

農業と科学

1986
12

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO. LTD

穂首分化期に チッソ追肥のできるイネ

滋賀県立短期大学農業部

橋川 潮

1. 穂首分化期のチッソ追肥が危険視されてきた事情

イネの穂首分化期のチッソ追肥は大変魅力がある。この時期の追肥によって有効茎歩合が高まるために穂数が増える。また、幼穂分化の始まりであるから一穂モミ数が増える、つまり、確実に面積当たりのモミ数(収量キャパシティ)が増加するからである。ところが、この時期のチッソ追肥を危険視する考えが強かった。それは“V字理論”稲作の影響によるものである。

“V字理論”を提唱した松島省三氏は、「生育各期の窒素多施試験」(品種は農林25号)において、穂首分化期を中心とする施肥によってモミ数をもっとも増加するが、登熟歩合の著しい低下によって収量が激減する、その原因は主として上位葉身の伸長によって受光態勢が悪化することよるとしている。

また、上位葉身の伸長時期と下位節間の伸長時期が一致すること、長穂になると二次枝梗モミ(弱勢穎花)の割合が多くなり、とくに不良天候時に稔実が低下しやすいことから、多収イネの条件として、多穂・短穂・短桿が以要であることを強調した。つまり、多げつによって多穂を期待し、それを前提として、穂首分化期を中心にチッソ供給を制限することによって、受光態勢がすぐれ、稔実のよい多収イネを期待した。

このような考えが実際のイネ作技術に支配的に反映してきたから、穂首分化期を中心とするチッソ追肥は危険視されてきたのである。

2. “V字理論”の矛盾

この理論の矛盾を論じることが主題ではないが、穂首分化期チッソ追肥について検討するのに、この問題を避けておることができないので、どこに矛盾があるかを、筆者なりの考えにしたがって簡単に述べておこう。

まず第一に、“V字理論”にしたがった現実のイネが、多収性に結びついていないこと、つまり、生育前半の生

育量の増大が後半の生育量の増大(増収)に結びつきにくく、イネの生育が一般に凋落的で低収であるという現状。とくに暖地イネではその傾向が顕著である。機械移植になってからは、個体密度(株数、株当たり植付け苗数)が著しく大きくなったためにこの矛盾がさらに増幅し、イネが弱体化し、単収向上が阻まれている。

第二には、“V字理論”の機械論的な論理展開。たとえば前述の「生育各期の窒素多施試験」では、10アール当たり16kgという常識では考えられない多量のチッソを施用して、その反応を論じ、多収イネのあるべき条件に結びつけていること。もしチッソ施用量が2、3kgであったらどうか、私どもはそこあたりが知りたいところなのである。

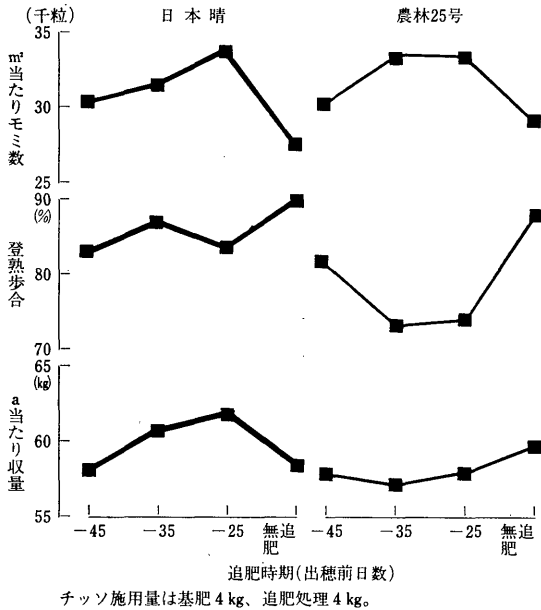
第三は品種の問題。図1に示すように、初期生産量が比較的小さい条件(個体密度が小さく、基肥量が少ない)においては、現在の品種(日本晴)では穂首分化期のチッソ追肥が効果的であり、受光態勢が悪化することなく追肥によって増収を示しているのに対して、「生育各期の窒素多施試験」で用いられている農林25号では、主として受光態勢の悪化によって稔実が不安定になり、減収をまねいている。品種草型が大幅に改善されてきたことを示すものであり、現在の多収性品種では穂首分化期のチッソ追肥の可能性を論じることができるといえよう。

