

イチゴの育苗改善に関する研究 (第1報)

親株に対する窒素施用量と初期のランナー摘除が
子苗発生相ならびに苗質におよぼす影響

大 林 直 敏

Studies on the Runner-Plant Production by the Strawberry. 1.

Influence of nitrogenous fertilizer and early runner removal for
mother plant on the runner-plant production.

Tadahiro OBAYASHI

緒 言

イチゴ栽培では、一般に苗質と収量の相関が大きい¹⁾2)

特に、育苗期に花芽分化と花芽数が増加し、同時に一定の養分蓄積が行われる半促成型の栽培ではこの傾向が著しい。半促成型栽培における子苗仮植適期は、暖地では普通8月下旬～9月初旬で、作業適期幅が大きくない。したがって、この仮植期から10月中旬まで、40～50日の短期間で良苗を大量・均一に生産するには、仮植床における条件に加え、仮植される子苗そのものの生産を検討せねばならない。

宝交早生の慣行半促成型栽培で、上記の仮植期における良質子苗は、無病なことを前提として、形態・外観的には、葉柄長が比較的短くて葉面積が大きいこと、外葉と新生葉の大きさにあまり差がないこと、老化根がなく新根が可及的に多いことなどが必要条件¹¹⁾¹²⁾とされている。このような条件を具備した子苗は、通常7月末～8月中旬に発生した展開葉数3～4枚のものであるが、さらに親株床における密度や親株そのものの生育によっても子苗の質は著しく左右されることが多い。すなわち、現存の経済品種のなかで、子苗発生が多い“宝交早生”では、上述の適期に発生した子苗が過密のため、徒長もしくは発根不良となる事例も少なくない¹¹⁾¹²⁾。また、一般には、子苗発生数を問題にしがちであるため、早期に発生した子苗を放任しておくことも、子苗の過密を助長しているし、採苗時に老化した子苗を仮植する原因となる。従来、子苗発生数のみについての報告は少なくない¹⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁶⁾が、上記のような、仮植適期に多数の良質子苗を生産するための親株管理についての研究例

は見ることができない。

そこで、1970～1971年にわたり奈良農試圃場において、親株に対する窒素施用量と早期に発生したランナーの摘除が子苗発生相、ならびに苗質におよぼす影響を調査し、あわせて本圃での収量をも検討したのでその結果を報告する。

材料および方法

品種は、“宝交早生”を用いた、1969年12月15日に、その秋に育成しておいた半促成用の苗を定植し親株とした。畦幅は2.5mで、株間は早期に発生するランナーを摘除する区で1m、ランナーを全く摘除せず放任する区では2mとした。露地で越冬させ、翌年4月20日に黒色ポリフィルムによるマルチングを行い、ランナーが発生すると同時にそれを除去した。処理内容は、第1表のとおり

第1表 処 理 方 法

No.	親株床施肥条件 (a 当たり kg)	摘除(ランナー) 時期
1	多肥区 (N : 3.1 P : 3.2 K : 1.4)	放 任
2	少肥区 (N : 1.03 P : 1.07 K : 0.47)	放 任
3	多肥区 (No. 1 と同じ)	6 月末迄
4	少肥区 (No. 2 と同じ)	6 月末迄
5	多肥区 (No. 1 と同じ)	7 月末迄
6	少肥区 (No. 2 と同じ)	7 月末迄

で、各区とも5株宛供試した。また、各区より得られた子苗を仮植し、育成された苗の果実生産力を調査するた

め、8月25日に仮植し、10月31日に本圃に定植した。作型は普通半促成で、慣行により1971年1月19日に、ハウス被覆・保温開始を行なった。

実験結果

1. 子苗発生部位および時期別発生数

第2表 ランナー発生部位および時期別本数(株当たり)

