験場3か所の月別収量調査の結果は表9のとおりで、「章姫」より11月と12月の収量が少ない。しかし2~3月の収量は多く、3月末日までの収量はいずれの場所でも「章姫」を上回る。
- (4) 摘花を行わない場合の階級別収量は図3のとおりである。ホール及び3L階級の発生が極めて多い。しかし、B

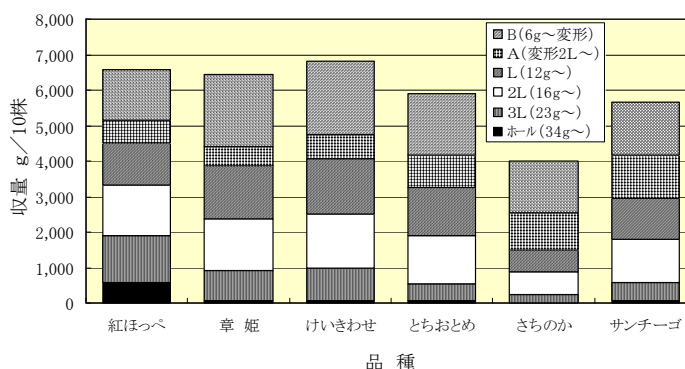


図3 階級別収量の品種比較(生物工学部)¹⁾

階級の果実も発生する。

- (5) 高設栽培での収量性は表 10 のとおりである。「紅ほっぺ」は花芽分化が遅れ、年内収量が少なかったが、合計収量では土耕栽培と同様に「章姫」と同等以上の収量が見込める。

表 10 高設栽培(ロックウール培地)での収量性^{Z)} (東部園芸分場) 1999 年度

品種名	定植日 (月/日)	開花日 (月/日)	頂花房 花数	初収日 (月/日)	年内収量 ^{Y)}		合計収量(3月) ^{X)}		合計収量(4月) ^{W)}	
					果数	果重(g)	果数	果重(g)	果数	果重(g)
紅ほっぺ	9/23	11/12	16	12/24	13	545	198	4,416	313	6,091
章 姫	9/13	11/1	41	12/4	28	583	185	4,248	300	5,863

Z): 育苗は全て小型ポット、定植株間17cm Y): 年内収量 X): 3月末までの収量 W): 4月末までの収量

5. 果実特性

- (1) 果実特性は表 11 のとおりである。果実は両親である「さちのか」や「章姫」よりも大果であるが、大果と小果の果重の差が大きく、果重の均一性に欠ける。
- (2) 果実の長さは表 12、図 4 のとおり「章姫」より短く、「女峰」よりやや長い長円錐形である。乱形果の形は塊状(ゴツゴツ果)であり、果房の第 1 果は縦溝が入り易い。
- (3) 果皮色は鮮赤色で、「さちのか」に似ている。果肉色は鮮紅色で、果心まで淡赤色を帯びる。
- (4) 果実の光沢は良好で、果実の空洞は、大果であってもほとんどみられない特長がある。
- (5) 適熟果の香りは優れ、これは、花粉親の「さちのか」(「さちのか」の香りは花粉親のアイベリーの由来とみられる) 由来と考えられる。
- (6) 食味は適度な酸度を有しているため、コクがあり、極めて良好である。
- (7) 糖度、酸度、硬さの時期別推移を表 13 に示した。春先の糖度の低下は少なくともどの時期でも比較的安定している。糖度は「さちのか」並に高く、酸度は「章姫」よりかなり高い。
- (8) 果実の硬さは「さちのか」より軟らかいが、「章姫」より硬く、「女峰」程度の硬さである。

表 11 果実特性(生物工学部)¹⁾

形質	品種	紅ほっぺ	章 姫	さちのか
果実の大きさ		大	大	中
果 形		長円錐	長円錐	長円錐
乱形果の形		塊状	塊状	塊状
果皮色の色		鮮赤	鮮紅	鮮赤
果肉色		鮮紅	淡紅	淡紅
果心の色		淡赤	白	淡赤
果実の光沢		良	良	良
果実の空洞		極少	極少	中
果実の溝		中	極少	少
果実の香り		中	中	中
果柄の切断		中	中	中
日持ち		中～高	中	高
食 味		良	良	良
そう果の落ち込み		中	小	小

1) いちご種苗特性分類調査基準による

表 12 階級別の果実形状(生物工学部)¹⁾

階級	品種名	果重	果長	長果径	短果径	扁平程度 ²⁾	果形比 ³⁾
		g	mm	mm	mm		
ホール (30g～)	紅ほっぺ	34 ± 3	55 ± 3	41 ± 2	38 ± 2	0.93	1.3
	章姫	34 ± 4	65 ± 3	38 ± 2	35 ± 2	0.94	1.7
	女峰	—	—	—	—	—	—
3 L (25g～)	紅ほっぺ	27 ± 2	50 ± 3	38 ± 1	36 ± 1	0.95	1.3
	章姫	28 ± 1	60 ± 3	36 ± 1	34 ± 1	0.93	1.7
	女峰	—	—	—	—	—	—
2 L (18g～)	紅ほっぺ	21 ± 2	46 ± 3	35 ± 1	33 ± 1	0.94	1.3
	章姫	21 ± 2	53 ± 4	33 ± 1	31 ± 1	0.94	1.6
	女峰	20 ± 1	41 ± 1	34 ± 1	29 ± 2	0.85	1.2
L (12g～)	紅ほっぺ	15 ± 2	40 ± 2	31 ± 2	30 ± 2	0.96	1.3
	章姫	15 ± 2	46 ± 3	29 ± 2	27 ± 2	0.94	1.6
	女峰	14 ± 2	39 ± 3	31 ± 2	30 ± 2	0.96	1.2
M (9g～)	紅ほっぺ	10 ± 1	34 ± 2	27 ± 1	26 ± 1	0.95	1.2
	章姫	11 ± 1	40 ± 3	26 ± 1	24 ± 1	0.93	1.5
	女峰	10 ± 1	35 ± 2	28 ± 3	27 ± 3	0.94	1.2
S (6g～)	紅ほっぺ	7 ± 1	29 ± 3	24 ± 1	24 ± 1	0.98	1.2
	章姫	8 ± 1	35 ± 2	24 ± 1	22 ± 1	0.94	1.5
	女峰	8 ± 1	31 ± 3	26 ± 2	24 ± 1	0.94	1.2

1) 平成11年3月26日調査。各区11果～32果を測定。±は標準偏差。

2) 短果径/長果径

3) 果長/長果径

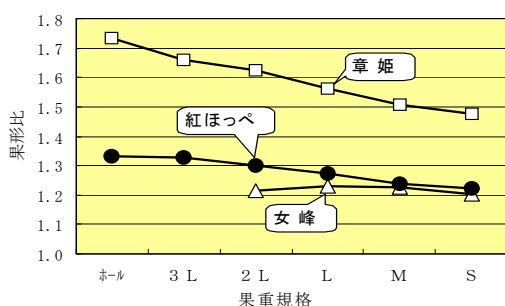


図 4 階級別の果形比(生物工学部)

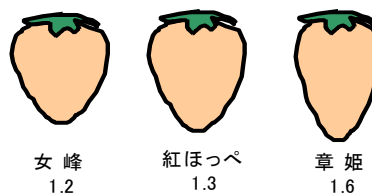


表 13 果実品質(生物工学部)¹⁾

品 種	12月24日				2月13日				3月17日				平均			
	糖度 (%)	酸度 (%)	糖酸比	硬さ (kg)	糖度 (%)	酸度 (%)	糖酸比	硬さ (kg)	糖度 (%)	酸度 (%)	糖酸比	硬さ (kg)	糖度 (%)	酸度 (%)	糖酸比	硬さ (kg)
紅ほっぺ	10.1	0.80	12.6	0.20	9.8	0.72	13.6	0.26	9.3	0.82	11.3	0.27	9.7	0.78	12.5	0.24
章 姫	9.3	0.68	13.7	0.12	9.5	0.58	16.4	0.17	8.6	0.73	11.8	0.23	9.1	0.66	13.9	0.17
さちのか	10.0	0.82	12.2	0.31	9.6	0.74	13.0	0.30	9.1	0.90	10.1	0.35	9.6	0.82	11.8	0.32
女 峰	9.8	0.87	11.3	0.24	8.8	0.66	13.3	0.25	7.5	0.84	8.9	0.29	8.7	0.79	11.2	0.26
久能早生	8.4	0.81	10.4	0.16	8.1	0.68	11.9	0.14	7.1	0.83	8.6	0.18	7.9	0.77	10.3	0.16

1) 1996年度, 隔離床育苗, 9月18日に畦間128cm, 株間22cmで定植。

糖、酸は全体をすりつぶして測定。硬さはユニバーサル果実硬度計5mmφ値。

(9) 「紅ほっぺ」の糖含量は高く、そのうちスクロース(蔗糖)含量が他品種と同様に最も高い。スクロース含量は「章姫」より高く、「とちおとめ」より低く、「さちのか」並であり、組成比率も「さちのか」に類似する(図5上)。