第四には、“V字理論”が期待する生育相とまったく異なるイネに筆者は多収性を見出したからである。多げつ→多穂→多収の図式からはなれた考えによるものである。つまり、必要十分な分けつ茎を確保したイネは、生育中期以降に積極的に追肥を施すことができ、生育後

本号の内容

- § 穂首分化期に
チッソ追肥のできるイネ……………(1)
滋賀県立短期大学農業部 橋川 潮
- § 鉢物栽培における
与作V1号の活用……………(4)
福岡県朝倉農業改良普及所 松野 孝敏
- '86年 本誌既刊総合目次……………(7)

図1 多チッソ追肥の影響の品種間差異 (昭. 58)



半の乾物生産の増大によって、モミ・ワラ比の高い、秋まさり性の大きい多収イネが実現することがわかった。

まずは、イネのもつすぐれた分げつ力を生産に結びつけること、つまり個体密度はなるべく小さい方がよいこと、つぎに、基肥・分げつ期追肥など分げつ増加に関与する施肥は最少限にとどめ、水田のもつすぐれた性質、地力チッソの発現を有効に利用して必要十分な分げつ莖を確保することを前提とすることが望ましいことがわかった。

たとえば、チッソ施肥法に関しては表1にみられるように、基肥無チッソ出発イネの方が基肥多チッソのイネよりも秋まさり性の大きいイネになっており、このように初期生育量の小さいイネでは穂首分化期のチッソ追肥

表1 チッソ施肥法によるイネの収量性のちがひ (昭. 56~58年の平均)

チッソ施用量(kg)						㎡当たり 穂数	1穂 モミ数	登熟 歩合 (%)	10アール 当たり 収量 (kg)	モミ ワラ比
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)					
6	2	0	0	3	3	434	68.8	86.0	568	0.84
0	0	4	0	4	0	420	72.3	88.0	600	0.92
0	0	4	2	4	0	446	72.1	91.4	652	1.04

日本晴、5月10日ごろ移植、100gまき苗3本植え、㎡当たり20株。

が極めて有効に現われるのである。ここで心配なのは、下位節間伸長による倒伏抵抗性低下および上位葉伸長による受光態勢悪化の問題である。

3. 上位葉・下位節間が伸びる条件

上位葉と下位節間の伸長時期が図2のとおりであるこ

とはすでに知られている。ところが、この規則性に反したような奇異な現象が現われた(表2)。これは表1の基肥多チッソのイネと基肥無チッソ出発イネの比較である。基肥無チッソ出発イネは基肥多チッソのイネよりも上位葉(B1, B2)があきらかに伸びているが、それらと同時期に伸長する下位節間(N3, N4)は伸びかたが小さい。

図2 葉身・節間の伸びる時期

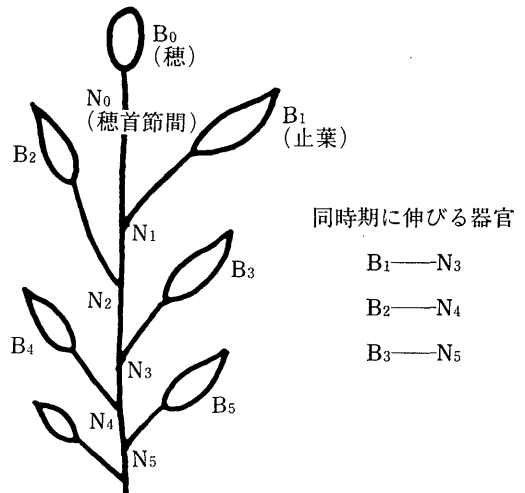


表2 チッソ施用法(生育量)による上位葉・節間長の伸びのちがひ (昭. 55)

区別	葉身長(cm)			節間長(cm)					
	B1	B2	B3	N0	N1	N2	N3	N4	N5
基肥チッソ 6kgのイネ	28.6	36.9	46.5	34.8	21.4	13.2	11.4	3.4	0.4
基肥無チッソ 出発のイネ	38.5	45.2	44.7	37.2	21.8	11.9	6.8	1.9	0.3

