

沖縄県産野菜における残留農薬検査結果について (2016年度-2019年度)

泉水由美子・仲眞弘樹・大城聡子・高嶺朝典*・古謝あゆ子

Surveys of Pesticide Residues Detected in Vegetables in Okinawa Prefecture (FY 2016-2019)

Yumiko IZUMI, Hiroki NAKAMA, Akiko OOSHIRO, Tomonori TAKAMINE and Ayuko KOJA

要旨：2016年度から2019年度にGC/MS及びLC-MS/MSを用いて、沖縄県産のゴーヤー、チンゲンサイ、キュウリ、ヘチマ、ハウレンソウ、トマト、未成熟インゲン合計53検体の野菜の残留農薬検査を行い、ゴーヤー8検体、チンゲンサイ6検体、トマト3検体、キュウリ1検体、ハウレンソウ1検体、未成熟インゲン1検体から併せて12種類の農薬を検出した。そのうち、2018年に検査を実施したチンゲンサイにおいて、食品衛生法に定める残留基準値を超えて有機リン系殺虫剤のイソキサチオンが検出された。

Abstract: In fiscal 2016-2019, pesticide residues in Okinawa vegetables including of bitter melons (goya), pak choi, cucumber, luffa (hechima), spinach, tomato and green beans, 53 samples were investigated with GC/MS and LC-MS/MS in total. Total of 12 kinds of pesticides were detected from 8 samples of bitter melons, 6 samples of pak choi, 3 samples of tomato, 1 sample of cucumber, 1 sample of spinach and 1 sample of green beans. Isoxathion detected in pak choi that was investigated in 2018 was above the maximum residue limit of the Japanese Food Sanitation Law.

Key words: 残留農薬, Pesticide residues, 野菜, Vegetables, 食品衛生法, Japanese food sanitation law

I はじめに

2003年に食品衛生法が改定され、3年後の2006年5月から食品中の残留農薬規制にポジティブリスト制が導入されたことで、食品に使用される農薬への規制が大幅に強化された。当所では2003年度からガスクロマトグラフ質量分析計（以下GC/MS）による残留農薬一斉分析を導入し、2018年度からは液体クロマトグラフータンデム四重極質量分析計（以下LC-MS/MS）による一斉分析法も新たに導入して沖縄県産の農産物の残留農薬について調査を行ってきた。本報では2016年度から2019年度の調査結果について報告する。

II 方法

1. 対象農産物

北部保健所、中部保健所および南部保健所が卸売市場や販売店から収去したゴーヤー16検体、チンゲンサイ9検体、キュウリ、ヘチマ、ハウレンソウそれぞれ6検体、トマト、未成熟インゲンそれぞれ5検体を用いた。

2. 対象農薬

測定対象農薬を附表1と附表2に示す。

(1) GC/MS

標準品として、2016年度のキュウリについては農薬混合標準液48, 51, 61, 63, 70（関東化学製）を用いた。

また、その他の農産物については、農薬混合標準液51に替えてアラマイトを含まない農薬混合標準液77（関東化学製）を、農薬混合標準液61に替えてエトリムホスを含まない農薬混合標準液79（関東化学製）を用いた。

混合標準液中のキャプタン、イソキサチオンオキソン、オリザリンについては、感度不足等により混合標準液中でのピークが確認できず、測定対象農薬から除外した。附表1において、代謝物であるイソフェンホスオキソン、イミペンコナゾール脱ベンジル体、3-ヒドロキシカルボフラン、ジスルホトンスルホンについては、親化合物と合わせて親化合物名で測定対象農薬として表記し、p,p'-DDEとp,p'-DDDは親化合物であるDDTとして表記した。また、ピリフェノックス、ピリミノバックメチル、メトミノストロピンはE体とZ体を合わせて表記した。

