

<特集：施設園芸の問題点>

施設土壌の特異性と 土壌管理上の問題点

愛知県農業総合試験場・園芸研究所長

嶋田 永生

過去十数年の間に、施設土壌についての試験研究は、数多く行なわれてきた。その結果、施設内は露地と全く異なる環境であるため、ここに生成される土壌もまた、露地と異なることが明らかとなり、その一応の改良対策も示されている。

しかし、最近、施設内土壌の改良が再び話題として登場し始めてきているが、今回は当初の頃と多少異なった点のあることが注目される。それは一昨年秋のオイルショック以来生産資材費が高騰し、施設での経営が苦しくなり、規模拡大によってのみ所得の向上を計る、従来の経営方式に無理が生じてきていることである。

すなわち、規模拡大より、単位面積当たりの収入を増やすことが、従来以上に重視されるようになって、そのための単位面積当たりの収量増が必要となり、結局は土壌のもつ力が問題となってきたのである。従来の施設土壌の研究が、とかく生産の低下防止ということのみに眼がむけられていたのに対して、今回はこの改善と同時に、限界に近いまでの高い収量を上げようとする面が重要視されてきたともいえよう。

施設土壌の特異性

わが国は雨が多く、年間1,500mmにも達し、一部地域を除いて、降雨量が蒸発散量を上廻るため土壌中での水は、上から下に向かって動くことになる。この水の動きにつれ、土壌中の塩基や各種の肥料成分は下層に流亡するものである。

これに比べ施設内では、雨が全くさきざぎられているうえ気温が高く、極めて乾燥の環境であるため、土壌中の水は下から上に向かって移行する。

施設では普通、降雨量に相当する水が、かん水として与えられるが、一回の量が少ないうえに、施設内が高温であるため、この水はせいぜい地表下2cm—30cmに達するに止まり、よほどのことがない限り下層へ移行することはない。

したがって、施用した肥料成分やその副成分中

作物に吸収されないものは、そのまま土壌中に残留することになる。

また、土壌中での水が下から上に向かうことにより、地下水中に含まれている成分の地表近くへの移行、さらに、10a当たり年間1,500mmに及ぶかんがい水中に含まれる成分の集積等、耕土中には各種の無機成分が集積し、管理を誤ると数年で作物の生育に適さぬ土壌に変化してしまう。

施設での土壌管理の第一は、施設内が乾燥の環境であり、露地土壌とは全く異なる性質のものであることを、認識しなければならない。

第二には、とかくトマトかキュウリ等の、栽培作物の生育に心がとられ、土壌のことを忘れがちである。収量の限界にまでいともうとする技術は、土壌の正しい管理があって初めて確立するものであることを、十分認識すべきである。

土壌管理上の注意

(イ) 有機資材多用による土壌改良：単位面積当たりの収量を増やす場合、低収量の状態ならば容易であるが、或る標準に達した状態では、単なる施肥改善等では無理といわざるをえない。この限界を打破するためには、堆きゅう肥のような有機資材多用による土壌の力の向上に頼る以外に対策は無いといっても過言ではない。

施設での有機資材施用に当って先ず考えるべきことは、その経済的効果である。

トマトを例にとると、現在10a当り12tの収量を13tにする場合、堆きゅう肥の増施で増収が可能だとすると、1tの増収による所得は約20万円(1kg200円とする)となる。

この1tの増収による経済的効果は、10aの全収入が20万円程度の露地栽培とは、比較にならないほど大きいものである。

最近では有機資材が不足しているが、畜産廃き物をもっと積極的に施設に導入することを考えるべき時にきている。畜産廃き物としてのふん尿、特

に固形物は、べったりついて取り扱いに不便であるが、オガクズとの等量混合等によって、使い易くなること等が明らかになっているので、園芸農家と畜産農家との連けいをもっと緊密にし、お互の利益のための努力を払う必要がある。