(10) 酸含量は「さちのか」、「とちおとめ」並であり、組成比率は「さちのか」に類似する(図5下)。

(11) これらのことから、果実の内容成分は父親である「さちのか」に近似する。

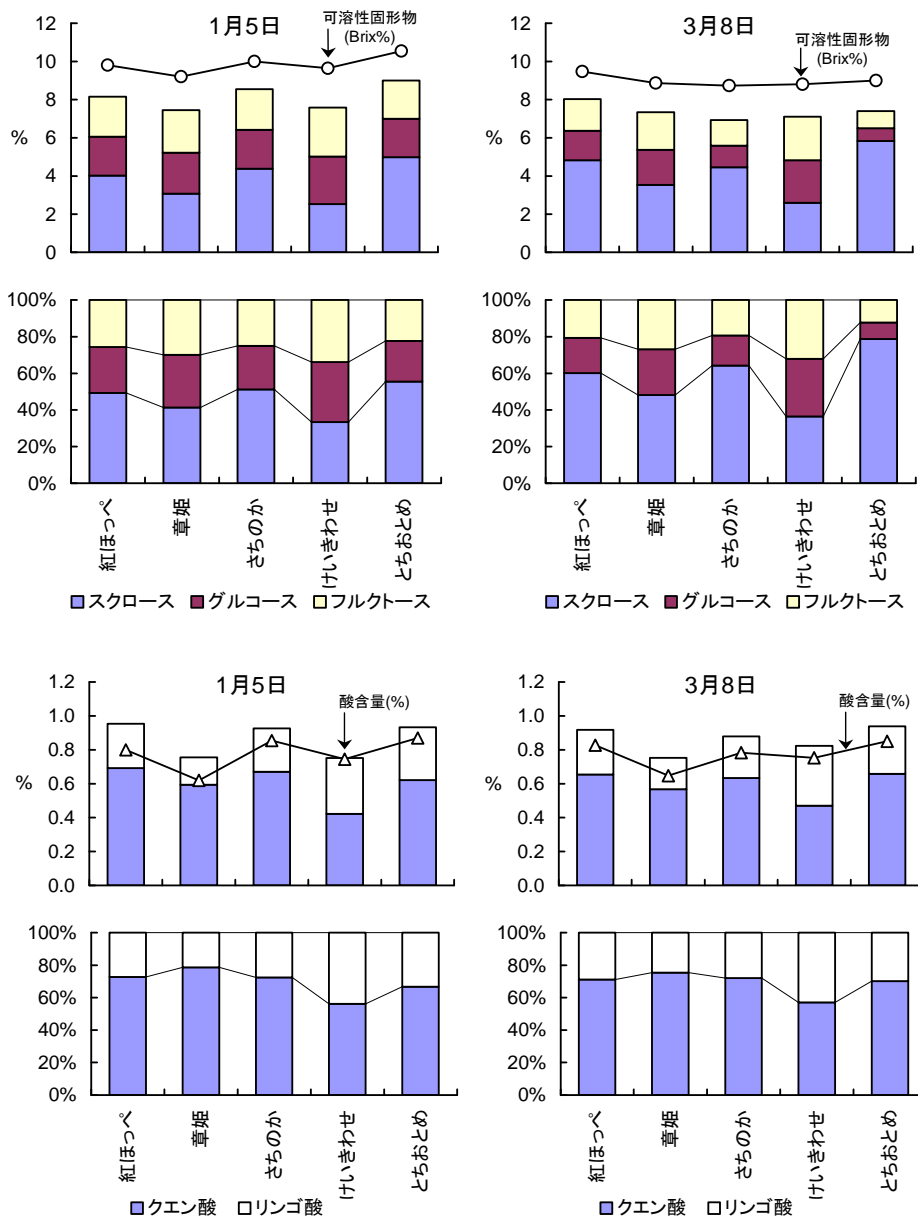


図5 果実の糖含量、酸含量と組成(生物工学部)¹⁾ 1) 2000年度調査。

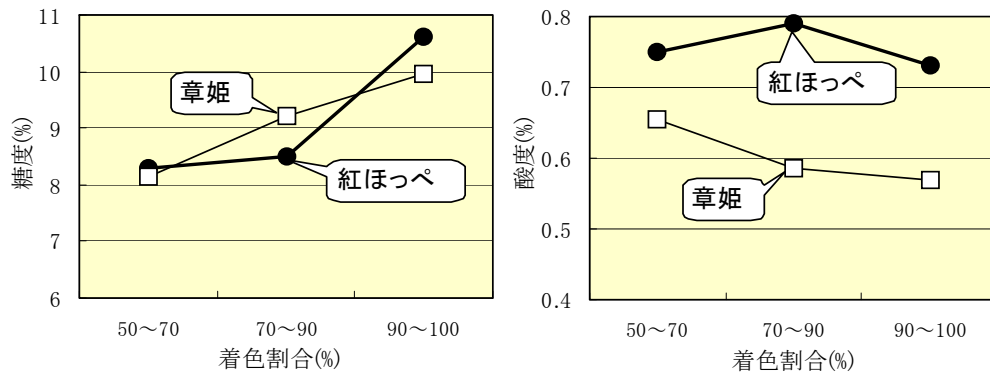


図6 果実の着色別糖度・酸度の推移(東部園芸分場)¹⁾

1) 2000年度。1月17日、2月9日の平均

- (12) 着色の進行に伴って糖度は上昇し、酸度は低下するが、図6のとおり90~100%着色でその傾向が強い。
- (13) 図7のとおり、「紅ほっぺ」の果実硬度は、90~100%着色果実でも「章姫」の70~90%着色果実より硬い。果実硬度は収穫後低下するが、その低下程度は「章姫」と同程度である。

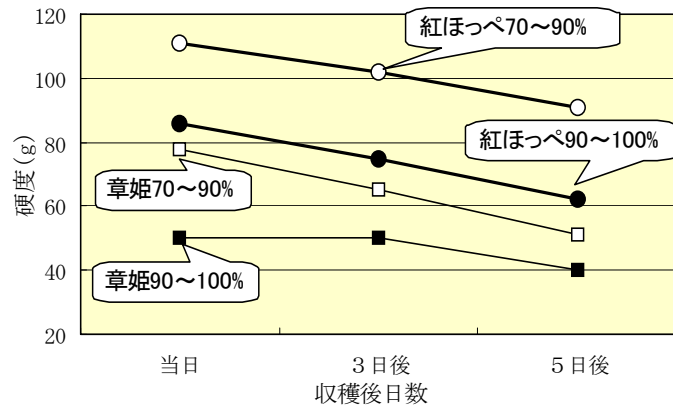


図7 果実の着色別果実硬度の推移(東部園芸分場)¹⁾

1) 2000年度。3月9日、3月21日の平均

6. 病虫害抵抗性

- (1) 特定の病虫害抵抗性は有していない。葉柄接種による炭そ病抵抗性検定では(表14)、「章姫」や「女峰」より病斑長がやや短いものの、「宝交早生」には及ばず、罹病性である。

表14 炭そ病抵抗性検定結果(生物工学部)¹⁾

品 種	1996年6月	1996年11月	1997年6月	1998年6月	2000年6月	平均
紅ほっぺ	26.5	20.3	17.8	19.5	16.4	20.1
章 姫	28.8	28.0	19.1	19.0	18.1	22.6
さちのか	27.3	20.8	15.4	16.4	15.4	19.0
女 峰	27.0	27.3	19.5	19.5	17.9	22.2
宝交早生	21.5	18.0	14.9	14.8	14.6	16.8

1) 孢子濃度 1×10^5 で葉柄先端に接種した7日後の病斑長(mm)。30℃環境下で調査。

- (2) うどんこ病には「章姫」より若干強いと観察されている。
- (3) 角斑細菌病は「章姫」よりもやや強いと考えられるが(表15)、抵抗性はない。

表15 角斑細菌病接種による抵抗性検定¹⁾(病虫害防除所)

品種名	発病葉率(%)	発病度
紅ほっぺ	26.7	4.4
章 姫	46.0	15.7

1) 1999年度、病虫害防除所調査。

- (4) その他の病虫害に対しても抵抗性を有しない。

7. 生理障害

- (1) 葉のチップバーンと連動して発生するがく枯れは発生しやすいタイプである。発生状況は、表 16 のとおり栽培条件によっても異なる。すなわち、頂花房の出蕾時に発生するがく枯れは、明らかに「少灌水」でかつ「多施肥」で多く発生する。
- (2) 第1次腋花房の出蕾時に発生するがく枯れは、「少施肥」で発生が少ないものの、灌水が多くても発生していることから、根の養水分吸収の活性低下等と考えられる。



図8 チップバーン症状

出蕾期にはがくにも発生する

表 16 灌水量と施肥量が葉のチップバーンと連動した「がく枯れ」と収量に及ぼす影響(生物工学部)

灌水量	施肥量	品種名	がく枯れ障害指数 ¹⁾		頂花房収量(g/10株)	A品発生率(%)
			頂花房	1次腋花房		
少 (pF2.1~2.3)	多(N0.92g/株)	紅ほっぺ	22.5	11.3	2,143	14.6
		章 姫	15.0	2.5	2,613	4.6
	中(N0.46g/株)	紅ほっぺ	10.0	7.5	2,040	14.1
		章 姫	0.0	13.8	2,560	6.8
	少(N0.00g/株)	紅ほっぺ	0.0	0.0	1,047	1.8
		章 姫	0.0	1.3	1,284	3.2
多 (pF1.5~1.8)	多(N0.92g/株)	紅ほっぺ	0.0	8.8	2,867	12.8
		章 姫	0.0	17.5	3,448	6.6
	中(N0.46g/株)	紅ほっぺ	0.0	3.8	2,106	8.7
		章 姫	0.0	17.5	2,690	4.6
	少(N0.00g/株)	紅ほっぺ	0.0	3.8	1,097	4.1
		章 姫	0.0	2.5	1,432	0.9

$$1) \text{ 障害指数} = \frac{\sum (\text{障害評点} \times \text{同株数}) \times 100}{4 \times \text{供試株数}}$$

(1999年度)

障害評点は、0: なし、1: 1花がク微(先端のみ)、2: 1花がク軽(1/3~1/4)、3: 1花がク中(半分以上)、4: 2花以上がク(1/3以上)

- (3) いわゆる「芯止まり」は、腋芽がランナーや花房となるために芽無し株となる症状である。紅ほっぺの「芯止まり」症状は、腋芽の花房化によることが多い(図9)。
- (4) 「芯止まり」の発生は、育苗終盤の極端な肥料切れにより明らかに多くなり、年次によって変動があるが、「章姫」よりやや多い傾向である(表 17)。肥料切れしていない場合(2002年)は分化が遅れるが、芯止まりはほとんど発生しない。



図9 芯止まり症状

左の第1次腋芽が花房化

表 17 育苗方法と「芯止まり」発生株率(%)との関係¹⁾(海岸砂地分場)

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年
紅ほっぺ	0	20	25	5	27	0
章 姫	10	0	5	5	17	0
ランナー受け	6/16~	6/15~	6/15~	6/15~	6/18~	6/18~
採苗	7/16	7/22	7/15	7/14	7/16	7/17
追肥肥料	IBS1	IBS1	IBS1	IBS1	ポット特号	ポット特号
追肥肥料の量	1粒	2粒	1粒	1粒	2粒	2粒
追肥肥料の窒素量	50	100	50	50	80	80
追肥日	7/17	7/21	7/21	7/19	7/19	7/22と8/6
定植日	9/11	9/11	9/16	9/16	9/18	9/26

1) 「紅ほっぺ」は1次腋花房出蕾後の芯止まりも(花房間葉数1~2枚で出蕾し芯止まり)含む。

1998年はポット育苗、他はアイポット育苗(章姫はすべてアイポット育苗)

ポット特号=いちごポット育苗専用置肥特号(10-21-8-7)

II. 紅ほっぺの栽培技術

1. 親株床の管理

(無病親株の確保と更新)

- (1) 親株の植付けに際しては、培土や資材は必ず消毒する。
- (2) 親株は2～3年おきに無病株に更新する。とくに病害の恐れがあるときは必ず更新する。図10のとおり、ランナーの発生は多い品種であるが、1親株からの採苗株数を20～25株と見積もり(表18)、10a当たり350～400株の親株を準備する。
- (3) 紅ほっぺは、地上部が繁茂してい

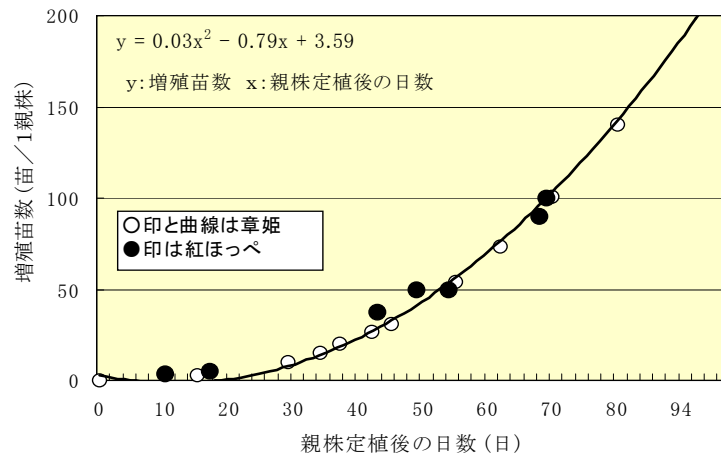


図10 「章姫」の増殖曲線に対する「紅ほっぺ」の増殖株数(生物工学部)¹⁾

1) 無病苗の増殖データによる。親株定植5月上旬。プラスチックハウスにて日中28℃換気、夜間は開放。着地発根後に切離して全ての株から絶えずポット増殖し、全ての発根した株数。(1999～2002年度)

るにもかかわらず根詰まり状態にさせていた親株を利用すると、定植後のランナー発生開始時期が極端に遅くなる。よって、10月もしくは根が動き出す3月中旬に、一回り大きな鉢に鉢替えをして根詰まりを防止する。

表18 採苗時のランナー発生本数と子株数(東部園芸分場)¹⁾

品種	定植 (月/日)	切離し (月/日)	ランナー (本/親株)	子株(株)					
				1葉	2葉	3葉	4葉	5葉	2～4葉
紅ほっぺ	4月15日	7月19日	8	0	8	8	5	2	20
章姫	4月15日	7月14日	9	0	7	15	6	0	28

1) 9号鉢定植、露地管理

(1997年度)

(親株定植の準備)

- (1) 地床定植では、大雨で冠水しない場所とする。土壤消毒を徹底し、親株の植付け部位に元肥を施用する(イチゴ配合 50～100g/株)。畝間は1.5～2mとし、親株の定植場所はやや高くし排水に留意する。
- (2) 隔離ベッド(プランター等)定植の場合は、資材をケミクロンG等で必ず消毒し、排水のよい培土を使用する。