残留農薬の分析については、平成22年12月の厚生労働省通知にて妥当性評価ガイドライン¹⁾に従った試験法の妥当性評価を試験機関ごとに行うことが求められており、当所においても2011年度から農産物ごとに妥当性評価を実施している。測定対象農薬のうち、農産物ごとに添加回収試験による真度、精度等の評価により妥当性が確認された農薬を検査対象農薬とした。ただし、妥当性が確認できなかった農薬のうち、真度以外のパラメーターが許容範囲内であり、かつ真度が50%以上のものについては、定量値の信頼性は保証できないが定量限界以下

*現所属 沖縄県中部保健所

の判断は可能として検査対象に加えた。また、妥当性評価が既に行われている農産物を検査する場合は内部精度管理を行い、そこで真度が50%未満となった農薬は検査対象から外し、さらに50-70%もしくは120%以上となった農薬は、妥当性評価と同様に定量値の信頼性は保証できないが定量限界以下の判断は可能とした。また、定量値の信頼性が保証できないとした農薬で、定量限界値を超えたものについては参考値とした。

測定対象農薬中の3農薬(キノメチオナート、テルブホス、レスメトリン)については、今回検査した全ての農産物について検査対象外となった。

(2) LC-MS/MS

標準品として農薬混合標準液 54, 58, 78 (関東化学製) および残留農薬試験用カルベンダジム標準品 (関東化学製) を同濃度になるよう混合調製して用いた。

測定対象農薬のうち、農産物ごとに添加回収試験による真度、精度等の評価により妥当性が確認された農薬を検査対象農薬としたが、イソキサフルトールについては、今回検査した全ての農産物について検査対象外となった。

3. 分析方法

検体はそれぞれ厚生省告示 370 号²⁾に従い、必要に応じて種等を取り除いた後、包丁で細かく刻みミキサーを用いて均一化した。

農薬成分の抽出、精製について、GC/MS で測定する検体は厚生労働省通知法³⁾に基づく当所の標準作業書 (SOP) に従った。なお、通知法に記載はないが、最後の濃縮操作の前に、GC/MS 内部標準として d10-フェナントレン、d12-ペリレン混合溶液および内部標準物質混合原液 3 (関東化学製) を加えた。2018 年度からは d12-ペリレンを添加した NAGINATA 内部標準 Mix III (林純薬工業製) を使用した。一方、LC-MS/MS で測定する検体の農薬成分の抽出、精製については、厚生労働省通知法³⁾ および AOAC Official 2007.01⁴⁾ に準拠した当所の標準作業書 (SOP) に従った。

測定条件は GC/MS について 2016 年度、2017 年度は測定機種が Agilent 7890B GC/5977A MSD に変更となった以外は既報⁵⁾のとおりであるが、2018 年度以降は測定条件を表 1 のとおり変更した。LC-MS/MS については既報⁶⁾のとおりである。

検出された農薬成分の同定について、GC/MS では試料と標準液のマスマスペクトルの比較および SIM モードで 4 種類以上のイオンの保持時間およびピーク比を確認することにより行った。また定量は内部標準法もしくは絶対

表 1. GC/MS 分析条件.

機種	: Agilent 7890B GC/5977A MSD
カラム	: HP-5MS (0.25 mm × 30 m, 膜厚 0.25 μm)
カラム温度	: 70 °C (2 分) → 25 °C/分 → 150 °C (0 分) → 3 °C/分 → 200 °C (0 分) → 8 °C/分 → 280 °C (8 分) → 20 °C/分 → 300 °C (0 分)
注入口温度	: 250 °C トランスファライン温度: 280 °C
イオン源温度	: 230 °C 四重極温度: 150 °C
キャリアガス	: ヘリウム
イオン化モード	: EI
注入方法	: スプリットレス
注入量	: 3 μl

検量線法を用い、定量限界値は試料換算 0.005 ppm 相当の標準品ピークの SN 比が 10 以上となるものは 0.005 ppm とし、それ以外のものについては、SN 比が 10 以上となる濃度とした。一方 LC-MS/MS で検出された農薬成分の同定については、試料と標準液の保持時間、各々の定量イオンと定性イオンの割合を比較して確認した。また定量は絶対検量線法を用い、定量限界値は試料換算 0.005 ppm 相当の標準品ピークの SN 比が 10 以上となるものは 0.005 ppm とし、それ以外のものについては、SN 比が 10 以上となる濃度とした。