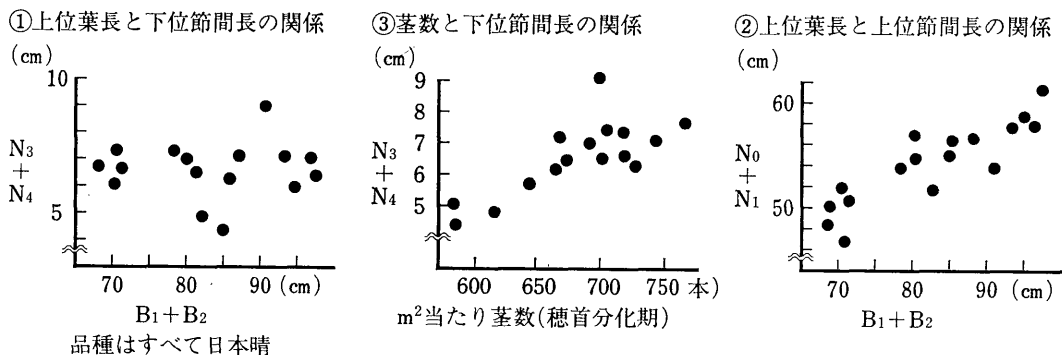
品種は日本晴、施肥法は表1に同じ。

その後の研究で、これはけっして奇異な現象ではなく、イネのもっている性質であることがわかった。種々の施肥条件で育ったイネについて、これらの関係を調べてみると、図3に示すように、B1, B2の伸びと、それと同時伸長性をもつN3, N4の伸びには何らかの関係がみられず(左図、その後の研究では、むしろ負相関があることがわかった)、下位節間が伸びるのは莖数の多少との関係が大きいことがわかった(中央の図)。さらに上位葉(B1, B2)が伸びるイネは上位節間(N0, N1)の伸長が大きいことがわかった(右図)。

この事實は、イネの多収生育相探究にとって大きな示唆をあたえてくれた。

伸長期まえのイネの姿は草むら状態なので、それ以上の葉量を群落として維持することができず、新たに出葉した分だけ下葉が枯れる。このあと幼穂分化期にはい

図3 種々の生育タイプのイネにみられる葉身長・節間長の伸長の関係(昭. 58, 59年)



り、モミ数がふえ、出穂して稔ってゆく、生産拡大の時期をむかえる。そのため葉量をふやそうとする本性を現わす。節間伸長によって草型が改善され、そのことによってそれまで以上の葉量を、しかも受光態勢のよい状態で保持する体制ができるのである。

だから、葉量の小さい(茎数が少ない)イネでは、下位節間が伸びることなく葉量をふやすことができ、そのような体制での葉量の増大を上位節間が伸びることによって保持するのではなからうか、と解釈している。

つまり、初期生育量が比較的小さいイネでは、生育中期以降に積極的なチッソ追肥などで生育量を大きくしても、上位葉は伸びるが下位節間はそれが原因では伸びず、上位節間がかならず伸びるという生育相を示す。

初期生育量が小さいという条件で、その後上位葉が伸びて上層葉群が大きくなっても、その直立性がくずれない範囲であれば、従来型の上位葉が短小で短稈のイネよりも、受光態勢がかえってすぐれることもわかった。上位節間の伸長、上位葉鞘の伸長によって、葉層が大幅に垂直方向に拡大されるためであると考えられる。

昔から篤農は、彼のイネがなぜ高収なのかを説明するのに、異句同音に、穂首節間(N0)が他の節間総長(N1+N2+N3+……)よりも長いことを強調してきた。このようなイネは穂も大きく、かつ稔りがよいのである。

図1の実験でも、穂首分化期にチッソ4kg/10アールも施しても下位節間はあまり伸びておらず、上位葉はかなり伸びたが稔突にはよかった(日本晴)。細植えであり、分げつ増加に関係するチッソ施肥量が比較的小さいために、チッソ追肥時点での生育量が比較的小さいからである。

このような筆者の考えは、現在かなり浸透している。たとえば、倒伏抵抗性の小さいコシヒカリで、穂首分化期にチッソ5~6kg/10アールも施すという無暴ともいえる方法で、700kgレベルの多収を収めている農家がいる。このばあいも、薄まき苗の細植え栽培を基本として、基肥は完熟堆肥だけとか、スターターとしての植付

け肥をわずかに施用している程度である。もちろん、周辺のV字理論にしたがった多げつのイネよりも、かならず下位節間は伸びていないのが不思議なくらいである。上位葉はかなり伸びているが、根の機能にすぐれるからであろう、穂実はきまってよいのである。

