

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

(整理番号)

農薬抄録
トリフロキシストロビン
(殺菌剤)

平成 11 年 9 月 16 日作成

平成 26 年 2 月 16 日改訂

バイエルクロップサイエンス株式会社



目 次

	頁
I. 開発の経緯	1
II. 物理的・化学的性状	6
III. 生物活性	19
IV. 適用及び使用上の注意	22
V. 残留性及び水質汚濁性	26
VI. 有用動植物に及ぼす影響	76
VII. 使用時安全上の注意、解毒法等	115
VIII. 毒 性	
〈毒性試験一覧表〉	毒-1
1 原体	
1. 急性毒性	毒-5
2. 皮膚及び眼に対する刺激性	毒-12
3. 皮膚感作性	毒-15
4. 急性神経毒性	毒-23
5. 急性遅発性神経毒性	毒-27
6. 90日間反復経口投与毒性	毒-28
7. 21日間反復経皮投与毒性	毒-51
8. 90日間反復吸入毒性	毒-57
9. 反復経口投与神経毒性	毒-58
10. 28日間反復投与遅発性神経毒性	毒-60
11. 1年間反復経口投与毒性及び発癌性試験	毒-61
12. 繁殖毒性及び催奇形性	毒-126
13. 変異原性	毒-147
14. 生体の機能に及ぼす影響	毒-162
2 原体混在物及び代謝物の毒性	毒-170
3 製剤毒性	毒-179
IX. 動植物及び土壌における代謝分解	
〈代謝分解試験一覧表〉	運命 1
〈代謝分解物一覧表〉	運命 14
1. 動物体内運命	運命 22
2. 植物体内運命	運命 63
3. 土壌中運命	運命 135
4. 水中運命	運命 146

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

5. 水中運命（光分解）	運命	165
6. 土壌吸着	運命	191
7. 生物濃縮性	運命	201
8. 代謝分解のまとめ	運命	206
9. トリフロキシストロビンの動植物及び土壌における代謝分解経路図	運命	212
10. トリフロキシストロビンの代謝分解の概要	運命	214
付. トリフロキシストロビンの開発年表	運命	221

I. 開発の経緯

1. 起源および発見の経緯

トリフロキシストロビン (trifloxystrobin) は、スイス国ノバルティス社によって発明・開発されたが、2000年10月にバイエル社が買収し、以降バイエル社により開発されたストロビルリン系殺菌剤である。

広範な病害防除活性スペクトラムを持ち、安全性の高い殺菌剤を創製すべく、有用なリード化合物を探索していたノバルティス社は、天然抗菌物質の一つであるストロビルリン類に着目した。ストロビルリン類は、森林土壌中の腐朽木に生育するいくつかの担子菌類から分離される物質のうち、メトキシアクリル酸エステルの基本化学構造を持つ天然抗菌性物質群を指す。最初にこの系統の物質、ストロビルリンAが菌の生産物として報告されたのは1965年であるが、この天然物をそのまま用いることは、経済性ととも、光分解など環境中での速やかな分解が大きな隘路となっていた。1986年頃より、この欠点を克服し、汎用性のある新規な殺菌剤を作出すべく、種々の合成展開を図った。その結果、生物活性はもとより、経済性をも考慮にいたした多数の合成化合物のスクリーニングを経て、トリフロキシストロビンを発見するに至った。

2. 開発の経緯

海外においては、1994年より圃場試験が開始され、茎葉散布剤として広範な植物病害に有効なことが確かめられた。特に、ぶどうのうどんこ病、りんごの黒星病、うどんこ病、うり科植物のうどんこ病、麦類のうどんこ病、さび病等に卓越した防除効果を示すとともに、既存の薬剤に耐性となった病原菌に対しても高い活性を持つことが確認された。日本においては、1997年度からCG-233フロアブル25の試験番号で、(社)日本植物防疫協会を通じて委託試験が実施され、りんごの各種病害およびきゅうり・なす・メロンのうどんこ病に対して優れた防除効果を示した。この間、作物・土壌残留試験や安全性評価に必要な各種毒性試験、代謝試験、環境への影響試験を実施し、1999年9月に新規農薬登録申請を行い、2000年12月に日本バイエルアグロケム(株)(現 バイエルクロップサイエンス(株))に所有権が移転された後、2001年4月に登録を取得した。

3. 諸外国における登録状況および使用状況

現在、トリフロキシストロピンを含む農薬は南北アメリカ、ヨーロッパ、アフリカ、アジア、オーストラリアなど世界的に多くの国々で登録され、主要な登録作物は、小麦、大麦などの穀類、大豆、ぶどう、りんご、もも等の果実、バナナ、マンゴー等のトロピカルフルーツ、綿、ホップ、なたね、てんさい等の工芸作物、芝等となっている。表1に主要な諸外国における登録作物を示した。

諸外国における残留基準値の設定状況を表2に示した。JMPR、米国及びオーストラリアにおいて基準値が設定されている。

表1 諸外国における登録作物

主な国名	主な登録作物名
カナダ	小麦、大麦、オーツ麦、ぶどう、りんご、おうとう、ヘーゼル、なたね、えんどう、とうもろこし、大豆
米国	小麦、大麦、オーツ麦、稲、とうもろこし ぶどう、りんご、もも、ネクタリン、なし、あんず、プラム、おうとう、かんきつ、びわ、マルメロ、メロン、すいか、いちご 大豆、小豆、豆 馬鈴薯、なす、ピーマン、トマト、ごぼう、にんじん、かぶ、セロリ、チコリ、ビート、とうがらし、うり、かぼちゃ 綿、ホップ、なたね、てんさい アーモンド、ヘーゼルナッツ、マカデミアナッツ、カシュナッツ、ピスタチオ、ペカン、落花生、くるみ チャービル、パセリ、マスタード
ブラジル	小麦、稲、とうもろこし、りんご、かんきつ、バナナ、メロン、たまねぎ、馬鈴薯、大豆、トマト、コーヒー豆、綿、落花生
アルゼンチン	小麦、大麦、オーツ麦、大豆、豆、りんご、かんきつ、なし、馬鈴薯、落花生
フランス	ぶどう、なし、りんご、大麦、オーツ麦、ライ麦、小麦、ホップ
ドイツ	小麦、大麦、ライ麦、ホップ、ぶどう、りんご、なし、いちご、ラズベリー、ブラックベリー、カラント、グーズベリー、おうとう、きゅうり、うり、かぼちゃ、ズッキーニ
スイス	小麦、大麦、ライ麦、ぶどう、りんご、なし、もも、ネクタリン、あんず、ブラックチェリー、マルメロ、プラム、いちご、ブルーベリー、グーズベリー、レッドカラント、ブラックカラント、てんさい、ホップ、リーキ、ビート、セロリ、チコリ、芽キャベツ、白菜、キャベツ、にんじん、カリフラワー、レタス、きゅうり、ブロッコリー、芝
イギリス	小麦、大麦、りんご、なし
韓国	とうがらし、白菜、朝鮮にんじん、りんご、かんきつ、ぶどう、もも、かき、きゅうり、ピーマン、すいか、トマト、リーキ
台湾	稲、かんきつ、ぶどう、マンゴー、メロン、なし、リーキ、すいか
フィリピン	バナナ、アスパラガス
オーストラリア	ぶどう、なし、いちご、りんご、バナナ
ニュージーランド	小麦、大麦、ぶどう、なし、りんご、かんきつ、キウイ、かぼちゃ、ライグラス

表 2 諸外国の残留基準値

	Codex	米国	オーストラリア	EU	カナダ	ニュージーランド
米(玄米)	5	3.5			3.5	
小麦	0.2	0.05		0.05	0.05	0.05
大麦	0.5	0.05		0.3	0.05	0.05
とうもろこし	0.02	0.05			0.02	
その他の穀類		0.05		0.05	0.05	0.05
大豆		0.08		1	0.02	
小豆類 (含いんげん、ささげ)					0.02	
エンドウ					0.02	
ソラマメ					0.02	
らっかせい	0.02 ^(*)	0.05			0.05	
その他の豆類					0.02	
ばれいしよ	0.02 ^(*)	0.04			0.04	
てんさい (根部)	0.05	0.1		0.05	0.1	
だいこん類 (ラディッシュを含む。) の根		0.1			0.1	
だいこん類 (ラディッシュを含む。) の葉		10			10	
かぶ類の根		0.1		0.04	0.1	
西洋わさび		0.1			0.1	
白菜				3		
キャベツ	0.5			0.3		
芽キャベツ	0.1			0.5		
ケール				3		
チンゲンサイ				3		
カリフラワー	0.5			0.05		
ブロッコリー	0.5			0.05		
その他のあぶらな科野菜				0.5		
ごぼう		0.1			0.1	
サルシフィー		0.1		0.04	0.1	
アーティチョーク		1.0				
チコリ		0.1		10		
レタス				10		
その他のきく科野菜		3.5				
ねぎ (リーキを含む。)	0.7			0.2		
アスパラガス		0.07			0.07	
にんじん	0.1	0.1		0.05	0.1	
パースニップ		0.1		0.04	0.1	
パセリ		0.1		10		
セロリ	1	3.5		1	3.5	
その他のせり科野菜		3.5				
トマト	0.7	0.5	0.7	0.5		
ピーマン	0.3	0.5		0.3	0.5	
なす		0.5		0.3	0.5	
その他のなす科野菜		0.5			0.5	
きゅうり (ガーキンを含む。)	0.3	0.5		0.2	0.5	
かぼちゃ (スカッシュを含む。)	0.3	0.5		0.2	0.5	0.02

*は定量限界値

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

	Codex	米国	オーストラリア	EU	カナダ	ニュージーランド
しろうり	0.3	0.5				
すいか	0.3	0.5		0.2	0.5	
メロン類果実	0.3	0.5		0.3	0.5	0.02
まくわうり	0.3	0.5			0.5	
その他のうり科野菜	0.3	0.5			0.5	
未成熟えんどう				0.5	0.02	
えだまめ						
その他の野菜		3.5				
みかん	0.5	0.6		0.3	0.6	0.02
なつみかんの果実全体	0.5	0.6		0.3	0.6	
レモン	0.5	0.6		0.3	0.6	0.30
オレンジ (ネブルオレンジを含む。)	0.5	0.6		0.3	0.6	0.30
グレープフルーツ	0.5	0.6		0.3	0.6	0.30
ライム	0.5	0.6		0.3	0.6	0.30
その他のかんきつ類果実	0.5	0.6		0.3	0.6	
りんご	0.7	0.5	0.3	0.5	0.5	0.02
日本なし	0.7	0.5	0.3	0.5	0.5	0.02
西洋なし	0.7	0.5	0.3	0.5	0.5	0.02
マルメロ	0.7	0.5	0.3	0.5	0.5	0.02
びわ	0.7	0.5	0.3	0.5	0.5	0.02
もも	3	2		1	2	0.02
ネクタリン	3	2		1	2	0.02
あんず (アプリコットを含む。)	3	2		1	2	0.02
すもも (プルーンを含む。)	3	2		0.2	2	
うめ	3					
おうとう (チェリーを含む。)	3	2		1	2	
いちご	0.2	1.1	2	0.5	1.1	
ブルーベリー				2		
その他のベリー類果実				2		
ぶどう	3	2.0	0.5	5	2	0.02
バナナ	0.05	0.1	0.5	0.05	0.1	
キウイ						0.02
パパイヤ		0.7		1	0.7	
マンゴー		0.7		0.5	0.7	
その他の果実		0.7		4	0.7	
なたね					0.02	
くり	0.02 ^(*)	0.04		0.02 ^(*)	0.04	
ペカン	0.02 ^(*)	0.04		0.02 ^(*)	0.04	
アーモンド	0.02 ^(*)	0.04		0.02 ^(*)	0.04	
くるみ	0.02 ^(*)	0.04		0.02 ^(*)	0.04	
その他のナッツ類	0.02 ^(*)	0.04		0.02 ^(*)	0.04	
ホップ	40	11		30		
その他のハーブ				10		
かんきつ、乾燥果肉	1	1.0				
かんきつ、精油		38			38	

