

## 促成イチゴのポット育苗技術

誌名	鹿児島県農業試験場研究報告
ISSN	03888215
巻/号	13
掲載ページ	p. 1-13
発行年月	1985年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 促成イチゴのポット育苗技術

鮫島國親・石田栄一

Raising Method of Strawberry Seedlings for Forcing Culture in Pots  
Kunichika SAMESHIMA and Eiichi ISHIDA

## 緒 言

わが国におけるイチゴの作型は促成から露地にいたるまで多岐にわたって分化しており、ほぼ、周年出荷がなされているが、冬期における、イチゴの需要が急速に増加するに伴い、更に作型の前進化が図られている。川里<sup>4)</sup>ら(1981)も指摘しているように、今後も産地の早期出荷傾向は強くなると考えられ、花芽の分化、発育制御が一層厳しく求められることが予測される。

イチゴの花芽分化や、それにつづく発育に関しては、江口<sup>1)</sup>ら(1939)や、本多<sup>3)</sup>(1977)ほか多くの研究者によってすでに明らかにされており、花芽の分化は短日、低温及び少窒素等で誘導されることは周知のとおりである。本県の平坦地は、育苗期の気温が高く、一般に行なわれている地床育苗では、花芽分化期が北部九州等各地域に比べて遅く、収穫期も遅れて、早期収量が年により不安定であった。収穫期の早進化対策として、これまで霧島山ろくでの山上げ育苗を実施したが、その適地が少なく、しかも、産地から遠く、したがって適用地域が限定された。このような事情から、暖地の平坦地において、安定した早進化技術の確立が、強く要望されてきた。

イチゴの苗をポットで育苗管理する“ポット育苗”は、花芽分化条件の一つである苗の体内窒素栄養の制御が容易なことに照らして、暖地平坦地での育苗でも花芽分化の早進化に有効であることが認められ、イチゴの新しい育苗法として有望視されている。しかし、町田<sup>5)</sup>(1982)や森下<sup>7)</sup>ら(1984)がポット育苗についての問題点としていくつか上げているように、第1花房の花芽分化は比較的安定して早まったものの、苗が小さく、且つ収量が低い。さらには第2花房の開花が遅れ、収穫にも中休みを生ずるなど問題があり、これらの問題解決のために早急な技術の確立が切望された。

そこで、著者らは、ポット育苗に伴う、種々の問題点を解決し、育苗体系を確立すべく、1980～1982年の3ヶ年にわたって、品種生態の異なる、“はるのか”と“宝交早生”について、専用親株を用いて増殖した場合のポット育苗による、花芽分化の早進化技術および花芽発育促

進技術について個別技術と総合組立て効果を検討したので、その概要を報告する。

## I. 試験方法

### 試験1 採苗時期について(1980)

親株から子苗を採苗する時期の検討を行った。

供試品種は、“はるのか”及び“宝交早生”の2品種を用いた。苗床の供試土壌はシラスを母材とする畑土壌で、採苗時の苗令は展開葉3～4枚苗とし、育苗鉢は黒ボリの直径12cm鉢を用いた。採苗時期は、“はるのか”は6月1日、16日、7月1日、16日及び8月1日の5回とし、“宝交早生”は7月1日、7月16日及び8月1日の3回とした。これに、採苗後、直ちに鉢上げする直接鉢上区と、採苗後、いったん地床に仮植して鉢上げする仮鉢上げ区を設けた。仮鉢鉢上げ区はすべて、8月1日に鉢上げした。定植は、9月26日、ビニール被覆は10月22日に行った。栽植密度は、“はるのか”は畦幅1.0m、株間24cmの2条植とし“宝交早生”は畦幅1.0m、株間18cmの2条植とした。育苗及び本圃の基肥にはCDUS555、過石及び硫加を用い、仮植鉢上げ区は仮植床に、N:0.5、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:1.0、K<sub>2</sub>O:1.0kg/a、直接鉢上げ区はN:100、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:200、K<sub>2</sub>O:200mg/ポットを施用した。本圃の基肥は、N:1.0、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:1.5、K<sub>2</sub>O:1.0kg/aを施用し、追肥は液肥でN:0.5、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:0.2、K<sub>2</sub>O:0.4kg/aを数回に分けて分施した。その他は慣行に準じた。試験の規模は1区20株の2区制で実施した。

### 試験2 鉢上げ時期について(1980)

子苗をポットに鉢上げ(仮植)する時期について検討した。

“はるのか”は6月16日採苗区が6月16日から、7月16日採苗区が7月16日から、各々15日ごとに、9月1日まで鉢上げを行い、“宝交早生”は7月16日採苗で、7月16日から15日ごとに9月1日まで鉢上げを行って、地床育苗と比較した。その他、試験方法は試験1と同様である。

### 試験3 鉢土の種類並びに混合物の投入効果について

(1) 鉢土の種類(1980) ポットにつめる鉢土の種類

について検討した。

鉢土として、シラス(原土)、黒ボク畑土(大隅産)、川砂(河川砂)、山砂(熊本産、黄褐色)及びシラス畑土(鹿児島農試)を用い、“はるのか”は6月16日“宝交早生”は7月16日採苗で検討した。その他、試験方法は試験1と同様である。

#### (2) 混合物の投入効果(1981)

鉢土に混合する有機物の種類と施用量について検討した。

供試品種は“はるのか”と“宝交早生”の2品種を用いた。鉢土として、シラス畑土及び黒ボク畑土を用い、これらに、もみがらくん炭の15%と30%、パーク堆肥の15%と30%(いずれも容量割合)を混合し、混合物無施用区と比較した。なお、“はるのか”は6月25日、“宝交早生”は7月2日に採苗し、黒ボク12cm鉢で育苗し、いずれも定植は9月25日植えとし、ビニールは10月23日に被覆した。

栽植密度、施肥量及び試験規模その他は試験1と同様である。

#### 試験4 育苗時の施肥について

##### (1) 窒素基肥量の影響(1980)

ポットに基肥として施用する窒素肥料の施用量を検討した。

“はるのか”は6月16日と7月16日に“宝交早生”は7月16日に採苗した。窒素の基肥量は成分量で0, 50, 100, 150mg/ポットの4水準で検討した。なお、 $P_2O_5$ ,  $K_2O$ は各々200mg/ポット施用した。育苗中はビニールトンネルで雨よけを行った。その他、試験方法は試験1と同様である。

##### (2) 肥料の種類(1981)

ポットに施用する肥料の種類を検討した。

鉢土として、シラス畑土を用い、鉢土に対する肥料の種類として、粒状肥料のCDUS-555, IBS-1, 液肥のキッポ青+メリット赤、住友液肥+メリット赤の4通りについて検討した。施肥量は、いずれの区も窒素で100mg/ポットとなるようにした。なお、粒状肥料は全量基肥とし、液肥は、窒素成分で20mg/ポットずつ5回に分施した。いずれの区も花芽分化後、定植前の9月24日に硫酸500倍液で、窒素成分50mg/ポットの追肥を行った。育苗中はビニールトンネルで雨よけを行い流亡を防止した。その他についての試験方法は試験3の(2)と同様である。

##### (3) 窒素追肥時期と追肥量(1982)

育苗期間における窒素肥料の追肥時とその施用量について検討した。

供試品種は、“はるのか”と“宝交早生”の2品種で、鉢土は、シラス畑土にもみらくん炭を容量で15%混合し-12cm径の黒ボク鉢に詰めた。これに、“はるのか”は6月28日に、“宝交早生”は7月5日に展開葉3~4枚苗を採苗し鉢上げした。基肥はCDUS-555をポット当たり0.67g( $N$ ,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ 各100mg)施し、追肥は硫酸500倍液を、窒素成分でポット当たり50mgと100mgとし、無追肥区を設け、8月1日, 11日, 21日, 9月1日, 6日, 11日, 16日, 21日, 26日(26日は“宝交早生”のみ)のいずれかに、1回施肥し、比較した。追肥後は雨よけを行い肥料の流亡を防止した。定植は、“はるのか”9月20日, “宝交早生”10月1日, ビニール被覆は、“はるのか”10月20日, “宝交早生”10月18日に行った。本圃の基肥はCDUS555, 過石を用い,  $N:0.8$ ,  $P_2O_5:1.3$ ,  $K_2O:0.8$ kg/a施し, 追肥は液肥で $N:0.5$ ,  $P_2O_5:0.2$ ,  $K_2O:0.4$ kg/aを数回に分けて施した。その他は慣行に準じた。栽植密度及び試験規模は試験1と同様である。

#### 試験5 育苗中の水管理について

##### (1) かん水中断の影響(1981)

育苗期間中に灌水を一定期間中断した場合の影響について、中断期間を変えて植付した。鉢土としてシラス畑土を用い、育苗期間中は、雨よけ条件下で、かん水中断期を8月11~15日, 8月21~25日, 8月21~30日及び9月1~5日の4時期に各々1回ずつ行い、無中断区と比較した。その他、試験方法は試験3の(2)と同様である。