4. 尿素被覆複合肥料を使った多収例

筆者の考えからすると、初期生育量は小さいが生育中期(高温時)以降に積極的に追肥するなり、肥効が現われるなりして、従来のイネよりもはるかに生育中期から葉色が濃く経過し、生産拡大体制にはいってゆく生育相は、多収に結びつきやすい。

その点、尿素被覆複合肥料の基肥一発施用は、その施用が適量であり、薄まき苗の細植えを栽培の基本とするならば、単に省力技術というよりも、多収技術であると考えている。いま、その一例を示そう(表3)。

表3 尿素被覆複合肥料を積極的に使った多収イネの生育・収量性

上位葉長(cm)			節間長(cm)				
B1	B2	B3	N1	N0	N2	N3	N4
39.3	50.8	51.8	39.8	24.0	13.0	6.2	1.8
m ² 当たり穂数		1穂モミ数	登熟歩合	アール当たり収量		モミ・ワラ比	
392		88.7	86.8	71.6		1.03	

滋賀県竜王町N氏、日本晴、5月初旬植え、m²当たり株数12.4株。
10アール当たりチッソ施肥量：基肥7kg(尿素被覆複合肥料140日タイプ使用)
穂首分化期追肥3kg(同肥料70日タイプ)、幼穂形成期3kg(同肥料40日タイプ使用)。

これは尿素被覆複合肥料の140日タイプを基肥に施し、さらに短い肥効タイプのものを追肥として2回も追い打ちしており、穂首分化期中心のチッソ濃度がかなり高いことが推察できよう。実際にこの時期の葉色はかなり濃く経過した。それでも下位節間の伸長は少なく、上位葉がかなり伸び、1穂モミ数もかなり多いが、登熟の劣化はみられない。もちろん倒伏は皆無である。

いままでの多収イネの概念とはまったく異なるものであるが、これがイネのもっている本性なのである。

鉢物栽培における 与作V1号の活用

福岡県朝倉農業改良普及所

松野孝敏

はじめに

福岡県甘木市は県の中央部に位置し、南部を流れる筑後川によって平野部を潤されている豊かな農業地帯である。当市では野菜苗生産を発端にして、昭和40年代頃から草花苗、鉢物の生産が特異的に発展し、現在では西日本でも有数の鉢物・苗物産地となっている。昭和50年代前半までは鉢物需要の伸びが著しく、販売額も順調に拡大したが、同50年代後半から60年代に入ると消費者ニーズが多様化し、複雑化し、従来の生産活動では消費の急激な変化に対応しきれなくなっている。現在、甘木市農協鉢花部会には34名の生産者が加入し、共同輸送をはじめとする事業をおこなっている。

1. 鉢物生産における用土の実態

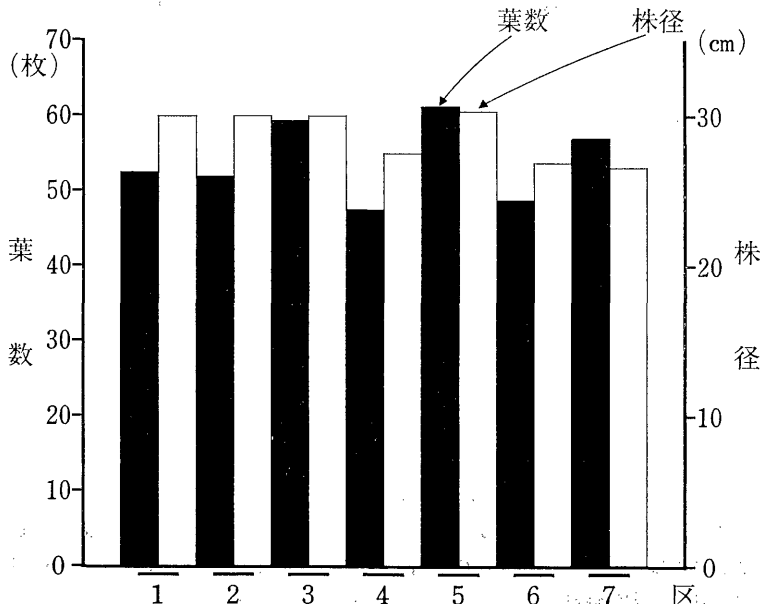
普及所では昭和60年度に専門技術員現地調査研究特別事業により、鉢物農家からの聞きとりによる用土の実態調査と、アンケートによる意向調査をおこなった。その中で明らかになった用土の実態は、(1)栽培品目によって用土の組成がかえられているが、それは必要性のあるものに限られており、ほとんどが同じ用土に植えられている。(2)同一品目であっても農家間で用土の組成が異なっている。(3)用土に占める田土、畑土、砂の割合が高いため製品が重い。(4)一部に用土の組成が複雑化しすぎているものがある。他であった。意向調査の結果では(1)用土で最も困っているのは良質の用土が安く、安定して入手できないことと、品目に合った用土の組成がわからないことである。(2)用土の調達時期と方法はとくに決めていない。(3)1鉢当りの用土代は6～15円の範囲としたい。(4)用土の混合はほとんどが定植の直前におこなっている。(5)用土づくりで最も注意しているのは物理性についてである。となった。このような用土の実態と農家の意向をふまえて、与作V1号の活用場面について検討を加えた。

