

<特集：施設園芸の問題点>

濃度障害とその問題点

愛知県農業総合試験場
園芸研究所主任研究員

武井 昭夫

閉鎖系環境下に存在している施設内土壌の可溶性塩類集積は、施設栽培にとり宿命的な問題と言えよう。それ故、古くから施設地帯として発展してきた主要産地において、集積塩による濃度障害が生育阻害の主因子となった報文が数多く見られている。これら濃度障害多発地帯では、種々な除塩対策を講じて、可溶性塩類の除去を行い、濃度障害の軽減を図っているのが実状である。

一方、園芸作物の多くは比較的多肥を必要とするため一回の施用量も必然的に多くなり、集積塩と共に濃度障害の主因となっていることも見逃すことは出来ない。

本誌では、私共が今までに行った施設内土壌の可溶性塩類の実態調査、可溶性塩類と植生との関連についての試験を通して、濃度障害問題に触れてみたい。

1. 可溶性塩類の土壌中での

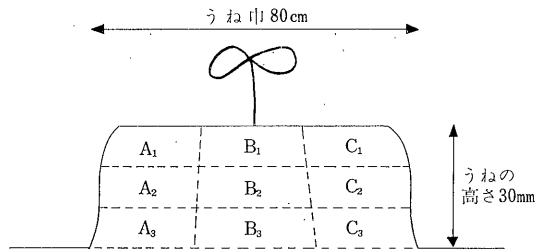
存在様式と濃度障害

可溶性塩類濃度に対する作物の感受性は生育段階と密接な関係があり、幼植物ほど鋭敏で障害が現われ易く、生育が進むにつれ鈍感となることは衆知の事実である。

それ故、従来からの施肥法は基肥として、作条間施肥深層施肥などの局所施肥法が行われ、幼植物期の濃度障害回避が図られていた。事実、私共も現場土壌調査において、生育初期さえ濃度障害を回避出来れば、生育中後期はかなり高濃度になっても障害は発現しないことを認めている。

そこで、現場土壌の解析（第1図及び第2図）と根分け法による濃度障害試験の結果から、生育期による濃度障害発現の相違について検討してみた。

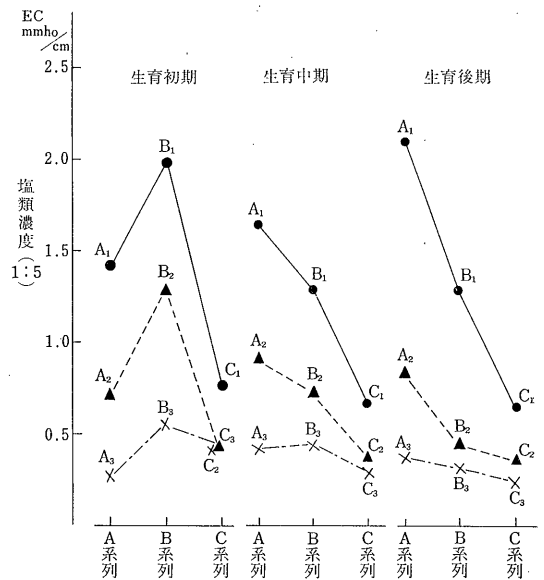
第1図 可溶性塩類の存在様式調査のための採土位置



まず、現場土壌の可溶性塩類の存在様式であるが（第

2図）、現場土壌は緩効性肥料を主体とした全面施肥、耕うん機による土壌との混和を十分図っているにもかかわらず、生育初期より可溶性塩類が不均一に分布していることである。

第2図 可溶性塩類の存在様式



また根群分布域について調べてみると、生育初期は中層位（B₂層, EC 1.3mmho/cm）、中期以降は全層に分布していた。地上部の生育状況は初期生育がやや不良であったものの、まもなく回復し生育後半は順調であった。

これら可溶性塩類の存在様式、根群の分布域、生育状況などから、濃度障害は土壌中での可溶性塩類の不均一性と、密接な関連があるように思われた。

すなわち、根群の発達が不十分な生育初期に、高濃度な可溶性塩類にそう偶させなければ、中後期（根群が全層に分布している）に局所的な高濃度によって、根部が部分的に障害を受けても、その影響が地上部にまで及ばないことを、調査の結果が示唆していると思われた。

