

平成16年度試験研究成果書

区分	指導	題名	イムノアッセイによる簡易農薬残留分析の活用法		
[要約] イムノアッセイが適用可能な作物・農薬の組み合わせを11件確認した。玄米・MEPの組み合わせは、本県産作物の安全性評価や農薬適正使用指導手法として活用できる。また、りんご・TPNの組み合わせは、公定法である機器分析の補完手法としても利用可能である。					
キーワード	農薬残留分析	イムノアッセイ			生産環境部環境保全研究室

1 背景とねらい

近年、減農薬栽培の普及や消費者の安心・安全志向に対応して、生産者側が自ら残留農薬分析データを揃えたいという希望が出されているが、公定法による残留農薬分析は、分析日数がかかる上、高額な分析装置が必要であり、現場での実施は困難である。イムノアッセイは、迅速・簡便な測定が可能であるが、作物・農薬の組み合わせにより、測定の感度が異なるため、個別に適用性を確認する必要がある。そこで、本分析法の適用性を明らかにするとともに、本分析法の生産現場等での活用法を提示する。

2 成果の内容

(1) イムノアッセイ分析の適用性を確認した農薬・作物の組み合わせは、下記の11件である。

農薬名	作物	添加回収率* %	定量限界 a ppm	残留基準 値 b ppm	a / b
MEP (スチオン)	玄米	75-152	0.008	0.2	1/25
	りんご	92-161	0.01	0.2	1/20
アセタミプリド (モスピラン)	りんご	85-108	0.05	5	1/100
	きゅうり	111	0.02	5	1/250
	トマト	110	0.02	5	1/250
ピーマン	111	0.02	5	1/250	
イプロジオン (ロブテール)	りんご	97-108	0.5	10	1/20
TPN (ハースポート、 ダエール)	りんご	70-108	0.01	2	1/200
	きゅうり	94-127	0.1	5	1/50
	トマト	75-96	0.005	5	1/1000
	ピーマン	113-141	0.1	7	1/70

注) 添加回収率:
農薬標準を既知濃度添加して測定したときの農薬の回収率。機器分析では70~120%の回収率が必要。
TPN-りんごは、抽出後HLBミニカラム精製した場合の回収率

なお、りんご・TPNの組み合わせにおいては、精度を高めるため抽出後にHLBミニカラムによる精製を行う(表1)。

- (2) 玄米・MEPの組み合わせは、検出される可能性が高いことから(平成14年度研究成果)、これを指標にした分析は、安全性確認とともに農薬適正使用指導に活用できる(表2)。
- (3) りんご・TPNの組み合わせにおいては、機器による多成分一斉分析では精度に難のある場合があることから、その補完手法として利用価値が高い(図3)。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 作物・農薬の組み合わせにより測定の感度が異なるため、適用性が未確認な組み合わせについては、標準添加による検量線作成、添加回収率の確認等を行う必要がある。
- (2) 分析操作の不慣れ等により、回収率が50%程度となる場合もあることから、分析値が残留基準値の1/2を超えた場合は、公定法により再分析を行い確認することが望ましい。
- (3) 分析機関が、農薬残留検査を緊急的に行う必要がある場合の分析手法としても活用できる。

4 成果の活用方法等

(1) 適用地帯又は対象者等

県内の生産者団体および農業指導者

(2) 期待する活用効果

ア 残留農薬の自主検査を生産者自らが行うことによって、消費者から安心の評価を得て、販売量増加に結びつく。

イ 農薬適正使用指導により、生産者の農薬適正使用への意識が更に向上する。

5 当該事項に係る試験研究課題

減農薬栽培農産物における農薬残留評価手法の開発 [イムノアッセイによる簡易分析法の適用性] (H15-16)

6 参考資料・文献

平成14年度 試験研究成果「岩手県の防除体系における米の農薬残留」(指導)

7 試験成績の概要 (具体的なデータ)

農薬のイムノアッセイ (ELISA 法) :

