

# 農業と科学

1988  
4

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

## 緩効性肥料

### ロングの茶挿木床への施用効果

埼玉県茶業試験場

久米 信夫

#### 1. 埼玉県における茶の挿木育苗と肥培管理

埼玉県において茶の挿木は夏挿し(6月中下旬挿木)が主として行なわれている。挿木後日覆いをし、発根するまでは特に灌水に注意して管理し、挿木後翌々年の3月末に2年生苗として出荷される。現在、施肥は挿木時期の3ヶ月前に基肥として油粕10a当り約50kg又は鶏糞100~150kg程度撒布してよく混ぜておき、挿床を作ってから特に施肥は行なっていない。また、追肥は発根後1a当り窒素0.4、リン酸、加里0.2kg程度ずつ9月中旬まで数回行ない、2年目は春、夏、秋に合計で窒素4.0kg/a程度施用されている。

#### 2. 緩効性肥料ロングの挿木床への施用

ところで、土壤水分を保持し雑草の発生を防止するために挿木床に黒ポリによるマルチが行なわれるが、この場合追肥を行ないにくい。また、基肥を挿木直前に施用すると肥料障害を起こす恐れがある。そこで一定の育苗期間内により大きく充実した苗を育成し、更に追肥の省略による省力化も考え併せて、挿木直前の挿木床への直接施肥を試みた。肥料は肥効が長続きし、肥料障害を起こしにくいものと考えて緩効性肥料のロングを使用した。

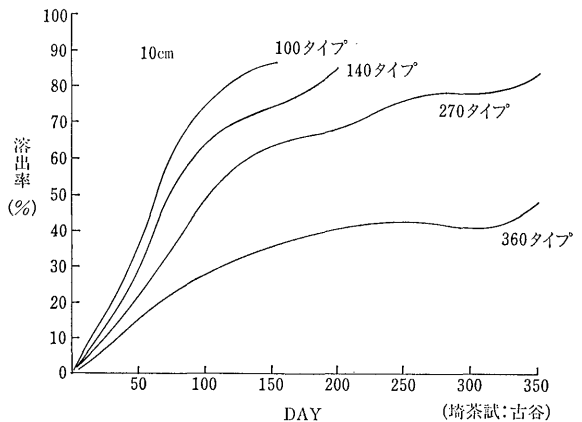
#### 3. 緩効性肥料ロングについて

ロングとは、硝酸系の高度化成を特殊な樹脂で被覆(コーティング)し、成分の溶出をコントロールするもので、被覆樹脂を変えることにより溶出を早めたり、遅くしたりできる。すなわち、これまでの緩効性肥料のように肥料全体が徐々に溶けるタイプと異なっている。この肥料には100タイプ、270タイプなどの種類があるが、これは100タイプの場合、土壤温度25°Cの時100日間で成分の80%は溶出するという意味で、他のタイプも溶出に要する日数によって区別されている。

