

輸入農産物中の残留農薬実態調査（令和4年度）

－果実類－

小山 彩音^a, 富澤 早苗^a, 上條 恭子^a, 中島 崇行^a, 山本 和興^a, 高田 朋美^a,
小鍛治 好恵^a, 志良堂 裕子^a, 大澤 佳浩^a, 野口 舞子^a, 横山 知子^a

令和4年4月から令和5年3月までに都内に流通していた輸入農産物のうち、果実類の18種131作物を対象に残留農薬実態調査を実施した。その結果、15種71作物（検出率54%）から殺虫剤及び殺菌剤合わせて52種類の農薬を検出した。食品衛生法の残留農薬基準値の対象部位のうち、検査項目農薬の検出濃度は痕跡（0.01 ppm未満）～1.1 ppmであった。検出農薬の内訳は、かんきつ類では4種15作物から殺虫剤12種類、殺菌剤2種類であった。ベリー類では3種13作物から殺虫剤12種類、殺菌剤21種類が、その他の果実では8種43作物から殺虫剤19種類、殺菌剤19種類が検出された。このうち、オーストラリア産ぶどう1作物から殺虫剤ピフェントリンが1.1 ppmと食品衛生法で定める基準値0.7 ppmを超えて検出された。本作物におけるピフェントリンの推定一日摂取量（EDI）と一日摂取許容量（ADI）との比（EDI/ADI比）は6.5%であった。

キーワード：残留農薬，輸入農産物，果実，殺虫剤，殺菌剤，残留基準値，一律基準値，推定一日摂取量（EDI），一日摂取許容量（ADI）

はじめに

令和4年（2022年）はロシアによるウクライナ侵攻や異常気象により、世界規模で農産物の生産及び流通が滞り、食糧問題が注目された年であった。少なからず我が国の消費者の生活に支障が生じ、果実の輸入にも影響が出ていた。財務省貿易統計によると、令和3年と令和4年におけるオレンジの輸入数量を比較した場合、全体として87%に減少し、首位がアメリカ合衆国からオーストラリアに代わり、トルコからの輸入が増加するなど、輸入量や原産国の変化が見られた¹⁾。原産国が異なると使用される農薬も異なる可能性がある。果実の国内需要の62%を輸入品に頼る状況²⁾で、食品の安全対策を確実に推進するためには、輸入果実の農薬検査を推進する必要がある。

健康安全研究センターでは、都内に流通する輸入果実について、継続的に残留農薬実態調査を行ってきた³⁻⁶⁾。本稿では令和4年度都内に流通していた輸入果実の調査結果を報告する。

実験方法

1. 試料

令和4年4月から令和5年3月までに都内に流通していた輸入果実18種131作物について検査を実施した（Table 1）。

なお、食品衛生法の残留農薬基準値への適否判断の対象となる部位は作物の種類及び農薬によって異なるが、本調査ではより広範囲に残留農薬の実態を把握することを目的

として、一部の果実類では残留農薬基準値の適否判断とされない部位も調査対象とした。これらについては、可能な限り多くの試料量を集め均質化した上で分析に供した。

2. 調査対象農薬

食品監視課からの依頼による検査項目68項目（殺虫剤38種類、殺菌剤24種類、除草剤4種類、植物成長調整剤1種類、共力剤1種類）、農薬の残留実態を監視しているサーベイランス項目285項目（殺虫剤156種類、殺菌剤60種類、除草剤66種類、抗菌剤1種類、植物成長調整剤1種類及び代謝物）、計353項目（異性体を含む）の化学物質を対象とした（Table 2）。なお、この中の殺ダニ剤及び殺線虫剤は殺虫剤として分類表記した。

また、本稿では、検査項目については定量値を記載し、サーベイランス項目については検出状況のみを示した。

3. 装置

1) ガスクロマトグラフ

（株）島津製作所製 GC-2010 (GC-FPD).

2) ガスクロマトグラフ質量分析計

Agilent社製 7010B System (GC-MS/MS)及び（株）島津製作所製 GCMS-QP2010 Plus System (GC-MS).