##### (2) かん水量の多少の影響(1982)

ポットに対するかん水量の多少の影響を育苗時期と組み合わせて検討した。

ポット育苗中のかん水量として、全期間多かん水(100cc/株, 2日間断), 全期間少かん水(50cc/株, 4日間断), 育苗前期(採苗~8月5日)多かん水+後期(8月6日~定植)少かん水, 及び育苗前期少かん水+後期多かん水の区を設けた。定植は、“はるのか”9月20日, “宝交早生”9月25日に行った。その他は試験4の(3)と同様である。

#### 試験6 花芽分化要因解明試験(1981)

ポット育苗におけるイチゴの花芽分化要因を明らかにするために、育苗期間の夜気温、短日処理、窒素追肥が花芽分化に及ぼす影響についてポットと地床を対比して検討した。

鉢土とさてシラス畑土を用い、“はるのか”は6月25日, “宝交早生”は7月2日に展開葉3~4枚苗を採苗し、ポット育苗区は採苗後直ちに鉢上げした。地床育苗区は苗床に仮植した。苗床の基肥はCDUS555, 過石, 硫酸を用い、ポット育苗ではポット当たり $N:100$ mg,  $P_2O_5$ ,

K<sub>2</sub>O：各々200mgを、地床育苗ではアール当たりN：0.5kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O：各々1.0kgを施した。各要因と水準は、(A)育苗方法：ポットと地床、(B)夜気温（8月21日～9月24日）：16℃, (P.M. 8～10h 24℃, P.M.10～12h 20℃, A.M. 0～6h 16℃, A.M. 6～8h 20℃)と24℃(P.M. 8h～A.M. 8h), (C)短日処理(8月21日～9月24日, A.M. 8h～P.M. 6hの10hr日長に短縮)：有と無、(D)育苗中の窒素追肥（8月13日, 硫酸500倍液, N100mg/株）：有と無とし、空調ガラス室で試験を行った。なお、ポット育苗, 地床育苗とも8月21日苗をガラス室へ搬入した。この際、地床育苗は断根されている。

試験7 定植時期について (1981)

本ばに対する定植時期について検討した。

鉢土にシラス畑土を用いて育苗し、定植を9月10日, 15日, 20日, 25日, 30日のいずれかに行い、開花, 収穫期, 収量等に及ぼす影響を検討した。その他は試験3の(2)と同様である。

試験8 総合組立て試験 (1982)

ポット育苗について検討した個別技術を4方式に組立て、地床と対比し、早進化及び収量に及ぼす影響について検討した。

供試品種は、"はるのか"、"宝交早生"、の他に"てるのか"、"はるよい"、"麗紅"の5品種を用いた。鉢土はシラス畑土を用い、仮植鉢上げを除くポット育苗区はもみらくん炭を容量で15%混合し、12cm径の黒ポリ鉢に詰めた。育苗時の基肥として、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>Oはポットには100mg/ポット、仮植床には0.5kg/a施した。Nは試験区参照。定植前追肥は、くみあい液肥400倍液を窒素成分で50mg/ポットとし、"はるのか"は9月17日、その他の品種は9月22日に施した。本圃の基肥はCDUS555、過石を用いアール当たりN：0.8, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：1.3, K<sub>2</sub>O：0.8kgとして、追肥は液肥でN：0.5, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：0.2, K<sub>2</sub>O：0.4kgを施した。定植は、"はるのか"を9月20日、その他の品種は9月25日に行い、ビニール被覆は、"はるのか"10月20日、

その他10月18日に行った。栽植密度は、"はるのか"畦幅1.0m, 株間24cm, 2条植, その他の品種は畦幅1.0m, 株間18cm, 2条植とした。シベレリン処理は、"宝交早生"10月19日と28日、"てるのか"10月28日に、10ppm, 5cc/株とした。電照は"宝交早生"のみ11月1日から開始、間欠方式10分/1hr, 60Wみりの電球60個/10aとした。試験区は下記のとおり。

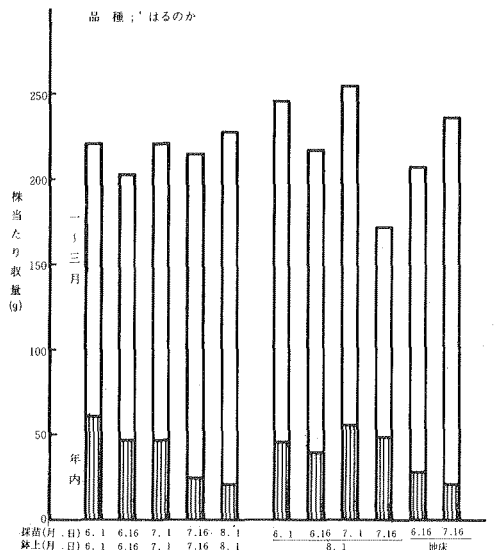
II 試験結果

試験1 採苗時期について

苗の生育は、"はるのか"、"宝交早生"のいずれとも採苗時期の早い区が旺盛であった。花芽分化期, 開花始め及び収穫始め期は、採苗時期の早い区が早い傾向を示した(第1表)。これらの花芽分化期の早かった区は8月上旬に、すでに、葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度が低下していた。

第1表 採苗時期と花芽分化期, 開花, 収穫始, 1番花数

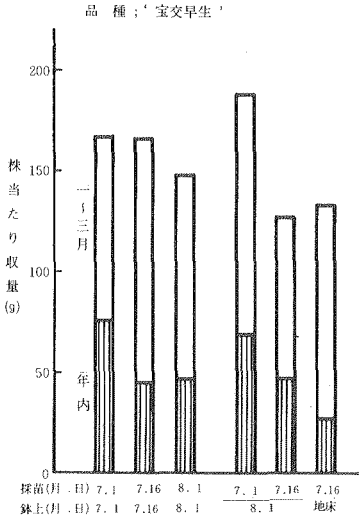
品種	採苗月日	鉢上月日	項目	花芽分化期 (月・日)	開花始 (月・日)	収穫始 (月・日)	1番 花数(個)
はるのか	6.1	6.1		9.20	10.29	11.23	11.9
	6.16	6.16		9.21	10.31	11.25	8.4
	7.1	7.1		9.22	11.1	11.25	8.5
	7.16	7.16		9.24	11.8	12.3	9.4
	8.1	8.1		9.25	11.11	12.8	10.7
宝交早生	6.1	8.1		9.22	11.2	11.25	11.0
	6.16	8.1		9.20	10.31	11.25	9.1
	7.1	8.1		9.21	10.30	11.23	10.7
	7.16	8.1		9.26	11.9	12.3	6.5
地床	6.16	地床		9.26	11.7	12.1	9.6
	7.16	地床		9.29	11.14	12.10	11.3
宝交早生	7.1	7.1		9.26	11.1	11.23	23.6
	7.16	7.16		9.27	11.8	12.1	19.2
	8.1	8.1		9.28	11.9	12.1	21.7
宝交早生	7.1	8.1		9.25	11.2	11.29	24.6
	7.16	8.1		9.27	11.7	12.1	17.5
	7.16	地床		9.30	11.13	12.8	21.1



第1図-1 採苗時期と時期別収量

育苗方式	組立てた個別技術の内容			
	採苗	鉢上げ	肥料の種類	Nの施用量
直接鉢上げ(CDU)	6月28日(7/5)	同左(3~4枚苗)	CDUS-555(基肥)	100mg/ポット
直接鉢上げ(液肥)	〃	〃	くみあい液肥(週1回)	20mg/ポット×5回(宝交早生4回)
直接鉢上げ(CDU+液肥)	〃	〃	CDU+液肥(7/20, 27)	100mg+20mg×2回
仮植鉢上げ	〃	7月27日	CDUS-555(基肥)	0.5kg/a
挿し芽鉢上げ	6月15日	同左(挿し芽)	くみあい液肥(週1回)	20mg/ポット×5回
ランナー鉢受け	〃	ランナー鉢受け	CDUS-555(基肥)	100mg/ポット
地床	6月28日(7/5)	地床	〃	0.5kg/a

注) 採苗の( )内は"宝交早生"、"てるのか"、"はるよい"、"麗紅"



第1図-2 採苗時期と時期別収量

採苗時期の違いと時期別収量を第1図に示した。"はるのか"の年内収量は採苗時期の早い区が多く、7月16日及び8月1日採苗区は地床育苗区と大差なかった。3月までの総収量は7月16日採苗、8月1日鉢上げ区が少なかった他は、採苗時期の違いによる差は少なかった。"宝交早生"の年内収量は、7月1日採苗区が、特に多く、7月16日及び8月1日採苗区も地床育苗区よりは多かった。3月までの収量はポット育苗区は7月16日採苗、8月1日鉢上げ区を除き、いずれも地床育苗区より多収を示した。従って、採苗時期としては、"はるのか"は6月初めから7月初めが、"宝交早生"は7月初めが適当と判断された。