#### 4. 緩効性肥料ロングの圃場での溶出特性

挿木床に施用する前にこの肥料の肥効期間を窒素の溶出量でタイプ別に調査した。その結果を図1に、また、その期間中の地温変化を図2、に示した。

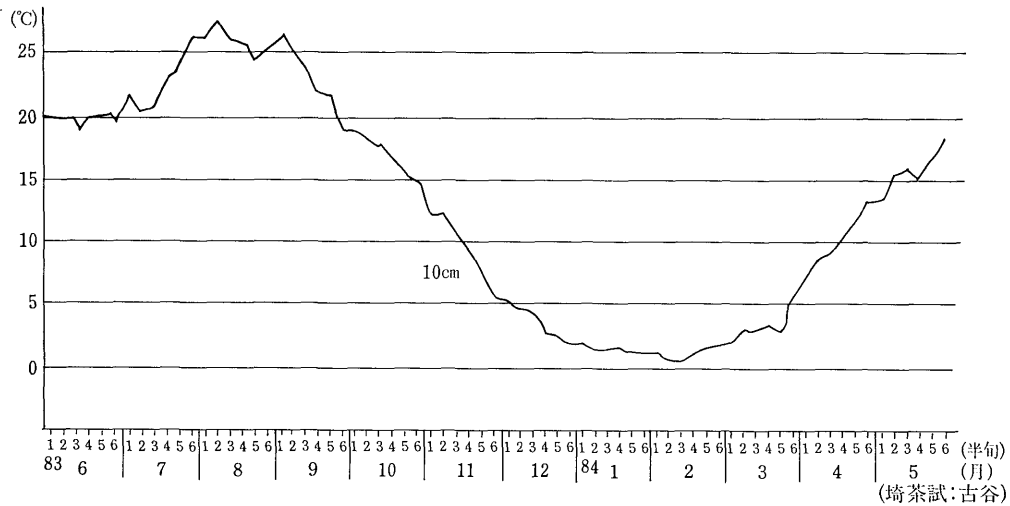
図1 窒素成分の溶出変化



## 本号の内容

- § 緩効性肥料  
ロングの茶挿木床への施用効果  
埼玉県茶業試験場 久米 信夫… 1
- § シクラメンの生育に及ぼす  
コーティング肥料の影響(現地実証から)  
長野県農業総合試験場  
情報普及部 西野入政典… 5
- § 高知県南国市砂質畑における  
ハウス果菜類に対するロング肥料の施用…… 7  
(その3)  
チッソ旭肥料株式会社

図 2 調査期間中の地温変化



いずれも地下10cmにおける数値で、土壌は火山灰土壌直径20cmのプラスチック製ザルに供試肥料をタイプ別に土と混和し、6月1日に埋めたものである。これらから、当地方の自然条件下では窒素成分が80%以上溶出するのにタイプ100が約4ヶ月、タイプ140が約6ヶ月、タイプ270が約12ヶ月、タイプ360については約24ヶ月(推定)かかることがうかがわれる。当地方のように年間降水量が平均1300mm程度で、冬季の最低気温が-10°C以下となる日が見られる場所では温暖多雨の地域に比べ肥効も長続きするようである。6月中下旬に行なう挿木で施用する肥料としては、発根に約1ヶ月かかるため、これらの溶出傾向から、タイプ270が1年目の生育に、タイプ360は2年間通しての生育に有利ではないと思われる。

5. 緩効性肥料ロングのタイプ別施用が茶苗木の生育に及ぼす影響

それでは実際に挿木床に施用した場合苗の生育にどの

ような影響を与えるのだろうか。当試験場の黒ボク土壌を使ってタイプ別(ロング100タイプ、ロング270タイプ、ロング360タイプ)に施用試験をし、1年目、2年目の秋に掘り取り調査を行なった。その結果を表1、表2、及び写真1、写真2に示す。なお、挿穂に使った品種はさやまかおり、挿木月日は昭和60年6月26日、ロングは挿木床の地表から約5cmの深さまで土と混和した。施用量は窒素成分で3.0kg/aとし、4月始めには基肥として50kg/aのナタネ油粕を施用した。なお、挿木床幅は80cm、条間15cm、穂間隔は3cmとし、1ガロット5条、3反復とした。

表1、2より、1年目の掘り取り結果に比べ2年目のその方が差が多く認められ、特に重量や枝の伸びについては施肥区と無施肥区との間に明らかな差が認められた。また、タイプ別ではロング270が他の100、360よりも劣る傾向がみられ、1年目の活着もやや悪かった。し

表 1 秋期における生育状況〔一年生〕(調査日：昭和60年10月25日)

項目	重量(g)			T/R率 (%) (①-②) (②)	新梢長 (cm)	平均 開葉数 (枚)	全体 新梢重 (g)	さし穂 重 (g)	最長 根長 (cm)	平均 根長 (cm)	活着率 (%)	着蓄率 (%)
	全体①	根②	茎葉 ①-②									
1区(ロング100)	7.0	2.3	4.7	213.9	9.7	6.3	1.6	2.9	16.4	11.1	99.8	0.5
2区(ロング270)	7.3	2.4	4.9	207.1	9.5	6.1	1.7	3.1	16.3	10.1	98.5	1.0
3区(ロング360)	7.0	2.2	4.8	222.5	9.3	6.3	1.6	3.0	16.2	10.2	100.0	1.0
4区(無施肥)	6.2	1.9	4.3	225.1	6.5	4.9	1.0	3.0	18.1	10.6	100.0	7.0
F検定	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	△	△	n.s.	n.s.	n.s.	*	**	*
L.S.D.	.05	/	/	/	/	/	/	/	/	0.7	0.8	4.5
	.01	/	/	/	/	/	/	/	/	1.1	1.1	6.8