3) 液体クロマトグラフ質量分析計

Waters社製 Xevo TQ-S micro System (LC-MS/MS), Xevo TQD System (LC-MS/MS), SCIEX社製 QTRAP 5500 System

^a 東京都健康安全研究センター食品化学部残留物質研究科
169-0073 東京都新宿区百人町3-24-1

Table 1. List of Samples

Citrus	Grapefruit, (10) ¹⁾ , Lemon (4) ²⁾ , Lime (1), Mandarin orange [UNSHUMIKAN] (2) ²⁾ , Melogold (3), Orange (8)	6 species	28 crops
Berry	Blueberry (11) ^{2, 3)} , Raspberry (1) ²⁾ , Strawberry (8) ^{2, 3)}	3 species	20 crops
Other	Avocado (7) ²⁾ , Banana (19) ³⁾ , Cherry (3) ²⁾ , Grape (8) ²⁾ , Kiwifruit (11) ²⁾ , Mango (12) ²⁾ , Melon (1), Papaya (4), Pineapple (18) ²⁾	9 species	83 crops
Total		18 species	131 crops

1) Values in parentheses indicate the number of individual samples.

2) Include the cut or frozen commodity

3) Include the organic commodity

(LC-MS/MS).

4. 分析方法

農産物中残留農薬の迅速試験法^{7,8)}等を用いた。定量下限値は0.01 ppmとし、定量下限値未満かつ装置で定性確認できたものを痕跡とした。

結果及び考察

輸入果実18種131作物（かんきつ類6種28作物、ベリー類3種20作物、その他の果実9種83作物）について残留農薬実態調査を行った。その結果、15種71作物から52種類（代謝物4化合物を含む）の農薬を痕跡～1.1 ppm検出した（検出率54%、以下同様）。

1. かんきつ類の残留農薬

かんきつ類6種28作物のうち、農薬が検出された作物の調査結果をTable 3に示した。ただし、防かび剤としてかんきつ類に使用している可能性があるアゾキシストロビン、フルジオキシニル、イマザリル、オルトフェニルフェノール、プロピコナゾール、ピリメタニル及びチアベンダゾールについては食品添加物として、検査結果から除いた。

4種15作物（54%）から殺虫剤12種類（ビフェントリン、プロフェジン等）及び殺菌剤2種類（ピラクロストロビン、トリフロキシストロビン）合わせて14種類が痕跡～0.32 ppm検出された。果肉から農薬が検出されたのは、オーストラリア産オレンジ4作物であった。

経済産業省によると、新型コロナウイルス感染症の影響で低下していた飲食店及び飲食サービスの指数は徐々に回復している⁹⁾。今後はかんきつ類の需要もコロナ以前の水準に戻る可能性があり、引き続き注視していく必要がある。

なお、本年度検査を実施したライムと冷凍みかんの果肉からは、農薬は検出されなかった。

2. ベリー類の残留農薬

ベリー類3種20作物のうち、農薬が検出された作物の調査結果をTable 4に示した。本年度検査を行った作物のうち、生鮮品はアメリカ産のブルーベリー1作物、いちご2作物の

みで、他はすべて冷凍品であった。

3種13作物（65%）から殺虫剤12種類（アセタミプリド、ピフェナゼート等）及び殺菌剤21種類（アゾキシストロビン、ボスカリド等）の農薬及び代謝物、合わせて33種類が痕跡～0.57 ppm検出された。最も高濃度の残留が確認されたアゾキシストロビンでも基準値の11%程度であった。

ブルーベリーは11作物中7作物（64%）から農薬が検出され、すべて1作物あたり複数の農薬が検出されており、1作物あたり平均9種類が検出された。

ラズベリーは調査を実施した1作物から7種類の殺菌剤が検出された。

いちごは8作物中5作物（63%）から農薬25種類が検出され、1作物平均7種類検出された。

昨年度⁶⁾と同様に、ベリー類では複数の農薬が検出される傾向が続いている。ベリー類は20作物中17作物が冷凍食品であり、冷凍されている場合、酵素による残留農薬の分解が、生鮮食品に比べて進みにくいと考えられる。今後も冷凍ベリー類の監視に注力していきたい。

3. その他の果実の残留農薬

かんきつ類及びベリー類以外の、その他の果実9種83作物の調査を行った。このうち、農薬が検出された作物の調査結果をTable 5に示した。

基準値の適否検査対象部位が全果であるものは、アボカド、バナナ、おうとう、ぶどう、マンゴー、パパイヤ、パイナップル、可食部の果肉であるものはドラゴンフルーツ、農薬により対象部位が異なるのはキウイフルーツ及びメロンである。

