

牧草園藝



野菜の連作障害に対する緑肥作物の効果(I)

神奈川県園芸試験場 竹下純則・古藤実

はじめに

やさいの連作障害は早くから認識され、一定の休閑期や輪作などによる耕種的な回避策がとられていたが、今日のやさい栽培は集団産地育成事業などによって、やさいの企業的な生産を目的としているため、少品目多量生産の方式でやさいの専作が行なわれ、特に施設栽培等では装置化が進むほど休閑期が短かく同一品目の連作になりやすい。このような状態にありながら生産の基盤である土壤管理は疎略にされ、さらに慢性的な有機物の不足が地力の減退を早め、生産力低下や土壤病害の発生を助長し、いわゆる連作障害として産地の育成を阻害している。

連作障害の原因

連作障害の原因を列挙すると、①病害虫（土壤伝染性病害、線虫）②土壤理学性の悪化（土壤の単粒化、保水排水不良、酸性化、塩類集積、要素欠乏）③いや地（作物遺体などからの毒素）④土壤微生物相の変化（微生物相の単相化、寄生菌の増加）などであるが、これらが重複している場合があるためその診断は困難である。これら要因のうち、②に対しては今日までの土壤肥料部門の研究成果によって十分な対策が確立されている。

①に対しては土壤消毒で対応しているが消毒後にも発病がみられ、農薬の安全使用などと併せて完全な技術が確立されていない。

③と④は病害との関連も深く、土壤理化学性の問題に比較して研究歴も浅く十分な対策がない。

つまり、連作障害に対しては土壤病害と土壤理化学性の接点である微生物に対する研究が遅れている。当場では昭和47年から農林省農技研微生物研究室と共同で、連作障害に対する微生物面からの研究を行っているので本稿ではとくに土壤微生物に関しての知見と、牧草の輪作効果などについて述べる。

土壤微生物と地力との関係

肥沃な土壤 1 g 中には数千万から億の単位の微生物が生息し、生命活動を維持するため、土壤の間隙で微

昭和51年度雪印種苗アピール

牧草で土を作ろう 生活を緑で守ろう

牧草の根は有機物で土をたがやす。
牧草地の更新、牧草を入れた輪作
牧草を鋤き込む緑肥
それは飼料を増産しながら土を作る

砂漠に生きものは住めぬ
コンクリートの街は人を蝕ばむ
家庭も街も工場も
そして荒地も
芝草、樹木の緑で埋めて
人の生活を守ろう

生物間の共生、拮抗など複雑な働きを営んでいる。このうち農業に最も関係の深い働きは、有機物の分解（地力窒素の供給）施した肥料の分解（硝酸化作用）硝酸還元作用、窒素の固定作用、土壤の团粒化促進などであり、土の中の物質変化は微生物によって行なわれている。すなわち、微生物の活動が旺盛であるということは、地力を高める要因の一つとされているので土壤はなるべく深く耕やし、良質な有機物を投入して土壤中の微生物活性を助けることである。つまり、微生物によって作られた团粒が耐水性の团粒構造であり降雨や、かん水などによって容易にこわれることなく、保水性と通気性の良好な土壤に改善される。

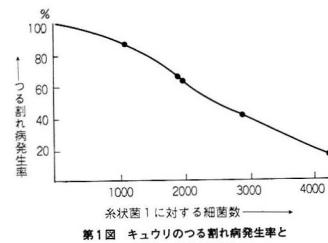
作物根と土壤微生物との関係

作物の根と微生物との間には共生一寄生の関係があることが知られている。毎年同じ作物だけを栽培していると根からの分泌物が限定され、この分泌物をエサにして集まる微生物はそのエサの好きな微生物だけになってしまい、いわゆる微生物が単相化してくる。一般には微生物が単相化すると拮抗性の微生物が減少し寄生的な病原菌が増加するため、土壤病害や連作障害が発生しやすくなる。したがって適度な輪作を行なうことによって根からの分泌物も種類が豊富になり、このエサをもとめて集まる微生物の種類も多様化し、寄生的な微生物の増加が阻止される。また堆肥などの有機物を施用しても微生物活性が旺盛となり、種々な微生物が増加して寄生菌に抗菌的な作用を示すと考えられている。

このような意味から、輪作は連作障害の回避作として早くから行なわれてきた一般的な方法であり、多くの場合イネ科の作物が利用され、とくに牧草などはクリーニング作物として知られている。

土壤微生物と病害発生との関係

微生物と土壤病害発生に関する最近の研究では、根圈に糸状菌が優勢になれば地上部の生育が劣り、細菌が優勢なとき健全な生育を示すというデーターが集積されつつある。筆者らも糸状菌が増加している土壤で



第1図 キュウリのつる割れ病発生率と土壤中の細菌/糸状菌