

## 5 酵素免疫測定法による残留農薬の分析

### ねらいと成果

残留農薬の分析は、一般的にガスクロマトグラフや高速液体クロマトグラフと呼ばれる分析機器を用いて行われている。しかし、この方法は、試料からの農薬の抽出や測定機器を設置するための施設が必要となるため分析試料の輸送を伴うことや分析の操作自体も複雑であることから分析の結果を知るのに数日～数週間が必要となる。

近年、抗原抗体反応を利用した酵素免疫測定法(ELISA法)を用いた残留農薬の測定が研究され、いくつかの農薬については、測定に必要な抗体がキットとして市販されている。そこで本法の作物残留農薬分析への適用について検討した。

### 内容

供試農薬は、適用作物の多い TPN (商品名「ダコニール」等の有効成分) を用いた。作物としては、トマト、ハクサイ、キュウリ及びホウレンソウを用いた。

分析操作は、作物をミキサーで磨砕した後、メタノールを加えて農薬を抽出した。試料液はろ過して、ろ液を蒸留水で希釈し、定容した後に TPN 測定用のキットで測定を行った。

測定の仕組みは、予め抗原(今回の場合農薬にあたる)に特異的に結合する抗体を用意しておき、一定量の試料と標識抗原(予め酵素と結合させている)を抗体に加え、一定時間反応させる。この間に、試料に含まれていた農薬または標識抗原が抗体と定量的に結合する。その後、一旦溶液を捨てて、不純物を洗浄した後、酵素の基質を加えて発色させる(図1)。このため発色量が少ない(溶液の色が薄い)ほど試料中の農薬濃度が高いことになる。これらの抽出、測定にかかる時間は、およそ3時間から4時間程度である。

数種の作物に既知の TPN を添加した後に上記の抽出、ELISA 測定を行った結果、トマトとホウレ

ンソウでは良好な分析結果が得られた。しかし、ハクサイとキュウリでは、回収率または分析値のばらつきを示す変動係数が悪く、分析精度が低かった(表)。

さらに、TPN が散布されたトマト果実について、ELISA 法と従来のガスクロマトグラフの両方で測定を行った。ELISA 法は、ガスクロマトグラフでの測定とほぼ同じ結果が得られた(図2)。

このように、ELISA 法は分析にかかる時間が短く、従来の機器分析法とほぼ同じ結果が得られる点で優れた手法である。しかし、作物によっては植物体からの妨害物質により抗体との反応が妨害されたり、現時点では抗体の種類が少なく測定できる農薬に限られる等の問題点もあり、今後の開発が期待されている。

### 今後の方針

作物からの抽出法の改良により適用可能作物の検討を行う。 清水 克彦(中央農技・環境部)

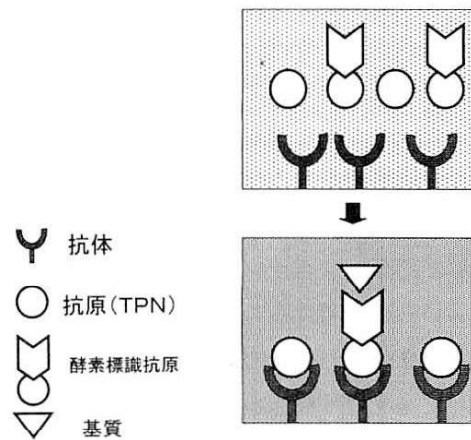


図1 酵素免疫測定法の仕組み

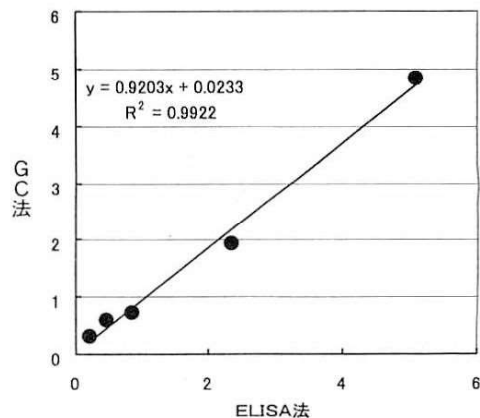


図2 TPN の ELISA 測定とガスクロマトグラフ測定の比較(トマト)

表 ELISAキットによるTPNの添加回収試験

供試試料	回収率 (% : 1ppm 相当添加)	
トマト	123.6	( 8.6)
ハクサイ	81.8	(40.1)
キュウリ	50.9	(14.9)
ホウレンソウ	99.2	( 2.0)

( ) は 分析値の変動係数