2. シクラメン栽培用土の実態と与作V1号の活用

甘木市におけるシクラメン栽培農家は現在三戸である。用土の組成を調査すると第1表のような結果となった。A、C農家はプラスチック鉢、B農家は素鉢鉢を使用しており、それぞれに組成が異なっている。A農家では田土60%ときわめて保水性の高い用土となっている。B農家では山砂10%、粉碎杉皮30%が使われ、きわめて通気性の良いものとなっている。いずれの農家でも用土の組成が複雑化しているため、その性質がつかみにくくなっており、灌水をはじめとする日常の管理に熟練を要する。また、消費者の手にわたってからの管理もそれぞれ異なるものが必要となっている。そこで、用土の組成をよりシンプルなものとし、栽培を容易なものとするために与作V1号の活用を試みた。なおこの試験は福岡県施肥合理化協会の委託によるものである。

(1) 試験方法

試験区は慣行土+与作、田土+砂+与作、それぞれについて割合をかえて比較し、対照区として慣行土区を設けた(第2表)。品種はパーパーク系では種は'83年9月用土の違いがシクラメンの生育に及ぼす影響(84年11月12日調査)



におこない、育苗は慣行土を用いておこなった。'84年7月12日に5号素焼鉢に定植して試験をおこなった。施肥灌水その他の管理は各区共通に慣行でおこなった。1区当り10鉢を供試し、試験は甘木市福光の西岡良一氏のビニールハウス内でおこなった。調査は株径と葉数についておこなった。

第1表 甘木市におけるシクラメン栽培用土 (%)

農家	田土	畑土	山砂	腐葉土	杉皮	もみ がら	みみず 糞	牛ふん 堆肥
A	60		30	5		5		
B		40	10	10	30			10
C	20		30	20		10		20

第2表 試験区における用土の組成比率

区	1	2	3	4	5	6	7
与作	—	1	1	1	1	1	1
慣行土	1	1	2	3	—	—	—
田土+砂	—	—	—	—	1	2	3

- 慣行土の組成は田土20%山砂30%腐葉土20%もみがらくん炭10%牛糞堆肥20%
- 田土+砂はそれぞれ50%

(2) 結果および考察

用土の違いがシクラメンの株径に及ぼす影響を第3表に示した。定植約1ヶ月後の8月10日時点では慣行土の生育が優れた。11月12日の調査では、4、6、7区を除いてほぼ同程度の生育をした。生育の経過をみると、慣行土では後期の生育が優れるのに対して、与作を使った用土では初期の生育が優れている。次に、葉数に及ぼす影響を第4表に示した。5区の葉数が最も多く、次いで3区、7区の順となった。11月12日における各区の葉数と株径を第1図に示した。5区が葉数、株径とも最も優れ次いで1、2、3区が同程度の生育をした。与作V1号の混合割合とシクラメンの生育の間に一定の傾向は認められなかった。しかし、田土+砂+与作V1号のシンプルな用土で他の複雑な用土と同程度の生育をしたことから、与作V1号の利用によるシクラメン用土の簡素化は可能と考えられる。