試験2 鉢上げ時期について

"はるのか"、"宝交早生"のいずれの品種も、採苗時期が同一であれば鉢上げ時期の遅い区ほど定植時大苗となった。葉色は鉢上げ時期の早い区が早く、8月上旬頃から淡くなった。葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度はいずれの区も8月上旬から低く推移した。花芽分化期、開花始め及び収穫始め期は、"はるのか"、"宝交早生"とも鉢上げ時期が早いほど、早まる傾向が認められた。第2表に鉢上げ時期と花芽分化期、開花始め及び収量を示した。収量は"はるのか"の6月16日採苗では年内収量が、いずれの鉢上げ時期でも地床育苗区より、かなり多かった。特に、7月16日鉢上げ区が最も多かった。7月16日採苗ではいずれの鉢上げ時期でも年内収量が低く地床育苗区と大差なかった。"宝交早生"は7月16日採苗で鉢上げ時期を検討したが、年内収量は、いずれの鉢上げ時期区も大差なく地床育苗区より多収を示した(第2表)。従って、鉢上げ時期は、採苗が6月16日と早い場合は、いったん地床

に仮植後、株を大きくして、1ヶ月後に鉢上げすることで、早期増収効果が高かった。しかし、採苗期が遅い、7月16日の場合は直接鉢上げがよかった。

第2表 鉢上時期と花芽分化期、開花始、収量

品種	項目		花芽分化期 (月・日)	開花始 (月・日)	株当たり収量(g)	
	採苗月日	鉢上月日			年内	4月まで
はるのか	6.16	6.16	9.21	10.31	46.7	397.7
	〃	7.1	9.21	10.31	46.7	339.8
	〃	7.16	9.21	10.31	51.4	330.5
	〃	8.1	9.20	10.31	40.1	303.9
	〃	8.16	9.22	11.1	45.2	313.3
	〃	9.1	9.23	11.4	37.0	275.0
	〃	地床	9.26	11.7	28.3	232.3
	7.16	7.16	9.24	11.8	25.4	298.0
	〃	8.1	9.26	11.9	20.5	253.1
	〃	8.16	9.27	11.7	25.6	343.7
宝交早生	〃	9.1	9.28	11.11	17.8	326.1
	〃	地床	9.29	11.14	20.8	319.6
	7.16	7.16	9.27	11.8	45.2	235.3
	〃	8.1	9.27	11.7	47.2	200.1
宝交早生	〃	8.16	9.28	11.7	46.6	213.9
	〃	9.1	9.30	11.11	42.8	189.6
	〃	地床	9.30	11.13	27.1	198.2

試験3 鉢土の種類並びに混合物の投入効果について

(1) 鉢土の種類

第3表に鉢土の種類とその違いによる影響を示した。苗の生育は、"はるのか"、"宝交早生"のいずれも、黒ボク畑土区、川砂区がすぐれた。シラスの原土区は鉢上げ時の苗の活着が悪く、枯死株が多かった。花芽分化期は、"はるのか"は鉢土の種類による差は認められなかった。"宝交早生"は川砂区が若干、遅かった。開花、収穫始め期は、"はるのか"、"宝交早生"のいずれも、定植後の活着が悪かった川砂区が遅れた。葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度は、鉢土の種類を問わず、いずれの区も8月上旬から低く経過した。年内収量及び2月までの収量は、"はるのか"では黒ボク畑土区が最も多く、次いで、シラス畑土区であった。これらの区は、生育良好で、頂花房の花数も多かった。川砂区は収量がやや少なかった。"宝交早生"は年内収量、2月での早期収量及び全体収量のいずれも川砂区が少なかった他は、鉢土の種類による差は認められなかった。従って、鉢土の種類としては、黒ボク畑土、

第3表 鉢土の種類と苗の発育、花芽分化期、収穫始、収量

品種	鉢土	苗重 (g)	花芽分化期 (月・日)	収穫始 (月・日)	株当たり収量(g)	
					年内	4月まで
はるのか	シラス	5.8	9.21	11.27	49.7	343.6
	黒ボク畑土	13.9	9.22	11.25	57.0	323.6
	川砂	14.6	9.20	12.1	41.9	345.1
	山砂	10.2	9.21	11.27	50.1	330.6
	シラス畑土	11.1	9.21	11.27	52.0	376.4
宝交早生	シラス	5.3	9.27	12.3	48.6	246.6
	黒ボク畑土	10.1	9.28	12.3	42.8	235.9
	川砂	10.5	9.30	12.10	22.6	210.7
	山砂	10.5	9.28	12.3	46.3	237.2
	シラス畑土	9.9	9.27	12.1	45.2	235.3

シラス畑土、山砂のいずれを用いても収量に大差がなく適用可能であった。ただ、シラス原土は苗の活着が悪く、川砂は本圃定植後の活着が悪く、不適当であった。

(2) 混合物の投入効果

第4表に、混合物の投入効果について示した。鉢上げ時の苗の活着はいずれの区も良好であった。苗の生育は、「はるのか」、「宝交早生」のいずれもパーク堆肥混合区が、やや、劣った。パーク堆肥区は葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度が8月上旬から低下し、葉色も早く淡くなった。しかし、本圃の生育は、パーク堆肥混合区がすぐれる傾向が認められた。花芽分化期、開花、それに収穫始めは、「はるのか」が、「宝交早生」の、いずれも、混合物の投入による促進効果は認められなかった。わずかに、パーク堆肥区が早かった。年内及び2月までの早期収量は、「はるのか」、「宝交早生」のいずれも、本圃の生育が優れ、花数が多く、1果重の重かった、もみがらくん炭区及びパーク堆肥区が多収を示した。従って、鉢土への混合物として、もみがらくん炭及びパーク堆肥を15%混合することで、鉢上げ時の苗の活着が良くなり、苗床及び本圃での発育促進と、早期増収効果が認められた。

第4表 混合物の有無と苗の発育、花芽分化期、開花始、収量

品種	項目	クラウン	花芽分化期	開花始	株当たり収量(g)	
		径 (cm)	(月・日)	(月・日)	年内	2月まで
はるのか	混合物なし	1.05	9.23	11.3	41.6	135.6
	もみがらくん炭15%	1.09	9.23	11.2	45.9	141.4
	〃 30%	1.09	9.23	11.3	43.3	148.3
	パーク堆肥 15%	1.05	9.23	11.2	46.2	145.4
〃 30%	1.04	9.22	11.2	43.4	147.6	
宝交早生	混合物なし	1.25	9.24	11.1	58.9	123.9
	もみがらくん炭 15%	1.13	9.24	11.2	62.4	130.6
	〃 30%	1.17	9.24	11.1	63.3	134.1
	パーク堆肥 15%	1.11	9.24	10.31	69.3	132.6
〃 30%	1.11	9.23	10.31	63.5	123.3	

注) 鉢土：黒ボク畑土

試験4 育苗時の施肥について

(1) 窒素肥量の影響

第5表に、窒素肥量の影響について示した。苗の生育は、「はるのか」、「宝交早生」のいずれも、窒素100mg/ポット区が最もすぐれた。葉色は基肥量の少ない区ほど、早くから淡くなった。葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度は、「はるのか」の6月16日採苗区では基肥量の多少を問わず、8月7日の調査で、かなり低下しており、その後も低く経過した。花芽分化期は、「はるのか」、「宝交早生」のいずれも基肥量の少ない区が早かった。しかし、開花、収穫始めは基肥量の違いによる差は認められなかった。1番花数は基肥量の多い区が多い傾向が見られた。収量は、「はるのか」では苗の生育がすぐれ、1番花数の多かった、基肥100mg/ポット区が、年内および早期収量が最も多収を示した。「宝交早生」も苗の大きかった、100mg/ポ

ット区が最も多収を示した。従って、ポットへの窒素基肥量は、6月採苗、7月採苗のいずれも100mg/ポットが適用であった。

第5表 窒素基肥量と苗の発育、花芽分化期、開花始、花数収量

品種	項目	苗重	花芽分化期	開花始	1番	株当たり収量(g)	
		(g)	(月・日)	(月・日)	花数(個)	年内	2月まで
はるのか	0	12.0	9.18	10.28	6.5	40.1	51.9
	50	13.8	9.20	10.29	8.9	45.7	73.5
	100	15.7	9.21	10.30	12.1	60.4	123.3
	150	11.1	9.22	10.29	3.9	44.1	93.7
宝交早生	0	8.1	9.24	11.10	7.2	21.5	77.9
	50	8.6	9.25	11.10	8.9	24.9	109.1
	100	9.1	9.25	11.9	10.5	27.5	103.7
	150	10.0	9.29	11.11	11.3	22.7	119.3
宝交早生	0	9.7	9.26	11.8	18.7	44.2	142.3
	50	10.8	9.28	11.9	21.7	47.3	139.2
	100	13.3	9.28	11.3	21.7	58.1	152.6
	150	13.3	9.30	11.3	22.8	45.2	145.3