5株平均

処理	部位別	6月/1 ~ 10日	11 ~ 20	21 ~ 30	7/1 ~ 10	11 ~ 20	21 ~ 31	8/1 ~ 10	11 ~ 20	21 ~ 25	計	
放 肥 区	I	2.5	6.0	5.5	4.0	2.5	6.5	1.5			28.5	
	1-1			1.5	1.0	0.5	2.5				5.5	
	1-2					1.0	4.0	3.0			8.0	
	1-3						3.5				3.5	
	1-4							0.5			0.5	
	1-0-1					0.5					0.5	
	II		3.5	8.0	10.0	6.5	19.5	10.0			57.5	
	2-1				2.0	0.5	1.0	1.0			4.5	
	2-2					1.0	1.5	1.0			3.5	
	III			3.0	6.0	13.0	23.0	10.5			55.5	
	3-1				0.5	0.5	1.0				2.0	
	3-2						1.0	0.5			1.5	
	3-3						0.5				0.5	
	IV				1.0	1.5	19.5	17.0			39.0	
	V						2.0	3.0			5.0	
		計	2.5	9.5	18.0	24.5	27.5	85.5	48.0			215.5
	任 肥 区	I	1.5	5.0	5.5	2.0	3.5	7.0	3.5			28.0
		1-1	0.5	0.5	3.5	0.5	0.5					5.5
		1-2				3.0	2.0	6.5	3.5			15.0
		1-3						5.0	2.5			7.5
1-4							1.5	2.5			4.0	
1-0-1					2.0	1.0	0.5				3.5	
1-0-2							2.0	1.0			3.0	
1-0-3								1.5			1.5	
1-1-1							0.5				0.5	
1-1-2								0.5			0.5	
1-0-0-1						1.0					1.0	
II			2.5	5.5	8.5	6.5	20.0	13.5			56.5	
2-1				0.5	2.0	2.5	2.0	1.0			8.0	
2-2						1.0	3.5	2.0			6.5	
2-3								1.0			1.0	
III				2.0	5.5	9.5	19.5	17.0			53.5	
3-1					0.5	0.5	0.5	0.5			2.0	
3-2							0.5	1.0			1.5	
3-3								0.5			0.5	
IV					1.5	2.5	11.5	13.0			28.5	
V						2.0	6.5			8.5		
	5-1						0.5			0.5		
	計	2.0	8.0	17.0	25.5	30.5	82.5	71.5			237.0	