注) 数値は10個体3反復の平均値  
 △ 10%の危険率で有意差が認められる。  
 \* 5% " "  
 \*\* 1% " "

表 2 秋期における生育状況〔二年生〕(調査日:昭和61年11月17日)

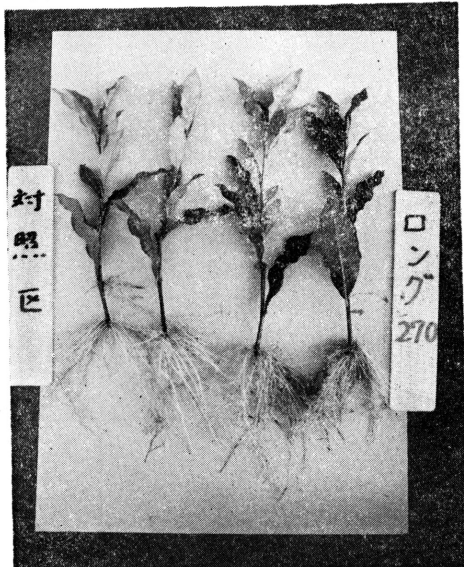
区	重 量 (g)			T/R率 (%) ①-② ②	最 長 新梢長 (cm)	分枝数 (本)	全 体 新梢重 (g)	幹 径 (mm)	根 径 (mm)	平 均 根 長 (cm)	木 化 根 数 (本)
	全体①	根 ②	茎 葉 ①-②								
1 区(ロング100)	41.7	13.0	28.7	229.7	48.3	4.8	24.2	6.6	3.8	28.2	7.5
2 区(ロング270)	35.6	10.8	24.8	235.1	44.2	4.6	20.8	6.2	3.3	26.7	6.5
3 区(ロング360)	41.6	14.0	27.6	200.9	50.2	4.0	23.7	6.3	3.7	28.6	6.1
4 区(無施肥)	27.6	9.4	18.2	194.0	32.8	3.7	15.1	6.0	3.9	26.1	5.4
F 検 定	**	**	**	n.s.	*	n.s.	**	*	n.s.	*	n.s.
L.S.D.	.05	6.0	2.3	4.1	10.6		4.5	0.35		1.7	
	.01	9.1	3.5	6.3	16.1		6.8	0.52		2.5	

注) 数値は10個体 3 反復の平均値

注) \* 5%の危険率で有意差がある。

\*\* 1

写真 1 昭和60年秋期掘り取り苗 (1年生)



注 対照区=無施肥区

写真 2 昭和60年秋期掘り取り苗 (2年生)



注 対照区=無施肥区

かし、心配された1年目の肥料障害による根の褐変はどのタイプの施用区にも認められなかった。

次に、秋期に掘り取った同じ苗(1年生苗は5月の剪枝枝葉も含む)を使って茶葉中の全窒素を調べた結果を表3、に示す。

表 3 茶葉中の全窒素含量(乾物)(%)

試 料 区	1 年 生 苗 (秋 期)		2 年 生 苗	
	挿木母葉	挿木新梢	5月剪枝枝葉	成葉(秋期)
1 区(ロング100)	2.17	2.34	5.22	2.20
2 区(ロング270)	2.31	2.54	5.15	2.22
3 区(ロング360)	2.14	2.15	4.59	2.10
4 区(無施肥)	1.74	1.65	3.88	2.43
F 検 定	**	**	**	n.s.
L.S.D.	.05	0.28	0.45	0.57
	.01	0.43	0.68	0.86

注) 数値は3反復の平均値

注) F検定はarc sin $\sqrt{x}$ 変換値について行なった。

注) 2年生苗の成葉(秋期)は掘り取り時の上から4~5枚目を用いた。

挿木後1年目では無施肥区が少なく、2年目の5月枝葉までこの差が認められた。しかし、2年目の秋には差は認められなかった。タイプ別にみるとロング270が1年目にやや多く、2年目にはロング360がやや少ない傾向を示した。

更に、2年生苗の無施肥区の葉色が他の区に比べ黄味を帯びていたため、葉緑素の量の違いを調査した。

その結果を表4、に示す。なお、調査には葉緑素計(ミノルタ葉緑素計, SPAD-501)を使用した。

この表より、無施肥区が施肥区より小さな値を示し、タイプ別ではロング270が他より大きな値だった。

表 4 葉緑素計による測定値

(単位: スパッド, 昭和62年10月5日調)

