

## 6 酵素免疫測定法による残留農薬の簡易分析

### ねらいと成果

近年、抗原抗体反応を利用した酵素標識免疫測定法 (ELISA) による残留農薬分析の研究が注目されている。この方法は、結果が出るまでの時間が短く、測定機器も簡易なものでよいため、生産現場での出荷物検査に利用が期待できる。そこで、現場で取り扱うことを想定して、本測定法で推奨されている試料調製法のより簡素化と、抽出溶媒であるメタノール (劇物) に代わる、より安全な農薬の抽出試薬について検討した。その結果、エタノールでも抽出操作が可能であることがわかった。

### 内 容

#### 1 試料調製法の簡素化

通常、残留農薬分析の際には、分析試料を細断して、ミキサーなどでジュース状にしたものが用いられている。しかし、多くの農薬は作物の表面に大部分が付着していることから、測定時間の迅速化を目的としてミキサーによる操作を省略した場合の測定値の差異について検討を行った。

供試作物に予め殺菌剤 TPN を散布したハクサイを使い、同じ試料について 5 mm 程度に細断したものと、さらにミキサーでジュース状までしたものとを用意して、ELISA キットで測定を行った。農薬の抽出は、メタノールを加えて 30 分間の振とう抽出で行った。

結果は、細断した試料の測定値は、ミキサーにかけた場合と比べて 47% ほどの値となった (表 1)。しかし、分析結果は、7.1~7.9ppm と安定しており、現場で作物の葉を手でちぎった程度のもので残留農薬の有無をみるスクリーニング試験にはこの調製法が利用できると考えられる。

表 1 試料調製法の違いによる TPN のハクサイにおける分析値

試料調製法	反復	分析値 (ppm)
細断+ ミキサー処理	1	15.4
	2	15.9
	--- 平均値	15.7(100)
細断	1	7.1
	2	7.1
	3	7.9
	--- 平均値	7.4(47)

( ) は細断+ミキサー処理を 100 とした比率 (%)

#### 2 抽出溶媒の検討

多くの農薬は、水よりも有機溶媒に溶けやすい性質を持っているため、作物からの抽出にはアセトンやアセトニトリルが使われることが多い。しかし、ELISA に用いる抗体は、有機溶媒に弱いいため、抗体に影響の少ないメタノールが抽出溶媒として通常は用いられている。ところが、メタノールは毒性があり劇物に指定されている。そこで、より安全な抽出液の検討を行った。

試験は、予め殺菌剤 TPN を散布したトマトを用いて、蒸留水、界面活性剤 (0.1% Tween 20) 及びエタノールで抽出を行い、ELISA キットにより測定を行った。

結果は、標準であるメタノール抽出の測定値を 100% として比べたとき、蒸留水が 42%、Tween 20 が 41%、エタノールが 108% であり、蒸留水と界面活性剤では、メタノールと比べ低い値となったが、エタノールでは、ほぼ同じ分析値が得られることがわかった (表 2)。蒸留水や界面活性剤による抽出は、スクリーニング試験程度には利用できると考えられる。

以上のことから、ELISA による残留農薬の分析は、試料調製法や抽出溶媒の改良により、より簡単で安全に取り扱えるが、作物の種類によっては測定精度が異なるため、予め予備試験を行い分析値の精度確認を行っておくことが必要である。

#### 今後の方針

適用可能な作物の検討とガスクロマトグラフ法との測定値の比較を行う。

清水 克彦 (部長 (環境))

表 2 抽出溶媒の違いによるトマト中 TPN の測定値

抽出溶媒	分析値 (ppm)
メタノール	0.95 (100)
エタノール	1.03 (108)
蒸留水	0.40 (42)
0.1% Tween 20 水溶液	0.39 (41)

( ) 内はメタノールの値を 100 とした比率 (%)