(親株定植)

- (1) 定植時期は4月下旬までとする。定植間隔は、地床の場合は80～100cmとし、隔離ベッドの場合は50cm程度とする。空中採苗の場合はこれよりやや狭く、30cm程度とする。
- (2) 親株の芽数は多く発生しないので、弱小な芽だけをかく。花房や古葉を適宜かく。
- (3) 「紅ほっぺ」は「章姫」より吸肥力が強いので、炭そ病やチップバーンに注意しながら、肥料切れしないように施肥管理を行う。ランナーは元来赤く発色するが、肥料切れの場合はさらに真っ赤になるので判断できる。空中採苗では親株への負担が大きいため、灌水不足と肥料切れになら

ないよう特に注意する。

- (4) ランナー発生数を確保するためには、施肥と同様に灌水が重要である。ポット受け時には親株のみでなく、受けポットにも十分灌水を行い、ランナー先端の生育を促す。多施肥条件では灌水量が少ないとチップバーンが発生しやすいので、多めに灌水する。

2. ポット育苗管理

(育苗日数)

- (1) ランナー受けは6月中旬～7月中旬とし、切り離しは7月中旬～8月上旬とする。ランナー切り離しから定植までの育苗日数は、45～60日の範囲で、ポットが大きい場合は長めに、小さい場合は短めに設定する。
- (2) 表19のように、育苗日数が長いと老化苗ぎみとなり頂花房の開花はやや早くなるのに対し、日数が短い小苗の場合は頂花房のみならず、第一次腋花房の開花もやや遅れる(花房間葉数が多くなるのが原因)。
- (3) 育苗日数が長いと年内収量は多いが、3月末までの合計収量はやや劣る。日数が短いと初期収量はやや少ないが、合計収量は多くなる(図11)。

表19 育苗日数と頂花房、第一次腋花房の開花(生物工学部)¹⁾

育苗日数	試験区の内容				頂花房			花房			第1次腋花房					
	ランナー受け	切り離し	施肥(N成分/株)	追肥	定植	花数	開花日	初収日	間葉	花数	開花日	初収日	間葉	花数	開花日	初収日
ほっぺ84日	6/14	6/28	7/7 (100mg)	液肥5回		26	11/8	12/17	4.9	15	12/30	2/11				
ほっぺ63日	7/5	7/19	7/27 (100mg)	なし	9/20	25	11/9	12/17	5.2	15	12/29	2/11				
ほっぺ45日	7/22	8/6	8/16 (50mg)	なし		23	11/9	12/18	5.8	16	1/1	2/15				
章 姫63日	7/5	7/19	7/27 (100mg)	なし		49	11/6	12/11	5.2	21	1/2	2/18				

1) 84日育苗区は、8/30, 9/3, 9/8, 9/13, 9/17にリット青500倍を40cc/株灌注

1999年度。3.5号ポット

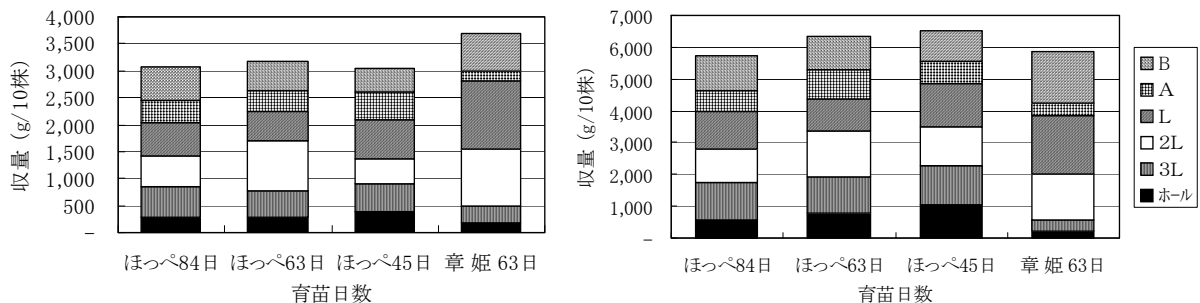


図11 育苗日数の違いが階級別収量に及ぼす影響(生物工学部)¹⁾

1) 左が早期(1月末まで)、右が合計(3月末まで)の10株当たり収量。1999年度。

(育苗時施肥量)

- (1) 育苗時の施肥量は、ポットの大きさ(育苗日数)に応じて窒素成分で50～100mgの範囲で、3.5～3号ポットでは100mg、小型ポットでは50mgを基本とする。
- (2) 表20のとおり、施肥量が200mgと多いと花芽分化が遅くなり、頂花房の開花はやや遅れる。

表20 育苗時の施肥量と頂花房、第一次液花房の開花(生物工学部)¹⁾

育苗時施肥量	試験区の内容				頂花房			花房			第1次腋花房				
	ランナー受け	切り離し	施肥(N成分/株)	定植	花数	開花日	初収日	間葉	花数	開花日	初収日	間葉	花数	開花日	初収日
ほっぺ 50mg			7/27 (50mg)		26	11/9	12/17	4.6	16	12/28	2/12				
ほっぺ100mg	7/5	7/19	7/27 (100mg)	9/20	25	11/9	12/17	5.2	15	12/29	2/11				
ほっぺ200mg			7/27 (200mg)		26	11/10	12/19	5.4	14	12/30	2/14				
章 姫100mg			7/27 (100mg)		49	11/6	12/11	5.2	21	1/2	2/18				

1) 3.5号ポット育苗。1999年度。

(3) 階級別収量をみると(図12)、早期収量では育苗時の施肥量が多いほど大果の発生が多くなるが、3月までの合計収量では200mgが最も少なく、100mg区が最も多い。

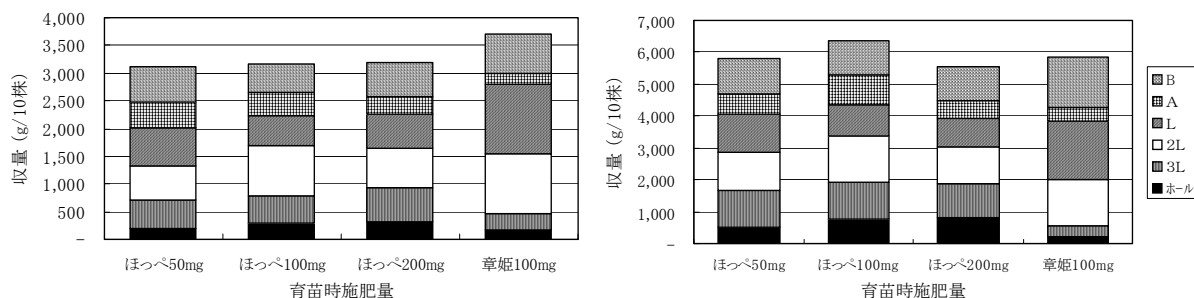


図12 育苗時施肥量の違いが階級別収量に及ぼす影響(生物工学部)¹⁾

1) 左が早期(1月末まで)、右が合計(3月末まで)の10株当たり収量。3.5号ポット育苗、1999年度。

(3号ポットでの実証)

(1) 表21のとおり、頂花房の開花・初収は、花芽分化が遅かった38日育苗が遅い。また、頂花房の花数は育苗日数が短いほど少なくなる。

表21 育苗方法の違いが開花等に及ぼす影響(生物工学部)¹⁾

育苗方法	試験区の内容				頂花房		花房		一次腋花房		花房			
	ランナー受け切離し	施肥(N成分/株)	追肥	定植	開花日	花数	初収日	一次分枝	間葉	開花日	花数	初収日	一次分枝	間葉
68日・95mg	7/5	7/19 7/28 (50mg)	なし		11/6 ab	17.6 a	12/10 a	2.7 a	4.7	12/21 a	15.4 a	2/7 a	3.0 a	2.9 a
68日・145mg	7/5	7/19 7/28 (100mg)	なし	9/25	11/7 ab	16.5 ab	12/13 ab	2.6 a	4.9	12/21 a	14.1 a	2/8 a	2.9 ab	2.9 a
52日・95mg	7/19	8/4 8/11 (50mg)	なし		11/6 a	16.5 ab	12/11 a	2.3 ab	5.3	12/24 a	15.7 a	2/11 a	3.0 a	2.7 a
38日・45mg	8/7	8/18	なし	1回	11/8 b	15.4 b	12/14 b	2.2 b	5.5	12/27 a	13.7 a	2/14 a	2.7 b	3.0 a
F検定														
章姫(68日・145mg)	7/5	7/19 7/28 (100mg)	なし	9/25	11/4	33.4	12/7	3.0	5.1	12/23	18.9	2/11	2.9	3.2

1) 38日育苗区は、9/14にリット青500倍を40cc/株灌注。**は1%、*は5%、△は10%で有意差あり。アルファベットはTukey5%検定。

2000年度

(2) 38日育苗では一次分枝数が2.2本と少なく、育苗日数が長いほど分枝数は多くなる。図13のとおり同じ10果摘花の場合、3分枝の花房では大果が多くなる。具体的には図14に示したように第4果と8、9、10果の果重増となるほか、成熟期も早くなる。このため、初期に多くの大果を求める場合、一次分枝数を3本に近づけるように育苗日数を50~60日に設定して、充実した苗に仕上げることが重要となる。

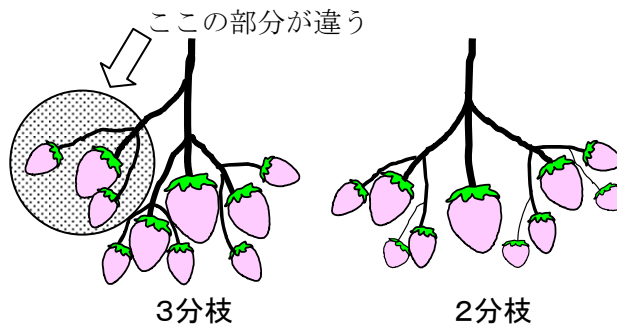


図13 果房の分枝形態(10果摘花時)

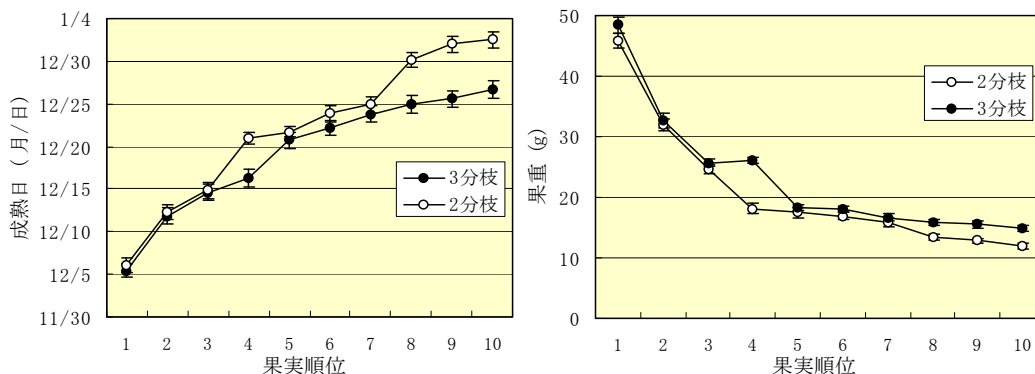


図14 頂花房の分枝の違いが各果実の成熟日と果重に及ぼす影響(生物工学部) 2001

(4) 育苗方法により、頂花房と第一次腋花房との果房間葉数も異なる(表 19)。育苗日数が短いほど、施肥量が多いほど多くなる。「章姫」のほとんどの株が5枚であるのに対し、「紅ほっぺ」は1、2、3、4、6枚の株も多く、「章姫」よりバラツキが大きい(図 15)。老化気味、

