

〈ハウス園芸特集〉 その2

ハウス内の 施肥と問題点

神奈川県園芸試験場

竹下 純 則

はじめに

最近のハウス栽培は、労働生産性の向上と生産の安定化のため、付帯設備のとのつた施設で、大規模経営が行なわれるようになったが、このような条件下では、ハウスの移動が困難なため、肥培管理についていっそうの注意が必要である。

今日ハウス栽培でみられる生産力の低下、および生育障害は、土壤病害を除くと、肥培管理の不合理による土壤の劣悪化が問題であり、主な原因として塩類集積障害、土壤養分の不均衡、有機物不足による土壤の通気、排水不良などがあり、これらは互いに関連して生産を阻害している。

たとえば、塩類濃度の上昇は、過剰施肥や土壤の通水不良に起因し、塩類濃度が高まると、土壤病害の発生などを助長する。したがって生産の安定化は、ハウス内の環境を周知した肥培管理でなければならない。

ハウス内の環境特性

① ハウス内は降雨をささぎった特殊な環境にあり、果菜を年間2作栽培しても、そのかん水量は、自然の降雨量の $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{5}$ 程度で乾きやすく、土壤水分も下層から上層に移動するため、露地栽培でみられる肥料の溶脱がなく、作付回数や施肥量に比例して塩類が集積する。また、ハウス内では肥料の分解も早く、露地に比較して肥効が著しく

高い(図-1)

② 被覆資材があるため光線の透過量が少なく炭水化物の生産能力が劣り、作物が徒長しやすい。

③ かん水回数が多いため、土壤の団粒がこわれやすく、また、集約な管理作業などで土が踏みかためられ、耕土も浅く根が酸素不足になりやすい。

④ 高温のため有機物の分解が早く、地力の消耗が激しいなど、特殊な条件下にあるので、ハウス内の施肥は、土壤管理とともに総合的に行なわないと効果が少ない。

施肥量

施肥量は、目標収量に応じた作物の養分吸収量を知り、作型、土壤条件などから肥料の利用率を考慮して、総合的に設計しなければならない。養分吸収量は、作物の種類間の差は少ないが収量差による吸収量の違いが大きく、作型(促成・抑制)によって収量が違うので、施肥量も異なる。

肥料の利用率で、リン酸は、土質と作型(冬期は肥効が劣る)によって考慮しなければならないが、チッソとカリは、ハウス環境の特性からみて土質による相違はないと考えられ、むしろ、濃度障害に対する塩類濃度の許容限界に対して、土質を考えるのが正しい。

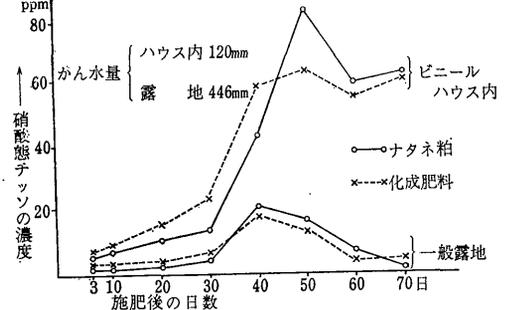
また、2作目以降は、前作の残存肥料を考慮した施肥設計が必要である。これには硝酸濃度を測ることが理想的であるが、電気伝導度の測定値から硝酸濃度を推測できる。

この場合、土質の違いや塩素含量が高いと、硝酸濃度の推測に誤差を生じやすいので、土壤の種類ごとに、電気伝導度と硝酸濃度の関係式をもとめておけばかなり実用的である。電気伝導度計を用いて、トマトの施肥設計を行なう場合の例を述べると次のようになる。

トマトの目標収量(330 m^2 あたり)を3トンに定めた場合、養分吸収量と肥料の利用率から考えられる施肥量は、330 m^2 当りチッソ11kg、リン酸9kgカリ11kg程度が標準施肥量である。

たとえば、電気伝導度計の測定値(EC)が1.2ミシモを示したとき、表-1から、施肥区分はⅢに該当するから、施肥量はチッソ6kg、リン酸4kg、カリ6kgとなる。

図-1 ビニールハウス内と露地における肥料の硝酸化作用 (2月中旬施肥)



表一 残存肥料を考慮したトマトの施肥基準 (kg/330m²)

電気伝導度 ミリモーセンチ	チ ョ ン mg/100g	施肥 区分	要素量計			元肥要素量		
			チ ョ ン	リン	サンカリ	チ ョ ン	リン	サンカリ
0~0.5	0~10	I	11	9	11	7	9	7
0.6~1.0	10~20	II	8	6	8	5	6	5
1.1~1.5	20~30	III	6	4	6	3.5	4	3.5
1.6~2.0	30~40	IV	4	2	4	0	2	0