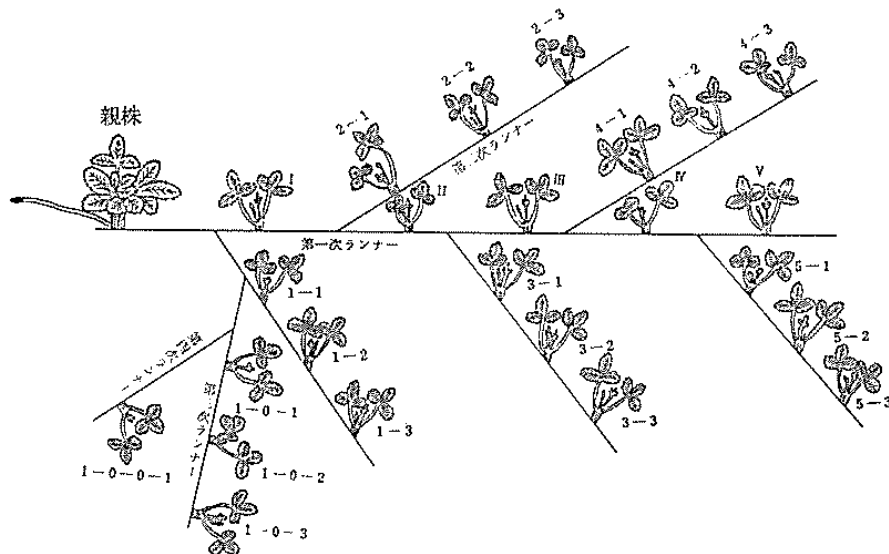
第2表（つづき）

処理	部位別	6月/1 ~ 10	11 ~ 20	21 ~ 30	7/1 ~ 10	11 ~ 20	21 ~ 31	8/1 ~ 10	11 ~ 20	21 ~ 25	計	
6月末までランナー摘除	多肥区	I					3.5	13.5	9.5	3.5	30.0	
		1-1						2.0	2.5		4.5	
		1-2							0.5		0.5	
		II						0.5	6.0	15.5	5.0	27.0
		2-1							3.5	1.0	4.5	
		III							3.5	5.0	8.5	
	計						4.0	21.5	35.0	14.5	75.0	
	少肥区	I						8.0	20.0	9.0	3.0	40.0
		1-1							1.5	5.5		7.0
		1-2								0.5	0.5	1.0
		1-0-1							0.5	0.5		1.0
		II						0.5	10.0	15.5	8.0	34.0
		2-1							0.5	3.0	0.5	4.0
		III								5.5	5.0	10.5
IV										2.0	2.0	
計						8.5	32.5	39.5	19.0	99.5		

子苗発生部位の模式を第1図に掲げた。部位別の時期別発生数を一括すると第2表のとおりで、発生総数は、放任少肥>放任多肥>ランナー摘除・少肥>ランナー摘除・多肥の順となり、放任少肥区では8月10日までに215株に達した。これに対し、ランナー摘除・多肥区では、75株にとどまった。発生時期と発生数の関係は、放任区で7月21~31日に、ランナー摘除区では8月11~20

日に、施肥量にかかわらずおのおの最も多かった。発生順位による発生数は、施肥に関係なく放任の場合に、II>III>IV>Iの順となり、ランナー摘除したものではI>II>IIIの順となった。

なお、放任した場合は6月上旬に子苗が発生し始めたが、7月末までランナー摘除したものは、8月中旬になっても子苗発生をみなかった。



第1図 ランナー発生順位模式図

2. 仮植期の葉数別子苗数

仮植適期の8月25日に、完全展開葉数別の子苗数を調査したものが、第3表である。これらの親株床単位面積(0.5m²)における、良い子苗の条件とされる完全展開葉3~4枚の苗数は、ランナー摘除・少肥区>放任・多肥区>放任・少肥区=ランナー摘除・多肥区の順とな

り、最も多いランナー摘除・少肥区で35株、以下30, 26株であった。これに対し、葉数が上記以上に多い子苗数は、放任の場合に3~4枚の葉数の子苗とほぼ同等であったのに比べ、ランナー摘除したものでは極めて少なかった。

第3表 仮植期の葉数別子苗数(0.5m²当たり)

処 理		3枚 3.5	4 4.5	5 5.5	6 6.5	7 7.5	8 8.5	9 9.5	10	計
放任区	多肥	10株 6	14	12	10		3	3	2	60
	少肥	13株	13 14	7	3	4				54
6迄 月摘 末除	多肥	13株 11	2 4	2 4	4					40
	少肥	18株 8	9 5							40

3. 仮植期の葉柄長別子苗数

葉数と同様にして、8月25日最大葉柄長別の子苗数を調査した結果を、第4表に示した。放任の場合には最大葉柄長が12~14cm以上に達した子苗が大多数で、最長

は21cmにもおよんだのに対して、ランナー摘除した場合には、8cm以下の子苗がほとんどを占め、最長のもので12~14cmにとどまった。

第4表 仮植期の葉柄長別子苗数(0.5m²当たり)

処 理		3~5cm	6~8	9~11	12~14	15~17	18~20	21以上	計
放任区	多肥	株		5	15	12	21	7	60
	少肥	株			9	34	11		54
6迄 月摘 末除	多肥	15株	23	2					40
	少肥	4株	19	13	4				40

4. 同一ランナー上の子苗間隔と着生部位による子苗の形態

同一ランナー上の子苗間隔は、第5表に示すとおりで、親株から第1子苗まではランナー摘除で、第1子苗から第2子苗までは放任の場合にやや大となる傾向を示した。また、第1図に示した子苗の着生部位による形態については、例えば、1-3, 2-1, 3-3, 5-1などのように、第1次ランナーより分枝したランナー上に着生した子苗は、同一葉数を有する第1次ランナー上の子苗(I, II, III, IV)に比べて、小型で貧弱になる傾向が観察された。