おうとう及びマンゴーについてはフルジオキシニルの検査対象部位のみ「果梗を含む」であるが、「果梗及び種子を除去したもの」を検査対象とした。

8種43作物（52%）から殺虫剤19種類（アセタミプリド、ビフェントリン等）及び殺菌剤19種類（アゾキシストロビン、ボスカリド等）の農薬及び代謝物、合わせて38種類が痕跡～1.1 ppm検出された。

最も検査作物数が多かったバナナからは、有機リン系殺虫剤クロルピリホスの検出率が高く、19作物中13作物（68%）

Table 2. List of Surveyed Pesticides¹⁾The pesticide inspection item (68)²⁾

- [Insecticide] acephate, acetamiprid, aminocarb, bendiocarb, buprofezin, carbaryl (NAC), chlorfenvinphos (CVP-*E and -Z*), chlorpyrifos, clothianidin, diazinon, dimethoate, dinotefuran, EPN, ethion, ethoprophos (mocap), fenobucarb (BPMC), fenoxycarb, imidacloprid, isocarbophos, isoprocarb (MIPC), isoxathion, malathion, methamidophos, methidathion (DMTP), methomyl, oxamyl, pirimicarb, pirimiphos-methyl, profenofos, propoxur (PHC), pyridaben, pyriproxyfen, quinalphos, tebufenpyrad, thiacloprid, thiamethoxam, thiodicarb, triazophos
- [Fungicide] azoxystrobin, benalaxyl, bitertanol, boscalid, cyproconazole, diethofencarb, difenoconazole, edifenphos (EDDP), fenbuconazole, flusilazole, flutriafol, hexaconazole, kresoxim-methyl, mefenoxam, metalaxyl, myclobutanil, oxadixyl, propiconazole, pyraclostrobin, pyrimethanil, tebuconazole, tetraconazole, triadimefon, triadimenol
- [Herbicide] chlorpropham (CIPC), piperophos, prometryn, simazine
- [Plant growth regulator] paclobutrazol
- [Insecticide synergist] piperonyl butoxide

The pesticide surveillance item (285)