*は定量限界値。

	Codex	米国	オーストラリア	EU	カナダ*	ニュージーランド*
とうもろこし、精油		0.1				
干しぶどう	5	5	2		5	
牛の筋肉		0.1		0.04 ^(*)	0.1	
豚の筋肉		0.05		0.04 ^(*)	0.1	
その他の陸棲哺乳類の筋肉		0.1		0.04 ^(*)	0.1	
牛の脂肪	0.05	0.1		0.04 ^(*)	0.1	
豚の脂肪	0.05	0.05		0.04 ^(*)	0.1	
その他の陸棲哺乳類の脂肪	0.05	0.1		0.04 ^(*)	0.1	
牛の肝臓	0.05	0.1		0.04 ^(*)		
豚の肝臓	0.05	0.1		0.04 ^(*)		
その他の陸棲哺乳類の肝臓	0.05	0.1		0.04 ^(*)		
牛の腎臓	0.04 ^(*)	0.1		0.04 ^(*)		
豚の腎臓	0.04 ^(*)	0.1		0.04 ^(*)		
その他の陸棲哺乳類の腎臓	0.04 ^(*)	0.1		0.04 ^(*)		
牛の食用部分		0.1		0.04 ^(*)	0.1	
豚の食用部分		0.05		0.04 ^(*)	0.1	
その他の陸棲哺乳類の食用部分	0.04	0.1		0.04 ^(*)	0.1	
乳	0.02 ^(*)	0.02		0.02 ^(*)	0.02	
鶏の筋肉		0.04		0.04 ^(*)	0.04	
その他の家きんの筋肉		0.04		0.04 ^(*)	0.04	
鶏の脂肪	0.04 ^(*)	0.04		0.04 ^(*)	0.04	
その他の家きんの脂肪	0.04	0.04		0.04 ^(*)	0.04	
鶏の肝臓	0.04	0.04		0.04 ^(*)		
その他の家きんの肝臓	0.04	0.04		0.04 ^(*)		
鶏の腎臓	0.04	0.04		0.04 ^(*)		
その他の家きんの腎臓	0.04	0.04		0.04 ^(*)		
鶏の食用部分	0.04 ^(*)	0.04		0.04 ^(*)	0.04	
その他の家きんの食用部分	0.04	0.04		0.04 ^(*)	0.04	
鶏の卵	0.04 ^(*)	0.04		0.04 ^(*)	0.04	
その他の家きんの卵	0.04	0.04		0.04 ^(*)	0.04	

*は定量限界値

4. 国際的評価および諸外国における評価

JMPR、米国およびEFSAでは毒性評価がなされており、下記のとおりそれぞれ一日摂取許容量 (ADI) あるいは急性参照用量 (ARFD) が設定されている。

1) JMPR (2004年)

ADI : 0-0.04mg/kgbw/日 (ラット繁殖毒性、安全係数 100)

ARFD : 設定必要なし

2) EFSA (2003年)

ADI : 0.1mg/kgbw/日 (ラット2年間慢毒および発がん性、安全係数 100)

ARFD : 設定必要なし

3) US (2002年)

CRFD : 0.038mg/kgbw/日 (ラット繁殖毒性、安全係数 100)

ARFD : 2.5mg/kgbw (ウサギ催奇形性、安全係数 100)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

II. 物理的・化学的性状

1. 有効成分の名称及び化学構造

(1) 一般名

トリフロキシストロビン
trifloxystrobin (ISO名)

(2) 別名

商品名：フリント
試験名：CGA279202、CG-233

(3) 化学名

IUPAC：

和名：メチル(E)-メトキシイミノ-((E)- α -[1-(α, α, α -トリフルオロ-*m*-トリル)-エチリデン]アミノオキシ)-*o*-トリル}アセテート

英名：methyl (E)-methoxyimino-((E)- α -[1-(α, α, α -trifluoro-*m*-tolyl)ethylideneaminooxy]-*o*-tolyl}acetate

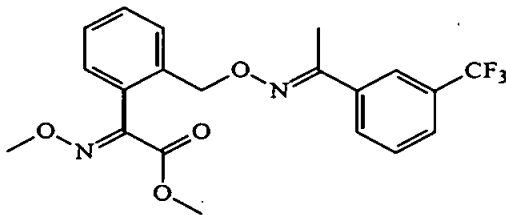
CAS：

和名：(α E)- α -(メトキシイミノ)-2-[[[(E)-[1-[3-(トリフルオロメチル)フェニル]エチリデン]アミノ]オキシ]メチル]ベンゼン
酢酸メチル

英名：

methyl (α E)- α -(methoxyimino)-2-[[[(E)-[1-[3-(trifluoromethyl)phenyl]ethylidene]amino]oxy]methyl]benzeneacetate

(4) 構造式



(5) 分子式：C₂₀H₁₉F₃N₂O₄

(6) 分子量：408.38

(7) CAS No.

141517-21-7

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

2. 有効成分の物理的・化学的性状

1) 外観・臭気	ごくうすい黄みの白、 固体(粉末)・無臭	官能法/	/1999年
2) 密度	1.36 g/cm ³ (21°C)	空気比較比重計法/ /GLP、1997年	
3) 融点	72.9°C	毛細管法/ /GLP、1996年	
4) 沸点	312°C (約 285°Cから熱分 解が始まる)	Siwoloboff 法/ /GLP、1996年	
5) 蒸気圧	3.4×10 ⁻⁶ Pa (25°C)	ガス飽和法/ /GLP、1996年	
6) 溶解度			
水	0.610 mg/L (25°C、pH7.6)		
ヘキサン	11 g/L (25°C)		
トルエン	500 g/L (25°C)		
アセトン	>500 g/L (25°C)	フラスコ法/ /GLP、1997年	
メタノール	76 g/L (25°C)		
オクタノール	18 g/L (25°C)		
ジクロロメタン	>500 g/L (25°C)		
酢酸エチル	>500 g/L (25°C)		
7) 解離定数 (PKa)	解離せず	分光光度法/ /GLP、1997年	
8) 土壌吸着	KF ^{ads} _{oc} =1320~7290 KF ^{ads} _{oc} =2348±737	OECD106/ OECD106/	/1999年 /GLP、1995年
9) オクタノール/ 水分配係数	log Pow=4.5 (25°C、pH7.5)	フラスコ振とう法/ /GLP、1997年	
10) 生物濃縮性	BCF _{ss} = 169 (親化合物の み、魚体全体)	EPA165-4、OECD 305E 流水式/ /GLP、1997年	
11) 安定性			
① 熱	150°Cまで分解せず	示差熱分析法/ /GLP、1997年	
② 加水分解性	t _{1/2} =3.9日 (pH1, 20°C) t _{1/2} =8.6年 (pH5, 20°C) t _{1/2} =11.4週 (pH7, 20°C) t _{1/2} =27.1時間 (pH9, 20°C) t _{1/2} <5分 (pH13, 20°C)	OECD111, EPA N161-1/ /GLP、1996年	
③ 水中光分解性			
滅菌緩衝液	t _{1/2} =38.0時間 36.3 W/m ² (300~400 nm)	9農産第5089号農林水産省農産園芸局長通達/ /1999年	
自然水	t _{1/2} =21.2時間 36.3 W/m ² (300~400 nm)		

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

12) UV、赤外、MS、NMR (^1H 、 ^{13}C) 等のスペクトル

UV、赤外、MS、NMR (^1H) :

1997 年、GLP

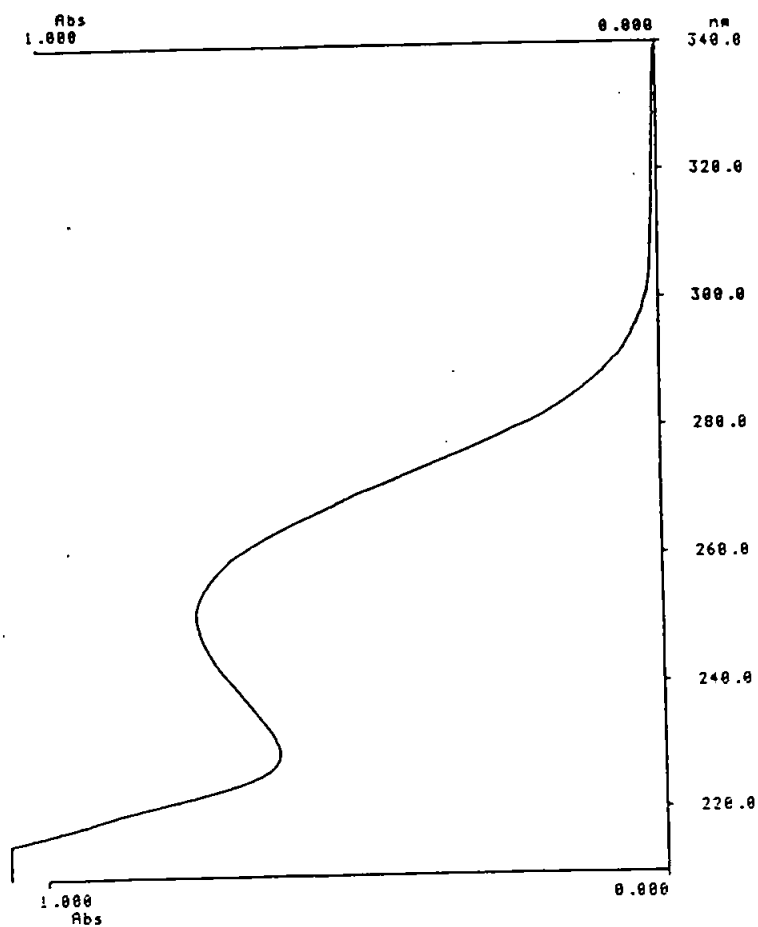
NMR (^{13}C) :

1998 年、GLP

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

12) UV スペクトル、IR スペクトル、MS スペクトル、NMR スペクトル

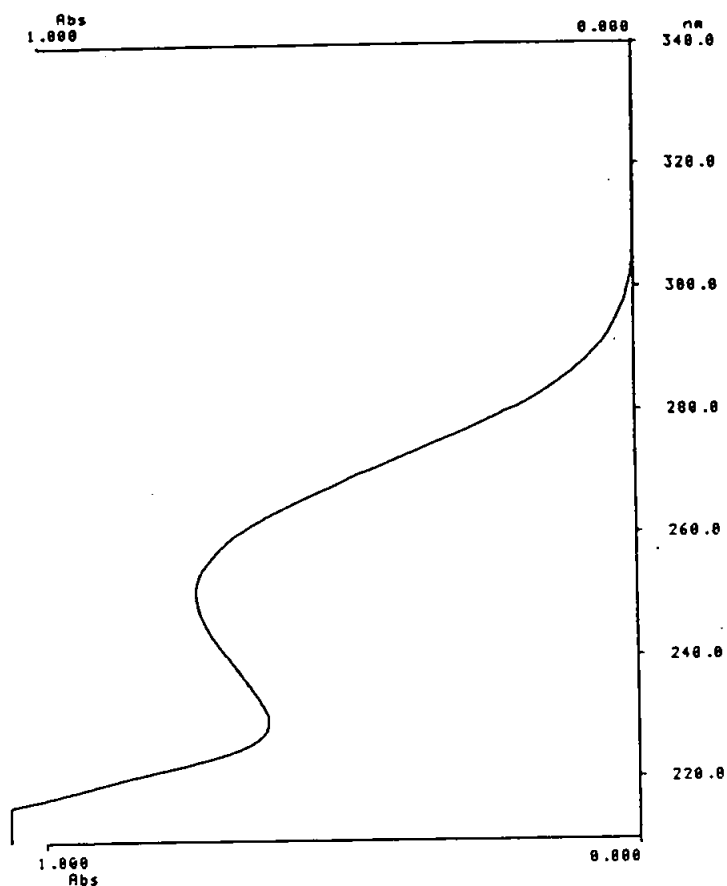
UV/VIS スペクトル (中性条件)



測定条件	
測定機器	U-3200 (日立)
濃度、溶媒	1.76 mg/100 mL、メタノール
セル形状(光路長)	1 cm
測定結果	
極大吸収波長	250.7
モル吸光係数	17500

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

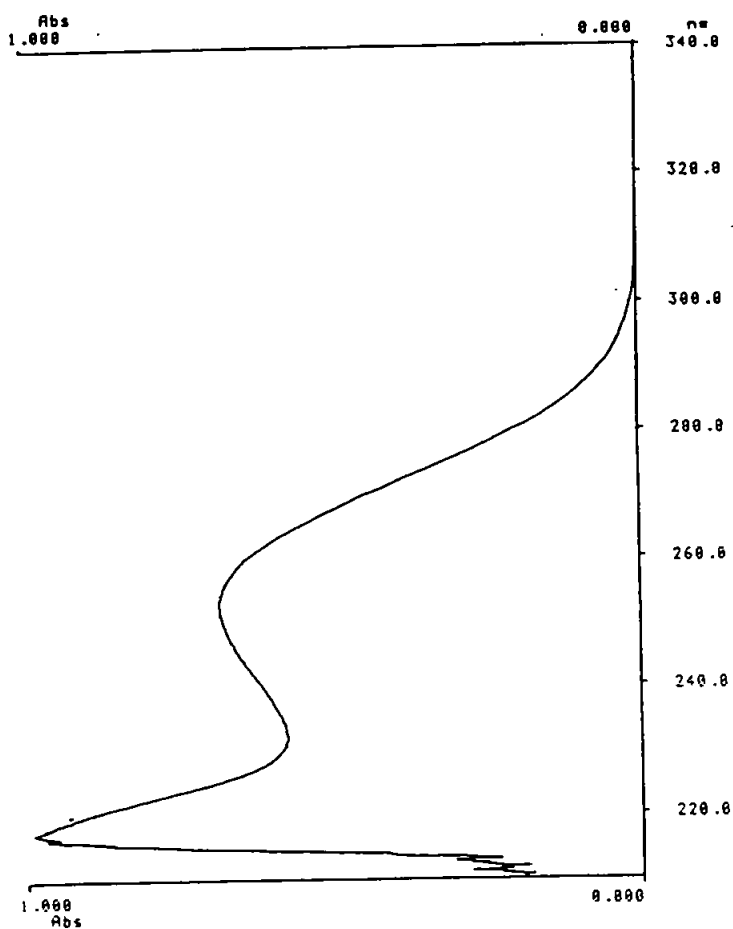
UV/VIS スペクトル (酸性条件)