第5表 ランナー間隔(仮植期)

処 理		親株~第1ランナー cm	第1~第2ランナー cm
放任区	多肥	29.1	31.3
	少肥	24.5	35.0
6迄 月摘 末除	多肥	30.4	28.4
	少肥	30.2	26.2

5. 仮植された子苗の定植期における生育

各試験区により、完全展開葉3～4枚の子苗を50株ずつ選出し、8月25日に仮植して、慣行法で育苗した。10月30日における生育状況は、第6表のとおりである。徒長していた放任区の子苗も、ランナー摘除区のものと同大差ない生育を示したが、放任・少肥区のはクラウンの太さがやや劣った。

第6表 定植期における苗の生育状況

処 理	葉柄長 cm	葉面積 cm ²	葉 数 枚	クラウン径 cm	
放任区	多肥	5.5	46.5	5.8	1.46
	少肥	5.8	44.4	5.3	1.38
6 迄 月摘 末除	多肥	5.6	45.1	5.3	1.45
	少肥	5.7	49.9	5.4	1.42

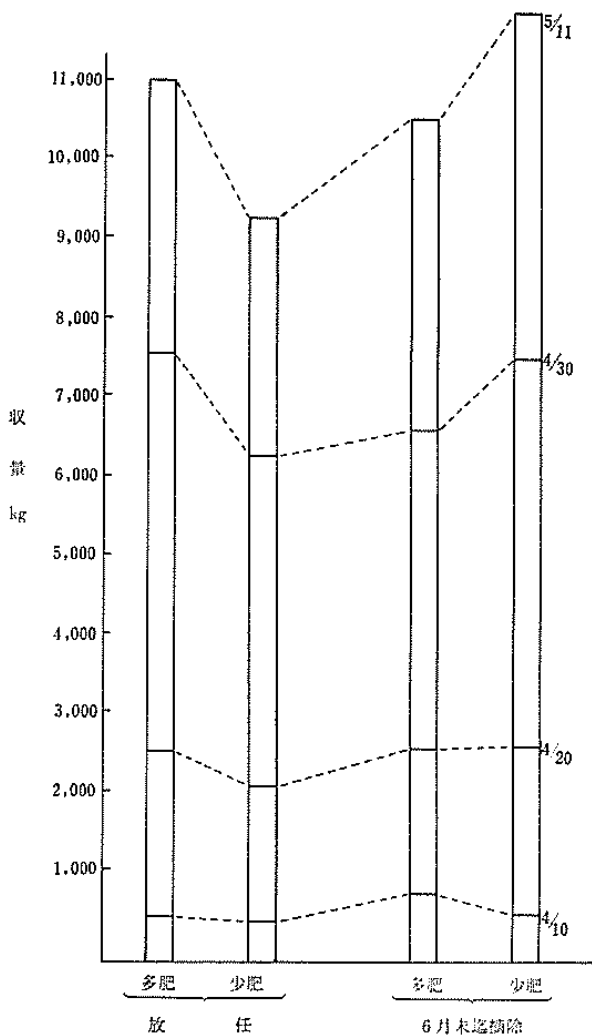
6. 着花数および収量

3月13日現在の頂花房開花数は、親株床での施肥量にかかわらず、ランナー摘除の方が多くなった。そして、多肥によっても増加する傾向が明らかに認められた。しかし、腋花房開花数は、頂花房とは異なり、ランナー放任区の方が多くなる傾向が見られた。腋花房をも含めた総開花数は、第7表に示すとおりである。

