

芳玉イチゴの鉢育苗栽培に関する研究 (第1報)

鉢育苗における鉢受け時期, 花芽分化促進処理 開始時期, 定植時期, 電照方法の検討

福岡 省二・古藤 英司・隔山 普宣

Time of putting in pot, time of treatment of accelerating
flowerbud-differentiation, time of planting, and method
of lighting for Hogyoku strawberry culture with raising
seedling in plastic pot

Syoji Fukuoka, Hidesi Kodo and Hironobu Kakuyama

はじめに

イチゴの早出し栽培は色々な品種で作型が開発されつつある。本県育成の芳玉においても平地育苗で花芽分化促進による促成栽培の作型が開発^{1,2,3)}され、12月中旬からの収穫を可能とし、さらに山上げ育苗栽培により12月上旬からの収穫が可能となった。これらの作型はイチゴの花芽分化の要因としての温度、日長、栄養条件などを調節する技術によって確立されたものである⁴⁾。イチゴの栄養条件の調節による花芽分化促進技術は促成栽培における定植前の断根や施肥管理などに実用化されている⁶⁾。

ところが仮植床で地下部の窒素量を急に少なくすることは大変むづかしい。そこで根圏域を制限し、窒素の吸収量の調節をしやすくした方法として鉢育苗が始まった。鉢育苗には色々な方法があり、鉢へ小苗を挿し木育苗する方法、仮植育苗後鉢へ移植し育苗する方法、ランナーを直接鉢受けし育苗する方法などがある。この研究では芳玉を用いて親床でランナーを直接鉢に受け育苗する方法を取り上げ、鉢育苗による花芽分化促進と早出し栽培法について検討したものである。その結果鉢受適期、花芽促進処理期など^{2, 3)}の知見が得られたので報告する。

1 花芽分化促進処理開始時期

花芽分化促進処理開始時期とは花芽分化の促進

を始める時期、つまり育苗シート（巾1cmの波状のポリ製品）に上げることにより、鉢外への根の伸長を防ぎ、鉢外からの肥料分の吸収を遮断し、体内窒素を急激に下げ始めようとする時期である。

試験方法：1980年、芳玉を用い親株床で7月4日に本葉1枚から2枚で、根が2mmから3mm程度出始めた小苗を4号黒ポットに鉢受けし、細いU字型の鉄線1)で小苗を鉢に固定した。鉢土は山土（赤色土）とクンタンを7対3の容積で混ぜ合せて、鉢受け直前に400倍の液肥（10-4-8）を十分に吸収させたものを用いた。8月1日に本葉5枚から6枚になった小苗を親株からのランナーを切り離し、地面に並べ定植まで育苗管理した。その間の8月1日から8月15日までに500倍液肥を1鉢当たり100ml程度ずつ3回施用した。

花芽分化を促進させるため地面から育苗シート上へ置き変える処理を8月16日、21日、26日、9月2日に行った。その間、葉柄中の硝酸態窒素の変化はジフェニールアミン液を用いて調べた。それらの収量を見るために花芽分化時の9月22日に定植した。栽植密度は畦巾120cmで株間25cmの2条にし、1区当たり8株とした。元肥は1a当たり窒素2.4kg、リン酸2.1kg、カリ1.8kgと堆肥200kg施用した。保温は10月28日に開始し、電照は11月14日から2月20日までの間の毎日23時から2時の3時間行った。

結果および考察：花芽分化促進処理開始後にお

ける葉柄中の硝酸態窒素濃度は第1表のとおりで8月16日区と21日区間では差が見られなかったが26日、9月2日区では硝酸態窒素濃度の低下は他区より少し遅れた。花芽分化時期は第2表のとおりとなった。花芽分化促進処理開始時期による差は少なく、8月16日、21日区でやや進んでいた。

第1表 花芽分化促進開始後の葉柄硝酸態窒素の変化 (100g当りmg)

処理日	8月16日	8月21日	8月26日	9月2日	9月6日
8月16日	30~50		≒ 10	Tr	Tr
21日	〃	20~30	≒ 10	Tr	Tr
26日	〃	〃	10~20	Tr	Tr
9月2日	〃	〃	〃	10~Tr	Tr