測定条件	
測定機器	U-3200 (日立)
濃度、溶媒	1.76 mg/100 mL メタノール/1N HCl (90.5+9.5)
セル形状(光路長)	1 cm
測定結果	
極大吸収波長	250.2
モル吸光係数	17300

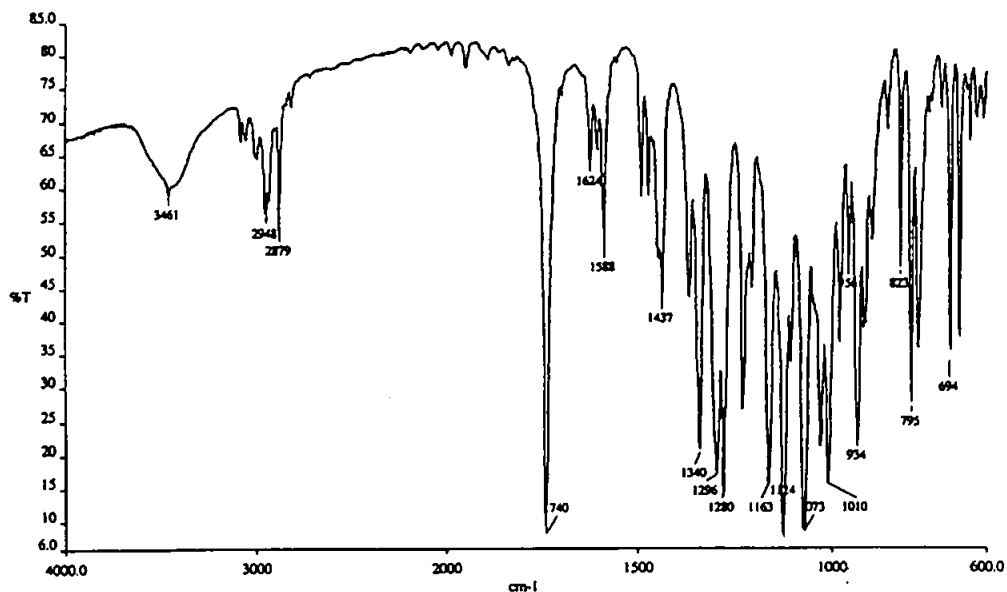
本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はパイエルクロップサイエンス株式会社にある

UV/VIS スペクトル (塩基性条件)



測定条件	
測定機器	U-3200 (日立)
濃度、溶媒	1.76 mg/100 mL メタノール/1N NaOH (90.5+9.5)
セル形状(光路長)	1 cm
測定結果	
極大吸収波長	252.3
モル吸光係数	15900

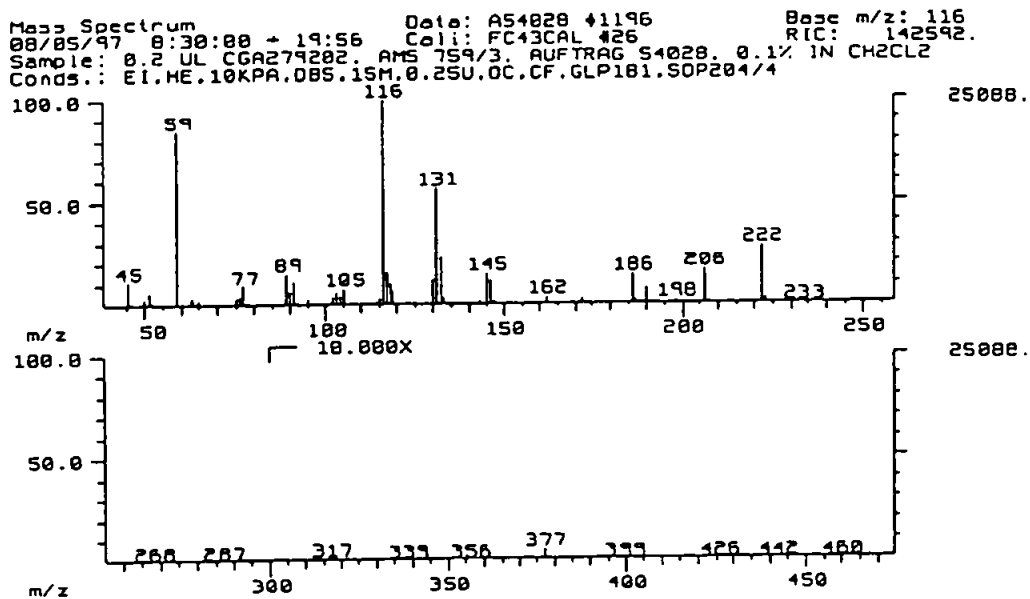
IR スペクトル

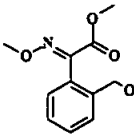
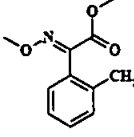
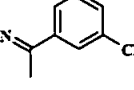


測定条件	Paragon 1000	
測定機器	KBr 法	
測定法	0.8 mg/302 mg KBr	
濃度		
ピークの帰属	吸収波長 (cm ⁻¹)	吸収部位
	2948	C-H 伸縮振動
	2879	
	1740	C=O 伸縮振動
	1341	分子骨格の伸縮振動
	1295	
	1280	
	1163	
1125	C-F 伸縮振動	
1073	C-O-C 及び C-O-N 伸縮振動	
1010		

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

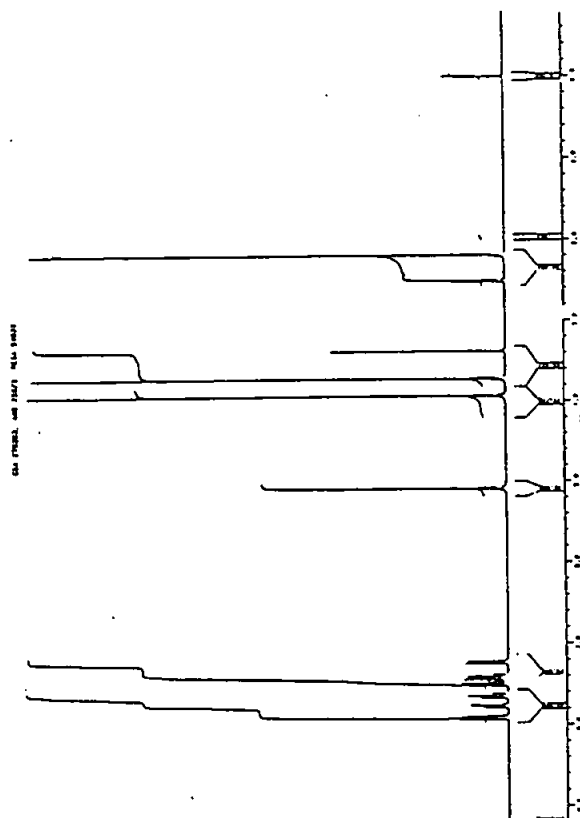
MS スペクトル



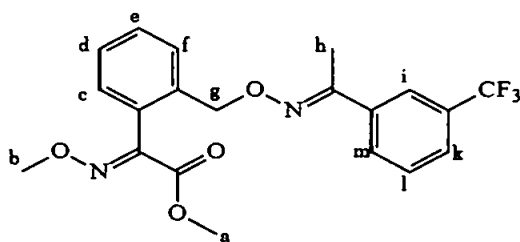
測定条件		
測定機器	Finnigan 4500	
イオン化法	電子衝撃法	
イオン化電圧	70 eV	
イオン源温度	200°C	
ピークの帰属	m/z	
	377	M ⁺ - OCH ₃
	222	
	206	
	186	
	145	186 - (CH ₃)C=N
	132	222 - COOCH ₃ - OCH ₃
	116	206 - COOCH ₃ - OCH ₃
	59	COOCH ₃

M⁺ = 408

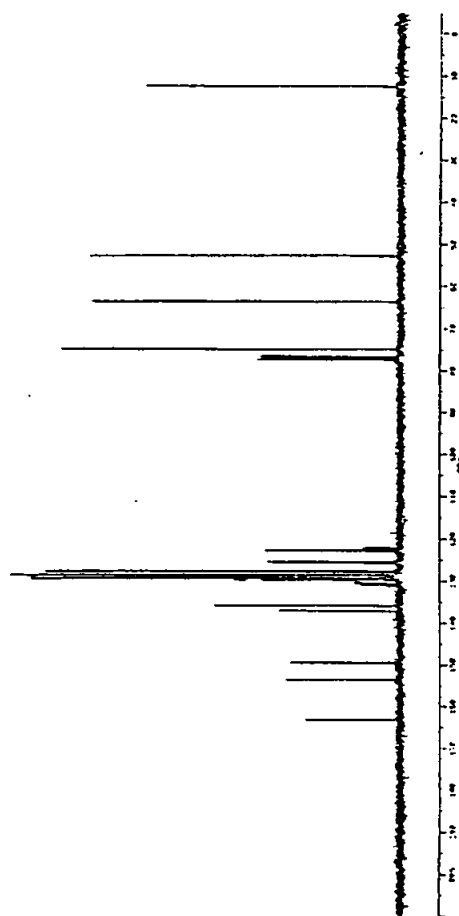
¹H NMR スペクトラム



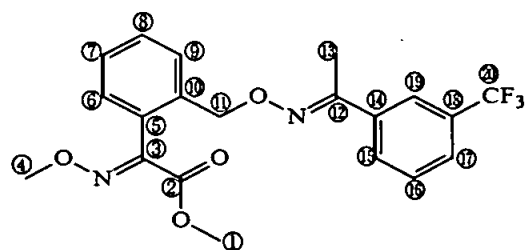
測定条件	Bruker, model ACF 300	
測定機器	300 MHz	
周波数	DMSO	
溶媒	TMS	
基準物質		
ピークの帰属	ケミカルシフト	帰属
	2.2	h
	3.7	a
	3.9	b
	5.1	g
	7.2	c
	7.3-7.5	d, e, f
	7.6-7.7	l
	7.8	k
	7.9	m, i



¹³C NMR スペクトラム

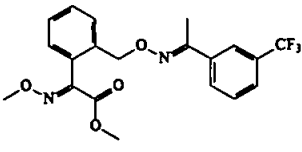


測定条件	Bruker, model AM 250	
測定機器	62.89 MHz	
周波数	重クロロホルム	
溶媒	ケミカルシフト	帰属
ピークの帰属	12	13
	53	1
	64	4
	75	11
	118-129	20
	123, 126	17, 19
	127-130	他の芳香族
	130-132	18
	136, 137	5, 14
	149, 154	3, 12
	163	2



本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

4. 原体の成分組成

区分	名称		構造式	分子式	分子量	含有量 (%)	
	一般名	化学名				規格値	通常値 又はレンジ
有効成分	トリフロキシストロビン	メチル-(E)-メトキシイミノ- -[(E)-α-[1-(α, α, α-トリフロロ- <i>m</i> -トリル)-エチリ デンアミノオキシ]- <i>o</i> -トリル]アセタ ート		C ₂₀ H ₁₉ F ₃ N ₂ O ₄	408		
原体 混 在 物							

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

区分	名称		構造式	分子式	分子量	含有量 (%)	
	一般名	化学名				規格値	通常値 又はレンジ
原体 混 在 物							

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

5. 製剤の組成

(1) 25%フロアブル

トリフロキシストロビン	25.0%
水、界面活性剤等	75.0%

(2) 7.0%水和剤

トリフロキシストロビン	7.0%
ホセチル	50.0%
鉍物質微粉等	43.0%

(3) 8.8%フロアブル

テブコナゾール	18.2%
トリフロキシストロビン	8.8%
界面活性剤、水等	73.0%

Ⅲ. 生物活性

1. 活性の範囲

トリフロキシストロピンは、*in vitro* 試験において、子のう菌類、不完全菌類の孢子発芽を強く阻害する。これを指標とした場合、*Cercospora arachidicola*, *Colletotrichum lagenarium*, *Helminthosporium teres*, *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Verticillium albo-atrum* に対して特に高い抗菌力を示す。また、*Phytophthora infestans*, *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Pyricularia oryzae* に対しては殺菌的に、*Septoria nodorum* に対しては静菌的に作用する。

一方、*in vivo* 試験においては、予防的茎葉散布により、子のう菌類、担子菌類、藻菌類、不完全菌類に属する広範な植物病原菌に対して防除活性を示し、特にぶどうのうどんこ病、りんごのうどんこ病、黒星病に対しては、低薬量で防除効果を示すことが認められている。また、例えばりんご黒星病に対しては、予防的散布による効果のみならず、治療的散布によっても防除効果を示す。

2. 作用機構

2.1. 病原菌生活環における作用性

予防的処理をした場合、トリフロキシストロピンの防除活性は、病原菌の孢子発芽阻止効果として最も顕著に現れることが、小麦うどんこ病菌、ぶどううどんこ病菌、りんご黒星病菌を用いた試験で判明している。さらに、小麦のうどんこ病菌においては、孢子発芽以降の宿主への侵入阻止や吸器の形成阻止、またりんご黒星病菌においては、子座の形成阻止効果を示すことが確認されている。