区		測定値
1	区(ロング100)	60.9
2	区(ロング270)	64.8
3	区(ロング360)	61.2
4	区(無施肥)	56.8
F 検 定		*
L. S. D.	.05	3.7
	.01	5.6

注) 測定は1個体1ヶ所

注) 数値は10個体3反復の平均値

以上、挿木床へのタイプ別施用による生育への影響を見てきたが、当初予想していた違いは現われず、全窒素量や葉緑素量を含めると、ロング270が他のタイプと少し異なった傾向を示したが、判然としなかった。ただ、施肥区と無施肥区との差はかなり大きく現われ、挿木床へ直接施用することによるメリットは認められた。

#### 6. ロングの施肥量の違いが茶苗木の生育に及ぼす影響

次に施肥量別のロングの肥効を春挿について調べた。春挿は当地方では一般的な挿木方法ではないが、3月末から4月初旬にかけて挿木をし、翌年の3月末に苗木として出荷しようとする挿木方法である。この方法は、育苗期間が短いため、できるだけ早く充実した苗に育てる

必要がある。そこで挿木床にロングを使用した。

ロング270タイプを使い、無施肥、窒素成分2kg/a、同じく4kg/aの3区を設定し、肥料は挿木床約10cmの深さまでに混和した。土壌は黒ボクで4月初旬に挿木し、挿木方法は無灌水密閉挿とした。なお、基肥、追肥は一切行わず、挿木床は1プロット80cm×1m、条間12cm、穂間隔4cmで2反復とした。

挿木当年12月下旬に掘り取り調査した結果を表5に示す。

表5より、全体重や新梢長については無施肥区が施肥区より少ないが、窒素成分2kg/aと4kg/aとの差は認められなかった。この試験からは施肥量の違いによる生育への影響は判然としなかったが、今後夏挿や他のタイプの肥料での施肥量別効果についても調査する必要がある。

#### 7. まとめ

若干の試験結果を含めて茶挿木床への緩効性肥料ロングの施用効果を見てきたが、今後挿木床土の種類による違い、基肥(油粕、鶏糞等)の施用量とロングの施用量の兼ね合い、肥料中のリン酸、カリの効果等を調査する必要があると思われる。実際にこの肥料を使う場合価格が高いという問題点があるが、リン酸を含まない茶用ロングなど、ある程度割安な製品があるので、これを使うのもよいと思う。ともかく使い勝手のよい化成肥料というのが一番の印象で、茶の挿木床での施用効果はかなり期待できると思う。

表 5 生育停止期における生存率及び生長量 (昭和57年12月23日調)

区	生存率 %	重量 g			T/R率 ①-② ②	最長根 cm	平均根長 cm	新梢長 cm	分枝数	幹径 mm	根径 mm
		全体 ①	根 ②	茎葉 ①-②							
		(*)									
1	94.2	10.5	2.7	8.6	321	16.6	12.5	20.1	3.3	4.49	2.70
2	92.9	13.4	3.4	10.1	302	17.2	13.0	23.7	4.8	4.92	3.33
3	95.5	13.6	3.6	10.1	282	16.0	12.5	24.3	3.7	4.59	3.55
F 検 定		(*)						(*)			

(\*) 10%の危険率で有意(現秩父農林振興センター試験部:内野)

根茎……最も太い根で、基部から1cmでの直径

# シクラメンの生育に及ぼす

## コーティング肥料の影響 (現地実証から)

長野県農業総合試験場

情報普及部 西野入 政 典

シクラメン (Cyclamen SP) は大衆花として、また、贈答品として今ではすっかり消費が定着している。

昭和62年の長野県に於けるシクラメンの生産は面積16 ha、鉢数1161千鉢であった。シクラメンは、播種してから出荷まで、概ね15ヶ月を要する。その間の労力は、1万鉢当り3583時間で、施肥・防除に115時間を費やしている (昭和60年度全国花き専技会資料)。

シクラメンは元肥の他、固形や液体による追肥を繰り返す、成品として市場へ出荷しているが、その施肥間隔は固形肥料の場合毎月1回、液肥の場合7～10日に1回程度を標準とする。その為、シクラメンの施肥は比較的わづらわしきがある。