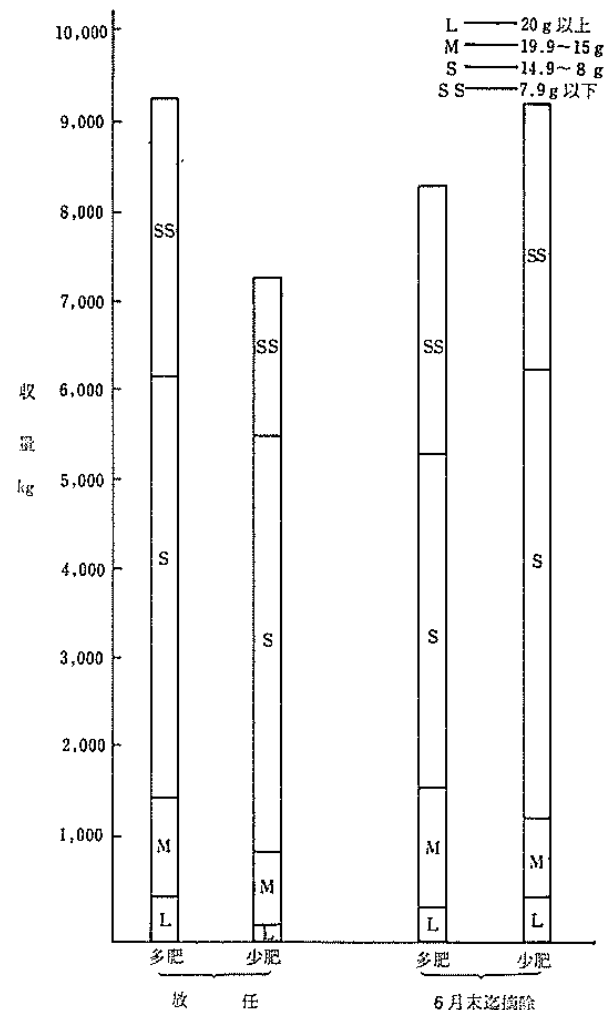
第7表 花数調査 3月13日 (2区平均)

処 理	花 数
放任区	多肥 127 (149)
	少肥 107 (115)
6 迄 月摘 末除	多肥 145 (151)
	少肥 118 (128)

()内 腋花房花数も含む



第2図 時期別収量(重量)



第3図 大きさ別収量(不授精奇形果を除く重量)

収量については、第2, 3図に示した、5月11日まで
に収穫した、不授精奇形果をも含めた総収量は、ランナ
ー摘除により、やや多くなる傾向が見られ、最も多収を
あげたのは、ランナー摘除・少肥区で、30株当たり11.8
kg、最も少収は放任・少肥区の、9.2kgであった。

不授精奇形果を除いた、果実重量別収量は第3図で、

第8表 商品化率(8g以上)および
大果率(20g以上)重量比%

	放 任		6月末迄摘除	
	多 肥	少 肥	多 肥	少 肥
商品化率	55.0	59.0	49.1	54.2
大果率	3.8	2.4	4.1	4.2

8g 以上の商品果率は、第8表に示したように、何れも
放任区の方が高くなった。しかし、20g 以上の大果率
は、ランナー摘除区の方が高かった。

考 察

西南暖地における宝交早生の半促成型栽培では子苗仮
植適期は、8月下旬～9月初旬とされる¹¹⁾¹²⁾。この子苗
仮植適期における良質の子苗として具備すべき条件は、
既述のとおりであるが、これらの条件は、主として、子
苗発生時期・親株の生育の良否・子苗の密度・親株床の
土壌や水分によって左右される。本実験では、子苗発生
適期とされる7月末～8月中旬に、可及的に均質・多数
の子苗を発生させるために、一定時期までに発生するラ
ンナーの摘除と、親株の生育を支配する要因としての窒
素施用量の効果を検討した。その結果、従来のランナー
放任方式にくらべ、6月末までに発生するランナーをす
べて摘除することが、均質・多量の子苗を適期に発生さ
せるのに極めて有効であることを認めた。すなわち、仮
植適期の8月25日までに発生した総子苗数は、ランナー
放任がランナー摘除したものの2倍以上に達したが、仮
植期における子苗の展開葉数・徒長程度・発根などか
ら、良質子苗と認められる率は極めて低かった。これに
対し、6月末までランナーを摘除した場合には、良質子
苗率が極めて高く、単位面積あたりでは、総発生数の65
～85%に達した。このことは、第3表に見るとおり、展
開葉数3～4枚の子苗が、少肥・多肥の平均で、放任区
が28株に対して、ランナー摘除区では30株以上であった
ことと、第4表の、子苗の葉柄長の差異によっても明ら