- [Insecticide] acrinathrin, aldicarb, aldoxycarb (aldicarb sulfone), aldrin, allethrin, ametryn, azinphos-ethyl, azinphos-methyl, BHC (HCH) (α -, β -, γ - and δ -), bifenazate, bifenazate metabolite B, bifenthrin, bromfenvinphos-methyl, bromophos, bromophos-ethyl, bromopropylate, cadusafos, carbofenotion, carbofuran, chlorantranilprole, chlordane (*cis*- and *trans*-), chlorethoxyfos, chlorfenapyr, chlorfenson, chlorfluazuron, chlormehos, chlorpropylate, chlorpyrifos-methyl, chlorpyrifos-oxon, chlorthiophos, cyanofenphos (CYP), cyanophos (CYAP), cyantranilprole, cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, DDT (*p,p'*-DDD, *p,p'*-DDE, *o,p'*- DDT and *p,p'*-DDT), deltamethrin, demeton-*O*, demeton-*S*, demeton-*S*-methyl, *o,p'*-DDD, *o,p'*-DDE, demeton-*S*-methyl sulfone, dialifos (dialifor), diazinon-oxon, dichlofenthion (ECP), 4,4'-dichlorobenzophenone, dichlorvos (DDVP), dicofol, dicrotophos, dieldrin, diflubenzuron, dimethylvinphos (*-E and -Z*), dioxabenzofos (salthion), dioxathion, disulfoton (ethylthiometon), disulfoton-sulfone, disulfoton-sulfoxide, endosulfan (-I, -II), endosulfan sulfate, endrin, EPBP, EPN-oxon, etoxazole, etrimfos, fenamiphos, fenchlorphos, fenitrothion-oxon, fenitrothion (MEP), fenothiocarb, fenpropathrin, fenpyroximate, fensulfthion, fenthion (MPP), fenthion-oxon, fenthion-oxon sulfone (MPP-oxon sulfone), fenthion-oxon sulfoxide (MPP-oxon sulfoxide), fenthion-sulfone (MPP-sulfone), fenthion-sulfoxide (MPP-sulfoxide), fenvalerate, fipronil, flonicamid, fluacrypyrim, flucythrinate, flufenoxuron, fluvalinate, fonofos, formothion, fosthiazate, halfenpropr, heptachlor, heptachlor-epoxide, heptenophos, hexythiazox, imicyafos, indoxacarb, isazofos, isofenphos, isofenphos-oxon, isoxathion-oxon, leptophos, malaixon, mecarbam, methacrifos, methiocarb, methoxychlor, methoxyfenozide, metolcarb (MTMC), mevinphos (phosdrin), monocrotophos, naled (BRP), nitenpyram, nitenpyram metabolite (CPF), omethoate, oxydeprofos-sulfone (ESP-sulfone), paraoxon-methyl, parathion, parathion-methyl, permethrin, phenthoate (PAP), phorate, phosalone, phosfolan, phosmet (PMP), phosphamidon, propaphos, propaphos-sulfone, prothiofos, prothiofos-oxon, pyflubumide, pyflubumide metabolite B, pyraclofos, pyridaphenthion, pyrifluquinazon, pyrifluquinazon metabolite B, pyrimidifen, silafluofen, spirotetramat, spirotetramat metabolite M1, sulfotep, sulprofos, tebufenozide, tebupirimiphos, tefluthrin, terbufos, tetrachlorvinphos (CVMP), tetradifon, thiacloprid amide, thiometon, tralomethrin, trichlorfon (DEP), vamidothion, vamidothion-sulfone, XMC, xylylcarb (MPMC)
- [Fungicide] azaconazole, captafol, captan, chloroneb, chlorothalonil (TPN), cyprodinil, dichlofluanid, diclobutrazol, dicloran (CNA), dimethomorph, diniconazole, ditalimfos, epoxiconazole, fenamidone, fenarimol, fenoxanil, fenrnil, fluazinam, fludioxonil, fluopyram, fluopyram metabolite M21, flutianil, flutolanil, folpet, imazalil, ipconazole, iprobenfos (IBP), iprodione, iprodione metabolite, isoprothiolane, mandestrobin, mandipropamid, mepronil, nitrothal-isopropyl, nuarimol, *o*-phenylphenol (OPP), penconazole, penthiopyrad, phthalide, prochloraz, prochloraz metabolite (2,4,6-trichlorophenol), procymidone, pyrazophos, pyrifenox, pyriofenone, quinoxyfen, quintozone (PCNB), tebufloquin, tebufloquin metabolite M1, tecnazene, thiabendazole (TBZ), thifluzamide, tolcllofos-methyl, tolcllofos-methyl-oxon, tolylfluanid, tricyclazole, trifloxystrobin, triflumizole, triflumizole metabolite, vinclozolin
- [Herbicide] acetochlor, alachlor, amiprofos-methyl, anilofos, atrazine, benfluralin, benoxacor, bifenox, bromacil, bromobutide, butachlor, butafenacil, butamifos, butamifos-oxon, cafenstrole, carfentrazone-ethyl, chloridazon, chlormethoxylin (chlomethoxyfen), chlornitrofen (CNP), chlorthal-dimethyl, clodinafop-propargyl, clomeprop, cloquintocet-mexyl, cyanazine, cyhalofop-butyl, dichlobenil, 2,6-dichlorobenzamide, diclofop-methyl, diflufenican, dimethenamid, dithiopyr, esprocarb, ethalfluralin, fenoxasulfone, flamprop-methyl, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, lactofen, mafenacet, ipfencarbazone, mefenpyr diethyl, metolachlor, metribuzin, naproanilide, norflurazon, oxadiazon, oxaziclonofone, oxyfluorfen, pendimethalin, picolinafen, pretilachlor, propachlor, propanil, propazine, propyzamide, prosulfocarb, pyraflufen-ethyl, quinochloramine, terbacil, terbuthylazine, thenylchlor, thiazopyr, thiobencarb, triafamone, tri-allate, trifluralin
- [Bactericide] nitrpyrin
- [Plant growth regulator] dimethipin, tribufos (DEF)

Total 353 kinds

1) Include metabolites

2) Values in parentheses indicate the number of pesticides.