このように、ぶどうおよび小麦うどんこ病菌、りんご黒星病菌に対しては、孢子発芽に加えて、吸器の形成阻害あるいは宿主クチクラ層下での子座形成阻害作用があることから、治療的な処理によっても防除活性を示す。

一方、藻菌類においては、病原菌の遊走子の放出を強く阻害することで防除活性を示す。

2.2. 生化学的作用点

トリフロキシストロピンは、天然のストロビルリン化合物と同じく、チトクローム b とチトクローム c1 間での電子伝達を阻止することによって、ミトコンドリアの呼吸阻害を引き起こす。

3. 作用特性と防除上の利点

本剤は、植物体表面を覆うワックス層に高い親和性をもっているため、薬剤の大半は、散布後速やかにワックス層に吸収される。そのため、持続性・耐雨性に優れ、高い防除効果が長期間持続されるという特長をもつ。一旦ワックス層に取り込まれた有効成分は、その後、徐々に植物組織内部に浸潤するため、病原菌の組織侵入後の散布によっても高い防除効果を長期間発揮することができる。

このように、トリフロキシストロピンは巾広い病害防除スペクトルを持ち、予防・治療効果を合わせ持つこと、持続性に優れること、また、既存の殺菌剤と異なる作用点を有するため、既存の殺菌剤に対して感受性が低下した病原菌にも有効であることから、野菜・果樹の種々の病害に対する防除において、薬剤散布回数の軽減を図ることができる。

IV. 適用および使用上の注意

1. 適用病害虫の範囲及び使用方法

① トリフロキシストロビン水和剤 (25%)

名称：フリントフロアブル 25

作物名	適用病害虫名	希釈 倍数	使用液量	使用時期	本剤の 使用回数	使用 方法	トリフロキシ ストロビンを含 む農薬の 総使用回 数			
りんご	斑点落葉病 褐斑病	1500～ 3000 倍	200～700 L/10a	収穫前日 まで	4 回以内	散布	4 回以内			
	黒星病 輪紋病 黒点病 すす点病 すす斑病 炭疽病 腐らん病	2000～ 3000 倍								
もも	灰星病 ホモフシ腐敗病	2000 倍						収穫 14 日前まで	3 回以内	3 回以内
ネクタリン	黒星病 炭疽病								2 回以内	2 回以内
小粒核果類 (す ももを除く)	灰星病			3 回以内	3 回以内					
すもも	灰星病 炭疽病	2000 倍		収穫 14 日前まで	4 回以内			3 回以内	4 回以内	
おうとう										
なし	輪紋病	2000～ 3000 倍		収穫前日 まで	3 回以内			3 回以内	3 回以内	
かき	炭疽病 落葉病 うどんこ病									
ぶどう	晩腐病 黒とう病	500～ 1000 倍		200～ 400L/10a	休眠期			1 回	1 回	
きゅうり	うどんこ病	2500 倍	100～400 L/10a	収穫前日 まで	3 回以内	3 回以内				
てんさい	根腐病	1500 倍	100～ 300L/10a	収穫 21 日前まで		3 回以内	3 回以内			
	葉腐病	1500～ 2000 倍								
	褐斑病	400～ 500 倍	25L/10a							
茶	炭疽病 輪斑病 新梢枯死症 もち病	2000～ 3000 倍	200～400 L/10a	摘採 14 日前まで	2 回以内	2 回以内				
	褐色円星病	2000 倍								

② トリフロキシストロビン・ホセチル水和剤

(トリフロキシストロビン 7.0%・ホセチル 50%)

名称：フルーツメイト水和剤

作物名	適用病害虫名	希釈 倍数	使用 液量	使用 時期	本剤の 使用 回数	使用 方法	トリフロキシ ストロビンを含む 農薬の総 使用回数	ホセチルを含 む農薬の 総使用回 数
りんご	斑点落葉病 褐斑病 黒星病 すす斑病 すす点病 輪紋病 炭疽病	1000 倍	200~700 L/10a	収穫前 日まで	3回以内	散布	4回以内	3回以内
もも	黒星病						3回以内	

③ テブコナゾール・トリフロキシストロビン水和剤

(テブコナゾール 18.2%・トリフロキシストロビン 8.8%)

名称：ナティーボフロアブル

作物名	適用病害虫名	希釈 倍数	使用 液量	使用 時期	本剤の 使用 回数	使用 方法	テブコナゾ ールを含む 農薬の総 使用回数	トリフロキシ ストロビンを含 む農薬の 総使用回 数
小麦	雪腐小粒 菌核病	1000 倍	60~ 150L/10a	根雪前	1回	散布	3回以内(根 雪前は1回 以内、融雪 後は2回以 内)	3回以内 (根雪前は 1回以内、 融雪後は2 回以内)
	赤かび病			収穫 21 日前ま で	2回以内			
かん きつ	黒点病 そうか病 灰色かび病 貯蔵病害 (緑かび病)	1500 倍	200~ 700L/10a	収穫前 日まで	3回以内	散布	3回以内	3回以内

④ テブコナゾール・トリフロキシストロビン水和剤

(テブコナゾール 18.2%・トリフロキシストロビン 8.8%)

名称：デディケートフロアブル

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用時期	本剤の使用回数	使用方法
西洋芝 (ベントグラス)	ダラースポット病	200～250倍	発病前～ 発病初期	6回以内	1m ² 当り 0.1L 散布
	炭疽病 赤焼病 ビシウム病 葉腐病(ブラウン パッチ)	1000～1250倍			1m ² 当り 0.5L 散布
	フェアリーリング病	2000倍			1m ² 当り 1L 散布
日本芝	葉腐病(ラジック パッチ) ダラースポット病	400倍			1m ² 当り 0.2L 散布

⑤ イプロジオン・トリフロキシストロビン水和剤

(イプロジオン 23.1%・トリフロキシストロビン 1.4%)

名称：インターフェースフロアブル

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法
西洋芝(ベントグラス)	ダラースポット病	100倍	0.1L /m ²	発病前～ 発病初期	6回以内	散布
	炭疽病 葉腐病 (ブラウンパッチ)	250倍	0.5L/m ²			

2. 使用上の注意事項

- (1) 散布液調製時には、ビンを数回振って内部の成分をよく攪拌してから薬量を計ること。
- (2) 調製した薬液は、調製した当日に使い切ること。
- (3) 使用液量は、対象作物の生育段階、栽培形態及び散布方法に合わせて調節すること。
- (4) 連用は避け、作用性の異なる薬剤と輪番で使用すること。
- (5) いちごにかかると薬害を生ずるので、かからないように十分注意して散布すること。
- (6) 日本なしへの使用の場合、6月上旬までの散布は、新葉、徒長枝に波打ち症状、奇形、着色異常を生じる恐れがあるので、その時期には使用しない。
- (7) 西洋なし（有袋栽培）への使用の場合、袋かけ直前の散布は果実のサビ症状を助長する恐れがあるので、その時期には使用しない。
- (8) 茶及びてんさいに使用する場合、浸透性を高める効果のある展着剤を加用すると薬害を生じる場合があるので、展着剤の加用に当たっては事前にその適否を確認すること。
- (9) てんさいに対して希釈倍数400～500倍で散布する場合は、少量散布に適合したノズルを装着した乗用型の地上液剤散布装置を使用すること。
- (10) おうとうに使用する場合は、未展開葉に奇形が生じる恐れがあるので、新葉展開期の散布は避けること。
- (11) りんごの腐らん病に対して使用する場合、生育期における病原菌の感染侵入防止を目的として使用すること。
- (12) 蚕に対して影響があるので、周辺の桑葉にはかからないようにすること。
- (13) 使用済みの空容器、散布薬液の調製容器、散布器具などは水でよく洗浄し、その洗浄液は灌漑水路、排水路、河川、湖沼、井戸などの水系へ流さず、周囲に影響の無い方法で処理を行い、空容器、空袋等は環境に影響の無いよう適切に処理すること。
- (14) 適用作物群に属する作物又はその新品種に本剤をはじめて使用する場合は、使用者の責任において事前に薬害の有無を十分確認してから使用すること。なお、病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。
- (15) 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に始めて使用する場合には、病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

3. 水産動植物に有毒な農薬については、その旨

- 1) 水産動植物（魚類、甲殻類、藻類）に影響を及ぼす恐れがあるので、河川、養殖池等に飛散、流入しないよう注意して使用すること。
- 2) 使用残りの薬液が生じないように調製を行い、使いきることを。散布器具及び容器の洗浄水は、河川等に流さないこと。また、空容器、空袋等は水産動植物に影響を与えないよう適切に処理すること。

V. 残留性及び水質汚濁性

1. 作物残留試験

トリフロキシストロビン：

(1) 分析法の原理と操作概要

水-メタノールで抽出後、ヘキサンジエチルエーテルに転溶する。C₁₈ シリカカラムクロマトグラフィー、多孔性けいそう土カラムクロマトグラフィー、シリカゲルカラムクロマトグラフィー及び NH₂ シリカカラムクロマトグラフィーで精製し、高速液体クロマトグラフィーで定量する。

または、アセトン/水 (9/1, v/v) 混液で磨砕抽出してろ過し、C₁₈ シリカゲルミニカラムを用いて精製し、HPLC-MS/MS で定量する。

(2) 分析対象の化合物

分析対象化合物	化合物名	分子式	分子量	代謝経路 図上での 記号	親化合物 への換算 係数
トリフロキシ ストロビン	メチル-(E)-メトキシイミノ-[1-(E)-α-[1-(α, α, α-トリフルオロ-m-トリM)-エチレンアミノキシ]-o-トリM]アセテート	C ₂₀ H ₁₉ F ₃ N ₂ O ₄	408	[A]	—

(3) 残留試験結果

トリフロキシストロビン

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年 度	剂 型 (有効成分量) 希釈倍数又は 使用量・使用方法	試 料 調 製 場 所	使 経 用 過 回 日 数 数	分析結果 (ppm)				
				公的分析機関		社内分析機関		
				トリフロキシストロビン		トリフロキシストロビン		
分析機関名				最大値	平均値	最大値	平均値	
きゅうり (施設) [果実] 平成10年	フロアブル 25% 2500倍 250L/10a (群馬植防)	群馬植防	0	-	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
			3	1	0.23	0.23	0.279	0.268
			3	3	0.12	0.12	0.118	0.116
			3	7	0.06	0.06	0.041	0.041
	300L/10a (愛知農試) 散布	愛知農試 (安城)	0	-	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
			3	1	0.20	0.20	0.20	0.195
			3	3	0.07	0.07	0.084	0.082
			3	7	0.02	0.02	0.016	0.016
りんご (露地) [果実] 平成10年	フロアブル (25%) 1500倍 600L/10a (岩手植防)	岩手植防	0	-	<0.01	<0.01	0.006	0.006
			4	1	0.75	0.74	1.20	1.20
			4	7	0.57	0.56	1.09	1.08
			4	14	0.60	0.58	0.920	0.908
	600L/10a (岩手植防) 600L/10a (石川植防) 散布	石川植防	0	-	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
			4	1	0.50	0.48	0.836	0.813
			4	7	0.66	0.64	0.433	0.421
			4	14	0.36	0.34	0.365	0.350
			4	21	0.42	0.42	0.476	0.459
			分析機関名					
茶 (露地) 荒茶 平成13年	フロアブル(25%) 2000倍 200L/10a	茨城県農業総合センター	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			2	7	13.0	13.0	11.5	11.4
			2	14	2.14	2.10	2.32	2.25
			2	21	0.11	0.11	0.12	0.12
		奈良県農業技術センター	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			2	7	3.16	3.14	3.39	3.30
			2	14	1.32	1.31	1.49	1.46
			2	21	0.35	0.34	0.43	0.42
茶 (露地) 浸出液 平成13年	茨城県農業総合センター	0	-			<0.02	<0.02	
		2	7			0.53	0.52	
		2	14			0.08	0.08	
		2	21			<0.02	<0.02	
		奈良県農業技術センター	0	-			<0.02	<0.02
			2	7			0.13	0.13
2	14				0.04	0.04		
2	21				<0.02	<0.02		
茶 (露地) 荒茶 平成14年	フロアブル(25%) 2000倍 200L/10a	三重植防	0	-			<0.02	<0.02
			2	7			18.4	18.4
			2	14			0.79	0.78
			2	21			0.37	0.36