3. 与作V1号の活用場面

用土による栽培の失敗事例は跡を断たない。それらの多くは用土の母材の変更によるものか、組成を複雑化しすぎたためによるものである。数多くの用土資材が販売され、その効果が宣伝されている。鉢物用土の具備すべき条件としてはまず安価であること、ついで供給が安定していること、さらに良質でありかつそれが安定していることの3つである。この条件に与作V1号をあてはめた場合第2、第3の条件は十分に満たしている。しかし、価格の面でやや問題が残る。そのため与作V1号の活用場面はシクラメンなどの単価の高い品目に限られる。さらに、利用量が少なすぎて育苗段階での活用が

第3表 用土がシクラメンの株径に及ぼす影響

単位: cm

区	8月10日	9月10日	10月12日	11月12日
1	17.6	20.4	24.7	29.7
2	16.9	22.2	27.5	29.8
3	16.5	22.4	28.2	29.7
4	15.6	21.3	26.6	27.3
5	15.8	22.4	26.1	30.5
6	15.9	20.1	23.1	26.6
7	15.5	20.2	23.5	26.3

第4表 用土がシクラメンの葉数に及ぼす影響

区	8月10日	9月10日	10月12日	11月12日
1	18.5	21.9	38.8	52.7
2	20.7	29.7	42.5	52.2
3	23.1	30.5	42.8	58.9
4	17.5	24.5	35.6	48.3
5	23.4	30.4	46.0	61.9
6	19.7	23.5	36.5	50.3
7	21.3	26.9	40.4	57.4

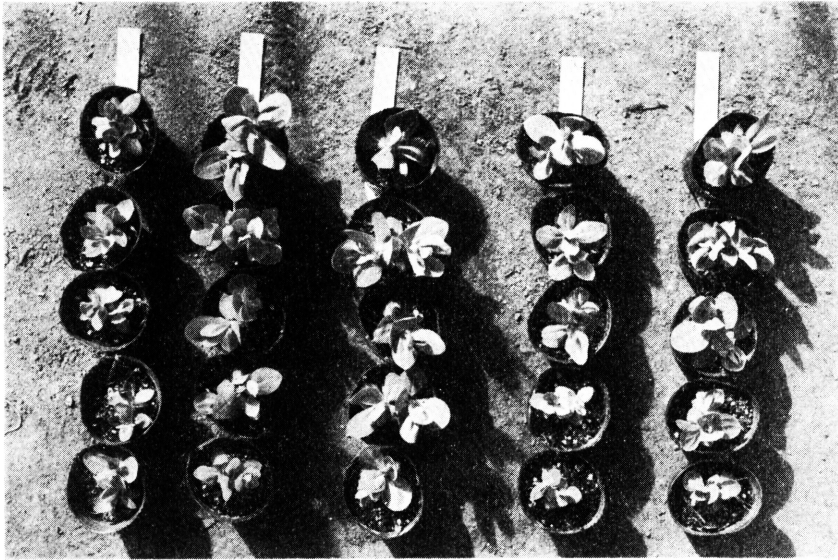
考えられる。特にトルコギキョウやシネリア、ペゴニアなどの微細な種子による育苗にはその能力を発揮するのではないだろうか。

おわりに

以上、生産の面から与作V1号の活用について検討を加えてきた。しかし、忘れてならないのは鉢物という商

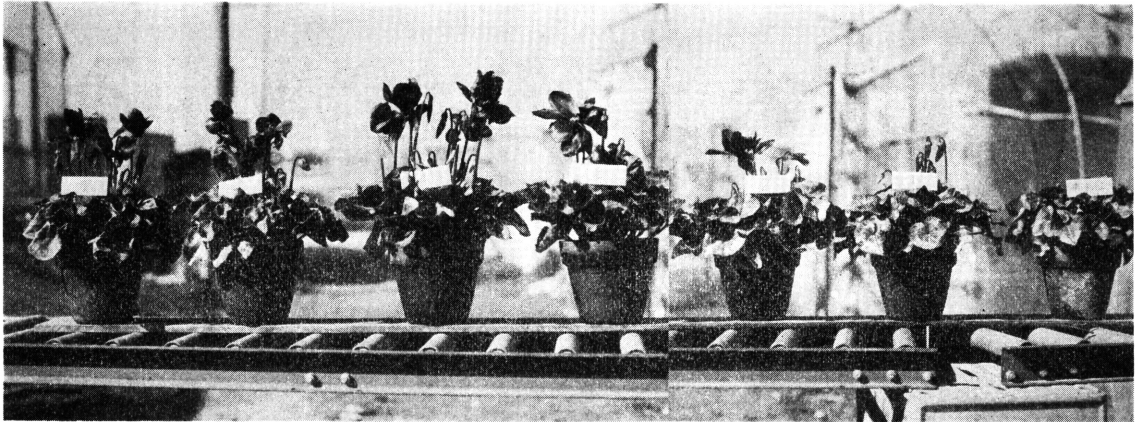
品は消費者にわたってからも生育を続け、灌水等の管理を要する点である。消費者の側から鉢物用土をみた場合に最も重要な点は、管理が簡単でだれにでも管理できることであろう。今後の鉢物用土の検討にはこの観点からの検討も加え、消費者が安心して買える製品づくりをめざしていかなければならない。