注) N量：mg/ポット

(2) 肥料の種類

第6表に、肥料の種類による影響を示した。「はるのか」は、花芽分化期、生育及び収量ともに、CDU-555、IBS-1及び液肥区の間で大差なかった。一方、「宝交早生」は窒素肥料に敏感に反応し、肥効が遅くまで残ったIBS-1区が、やや花芽分化期が遅れ、年内収量が低かった。従って、肥料の種類としては、「はるのか」はCDU-555、IBS-1、液肥のいずれも、適当であり、「宝交早生」はIBS-1がやや花芽分化が遅れ、好ましくなかった。その他の肥料は適当と思われた。

第6表 肥料の種類と苗の発育、花芽分化期、開花始、収量

品種	肥料	クラウン径	花芽分化期	開花始	株当たり収量 (g)		
		(10/7,cm)	(月・日)	(月・日)	年内	2月まで	4月まで
はるのか	CDU	1.07	9.21	10.30	46.9	161.2	391.8
	IB	1.10	9.22	10.31	51.0	174.7	389.9
	キッポ	1.07	9.22	10.30	41.5	154.2	350.2
	住友	1.13	9.22	10.29	44.2	168.6	368.5
宝交早生	CDU	1.21	9.23	10.30	61.2	121.7	241.6
	IB	1.38	9.25	10.31	42.5	115.2	238.4
	キッポ	1.28	9.23	10.30	58.8	113.0	230.1
	住友	1.22	9.23	10.30	61.7	113.6	233.5

注) CDU：CDU-555 IB：IBS-1  
キッポ：キッポ青+メリット赤 住友：住友液肥+メリット赤

(3) 窒素追肥時期と追肥料

ポット育苗期間中の窒素追肥により、「はるのか」、「宝交早生」のいずれも葉色が濃くなり、生育が促進された。葉色の濃淡を判断するのにグリーンメーター、イチゴ用葉色表及び色差計を用いた。これらはいずれも、葉色の濃淡を判断するのに適した方法かと思われた(第7表)。葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度は、追肥後数日間で急速に高まり、50mg区で1ヶ月程度、100mg区では1ヶ月以上にわたって、100ppm以上の高濃度が続いた。一方、無追肥区は8月初めから20ppm以下の低濃度で経過した(第8表)。第9表に窒素追肥時期と花芽分化期、開花、収穫期を、第2図に収

量を示した。これを品種ごとにみると、「はるのか」では、花芽分化期は無追肥区が9月18日であったのに対し、8月1日から9月1日の間に追肥した50mg区、100mg区、及び、9月6日追肥の100mg区は分化期が遅れた。特に、100mg区の遅れが大きかった。しかし、開花、収穫始期は遅れが認められなかった。このことは、追肥を行った区は、花芽分化期から開花、収穫までの期間が短縮されたことを示している。1番花数は8月1日から9月11日の間に追肥した区が多く、無追肥区は少なかった。このため、これらの期間の追肥区は花芽分化期が遅かったにもかかわらず、年内収量の低下は少なく、8月11日追肥の50mg区及び8月21日追肥の100mg区に低下の傾向がみられただけであった。「宝交早生」では花芽分化期は無追肥区が9月21日であったのに対し、8月1日から9月11日の間に追肥した区は、いずれも大きく分化期が遅れた。特に、100mg区で遅れが著しく、10月以降の分化になった。追肥時期では9月1日追肥区が最も遅れが著しかった。開花始期も8月1日から9月11日の間に追肥した区が遅れ、特に100mg区で遅れた。また、これらの区の開花始期は株によるバラツキが大きく不揃いであった。収穫始期も遅れた。このため、年内収量は8月1日から9月11日追肥の50mg、100mg区とも無追肥区に比べて少なく、なかでも、8月21日から9月11日の間に追肥した区の年内収量が少なく、100mg区では極端に少なかった。

第7表 窒素追肥時期、追肥量と葉色(9月4日調査)

品種	追肥月日	追肥量(mg)	GM値	葉色表値	色差計表示値		
					L	a	b
はるのか	8.1	50	1.30	6.6	29.0	-11.0	9.6
		100	1.28	6.9	28.1	-9.3	10.0
	8.11	50	1.22	6.8	29.3	-9.6	11.2
		100	1.32	7.6	28.5	-7.9	11.2
	8.21	50	1.20	6.8	26.9	-7.5	7.0
		100	1.29	7.1	27.0	-7.1	7.7
9.1	50	1.15	5.6	30.1	-12.1	10.7	
	100	1.16	5.8	29.9	-11.6	10.5	
	無追肥	1.15	5.3	33.0	-12.0	13.7	
宝交早生	8.1	50	1.40	6.8	28.1	-10.1	9.4
		100	1.50	7.3	26.3	-10.3	10.4
	8.11	50	1.50	7.3	26.5	-9.7	6.3
		100	1.61	7.7	25.0	-8.5	5.4
	8.21	50	1.46	7.7	25.8	-8.3	6.2
		100	1.45	7.4	24.4	-8.3	4.2
9.1	50	1.24	6.5	29.4	-11.7	9.6	
	100	1.25	6.1	30.9	-11.8	11.8	
	無追肥	1.14	5.9	32.4	-12.1	13.5	

注) 葉色の測定: 中心展開葉から3葉目の葉  
GM値(グリーンメーター値): 数値(吸光度)が高いほど葉緑素含量が多い。葉色表値: 2(淡)~8(濃)

一方、花芽分化直前または直後(「はるのか」: 9月11日~21日、「宝交早生」: 9月16~26日)に追肥した区は無追肥区に比べて、定植後の生育が旺盛で、収穫期が早まり、1番花数が増加し、年内収量も増加した。

第8表 窒素追肥時期、追肥量と葉柄中のNO<sub>2</sub>-N濃度  
品種: 「はるのか」 (新鮮度, ppm)

測定日	50 mg 追肥				100 mg 追肥			
	8月5日	8月20日	9月4日	9月20日	8月5日	8月20日	9月4日	9月20日
8.1	46	472	141	124	68	730	589	301
8.11		206	179	83		335	486	610
8.21			430	79			477	744
9.1			<20	147			21	765
9.6				208				367
9.11				178				252
9.16				55				63
無追肥	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

品種: 「宝交早生」

測定日	50 mg 追肥				100 mg 追肥			
	8月5日	8月20日	9月4日	9月20日	8月5日	8月20日	9月4日	9月20日
8.1	108	426	245	<20	150	690	357	238
8.11		85	244	<20		252	506	202
8.21			111	95			330	240
9.1			65	274			24	719
9.6				467				502
9.11				110				229
9.16				37				61
無追肥	21	<20	<20	<20	21	<20	<20	<20

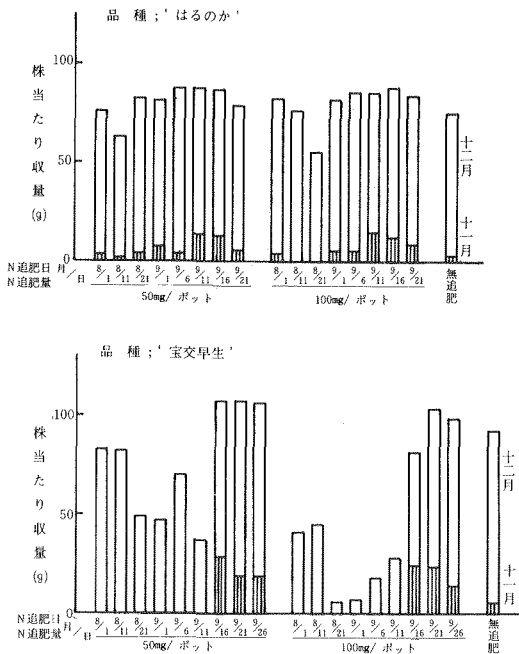
注) NO<sub>2</sub>-N測定法: 中心展開葉から3葉目の葉柄について、イオンメーター法で行った。  
イオンメーター法: Myers, R. J. K., and Paul, E. A. 及び Kamimura, Y., の方法によった。

Myers, R. J. K., and Paul, E. A.; Nitrate Ion Electrode Method for Soil Nitrate Nitrogen Determination, Can. J. Soil. Sci., 48, 369, (1968)

Kamimura, Y., Determination of Nitrate Nitrogen in Plant by Nitrate Ion Electrode, (unpublished)