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

分析機関名									
おうとう (施設、無袋) 果実(果梗 及び核を除く) 平成16年 (2004年)	25%フロアブル 2000倍 500L/10a 3回散布	日本植物防疫協会 研究所 東北駐在 (秋田)	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			3	1	1.22	1.20	1.69	1.68	
			3	7	1.19	1.13	0.98	0.96	
			3	14	0.82	0.81	0.61	0.58	
		福島県 植物防疫協会	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			3	1	3.53	3.50	2.11	2.10	
			3	7	1.76	1.76	1.99	1.98	
			3	14	0.99	0.96	0.44	0.42	
			3	21	0.60	0.59	0.48	0.48	
分析機関名									
もも (露地、無袋) 果肉 (果皮及び 核を除く) 平成16年 (2004年)	25%フロアブル 2000倍 600L/10a 3回散布	青森県 植物防疫協会	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			3	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			3	7	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
		福島県 植物防疫協会	3	14	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			3	21	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
	25%フロアブル 2000倍 400L/10a 3回散布	福島県 植物防疫協会	3	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			3	7	<0.02	<0.02	0.05	0.04	
			3	14	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
		青森県 植物防疫協会	3	21	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
			3	1	9.46	9.10	5.03	5.00	
果皮 平成16年 (2004年)	25%フロアブル 2000倍 600L/10a 3回散布	青森県 植物防疫協会	3	7	5.60	5.42	4.46	4.45	
			3	14	7.63	7.36	4.33	4.32	
			3	21	5.51	5.28	3.68	3.62	
	福島県 植物防疫協会	0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
		3	1	10.6	10.4	7.50	7.50		
		3	7	9.98	9.65	6.47	6.35		
			3	14	6.68	6.53	4.51	4.46	
			3	21	7.76	7.46	4.17	4.14	
なし (露地、無袋) 果実 (花おち、し ん及び果柄 の基部を除く) 平成17年 (2005年)	25%フロアブル 2000倍 600L/10a 4回散布	青森県農林総合 研究センター	0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
			4	1	1.96	1.94	1.46	1.44	
			4	3	1.47	1.45	1.40	1.37	
			4	7	1.27	1.24	1.13	1.08	
		りんご試験場県南 果樹研究センター	4	14	0.98	0.98	1.08	1.04	
			福島県 植物防疫協会	0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
				4	1	1.05	1.05	0.86	0.85
				4	3	0.88	0.87	0.72	0.70
	4	7		0.78	0.78	0.51	0.50		
				4	14	0.51	0.50	0.51	0.50

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

分析機関名								
てんさい (露地) 根 (泥を水で 軽く洗い落 とす)	25%フロアブル 1000倍 100L/10a 3回散布	北海道立 十勝農業試験場	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			3	7	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			3	15	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			3	21	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
平成16年 (2004年)	25%フロアブル 1500倍 150L/10a 3回散布	北海道植物 防疫協会	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			3	7	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			3	14	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			3	21	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
てんさい (露地) 根 (泥を水で 軽く洗い落 とす)	25%フロアブル 1500倍 150L/10a 3回散布	北海道植物 防疫協会 (音更)	0	-			<0.005	<0.005
			3	7			0.012	0.011
			3	14			0.007	0.007
			3	21			0.011	0.010
平成18年 (2006年)	25%フロアブル 1500倍 240L/10a 3回散布	北海道植物 防疫協会 (札幌)	0	-			<0.005	<0.005
			3	7			0.014	0.014
			3	14			0.005	0.005
			3	21			<0.005	<0.005
平成18年 (2006年)	25%フロアブル 1500倍 250L/10a 3回散布	北海道植物 防疫協会 (夕張)	0	-			<0.005	<0.005
			3	7			0.010	0.010
			3	14			<0.005	<0.005
			3	21			<0.005	<0.005
てんさい (露地) 根 (泥を水で 軽く洗い落 とす)	25%フロアブル 400倍 25L/10a 3回散布	北海道植物 防疫協会 (札幌)	0	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			3	7	0.005	0.005	0.005	0.005
			3	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			3	21	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
平成18年 (2006年)	25%フロアブル 400倍 25L/10a 3回散布	北海道植物 防疫協会 (音更)	0	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			3	7	0.011	0.011	0.008	0.008
			3	14	0.021	0.021	0.018	0.018
			3	21	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
ぶどう (施設、無袋) 果実 (果梗を除去 したもの)	25%フロアブル 500倍 500L/10a 1回散布	秋田農林水産技術 センター 果樹試験場 天王分場	0	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	132	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
平成18年 (2006年)	25%フロアブル 500倍 300L/10a 1回散布	石川県植物 防疫協会	0	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	172	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

分析機関名									
すもも (露地、無袋) 果実 (果梗及び種子を除去したもの) 平成20年 (2008年)	25%フロアブル 2000倍 500L/10a 2回散布	福島県 植物防疫協会	0	0	<0.01	<0.01			
			2	1	0.06	0.06			
		2	3	0.03	0.03				
		2	7	0.03	0.03				
	2	14	0.03	0.03					
	25%フロアブル 2000倍 400L/10a 2回散布	長野県 植物防疫協会	0	0	<0.01	<0.01			
			2	1	0.60	0.60			
		2	3	0.25	0.24				
2		7	0.21	0.20					
2	14	0.20	0.20						
ネクタリン (露地、無袋) 果実 (果梗及び種子を除去したもの) 平成20年 (2008年)	25%フロアブル 2000倍 400L/10a 2回散布	日本植物防疫協会 研究所	0	0	<0.01	<0.01			
			2	1	0.58	0.57			
		2	3	0.36	0.35				
		2	7	0.29	0.29				
	2	14	0.24	0.24					
	25%フロアブル 2000倍 400L/10a 2回散布	長野県 植物防疫協会	0	0	<0.01	<0.01			
			2	1	1.09	1.08			
		2	3	1.09	1.07				
2		7	0.77	0.76					
2	14	0.72	0.72						
分析機関名									
うめ (露地、無袋) 果実 (果梗及び種子を除去したもの) 平成20年 (2008年)	25%フロアブル 2000倍 400L/10a 2回散布	群馬県 植物防疫協会	0	0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
			2	1	0.88	0.88	0.78	0.78	
		2	3	0.24	0.24	0.34	0.34		
		2	7	0.14	0.14	0.49	0.49		
	2	14	0.44	0.43	0.24	0.24			
	25%フロアブル 2000倍 420L/10a 2回散布	奈良県 植物防疫協会	0	0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
			2	1	2.33	2.26	2.90	2.86	
		2	3	1.80	1.80	1.34	1.34		
2		7	0.91	0.90	0.90	0.88			
2	14	1.16	1.14	1.18	1.17				
分析機関名									
かき (露地、無袋) 果実 (へた及び種子を除去したもの) 平成21年 (2009年)	25%フロアブル 2000倍 470L/10a 3回散布	日本植物防疫協会	0	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
			3	1	0.33	0.33	0.30	0.28	
		3	7	0.43	0.42	0.22	0.22		
		3	14	0.23	0.22	0.26	0.25		
	3	28	0.16	0.16	0.16	0.16			
	25%フロアブル 2000倍 500L/10a 3回散布	和歌山県 植物防疫協会	0	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
			3	1	0.37	0.36	0.25	0.24	
		3	7	0.26	0.26	0.18	0.18		
3		14	0.14	0.14	0.09	0.09			
3	28	0.06	0.06	0.06	0.06				

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

		分析機関名							
16	小麦	8.8%フロアブル 750倍、150L/10a、1回散布	北海道植物防疫協会	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
				1	249	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	玄麦	8.8%フロアブル 750倍、150L/10a、1回散布+1000倍、148L/10a、2回散布	北海道植物防疫協会	3	7	0.16	0.16	0.19	0.18
				3	14	0.03	0.03	0.03	0.03
	平成22年	8.8%フロアブル 750倍、150L/10a、1回散布	日本植物防疫協会	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
				1	184	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
		8.8%フロアブル 750倍、150L/10a、1回散布+1000倍、150L/10a、2回散布	茨城研究所	3	7	0.02	0.02	0.02	0.02
				3	14	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
3	21	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			
		分析機関名							
17	なつみかん (露地、無袋) 果実全体 平成22年 (2011年) GLP	8.8%フロアブル 1500倍、500L/10a、3回散布	日本植物防疫協会 千葉試験場	0	-			<0.01	<0.01
				3	1			1.12	1.11
				3	3			1.14	1.14
				3	6			1.17	1.16
				3	13			1.03	1.02
				3	20			1.10	1.10
	8.8%フロアブル 1500倍、556L/10a、3回散布	日本植物防疫協会 宮崎試験場	0	-			<0.01	<0.01	
			3	1			0.72	0.72	
			3	3			0.68	0.68	
			3	6			0.39	0.38	
			3	13			0.34	0.34	
			3	20			0.36	0.36	
18	温州みかん (施設) (果肉) 平成23年 GLP	8.8%フロアブル 1500倍 500 L/10a、3回散布	和歌山県 植物防疫協会	0	-			<0.01	<0.01
				3	1			0.01	0.01
				3	3			<0.01	<0.01
				3	7			0.02	0.02
				3	14			0.02	0.02
				3	21			<0.01	<0.01
	8.8%フロアブル 1500倍 666 L/10a、3回散布	大分県 肥料 植物防疫協会	0	-			<0.01	<0.01	
			3	1			<0.01	<0.01	
			3	3			<0.01	<0.01	
			3	7			<0.01	<0.01	
			3	14			<0.01	<0.01	
			3	21			<0.01	<0.01	
温州みかん (施設) (果皮) 平成23年 GLP	8.8%フロアブル 1500倍 500 L/10a、3回散布	和歌山県 植物防疫協会	0	-			<0.05	<0.05	
			3	1			3.29	3.23	
			3	3			3.38	3.34	
			3	7			3.06	3.01	
			3	14			3.71	3.70	
			3	21			3.22	3.20	
8.8%フロアブル 1500倍 666 L/10a、3回散布	大分県 肥料 植物防疫協会	0	-			<0.05	<0.05		
		3	1			1.13	1.10		
		3	3			1.06	1.04		
		3	7			0.65	0.64		
		3	14			0.50	0.50		
		3	21			0.55	0.55		

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

分析機関名								
すだち (露地) (果実) 平成23年	8.8%フロアブル 1500倍 542-583 L/10a、3回散布	徳島県 植物防疫協会	0	-			<0.01	<0.01
			3	1			0.53	0.52
			3	3			0.35	0.34
	3		7			0.30	0.30	
	3		14			0.12	0.12	
	3		21			0.09	0.09	
かぼす (露地) (果実) 平成23年	8.8%フロアブル 1500倍 556 L/10a、3回散布	大分県 肥料 植物防疫協会	0	-			<0.01	<0.01
			3	1			0.13	0.12
			3	3			0.15	0.15
			3	7			0.10	0.09
			3	14			0.08	0.08
			3	21			0.08	0.08

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

参考：

分析対象 化合物	化合物名	分子式	分子 量	代謝経路 図上での 記号	親化合物 への換算 係数

(3) 残留試験結果

作物名 (栽培形態) [分析部位] 年度	剤 型 (有効成分量) 希釈倍数ま たは使用量 使用方法	試料調 製場所	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最大値	平均値	最大値	平均値

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

2. 家畜における代謝と残留試験

(1) 家畜における代謝と分布

—泌乳山羊における吸収、分布、排泄及び代謝()

(資料番号：家畜 1)

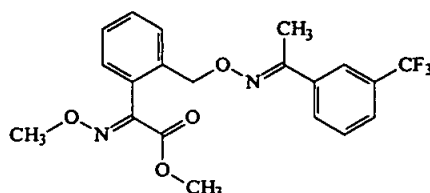
試験機関：

報告書作成年：1997年 [GLP対応]

供試標識化合物

化学名：メチル=(E)-メトキシイミノ-{(E)- α -[1-(α, α, α -トリフルオロ-*m*-トリル)エチリデンアミノオキシ]-*o*-トリル}アセタート

化学構造：



標識： [^{-14}C]

比放射能：

放射化学的純度：

標識位置の設定理由：

【方法】

1. 動物

2頭の泌乳山羊(Gemsfarbige Gebirgsziege系統、月齢及び体重：動物1=13ヶ月及び40.100 kgならびに動物2=11ヶ月及び47.500 kg)を7日間馴化後、実験に供した。

2. 投与

適切な量の検体をゼラチンカプセルに秤量し、4日間連続(一日1回)で第一胃に強制経口投与した。動物2頭に平均4.13 mg/kg体重(4.52 mg/kg及び3.74 mg/kg)を投与した。試験期間中の摂餌量から、餌中濃度にするると、100.4 ppm相当(2頭とも100.4 ppm)と算出された。

3. 試料採取

放射能標識トリフロキシストロピンを投与後、それぞれの試料を採取した。試料採取の方法を以下に示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はパイエルクロップサイエンス株式会社にある

尿及び糞

尿及び糞を24時間間隔で採取した。糞はドライアイス存在下で均質化後、 -20°C で保存した。

乳汁

毎日、朝及び夕に搾乳した。乳汁は 4°C で保存した。

臓器及び組織

最終投与6時間後に動物を屠殺し、血液を採取した(500 mL)。解剖後、筋肉(脚部及び腰部)、脂肪(網内及び腎周囲)、肝臓、腎臓及び胆嚢を採取した。腸管は内容物がこぼれないように両端部をきつく縛った。

4. 分析

(1) 放射エネルギーの測定

臓器及び組織は一部を細切後、液体窒素中で均質化した後に燃焼分析した。糞及び腸管内容物は液体窒素中で均質化した後に燃焼分析した。

乳汁、尿、胆汁及びケージ洗浄液はシンチレーションカクテルと混合後、放射エネルギーを測定した。

(2) 抽出及びクロマトグラフィーによる代謝物の分析

乳汁は混合後、アセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液で抽出した。得られた抽出液を濃縮後、ヘキサンで分配した。ヘキサン層をアセトニトリルで再分配し極性画分と無極性画分に分けた。極性画分をHPLC及びTLCで分析した。

筋肉は混合後、アセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)で抽出した。得られた抽出液を濃縮後、ヘキサンで分配し、得られたヘキサン層を更にアセトニトリルで再分配し極性画分と無極性画分に分けた。極性画分を濃縮し、C18カラムで分画化した後、HPLC及びTLCで分析した。

脂肪は混合後、アセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)で抽出した。得られた抽出液を濃縮後、ヘキサンで分配し、得られたヘキサン層を更にアセトニトリルで再分配し極性画分と無極性画分に分けた。極性画分をTLCで分析した。また、極性画分の一部はシリカゲルカラムで精製後に、HPLC及びTLCで分析した。

肝臓はアセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)及びメタノール/水混液(8/2, v/v)で抽出した。得られた抽出液を濃縮乾固後、アセトニトリルに再溶解した後にヘキサンで分配した。分配後、極性画分をTLCで分析した。また、極性画分の一部はC18カラムで精製し、得られた画分をTLCあるいはHPLCで分析した。

腎臓はアセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)及びメタノール/水混液(8/2, v/v)で抽出した。得られた抽出液を濃縮乾固後、アセトニトリル/水混液(5/5, v/v)に再溶解した後にヘキサンで分配した。分配後、極性画分をHPLC及びTLCで分析した。

対照化合物とのHPLC及びTLCによるコクロマトグラフィーで代謝物を同定した。

【結果】

1. 排泄量及び臓器・組織中の残留量(表1)

尿及び糞から総投与量のそれぞれ18.9%及び36.0%が回収された。乳汁中への排泄量は投与量の約0.06%と少なかった。

肝臓から最高濃度が検出された(3.913 mg/kg)。肝臓に次いで、腎臓中残留量(2.331 mg/kg)が高かった。血液中残留量は0.330 mg/kgであった。筋肉中の残留量は血液中残留量より低く0.077 mg/kgであったが、脂肪中残留量は血液中残留量と同程度の0.356 mg/kgであった。筋肉あるいは脂肪に関しては部位による残留濃度の差異は認められなかった。これらを合計した可食臓器・組織における残留量は総投与量の0.632%と算出された。

表1 放射能残留量及び回収量

試料	総投与量に対する割合(%)			総放射能残留量(mg/kg)		
	動物1	動物2	平均	動物1	動物2	平均
肝臓	0.537	0.279	0.408	5.249	2.626	3.913
腎臓	0.052	0.032	0.042	2.939	1.746	2.331
脚部	0.113	0.078	0.095	0.095	0.061	0.077
腰部	0.003	0.003	0.003	0.082	0.067	0.074
筋肉計	0.116	0.081	0.098	0.094	0.061	0.077
大網	0.045	0.060	0.052	0.515	0.298	0.364
腎周囲	0.014	0.049	0.032	0.525	0.312	0.343
脂肪計	0.059	0.109	0.084	0.517	0.304	0.356
臓器及び組織合計	0.764	0.501	0.632			
血液	0.115	0.079	0.097	0.434	0.245	0.330
胆汁	0.093	0.066	0.080	58.408	28.674	40.813
胃腸管と内容物	26.872	16.012	21.442			
乳汁合計	0.075	0.047	0.061	0.097	0.080	0.089
尿合計	17.710	20.114	18.912			
ケージ洗浄液	3.847	3.092	3.469			
ケージ屑	0.232	0.049	0.140			
糞合計	37.026	35.056	36.041			
総排泄量	58.889	58.359	58.624			
回収量合計	86.734	75.017	80.875			

2. 乳汁中放射能濃度(表2)

乳汁中残留量は3回目投与後にはほぼ一定濃度である約0.1 mg/kgに達した。各回投与後6~7時間以内における残留濃度は各回投与後6~7時間以降における残留量よりも高く、投与放射能の速やかな排泄が示唆され、トリフロキシストロビン関連放射能が体内に蓄積する可能性は示唆されなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

表2 乳汁中放射能排泄濃度

1回目投与後時間 (h)	投与 回数	乳汁中総放射能残留量(mg/kg)		
		動物1	動物2	平均
0-7	1	0.032	0.015	0.025
7-24		0.084	0.067	0.076
24-31	2	0.153	0.071	0.116
31-48		0.092	0.090	0.091
48-55	3	0.133	0.094	0.116
55-72		0.090	0.110	0.099
72-78	4	0.119	0.103	0.112
0-78		0.097	0.080	0.089

2. 代謝

(1) 排泄物中の分布(表3)

尿中放射能の全てが同定あるいは特性化された。糞中放射能の86%が抽出され、その大部分、TRRの81%が同定あるいは特性化された。

尿からは6成分、糞からは未変化のトリフロキシストロビン [A]を含めて9成分が検出された。尿から未変化のトリフロキシストロビンは検出されず、
が主要成分であり、TRRの約70%に相当した。糞中主要成分は未変化のトリフロキシストロビン(TRRの約48%)であり、
も10%以上検出された。

表3 排泄物中代謝物の分布

試料	尿	糞
成分 / 画分	%TRR	%TRR
総抽出放射能	NR	86.0
分析成分合計	91.9	81.3
トリフロキシストロビン[A]		48.2
未分析極性画分	8.1	1.9
未分析無極性画分		2.8
未抽出残留物	NR	14.0

NR 該当せず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

(2) 乳汁における分布(表4)

乳汁中放射エネルギーの約97%が抽出され、TRRの約95%が同定あるいは特性化された。乳汁からは未変化のトリフロキシストロビン [A]を含めて9成分が検出された。乳汁中の主要成分は未変化のトリフロキシストロビンであり、乳汁中TRRの約74%に相当した。トリフロキシストロビン以外に10%以上検出された成分は認められなかった。

表4 乳汁中代謝物の分布

成分 / 画分	%	mg/kg
TRR [mg/kg]	0.089	
総抽出放射エネルギー	97.2	0.0865
分析成分合計	94.7	0.0843
トリフロキシストロビン[A]	73.8	0.0657
未分析無極性画分	2.5	0.0022
未抽出残留物	2.8	0.0025

(3) 臓器・組織における分布(表5～6)

筋肉、脂肪及び腎臓のいずれにおいてもTRRの約89%以上が抽出された。肝臓では、常温で約70%が抽出され、マイクロウェーブ抽出と合わせると98%が抽出された。

筋肉、脂肪、腎臓及び肝臓からそれぞれ6成分、2成分、8成分及び11成分が検出された。未変化のトリフロキシストロビン [A]は筋肉、脂肪、腎臓及び肝臓のいずれからも検出されたが、その割合は臓器・組織により異なり、脂肪では主要成分でありTRRの約82%に相当し、筋肉でも比較的多くTRRの26.5%に相当したが、腎臓あるいは肝臓ではそれぞれわずか1.8%及び2.5%であった。

筋肉、腎臓及び肝臓における主要成分は であり、それぞれTRRの約51%、
74%及び40%に相当した。脂肪においても は比較的多く、いずれにおい
てもTRRの10%以上であった。

未変化のトリフロキシストロビン [A]及び 以外では、肝臓のマイクロ
ウェーブ抽出で が10%以上検出されたが、その他にはTRRの10%を超える成分
は検出されなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

表5 筋肉、脂肪及び腎臓における代謝物の分布

成分 / 画分	筋肉		脂肪		腎臓	
	%	mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg
TRR [mg/kg]	0.077		0.356		2.331	
総抽出放射能	89.0	0.0685	98.3	0.350	94.8	2.210
分析成分合計	84.5	0.0651	93.3	0.3321	93.5	2.1795
トリフロキシストロピン[A]	26.5	0.0204	82.0	0.2921	1.8	0.0423
未分析極性画分	1.7	0.0013	1.0	0.0036		
未分析無極性画分	2.7	0.0021	4.0	0.0142	1.3	0.0303
未抽出残留物	11.0	0.0085	1.7	0.0061	5.2	0.1212

表6 肝臓における代謝物の分布

成分 / 画分	肝臓		肝臓*	
	%	mg/kg	%	mg/kg
TRR [mg/kg]	3.913		3.913	
総抽出放射能	68.7	2.688	97.9	3.831
分析成分合計	62.9	2.4613	83.6	3.2723
トリフロキシストロピン[A]	1.0	0.0398	2.5	0.0966
未分析極性画分	2.7	0.1057	9.9	0.3863
未分析無極性画分	3.1	0.1213	4.4	0.1722
未抽出残留物	31.3	1.2248	2.1	0.0822

* マイクロウェーブ抽出を含む

+ 操作中の分解により生成

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

【結論】

- 飼料中濃度にして約 100 ppm に相当する量の 4.13 mg/kg 体重の用量でトリフロキシストロビンを 4 日間連続で経口投与後、尿及び糞から総投与量のそれぞれ 18.9% 及び 36.0% が回収された。乳汁中の残留量は投与量の約 0.06% と少なかった。
- 乳汁中残留量は 3 回目投与後にはほぼ一定濃度である約 0.1 mg/kg に達した。
- 肝臓の放射能濃度が 3.913 mg/kg で最も高かった。肝臓に次いで、腎臓中残留量が 2.331 mg/kg で高かった。血液中残留量は 0.330 mg/kg であった。筋肉中の残留量は血液中残留量より低く 0.077 mg/kg であったが、脂肪中残留量は血液中残留量と同程度の 0.356 mg/kg であった。
- 乳汁中の主要成分は未変化のトリフロキシストロビン [A] であり、乳汁中 TRR の約 74% に相当した。
- 脂肪では未変化のトリフロキシストロビン [A] が主要成分であり TRR の約 80% に相当し、筋肉でもトリフロキシストロビンが比較的多く TRR の 26.5% に相当したが、腎臓あるいは肝臓ではそれぞれわずか 1.8% 及び 2.5% であった。
- 筋肉、腎臓及び肝臓における主要成分は であり、それぞれ TRR の約 51%、74% 及び 40% に相当した。
- トリフロキシストロビンの主要代謝反応は、加水分解、脱メチル化及び水酸化とその後の抱合化であり、以下のように推定された。
 - 1) 加水分解による の生成
 - 2) の生成

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

推定代謝経路を以下に示す。

図1 トリフロキシストロビンの泌乳山羊における推定代謝経路
()

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

2. 家畜における代謝と残留試験

(2) 家畜における代謝と分布

－泌乳山羊における吸収、分布、排泄及び代謝(

標識)

(資料番号：家畜 2)

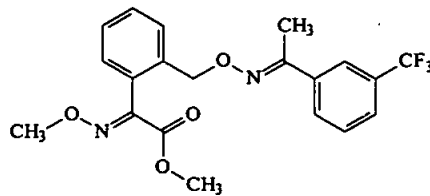
試験機関：

報告書作成年：1997年 [GLP対応]

供試標識化合物

化学名：メチル=(E)-メトキシイミノ-{(E)- α -[1-(α, α, α -トリフルオロ-*m*-トリル)エチリデンアミノオキシ]-*o*-トリル]アセタート

化学構造：



標識：

[

¹⁴C]

比放射能：

放射化学的純度：

標識位置の設定理由：

【方法】

1. 動物

2頭の泌乳山羊(Gemsfarbige Gebirgsziege系統、月齢及び体重：動物1=28ヶ月及び51.680 kgならびに動物2=15ヶ月及び35.060 kg)を7日間馴化後、実験に供した。

2. 投与

適切な量の検体をゼラチンカプセルに秤量し、4日間連続(一日1回)で第一胃に

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

強制経口投与した。動物2頭に平均4.24 mg/kg体重(3.48 mg/kg及び5.00 mg/kg)を投与した。試験期間中の摂餌量から、餌中濃度によると、103.8 ppm相当(107.3 ppm及び100.2 ppm)と算出された。

3. 試料採取

放射能標識トリフロキシストロピンを投与後、それぞれの試料を採取した。試料採取の方法を以下に示す。

尿及び糞

尿及び糞を24時間間隔で採取した。糞はドライアイス存在下で均質化後、-20℃で保存した。

乳汁

毎日、朝及び夕に搾乳した。乳汁は4℃で保存した。

臓器及び組織

最終投与6時間後に動物を屠殺し、血液を採取した(500 mL)。解剖後、筋肉(脚部及び腰部)、脂肪(網内及び腎周囲)、肝臓、腎臓及び胆嚢を採取した。腸管は内容物がこぼれないように両端部をきつく縛った。

4. 分析

(1) 放射エネルギーの測定

臓器及び組織は一部を細切後、液体窒素中で均質化した後に燃焼分析した。糞及び腸管内容物は液体窒素中で均質化した後に燃焼分析した。

乳汁、尿、胆汁及びケージ洗浄液はシンチレーションカクテルと混合後、放射エネルギーを測定した。

(2) 抽出及びクロマトグラフィーによる代謝物の分析

乳汁は混合後、アセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液で抽出した。得られた抽出液を濃縮後、ヘキサンで分配した。分配後、極性画分をHPLCで、無極性画分をTLCで分析した。

筋肉は混合後、アセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)及びメタノール/水混液(8/2, v/v)で抽出した。得られた抽出液を濃縮後、ヘキサンで分配した。分配後、極性画分をHPLCで、ヘキサン画分をTLCで分析した。