抗原抗体反応により検体中の農薬含量を測定する方法。機器分析に必要な機器や設備は不要で、前処理用の簡易な装置、測定用の吸光度計及び各農薬用の試薬キットがあれば実施可能。マイクロピペット操作の修得が必要。農薬分析用の市販試薬キットは、現在 36 種で、対応農薬拡大のため開発がすすんでいる。

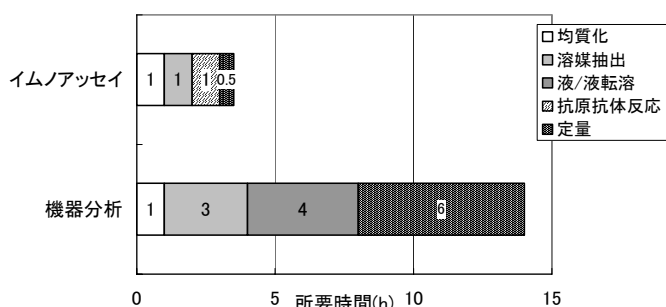


図1 機器分析とイムノアッセイの操作および分析所要時間の比較 (6 検体の場合)

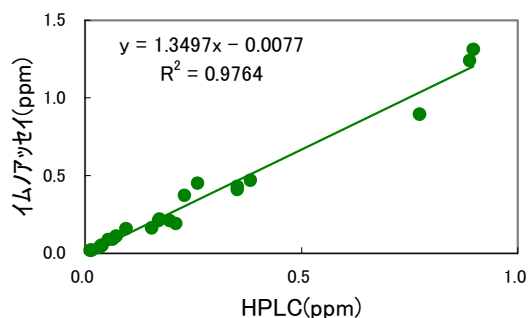


図2 イムノアッセイと機器分析との相関 (きゅうり・アセタミプリドの分析例)

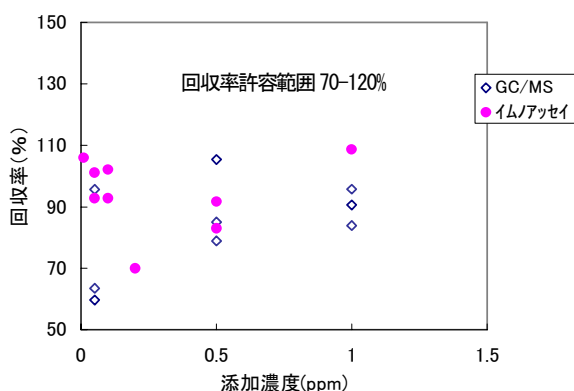


図3 リンゴ・TPN の多成分一斉分析*およびイムノアッセイでの添加回収率

表1 リンゴ・TPN のイムノアッセイ分析における HLB ミニカラム処理の効果 (機器分析との比較)

	R ²	平均誤差
HLB ミニカラム処理なし	0.29	0.008
HLB ミニカラム処理あり	0.80	0.005

(濃度範囲 : 0.006~0.017ppm)

表2 玄米・MEP の実サンプル分析の例 (残留基準値 : 0.2ppm, 使用基準 : 収穫前 21 日、3 回まで)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イムノアッセイ分析値 (ppm)	0.036	0.033	0.030	0.024	0.023	0.022	0.012	0.012	0.010
出穂～使用までの日数	14	4	1	9	1	4	14	11	6
使用～収穫までの日数	27	42	41	28	42	41	33	32	47
使用回数	2	1	1	1	1	1	1	2	1
剤型	乳剤	粉剤	粉剤	粉剤	粉剤	粉剤	粉剤	乳剤	粉剤

表3 イムノアッセイ分析のランニングコスト (1 点 1 成分あたりの分析に係る経費) の例

試薬キットメーカー	成分	測定タイプ	キット価格 A	検体数 (/キット)*1 B	1検体単価 C=A/B	試薬単価 (/検体) D	消耗品単価 (/検体) E	分析費用 (/検体) C+D+E
S	TPN	RA	¥97,000	54	¥1,796	¥63	¥137	¥1,996
H	アセタミプリド MEP	P	¥100,000	48	¥2,083	¥66	¥195	¥2,344

注1) 1検体あたり分析費用は、2反復で測定した場合の値

注2) S 製キットの場合、試薬料は成分によって多少変動する