Table 3. Pesticide Residues Detected in Imported Citrus

Crop	Exporting Country	Part	No. of Samples	No. of Detected	Pesticide ¹⁾	Concentration (ppm)	MRL ²⁾ (ppm)						
Grapefruit	Israel	total (whole) ³⁾	10	9	imidacloprid	Tr ⁴⁾	0.7						
								1	1	imidacloprid	0.01	0.7	
	Mexico	(whole)	1	1	pyraclostrobin	0.02	2						
								1	1	buprofezin	Tr	3	
	South Africa	(whole)	4	4	2	pyraclostrobin	0.02, 0.06	2					
									1	1	chlorfenapyr		2
									1	1	cypermethrin		2
									1	1	methoxyfenozide		3
									1	1	trifloxystrobin		3
									1	1	malathion	0.28	7
									1	1	clothianidin	Tr	2
	Turkey	(whole)	1	1	imidacloprid	Tr	0.7						
	USA	(whole)	3	3	fenpropathrin		5						
Lemon	South Africa	total (whole)	4	1	imidacloprid	Tr	0.7						
								1	1	pyraclostrobin	0.02	2	
Melogold	USA	total (whole)	3	1	thiamethoxam	Tr	1						
								3	1				
Orange	Australia	total (whole)	8	4	clothianidin	Tr, 0.01, 0.02	2						
								2	2	dimethoate	Tr, 0.32	2	
								1	1	bifenthrin		2	
								1	1	omethoate		1	
		(flesh) ⁵⁾	6	3	1	clothianidin	Tr, 0.01, 0.01						
				1	dimethoate	Tr							

1) The boldface shows the pesticide inspection item, the lightface shows the pesticide surveillance item.

2) The Maximum Residue Limit (MRL) for pesticides in food as of March 31th, 2023 in Japan

3) Whole or unpeeled

4) Tr : below the quantitation limit (0.01 ppm)

5) Peeled

で検出された。エクアドル産のパナナ8作物すべてからピフェントリンが検出された。一方で、フィリピン産のパナナでは9作物中2作物(22%)からピフェントリンが検出され、原産国によって検出率に違いがあった。なお、ピフェントリンもクロルピリホスも果肉では検出されなかった。

次いで検査作物数が多かったパイナップル18作物のうち、果肉の冷凍品はフィリピン産1作物、ベトナム産1作物で、それ以外は生鮮であった。冷凍の果肉からは農薬が検出されなかった。農薬が検出されたのはフィリピン産生鮮の15作物中8作物(53%)で、そのうち1作物では果肉からもプロクロラズが検出された。

本年度検査を行ったぶどう8作物のうち7作物から殺虫剤12種類(アセタミプリド、ピフェントリン等)、殺菌剤14種類(ボスカリド、キャプタン等)が痕跡~1.1 ppm検出された。チリ産の1作物を除き、例年通り1作物当たり複数の農薬が検出され³⁻⁶⁾、殺虫剤、殺菌剤合わせて少ないもので3種類以上、最多のもので10種類が検出された。オーストラリア産のぶどうから16種類、北南米産のぶどうから16種類の農薬を検出したが、オーストラリアと北南米の両地域で共通しているのはミクロブタニルなど6種類であった。原産国により栽培方法、栽培環境、農薬の規制等が異なることを念頭に置きつつ検査を行う必要がある。

オーストラリア産ぶどうからピフェントリンが食品衛生法で定める基準値0.7 ppmを超えて1.1 ppm検出された。厚生労働省による令和元年国民健康・栄養調査報告¹⁰⁾によるとその他の生果の一日摂取量の平均値は32.8 gである。体重が

55.1 kg¹¹⁾の人の場合を想定し、その一日分の摂取量をすべて当該作物で摂取したとして体重1 kg当たりの推定一日摂取量(EDI)を算出し、ピフェントリンの一日摂取許容量(ADI) 0.01 mg/kg体重/日¹²⁾との比(EDI/ADI比)を求めると、6.5% (1.1 mg/kg×0.0328 kg÷55.1 kg体重÷0.01 mg/kg 体重/日×100)であった。EDI/ADI比から推定し、当該作物の喫食により健康被害が生じる可能性は低いと考えられた。なお、当センターでは、ピフェントリンをサーベイランス項目としているが、食品衛生法の基準値を超過したため、本作物に限り検査項目とした。

