

施設園芸と施肥

愛知県園芸研究所

嶋 田 永 生

施設栽培面積の増加とともに、施設内での施肥や土壌管理が、栽培者はもちろん、試験研究者間でも大きな問題となってきた。

その最も大きな理由は、施設内では、今まで露地で経験したと全く異なる障害が現われてきたこと、そのために、どうしても施設内と露地との相違点を明らかにする必要が生じてきたからである。

ここ数年の間に、この方面の試験はかなり進み、一応の目やすがたてられるようになったので、ここでは施設園芸での施肥上の注意点と、その考えかたについて述べることにする。

1. 施設内の施肥の注意点

施設内は雨を全くさぎった環境であるため、施用した肥料のうち、作物に吸収利用されたもののほかは、土壌中に残存するもので、この点が、露地のように過剰の成分が雨水で洗い流される栽培とは、著しく異なる点である。

露地の施肥の場合には、雨量によって施肥適量が異なる。雨の多いときには、施用する肥料は多い方がよいが、施設内ではそのような影響は全くなく、最初から計画的な施肥が必要となる。

次は、施設栽培では比較的低温期を経過することが多く、かなり注意して加温しても、作物が生育するに適するような地温を確保することは、難かしいということである。地温が低いと、作物の養分吸収に影響することはもちろんであるが、施用した肥料成分の分解にも、かなり大きな影響を及ぼす。この点は、作物の初期生育を促すようなとき、特に注意しなければならない問題である。

第3は、どの程度の肥料成分を元肥、追肥でどのような割合で与えればよいかということである。

慣行的施肥量は地域により、栽培様式によって著しい幅があり、窒素を例にとってみても、同一作物で10a当り25kgから100kgくらいまで、最高と最低では4～5倍もの差があるものである。

現在行なわれているこれらの慣行施肥を解析してみると、肥料形態なり、施肥方法によって、一

応安定している場合が多いようである。ところが、肥料が変わったり栽培様式が変わったとたん、障害が現われたという例が多いのである。

これまでの試験研究で、一応合理的と考えられている施肥量は、吸収量を基準として決めるべきだということで、窒素は吸収量の1.5～2.0倍、りん酸は3～5倍、加里は1～1.2倍くらいである。

もちろんこれはおよその目安であって、栽培様式によって異なるものである。

元肥と追肥との比をどうするかであるが、降雨による肥料の溶脱が無い状態であるから、全量元肥でもよいことになるが、全量元肥とした場合、培地濃度が高まり過ぎて、作物の生育を阻害する機会が多い。したがって、元肥量をどれだけにするかは、肥料の形態によって変わってくることになる。

最近、窒素の緩効化をねらった緩効性窒素肥料を含む化成が市販されているが、これらは窒素の緩効化とともに、施肥直後の一時的な濃度の上昇防止にも有効であるので、このような肥料を元肥として施用すれば、全量元肥（一部は条施として、やや深く施用する）でも、充分の効果をあげることができるものである。

ただ、低温期に定植するような場合には、スターターとして硝酸態窒素を10a当り3～5kgくらい施用することが望ましい。

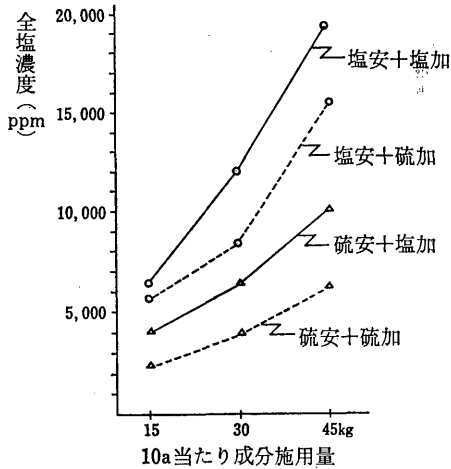
つぎに注意すべきことは、施用する肥料の形態、とくに副成分に注意することである。

別図はその1例として、窒素肥料と加里肥料を組み合わせ、施用量を変えた場合の、土壌溶液の全塩濃度に及ぼす影響を調べた結果である。

この場合、10a当り各成分15kgを施用したときの全塩濃度の上昇率を比較してみると、硫安、硫加の組み合わせ区では、全塩濃度が約2,500ppmであったのに対し、硫安、塩加区は4,200ppm、塩安、硫加区では、5,700ppm、塩安、塩加の組み合わせでは6,600ppmというように、著しい相違がみられている。一般的に云えることは、塩化物を含む肥料は、土壌の塩類濃度を上昇させる度合いが大きいということである。