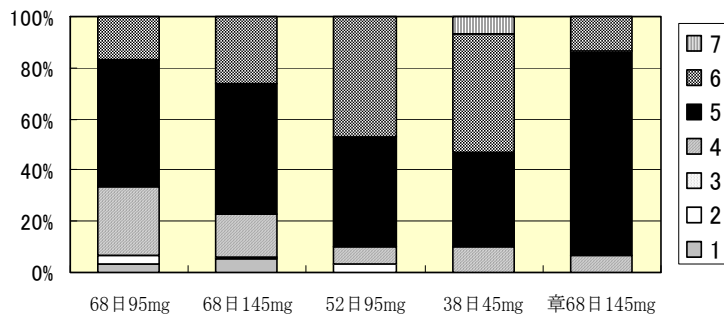


図 15 育苗方法が花房間葉数に及ぼす影響(生物工学部) 2001 年度

肥料切れの株は、葉数が1～2枚で第一次腋花房が出蕾し、その後心止まり株となる場合が多いので、注意する。この回避のためにも第一次腋芽は2芽残す。

(5) 育苗日数が長いほど年内の収量が多く、早期収量も多い(図 16 左)。しかし、肥料が多いとA品(乱形果)の発生も多い。

(6) 第一次腋花房の大果のA品発生はいずれの区も同程度に発生する。3月末までの合計収量では(図 16 右)、いずれの区も「章姫」より多いが、育苗方法の違いによる差はほとんどなくなる。

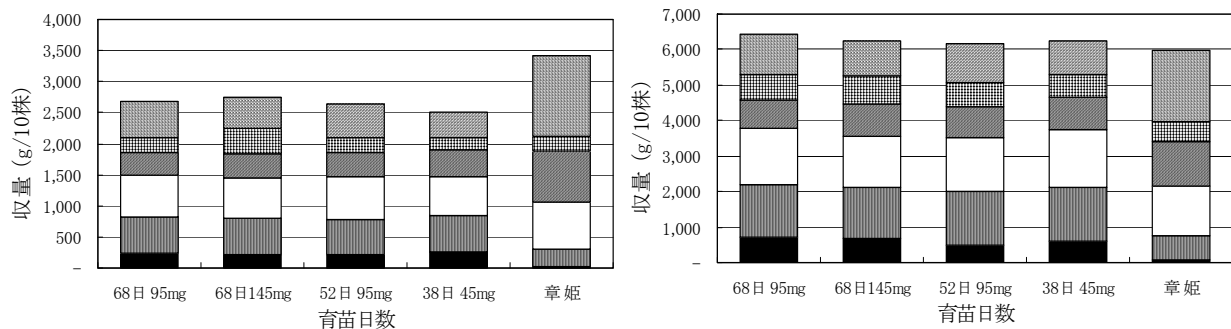


図 16 育苗方法の違いが、階級別収量に及ぼす影響(生物工学部) 1)

1) 左図が1月末までの早期収量、右図が3月末までの合計収量 2001 年度。

(参考表) 育苗肥料の特性

肥料名	形状	重量 (g)	窒素 (%)	リン酸 (%)	加里 (%)	苦土 (%)	肥効期間 (日)
I B化成 S1	粒	0.6	10	10	10		20～25
ポット錠ジャンプ	錠	1	7	8	6		20～30
ライトポット111 M品	錠	1	10	10	10		60～70
ライト T622	錠	0.6	6	12	12	5	60～70
グリーンサムポットC号	錠	1.2	8	25	8	7	30～40

(夜冷短日処理)

(1) 夜冷短日処理をすることで、花芽分化は確実に早まる。しかし、「章姫」より5日程度長く入庫する(表 22)。

表 22 夜冷短日処理による頂花房の花芽分化状況 1) (海岸砂地分場)

品 種	夜冷処理	9月7日	9月11日	9月13日	9月18日
紅ほっぺ	有	×××××		△△○○○	○○○○○○
	無		××××△		△△△○○
章 姫	有	△△△○○		○○○○○○	○○○○○○
	無		×△△○○		○○○○○○

1) 各区5株調査、×未分化、△分化初期、○花芽発育期、◎がく片初期形成以降 8月20日から、8時間日長、暗期17～12.5℃の変温管理 2000 年度

(2) 処理をすることで、頂果房の初収が前進化し、第一次腋

果房の収穫もやや早まることで、1月までの早期収量は増加する。しかし、頂果房の収量はやや少なくなるために合計収量はほぼ同等となる(表 23)。

表 23 夜冷短日処理による月別収量¹⁾ (海岸砂地分場)

品種	夜冷処理	頂花房		花房間	腋花房	11月		12月		1月		2月		3月		早期収量(1月まで)		合計収量(3月まで)			
		開花日(月/日)	初収日(月/日)	葉数(枚)	開花日(月/日)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	対対照(%)	果数(個)
紅ほっぺ	有	10/22	11/20	5.7	12/11	24	687	93	1,562	27	970	79	1,836	144	3,582	144	3,219	124	367	8,637	101
	無	10/29	11/28	6.3	12/20	7	221	114	2,120	16	248	64	1,954	187	3,984	136	2,589	100	387	8,527	100
章 姫	有	10/17	11/13	5.7	12/ 4	48	1,015	73	1,158	40	1,201	75	1,547	134	3,162	160	3,374	130	369	8,083	95
	無	10/28	11/24	4.8	12/17	15	369	103	1,872	15	484	74	1,724	108	2,619	133	2,725	105	316	7,068	83

1) 8g以上の商品果、10株当たり

定植日は、紅ほっぺ有は9月13日、無は9月18日、章姫有は9月8日、無は9月18日。

(低温暗黒処理)

- (1) 8月20日からの低温暗黒処理により、頂花房の開花日は12日、初収日は14日早まり、11月中旬から収穫できる(表24)。また、第1次腋花房の開花日も早まる。
- (2) 低温暗黒処理により総収量はやや低下する。これは、処理中の株の消耗もあいまって、頂花房が弱く、分化発達時の温度が高いために種子数が少なく、成熟日数も短くなることにより小玉となるためである。

表 24 低温暗黒処理による月別収量¹⁾ (海岸砂地分場)

品種	低温暗黒処理	頂花房		花房間	腋花房	11月		12月		1月		2月		3月		早期収量(1月まで)		合計収量(3月まで)			
		開花日(月/日)	初収日(月/日)	葉数(枚)	開花日(月/日)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	果数(個)	重量(g)	対対照(%)	果数(個)
紅ほっぺ	有	10/18	11/16	5.7	12/19	32	578	56	889	37	1140	142	2,729	140	2,333	125	2,607	74	407	7,669	93
	無	10/30	11/30	6.3	12/30	7	263	108	2,231	70	1017	85	2,131	163	2,614	185	3,511	100	433	8,255	100
章 姫	無	10/27	11/23	5.7	12/27	22	509	115	2,202	17	451	77	1,812	121	2,409	154	3,162	90	352	7,383	89

1) 8g以上の商品果、10株当たり

低温暗黒処理 8/20~9/10(15℃)、定植 9月10日(低温暗黒処理)、16日。 1999年度

(高冷地育苗)

高冷地育苗では肥料切れが強いと、定植後の活着が悪くなり、開花の遅延や頂花房の弱勢化を招くので、弁当肥を施用してから定植する。

(育苗時の注意事項)

- (1) 病害や風雨による苗の損傷を防ぐため、雨よけ下で育苗する。
- (2) 光合成能力は展開新葉4枚目までが最も高い。「紅ほっぺ」は草姿が立性であり育苗中は葉が倒れにくく老化も遅いが、展開葉を常時4枚に保つように葉かきを適宜行う。育苗中の葉枚数が生育に及ぼす影響を以下に示す。

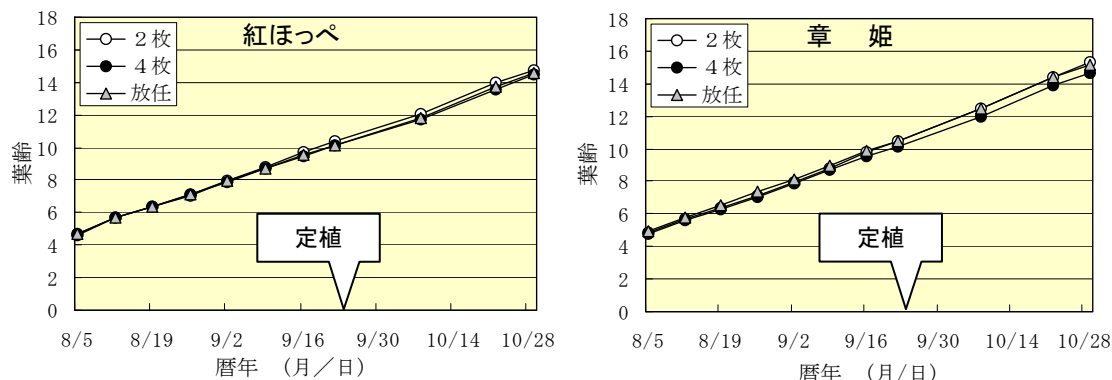


図 17 育苗中の摘葉管理が葉の展開速度に及ぼす影響(生物工学部)¹⁾

(3) 育苗中の葉の展開速度は、葉かきの枚数に左右されない(図 17)。

(4) 葉かきを常時 2 枚、常時 4 枚、放任として比較した場合、葉柄長及び葉面積は 2 枚区で小さく(図 18)、クラウン径の肥大も劣る(表 25)。4 枚、放任区では育苗中の生育は同程度である。

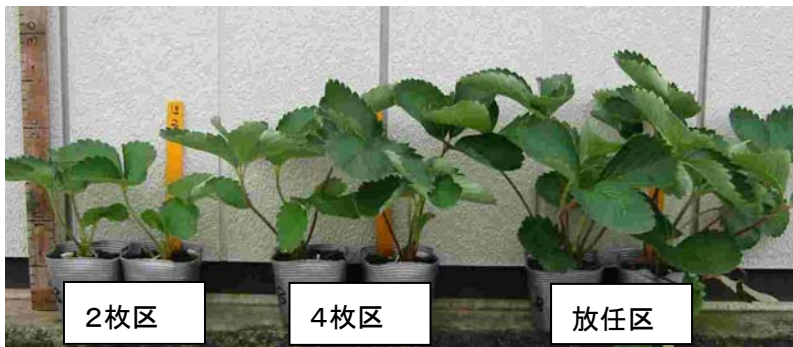


図 18 育苗中の摘葉管理が育苗終了時の‘紅ほっぺ’の草姿に及ぼす影響(生物工学部)

表 25 育苗中の摘葉管理が育苗終了時のクラウン径に及ぼす影響¹⁾

品 種	2枚区 (mm)	4枚区 (mm)	放任区 (mm)
紅ほっぺ	8.0	8.9	9.3
章 姫	7.8	8.9	9.1

1) クラウン長径を測定

(5) 頂花房の開花は放任区が最も早い (図 19)。頂果房の分枝数も放任区が最も多く 3 本になりやすく高収量が期待できる(表 26)。頂花房と第一次腋花房の花房間葉数は、2 枚区が最も多くなる(図表略)。このため、常時強い葉かきをすると第一次腋花房の開花も遅延する(図 19)。

表 26 育苗中の摘葉管理が頂花房の3分枝発生株率に及ぼす影響(生物工学部)