ピフェントリンは、昆虫の神経刺激の伝導を阻害して死に至らしめる殺虫剤で、ピレスロイド系に分類される。近年の当センターの検査では、輸入されたぶどうについて、平成31年度にメキシコ産、令和2年度にアメリカ産、令和3年度にオーストラリア産各1作物で痕跡~0.01 ppmのピフェントリンを検出している⁴⁻⁶⁾。ピフェントリンの基準値は令和2年に2 ppmから0.7 ppmに引き下げられており¹³⁾、引き続きモニタリングしていく必要がある。

本年度検査を実施したキウイフルーツ生鮮10作物の全果及び果肉、加えて冷凍果肉1作物から、農薬の検出はなかった。

ま と め

令和4年4月から令和5年3月までに都内に流通していた輸入農産物のうち、果実類の18種131作物を対象に残留農薬実態調査を実施した。その結果、15種71作物(かんきつ類

Table 4. Pesticide Residues Detected in Imported Berries

Crop	Exporting Country	Part	No. of Samples	No. of Detected	Pesticide ¹⁾	Concentration (ppm)	MRL ²⁾ (ppm)				
Blueberry	Canada	total (whole) ³⁾	11	7							
					acetamiprid	Tr ⁴⁾ , Tr, Tr, 0.01	2				
					azoxystrobin	Tr	5				
					boscalid	0.04, 0.07, 0.07, 0.08, 0.13	10				
					malathion	0.01, 0.32	10				
					pyraclostrobin	Tr, Tr, Tr, 0.03	4				
					pyrimethanil	0.01, 0.01, 0.02, 0.05, 0.44	5				
					bifenthrin		3				
					captan		20				
					chlorantraniliprole		3				
	cypermethrin		0.8								
	cyprodinil		5								
	deltamethrin		0.3								
	fludioxonil		2								
	folpet		0.01 ⁵⁾								
	fluopyram		7								
	fluopyram metabolite M21										
	Chile	(whole)	1	1	boscalid	Tr	10				
					chlorantraniliprole		3				
					fludioxonil		2				
					PMP		10				
	USA	(whole)	3	1	azoxystrobin	0.57	5				
					malathion	0.10	10				
					pyrimethanil	0.49	5				
					bifenthrin		3				
					captan		20				
					cypermethrin		0.8				
					cyprodinil		5				
					fenpropathrin		3				
					fludioxonil		2				
					fluopyram		7				
fluopyram metabolite M21											
prochloraz						0.01 ⁵⁾					
Raspberry					Serbia	total (whole)	1	1	azoxystrobin	0.02	5
									boscalid	0.08	10
									pyraclostrobin	Tr	3
									pyrimethanil	0.07	10
									cyprodinil		10
					fludioxonil		5				
					fluopyram		5				
Strawberry	China	total (whole)	8	5	difenoconazole	Tr	2				
					metalaxyl	Tr	7				
					pyraclostrobin	Tr	2				
					cyhalothrin		0.5				
					dimethomorph		0.05				
	Turkey	(whole)	2	1	acetamiprid	Tr	3				
					tebuconazole	Tr	0.01 ⁵⁾				
					cypermethrin		0.7				
					penconazole		0.1				
					bifenazate		5				
	USA	(whole)	2	1	fluopyram		5				
					boscalid	0.01	15				
					flutriafol	Tr, Tr	2				
					myclobutanil	0.04	0.8				
					pyraclostrobin	Tr	2				
					pyrimethanil	Tr, 0.08	10				
					captan		15				
					chlorantraniliprole		1				
					cyprodinil		5				
					fenpropathrin		3				
flonicamid		2									
fludioxonil		5									
methoxyfenozide		2									
trifloxystrobin		1									
bifenazate		5									
fluopyram		5									
pyriofenone		2									

1) The boldface shows the pesticide inspection item, the lightface shows the pesticide surveillance item.