(ECは1:5浸出液) チョンは硝酸態チョン

また、測定値が1.6~2.0ミリモーのときは、元肥にチョンとカリを除き、生育の様子をみながら追肥で加減し、施肥量はチョン4kg、リン酸2kg、カリ4kg以内にとどめる。

さらにEC2.5ミリモー以上のときは表土の除去、深耕、多量かん水などにより、塩類濃度の低下をはかる。

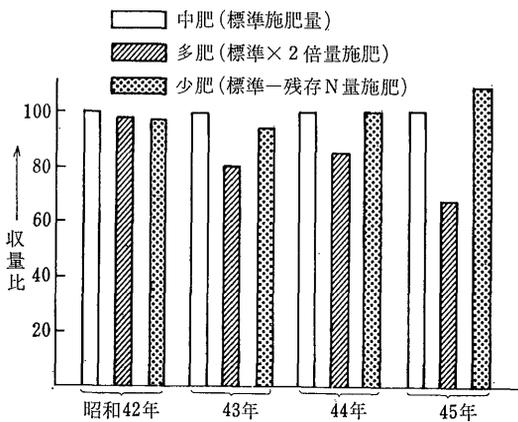
また、土壌別による施肥減量の考えかたは表-2のようになる。つまり、2作目以降は、残存肥量を考慮するのが正しい施肥法であり、これについて筆者は降雨を全く入れないハウスで、年間3回の輪作(春→トマト、夏→キュウリ、冬→シユン

表二 土壌別施肥減量の考えかた

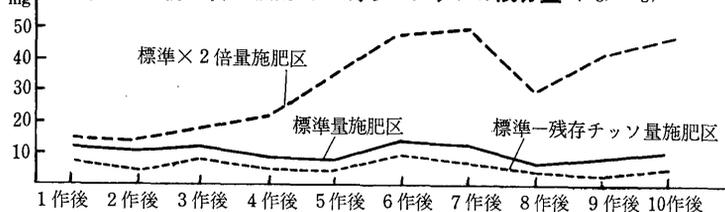
砂 土		砂 壤 土		壤 土		施肥上の注意
EC	チョン	EC	チョン	EC	チョン	
0.3	5	0.5	10	0.8	15	標準施肥量
0.8	10	1.0	20	1.2	25	25%減量施肥
1.2	20	1.5	30	1.8	35	50% "
1.5	30	2.0	40	2.5	50	75% "

ECは電気伝導度(ミリモーセンチ)、チョンは硝酸態チョン(mg/100g)、施肥量の減量は全要素に対する割合

図一 連作ハウス内における施肥量とトマトの収量



図三 栽培終了後跡地に残ったチヨンの成分量 (mg/100g)



ギク)で施肥量試験を行なっているが、残存肥料を考慮した施肥法は、10作後でも収量の低下は見られず、トマトについての結果は図-2のとおりである。

跡地の残存肥料も図-3のとおり、施肥量に比例して残存量が異なり、多肥区は4作目以降急激に濃度が高まり、尻くされ果の多発、いちよう病の発生などが多かった。

このようなことから、ハウス内の施肥量は養分吸収量程度を施し、温度、光線、水分管理、病害防除などによって目標収量をとれば、跡地に残存肥料が残らず、塩類集積による生産力低下は防止できると思われる。

肥料の種類と施肥法

従来のハウス栽培では、有機質を主体にした施肥が行なわれていたが、施肥量と肥料の種類に注意すれば、化学肥料だけでも全く障害はみられない。

用いる肥料は、跡地の土壌に副成分(塩素や硫酸根)を残さないよう高度化成を利用し、元肥には緩効性肥料、追肥には液肥が理想的である。低温、弱光線下におけるアンモニヤ態チヨンの施肥は、生理障害(尻くされ、すじくされなど)を助長するので好ましくない。また追肥は、土壌との混合が十分でないため表層だけにとどまり、肥料の利用率も低い。これに対し全量元肥施肥は、土壌中に深く混入できるので、肥料の利用率がよい。

筆者の行なった試験でも、本圃期間4~5カ月の果菜には、緩効性肥料による全量元肥栽培で、追肥を全く省略しても十分な収量が得られ、跡地の残存肥料も少ない結果が得られた。

む す び

ハウス内では作物が多少の不良環境に遭遇しても、生育に影響が少ない土壌を作ることが肝要であり、堆肥や有機物の投入(10アール当り2トン以上)により、土壌の置換容量を高め、3~4年に1回は深耕などを行なって、地力はもちろんハウス栽培で大切な水管理を行ないやすい土壌(保水性、排水性の良好な土)を人工的に作る心がけが大切である。