第9表 窒素追肥時期と花芽分化期、開花期、収穫期

品種	追肥量	追肥月日	項目		収穫始(月・日)	
			花芽分化期(月・日)	開花期(月・日)		
はるのか	50mg	8.1	9.26	11.2	11.10	
			9.27	11.1	11.5	
		8.11	9.26	11.1	11.8	
			9.1	9.24	10.31	
		9.1	9.20	11.1	11.8	
			9.11	9.19	10.27	
	100mg	8.1	9.26	11.1	11.12	
			8.11	9.29	11.4	
		8.21	10.2	11.3	12.20	
			9.1	9.28	11.1	
		9.1	9.25	11.1	11.8	
			9.11	9.17	10.26	
無追肥	9.18	11.2	11.7	11.29		
		9.16	9.22	10.30		
	9.21	9.18	10.31	11.3		
		9.21	9.18	10.31		
	宝交早生	50mg	8.1	9.25	11.3	11.8
				8.11	9.26	11.2
8.21			9.28	11.4	11.15	
			9.1	10.2	11.7	
9.1			9.26	11.3	11.11	
			9.11	10.3	11.7	
100mg		8.1	10.1	11.5	11.30	
			8.11	10.5	11.6	
		8.21	10.7	11.14	12.10	
			9.1	10.10	11.13	
		9.1	10.8	11.11	12.19	
			9.11	10.7	11.6	
無追肥	9.21	11.2	11.2	11.24		
		9.26	9.21	10.28		
	9.21	10.31	11.2	11.24		
		9.21	10.31	11.2		



第2図 窒素追肥時期、量と年内収量

試験5 育苗中の水管理について

(1) かん水中断の影響

“はるのか”、“宝交早生”のいずれも、育苗期間内の一時期のかん水中断により葉のしおれや枯死株を生じ、その後の発育が劣った。花芽分化期、開花及び収穫期は、かん水中断の有無及びかん水中断の時期の違いにかかわらず、無中断区に対する早進化効果は認められなかった。これは、無中断区においても、たびたび、乾燥状態におかれており、1時的なかん水中断処理では差が生じないことを示した。収量は“はるのか”は、かん水中断区が少なく、“宝交早生”は、かん水中断の有無による差は少なかった。従って、ポット育苗におけるかん水中断は、花芽分化期の一層の早進化には効果なく、収量的にもむしろ、低収であった。

(2) かん水量の多少の影響

“はるのか”、“宝交早生”のいずれも、育苗の全期間を通じてかん水量を少なくした区は、苗の生育が抑制され、葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度も遅くまで高濃度に経過し、花芽分化が遅れ、収量も劣った。また、育苗の前期にかん水量を多くした区でも、後期にかん水量を少なくすると、花芽分化期は早いものの、苗の生育が抑制され、収量が劣った。一方、育苗前期にかん水量を少なくした区でも、後期にかん水量を多くすると、全期間かん水量を多くした区に比べ、苗の生育、花芽分化期は大差はなく、

“はるのか”では、むしろ、年内収量がやや多かった。一方、“宝交早生”は収穫期がやや遅れ、年内収量が少く低下した。このことから、ポット育苗では、全期間を通じてかん水を十分に行う必要があり、特に、育苗後期にかん水を少なくすることは悪影響が大きかった(第10表)。

第10表 かん水量の違いと苗の生育、葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度、花芽分化期、収量

品種	かん水量	クラウン径 (9/28, cm)	NO <sub>3</sub> -N (9/4, ppm)	花芽分化 期(月・日)	株当たり収量(g)	
					年内	2月まで
はるのか	前期多, 後期多	0.99	21	9.22	74.0	130.1
	〃, 後期少	0.85	26	9.22	64.5	111.3
宝交早生	前期多, 後期多	1.01	199	9.23	84.4	128.3
	〃, 後期少	0.77	603	10.4	46.0	80.7
宝交早生	前期多, 後期多	1.03	<20	9.23	90.2	106.7
	〃, 後期少	0.96	<20	9.23	78.1	91.0
宝交早生	前期多, 後期多	1.06	56	9.24	81.0	115.9
	〃, 後期少	0.95	571	10.6	42.0	87.2

注) 前期: 採苗～8月5日 後期: 8月6日～定植  
NO<sub>3</sub>-N: 葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度(新鮮物)

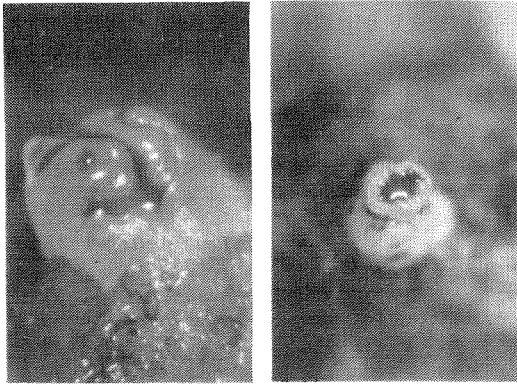
試験6 花芽分化要因解明試験

第11表に、花芽分化要因を組合せた各区と葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度、花芽分化期を、第12表に各要因効果を示した。“はるのか”は、9月上旬の葉色は、地床に比べポット育苗の無追肥区が特に淡く、葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度も低く経過した。花芽分化期は、ポット育苗区では低夜気温区(16℃)、短日処理区、無追肥区がいずれも早かった。しかし、24℃の高夜温条件下でも追肥区を含め、各処理区とも9月22日までに花芽分化が認められた。一方、地床育苗区は、夜気温、16℃区では、いずれもポット育苗区と大差なく分化が認められたが、24℃区は短日の無追肥区を除き、9月24日までは分化が認められなかった。“宝交早生”は、9月上旬の葉色は、“はるのか”同様ポット育苗の無追肥区が淡く、葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度も低く経過した。花芽分化期は、ポット育苗区では、16℃区、短日処理区、無追肥区がいずれも早かった。この中で無追肥区は24℃の高夜温条件下でも分化が認められた。しかし、8月13日に窒素を追肥した区は、夜気温16℃の短日処理区を除き、9月24日までは分化が認められなかった。特に、夜気温24℃、自然日長下の追肥区が遅れた。地床育苗区は、夜気温16℃区ではポット育苗区と大差なく分化が認められたが、24℃区は、いずれも9月24日までは分化が認められなかった。これらことから、“はるのか”及び“宝交早生”をポット育苗すると、花芽分化に不利な夜気温24℃の条件下でも花芽の分化が可能であることが判明した。ただ、これに窒素を加えた場合の影響は品種間で異なり、体内窒素が多いことによる花芽分化の遅れは、“はるのか”よりも“宝交早生”に強く認められた。また、ポット育苗においても短日処理による花芽分化促進効果が認められた。



花芽分化期

ガク片形成期



(写真1) イチゴの花芽分化状況

第11表 葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度と花芽分化期

育苗法	夜気温	短日処理	はるのか		宝交早生	
			NO <sub>3</sub> -N (9月14日, ppm)	花芽分化期 (月・日)	NO <sub>3</sub> -N (9月11日, ppm)	花芽分化期 (月・日)
ポ	16℃	短	617	9.17	639	9.22
	16℃	短	55	9.16	37	9.20
	16℃	短	809	9.22	639	9.25以降
ポ	16℃	自	26	9.17	31	9.21
	24℃	短	555	9.20	878	9.25以降
	24℃	短	48	9.18	40	9.24
ポ	24℃	自	537	9.22	584	9.25以降
	24℃	自	58	9.20	32	9.24
	24℃	自				
地	16℃	短	493	9.21	537	9.21
	16℃	短	380	9.17	353	9.22
	16℃	短	490	9.22	490	9.25以降
地	16℃	自	290	9.18	320	9.24
	24℃	短	963	9.25以降	826	9.25以降
	24℃	短	618	9.23	818	9.25以降
地	24℃	自	699	9.25以降	792	9.25以降
	24℃	自	485	9.25以降	797	9.25以降
	24℃	自				

注) ポ:ポット育苗, 地:地床育苗, 短:10hr日長, 自:自然日長  
 追: N追肥有, 無:追肥なし  
 NO<sub>3</sub>-N濃度:新鮮物ppm, イオンメーター法による

第12表 各要因と花芽分化期 (月・日)