そこで、根分け法により、可溶性塩類の不均一性と濃度障害との関連を検討したが、根部が局所的に障害を受

けても、地上部には障害が現われないことを確認した。

それ故、濃度障害を回避する一方策として、土壤に可溶性塩類の不均一性を与える局所施肥が合理的な施肥法と言えるが、施肥の省力化という観点から見れば全面施用が好ましく、その場合、定植当初の濃度障害の懸念があるが、肥料の粒径などを変えることにより、不均一施肥が容易に画策出来るものと思われる。

ただ、従来より私共が行っていた濃度障害に関する一連の試験は、土壤の可溶性塩類の均一化を可能な限り図っていたため、現場土壤の実態とは著しく異なり、比較的濃度の低い段階で、障害が発現していたことを付記しておきたい。

2. 粗大有機物の多量投入と濃度障害

土壤中への有機物投入については、多面的効果が期待され、今日、施設土壤で各種有機的資材の多量投入が行われている。

また、有機物の多量投入土壤は、多肥による濃度障害も比較的軽微で、栽培期間内を可溶性塩類が高濃度で経過しているにもかかわらず、多収穫を得た報文もみられている。私共も現場土壤で、同様な現象にそう偶しているし、ポット試験などで経験している。

そこで、有機物投入により特に改善が図られた気相率の上昇を中心に有機物と濃度障害との関連について検討してみた。その結果、第3図のように、連続通気区では培養液の高濃度区でも濃度障害は認められなかった。

一方、通気制限区(1日3時間通気)は、培養液濃度の上昇によって生育が不良となり、濃度障害が顕著に現われ、通気性と濃度障害とは密接な関連が認められた。なお、通気性改善による耐塩性増大の機作については、目下検討中である。

3. 肥料の種類と濃度障害

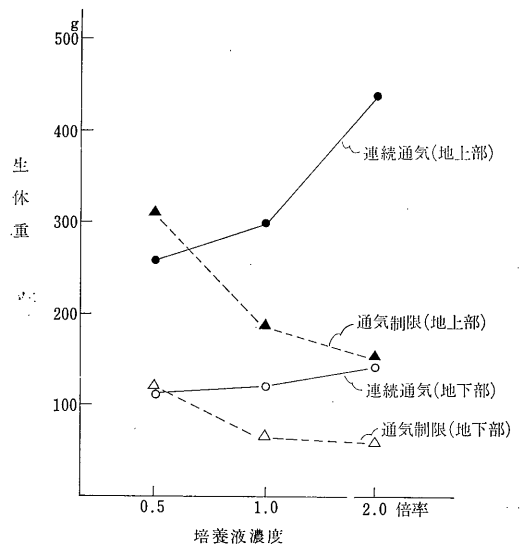
園芸作物のように比較的多肥を要する作物では、当然施肥量も多く、濃度障害回避の点から、基肥には局所施肥、または一回の施肥量を減して追肥回数を多くする施肥法をとらなければならないが、多大の労力を要する。そこで、施肥の省力化を図る必要があるが、その場合、作物の必要とする養分量を、基肥に全量全面施用する施肥体系の確立が望ましい。

特に施設土壤のように、降雨による塩基溶脱が皆無な閉鎖系環境下においては、基肥全量施用の省力施肥体系がとり易く、これらの体系も緩効性肥料の開発によって可能となりつつある。

緩効性肥料の土壤中での行動は第4図からも明らかのように、普通化成肥料に比べ土壤溶液濃度も低く、多肥による生育障害が極めて現われにくい。

それ故、緩効性肥料は濃度障害回避からみれば卓越し

第3図 培養液濃度と通気量の組合せとトマトの生育



た肥料と云うことが出来るが、作物の生育期間は種類によって長短があり、生育期に合致した肥効を示す肥料が開発されることにより、濃度障害はもとより、生産性向上に大きな寄与をもたらすことは明らかであり、早期開発が望まれる。

第4図 肥料の種類・施肥量と土壤溶液濃度との関係