その点、コーティング肥料は肥効の持続性があり、1～2回の施用で済むことから、省力肥料として使用している生産者は多い。

施肥の省力化を目的としたコーティング肥料、特にロング40型 (未登録) とロング180型の組合せによる肥効について、信大農学部的设计に基づき上小普及所の協力を得て土壤肥料専技と共に、その実用性について現地調査を実施した。

### 調査方法

東部町の丸山一徳氏の温室で、品種“フェールバーク” (Vuurbaak) を供試し、ロング180 (ポリオレフィン系樹脂被覆燐硝安加里-180型) の施用量の差による生育変化を観察した。調査区は、用土1リットル当り10, 15, 20gの各施用区を設け、さらに、同氏の慣行とも比較した。また、各区共、元肥としてロング40を用土1リットル当り3g宛施用し、昭和62年6月16日に5号白ポリポットへ苗を定植した。なお、用土の理化学性および組成は、表1の通りである。

### 結果および考察

葉数の推移は、図1に示した。施肥後90日頃迄は、大きな区間差がなかったが120日頃から増加傾向を示し、特に15, 20g区において顕著であった。これは、時期的にNの溶出量が高まったことと、シクラメンの生育環境が好的条件になり、吸収が順調

表1 用土の理化学性

P	H	EC	固相	気相	液相	孔隙率
kcl	H <sub>2</sub> O	(ms/cm)	(%)	(%)	(%)	(%)
6.3	6.8	0.65	23.3	51.3	25.4	76.7

注) 1. 施肥前の分析値

2. 用土の組成は赤土1:腐葉土1、%

表2 開花時の生育量 ('87.11.6)

区名	草丈 (cm)	葉数 (枚)	草冠 (cm)	花数	蕾数
10g 実数	16	88	42	3	29
cv	8.1	18.5	7.9	81.5	26.2
15g 実数	16	94	42	4	30
cv	8.6	20.9	8.0	108.4	26.8
20g 実数	16	101	41	3	26
cv	7.5	18.1	5.2	159.2	37.7
慣行 実数	14	93	37	8	36
cv	10.2	23.2	6.0	70.0	23.5

に行われたものと考えられる。

開花時の生育量は、表2に示した。草丈、草冠、花数、蕾数いずれも顕著な区間差は見られなかった。ただ、慣行区との比較では草丈が全体にやや長く、草冠が大きく、逆に花数、蕾数は共に少ない傾向を示した。しかし、葉数は20g区が際だって多く、次いで15g区、

図1 ロング180の施用量の違いが葉数に及ぼす影響

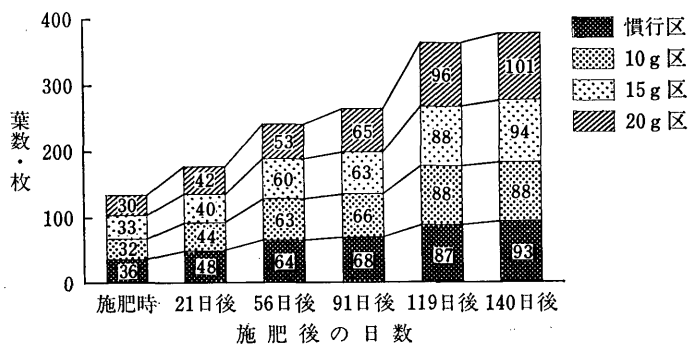


表 3 第 1～5 主成分の因子負荷量および寄与率

形 質	第 1 主成分	第 2 主成分	第 3 主成分	第 4 主成分	第 5 主成分
草 丈	0.792	0.249	0.047	-0.320	0.455
葉 数	-0.062	0.905	-0.247	-0.216	-0.264
草 冠	0.695	0.267	-0.050	0.665	-0.032
花 数	-0.734	0.210	-0.439	0.231	0.413
蕾 数	-0.430	0.401	0.791	0.122	0.118
寄与率(%)	36.8	23.1	17.7	13.2	9.2

行区の順であった。

開花時の生育量を主成分分析した結果について表 3 に示した。第 1 主成分は草丈、草冠、花数と相関が高く、シクラメンの大きさに関する因子とみなすことができる。

第 2 主成分は葉数と相関が高く、葉数の増加に関する因子と考えられる。また、第 3 主成分は蕾数、第 4 主成分は草冠にそれぞれ高い相関を示した。このうちから第 1、第 2 主成分上における施用量別の散布図を図 2 に示した。15、20g 両区は第 1、第 2 主成分のプラスの方向に分布し、特に 20g 区は第 2 主成分に強い分布を示した。10g 区は第 2 主成分のマイナス方向に、また慣行区は第 1、第 2 主成分いずれもマイナス方向に分布を示した。このことは、N量と肥効期間の差と考えられる。