この他、有機資材としては稲わら、バーク堆肥等があるが、これらは炭素率の関係から窒素施用量に注意さえすれば、施設への有機資材として適したものである。施設が恒久的なガラス室等の場合には、間断ない高度の輪作を行なう関係で、外部から有機資材を導入せざるをえないが、ビニールハウス等では、夏季の休閑期を利用して、施設内で青刈り用の短期牧草を導入し、これを土壤に還元するのも一方法である。実際にこれを行ない良結果を得ている地帯がある。

この方法によると、10a当たり6t前後の生草量がえられ、これを土壤に還元すると、単に有機物施用効果ばかりでなく、前作の残存無機窒素が生草に吸収されて、緩効的な有機態窒素となり、再び土壤に入る等の効果も期待できる。

いずれにせよ、施設土壤への有機物施用は、もっと積極的に行なうべきである。

(ロ) 基盤の整備：最近の施設設計は、土壤条件を無視しがちである。これは大型施設を作る関係で、広い場所が選定の第一条件となり、未墾の不良地に大型施設を作るような例が多く、施設ができて、初めて土壤改良に着手するのが普通となっている。

施設の土壤は透水性の良いことが第一条件で、一般にも、透水性の良い土壤の施設は、長持ちするというのが定説となっている。

しかし現実には、大型施設にあり土壤条件を備えた所は少なく、結局は不適地に建てることを余儀なくされる。不良地に建てる場合には、先ず排水施設を作ることが肝要で、暗き排水施設はぜひ設置したいものである。

(ハ) 耕作上の注意：施設内は極めて乾燥しやすいため、少し管理をおこたると耕土の土壤水分が蒸発し、土壤表面は白く乾いた状態になる。

作物が栽培されている間は、かん水等によって土壤水分を保つように心掛けるが、休閑期には全く放置してしまい、土壤が灰白色になるまでに乾燥しているものが多い。このように乾燥した土壤はくだけ易く、ロータリー耕うん等を入れると、それこそ粉状となり、作物生育にとって好ましい

団粒構造は完全に破かいされてしまう。

土壤の良い構造を破かいしないように維持することは、土壤管理上最も大切である。それには、休閑期の土壤水分維持や耕起に、もっと注意を払う必要がある。メロン作りの篤農家が、一作終わった床土に水を加え、手でダンゴを作り再びメロンを栽培しているが、これなどは、土壤構造を維持する面で合理的であるといえよう。

(ニ) 肥培管理上の注意：肥料として施設に持ち込まれる無機成分量は、年間2作として、窒素で10a当たり100kg前後にも及ぶ。このうち作物に吸収されるのは40kg程度であるから、残留する量は相当なものである。

またこれに伴って入る肥料の副成分量も併せ考えれば、施肥による土壤塩類の集積は相当の量に達するので、使用肥料の良否、施用量の多少等、肥培管理は施設栽培の最も大切な問題といえる。

結論を先に云えば、良質な肥料を少な目に使うことが、施設での施肥のコツのようである。

施設栽培では、作物がかなり密植される関係でいったん栽培を始めると、溝を掘ってそこに追肥し、覆土するようなことは不可能である。

したがって、追肥は地表面にばらまくことになるが、散布された肥料(窒素)は、分解にともなってアンモニア或は亜硝酸ガスとなり空中に揮散する。このガスは、施設が閉鎖的環境であることから施設内に充満し、障害を与える原因となる。

このような点から、施設での施肥は基肥重点とすべきであるが、多量の基肥による濃度障害を起こさないためには、緩効性肥料等を用いるべきで、特に緩効性窒素を含む比率の高い肥料が適している。そしてこれらの肥料を、適正量使用してゆくことが大切である。

なお追肥が必要ならば、液状のものを使用するようにした方がよい。肥培管理は、かなり注意深く行っても、肥料の利用率の関係から、作物の吸収量以上の肥料が使用されることになり、条件によってはかなりの残存も考えられる。

この残存量を知って次作の施肥量を加減するのが、理想的な施肥である。この残存量測定法は、土壤の塩類濃度を簡易な電導度計で測定し、普及所等で示している塩類濃度と窒素量の関係式から知ることが出来る。こうした計器による土壤の肥料成分の調節は、施設での肥培管理上ぜひ実行しなければならないことである。