品 種	2枚区 (%)	4枚区 (%)	放任区 (%)
紅ほっぺ	13	25	44
章 姫	38	69	75

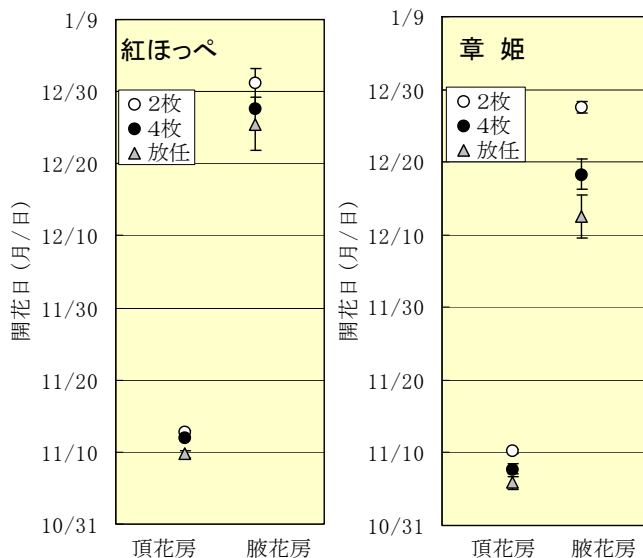


図 19 育苗中の摘葉管理が頂花房及び第一次腋花房の開花日に及ぼす影響(生物工学部)

(6) ハダニの発生は放任区で明らかに多い(表 27)。

表 27 育苗中の摘葉管理がハダニの被害に及ぼす影響¹⁾

葉位	紅ほっぺ			章 姫		
	2枚	4枚	放任	2枚	4枚	放任
6	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	9	5	20
4	-	0	9	-	14	30
3	-	3	20	-	38	47
2	-	-	41	-	-	72
1	-	-	50	-	-	58

1) 8月 21 日調査

$$\text{被害度} = \frac{\sum(\text{被害程度別葉数} \times \text{指数})}{\text{調査葉数} \times 4} \times 100$$

被害程度 無: 指数0、健全
 少: 指数1、1~5%未満
 中: 指数2、5~25%未満
 多: 指数3、25~50%未満
 甚: 指数4、50%以上

- (7) よって、頂花房及び第一次腋花房の開花促進、頂果房の高収量確保のため、育苗中は、葉を常時4枚程度にする。展開葉が5～6枚になった時点で3枚残しの葉かきをし、育苗期間中に2回程度、葉かき作業をすることが实际的である。
- (8) ポットの大きさに関わりなく、最低でも株間を15cmに保ち、苗の徒長を防ぐ。
- (9) ポットの倒伏による肥料の飛散や灌水むらを避けるため、鉢トレイなどを利用する。
- (10) 育苗終了時の苗姿は、クラウン径10mm、葉柄長10cmを目標とする。

3. 定植

(定植時期)

(1) 花芽分化前の定植では、開花・初収の遅れを招きやすい(表28)。一方、花芽分化後、定植が遅れると頂花房の花数は減少するだけでなく、初収日、

表 28 未分化苗定植が開花日の遅延に及ぼす影響(生物工学部)

定植時の苗	頂花房		花房間		第一次腋花房		花房間		第二次腋花房	
	開花日 (月/日)	初収日 (月/日)	葉数 (枚)	開花日 (月/日)	初収日 (月/日)	葉数 (枚)	開花日 (月/日)	初収日 (月/日)	葉数 (枚)	開花日 (月/日)
分化苗	11/9	12/17	5.2	12/29	2/11	2.9	2/10	3/19		
未分化苗	11/26	1/10	4.0	1/11	2/26	2.8	2/12	3/21		

開花日も遅くなるので、必ず検鏡して、花芽分化を確認後すみやかに定植する。やむを得ず定植が遅れる場合は肥料切れにならないよう液肥を施用するが、花房間葉数を増加させ、第1次腋花房の開花を遅延させやすいので施用しすぎないように注意する(表29)。

表 29 定植時期が開花などに及ぼす影響(生物工学部)

定植時期	試験区の内容					頂花房		花房間		第一次腋花房		花房間		第二次腋花房		
	ポチ受け	隔離	施肥(N成分/株)	追肥	定植	花数	開花日	初収日	間葉数	開花日	初収日	間葉数	開花日	初収日		
分化時	7/5	7/19	7/27 (100mg)	なし	9/20	25	11/9	12/17	5.2	15	12/29	2/11	2.9	8	2/10	3/19
分化10日後	7/5	7/19	7/27 (100mg)	なし	9/30	20	11/14	12/22	4.3	16	12/28	2/11	3.1	9	2/4	3/15
分化10日後液肥	7/5	7/19	7/27 (100mg)	3回	9/30	20	11/13	12/22	5.2	16	1/5	2/19	2.5	9	2/10	3/21
章姫分化時	7/5	7/19	7/27 (100mg)	なし	9/20	49	11/6	12/11	5.2	21	1/2	2/18	3.2	9	3/2	4/3

1) 分化10日後液肥区は、9/19, 9/24, 9/29にオット青500倍を40cc/株灌注

3.5号ポット育苗、1999年度

(2) 階級別収量をみると(図20)、早期収量では初収が遅い「分化10後区」と「分化10日後液肥区」の収量が少なくなる。しかし、大果の収量は多い。また、「分化10日後液肥区」は終盤の液肥の影響とみられるA品の発生が多くなる。3月までの合計収量では各区同程度となる。

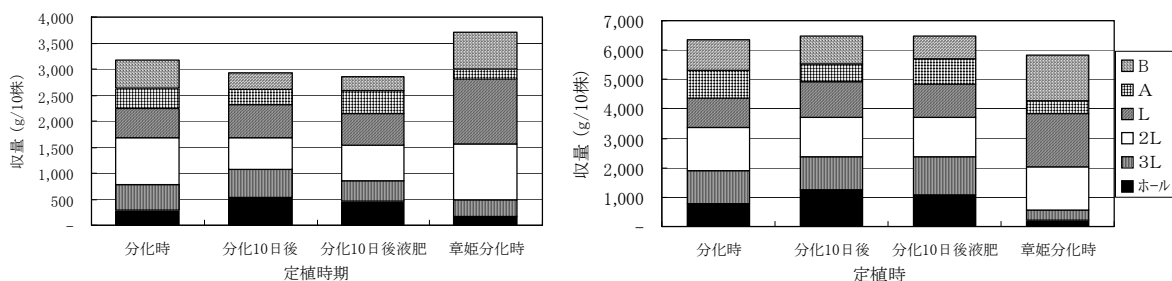


図 20 定植時期の違いが、階級別収量に及ぼす影響(生物工学部)¹⁾

1) 左図が1月末までの早期収量、右図が3月末までの合計収量 1999年度。

(定植間隔)

- (1) 「紅ほっぺ」は大株になるので、土耕栽培での株間は「章姫」と同様に株間は23cm程度とし、10a当たりの栽植株数は7000株を基本とする。表30のとおり、株間が広いほど株当たりの収量は多いが、10aあたりでは7000株が適当である。一次根の発生を促進させるため、やや深植えとする。

表30 定植株間が収量に及ぼす影響¹⁾ (東部園芸分場)

品種名	株間	開花日	初収日	展開葉数		早期収量(1月まで)		合計収量(3月まで)		合計収量(4月まで)		10当たり合計収量			
				定植~頂果房~	頂果房1次腋果房	果数	果重(g)	果数	果重(g)	果数	果重(g)	3月まで	4月まで	果重(t)	果重(t)
	20cm	11/10	12/20	5.2	4.2	20	720	289	5,226	422	7,071	4.3	5.7		
紅ほっぺ	23cm	11/13	12/24	5.7	4.5	14	487	349	6,298	513	8,559	4.4	6.0		
	26cm	11/9	12/19	5.2	4.4	19	748	364	6,743	537	9,221	4.1	5.7		
章姫	23cm	11/6	12/14	4.4	4.8	21	603	402	6,465	536	8,122	4.5	5.7		

1) 6g以上の商品果、10株当たり。1999年度。

4. 灌水管理

- (1) 定植後は初生根の発生を促すため、活着まで手灌水を毎日実施する。また、畝の表面が降雨などで硬くなった場合は、マルチ前に中耕して畝内の灌水むらを防ぐ。
- (2) 「紅ほっぺ」は、葉からの溢液が「章姫」より多く観察されることから分かるように、細根量の多い特性から、水分吸収が多い。このため、十分に灌水を行う。
- (3) pF1.5~1.7を目安に少量多頻度灌水を徹底する。条間が広い場合は灌水チューブを2本設置するなどして、畦内の灌水むらに注意する。
- (4) 「紅ほっぺ」に限らず、イチゴは栽培中、常に体内で花房の各花が分化・発達をしていることを念頭に置き、乾湿ストレスをかけないことが重要である。ストレスがかかった場合は、図21のように各花の成熟が遅れるだけでなく、そう果(種子)数が減少することで結果的に果重も大きく減少する。

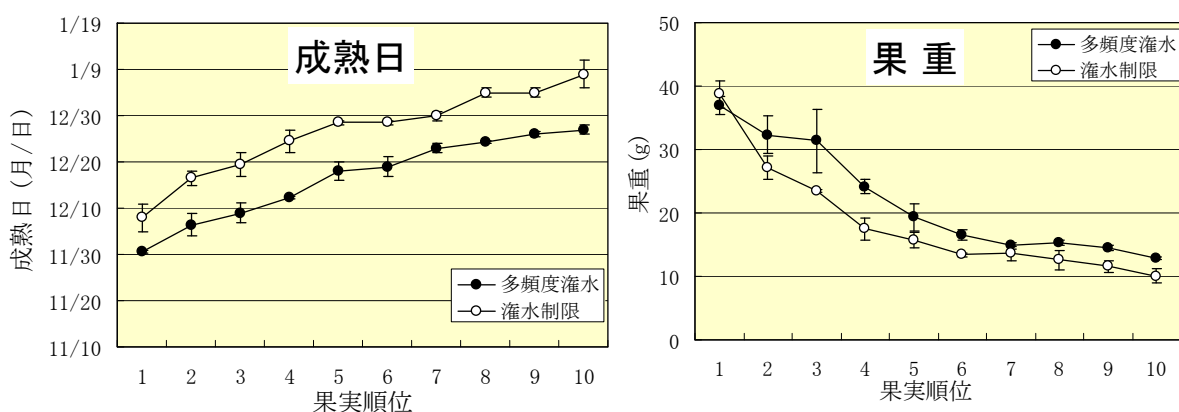


図21 定植2週間後からの灌水制限が頂果房の成熟日及び果重に及ぼす影響(生物工学部)¹⁾

1) 9月17日に8号鉢に定植、多頻度灌水は毎日灌水、灌水制限は定植2週間後の2週間は週1回灌水でその他の期間は毎日灌水。2001年度。

- (5) 灌水量が少ないと、多施肥の場合ほとくにチップバーンが発生し、花房の出蕾時に重なるとガク枯れも併発するので、栽培期間中、水は潤沢に与える。

5. 温度管理

- (1) ビニル被覆は第一次腋花房分化期の10月20日頃に行うが、保温開始時期は夜間最低気温10℃

を目安とする。

(2) 日中のハウス内温度は 25～27℃、最低温度は 6～7℃を基本とし、収穫始めの草丈が 35cm 程度になるようにする。

(3) 「紅ほっぺ」は「章姫」より果実は硬いが、他品種と同様に気温上昇に伴い軟化する。このため、3月以降の高温時は、できるだけハウスを開放して気温の低下に努める。

(4) 一方、無加温栽培においても表 31、図 22 のとおり多収を見込める。

表 31 加温施設と無加温施設における早晩性及び収量性（東部園芸分場）

品種名	栽培施設 (加温の有無)	頂果房			一次腋花房			年内収量		合計収量(4月まで)		
		開花日 (月/日)	初収日 (月/日)	成熟期間 (日)	果房間 葉(枚)	開花日 (月/日)	初収日 (月/日)	成熟期間 (日)	果数 (個)	果重 (g)	果数 (個)	果重 (g)
紅ほっぺ	有	11/7 ab	12/18 a	41.6 a	3.8	12/17a	2/05ac	50.7	19	846	409	7494
	無	11/8 a	12/24 b	45.9 b	4.0	12/24 b	2/19b	57.4	12	449	365	7014
章 姫	有	11/2 c	12/06 c	33.7 c	3.8	12/13a	2/02a	51.5	70	1669	366	6852
	無	11/5 b	12/10 d	34.9 c	3.8	12/16a	2/05ac	51.6	44	1149	367	6892
とちおとめ	有	11/8 a	12/12 e	33.7 c	3.8	12/16a	2/09 cd	54.6	38	956	298	5027
	無	11/7 ab	12/14 e	36.3 c	3.6	12/22 b	2/12d	51.8	37	998	275	4493
F検定Z)		*	*	**	ns	**	*	-	-	-	-	-