以上のことから、ロング40型と180型を組み合わせた場合、15～20g（ロング/リットル）の施用量が適当という結果が得られた。又、ロング180は施用量が多いほど葉数が増加しボリュームのあるシクラメンが出来る。特に20g区は他区に比し葉色の持続性が見られ艶のある葉を示していた。しかし、施用量が多くなるに従い開花が遅れる傾向にあり、早出し栽培ではジベレリン（1～

2 ppm）+ BA（ベンジルアデニン50 ppm）溶液を9月下旬～10月上旬に処理し、開花促進を図る必要がある。

図 2 ロング180型施用量別の第 1、第 2 主成分上の散布図

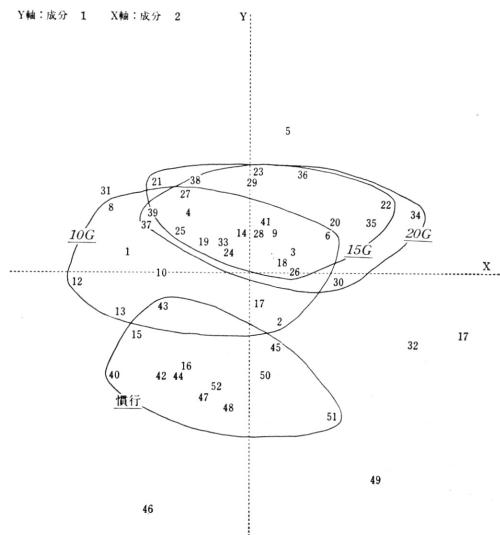
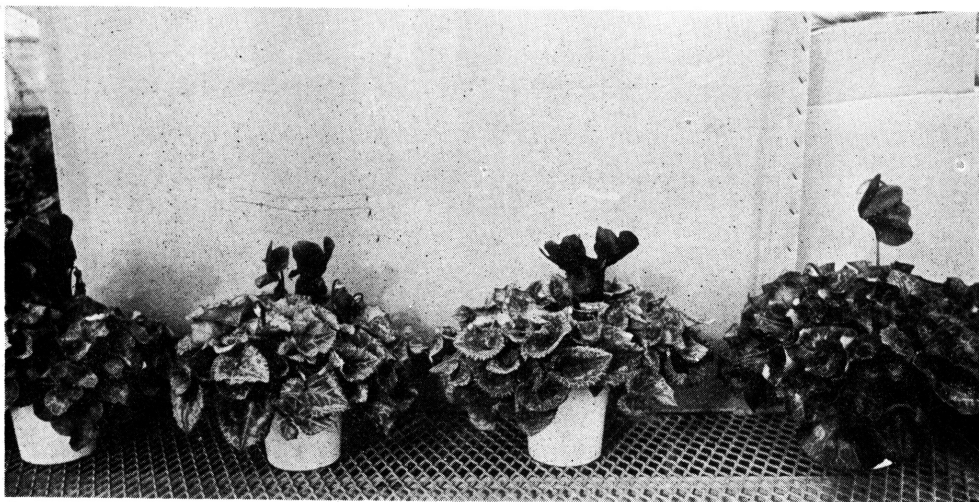


写真 開花時の生育状態

(87.11.6)