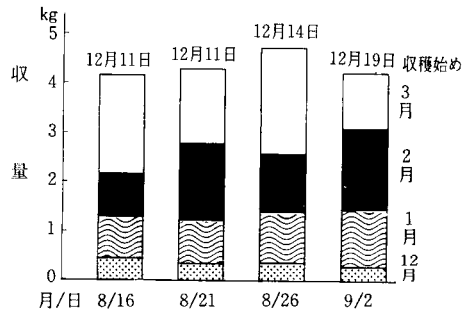
ジフェニールアミンによる測定 (新葉より第3葉にて調査, 3株平均)

第2表 花芽分化促進処理開始期が花芽分化期におよぼす影響

処理日	分化期	ガク片形成期	雄ずい形成期
8月16日	2		1
21日	2	1	
26日	3		
9月2日	3		

9月23日, 3株調査

収量は第1図のとおりで、収穫始めは9月2日区が遅れ12月19日になった。12月の初期収量も9月2日区がやや劣ったが他区間では差は少なかった。全収量では8月26日区が優り、次いで21日区となった。



第1図 花芽分化促進開始時別収量 (10株当り)

その結果各処理開始期とも花芽分化期の差が少ないことから、葉柄中の硝酸態窒素の動向から見れば9月の初めに低下してきていれば花芽分化は既往の促成栽培⁸⁾に比べ促進されると推察された。しかし収量との関係で8月26日頃の処理で良いと

思われた。9月2日区の花芽分化時期が他区と変らなかったにもかかわらず、12月の初期収量が劣っていたことについては原因不明である。

2 鉢受け時期

促成栽培の仮植苗は8月中旬から9月上旬にかけて苗の充実を図るが、鉢育苗は8月下旬から栄養を切ることによって花芽分化をさせるため、苗の肥大が図りにくい。したがって鉢育苗では8月中旬までに苗を作り上げておく必要がある。そのためにいつ頃からの鉢受けがよいかを検討した。

試験方法：1980年の試験では親株床で7月4日、11日、21日、25日に花芽分化促進処理開始時期試験と同じような鉢と鉢土を用い、本葉2~3枚の小苗を鉢受けし、8月20日まで管理育苗した。8月21日には花芽分化を促進させるため、地面から育苗シート上へ置き換えた。9月23日の花芽分化時に花芽分化促進処理開始時期試験と同様に定植し、栽培した。

1981年の試験では前年と同じ鉢と鉢土を用いて、鉢受け時期を6月20日、7月1日、7日、10日に行い、7月27日にランナーを切り離した。その後8月13日までの間に400倍の液肥(10-4-8)を4回施用した。8月21日に育苗シートへ上げ、それぞれの収量をみるため、9月21日の花芽分化時に前年と同様の栽植密度で1区10株定植した。育苗中期から葉柄中の硝酸態窒素濃度についてジフェニールアミンで調べた。元肥はa当り窒素2.4kg, リン酸2.4kg, カリ1.5kg, 堆肥は200kg施用した。保温は10月28日に開始し、電照は11月5日から2月20日の間に間欠電照で1時間に7分を1夜13回行った。

結果および考察：1980年では第3表のようにいずれの区も9月23日には花芽は分化していた。育苗中の8月2日と定植後の9月30日の苗の生育は第4表のとおりで鉢受け時期が早い区ほど生育は進み大苗となった。収量は第2図のとおりで、12

第3表 鉢受け時期が花芽分化時期におよぼす影響

処理日	分化期	ガク片形成期	雄ずい形成期
7/4	2	1	
7/11	3		
7/21	2		1
7/25	1	2	

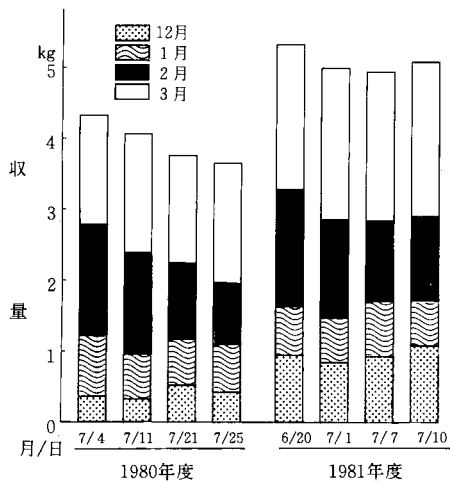
9月23日, 3株調査

第4表 鉢受け時期が苗の生育におよぼす影響

(3株平均)