2) The Maximum Residue Limit (MRL) for pesticides in food as of March 31th, 2023 in Japan

3) Whole or unpeeled

4) Tr : below the quantitation limit (0.01 ppm)

5) The Uniform Limit

Table 5. Pesticide Residues Detected in Imported Other fruits

Crop	Exporting Country	Part	No. of Samples	No. of Detected	Pesticide ¹⁾	Concentration (ppm)	MRL ²⁾ (ppm)			
Avocado	Mexico	total (whole) ³⁾	7	4	1	0.01	0.05			
					1	Tr ⁴⁾	0.01 ⁵⁾			
					1		0.5			
					2		0.01 ⁵⁾			
					3		5			
					2		5			
Banana	Ecuador	total (whole)	19	15	1	0.02	3			
					6	Tr, 0.01, 0.02, 0.02, 0.02, 0.04	2			
					1	0.04	2			
					8		0.1			
	Philippines	(flesh) ⁶⁾ (whole)	8	9	7	1	0.02			
						1	Tr, 0.01, 0.02, 0.02, 0.02, 0.03, 0.06	2		
						2		0.1		
						1		2		
						1		0.5		
						1		5		
Cherry⁷⁾	Chile	total (whole)	3	2	1	0.05	5			
					1	Tr	3			
					1	0.28	7			
					1		0.5			
Grape	USA	(whole)	1	1	1		5			
					1		5			
	Australia	total (whole)	8	7	1	1.1 ⁸⁾	0.7			
					3	Tr, Tr, 0.02	1			
					1	0.04	0.5			
					2	0.40, 0.57	5			
					1	Tr	8			
					2	0.03, 0.05	1			
					2	Tr, 0.01	5			
					2	Tr, Tr	0.9			
					2	0.02, 0.06	10			
					2		25			
					1		5			
					1		5			
3		25								
2		1								
1		1								
2		2								
Chile	(whole)	2	2	1	0.01	5				
				1	0.03	10				
				1	Tr	4				
				1	0.20	10				
				1		5				
				1		5				
				1		2				
				1		5				
				USA	(whole)	2	2	2	0.02, 0.08	10
								1	Tr	3
								1	Tr	0.9
								1	0.01	2
1	0.02	0.2								
1		5								
1		2								
1		1								
1		5								
1		5								
Mango⁷⁾	Brazil	total (whole)	12	2	1	0.25	1			
					1		5			
	Thailand	(flesh) (whole)	1	1	1	Tr				
					2		2			

Table 5. Pesticide Residues Detected in Imported Other fruits (Continued)

Crop	Exporting Country	Part	No. of Samples	No. of Detected	Pesticide	Concentration (ppm)	MRL (ppm)
Melon	Mexico	total	1	1			
		(whole)	1	1	oxamyl	0.01	
	(flesh)	1	1	tebuconazole	Tr	0.2	
Papaya	Philippines	total	4	4			
		(whole)	2	2	azoxystrobin	0.36, 0.49	2
	USA	(whole)	2	1	buprofezin	Tr	0.9
	(flesh)	2	1	imidacloprid	Tr, 0.08	0.7	
	(flesh)	2	1	fludioxonil		5	
Pineapple	Philippines	total	18	8			
		(whole)	15	1	imidacloprid	0.02	
	(flesh)	1	1	diazinon	Tr	0.1	
	(flesh)	14	1	fludioxonil		20	
				7	prochloraz		2
				5	2,4,6-trichlorophenol		
				1	prochloraz		

1) The boldface shows the pesticide inspection item, the lightface shows the pesticide surveillance item.

2) The Maximum Residue Limit (MRL) for pesticides in food as of March 31th, 2023 in Japan

3) Whole or unpeeled

4) Tr : below the quantitation limit (0.01 ppm)

5) The Uniform Limit

6) Peeled

7) After removal of stems and stones

8) Exceed the MRL specified by the Food Sanitation Law of Japan

9) As metabolite

4種15作物, ベリー類3種13作物及びその他の果実8種43作物)

(検出率54%) から殺虫剤26種類 (アセタミプリド, ビフェナゼート, ビフェントリン等), 殺菌剤26種類 (アジキシストロビン, ボスカリド, キャプタン等) 合わせて52種類の農薬を検出した。食品衛生法の残留農薬基準値の対象部位のうち, 検査項目農薬の検出濃度は痕跡~1.1 ppmであった。

オーストラリア産ぶどう1作物から殺虫剤ビフェントリンが食品衛生法で定める基準値を超えて1.1 ppm検出された。ビフェントリンの推定一日摂取量 (EDI) と一日摂取許容量 (ADI) との比 (EDI/ADI比) を求めると, 6.5%であった。そのほかに残留基準値及び一律基準値を超えて検出された農薬はなかった。

