

酒類の微量成分を探る — 残留農薬 —

品質・安全性研究部門 堀井 幸江・後藤 邦康

1. はじめに

食の安全性を脅かす問題が多数発生する中、食品に対する安全性・信頼性が揺らぎ、消費者の食の安全に対する関心が高まっている。食の安全に関わる成分は多岐にわたる上、濃度も極微量の場合が多い。そのため当研究所では、酒類の安全性の確保に関する研究を特別研究として取り上げ、社会的に関心の高い物質を中心に市販酒等の分析を行ってきた。これまでに、環境ホルモン、カドミウム、カルバミン酸エチル等について分析や情報収集を実施し、農薬についてもこれら微量成分物質の一つとして調査を行っている。

食品中に残留する農薬は、食品衛生法に基づく「食品、添加物等の規格基準」(昭和34年12月厚生省告示第370号)によって規制され、平成18年5月からは、農薬、動物用医薬品及び飼料添加物についてのポジティブリスト制が施行されている。その中で、約800品目の農薬等に食品中の残留基準が設定され、基準設定のない農薬等については一律基準の0.01ppmが適用される。酒類についてもこの制度の対象となるが、一般に公開されている資料は少なく、他の食品以上の安全性を確保するには、酒類独自の統計的な資料を蓄積する必要がある。そのため、酒類中の農薬を調査して実態を把握するとともに、酒類に適した簡易分析方法の開発に取り組んでいる。

2. 市販酒類の概況

厚生労働省の示す一斉分析法¹⁾に基づき、市販の清酒・焼酎・ワイン・リキュールの残留農薬分析を行った。調査対象とした185の農薬のうち、各酒類で分析可能と判断した農薬(表)について、残留実態を把握した。市販酒(清酒20点、焼酎20点、ワイン59点及びリキュール24点)の分析を行った結果、原料由来と考えられる特定の農薬が一部でかつ低濃度で検出されたが、標準的な製造配合からみて、原料中での農薬の濃度は基準値より相当低いものと考えられた。

3. 貯蔵試験

貯蔵工程までに酒類中に農薬が残留した場合を想定し、その農薬が貯蔵期間中にどのように変化するかについて検討した。市販の清酒・焼酎・ワインに農薬標準液(181農薬)を0.1ppmの濃度になるように添加し、密封状態を保ち、室温(15-20℃)下で0(添加翌日にサンプリング)、1、3、及び6か月間貯蔵した。一斉分析法に従い前処理を行いオンラインGC/MSシステム・PrepQ(島津)で分析を行った。

いずれの酒類においても分析が可能な132農薬のうち、6か月後に濃度が添加時の50%以下になっていたものは26農薬であった。添加時の50%以上の濃度が維持された農薬数は貯蔵期間が長くなるにつれて若干減少したものの(図1)、多くの農薬は、変化しにくいことが示された。

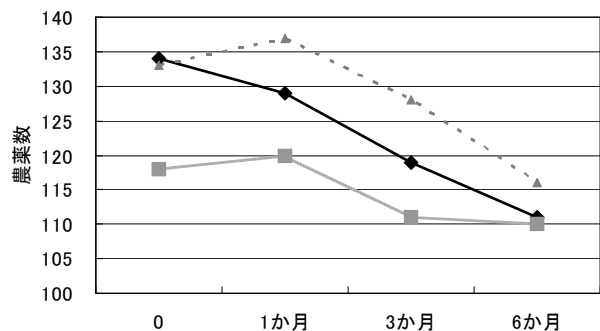


図1. 貯蔵期間が農薬濃度におよぼす影響
—◆— 清酒、—■— ワイン、...▲... 焼酎
分析時に濃度が添加時の50%以上であった農薬数を示す

4. 酒類に適した分析法の開発

残留農薬の分析では、迅速かつ簡便で精度の高い多成分分析法が求められる。様々な性質をもつ農薬成分を一斉に分析するには、夾雑物を除去する試料の前処理が重要となる。そこで簡易法として提唱され、野菜や果物で多数適用例が報告されている QuEChERS 法²⁾を酒類の分析に導入し、その実用性を評価した。清酒、焼酎、ワイン、梅酒を対象に、農薬標準液に含まれている 181 農薬について、0.1ppm の濃度で添加回収試験を行い(n=3)、70%≦回収率≦120%、かつ変動係数が 20%以下のものを分析可能と評価した。

分析対象農薬のうち、QuEChERS 法で最も多くの成分が分析可能であったのは梅酒で、清酒、焼酎、ワインでは、ほぼ同等であった(表)。QuEChERS 法を導入することで、一斉分析法と比較して、1 検体にかかる分析時間は約 1/5、経費も約 1/4 に削減され、分析可能な農薬数は減少するものの、分析手順は非常に簡素化され、酒類の分析に有効であると判断した。

表. 分析可能と判断した農薬数

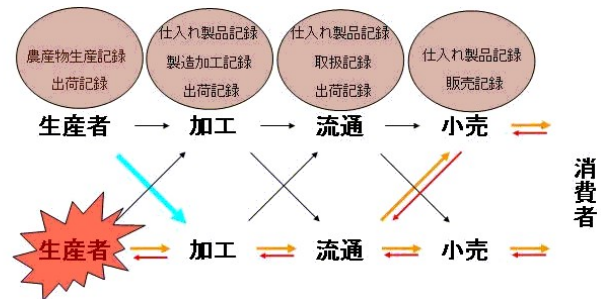
	一斉分析法	QuEChERS 法
清酒	158	147
焼酎	150	145
ワイン	156	145
梅酒	157	152

5. 事故米問題への対応

平成 20 年 9 月に非食用の事故米穀が不正流通により一部酒類の製造に使用されるという事態が起こった。事故米穀を使用して作られた可能性のある蔵内及び市販酒類中の残留農薬及びカビ毒について、行政及び業界からの要請に基づき、研究所では ACQUITY UPLC®システム Quattro Premier™ XE タンデム四重極型質量分析装置(Waters)を用いて分析し、迅速に対応することができた。

6. まとめ

酒類中に農薬は一部で数成分検出されたものの、その濃度は微量で、基準値を大きく下回るものであった。酒類製造上の注意点としては、原材料の履歴を明確にし、生産者や生産過程情報・食品加工・流通に関する情報を十分把握した上で記録し、リスクの低減に努める必要がある。



問題発生時の対応	事業者のメリット
事故発生前の取引ルート	生産方法や加工方法に関する情報の提供
対象商品特定した迅速な回収	商品の販売状況に関する情報の入手
原因の速やかな特定	受発注処理、在庫管理、物流管理の効率化
安全な他の流通ルートの確保	

7. 参考文献

- 1) <http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu3/siken.html>
- 2) Anastassiades, M., Lehotay, S. J., Štajnbaher, D., & Schenck, F. J. (2003) J. AOAC Int. 86, 412-431.