処理日	8月2日			9月30日		
	葉長 (cm)	クラウン径 (cm)	全重 (g)	葉長 (cm)	クラウン径 (cm)	全重 (g)
7/4	5.8	0.8	12.2	7.0	1.5	33.3
7/11	4.5	0.6	9.0	6.7	1.4	28.3
7/21	3.6	0.6	2.9	6.0	1.3	26.6
7/25	3.1	0.5	2.0	1.1	21.7	

月の初期収量では一定の傾向は見られず、7月21日区と同25日区がやや多かった。これは小苗⁹⁾のため花芽分化期の株間の差が大きく、一部進む苗があるためと思われる。全収量では早い鉢受け区ほど多くなった。その結果7月4日から7月25日の間の鉢受けでは、定植時には早い鉢受け区ほど大苗となり、全収量も多くなった。



第2図 鉢受け時期別収量 (10株当り)

1981年では育苗中期以降における葉柄中の硝酸態窒素濃度の変化は第5表のとおりで硝酸態窒素濃度の低下は各区とも差異は少なく、8月31日には全区でTraceの状態になっていた。花芽分化の

第5表 鉢受け時期別葉柄硝酸態窒素の変化

(100g当りmg)

処理日	8月14日	8月19日	8月21日	8月26日	8月31日	9月4日	9月16日
6/20	20~30	0~10	0~10	0~10	Tr	Tr	Tr
7/1	10~30	0~10	0~10	Tr	Tr	Tr	Tr
7/7	20~30	0~10	0~10	0~10	Tr	Tr	Tr
7/10	10~20	0~10	0~10	0~10	Tr	Tr	Tr

ジフェニールアミンによる測定 (新葉より第3葉にて測定 3株平均)

時期は第6表のとおりで各区の差は少なく、9月19日には全区とも花芽分化期に入っていた。育苗期間中の生育は第7表のとおりで葉長、クラウン径とも鉢受け時期が早い区ほど優っており大苗となった。収量は第2図のとおりで、初期収量の区

第6表 鉢受け時期が花芽分化時期に及ぼす影響

処理日	肥厚期	分化期	ガク片形成期
6/20	1	1	1
7/1	2	1	
7/7		3	
7/10	2	1	

9月19日, 3株調査

第7表 鉢受け時期が苗の生育におよぼす影響

(3株平均)

処理日	8月3日		9月22日	
	葉長 (cm)	クラウン径 (cm)	葉長 (cm)	クラウン径 (cm)
6/20	5.9	0.7	5.9	1.2
7/1	5.8	0.7	6.0	1.2
7/7	5.8	0.7	5.4	1.1
7/10	5.0	0.6	5.2	1.0

間差は少なかった。全収量では6月20日鉢受け区がやや多かったが他区間での差は少なかった。

その結果鉢受け時期による硝酸態窒素濃度の低下の差は少なく、花芽分化期の差も少なかった。しかし9月下旬の苗の大きさと全収量間には前年に見られたような一定の傾向は見られなかった。

3 定植時期

鉢育苗では花芽分化期が既往の促成栽培に比べ早くなることから、定植時期について検討した。

試験方法: 1981年の鉢受け時期試験における7月1日鉢受け苗を用いて9月14日, 16日, 18日, 21日, 28日に1区10株定植し、鉢受け時期試験と同様に栽培管理した。

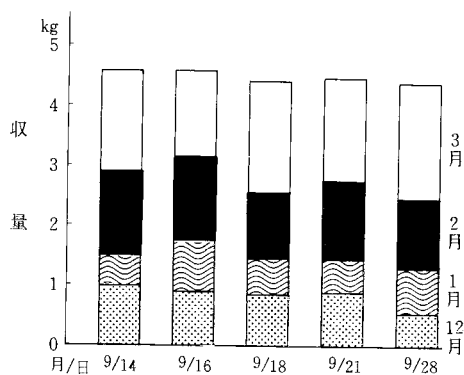
結果および考察: 花芽分化は9月19日には肥厚期から分化期に入っていた。そのため、9月14日, 16日区は花芽分化前の定植となり、9月18日区は肥厚期から花芽分化期の定植となり、9月21日, 28日区は花芽分化後の定植になった。株の発育は第8表のように11月9日時点と2月24日時点では葉長において各区とも差は少ないが9月21日区がやや優っていた。葉数では各区の差は少なかった。頂花房の発育では定植時期が早いほど進んでいた。第1次腋花房においては9月28日区がやや遅れた

第8表 定植時期が葉と花房の生育におよぼす影響 (3株平均)

処理日	11月9日			2月24日			
	葉長 (cm)	着果数 (個)	着花数 (個)	葉長 (cm)	葉数 (枚)	第1次腋花房 収穫数 (個)	未収穫果数 (個)
9/14	7.2	4.3	1.7	6.8	26	9.7	9.0
16	7.0	3.7	2.0	6.9	28	9.7	10.3
18	7.0	3.0	2.0	6.3	27	7.3	12.0
21	7.7	2.7	0.7	7.7	26	8.0	13.7
28	7.5	1.3	2.3	6.8	28	5.0	10.0

が区間では差が少なかった。

第3図のように12月初期収量は頂花房の発育差のとおりとなり、9月14日区が多く、28日区は少なかった。全収量では区間差は少ないが9月14日、16日区がやや優った。したがって花芽分化前の定



第3図 定植時期別収量 (10株当り)

植も可能と思われた。また定植時期の早い9月14日区では頂花房の発育が早く、初期収量も多かったが1月期の収量が少なくなった。これは花芽分化前に早く定植すると、草勢や発根が不十分な時から果実が肥大するため、株に早くから負担がかかるためと思われる。

4 電照方法

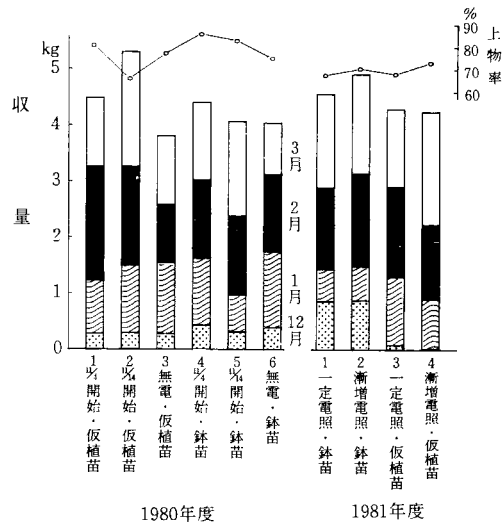
1) 電照開始時期試験

仮植苗における促成栽培の電照開始時期は11月10日から15日頃である¹¹⁾。鉢育苗においては頂花房の花芽分化が仮植苗の促成作型に比べ促進されるため、鉢育苗におけるより早い時期からの電照の可能性について検討した。

試験方法：1980年における鉢受け時期試験の7月11日鉢受け苗の定植株を用いた。対照の仮植苗は8月5日に仮植し、9月25日に鉢苗と同じハウ

ス内へ同じ栽植密度で定植し、鉢受け時期試験と同じ栽培管理をした。試験区の構成は鉢苗および仮植苗を用い、電照開始時期を11月4日、14日とした。電照方法はいずれの区も同じで毎日23時から2時までの3時間とし、2月20日まで電燈数1a当り60Wを7個の割合で電照した。

結果および考察：収量は第4図のとおりで、鉢苗区間では全収量において11月4日開始区が良かった。11月14日開始区では無電照区と差がなかったが、電照することにより上物率は9%上昇した。一方、仮植苗区で、11月14日開始区が優り、既往の成績とかわらなかった。電照区ではいずれの開始区も仮植苗区が鉢苗区より良く、無電照区では鉢苗区がやや良かった。



第4図 電照開始時期別収量と電照の点燈方法別収量 (10株当り)

