

理化学検査 レポート



シリーズ 1
防ばい剤



本場市場食品衛生検査所理化学検査室
平成 12 年 11 月 22 日 発行



防ばい剤ってなあに？

防ばい剤（防カビ剤）とは、食品に付着したカビが繁殖するのを防ぐために用いられる食品添加物のことです。食品添加物である防ばい剤は、特にかんきつ類とバナナの表面に着いたカビの繁殖を防ぐために用いられるものを指しています。

オルトフェニルフェノール（OPP）は、かんきつ類のカビ止めに、ジフェニルは、かんきつ類の中でもグレープフルーツ、レモン、オレンジ類に限定して使用されています。

チアベンダゾール（TBZ）は、かんきつ類とバナナに使用されています。

イマザリルは、みかんを除いたかんきつ類とバナナのカビ止めとして使用されています。それぞれの使用基準は表-1のとおりです。



何時から使われているの？

これらの防ばい剤がわが国で食品添加物として指定されたのは、昭和46年のジフェニルが最初で、次いでOPPが昭和52年、TBZが昭和53年、イマザリルが平成4年と比較的近年のことです。

これは、かんきつ類の輸入量の増加とおおいに関連があります。

現在、防ばい剤として食品添加物に指定されている薬剤は、従来わが国では農薬として使用されていたもので、食品添加物としては使用できませんでした。

しかし、かんきつ類の輸入量の増加に伴い、外国で使用された防ばい剤が、わが国に入ってくるようになりました。そこで、昭和49年厚生省は、わが国で認められていない防ばい剤を使用していたグレープフルーツを廃棄処分にしました。

これに対してアメリカ側は、OPPの使用を認めるよう要求し、いわゆる「日米レモン戦争」の結果、わが国でも使用制限を設けて食品添加物として指定されることとなりました。

従って、かんきつ類が対象といっても、防ばい剤が使用されているのは、輸入品がほとんどで、国内品に使用されることはまれです。



食品衛生法による防ばい剤の使用基準 表-1

添加物名	対象食品	使用基準	使用制限
OPP	柑橘類	10 ppm以下	
ジフェニル	グレープフルーツ レモン オレンジ	70 ppm以下	グレープフルーツ、レモン及びオレンジ類の貯蔵又は運搬の用に供する容器の中に入れる紙片に浸潤させて使用する場合以外に使用してはならない
TBZ	柑橘類 バナナ バナナの果肉	10 ppm以下 3 ppm以下 0.4 ppm以下	
イマザリル	柑橘類（みかんを除く） バナナ	5 ppm以下 2 ppm以下	



農薬と違うの？

農薬とは、殺虫剤、殺菌剤など、一般的に収穫前の農作物に被害を与える生物などを、防除するための薬剤のことで、

それに対して食品添加物は、食品が腐敗したり変質するのを防いだりする目的で使用される薬剤のことで、防ばい剤では収穫後に使われています。

防ばい剤のなかで、OPPとジフェニルは農薬としては使用できませんが、TBZとイマザリルは農薬として使用されることもあります。

TBZは、農作物に使用するのではなく、木材防腐剤、工業用殺菌剤として農薬の登録を受け使用されています。なお、TBZの農薬としての残留基準はありません

イマザリルは、農作物の殺菌を目的とした農薬として各種の農作物に使用されています。イマザリルの各農作物に対する残留基準は表-2のとおりです。

イマザリルについては食品添加物としても、農薬としても使用され、それぞれに使用又は残留の基準が設けられています。したがって、検出された場合、農薬として使用されたものか、食品添加物として使用されたものか判断が出来ない場合も考えられます。

ppmってなあに？

ここでよく目にする ppm などの単位について説明します。

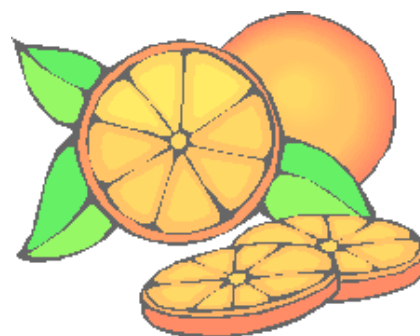
ppmは英語のpart per millionの略で百万分の一を表しています。つまり1ppmは1キログラムの中の1ミリグラムにあたり、面積で表せばだいたい東京ドームの中の官製ハガキ1枚の広さといえます。