Z): 同符号間は1%水準で有意差なし、**: 1%水準で有意差、*: 5%水準で有意差、ns: 有意差なし 2001年度

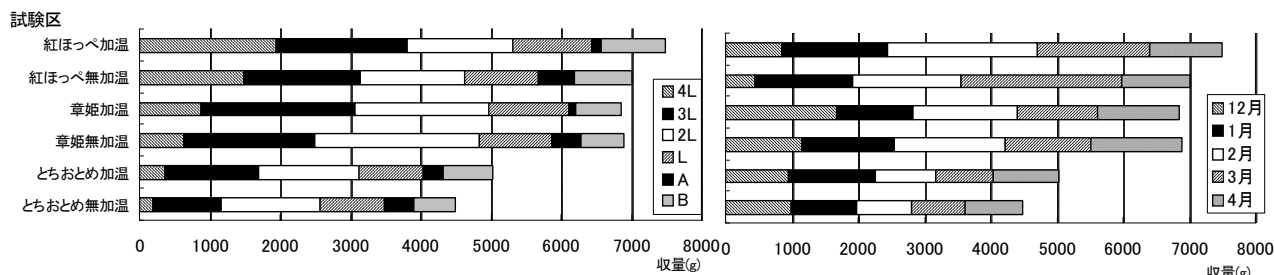


図 22 加温、無加温の違いによる階級別収量(左図)と月別収量(右図)（東部園芸分場）

9月25日定植、加温は最低8℃で管理。無加温室の最低は0.4℃まで低下。

(5) 周年被覆栽培での生育、開花及び収量性を表 32 に示したが、慣行栽培と同程度の収量が見込まれ、実用性は高いと思われる。収穫期の生育では、「章姫」と同様に周年被覆栽培の葉面積、草丈は慣行よりやや劣る。一次腋果房の開花日は「章姫」が6日遅れたのに対し、同程度であったが、地気温が高く推移することから若干の遅れを想定して実施する。

表 32 周年被覆栽培における生育、開花及び収量性（海岸砂地分場）

品 種	ビニル 被覆	頂果房	一次腋果房	収穫期の生育 ^{Z)}		早期収量 ^{Y)}		合計収量 ^{X)}	
		開花日 (月/日)	開花日 (月/日)	葉面積 ^{W)} (cm ²)	草丈 (cm)	果数 (個)	果重 (g)	果数 (個)	果重 (g)
紅ほっぺ	周年被覆	10/31	12月29日	209	39.8	181	3,454	417	8,551
	慣行	10/30	12月30日	234	41.6	185	3,511	433	8,255
章 姫	周年被覆	10/26	12月28日	149	35.6	155	3,132	355	7,901
	慣行	10/28	12月22日	190	37.1	164	3,593	368	8,409

Z) 12月中旬調査 Y) 1月末までの6g以上の商品果 X) 3月末まで同、W) 推定式による

(6) 周年被覆栽培は、労働時間の軽減効果は極めて高い(図 23)。

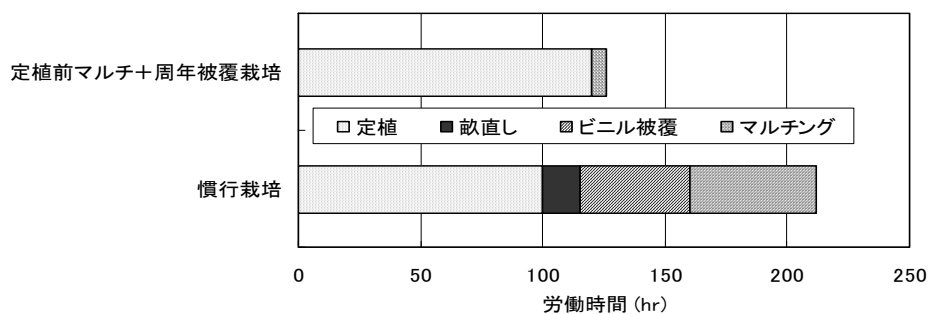


図 23 周年被覆と定植前マルチによる労働時間軽減効果(海岸砂地分場) 2001 年度

6. 電照管理

- 電照反応は「章姫」より強いことが認められている。草勢が旺盛になりすぎるので、基本的に電照は必要ない。
- 補助的に行う場合でも、具体的データはないが、「章姫」より短期間で打ち切るようにする。

7. 受粉管理

- 「紅ほっぺ」は「章姫」よりも受粉管理に注意する。図 24 は、そう果(種子)と果重の関係を示

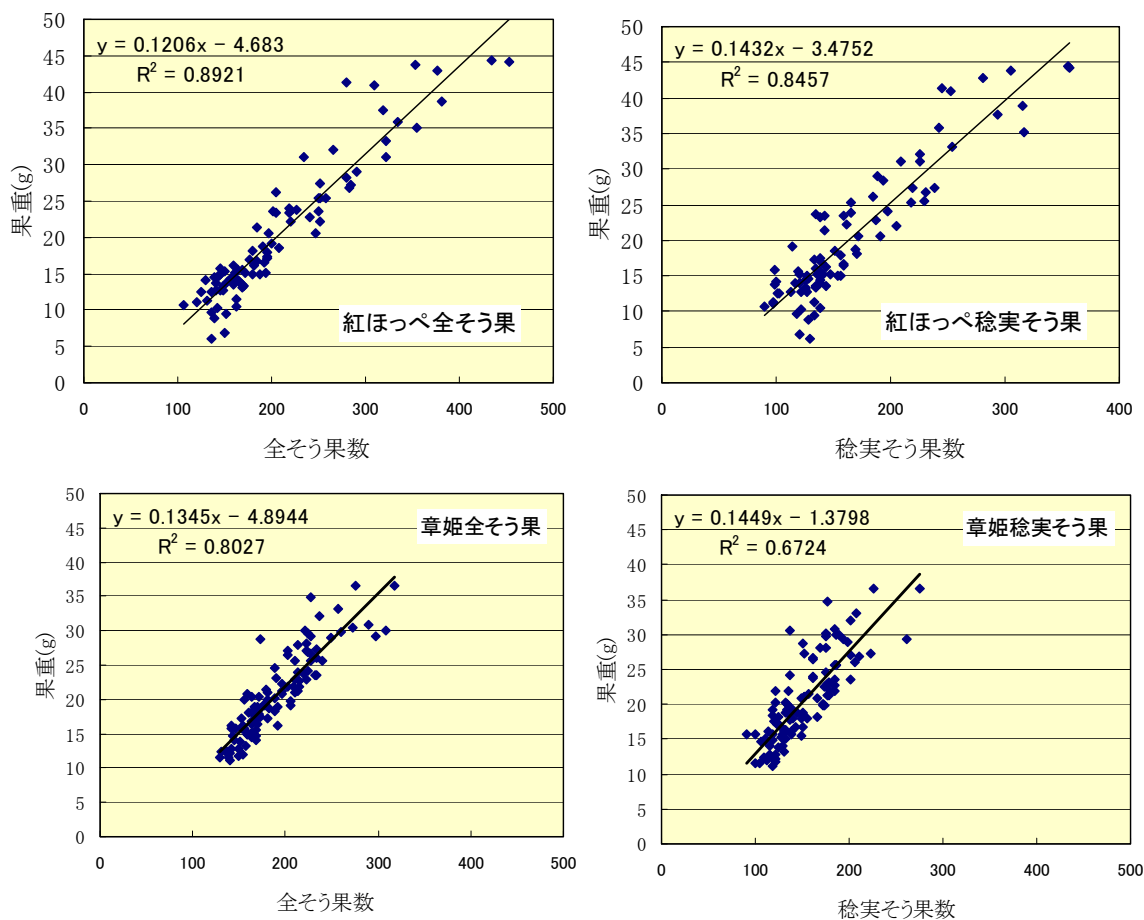


図 24 果実のそう果(種子)と果重の相関(生物工学部)¹⁾

1) 上が紅ほっぺ、下が章姫。左がしいな種子を含む全そう果数と果重の関係、右が受精した充実そう果数と果重との関係。2001 年度、10 果摘花の頂果房全果実を調査。

しているが、「章姫」は稔実そう果数よりも全そう果数との関係が深いのに対し、「紅ほっぺ」は稔実そう果数との関係も深い。このことは、「章姫」の稔実そう果は、付近の不稔実そう果部分の肥大までカバーすると考えられるのに対し、「紅ほっぺ」は不稔部分の肥大はあまり期待できないことを意味する。よって「章姫」より受粉管理に注意し、以下の事項を徹底する。

- (2) ミツバチは 15～18℃から飛来し、20～23℃で最も活発に訪花する。曇雨天で日中温度が上がらない日が続くと受粉されず奇形果となるので加温する。
- (3) 巣箱内は常に一定温度に保たれている。このためミツバチの余分な消耗を軽減させるよう、巣箱はハウス内に入れ、巣門を南側に向けて常時日が当たる場所に設置する。

8. 摘花管理

- (1) 多花数型の「章姫」などの品種と異なり、元来、大果性と連続出蕾性に富んでいるため、摘花が果実肥大や花房出蕾の前進化に及ぼす効果は小さい。このため、小花のみの摘花で十分であるが、L果以上の収穫を考慮し、頂花房は10花、第一次腋花房は1芽の場合は10花、2芽の場合は各7花に、第二次腋花房は各5花程度に摘花する。

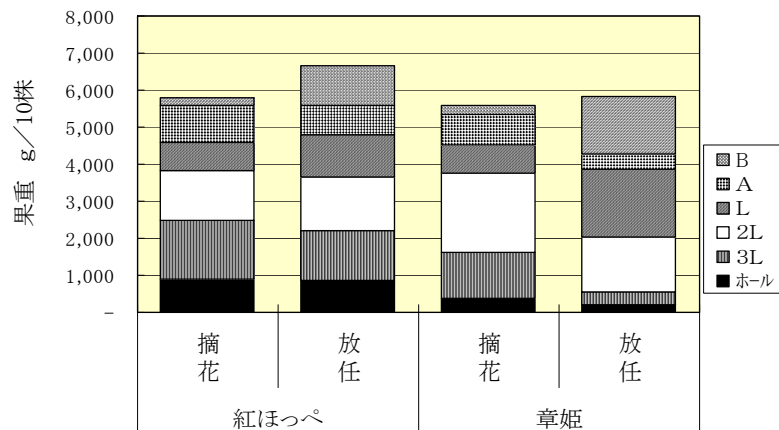
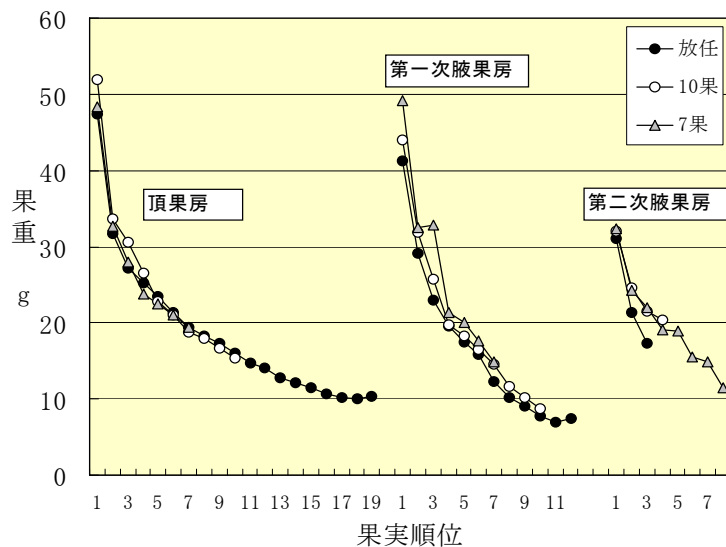