鉢苗の電照開始時期については促成栽培の電照開始時期より早めた方が良かった。しかし、よりよい適期についてはさらに検討を要する。

2) 電照時間

電照栽培は栽培管理によっては、過繁茂になりがちである。過繁茂になると果色の劣化、着果数の減少などが現場で見られている。そこで、徒長生長を抑制する方法として、漸増電照 (電燈の照明時間を時期的に増加させる電照) について検討した。

試験方法：1981年における鉢受け時期試験の7月10日鉢受け苗の定植株を用いた。仮植苗は8月11日に仮植し、9月28日に鉢植と同一ハウスへ同

じ栽植密度で定植し、鉢受け時期試験と同じ栽培管理をした。電照は第9表のような処理をした。

第9表 電照処理区と電照時間数

①一定電照・鉢苗	一定電照	7分×13回—11月5日~12月15日
②漸増電照・鉢苗	漸増電照	
③一定電照・仮植苗	一定電照	3分×13回—11月5日~11月15日
④漸増電照・仮植苗	漸増電照	
		7分×13回—12月1日~12月15日
		5分×13回—12月16日~2月20日
	電燈数	1a当り60W×7個

結果および考察：電照開始後の生育は第10表の

第10表 電照方法が草と花房の生育におよぼす影響

試験区分	11月9日 (3株平均)					12月18日 (4株平均)						
	葉長 (cm)	葉柄長 (cm)	頂花房			葉長 (cm)	葉柄長 (cm)	頂花房 収穫数 (cm)	第1次腋花房-1			同-2 出蓄 (株)
			着花数 (個)	着花数 (個)	出蓄 (株)				着果数 (個)	着花数 (個)	出蓄 (株)	
一定・鉢	7.8	8.3	4.2	1.7		8.2	14.0	3.5	0	0	4/4	4/4
漸増・鉢	7.5	8.0	3.7	2.3		8.2	11.4	3.0	0	0	4/4	4/4
一定・仮植	6.6	7.2	0	0	8/10	8.9	12.7	0	1.0	0.8		4/4
漸増・仮植	7.2	7.8	0	0	3/10	8.5	10.8	0	1.0	0.5		1/4

総合考察

花芽分化促進処理開始期：鉢育苗の主目的である花芽分化の促進を図るため、育苗シートに上げ栄養を切り始める時期について検討した。処理中の水管理は鉢土内の窒素成分を水であらい落す考え方で行った。花芽分化時期、収量の結果から育苗シートに上げて管理しはじめる時期は8月26日となった。鉢育苗により花芽分化はこの年の気象下では9月23日となった。これは促成栽培苗の花芽分化期である9月27日から30日頃と比べると、鉢育苗により4日から7日促進された。

苗の鉢受け時期：育苗期の生育と収量の関係は80、81年とも早い鉢受けほど大苗となり、3月までの全収量も大苗が多い傾向となった。したがって本試験の範囲では6月20日から7月10日の鉢受けで良いと思われた。また鉢受け期間を長くして、苗が大、中、小に分かれると、定植まで苗を揃える必要があるため¹³⁾大きき別に管理が必要となる。そのため苗を短期間に受け終えることが大切であると考えられる。したがって既往の促成栽培における親株数(100株)より多く親株を植え付ける必要があると思われた。

とおりで、電照方法では鉢苗区、仮植苗区とも一定電照区で頂花房の発育が進み、第1次腋花房では発育差は少なかった。葉長、葉柄長への電照の影響は鉢苗区、仮植苗区とも一定電照区がやや強く現われた。

収量は第4図のとおりで、電照方法による全収量の差は鉢苗区で漸増電照区が良く、仮植苗区では変らなかった。また、上物率は鉢苗区、仮植苗区とも漸増電照区が良かった。

定植時期：芳玉の促成栽培における定植時期については、頂芽が花芽分化の準備体制に入る前に定植すると窒素の吸収は多くなり、頂芽の花芽分化は遅れ、開花も遅れる。しかし頂花房の花芽分化直前に定植すると定植操作が苗に刺激を与えて花芽分化がすぐ起こる。これらのことから促成栽培の定植時期は9月20日から25日頃になっている¹⁰⁾。また定植時期と収量の関係について、阿部らの報告のように9月下旬から11月上旬の間の定植では早い時期の定植ほど収量が多く、冬期の根量も多い。他品種⁴⁾においても同様である。したがって頂花房の花芽分化の安定が図れるのであれば早い時期の定植が良いと考えられる。試験の結果はこの年の気象下では頂花房の花芽分化5日前の9月14日定植と3日前の9月16日定植とも頂花房の出蓄おくれ株は観察されず、鉢植においても花芽分化直前の定植も可能と思われた。しかし花芽分化前の早い定植では時期的に収量の谷が出来るため、長期安定収穫は成り立たないと思われる。また実際上花芽分化の予測がむづかしい現状では鉢苗の定植時期は花芽分化時で良いと思われる。

電照方法：芳玉の促成栽培における電照開始時期は町田¹¹⁾らによってランナーの発生、花房の発

育と収量との関係で明らかにされた。その開始時期の要因として、いわゆる休眠に支配される品種¹¹⁾と生殖生長の度合に支配される品種が考えられる。本試験の結果では鉢苗も仮植苗も同じ環境下で栽培されながら、鉢苗は既往の促成栽培の電照開始期より早めた方が良かった。このことから芳玉などの、いわゆる休眠の浅い¹²⁾品種では電照の開始時期は生殖生長の強さによって決められると思われた。漸増電照は一定電照に比べ小葉身、葉柄への影響は劣るため、電照始めからの電照時間数の調節により希望どおりの草姿にすることが可能と思われた。

摘 要

芳玉イチゴの鉢育苗の栽培法を確立するため、花芽分化促進処理開始時期、鉢受け時期、定植時期および電照方法について検討した。

- 1 花芽分化促進処理開始は8月21日から26日の間でよい。鉢育苗により花芽分化は仮植苗に比べ4日から7日程度促進された。
- 2 鉢受け時期は6月20日から7月10日の期間に行うと良かった。
- 3 定植時期は結果的に花芽分化直前でも可能であったが、實際上、花芽分化時期の予測が難しいため、花芽の状態が分化期に入った時の定植で良い。
- 4 鉢苗の電照開始期は促成栽培の電照開始期に比べ早められることが明らかになった。漸増電照は一定電照に比べ生長への影響は劣り、徒長生長は抑制された。

文 献

- 1) 大分県農業技術センター (1978) : 施設イチゴの生産安定技術確立試験成績概要, 野菜試験場久留米支場: 105.
- 2) 奈良県農業試験場 (1979) : イチゴの良苗生産に関する試験成績概要, 野菜試験場: 217.
- 3) 全指信夫 (1976) : いちご「宝交早生」の高冷地育苗・電照併用による休眠回避, 総合野菜・畑作技術事典V, 農業技術協会: 174~175.
- 4) 本多藤雄 (1977) : 生理生態からみたイチゴの栽培技術, 誠文堂新光社: 459~469. 115~159, 109.
- 5) 阿部泰典・町田治幸 (1970) : 定植期とビニール被覆時期, 徳島農試野菜試験成績書: 63~65.
- 6) 福岡省二 (1976) : いちご「芳玉」の断根による花芽分化促進, 総合野菜・畑作技術事典V, 農業技術協会: 38~39.
- 7) 千葉県農業試験場 (1980) : イチゴの鉢育苗に関する試験成績概要, 野菜試験場: 175.
- 8) 阿部泰典・町田治幸 (1969) : 芳玉の育苗に関する試験, 徳島農試野菜試験成績書: 52~56.
- 9) _____・_____ (1969) : 不時出蕾花房の処理に関する試験, 徳島農試野菜試験成績書: 97~99.
- 10) _____・_____ (1969) : イチゴの育苗試験, 徳島農試野菜試験成績書: 100~108.
- 11) 町田治幸・阿部泰典・福岡省二・森本嘉和・木藤繁樹 (1975) : 電照利用による促成イチゴの生産性向上に関する試験 (第1報) 生産力に及ぼす光中断および電照開始時期の影響, 徳島農試研報, (14) : 5~13.
- 12) 高橋和彦 (1971) : 休眠現象, 農業技術体系イチゴ, 農文協: 55~67.
- 13) 阿部泰典・福岡省二 (1972) : 電照栽培における苗質試験, 徳島農試野菜試験成績書: 35~37.