輸入果実の検査に関しては, 国際整合性を図るために検査部位が見直されており, 年度の途中で基準値への適否判断の対象となる部位が変更されることもあるなど, 常に最新の情報を確認しながら慎重に実施しなければならない。食品の安全対策の推進のため, 今後も着実に輸入果実の残留農薬調査を継続する必要がある。

本調査は東京都福祉保健局 (現保健医療局) 健康安全部食品監視課, 当センター広域監視部食品監視第一課及び第二課と協力して行ったものである。

文 献

1) 財務省貿易統計: 概況品別国別,

<https://www.customs.go.jp/toukei/search/futsu1.htm> (2023年7月10日現在. なお本URLは変更または抹消の可能

性がある)

2) 農林水産省: 果樹をめぐる情勢, 令和5年5月,

<https://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/fruits/attach/pdf/index-16.pdf> (2023年7月11日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性はある)

3) 大澤佳浩, 富澤早苗, 増淵珠子, 他: 東京健安研七年報, **70**, 157-165, 2019.

4) 上條恭子, 富澤早苗, 増淵珠子, 他: 東京健安研七年報, **71**, 197-207, 2020.

5) 上條恭子, 富澤早苗, 八巻ゆみこ, 他: 東京健安研七年報, **72**, 271-281, 2021.

6) 富澤早苗, 八巻ゆみこ, 上條恭子, 他: 東京健安研七年報, **73**, 219-226, 2022

7) 岩越景子, 田村康宏, 大塚健治, 他: 食衛誌, **55**, 254-260, 2014.

8) 中島崇行, 大塚健治, 富澤早苗, 他: 食衛誌, **61**, 154-160, 2020.

9) 経済産業省: 飲食関連産業の動向 (FBI 2022年上期),

<https://www.meti.go.jp/statistics/toppage/report/minikeizai/kako/20221024minikeizai.html> (2023年7月10日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)

10) 厚生労働省: 令和元年国民健康・栄養調査報告, <https://www.mhlw.go.jp/content/001066903.pdf> (2023年7月11日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性はある)

11) 食品安全委員会: 食品健康影響調査に用いる平均体重の変更について,

https://www.fsc.go.jp/iinkai/heikintaijyu_260331.pdf

(2023年7月10日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)

- 12) 食品安全委員会農薬専門調査会：農薬評価書 ビフェントリン（第7版），
https://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20220824144_4_210.pdf（2023年7月11日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある）
- 13) 厚生労働省大臣官房生活衛生・食品安全審議官：生食発0423第1号，食品，添加物等の規格基準の一部を改正する件について（通知），令和2年4月23日.

Survey of Pesticide Residues in Imported Crops (April 2022–March 2023)**— Fruits —**

Ayane OYAMA^a, Sanae TOMIZAWA^a, Kyoko KAMIJO^a, Takayuki NAKAJIMA^a,
Kazuoki YAMAMOTO^a, Tomomi TAKADA^a, Yoshie KOKAJI^a, Hiroko SHIRADOH^a, Yoshihiro OHSAWA^a,
Maiko NOGUCHI^a, and Tomoko YOKOYAMA^a

Pesticide residues were investigated in 131 samples from 18 species of imported fruits sold in the Tokyo market during the fiscal year 2022. A total of 71 samples from 15 species of crops demonstrated 52 insecticides and fungicides (detection rate: 54%). The inspected item concentrations ranged from trace amounts of <0.01 ppm to 1.1 ppm. A total of 12 insecticides and 2 fungicides were detected in 15 samples from 4 species of citrus. Furthermore, 12 insecticides and 21 fungicides were detected in 13 samples from 3 species of berries. Furthermore, 19 insecticides and 19 fungicides were detected in 43 samples from 8 species of other imported fruits. A grape from Australia had a bifenthrin concentration of 1.1 ppm, which exceeded the uniform limit of 0.7 ppm specified by the Food Sanitation Law of Japan. The estimated and acceptable daily intake ratio of bifenthrin in grapes was 6.5%.

Keywords: pesticide residue, imported crop, fruit, insecticide, fungicide, maximum residue limit (MRL), uniform limit, estimated daily intake (EDI), acceptable daily intake (ADI)

^a Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan