

## 土 粒 子

### そ 菜 の 洗 浄 と 土 壤 付 着

土から離れた分野の仕事をしてきたが、はからずも昨年よりそ菜の洗浄について取り組みはじめてので、その経過を書いてみる。

周知のごとく農林省は総合農政の一環として産地指定事業を推進している。産地指定された地域では、とくにそ菜の生産地ではそ菜の収穫、選別、出荷までの一連の作業体系の機械化が整備されていないのが現状である。これら作業体系の機械化技術の確立のための研究の一部として洗浄機を取り上げたわけである。

根菜類の出荷作業には古くから洗浄作業がふくまれていたが、その能率については度外視されていた。産地指定されると等級および品質の規準について市場側の要求度が厳しく、洗浄作業は選別作業について重要な作業工程となってくる。さらに洗浄機としてはそ菜が短期的な作物であるので処理能力の高いことが要求されてくる。

現在市販されている洗浄機はそ菜栽培農家にかなり普及してきているが、共選場での大型洗浄機の使用例はあまりみない。これら洗浄機は洗浄性の点で手洗いに優るものが現在ないといって良い。そこで商品性の面からいって真水で手洗したときに出てくる根菜のつやのある肌合、色調に匹敵する洗浄性をもつ機械の開発が最終目標になると考えられる。このような洗浄機を開発するにあたって、土壌粒子と植物体との付着の状態の解明、付着力の測定が必要であると考えた。土壌粒子と植物体との付着力がわかれば、そこから有効な洗浄の機械的手段が見つけれられると期待したわけである。従来の農業機械学の研究手法からいけば、あらゆる機械的手段を考えて、それらの中から洗浄性の優れた手段を選びだすのが研究方法となる。その場合洗浄性の判定規準を決めることが困難であったので、植物体と土壌粒子との付着力の測定を第一歩として研究にとりかかった。

付着力の測定は遠心法によった。その結果、粘土等の微小土壌粒子の付着力は、植物体の機械的強度に限界があって遠心法では測定出来なかった。また単なる物理的付着力だけでなく、植物体自体から出る分泌物、土壌中の有機物等が接着剤的な役割を果たして土壌粒子の付着に影響を与えていることも考えられる。この点については一度風乾された付着土壌粒子の洗浄の困難さが生じる

ことから知られる。遠心法について微小土壌粒子の付着エネルギーの推定を超音波洗浄によって行なった。その結果、微小土壌粒子が洗浄される前に水温が上昇して、測定法として適当でなかった。

さてこの微小土壌粒子が洗い落せるかどうか根菜類の洗浄性の判定に重要なポイントとなる。かりに機械洗浄で全付着量の99.7~99.9%（重量百分率）の土壌粒子が洗浄できても、残りの0.1~0.3%が洗浄されていない場合、根菜類の表面をみると汚れているように見える。たとへば大根のように肌の白いものは土壌粒子が完全に落ちていないとごくわずかの土壌粒子の付着があっても全体が汚れている感じがして、出荷のときその商品性に問題が生じる。農家の庭先で大根の機械洗浄作業をみてみるとブラシ式洗浄機で大きっぱに洗って、機械洗浄では落せない微小土壌粒子を流水中で人が布でこすり取っているのは以上のような理由による。

つぎに洗浄機械の開発にあたって、洗浄機の性能を調べる場合、洗浄性の基準を何にとるかが大きな問題となる。前述したように全付着量に対する洗浄された土壌粒子の重量百分率を基準にとることは実用性がない。たとへ付着土壌が80~95%洗浄されたとしても、肉眼観察では汚れていると判断されてしまい残りの5%の洗浄度合が根菜類の商品性に大きな影響を与えてしまう。布地の洗浄機の性能および洗剤の効力の比較には白地の布を規定の方法で汚ごして洗浄機にかけ、洗浄後の布地表面の反射率と洗浄前の反射率の差より洗浄性の判定を行なっている。ただしこの方法は根菜類の洗浄性の判定に応用できるとはかならずしも言いきれない。植物体表面の凹凸による乱反射、カロチノイドの含有による色調の影響の問題が生じるからである。したがってそ菜の洗浄における洗浄度の定量的測定法に有効なものがないのが現状である。

本年度からは、洗浄度の定量的測定法の確立を目指すとともに、従来の洗浄機で落せない0.1~5%の付着微小土壌粒子をなるべく植物体を損傷することなく洗い落せる機械的手段を見出す基礎研究を行うことにした。

（東京教育大学農学部農産機械学研究室 前川孝昭）