また最近では、分析機器の高度化に伴い、目的とする化学物質によっては、ppmよりさらに小さい単位まで測定が可能になりました。

単位としては、

- ・ ppb (十億分の一)・・・面積でいえばだいたい東京都世田谷区の中の官製ハガキ1枚
- ・ ppt (一兆分の一)・・・面積でいえばだいたい岩手県の中の官製ハガキ1枚

などが知られています。



イマザリルの農薬としての残留基準 (抜粋) 表-2

農作物名	残留基準
バナナ、キウイ、パイナップル、アボガド、パイナップル、グアバ、マンゴ、パッションフルーツ、ナツメヤシ	2.0 ppm
なつみかんの果実全体、レモン、オレンジ、グレープフルーツライム、その他柑橘類	5.0 ppm
りんご、日本なし、西洋なし、マルメロ、びわ、いちご、ラズベリー	5.0 ppm 2.0 ppm



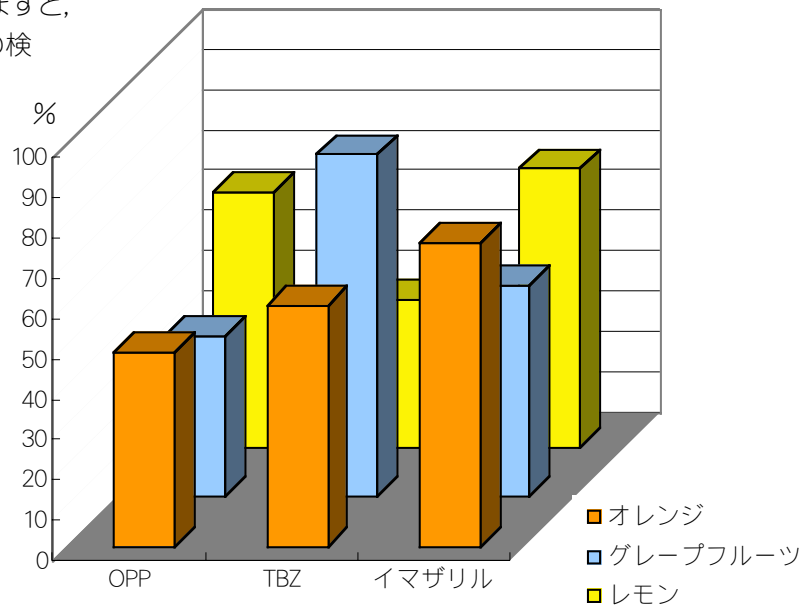
検査結果

本場検査所において、平成5年から平成11年までに、オレンジ-77検体、グレープフルーツ-82検体、レモン-68検体、バナナ-79検体を検査しました。

表-3に示すとおり、防ばい剤のうちOPP, TBZ, イマザリルについては、オレンジ, グレープフルーツ, 及びレモンの各検体から検出されました。しかし、いずれの場合も使用基準を超えた違反事例はありませんでした。また、ジフェニルを検出した検体はありませんでした。

なお、バナナからは、防ばい剤 (OPP, TBZ, イマザリル, ジフェニル) は検出されませんでした。

防ばい剤の検出状況 (図-1) をみますと、オレンジについては、イマザリルの検出率が他の防ばい剤に比べて高く、グレープフルーツについてはTBZが高く、レモンについては、OPPとイマザリルの検出率が高いことが確認されました。



防ばい剤検出率 図-1

★ 過去の違反

平成6年秋、初めて輸入が解禁されたアメリカ産リンゴ7検体を、横浜市が緊急収去し、残留農薬及び防ばい剤の検査をおこなったところ、1検体からTBZが0.1ppm検出されました。厚生省及び外務省を通じて調査したところ、アメリカ国内向けリンゴの洗浄機のブラシから、日本向けに輸出するリンゴに微量にTBZが移行したものと判明しました。

また同年、市内に流通しているアボガド14検体を収去したところ、10検体から、最大1.57ppmのTBZが検出されました。調査の結果、原産国でヨーロッパ向けに、収穫前に農薬としてTBZを使用していたものが、わが国にも輸出されたものと判明しました。