III 結果

1. 検査結果

県産野菜の検査結果を表 2 に示す。県産野菜 7 種類 53 検体中 6 種類 20 検体から 12 種類の残留農薬が検出された。そのうち、2018 年に検査を実施したチンゲンサイにおいて食品衛生法に定める残留基準値を超えて有機リン系殺虫剤のイソキサチオンが検出された。

2. 農薬別の検出状況

農薬別に見ると、ネオニコチノイド系殺虫剤アセタミプリドがゴーヤー 2 検体とチンゲンサイ 4 検体から 0.04-0.25 ppm、有機リン系殺虫剤イソキサチオンがチンゲンサイ 1 検体から 0.02 ppm、ピレスロイド様殺虫剤エトフェンプロックスがゴーヤー 2 検体とチンゲンサイ 1 検体から 0.006-0.016 ppm、ベンゾイミダゾール系化合物カルベンダジム (チオファネートメチルの代謝物) がゴーヤー 2 検体とチンゲンサイ 1 検体とトマト 3 検体から 0.008-0.072 ppm、殺虫剤クロルフェナピルがキュウリ 1 検体とゴーヤー 1 検体とチンゲンサイ 1 検体から 0.01-0.03 ppm、ジニトロアニリン系除草剤トリフルラリンが

表2. 農作物の残留農薬検出結果 (2016年度～2019年度) .

農作物名	検体数	残留農薬 検出検体数	複数農薬 検出検体数	検出農薬	検出濃度 (ppm)	食品衛生法 残留基準値 (ppm)	検出検体数	食品衛生法 違反検体数
ゴーヤー	16	8	2	アセタミプリド	0.1 - 0.12	2	2	0
				エトフェンプロックス*	0.006 - 0.016	1	2	0
				カルベンダジム	0.012 - 0.072	3**	2	0
				クロルフェナビル	0.01	1	1	0
				トルフェンピラド	0.009	0.2	1	0
				プロシミドン	0.025 - 0.5	1	2	0
				チンゲンサイ	9	6	4	アセタミプリド
イソキサチオン***	0.02	0.01	1	1	1			
エトフェンプロックス***	0.01	0.01	1	1	0			
カルベンダジム	0.04	3**	1	0				
クロルフェナビル	0.011	10	1	0				
トリフルラリン	0.005	0.05	1	0				
フルフェノクスロン	0.011	5	1	0				
キュウリ	6	1	0	クロルフェナビル	0.03	0.5	1	0
ヘチマ	6	0	0					
ハウレンソウ	6	1	0	ダイアジノン	0.005	0.1	1	0
トマト	5	3	1	カルベンダジム	0.008 - 0.02	3**	3	0
				フルフェノクスロン	0.043	0.5	1	0
				ペルメトリン	0.079	1	1	0
未成熟インゲン	5	1	0	フルジオキシニル	0.01	5	1	0

* 回収率が良好でないため参考値.

** カルベンダジムはそれ自体は農薬登録を失効しているが、ベノミルやチオファネートメチルの代謝物の一つであり、残留基準値はチオファネート、チオファネートメチル及びベノミルとの合計として設定されている。今回はカルベンダジムのみ測定した。

*** 農薬取締法適用外.

チンゲンサイ 1 検体から 0.005 ppm, 殺虫剤トリフェンピラドがゴーヤー1 検体から 0.009 ppm, フェニルピロール系殺菌剤フルジオキシニルが未成熟インゲン 1 検体から 0.01 ppm, ベンゾフェニル尿素系殺虫剤フルフェノクスロンがチンゲンサイ 1 検体とトマト 1 検体から 0.011-0.043 ppm, ジカルボキシイミド系殺菌剤プロシミドンがゴーヤー2 検体から 0.025-0.5 ppm, ピレスロイド系殺虫剤ペルメトリンがトマト 1 検体から 0.079 ppm, 有機リン系殺虫剤ダイアジノンがハウレンソウ 1 検体から 0.005 ppm 検出された。1 つの検体から検出された農薬数はトマトで最大 3 種類であった。

3. 作物別の検出状況

作物別に見ると、ゴーヤーは 16 検体中 8 検体からアセタミプリド、エトフェンプロックス、カルベンダジム、クロルフェナビル、トルフェンピラド、プロシミドンが検出された。チンゲンサイは、9 検体中 6 検体からアセタミプリド、イソキサチオン、エトフェンプロックス、カルベンダジム、クロルフェナビル、トリフルラリン、

フルフェノクスロンが検出された。キュウリは 6 検体中 1 検体からクロルフェナビル、トマトは 5 検体中 3 検体からペルメトリン、カルベンダジム、フルフェノクスロン、ハウレンソウは 5 検体中 1 検体からダイアジノン、未成熟インゲンは 5 検体中 1 検体からフルジオキシニルが検出された。未成熟インゲンの検査は 2004 年度以降、2019 年度までに 6 回行っているが、毎回フルジオキシニルが基準値以下で検出されている。ヘチマでは全ての農薬が定量限界値未満となった。

4. 健康被害の可能性について

2018 年度の検査結果により食品衛生法違反となったイソキサチオンによる健康被害の可能性について考察した。イソキサチオンの農薬の体重 50 kg の成人に対する ADI (一日摂取許容量: 一生涯毎日食べ続けても健康に影響しないとされる量) と検体 100 g 摂取時の農薬摂取量を比較した結果を表 3 に示す。検出検体であるチンゲンサイを 100 g 食した際に推定される摂取量は ADI と比較して低く、健康被害の可能性は少ないものと考えられた。

表3. 違反農薬のADIと検出量の比較.

農薬名	検出含量 (ppm)	ADI (mg/50kg体重/day)	検出検体100g摂取時の 農薬摂取量 (mg)
イソキサチオン	0.02	0.1	0.002

IV 行政の対応

農薬取締法では、国内登録のある農薬それぞれについて農作物への適用範囲、使用濃度、使用時期、使用回数などが細かく定められている。今回チンゲンサイから検出されたイソキサチオンとエトフェンプロックスは、農薬取締法でチンゲンサイへの使用が認められていない適用外農薬であった。また、イソキサチオンについては食品衛生法で規定する残留基準値を超えており、生産者が農薬取締法に定められた使用方法を守っていない可能性が高いと考えられた。

食品衛生法違反又は適用外農薬が検出されたチンゲンサイの生産農家に対しては県農林水産部の立入調査等が行われた。調査が行われた生産者はいずれも、チンゲンサイの他にゴーヤーやキャベツなどの他の葉野菜を隣接して同時期に栽培しており、エトフェンプロックスについては他の野菜に散布したものが飛散した可能性が確認された。またイソキサチオンについては、散布機を用いて別の野菜に対し散布した後の散布機タンク内の洗浄不足により、タンク内に残っていた農薬がチンゲンサイへ暴露された可能性が確認された。

今回イソキサチオンの残留基準値を超過したチンゲンサイと同区画で栽培されたチンゲンサイは全て出荷済みであったが、別の区画で栽培中の播種時期の異なるチンゲンサイにもタンク内残留が疑われる散布機での農薬散

布を同日に実施していたため、当該区画のチンゲンサイについて出荷を自粛するよう指導が行われた。

また、適用外農薬であるエトフェンプロックスが検出されたチンゲンサイと同じ区画で栽培中のチンゲンサイについても出荷自粛が要請された。

生産者に対しては農林水産部により再発防止のための指導が行われ、販売店に対しては管轄保健所により食品衛生法の遵守について指導が行われた。

V 参考文献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部 (2010) 食品に残留する農薬, 食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について. 平成 22 年 12 月 24 日食安発 1224 第 1 号.
- 2) 厚生省 (1959) 食品, 添加物等の規格基準. 昭和 34 年 12 月 28 日厚生省告示第 370 号.
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部 (2005) 食品に残留する農薬, 飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について (一部改正). 平成 17 年 11 月 29 日食安発第 1129002 号.
- 4) AOAC Official 2007.01 (2007) Pesticide Residues in Foods by Acetonitrile Extraction and Partitioning with Magnesium Sulfate.
- 5) 古謝あゆ子 (2007) 沖縄県産野菜・果実における残留農薬検査結果について—平成 18 年度—. 沖縄県衛生環境研究所報, 41 : 187-190.
- 6) 大城聡子 (2020) LC-MS/MS によるゴーヤー、チンゲンサイ、未成熟いんげんの残留農薬一斉分析法の妥当性評価. 沖縄県衛生環境研究所報, 54 : 130-140.

附表1. GC/MSによる測定対象農薬.

No.	品目名	注釈	No.	品目名	注釈
1	1,1-ジクロロ-2,2-ビス (4-エチルフェニル) エタン		46	カズサホス	
2	1-ナフタレンアセトアミド		47	カフェンストロール	
3	BHC	※1	48	カブタホール	
4	DDT	※1	49	カルバリル	※4
5	EPN		50	カルフェントラゾンエチル	
6	EPTC		51	カルボキシシ	※1
7	TCMTB		52	カルボフラン	※1, ※4
8	XMC		53	キナルホス	
9	アクリナトリン		54	キノキシフェン	
10	アザコナゾール		55	キノクラミン	
11	アジンホスメチル	※4	56	キノメチオナート	
12	アセタミプリド		57	キントゼン	
13	アセトクロール	※1	58	クレソキシムメチル	
14	アセフェート		59	クロゾリネート	
15	アトラジン		60	クロマゾン	
16	アニロホス	※4	61	クロロエトキシホス	
17	アメトリン		62	クロルタールジメチル	
18	アラクロール		63	クロルピリホス	
19	アラマイト	※3	64	クロルピリホスメチル	
20	アレスリン	※1	65	クロルフェナピル	
21	イサゾホス		66	クロルフェンゾン	
22	イソキサチオン		67	クロルフェンビンホス	
23	イソフェンホス		68	クロルブファム	
24	イソプロカルブ		69	クロルプロファム	
25	イソプロチオラン		70	クロルベンサイド	
26	イブロジオン	※1	71	クロロネブ	
27	イブロベンホス		72	クロロベンジレート	
28	イマザメタベンズメチルエステル		73	シアナジン	
29	イミベンコナゾール	※1	74	シアノホス	
30	ウニコナゾールP	※1	75	ジエトフェンカルブ	
31	エスプロカルブ		76	ジオキサチン	
32	エタルフルラリン		77	ジクロシメット	
33	エチオフェンカルブ		78	ジクロトホス	
34	エチオン		79	ジクロフェンチオン	
35	エディフェンホス		80	ジクロフルアニド	
36	エトキサゾール		81	ジクロホップメチル	
37	エトフェンプロックス		82	ジクロラン	
38	エトフメセート	※1	83	ジクロルボスおよびナレド	
39	エトプロホス		84	ジコホール	※2
40	エトリムホス	※3	85	ジスルホトン	
41	エボキシコナゾール	※4	86	シニドンエチル	
42	エンドスルファン	※2	87	シハロトリン	
43	オキサジアゾン		88	シハロホップブチル	
44	オキサジキシル		89	ジフェナミド	
45	オキシフルオルフェン		90	ジフェノコナゾール	
			91	シフルトリン	

(次ページへ続く)

附表1. GC/MSによる測定対象農薬 (続き) .

No.	品目名	注釈	No.	品目名	注釈
92	ジフルフェニカン		138	パクロブトラゾール	
93	シプロコナゾール		139	パラチオン	
94	シペルメトリン		140	パラチオンメチル	
95	シマジン		141	ハルフェンプロックス	
96	ジメタメトリン		142	ピコリナフェン	
97	ジメチピン		143	ビテルタノール	
98	ジメチルビンホス	※1	144	ビフェノックス	
99	ジメテナミド		145	ビフェントリン	
100	ジメトエート		146	ピペロニルプトキシド	
101	シメトリン		147	ピペロホス	
102	ジメピペレート		148	ピラクロホス	
103	シラフルオフェン	※4	149	ピラゾホス	
104	スピロキサミン		150	ピラフルフェンエチル	
105	スピロジクロフェン		151	ピリダフェンチオン	
106	ゾキサミド		152	ピリダベン	
107	ターバシル		153	ピリフェノックス	
108	ダイアジノン		154	ピリプチカルブ	
109	ダイアレート	※4	155	ピリプロキシフェン	
110	チオベンカルブ		156	ピリミカーブ	※4
111	チオメトン		157	ピリミジフェン	
112	チフルザミド		158	ピリミノバックメチル	
113	テクナゼン		159	ピリミホスメチル	
114	テトラクロルビンホス		160	ピリメタニル	
115	テトラコナゾール		161	ピロキロン	
116	テトラジホン		162	ビシクロゾリン	
117	テニルクロール		163	フィプロニル	
118	テブコナゾール		164	フェナミホス	
119	テブフェンピラド		165	フェナリモル	
120	テフルトリン		166	フェニトロチオン	
121	デメトン-S-メチル		167	フェノキサニル	
122	デルタメトリンおよびトラロメトリン	※1	168	フェンチオカルブ	
123	テルブトリン		169	フェノトリン	
124	テルブホス		170	フェノブカルブ	※4
125	トリアジメノール		171	フェンアミドン	※4
126	トリアジメホン		172	フェンクロルホス	
127	トリアゾホス		173	フェンスルホチオン	
128	トリアレート		174	フェンチオン	※1
129	トリシクラゾール		175	フェントエート	
130	トリブホス		176	フェンバレレート	
131	トリフルラリン		177	フェンブコナゾール	
132	トリフロキシストロピン		178	フェンプロバトリン	
133	トルクロホスメチル		179	フェンプロピモルフ	
134	トルフェンピラド		180	フサライド	
135	ナプロバミド		181	ブタクロール	
136	ニトロタールイソプロピル		182	ブタミホス	
137	ノルフルラゾン	※1	183	ブチレート	

(次ページへ続く)

附表1. GC/MSによる測定対象農薬 (続き) .

No.	品目名	注釈	No.	品目名	注釈
184	ブピリメート		230	ホスチアゼート	
185	ブプロフェジン		231	ホスファミドシ	
186	フラムプロップメチル		232	ホスメット	
187	フルアクリピリム		233	ホルモチオン	
188	フルキンコナゾール		234	ホレート	
189	フルジオキソニル		235	マラチオン	
190	フルシトリネート		236	ミクロブタニル	
191	フルシラゾール		237	メカルバム	
192	フルチアセットメチル		238	メタミドホス	
193	フルトラニル		239	メタラキシル	
194	フルトリアホール		240	メチオカルブ	※1, ※4
195	フルバリネート		241	メチダチオン	
196	フルフェンピルエチル		242	メトキシクロール	
197	フルミオキサジン		243	メトブレン	
198	フルミクロラックペンチル		244	メトミノストロビン	
199	フルリドン	※4	245	メトラクロール	
200	プレチラクロール		246	メビンホス	※1
201	プロシミドン		247	メフェナセット	
202	プロチオホス		248	メフェンピルジエチル	
203	プロパクロール	※1	249	メプロニル	
204	プロバジン		250	モノクロトホス	
205	プロパニル		251	レスメトリン	※1
206	プロパホス		252	レナシル	
207	プロパルギット				
208	プロピコナゾール				
209	プロピザミド				
210	プロヒドロジヤスモン				
211	プロフェノホス				
212	プロボキスル				
213	プロマシル				
214	プロメトリン				
215	プロモブチド	※1			
216	プロモプロピレート				
217	プロモホス				
218	プロモホスエチル				
219	ヘキサコナゾール				
220	ヘキサジノン				
221	ベナラキシル				
222	ベノキサコール				
223	ペルメトリン				
224	ペンコナゾール				
225	ペンダイオカルブ				
226	ペンディメタリン				
227	ベンフルラリン				
228	ベンフレセート				
229	ホサロン				

※1 複数の化合物の総和で基準が定められているが、一部の化合物のみ測定しているもの。

※2 代謝物のみ測定しているもの。

※3 2016年度のキュウリ検体以降、農薬混合標準液の製品改定によって測定不可となったもの。

※4 GC/MS, LC-MS/MS両機器で測定対象となっているもの。

附表2. LC-MS/MSによる測定対象農薬.

No.	品目名	注釈	No.	品目名	注釈
1	アザメチホス		45	チアベンダゾール	
2	アシベンゾラル-S-メチル		46	チアメトキサム	
3	アジンホスメチル	※1	47	チオジカルブ及びメソミル (総和として)	※2
4	アゾキシストロビン		48	テトラクロロルビンホス	
5	アニロホス	※1	49	テブチウロン	
6	アバメクチン	※2	50	テブフェノジド	
7	アルジカルブ及びアルドキシカルブ	※2	51	テフルベンズロン	
8	イソキサフルトール		52	トラルコキシジム	
9	イプロバリカルブ		53	トリチコナゾール	
10	イマザリル		54	トリデモルフ	
11	イミダクロプリド		55	トリフルムロン	
12	インダノファン		56	ナプロアニリド	
13	インドキサカルブ		57	ノバルロン	
14	エポキシコナゾール	※1	58	ピラクロストロビン	
15	オキサジクロメホン		59	ピラゾリネート	
16	オキサミル		60	ピリフタリド	
17	オキシカルボキシ		61	ピリミカーブ	※1
18	オリザリン		62	フェノキサプロップエチル	※2
19	カルバリル		63	フェノキシカルブ	
20	カルプロパミド		64	フェノブカルブ	※1
21	カルベンダジム,チオファネート,チオファネートメチル及びベノミル (総和として)	※2	65	フェリムゾン(EZ)	※2
22	カルボフラン	※1, ※2	66	フェンアミドン	※1
23	キザロホップ	※2	67	フェンピロキシメート	
24	クミルロン		68	フェンメディファム	
25	クロキントセットメキシル		69	ブタフェナシル	
26	クロチアニジン		70	フラチオカルブ	※2
27	クロフェンテジン		71	フラメトピル	
28	クロマフェノジド		72	フルフェナセット	※2
29	クロメプロップ		73	フルフェノクスロン	
30	クロリダゾン		74	フルリドン	※1
31	クロロクスロン		75	プロパキザホップ	
32	ジウロン		76	ヘキサフルムロン	
33	シクロエート		77	ヘキシチアゾクス	
34	シフルフェナミド		78	ペンシクロン	
35	ジフルベンズロン		79	ベンゾフェナップ	
36	シプロジニル		80	ベンダイオカルブ	
37	シメコナゾール		81	ボスカリド	
38	ジメチリモール		82	メタベンズチアズロン	
39	ジメトモルフ		83	メチオカルブ	※1, ※2
40	シラフルオフエン	※1	84	メトキシフェノジド	
41	スピノサド		85	メパニピリム	※2
42	ダイアレート	※1	86	モノリニューロン	
43	ダイムロン		87	ラクトフェン	
44	チアクロプリド		88	リニューロン	
			89	ルフェスロン	

※1 GC/MS, LC-MS/MS両機器で測定対象となっているもの.

※2 複数の化合物の総和で基準が定められているが,一部の化合物のみ測定しているもの.