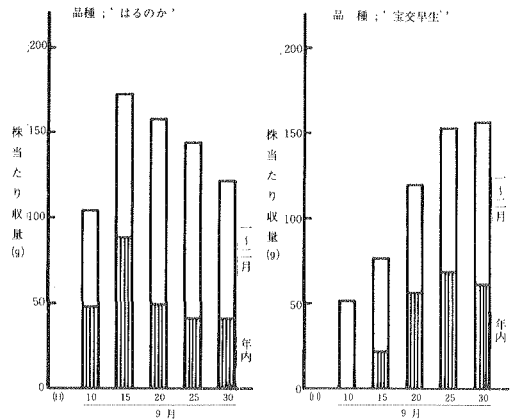
品種: 'はるのか'			
育苗法	夜気温	短日処理	分化期
ポット	16℃	有	9.19
	24℃	有	9.23
地床	16℃	有	9.19
	24℃	有	9.23
平均		平均	9.22
l. s. d. (5%) = 3.75			
品種: '宝交早生'			
育苗法	N追肥	短日処理	分化期
ポット	有	有	9.23
	無	有	9.24
地床	有	有	9.23
	無	有	9.24
平均		平均	9.27
l. s. d. (10%) = 4.27			

試験7 定植時期について

“はるのか”、“宝交早生”のいずれも、定植時期が早いほど本圃の生育は旺盛で、特にクラウンの肥大が早かった。葉色は、定植後、急速に濃くなり、葉柄中のNO<sub>3</sub>-N濃度は、10月上旬の調査で、定植時期の早い区ほど高かった。なお、本試験に供した苗の花芽分化期は、“はるのか”は9月21日、“宝交早生”は9月24日であった。

開花、収穫期は定植時期によって異なり、“はるのか”は9月10日定植では株むらがみられたが、9月15日定植

区は株むらがなく、開花、収穫始めが早く、1番花数も多かった。“宝交早生”は9月10日及び15日定植区は極端に開花、収穫期が遅れた。9月20日及び25日定植区は開花の揃いもよく、11月下旬から収穫始めとなった。9月30日定植区は収穫期がやや遅れた。年内及び2月までの収量を第3図に示した。“はるのか”は年内及び早期収穫ともに9月15日定植区が多く、“宝交早生”は年内収量は9月25日定植区が、早期収量は9月25日及び30日定植区が多かった。これらのことから、本識試験では、“はるのか”は花芽分化前7日目の9月15日、“宝交早生”は分化直後の9月25日定植が早期増収効果が高かった。定植時期が、これより早かった区は開花の遅れ株が多く、株の不揃いがみられた。逆に定植時期が遅かった区は株の発育が悪く、収穫期が遅れた。



第3図 定植時期と時期別収量

試験8 総合組立て試験

第13表に、ポット育苗の個別技術を組み合わせ、総合組立て試験を実施し、各育苗方式を比較、検討した結果を示した。これによると、ポット育苗することによって、地床に比べ各品種とも花芽分化期が、約1週間早まり、収穫は11月下旬から始まり、年内及び早期収量が増加した。ポット育苗の方式では、直接鉢上げ、仮植鉢上げ、挿し芽鉢上げ、ランナー鉢受けの各方式の間に、収穫時期及び時期別収量に大差は認められなかった。一方、育苗時の活着の難易度では、ランナー鉢受け、仮植鉢上げ方式が最も活着し易く、挿し芽鉢上げ方式は、遮光、かん水等活着に周到な管理を必要とした。直接鉢上げ方式は、発根苗を採苗し、鉢上げ後、数日間は十分かん水を行うことで活着に問題はなかった。また、“はるのか”の直接鉢上げ方式の中で、基肥としてCDUS-555を窒素成分で100mg/ポット投入しただけの区は、肥料の溶脱が早く、株の肥大が十分でなかったのに対し、基肥に加えて7月下旬に液肥を追加した区は、株の肥大がよく、早

期収量も多かった。一方“宝交早生”は、7月上旬採苗で検討したが、基肥に、窒素成分で、100mg/ポット与えることで、追肥の必要を認めなかった。

“てるのか”、“はるよい”、“麗紅”は直接鉢上げ方式で、7月下旬に液肥を追肥した区で、早期増収効果が高かった。

このことから、専用親株利用の場合の一般的育苗方式としては、直接鉢上げ方式が適当であると考えられた。この場合、肥料の消費程度によって、液肥で追肥する必要性が認められた。また、その他の方式についても、それぞれ特徴があり仮植鉢上げ方式は苗の揃いがよい。ランナー鉢受け方式は作業が集中せず、苗のロスが少ない。挿し芽鉢上げ方式は省力的であるなどそれぞれ利点があり、ポット育苗として、十分な成果が期待できることが明らかとなった。

第13表 ポット育苗方式と苗の発育、花芽分化期、開花始、収量

品 種	育 苗 方 式	花 芽 分 化 期 (月・日)	開 花 始 (月・日)		株 当 り 収 量 (g)			
			第1花房	第2花房	年 内	2月まで	4月まで	
は る の か	直接鉢上げ (CDU)	19 9.17	10.28	12.22	80.5	178.0	382.4	
	直接鉢上げ (液肥)	23 9.18	10.29	12.23	98.7	201.4	396.5	
	直接鉢上げ (CDU+液肥)	26 9.18	10.29	12.24	99.8	194.9	381.4	
	仮植鉢上げ	21 9.17	10.28	12.22	83.5	172.6	372.7	
	さし芽鉢上げ	19 9.18	10.28	12.23	100.9	189.0	389.5	
	ランナー鉢受け	24 9.17	10.27	12.21	88.7	173.8	385.3	
	地 床	26 9.25	11.3	12.24	73.0	188.5	368.2	
	宝 交 早 生 (選別)	直接鉢上げ (CDU)	18 9.21	10.28	1.22	106.9	136.0	339.4
		直接鉢上げ (液肥)	23 9.22	10.30	1.29	51.6	119.2	266.4
		直接鉢上げ (CDU+液肥)	25 9.22	10.30	1.23	94.6	121.1	292.4
ランナー鉢受け		23 9.20	10.28	1.20	102.3	133.3	300.2	
地 床		26 9.28	11.6	1.21	59.6	130.2	294.2	
宝 交 生 産	直接鉢上げ (CDU)	18 9.22	10.28	1.25	102.8	127.5	282.8	
	仮植鉢上げ	25 9.20	10.28	1.21	100.5	126.3	273.0	
	地 床	26 9.28	11.7	1.29	42.5	118.9	230.3	
て る の か	直接鉢上げ (CDU+液肥)	18 9.24	11.1	1.10	117.6	188.6	274.7	
	地 床	18 9.30	11.6	1.14	69.9	157.4	291.7	
は る よ い	直接鉢上げ (CDU+液肥)	18 9.23	11.1	1.20	84.5	153.1	347.6	
	地 床	22 9.27	11.6	1.25	48.6	140.6	385.8	
麗 紅	直接鉢上げ (CDU+液肥)	32 9.24	11.1	1.25	72.2	185.1	423.0	
	地 床	20 9.28	11.10	1.27	14.7	184.7	440.5	

### III 考 察

温暖地の本県における促成イチゴの重点出荷期間は、気象条件や単価の推移等から、12月～3月の期間が有利であり、特に12月及び1～2月に良品を多く生産する技術確立が極めて重要である。このためには、花芽分化期並びに収穫期の早進化技術が必要であり、これまで、促成イチゴの花芽分化早進化対策として、地床育苗での育苗中の断根、短日処理や、山上育苗、さらには、株の冷蔵による低温処理等の検討がなされ、各々その技術の

確立がなされてきた。しかし、本県のような暖地においては、年次による収穫期の変動が大きく、早進化技術として不安定な面があり、平坦地において、イチゴの花芽分化期を安定して早進化し、早期収量及び全体の収量を高めるためにポット育苗技術を検討しようとした。本試験では、検鏡により、花芽分化期を確認した。

花芽の発育ステージは森下ら<sup>7)</sup>(1984)が報告しているように、8段階に分けられるが、著者らは、花芽分化初期からガク片形成期を中心に検鏡した。なお、花芽分化期から、ガク片形成期まで約5～6日を要した。写真1は花芽分化状況を撮影したものである。

ポット育苗に限らず、促成イチゴの育苗においては、まず、もって、親株床でのランナーの発生を促進させることが重要である。著者らは、専用親株床でビニールトンネルを被覆することでランナーの発生を促進させた。

採苗時期については、西本ら<sup>9)</sup>(1981)は、“はるのか”の収穫株利用による挿し芽ポット育苗では6月中、下旬が望ましいとし、まは利光ら<sup>19)</sup>(1981)は、“はるのか”並びに“てるのか”のポット育苗での採苗時期は5月下旬から6月中旬までが適当であると報告している。本試験においては6月初めから7月初めが花芽分化の早進化効果が高く、早期収量が適当であった。また、著者らは、地床育苗の採苗適期とされる7月中、下旬採苗ではポット育苗による早進化効果が小さいことを確認している。