10 g

15 g

20 g

ロングの追肥

# 高知県南国市砂質畑における

## ハウス果菜類に対するロング肥料の施用 (その3)

昭和62年 8月

チッソ旭肥料株式会社

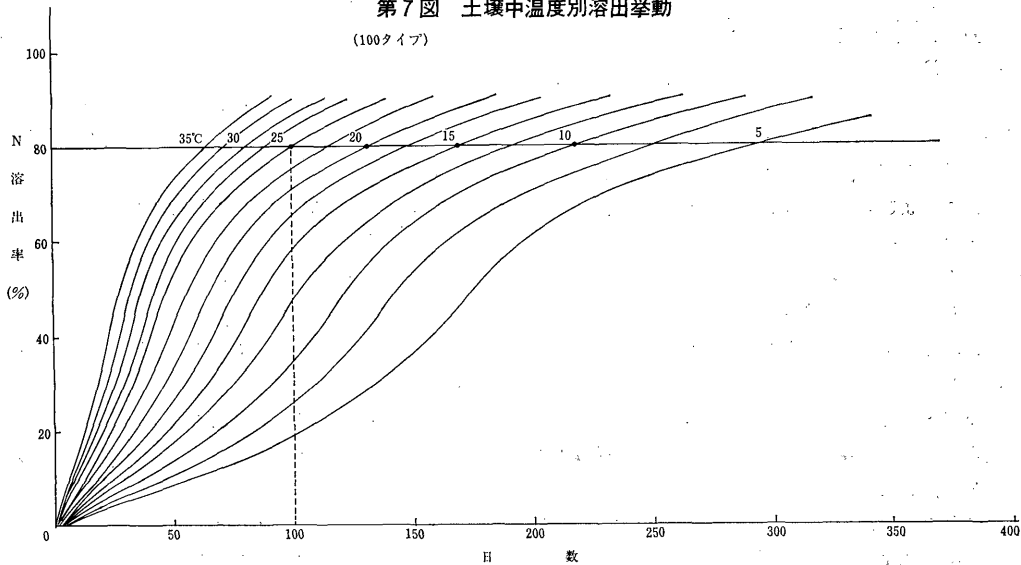
### 2. ロング肥料の肥効の特性

ロング肥料は、(N=13, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=3, K<sub>2</sub>O=11) 燐硝安加里を特殊な樹脂で被覆し、含有する3要素成分の溶出を抑制した肥料、つまり緩効性化した肥料である。ロング肥料は窒素の溶出速度によって70, 100, 140, 180, 270, および360の各タイプ(6種類)がある。それぞれのタイプは、25℃の培地に施用された際、含有Nの80%以上が溶出するのに必要な日数をしめすものであり、例えば180タイプは前述の培地条件にNとして10kgが施用された場合、8kgのNが溶出するのに180日を要する性質

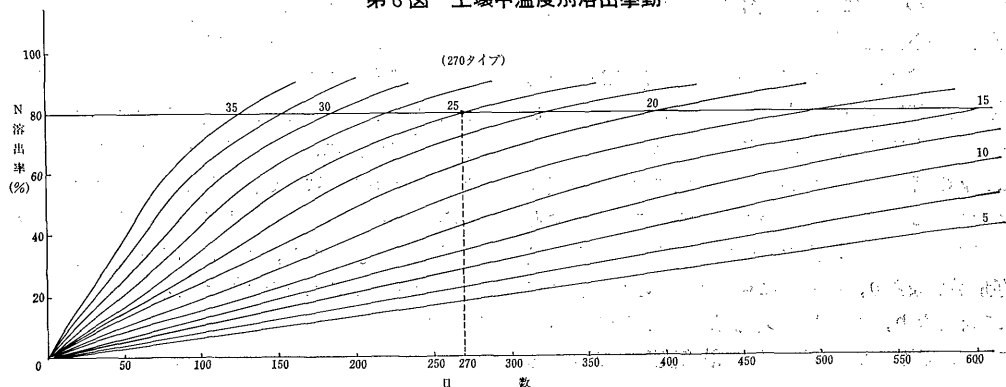
を有している。したがってロングは、冬季の無加温ハウスのように深さ10cmの地温が15℃以下になると2倍前後の日数が必要である。ロングNの溶出状況は第7図および第8図にそれぞれ100・270の両タイプを例示した。

なお、ナス・ピーマン・シシトウ・キュウリ・トマト等の果菜類に対してロングNの特性を発揮させる施用方法は、まず元肥に施用する量がある程度多くすることである。前項で示したように、昭和61年度の施用N量が70kg/10aであったことと、慣行区とロング区との間に区間差が無かったことから、昭和62年度の施肥設計を立て

第7図 土壤中温度別溶出挙動



第8図 土壤中温度別溶出挙動



るに当たってNの施用量は前年度と同量とした。

### 3. 昭和62年度南国市砂質畑のハウス果菜類にたいする ロングを用いた施肥設計

#### (1) 追肥窒素量の決定

ロング肥料の施用量は、前2か年間と同量の540kg/10a (Nとして70.2kg/10a)としたが、低温のためNの溶出率が低下するので、追肥Nを補給することとした。