脂肪はヘキサンに加熱溶解後、ヘキサン溶液をアセトニトリルで分配後、アセトニトリル層をC18カラムで精製し、得られた画分をTLCあるいはHPLCで分析した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

肝臓はアセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)及びメタノール/水混液(8/2, v/v)で抽出した。得られた抽出液を濃縮後、ヘキサンで分配した。分配後、極性画分をC18カラムで精製し、得られた画分をTLCあるいはHPLCで分析した。また、分配後のヘキサン画分はTLCで分析した。

腎臓はアセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)及びメタノール/水混液(8/2, v/v)で抽出した。得られた抽出液を濃縮後、ヘキサンで分配した。分配後、極性画分をC18カラムで精製し、得られた画分をTLCあるいはHPLCで精製した。また、分配後のヘキサン画分はTLCで分析した。

対照化合物とのHPLC及びTLCによるクロマトグラフィーで代謝物を同定した。

【結果】

1. 排泄量及び臓器・組織中の残留量(表1)

尿及び糞から総投与量のそれぞれ17.45%及び44.46%が回収された。乳汁中への排泄量は投与量の約0.08%と少なかった。

肝臓から最高濃度が検出された(4.815 mg/kg)。肝臓に次いで、腎臓中残留量(1.830 mg/kg)が高かった。血液中残留量は0.248 mg/kgであった。脂肪及び筋肉中の残留量は血液中残留量より低く、0.191mg/kg及び0.058 mg/kgであった。筋肉あるいは脂肪に関しては部位による残留濃度の差異は認められなかった。これらを合計した可食臓器・組織における残留量は総投与量の0.687%と算出された。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

表1 放射能残留量及び回収量

試料	総投与量に対する割合 (%)			総放射能残留量 (mg/kg)		
	動物1	動物2	平均	動物1	動物2	平均
肝臓	0.566	0.512	0.539	4.670	4.986	4.815
腎臓	0.036	0.026	0.031	1.858	1.792	1.830
脚部	0.036	0.036	0.036	0.044	0.085	0.058
腰部	0.002	0.002	0.002	0.048	0.081	0.059
筋肉計	0.039	0.038	0.038	0.044	0.085	0.058
大網	0.072	0.028	0.050	0.148	0.442	0.182
腎周囲	0.035	0.023	0.029	0.153	0.475	0.209
脂肪計	0.106	0.051	0.079	0.149	0.456	0.191
臓器及び組織合計	0.746	0.627	0.687			
血液	0.060	0.066	0.063	0.219	0.282	0.248
胆汁	0.242	0.098	0.170	69.298	76.833	71.315
胃腸管と内容物	21.282	28.243	24.762			
乳汁合計	0.082	0.073	0.077	0.084	0.086	0.085
尿合計	19.743	15.155	17.449			
ケージ洗浄液	0.279	0.654	0.466			
ケージ屑	0.003	0.008	0.005			
糞合計	45.084	43.831	44.457			
総排泄量	65.190	59.721	62.455			
回収量合計	87.521	88.755	88.138			

2. 乳汁中放射能濃度 (表2)

乳汁中残留量は3回目投与後にはほぼ一定濃度である0.1 mg/kgに達した。各回投与後6～7時間以内における残留濃度は各回投与後6～7時間以降における残留量よりも高く、投与放射能の速やかな排泄が示唆され、トリフロキシストロビン関連放射能が体内に蓄積する可能性は示唆されなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

表2 乳汁中放射能排泄濃度

1回目投与後時間 (h)	投与 回数	乳汁中総放射能残留量(mg/kg)		
		動物1	動物2	平均
0-7	1	0.065	0.074	0.069
7-24		0.065	0.060	0.063
24-31	2	0.119	0.049	0.087
31-48		0.076	0.097	0.086
48-55	3	0.120	0.121	0.121
55-72		0.077	0.098	0.087
72-78	4	0.097	0.106	0.101
0-78		0.084	0.086	0.085

3. 代謝

(1) 排泄物中の分布(表3)

尿中放射能の全てが同定あるいは特性化された。糞中放射能の約90%が抽出され、抽出放射能の全てが同定あるいは特性化された。尿からは6成分、糞からは未変化のトリフロキシストロビンを含めて8成分が検出された。尿から未変化のトリフロキシストロビンは検出されず、トリフロキシストロビンが主要成分であり、TRRの約70%に相当した。糞中主要成分はトリフロキシストロビン及び未変化のトリフロキシストロビン(TRRの約22%)であり、トリフロキシストロビンも10%以上検出された。

表3 排泄物中代謝物の分布

試料	尿	糞
成分 / 画分	%TRR	%TRR
総抽出放射能量	100	89.5
分析成分合計	100	89.5
トリフロキシストロビン[A]		21.7
未分析極性画分	6.1	
未抽出残留物	NR	10.5

NR 該当せず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

(2) 乳汁における分布(表4)

乳汁中放射エネルギーの約96%が抽出され、TRRの約92%が同定あるいは特性化された。乳汁からは未変化のトリフロキシストロビンを含めて9成分が検出された。乳汁中の主要成分は未変化のトリフロキシストロビンであり、乳汁中TRRの約50%に相当した。肝臓あるいは筋肉から同定された10%以上検出された。

これら 以外にはTRRの10%を超えず、また、0.01 ppm未満であった。

表4 乳汁中代謝物の分布

TRR [mg/kg]	0.085	
成分 / 画分	%	mg/kg
総抽出放射エネルギー	95.5	0.0818
分析成分合計	91.9	0.0781
	トリフロキシストロビン[A]	51.6 0.0439
未分析極性画分	2.3	0.0020
未分析無極性画分	1.3	0.0011
未抽出残留物	4.5	0.0038

(3) 臓器・組織における分布(表5~6)

筋肉、脂肪及び腎臓のいずれにおいてもTRRの90%以上が抽出された。肝臓では、常温で約60%が抽出され、マイクロウェーブ抽出と合わせると95%が抽出された。筋肉、脂肪、腎臓及び肝臓からそれぞれ11成分、5成分、9成分及び10成分が検出された。未変化のトリフロキシストロビンは筋肉、脂肪、腎臓及び肝臓のいずれからも検出されたが、その割合は臓器・組織により異なり、脂肪では主要成分でありTRRの約80%に相当し、筋肉でも比較的多くTRRの20%に相当したが、腎臓あるいは肝臓ではそれぞれわずか1.8%及び2.8%であった。

筋肉及び腎臓における主要成分は であり、TRRの約50%に相当した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

肝臓における主要成分は であり、TRR
 の約30%に相当した。肝臓及び脂肪においても は比較的多く、いず
 れにおいてもTRRの10%以上であった。

表5 筋肉、脂肪及び腎臓における代謝物の分布

成分 / 画分	筋肉		脂肪		腎臓	
	%	mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg
TRR [mg/kg]	0.058		0.191		1.830	
総抽出放射能	90.3	0.0524	93.4	0.1784	93.8	1.7165
分析成分合計	88.3	0.0512	90.9	0.1736	82.8	1.5146
トリフロキシストロビン[A]	20.6	0.0120	79.0	0.1509	1.8	0.0337
未分析極性画分	1.3	0.0008	0.3	0.0006	10.6	0.1946
未分析無極性画分	0.7	0.0004	2.2	0.0042	0.4	0.0073
未抽出率残留物	9.7	0.0056	6.6	0.0126	6.2	0.1135

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

表6 肝臓における代謝物の分布

成分 / 画分	肝臓		肝臓*	
	%	mg/kg	%	mg/kg
TRR [mg/kg]	4.815		4.815	
総抽出放射能量	66.5	3.202	95.0	4.574
分析成分合計	63.7	3.0674	78.1	3.7588
トリフロキシストロピン[A]	2.8	0.1359	2.8	0.1359
未分析極性画分	2.1	0.1011	16.2	0.7820
未分析無極性画分	0.7	0.0335	0.7	0.0335
未抽出率残留物	33.5	1.6130	5.0	0.2408

* マイクロウェーブ抽出を含む

+ 別に実施したグリオキシフェニル標識の試験で同定

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

【結論】

- 飼料中濃度にして約 100 ppm に相当する量の 4.24 mg/kg 体重の用量でトリフロキシストロビンを 4 日間連続で経口投与後、尿及び糞から総投与量のそれぞれ 17.45%及び 44.46%が回収された。乳汁中への排泄量は投与量の約 0.08%と少なかった。
- 乳汁中残留量は 3 回目投与後にはほぼ一定濃度である約 0.1 mg/kg に達した。
- 肝臓の放射能濃度が最も高かった(4.815 mg/kg)。肝臓に次いで、腎臓中残留量(1.830 mg/kg)が高かった。血液中残留量は 0.248 mg/kg であった。脂肪及び筋肉中の残留量は血液中残留量より低く、0.191 mg/kg 及び 0.058mg/kg であった。
- 乳汁中の主要成分は未変化のトリフロキシストロビンであり、乳汁中 TRR の約 50%に相当した。
- 脂肪では未変化のトリフロキシストロビンが主要成分であり TRR の約 80%に相当し、筋肉でもトリフロキシストロビンが比較的多く TRR の 20%に相当したが、腎臓あるいは肝臓ではそれぞれわずか 1.8%及び 2.8%であった。
- 筋肉及び腎臓における主要成分は であり、TRR の約 50%に相当した。肝臓における主要成分は であり、TRR の約 28%に相当した。
- トリフロキシストロビンの主要代謝反応は、加水分解、脱メチル化及び水酸化とその後の抱合化であり、以下のように推定された。
 - 1) 加水分解による の生成
 - 2) の生成

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

推定代謝経路を以下に示す。

図 トリフロキシストロビンの泌乳山羊における推定代謝経路
(標識)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

2. 家畜における代謝と残留試験

(3) 家畜における代謝と分布

一産卵鶏における吸収、分布、排泄及び代謝()

(資料番号：家畜 3)

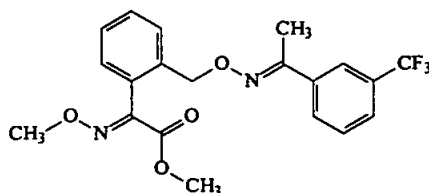
試験機関：

報告書作成年：1997年 [GLP対応]

供試標識化合物

化学名：メチル=(E)-メトキシイミノ-{(E)- α -[1-(α , α , α -トリフルオロ-*m*-トリル)エチリデンアミノオキシ]-*o*-トリル}アセタート

化学構造：



標識：

[

¹⁴C]

比放射能：

放射化学的純度：

標識位置の設定理由：

【方法】

1. 動物

5羽の産卵鶏(品種：Leghorn, LSL blanches、23.5週齢、試験開始時の体重：約1.8 kg)を8日間馴化後、実験に供した。

2. 投与

5羽の産卵鶏に平均6.7 mg/kgの用量で標識トリフロキシストロビンを入れたゼラチンカプセルを投与した。試験期間中の摂餌量から、餌中濃度にして98.9 ppm相当と算出された。投与期間は4日間とし、毎朝の採卵あるいは排泄物の採取後に1日1回強制経口投与した。

3. 試料採取

放射能標識トリフロキシストロビンを投与後、それぞれの試料を採取した。試料採取の方法を以下に示す。

卵：毎朝及び夕、産卵状況を観察し、それぞれの鶏の産卵数を記録し、産卵がある場合には採卵した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はパイエルクロップサイエンス株式会社にある

尿糞排泄物：24時間間隔で採取した。

臓器及び組織：最終投与6時間後に動物を屠殺し、血液を採取した(50 mL)。羽毛を除去後、解剖し、筋肉(もも及び胸)、皮膚(皮下脂肪付き)、腹部の脂肪、肝臓、腎臓及び胃腸管内容物を採取し、冷凍した。

4. 分析

(1) 放射エネルギーの測定

臓器及び組織は一部を細切後、液体窒素中で均質化した後に細胞溶解液に溶解後にLSCで放射エネルギーを測定した。砂嚢と血液については均質化後に燃焼分析した。卵白と卵黄も細胞溶解液に溶解後にLSCで放射エネルギーを測定した。糞及び腸管内容物は液体窒素中で均質化した後に燃焼分析した。

(2) 抽出及びクロマトグラフィーによる代謝物の分析

排泄物はメタノール及びメタノール/水混液(8/2, v/v)で抽出後、各抽出液を混合・濃縮した後にTLC及びHPLCで分析した。

卵白(24~78時間採卵試料)はアセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液で抽出した。各抽出液を混合・濃縮した後にHPLCで分析した。また、抽出液の一部はC18カラムで精製し、得られた画分をTLC及びHPLCで分析した。

卵黄(24~78時間採卵試料)はアセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液で抽出した。各抽出液を混合・濃縮した後にヘキサンで分配し、極性画分と無極性画分に分けた。極性画分はTLCで分析し、更にその一部をHPLCで精製後にHPLCで分析した。また、無極性画分はTLCで分析した。卵黄の未抽出残留物はマイクロウェーブを用いて加熱抽出し、HPLC-MSで分析した。