2. 施設内での培地の作成

施設内で肥料による障害が現われたとき、肥料そのものにも原因があるが、その土壌条件にも問題があることが多いものである。



肥料の組み合わせと、土壤溶液の全塩濃度の関係

アメリカで、ガラス温室でのトマト栽培の施肥で、塩類障害が出ないような肥料として、りん安、りん酸加里、硝安、硝酸カリを主体として行なった試験がある。その施肥量は次表のとおりであった。

ガラス室トマト栽培での施肥例
(塩類濃度をあげないような肥料使用)

施用月日	エーカーあたりのポンド		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
作付け前 (きゅう肥)	1,000	500	1,000
〃 (0-20-20)	0	300	300
3月27日	64	138	158
4月3~16日	64	138	158
4月17~30日	118	69	193
5月1~14日	51	69	136
5月15~28日	62	0	114
5月29~6月11日	86	0	114
6月12日	43	0	57
合 計	1,488	1,214	2,230

作付け前に堆肥をエーカー当り 100 トン施用し、さらに化学肥料を多用しているのに、土壤塩類濃度の上昇はみられなかったと報告されている。

ここで問題となるのは、エーカー当り 100 トンもの堆きゅう肥の施用である。

施設栽培では、単位面積あたりの収入が、露地の10倍にも及ぶものであるから、それに見あう土壤改良、とくに有機資材を施用し、作られた土壤の理想的な状態としておくことが必要である。

さしあたり利用できるのは稲わらの利用であ

る。現在、水田裏作地帯では、20a で生産される稲わらを細断して、10a に施用する方法がとられ、かなりの効果をあげているが、今後ますます、これら資材の施設への利用を考えなくてはならない。

3. 施肥と障害

作物の生育にとって大切な肥料も、その使用方法を誤ると、それが作物生育の障害となって現われることは誰しも知っていることである。

施設内では、このような障害が意外に多く現われるのである。施肥にともなう障害としては、土壤の全塩濃度の上昇によって、養水分の吸収が妨げられるものと、窒素がガス化して、植物の葉に障害を与えるものがある。

土壤溶液の全塩濃度が高まって障害が現われる場合、激しいときは、葉色が異状に黒々しくなったり、さらに激しいときは萎凋するが、軽度の場合には、植物の生長点附近の伸長が止ったり、トマトなどでは尻腐れ果の多発となる等、いわゆる石灰欠乏となって現われることが多い。

その理由は、全塩濃度が高まって、石灰の吸収が妨げられることと、全塩濃度の高い状態では、アンモニアの硝酸への化成が充分に行なわれないため、土壤溶液中にアンモニアが溶出し、このため石灰の吸収が阻害されることなどがあげられる。

ガス障害としては、アンモニアガスと亜硝酸ガスによるものがあるが、施肥直後に現われるものはアンモニアガスが多い。これらのガスが発生する条件の第1は多肥で、また地表面に肥料を撒布する施肥法にも問題がある。

すなわち適正な施肥量を守り、地表面へ肥料を撒布しないようにすれば、ガス障害は起らないといってもよい。また、鶏ふん、菜種粕を使用する場合には、なるべく作付け2~3週間以上前に施用しておくことが大切である。作物としてはナス、キュウリなどにガス障害が現われやすい。

4. おわりに

以上、施設内での施肥について述べたが、施設内での施肥は露地以上に科学的であることが必要で、これからはテンシヨメーターや、電気伝導度計などの利用による施肥や、水分管理が必要であるように思われる。また、施設内での施肥として、緩効性肥料の積極的利用が望まれる。