かである。

さらに、7月末～8月中旬の適期に発生した子苗の発
生部位については、放任の場合には第1図の発生モード
を示した1, 2のものがかなり多いのに対して、ランナー
摘除の場合には、I・IIの比率が極めて高い。このこと
も、均質で充実した子苗を得るうえで重要な意味をもつ
と考えられる。一般に、分枝の進んだランナー上の子苗
ほど貧弱となることが観察されるからである。

子苗の充実度に対して、親株床における子苗密度の影
響は栽培上極めて大きい。第3表に示したように、8
月25日における単位面積0.5m²当たりの子苗数は、放任
の場合に54～60株であったのに対して、ランナー摘除の
場合には40株であった。この結果、ランナー摘除により、
適期に発生した子苗は、十分なスペースが与えられるこ
とになり、第4表に示した葉柄長別の子苗数の分布も当
然のことながら肯定できる。但し、第5表にみられるラ
ンナー長の差についてはその生因を明らかにしたい。

なお、ランナー摘除の打切り時期については、7月末
までランナー摘除した結果、8月中旬まで殆んど次の子
苗発生がみられず、実用的には、6月末までに摘除を打
切るべきであろう。また栽培する作型によっては、同一
親株から時期を異にして採苗することもある。例えば、
促成用の子苗を6月下旬から7月上旬までに採り、半促
成用の子苗を8月下旬に採るのがこれに相当する。この
場合は、親株の栽植間隔を、本実験での1mよりも50～
60cmと狭めておき、一方では、親株そのものの子苗発
生能力を別途高めておくことによって、より効率的な促
成用の子苗生産が可能となる。

一方、親株の生育そのものに影響すると考えられる窒
素施用量については、放任・ランナー摘除区とも、少肥
区の方が子苗発生数が多く、且つ子苗の大きさが揃う傾
向が認められた。この理由は、果実生産を行わない親
株では元来多肥区におけるような窒素成分で3kg/aのよ
うな多量の窒素を要しないばかりか、かえって本実験で
の高地温の時期では肥料濃度障害を招く危険もある。少
肥区の窒素成分、1.0kg/aを一応の上限と考えたい。な
お、親株の生育そのものについては、施肥量以外の要
素、特に定植期や果実生産の有無についての検討が重要
であることが別途観察された。

次に、子苗を仮植・育苗した場合の定植期における生
育は、第6表に示したように親株管理による生育差が顕
著にみられなかった。これは定植期がおそく、子苗時の
差が縮小されたためと考えられる。なお、半促成の定植
適期とされる10月10日～15日においては、親株管理が苗
床での生育におよぼす影響を明らかに認めることができ

たが、放任区からは、比較的良質の子苗を選抜・仮植したこともランナー摘除区との差が少なくなった原因と考えられる。花数・収量についても不授精果の発生などにより、正確な比較はしにくいランナー摘除区で多くなる傾向を示した。

摘 要

1. イチゴ宝交早生の半促成型栽培を対象にして、8月下旬～9月初旬の子苗仮植期に、良質の子苗を揃え多数発生させるための親株管理法を検討した。処理区は、ランナーを放任するものと一定時期までランナーを摘除するものに分け、さらに主として窒素施用量に多・少の2水準を設けた。実験は1970～1971年に行った。

2. ランナー放任区では、8月10日までの発生子苗総数が200株以上に達したが、6月末までランナー摘除した区では、多肥区で75、少肥区で99株にとどまった。7月末までランナー摘除した区では、この時期まで子苗が殆んど発生しなかった。

3. しかし、子苗仮植適期の8月28日における、親株床単位面積当りの展開葉3～4枚の良質な子苗数は、むしろ、6月末までランナーを摘除した方が多くなった。また、放任区では、適正葉数をもつ子苗が著しく徒長し、発根不良となった。