防ばい剤検査結果 (単位は ppm) 表-3

		OPP	TBZ	イマザリル
オレンジ	最小値	0.020	0.016	0.100
	最大値	4.100	5.635	3.487
	平均値	0.781	1.255	1.027
グレープフルーツ	最小値	0.128	0.002	0.040
	最大値	3.700	5.720	3.183
	平均値	0.844	1.845	1.181
レモン	最小値	0.001	0.032	0.180
	最大値	3.770	4.600	4.500
	平均値	1.177	1.207	1.851

使用実態 表-4

	無使用 %	単独使用 %	併用使用 %
オレンジ	8	25	67
グレープ フルーツ	3	38	59
レモン	7	31	62

表-4は、防ばい剤の使用実態です。
防ばい剤が全く検出されなかった検体は、オレンジ8%、グレープフルーツ3%、レモン7%でした。

他の検体からは防ばい剤が検出されたことから、これら輸入柑橘類では、輸送中のかび等の繁殖を抑えるために防ばい剤が多く使用されていることが結果から推察されます。

防ばい剤の併用使用について図-2をみると

● オレンジでは、

OPP及びTBZの単独又は2種併用での使用は少なく、イマザリル単独又はイマザリルと他の2種どちらかとの併用、又は3種併用での使用が多いことがわかります。

● グレープフルーツでは、

OPP及びイマザリルの単独又は併用での使用は少なく、TBZ単独又はTBZと他の2種どちらかとの併用、又は3種併用での使用が多いようです。

● レモンでは、

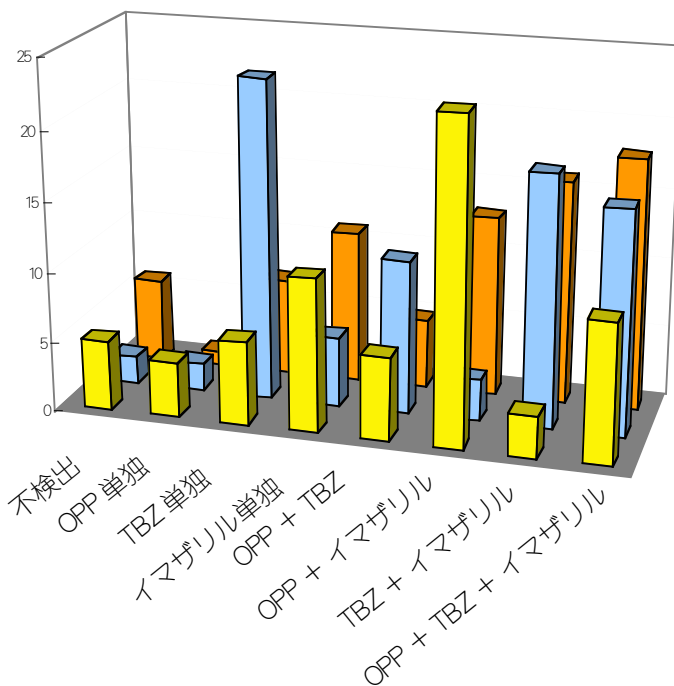
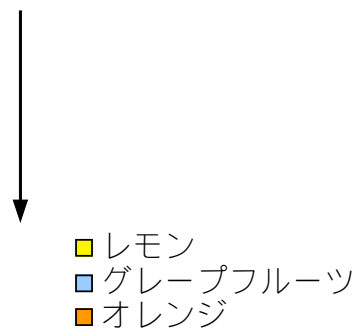
OPP及びTBZの単独又は併用での使用は少なく、イマザリル単独又はイマザリルと他の2種どちらかとの併用、又は3種併用での使用が多いようです。

なかでもイマザリルとOPPとの併用使用が特に多いことがわかります。

今回のこの結果から、輸入柑橘類については、防ばい剤の使用頻度が高いことがわかりました。

また、使用方法においても単独で使用されるよりは、併用で使用される比率が高いことがわかりました。

このように、防ばい剤個々の使用基準が守られていても、使用合計量が多くなる場合もあり注意



防ばい剤併用使用率 図-2

する必要があると思われます。また輸出国の状況によっては、基準オーバーの違反事例もことから、今後も引き続き収去検査を実施します。

★ 最近のトピックス

今年10月、東京都と横浜市の検査において「チリ産レモン」から基準値を超える防ばい剤のイマザリルが検出された事例がありました。東京都と横浜市では流通状況などを調査するとともに、残品等は市場に流通しないよう輸入元への返品指導の措置を行いました。