第2図 トルコギキョウの生育に及ぼす与作の影響



慣行土	1	4	3	2	1
与作	0	1	1	1	1

第3図 与作V1号がシクラメンの生育に及ぼす影響（'84年11月12日撮影）



注右より 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7区

'86年本誌既刊総目次

<1月号>

§ 大規模経営に役立つ技術の開発

チッソ旭肥料株式会社 青柳晃夫
常務取締役

§ 鳥取県における

稲作技術の改善方策に関する一私見

鳥取大学農学部 木下 収

§ 花木鉢物の生産とコーティング肥料

長崎県総合農林試験場 油屋吉之助
野菜花き部長

<2月号>

§ 60年度農業観測

修正見通しの概要

農林水産大臣官房調査課 田村修一

§ 水稻に対する被覆尿素有

利用した省力的な追肥法

山形県農業試験場化学部 田中伸幸

<3月号>

§ レンコン栽培における

LP配合肥料について

茨城県園芸試験場環境部 小松 鋭太郎

§ 大豆の培土期追肥における

LPコートの利用

山形県立農業試験場 荒垣 憲一

§ 化学肥料と有機物の機能について

全農福岡支所肥料農業部 新原勝輔
技術主管

<4月号>

§ 秋植え球根花卉に対する

くん煙・エチレン処理の利用

大阪府立大学農学部 今西英雄

§ 胡瓜栽培における

ロング肥料での施肥改善

須崎市農業協同組合営農課 市川雅彦

<5月号>

§ 森林の国土保全機能 (I)

—森林の水保全機能に関する研究の動向—

農林水産省林業試験場 陶山正憲
防災部治山第二研究室長

§ 逆風に立つ一村一品運動

—零細だが文化遺産として継続—

大分県経済農業協同組合連合会
園芸特産部長 山本 聡明

<6月号>

§ 与作V1号を利用した

イチゴのポット育苗

神奈川県病害虫防除所
所長代理 竹下純則

§ 森林の国土保全機能 (II)

—森林の土保全機能に関する研究の動向—

農林水産省林業試験場 陶山正憲
防災部治山第二研究室長

<7月号>

§ 緑化木の土壌改良と施肥(1)

東京都農業試験場 伊 達 昇

§ 昭和61年度農業観測の概要

農林水産大臣官房調査課 田 村 修 一

<10月号>

§ ハクサイにおけるLP肥料の利用

—ハクサイゴマ症発生(生理障害)防止効果—

富山県農業技術センター 松 本 美 枝 子
野菜花き試験場

§ LPコート利用による豆類の施肥合理化

鹿児島県三笠町農業協同組合 小 坂 秋 美

<8月号>

§ 緑化木の土壌改良と施肥(2)

東京都農業試験場 伊 達 昇

§ 伊豆大島の花き園芸

東京都大島農業試験地 浜 田 豊

<11月号>

§ 温州ミカン幼樹の生育に及ぼす

コーティング肥料の影響について

大阪府立大学農学部 湯 田 英 二

§ 近郊の梅栽培と

グリーンパイル

東京都三田農業協同組合理事 鶴 岡 正 登

<9月号>

§ カンキツ類に対するコーティング肥料(ロング)
の施用方法とその効果

静岡県柑橘試験場 岡 田 長 久

§ ロックウール栽培の特徴

—問題点と将来性について—

前四国農業試験場 草 野 秀
土地利用部長

<12月号>

§ 穂首分化期に

チッソ追肥のできるイネ

滋賀県立短期大学農業部 橋 川 潮

§ 銻物栽培における

与作V1号の活用

福岡県朝倉農業改良普及所 松 野 孝 敏

§ '86年本誌既刊総目次