図 25 摘花処理が階級別収量に及ぼす影響¹⁾ (生物工学部)

- (2) P.5の表7で示したとおり、摘花をしなくても、「章姫」を摘花した場合と同程度の連続性がある。

- (3) 図 25 のとおり、「章姫」が摘花によって大果の発生が極めて多くなるのに対して、「紅ほっぺ」は 3L 階級の発生がやや多くなるものの顕著な肥大は見込めない(199年度)。



- (4) 図 26 は、放任、10果摘花、7果摘花のときの果重を示したものであるが、果実順位により肥大効果が異なる。

図 26 摘花が各果重に及ぼす影響(生物工学部) 2000 年度

- (5) これらのことから、小花のみ摘花(摘蕾)する程度でよい。

9. 芽仕立て管理

- (1) 「紅ほっぺ」の第一次腋芽は1芽となる株と2芽となる株が約半々となるが、2芽の場合はそのまま2芽仕立てにする。第二次腋芽は2芽か3芽とする。
- (2) 図 27 のように設定した試験のときの収量について後述する。

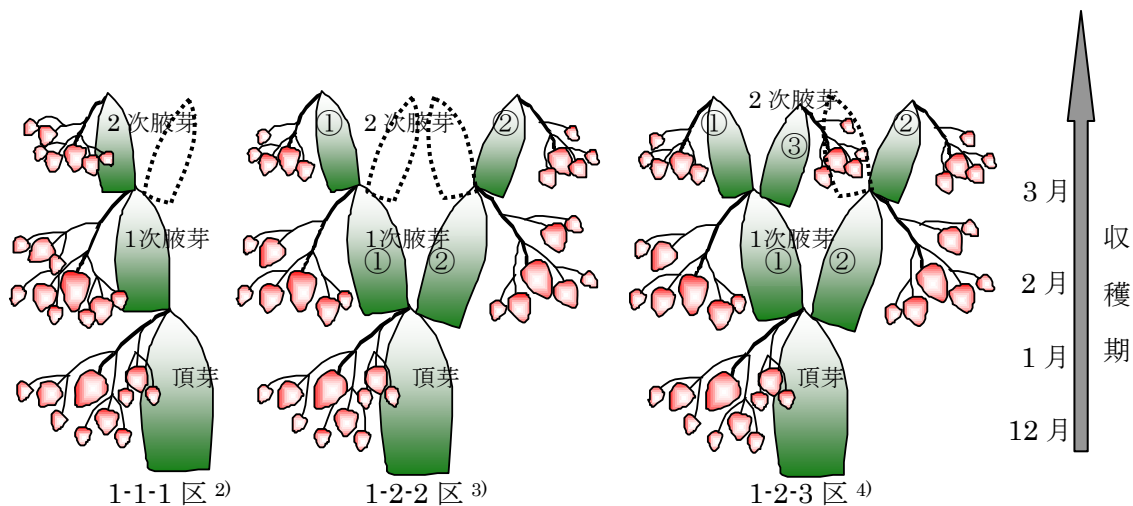


図 27 設定した芽仕立て方法と着果の模式図¹⁾ (生物工学部)

- 1) 図中の点線の芽を摘除。
- 2) 1次腋芽が1芽の株を調査株とした。腋芽は全て花房直下の腋芽。株当たり27果を着果させた。
- 3) 1次腋芽の①は花房直下、②はその外側の腋芽。2次腋芽の①及び②は花房直下の腋芽。株あたり34果。
- 4) 1次腋芽は1-2-2区と同様。2次腋芽の①及び②は花房直下、③は①の外側の腋芽。株あたり39果。

- (3) 図 28 のとおり、芽の仕立て方法により、頂果房の果重は変わらないが、第一次腋果房は2芽(2果房)にすることで競合により各果実の果重はやや減少する。第二次腋果房では2芽(2果房)では第1果の果重は1芽(1果房)と変わらないが、3芽(3果房)では第1果から減少する。このように、芽数(果房数)を多くすることにより、競合により果重はやや減少するが、表 33 のとおり常時1芽仕立ての場合(1-1-1区)は、第二次腋果房までの株当たりの収量が583gであるのに対し、第一次腋果房を2果房に、第二次腋果房を2~3果房にすることで株当たりの収量は大きく増加する。

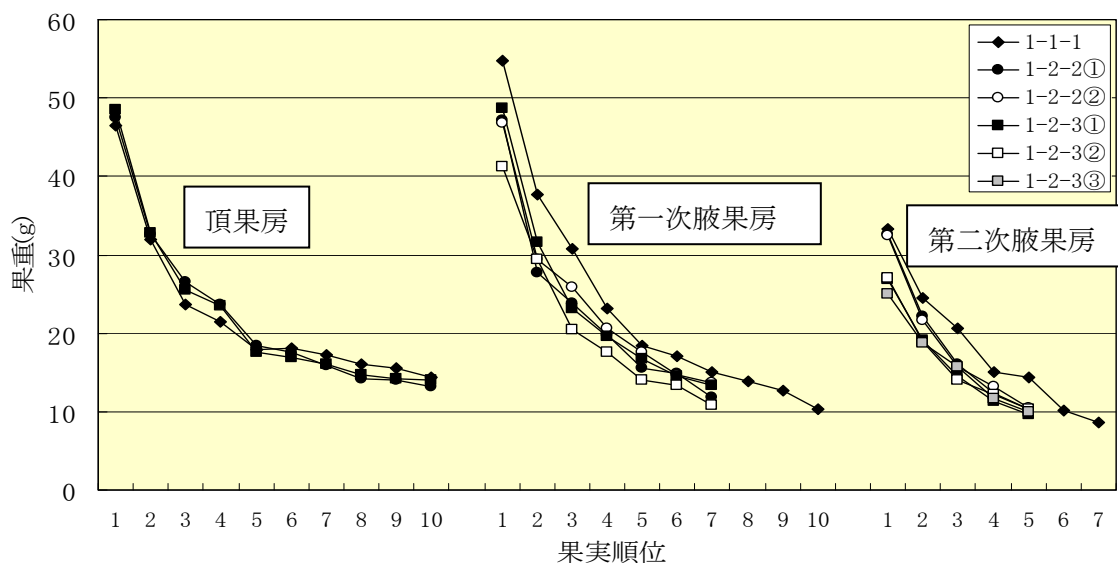


図 28 芽仕立て方法が各果房の果重に及ぼす影響¹⁾ (生物工学部)

1) 2001年度、定植9月17日

(4) 「紅ほっぺ」は果房の第1果が乱形果(A品)になりやすい。頂果房の第1果では約半分がA品で変わらないが、第一次腋果房では1芽の場合が90%の発生率であるのに対し、2芽にすることで適度な競合がおこることから45%までに軽減される(表34)。

表 33 芽仕立て方法が果房別収量に及ぼす影響¹⁾ (生物工学部)

試験区	頂果房 (g/株)	第一次腋果房		第二次腋果房		第二次腋果房までの合計 (g/株)
		果房別	(g/株)	果房別	(g/株)	
1-1-1区	222.8		233.7		126.6	583.1
1-2-2区	223.5	①	160.9	①	93.4	739.9
		②	168.8	②	93.3	
		計	329.7	計	186.7	
1-2-3区	223.9	①	167.7	①	81.3	783.2
		②	146.7	②	82.4	
				③	81.2	
		計	314.4	計	244.9	

1) 2001年度、株当たりの収量。

(5) これらのことから、第二次腋果房までの芽仕立て方法は、第一次腋芽が1芽の場合は1-1-2仕立てに、2芽の場合は1-2-2または1-2-3仕立てとする。

表 34 芽仕立て方法が果房第1果のA品発生率に及ぼす影響¹⁾ (生物工学部)

試験区	頂果房 (%)	第一次腋果房 (%)	第二次腋果房 (%)
1-1-1	50	90	33
1-2-2	60	45	13
1-2-3	60	45	25
F検定	ns	*	ns

1) 2001年度

10. 本ぼでの葉かき等の管理

- (1) 定植2週間後に展開葉を5枚程度に残して葉かきをし、一次根の発生を促す。また、マルチ前後にも5枚に整理する。頂花房出蕾時には5枚の展開葉を確保する。
- (2) 図29は、定植3週間後とマルチ後に展開葉5枚に整理した「5枚区」と整理しない「放任区」の、頂果房の各果重をみたものであるが、明らかな差はない。また、同一果実順位で比べた果実糖度の違いもみられない。

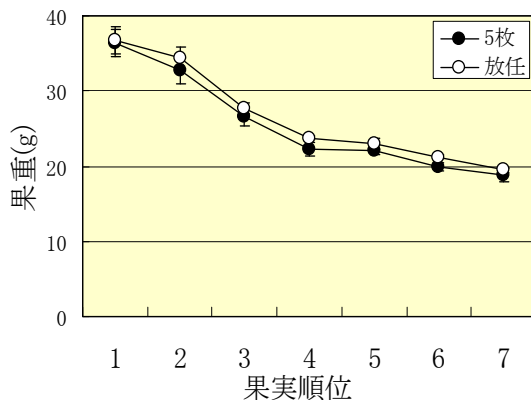


図 29 本ぼでの葉かきが頂果房の各果重に及ぼす影響¹⁾ (生物工学部)

1) 2004年度

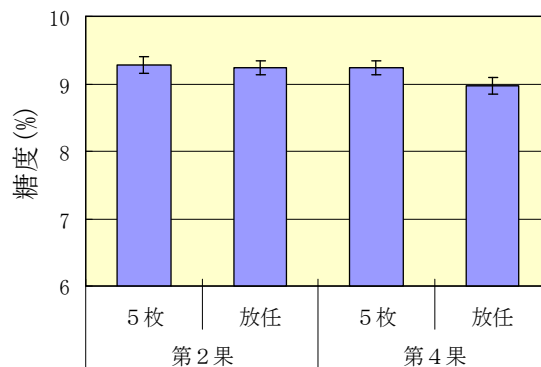


図 30 本ぼでの葉かきが頂果房の果実糖度に及ぼす影響¹⁾ (生物工学部)

1) 2004年度

- (3) 収穫期間は、基本的には老化葉のみの摘葉とする。しかし、ダニの発生を抑制と、第二次腋花房の出蕾時のがく枯れ発生の抑制のため、頂果房収穫終了時に垂れた葉はできるだけ摘葉する。表35は、定植3週間後に展開葉5枚に整理し、開花時まで常時5枚に整理した「5枚区」と整理し

ない「放任区」の、チップバーン(がく枯れを含む)の発生株率をみたものであるが、放任にして葉数が多いほど明らかに発生が多い。

表 35 本ほでの葉かきがチップバーン発生に及ぼす影響¹⁾ (海岸砂地分場)

区	発生株率(%)
5枚区	15.8
放任区	47.1

(4) 収穫済みの果房は、これを維持するために余分な株負担がかかるため、速やかに摘除する。

1) 2004年度。5枚区は11~14葉数、放任区は16~19葉数であった。

10. 防除管理

(1) いずれの病害虫に対しても抵抗性を有しない。全般的には「章姫」よりやや発生が少ないとみられるが、防除基準を厳守して適期防除を励行する。

(2) 無病親株を確保し、雨除け施設下で親株や育苗の管理を行う。育苗時には密植にならないように適正な株間をとり、徒長を防ぎ、健全な苗に仕上げる。

11. 収穫調製

(1) 果実品質の時期別推移は図31のとおりで、糖度が低下する時期もあるが、総じて「章姫」並以上に推移する。

(2) 果実は常に「章姫」より硬いが、果重型品種のため、過熟にするとパック内で押しつぶされる原因となる。

(3) 8部着色以下では食味が劣るので、9~10部着色の範囲で冬期は10部着色、春以降の気温上昇期は軟化防止のため9部着色とし、適期収穫に努める。

(4) 階級は、大、ホール、3L、2L、L、A、Bとする。詰め方は別紙の規格表に基づき、肩の硬い部分どうしが当たるように並べ、自重による押し傷を防ぐ。果皮は果肉ほど硬くないので、確実に予冷をし、果実温度を低下させてパック詰めや出荷を行う。