4. 放任区における子苗の徒長・発根不良の原因は、過密と考えられる。親株床0.5m²当りの子苗数は、放任区で約60株、ランナー摘除区で約40株であった。

5. 親株の施肥は、窒素少肥の方が子苗発生を旺盛にした。

6. 花数・収量は、ランナー摘除区がやや多い傾向が認められた。

引 用 文 献

1. DARROW, G.M. 1936. Interrelation of temperature and photoperiodism in the production of fruit-buds and runners in the strawberry. Proc. Amer. Hort. Sci. 34:360-363.
2. ———— 1966. The strawberry. Holt, Rinehart and

- Winston.
3. DENNIS, F.G.Jr. and H.O.BENNET. 1969. Effects of gibberellic acid and deflowering upon runner and inflorescence development in an everbearing strawberry. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94: 534-537
4. GUTTRIDGE, C.G. 1956. Photoperiodic promotion of vegetative growth in the cultivated strawberry. Nature 178 :50-51
5. ———— and P.A. THOMPSON, 1964. The effect of gibberellins on growth and flowering of *Fragaria Duchesnea*. J. Exp. Bot. 15 : 631-646.
6. ———— 1970. Interaction of photoperiod, chilling and exogenous gibberellic acid on growth of strawberry petioles. Ann. Bot. 34: 349-364.
7. JONKERS, H. 1965. On the flower formation, the dormancy and the early forcing of strawberries. Meded. Landbouwhogeschool. Wagen. Ned. 65:1-59
8. 李炳卿・高橋和彦・杉山直儀 1968. イチゴの休眠に関する研究（第1報）園学雑 37 : 129-135
9. ———— 1969. ———— (第2報) ———— 39: 232-238.
10. MOORE, J.N. and D.H. SCOTT. 1965. Effects of gibberellic acid and blossom removal on runner production of strawberry varieties. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 87: 240-244
11. 農業技術大系・野菜編(3) イチゴ 1972. 農山漁村文化協会
12. 農林水産技術会議事務局 1971. 水田イチゴのハウス半促成栽培技術体系(地域標準技術体系・園芸468) 農林統計協会
13. 高井隆次 1966. イチゴの生育に及ぼす chilling の影響と品種間差異について、園試報 C-4. 73-86
14. THOMPSON, P.A. and C.G. GUTTRIDGE. 1959. Gibberellic acid on the initiation of flowers and runners in the strawberry. Nature 184: B.A. 72-73
15. ———— 1960. The control of runnering in strawberries with Maleic hydrazide. J. Hort. Sci. 35: 249-259.
16. WENT, F.W. 1957. The strawberry, in Experimental Control of Plant Growth:129-138 Waltham, Mass., U.S. A., Chron. Bot. Corp.

Summary

This experiment was carried out to observe the influences of nitrogenous fertilizer and early removal of runners on mother plants on the runner plant production, which were expected to have the optimum qualities at the transplanting season between end Aug. to early Sept. with semiforcing of strawberry "Hokowase." As material, the mother plants were transplanted in the open in early Dec. in 1969. And, early removal of runners (till the next June 30) and different quantities of nitrogenous fertilizer (10kg/10a and 30kg/10a) were given to them.

Results obtained are as follows;

1. Total number of runner plants which emerged on the control mother plant (with no runner removed) reached over 200 per plant till Aug. 10. On the other hand, early runner removal one had 75 runner plants by high nitrogen level, and 99 by low one. But, in the case of continuous runner removal till mid-July, the mother plants did not produce any runner plants till mid-Aug.

2. The number of runner plants having 3—4 expanded leaves and being suitable for transplanting of semi-forcing culture at end Aug. increased per unit area of mother plant bed by the runner removal till the end of June. And, in the no runner removed case, many runner plants grew succulently and rooting of them did not progress normally by their excessive densities in the mother plant bed. Total number of runner plants per 0.5m² of mother plant bed at the end of Aug. was about 60 in non-runner removal case, and about 40 plants in runner removal one.