追肥Nの理論的な根拠及び具体的数字は第3表に示す。

第3表 ロングを用いた施肥設計における  
追肥N量の決定 10a 当たり

項 目	11月	12月	1月	2月	3月
ロングN予想溶出量 (25°C) kg/月 A	6	6	6	6	6
ロングNの溶出率実測値 % B	13	8	4	6	10
ロングNの実際の溶出量 kg/月 C	9.1	5.6	2.8	4.2	7.0
土壌無機Nの適量 mg/100g D.S (kg) D	15	15	15	15	15
土壌無機N残存量 mg/100g D.S (kg) E	7	7	7	7	7
追肥N量=(E+C) (kg) F	-1.1	2.4	5.2	3.8	1.0

#### 項目の説明

- A: 室内実験から算出して6kg/月の溶出量としたが、10月以前および4月以後は溶出窒素量が多くなると予想した。
- B: 61年度の実測して得られた数値
- C: ロングNの全施用量に溶出率実測値を乗じた価  
例; 70.2kg × 13% = 9.1kg N (11月中の溶出窒素量)
- D: シントウ・ピーマンおよび小ナスにおける土壌無機窒素の最適濃度幅は、乾土100g当たり10から20mgであるが、ここではその中間を用いた。
- E: この項目の価は、圃場および肥培管理ならびに営農等の各条件によって、最も変動し易い要因の一つであるが、砂質畑における既往の2~3の試験結果の平均値から表記の価を用いた。
- F: 追肥N量は上記果菜類にたいする土壌無機Nの最適濃度幅内に収まることを目標とした。計算法は第3表のとおりである。なお、この項の11月において-1.1kgの価が示されている。この項における- (マイナス)の価はNの追肥が不要であることを示すものである。つまり、土壌無機N濃度は前月からの残存量が7kgあり、その上にロングからの溶出N量が9.1kgとなり、この両者の合計量は16.1kgとなる。ここで設定した土壌無機Nの最適濃度は15kgであ

り、土壌残存Nとロング溶出Nの合計量が肥培管理の目安とする最適濃度を1.1kg上回っているので追肥の必要が無いことを示している。追肥に用いる窒素質肥料は水に溶け易い速効性肥料が合理的である。

さらに、元肥施用時に有機物が併用される際には、その有機物に取り込まれるN量を余分に施用しなければならない。例えば、稲藁は1トン当たりNとして7kgが必要であり、パーク堆肥等は稲藁のほぼ半量が必要である。そして有機物に取り込まれるNの補給は追肥と同様に速効性窒素質肥料が適当である。

#### (2) N追肥の施用時期の決定

ナス・ピーマン・シントウ・キュウリ・トマトなどのハウス果菜類にたいする追肥Nの施用時期に関する試験はごく少ない。ハウス果菜類における追肥Nの量およびその時期は一般に栄養成長ならびに開花数や果実の肥大および収穫果重の多少などを考慮して決定される。収穫期間中におけるハウス果菜類の追肥Nの量は、既往の試験結果を参考にすると、1kgN/10a/週であるが、果菜類はその成育段階で開花およびその直後の着果の時点が重要である。果菜類の収穫期間中で、この開花および着果の時期は肉眼でも容易に判定することができる。具体的には開花数と肥大中の果実数の両者間でどちらが多いか?によって決定される。この開花および着果の時期の追肥N量は1.5~2.0kgN/10a/週が必要である。

ハウス果菜類の開花から収穫までに要する日数はその種類によって異なっている。ピーマンは25~30日間、小ナスは15日間、シントウは12~13日間である。キュウリはその期間が7~10日間であるが、雌花の子房が5~8mmになると肉眼で識別可能となり、この時点から収穫までに要する日数は25~30日間である。従って、キュウリは雌花形成から収穫までの期間に追肥窒素が必要である。

追肥窒素の施用は、あくまで元肥窒素の補給が目的であって、土壌無機窒素の適正濃度幅以上施用してはいけない。果菜類にとっても必要以上の過剰の窒素追肥は濃度障害および他の生理障害を発生させる可能性があるもので全く迷惑である。窒素の追肥が適正で維持されているか?否か?は、電気伝導度計 (ECメーター) の比伝導値 (EC値) によって判定が可能である。つまり、追肥を施用するごとにEC値が増加していれば追肥の過剰施用であり、EC値が減少していれば追肥が不足していることとなる。しかし、これはあくまでも土壌中の無機窒素の適量点が基準となる物である。