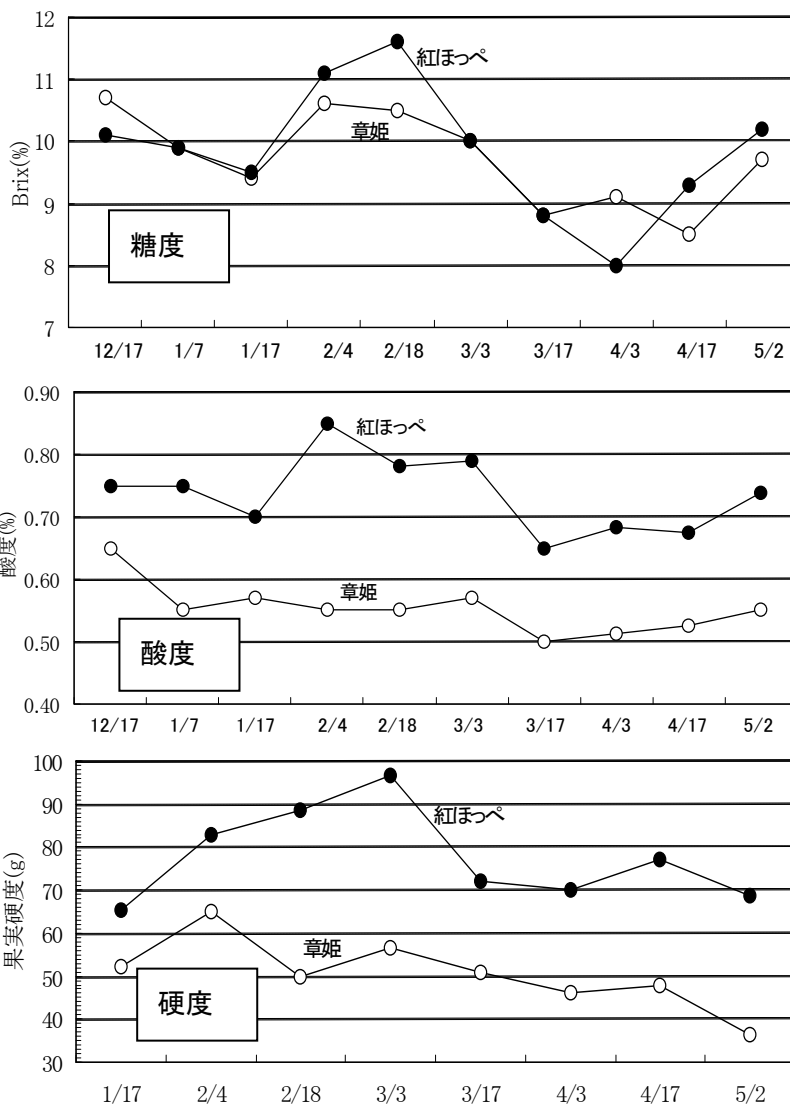


図 31 果実の糖度、酸度、硬度の時期別推移(東部園芸分場) 1999年度

12. 炭酸ガス施用

- (1) 炭酸ガス施用は「紅ほっぺ」にも有効であるとみられるが、基礎的データはない。施用の際は下記のとおりに「章姫」に準じて行うが、早朝加温や最高 28～30℃の高めの温度管理を併せて行うとよい。
- (2) 施用時間は、日の出 30 分前から施用濃度に達するまでとし、30～60 分間とする。
- (3) 施用濃度は土耕栽培では 700～800ppm 程度、高設栽培ではこれよりやや高めにする。



図 32 「紅ほっぺ」の第一次腋果房の収穫最盛期(2002 年度)

13. 高設栽培

- (1) 高設栽培に導入されている栽培プラントや培地は多様であり、画一的な基準の提示は難しいが、「紅ほっぺ」は、「章姫」で導入されている栽培管理法で安定的に栽培することが可能である。「章姫」と同様に、給液、排液の量・質(pH、EC)を定期的にチェックすることが極めて重要である。

表 36 株間の違いが、生育・収量に及ぼす影響 (1999 年度) 東部園芸分場

品種名	株間 (cm)	10a当たり		12月15日生育		2月15日生育		早期収量 ^{Y)}		合計収量 ^{X)}		平均 1果重 (g)	10a当たり 合計収量 (t)
		栽植本数 (本)	葉柄長 (cm)	葉面積 ^{Z)} (cm ²)	葉柄長 (cm)	葉面積 ^{Z)} (cm ²)	果数(個)	果重(g)	果数(個)	果重(g)			
紅ほっぺ	17cm	7,300	22.0	188.5	13.9a	66.8	19	820	327	6,738	20.6	4.92	
	20cm	6,240	21.2	161.5	13.8a	69.2	37	1,369	311	6,809	21.9	4.25	
	23cm	5,430	20.3	183.9	12.4b	62.9	43	1,461	344	8,038	23.4	4.36	
F検定 ^{W)}			ns	ns	*	ns	-	-	-	-	-	-	
章姫(参考)	17cm	7,300	21.3	186.6	12.2	70.6	66	1,175	300	5,863	19.5	4.28	

Z): '紅ほっぺ' 葉面積(cm²)=2.05×葉長(cm)×葉幅(cm)-9.2, '章姫' 葉面積(cm²)=1.84×葉長(cm)×葉幅(cm)+4.4

Y): 1月末までの収量10株当たり

X): 4月末までの収量10株当たり

W): 表中アルファベットはTukey多重検定で異符号間に5%水準で有意差あり、**は1%で有意差あり、*は5%で有意差あり、nsは有意差なし、-は未計

- (2) 高設栽培で反収を最大に確保できる株間は 17cm で、章姫と同様であったものの(表 36)、春季以降の徒長防止や株管理労力の軽減のため、適正株間は 17～20cm と考えられる。
- (3) 「紅ほっぺ」は栽培期間中、排液中の成分濃度が低く推移することから、「章姫」よりも養分吸収能力が高い(図 33)。
- (4) 現在「章姫」で採用されている EC0.6～0.8dS/m(硝酸態窒素濃度で 50～80mg/l)の給液濃度で十分栽培が可能であるが(給液管理事例:表 37)、上記の理由から、「章姫」より EC0.1dS/m 程度、やや高めにする。排液濃度が高くなった場合は、薄い濃度で給液して調節する。
- (5) 「紅ほっぺ」は、「章姫」に比べて、根傷みによる葉脈間の黄化症状が生じやすい。これは、培地の加湿(排水不良)による養分吸収力の低下(N、Mn、Fe が主体と考えられる)が主要因とみられる。よって、高設栽培では培地内に養水分が停滞しないよう、排水には十分注意する。

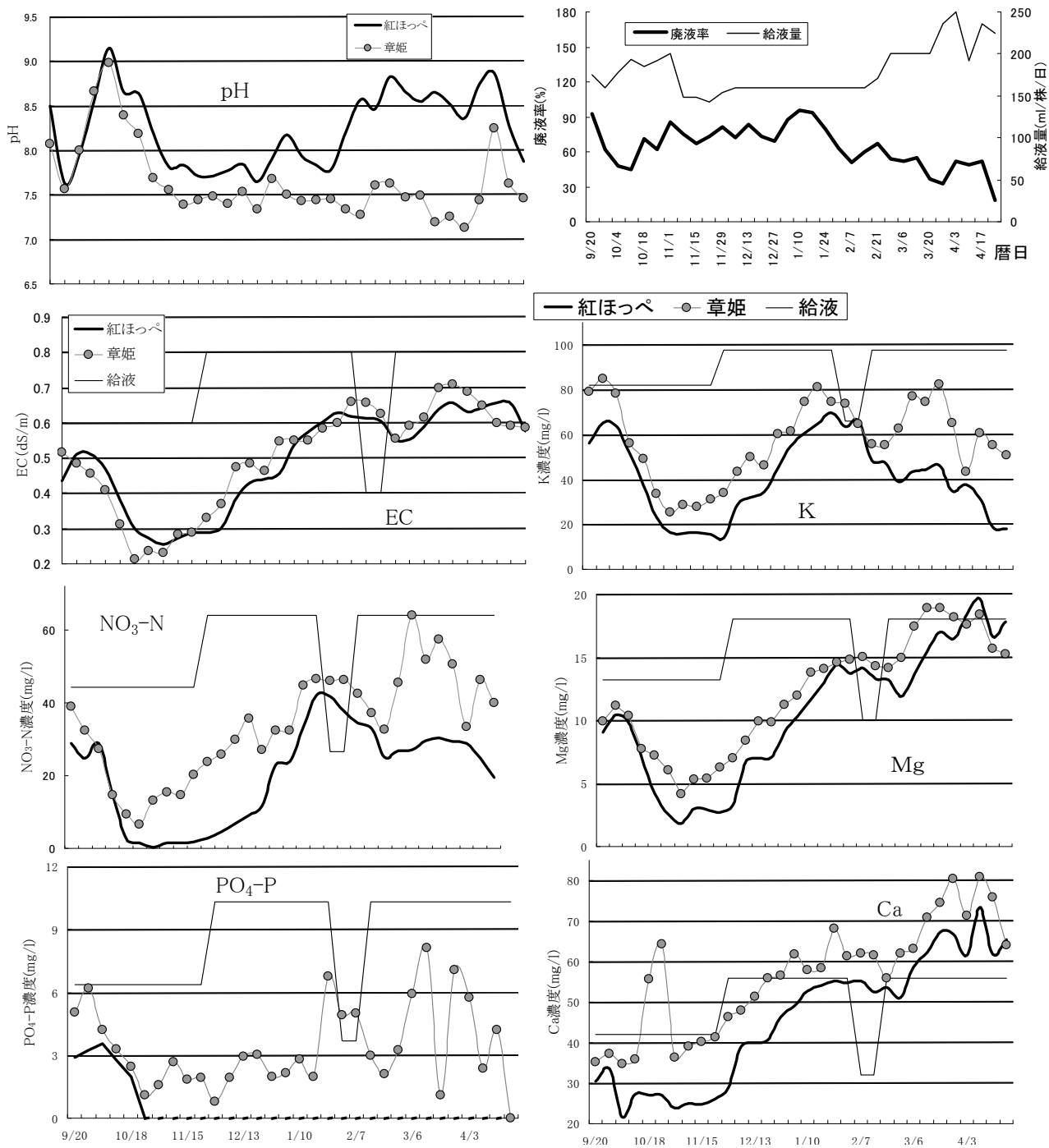


図 33 ロックウール細粒綿培地における排水成分の推移(1999年度) 東部園芸分場

表 37 章姫における給液管理の事例¹⁾

時期	給液回数	給液量	給液EC	給液時刻
定植3日前	4回×40ml	160ml	0.60~0.65	6, 9, 12, 15
えき果房分化後	4回×40ml	160ml	0.65~0.70	7, 9, 12, 14
1月~2月	4回×32ml	128ml	0.65~0.70	7, 9, 11, 13
2月下旬	4回×40ml	160ml	0.65~0.70	7, 9, 12, 14
3月中旬	5回×40ml	200ml	0.65~0.70	6, 8, 10, 12, 14
4月上旬	6回×40ml	240ml	0.60~0.65	6, 8, 10, 12, 14, 16
5月上旬	7回×40ml	280ml	0.60~0.65	5, 7, 9, 11, 13, 15, 17

1) 給液 pH は 6.0、給液 EC は原水の EC を含む。JA 大井川管内の一事例。