鉢上げ時期については、西本ら<sup>10)</sup>(1981)は、地床に仮植して鉢上げする場合、仮植後20～30日で鉢上げするのがよいが、直接鉢上げと大差ないと報告している。本試験では、6月中旬採苗ではいったん地床に仮植した後、1ヶ月後に鉢上げすることで早期増収効果が高かった。一方、15日間程度の仮植は苗の発育がかえって劣ることを認めた。これらは苗の発育との関連が高く、1982年の総合組立て試験では、直接鉢上げ方式と仮植鉢上げ方式の間には早進化効果及び収量に大差は認められなかったことから、両者のいずれを採用するかは、育苗労力、育苗の難易度等、管理面から判断すればよいと思われた。鉢上げ時期の違いは苗の発育程度および時期別体内窒素濃度の差となって表われ、このことが花芽分化期の早晩や収量に影響を与えていると思われる。

鉢土の種類については、西本ら<sup>8)</sup>(1981)は、黒色火山土が最も優れるが、鉢土の種類による差は少ないとし、斎藤ら<sup>14)</sup>(1983)は、山砂の他に、佐賀の海成沖積植土も、もみがらくん炭や土壤改良剤を配合すると適用できるとした。また、佐藤ら<sup>17)</sup>(1983)は、ポット育苗の培土として、山砂2：くん炭1の混合土が適当であると報告して

いる。本試験でも、鉢土の種類による差は少なく、黒ボク畑土、シラス畑土、山砂、それに別試験で検討した赤ホヤ等はいずれも鉢土として適した。ただ、シラスの原土は苗の活着がやや悪かったこと、川砂は定植の際鉢土がくずれやすく、本圃の活着が悪かったことにより不適当であった。従って鉢土は保水性、排水性にすぐれ、イチゴの根群の発育にとって好ましいものであることが必要で、かつ、本圃の土となじみやすいものが望ましいと考えられる。

混合物の投入効果については、もみがらくん炭及びバーク堆肥を15%混合することで、鉢土の物理性をよくし、苗の生育や収量に好結果を得た。この他にも混合物として、生もみがらを腐熟させたものや土壌改良剤等が考えられるが、混合物は物理性の改善が目的なので、肥料分を多く含んだものや逆に肥料分を取り込んでしまうものは避けるべきである。

育苗時の施肥については、西本<sup>11)</sup>ら(1982)は、“はるのか”ではポット当たり、100~200mgが適当であるとし、300mgでも悪影響は少ないとしている。一方、利光<sup>18)</sup>ら(1980)は、“宝交早生”ではポット当たり、60mgでよいとしているなど、九州各県の報告にかなりの差が認められた。これは、気象や土壌条件の違い、育苗法の違いにもよると考えられるが、今後の検討を必要とする。著者らの試験では、“はるのか”と“宝交早生”で施肥反応が、かなり、異なる傾向がみられ、品種特性に応じた施肥法が必要と思われた。即ち、“はるのか”は窒素に対する反応が鈍く、肥料の種類はあまり限定されず、窒素の基肥量はポット当たり、100mgでよく、これに7月下旬~8月上旬に、液肥で窒素20mgずつ、2回施用した区で好結果を得た。仮植鉢上の場合、仮植床に対して、窒素で、0.5kg/a施用することで支障はなかった。また、窒素の追肥時期や追肥量の違いによる花芽分化期への影響は認められるものの、収量には影響が少なかった。このため、8月中旬~花芽分化期の育苗後期における葉柄中の $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度は、100ppm程度までは支障がないものと考えられ、実用的には、8月上旬までに追肥を終わる管理が好適である。一方、“宝交早生”は窒素に対する、反応が敏感で、遅効性のIBS-1は花芽分化期が、やや遅れた。CDUや液肥では、窒素の基肥量はポット当たり、100mgでよかったが、7月下旬の追肥はその必要性を認めず、8月上旬以降の追肥は、花芽分化期の遅れを生じ、早期収量も低下した。このため、育苗後期の葉柄中の $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度は、花芽分化期まで、常に、100ppm以下であることが必要と考えられ、8月上旬以降花芽分化前までの窒素施用は避けるべきであると思われた。また、“はるのか”、“宝交早生”のい

れも、花芽分化直前または直後の窒素追肥は花数の増加、収穫期の前進化及び早期増収効果を認めた。この追肥による第2花房の遅れは認められなかった。従って、実際には、花芽分化確認後、直ちに追肥するとよいと思われる。

育苗中の水管理については、当初、ポット育苗による花芽分化早進化は、鉢土が乾燥することが原因の1つであるとの考え方が一般にあり、かん水試験を行った。しかし、育苗全期間を通じて、十分かん水を行い、鉢土を乾燥させることなく、経過した区で、花芽分化期が早く、開花、収穫期が早進化された。このことから、鉢土の乾燥は、花芽分化を早めるための絶対条件とは言えず、本試験でも、鉢土を乾燥させた区での花芽分化期の一層の早進化は認められなかった。生育は、乾燥させた区がかなり劣った。従って、かん水は全期間、常に十分行う必要があると考えられ、雨よけ条件下では、ポット当たり、100cc、2日間断が一応の目安と思われる。松尾<sup>6)</sup>ら(1982)は雨よけ下での育苗は有用な手段であるとし、かん水は頭上から行なうのがよいと報告している。

花芽分化要因解明試験は、イチゴの花芽分化に関係するいくつかの要因を組み合わせて、空調ガラス室を利用して行った。この結果、ポット育苗を行うことにより、花芽分化に不利な夜気温24℃の条件下でも花芽分化が可能であることが明らかとなった。このことから、ポット育苗は、暖地向きの育苗と言える。このなかで、窒素無追肥や短日処理区の分化が早かったが、少窒素や短日条件は、必ずしも、分化の絶対条件とはならず、花芽分化要因の解明には、苗令、根の機能、さらに植物ホルモンの変化等をも含めた、生理的方面からの検討が必要であるものと思われた。

定植時期については、西本<sup>12)</sup>ら(1983)は、“はるのか”で、佐藤<sup>17)</sup>ら(1983)は、“宝交早生”で、いずれも花芽分化期からグク片形成期が定植適期であると報告している。著者らは、定植時期の試験で、“はるのか”は花芽分化前7日前、“宝交早生”は分化直後が早期収量が高い結果を得た。しかし、これは分化後追肥を行わない場合の結果であり、実際には、花芽分化前の定植は、花芽分化期が育苗条件により変動することから、時期の決定が困難である。定植時期が早すぎた場合、逆に、花芽分化期が極端に遅れるおそれもある。従って、実用的には、花芽分化後、窒素追肥を行って、1週間以内に定植するのが望ましいと考えられる。

総合組立て試験では、これまでの個別技術を組み合わせて検討したが、“はるのか”、“宝交早生”のいずれの品種でも、ポット育苗により、地床育苗に比べて、花芽分

化期が1週間程度早まり、収穫は、株揃いよく、11月下旬から始まり、年内収量が著しく増加した。また、第2花房の発生も地床育苗に遅れることなく、全体収量においても、地床より増加の傾向にあった。これは、8月上旬までに苗を大きく育て、8月上旬以降花芽分化期まで窒素を抑えることにより、早進化と増収が実現できたと考えられる。なお、第1果房と第2果房の収穫期の間が開く中休み現象については、伏原ら<sup>2)</sup>(1983)が指摘しているように、ポット育苗の普及に伴い、産地での新しい問題として論議を起しており、今後の検討が必要である。

ポット育苗の方式では、直接鉢上げ、仮植鉢上げ、挿し芽鉢上げ、さらにランナー鉢受けの各方式の間に、花芽分化期、収穫始期及び時期別収量の違いは特に認められなかった。このことは、いずれの方式の場合でも、苗の生育促進や体内窒素の制御という、ポット育苗の原則的な部分においては、変っていないことを示している。どの育苗方式を選ぶかは、育苗労力や作業の難易度といった、育苗管理面から考慮する必要があるかと考えられる。

西本ら<sup>13)</sup>(1984)は、“はるのか”他5品種について検討し、いずれも早進化効果が高いことを報告している。本試験でも“はるのか”及び“宝交早生”以外の全ての品種についても、ポット育苗による早進化効果を認めた。

#### IV 摘 要

促成イチゴの花芽分化早進化技術及び早期増収技術を確立するため、1980年から1982年にかけて、生態の異なる、“はるのか”及び“宝交早生”の2品種を供試し、ポット育苗に関する試験を実施した。この結果、ポット育苗により、体内窒素栄養を制御することで、暖地の平坦地においても、花芽分化早進化が可能であることを明らかにした。その結果を要約すると次のとおりである。

1. 採苗時期は、6月初めから7月初めが適期で、この時期に採苗することで、花芽分化期及び収穫期が早まり、年内収量が著しく増加した。
2. 鉢上げする時期は、採苗と同時によいが、採苗時期が6月中旬と早い場合は、地床で1ヶ月程度、育苗した後で鉢上げすることによって早期収量が増加した。
3. 鉢土は、黒ボク畑土、シラス畑土及び山砂のいずれも適用可能であった。また、もみがらくん炭及びパーク堆肥を15%混合することで、鉢土の排水性が優れ、苗の発育が促進され、早期収量が増加した。
4. 育苗期の施肥は、“はるのか”と“宝交早生”で施肥反応が異なり、品種特性に応じた施肥法が必要と思われた。即ち、“はるのか”では、肥料の種類はCDUS-555、

IBS-1及び液肥のいずれも適用可能で、窒素を基肥としてポット当たり100mg施用し、育苗前期の追肥は、8月上旬までに終ることで好結果を得た。一方、“宝交早生”は、肥効が長く続くIBS-1は、やや、花芽分化期が遅れた。CDU及び液肥では、窒素の基肥量はポット当たり、100mgで十分であった。8月上旬以降の追肥は花芽の分化を遅らせた。

5. “はるのか”と“宝交早生”のいずれも、花芽分化直前または直後の窒素追肥は、花数の増加、収穫期前進化、早期増収効果があった。
6. 育苗中のかん水は、全期間を通じて、常に十分に行う必要を認めた。鉢土を乾燥させることは収量低下を招いた。
7. 空調ガラス室を利用して行った花芽分化要因解明試験では、ポット育苗を行うことにより、“はるのか”と“宝交早生”のいずれも、花芽分化に不利な、夜気温24℃、自然日長の条件下でも花芽分化が可能であった。
8. 定植時期は、花芽分化後の窒素追肥をしない場合は、“はるのか”が花芽分化前7日前、“宝交早生”は分化直後が収量面で優れた。しかし、実用的には、定植前の花芽分化後追肥を前提として、花芽分化期からガク片形成期(分化後3~7日位)に定植するのが適当と判断した。
9. ポット育苗の個別試験を組み合わせ、総合組立て試験を行った結果、“はるのか”、“宝交早生”のいずれも、花芽分化期が地床育苗より約1週間程度早まり、収穫は11月下旬から始まり、年内収量が著しく増加した。また早期及び全体収量でも、地床育苗に劣らなかった。
- ポット育苗の方式としては、直接鉢上げ、仮植鉢上げ、挿し芽鉢上げ及びランナー鉢受けの各方式の間に、花芽分化期、収穫始期及び時期別収量等に大差は認められなかった。
10. なお、“はるのか”、“宝交早生”以外の品種に対しても上述の育苗方式の適用性が認められた。

#### 謝 辞

本研究は、総合助成試験研究事業によるもので、実施にあたって、御便宜を賜った農林水産技術会議、野菜試験場久留米支場の各位に謝意を表します。また、本研究の推進に当たり、種々、御指導、御助言を賜った現野菜試験場久留米支場長本多藤雄氏、現野菜試験場栽培部生理第1研究室長新井和夫氏に深く謝意を表します。

なお、本研究の実施に当たり、御協力を賜った熊本農試八代支場の各位、鹿児島農試土壤肥料部上村幸廣主任研究員、同園芸部職員各位に感謝の意を表します。

## 引用文献

- 1) 江口庸雄・松尾三吾・中柴憲一1939, 育苗中の移植が母の花芽分化並花芽の発達に及ぼす影響に就て, 園学誌10: 91~108
- 2) 伏原肇・室園正敏・吉武貞敏1983, 促成イチゴの中休みに関する研究(1) “はるのか”産地の実態, 昭和58年度野菜試験成績概要(九州): 129
- 3) 本多藤雄1977, 生理生態からみたイチゴの栽培技術: 115-161
- 4) 川里宏・浜木博1981, イチゴの促成栽培—花芽分化と温度に関する問題点, 農及園56(8): 68-72
- 5) 町田治幸1982, イチゴポット育苗の現状と問題点, 農及園57(6): 67-72
- 6) 松尾誠介・新井和夫1982, 促成イチゴの生理生態に関する研究, 第5報 ポット育苗時の雨よけ効果, 九農研第44号: 228
- 7) 森下昌三・本多藤雄1984, イチゴの花芽の発育に関する研究, 野菜試験場報告C(久留米)第7号: 1~18
- 8) 西本太・河北二人1981, 暖地平坦地における促成イチゴのポット育苗による早進安定技術確立に関する研究, (2)育苗用土に関する試験, 昭和56年度野菜試験成績概要(九州): 133
- 9) ————1981, ————  
———, (3)鉢上げ時期に関する試験, 昭和56年度野菜試験成績概要(九州): 134
- 10) ————1981, ————  
———, (4)鉢上げ時の苗質に関する試験: 昭和56年度野菜試験成績概要(九州): 135
- 11) ————1982, ————  
———, (2)ポット育苗における施肥と水管理に関する試験, 昭和57年度野菜試験成績概要(九州): 135
- 12) ————1983, 促成イチゴ(はるのか)のポット育苗に関する研究, 第1報定植期が頂花房, 2花房の開花期, 花数に及ぼす影響, 九農研第45号: 206
- 13) ————北嶋秀臣1984, ————  
———, 第2報早進効果の品種間差異について, 九農研第46号: 214
- 14) 斉藤久男・田中龍臣・脇部秀彦1983, 促成イチゴ・ポット育苗技術確立に関する研究, 第1報鉢土について, 九農研第45号: 205
- 15) 鯨島國親, 石田栄一1983, 促成イチゴのポット育苗による早進安定技術確立に関する研究, 第1報花芽分化要因解明試験, 九農研第45号: 207
- 16) ————1984, ————  
———, 第2報苗床の窒素追肥時期と追肥量, 九農研第46号: 215
- 17) 佐藤照美・佐藤如・利光泰郎1983, イチゴポット育苗の培土, 定植時期について, 九農研第45号: 204
- 18) 利光泰郎・佐藤健二1980, 施設イチゴの生産安定技術確立試験(1)ポット育苗における施肥量試験, 昭和55年度野菜試験成績概要(九州): 146
- 19) ————永松栄子1981, イチゴ鉢育苗の採苗時期について, 九農研第43号, 196

## Summary

In order to hasten the flower bud differentiation and to increase the yield of strawberry under forcing culture, the authors conducted a series of experiments on cultural practices in raising method of pot seedling using two cultivars, 'Harunoka' and 'Hokowase' from 1980 to 1982.

The results obtained are summarized as follows:

1. Suitable season for cutting of seedlings considered to be laid from early June to early July. Seedling cut in suitable period resulted in early bud differentiation, early harvest and higher yields in November and December.
2. Higher yield in earlier period of harvesting duration was obtained in the seedlings transplanted to the pots just after the cutting, however, it was obtained in the seedlings transplanted temporarily in the ground bed for a month before transplanting to pots when seedlings were cut at middle June.
3. Any sorts of soils with high air permeability and middle water holding capacity were revealed to be usable for pot soil.

Fifteen percent addition of carbonated chaff and bark manure to soil brought increment of air

permeability and resulted in vigorous growth of seedlings.

4. Response to fertilization during pot culture revealed to be different between 'Harunoka' and 'Hokowase'.

In 'Harunoka', no sign of harmful effect was observed in using 'CDUS-555', 'IBS-1' and liquid fertilizers as basal nutrient.

Good result was obtained in the application of 100mg nitrogen per pot as basal nutrient and additional application as top dressing till early August.

However, in 'Hokowase', a slight delay of bud differentiation was observed in using 'IBS-1' as basal. Additional application as top dressing at early August brought great delay of bud differentiation. Good results was obtained in the application of 100mg nitrogen per pot as basal using 'CDUS-555' and liquid fertilizers.

5. Top dressing of nitrogen just before and after the flower bud differentiation increased the number of flowers, hastened the harvesting time and increased yield in the earlier period of harvesting duration in both cultivars.

6. The seedlings kept humid all over the raising duration resulted in higher yield. Drying the soil in pots during raising duration brought decrement of yield.

7. Under the unfavorable conditions for bud differentiation, such as high temperature above 24°C and natural day length during September, almost seedlings differentiated flower buds in pot raising in both cultivars, however, additional application of nitrogen prevented the bud formation in 'Hokowase'.

8. Under no additional fertilization, higher yield was obtained when the seedlings in the pots were planted to the field at 7 days before bud differentiation in 'Harunoka' and just after in 'Hokowase'. However, under the additional fertilization to promote the bud growth, higher yield was obtained when the seedlings in the pots were planted to the field from 3 to 7 days after bud differentiation.

9. Any differences in the time of bud differentiation, beginning of harvest and monthly yields from November to April were not observed among potting methods.

10. The raising method of pot seedlings considered to be applicable to any other cultivars than 'Harunoka' and 'Hokowase' to increase the yield.

11. Through the experiments mentioned above, it was cleared that the raising method of pot seedlings had marked effects on the hastening of bud differentiation and harvesting time and increment of total and monthly yields from November to December in the warmer regions as compared with the ordinary raising methods.