筋肉は各部位を混合後、アセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)で抽出した。各抽出液を混合・濃縮した後にヘキサンで分配し、極性画分と無極性画分に分けた。極性画分はC18カラムで分画化後、得られた画分をTLCで分析するか、更に分取用TLCあるいはEnviカラムで精製後にTLCで分析した。未抽出残留物はマイクロウェーブを用いて加熱抽出し、TLCで分析した。

皮膚(皮下脂肪付き)はアセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)で抽出した。各抽出液を混合し、濃縮乾固した後にアセトニトリルに再溶解後、ヘキサンで分配し、極性画分と無極性画分に分けた。極性画分はTLC及びHPLCで分析した。無極性画分は分取用TLCで精製後にTLCで分析した。

肝臓はアセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)及びメタノール/水混液(8/2, v/v)で抽出した。各抽出液を混合し、濃縮乾固した後にアセトニトリルに再溶解後、ヘキサンで分配し、極性画分と無極性画分に分けた。分配後の極性画分はTLCで分析し、更にその一部をC18カラムで精製後に得られた画分をHPLCで分

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

析した。分配後のヘキサン面分はシリカゲルカラムで精製後、更に分取用TLCで精製した後にTLCで分析した。また、肝臓の未抽出残留物はマイクロウェーブ抽出し、HPLCまたはTLCで分析した。

【結果】

1. 排泄量及び臓器・組織中の残留量(表1)

排泄物及び臓器・組織から総投与量の85.8%が回収された。

肝臓で最高濃度の放射能が検出され、次いで、腎臓、皮膚(脂肪を含む)で高濃度の放射能が検出された。

排泄量の79.27%が排泄物(尿及び糞)に排泄され、卵への排泄は0.127%とわずかであった。

表1 放射能残留量及び回収量

試料	総投与量に対する割合(%)	総放射能残留量(mg/kg)
肝臓	0.504	5.813
腎臓	0.189	7.812
筋肉	0.137	0.174
皮膚+脂肪 計	0.347	0.827
皮膚(皮下脂肪を含む)	0.232	0.754
脂肪(腹膜)	0.115	1.033
臓器及び組織合計	1.176	---
卵、0~4日	0.127	0.362
排泄物(尿及び糞)	79.268	
ケージ洗浄液	0.477	
ケージ屑	0.112	
血液	0.204	2.167
胆汁	0.564	279.339
砂嚢及び胃腸管内容物	4.308	
回収量合計	85.800	

2. 卵中放射能濃度(表2)

卵中の総放射能残留量は0~24時間後は低く、0.002 mg/kgであったが、24~48時間後には卵白で約0.1 mg/kg、卵黄で約0.2 mg/kgまで増加した。卵白中濃度は24~48時間後で既に一定に達していたが、卵黄中濃度は投与回数と共に増加した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

表5 常温抽出における卵黄未抽出残留物のマイクロウェーブ抽出による特性化
(%及び推定構造)

画分	卵黄中TRR%	構造式
小計	66.1	
未分析極性画分	12.6	
未分析無極性画分	0.2	
未抽出残留物	10.5	
合計	89.4	

(3) 臓器・組織における分布(表5)

筋肉及び肝臓では常温で約65%が抽出された。皮膚(脂肪を含む)からはTRRの約89%が抽出された。

筋肉からは未変化のトリフロキシストロビンを含む9成分が検出されたが、同定あるいは特性化されたのはTRRの約37%のみであった。未変化のトリフロキシストロビン(TRRの5.8%)及び が比較的多く検出されたが、10%は超え

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

【結論】

- 餌中濃度にして 98.9 ppm に相当する量の 6.7 mg/kg 体重の用量でトリフロキシストロビンを 4 日間連続で経口投与後、約 79%が排泄物中に排泄された。卵への残留は 0.127%とわずかであった。
- 卵白中濃度は投与回数が増加しても増加しなかったが、卵黄中濃度は投与回数と共に増加した。
- 肝臓で最高濃度の放射能が検出され、次いで腎臓、皮膚+脂肪で高濃度の放射能が検出された。
- 卵白から未変化のトリフロキシストロビン [A] は検出されず、卵白中の主要成分は
であった。
- 卵黄中放射能の 10.6%のみが常温での溶媒抽出で抽出された。卵黄の常温抽出による主要成分は
であった。常温抽出後のマイクロウェーブ抽出で更に約 79%が可溶化し、6 種の推定代謝物を検出した。
- 筋肉及び皮膚+脂肪における主要成分は未変化のトリフロキシストロビン [A] 及び
であった。肝臓からは未変化のトリフロキシストロビン[A]を含む 15 成分が検出されたが、未変化のトリフロキシストロビン[A]は少量であり、TRR の 0.4%のみであった。10%を越える代謝物は肝臓から検出されなかった。

推定代謝経路を以下に示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

☒ トリフロキシストロビンの産卵鶏における推定代謝経路
()

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

2. 家畜における代謝と残留試験

(4) 家畜における代謝と分布

—産卵鶏における吸収、分布、排泄及び代謝()

(資料番号：家畜 4)

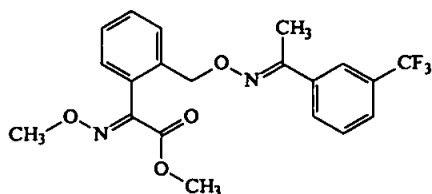
試験機関：

報告書作成年：1997年 [GLP対応]

供試標識化合物

化学名：メチル=(E)-メトキシイミノ-{(E)- α -[1-(α , α , α -トリフルオロ-*m*-トリル)エチリデンアミノオキシ]-*o*-トリル}アセタート

化学構造：



標識：

[

-¹⁴C]

比放射能：

放射化学的純度：

標識位置の設定理由：

【方法】

1. 動物

5羽の産卵鶏(品種：Leghorn, LSI blanches、22週齢、試験開始時の体重：約1.5 kg)を8日間馴化後、実験に供した。

2. 投与

5羽の産卵鶏に平均7.7 mg/kgの用量で標識トリフロキシストロビンを入れたゼラチンカプセルを投与した。試験期間中の摂餌量から、餌中濃度にして100.7 ppm相当と算出された。投与期間は4日間とし、毎朝の採卵あるいは排泄物の採取後に1日1回強制経口投与した。

3. 試料採取

放射能標識トリフロキシストロビンを投与後、それぞれの試料を採取した。試料採取の方法を以下に示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

卵：毎朝及び夕、産卵状況を観察し、それぞれの鶏の産卵数を記録し、産卵がある場合には採卵した。

尿糞排泄物：24時間間隔で採取した。

臓器及び組織：最終投与6時間後に動物を屠殺し、血液を採取した(50 mL)。羽毛を除去後、解剖し、筋肉(もも及び胸)、皮膚(皮下脂肪付き)、腹部の脂肪、肝臓、腎臓及び胃腸管内容物を採取し、冷凍した。

4. 分析

(1) 放射エネルギーの測定

臓器及び組織は一部を細切後、液体窒素中で均質化した後に細胞溶解液に溶解しLSCで放射エネルギーを測定した。砂嚢と血液については均質化後に燃焼分析した。卵白と卵黄も細胞溶解液に溶解後にLSCで放射エネルギーを測定した。糞及び腸管内容物は液体窒素中で均質化した後に燃焼分析した。

(2) 抽出及びクロマトグラフィーによる代謝物の分析

排泄物はメタノール及びメタノール/水混液(8/2, v/v)で抽出後、各抽出液を混合・濃縮した後にTLC及びHPLCで分析した。

卵白(24~78時間採卵試料)はアセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液で抽出した。各抽出液を混合・濃縮した後にHPLCで分析した。また、抽出液の一部はC18カラムで精製し、得られた画分をTLC及びHPLCで分析した。

卵黄(24~78時間採卵試料)はアセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液で抽出した。各抽出液を混合・濃縮した後にヘキサンで分配し、極性画分と無極性画分に分けた。極性画分はHPLC及びTLCで分析し、更にその一部をC18カラムで精製後に得られた画分をTLC及びHPLCで分析した。また、無極性画分はTLCで分析した。卵黄の未抽出残留物は加熱抽出、あるいは酸加水分解等により特性化を検討した。

筋肉は各部位を混合後、アセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)で抽出した。各抽出液を混合・濃縮した後にヘキサンで分配し、極性画分と無極性画分に分けた。極性画分を濃縮し、C18カラムで分画した後、HPLC及びTLCで分析した。無極性画分はTLCで精製後、HPLCで分析した。

皮膚(脂肪を含む)はヘキサンに加熱溶解後、ヘキサン溶液をアセトニトリルで分配し、極性画分と無極性画分に分けた。アセトニトリル層は混合後、TLC及びHPLCで分析した。また、無極性画分はTLCで精製後にTLCで分析した。ヘキサン抽出後の未抽出残留物はアセトニトリル/水混液で抽出した。各抽出液を混合・濃縮した後にヘキサンで分配し、極性画分と無極性画分に分けた。極性画分はTLCで分析し、更にその一部をC18カラムで精製後に得られた画分をTLC及びHPLCで分析した。また、無極性画分はTLC及びHPLCで分析した。

肝臓はアセトニトリルで抽出し、更にアセトニトリル/水混液(8/2, v/v)及びメタノール/水混液(8/2, v/v)で抽出した。各抽出液を混合・濃縮した後にヘキサンで分配

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

し、極性画分と無極性画分に分けた。分配後、極性画分をC18カラムで精製し、得られた画分をTLC及びHPLCで分析した。また、分配後のヘキサン画分はTLCで分析した。更に、肝臓の未抽出残留物はマイクロウェーブ抽出により抽出した。

【結果】

1. 排泄量及び臓器・組織中の残留量(表1)

排泄物及び臓器・組織から総投与量の86.868%が回収された。

腎臓で最高濃度の放射能が検出され、次いで、肝臓、皮膚(脂肪を含む)で高濃度の放射能が検出された。

大部分が尿及び糞に排泄され、卵の放射能は0.144%とわずかであった。

表1 放射能残留量及び回収量

試料	総投与量に対する割合(%)	総放射能残留量(mg/kg)
肝臓	0.451	6.344
腎臓	0.168	9.489
筋肉	0.155	0.216
皮膚+脂肪 計	0.377	1.482
皮膚+皮下脂肪	0.260	1.294
脂肪(腹膜)	0.117	2.291
臓器及び組織合計	1.150	---
卵、0~4日	0.144	0.363
排泄物(尿及び糞)	78.768	
ケージ洗浄液	0.126	
ケージ屑	0.107	
血液	0.120	1.530
砂囊及び胃腸管内容物	6.308	
回収量合計	86.868	

2. 卵中放射能濃度(表2)

卵中の総放射能残留量は0~24時間後は低く、0.001 mg/kgであったが、24~48時間後には卵白で約0.2 mg/kg、卵黄で約0.1 mg/kgまで増加した。卵白中濃度は24~48時間後で既に一定に達していたが、卵黄中濃度は投与回数と共に増加した。

表2 卵中放射能濃度

時間 (h)	投与回数	放射能残留量(mg/kg)		
		卵白	卵黄	全卵
0~24	1	0.001	0.001	0.001
24~48	2	0.218	0.100	0.186
48~72	3	0.178	1.309	0.480
72~78	4	0.095	2.644	0.769
0~78		0.124	1.016	0.363

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

3. 代謝

(1) 排泄物(尿及び糞)中の分布(表3)

排泄物(尿及び糞)中放射能の約90%が抽出され、抽出放射能の全てが同定あるいは特性化された。

未変化のトリフロキシストロビンを含めて12成分が検出された。主要成分は未変化のトリフロキシストロビン (TRRの約28%)であり、も10%以上検出された。

表3 排泄物中代謝物の分布

試料	排泄物	
成分 / 画分	%TRR	
総抽出放射能量	89.3	
分析成分合計	89.3	
	トリフロキシストロビン[A]	28.0
未抽出残留物		10.7

(2) 卵白及び卵黄における分布(表4)

卵白中放射能の98.7%が抽出され、その全てを同定あるいは特性化した。卵白から未変化のトリフロキシストロビンは検出されず、卵白中の主要成分は

であった。別に実施した

標識を用いた試験ではが検出されず、後述のように肝臓等からの検
 出量も少ないことから、は分析過程での からの人為的な生成
 物であることが示唆された。

卵黄中放射能の20.9%のみが常温での溶媒抽出で抽出された。卵黄の常温抽出による主要成分は及びトリフロキシスト
ロビン (TRRの3.7%)であったが、いずれも少なかった。

卵黄の未抽出残留物を6N塩酸で加水分解抽出すると、未抽出残留物の全てが可溶化した。大部分の成分が同定できず、未変化のトリフロキシストロビンのみが同定された。そのため、マイクロウェーブによる熱抽出を実施した所、未抽出残留物からTRRにして78.3%(未抽出残留物の99%)が抽出された。マイクロウェーブ抽出画分をTLCで分析したところ、7種の少量代謝物(最大で2.6%)と3種の主要代謝物(

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

表5 臓器・組織中代謝物の分布

試料	筋肉		皮膚+脂肪		肝臓	
	%	mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg
総放射能残留量 (mg/kg)		0.210		1.482		6.316
成分 / 画分						
総抽出放射能	85.7	0.1800	96.8	1.4346	71.1	4.4907
分析成分合計	75.1	0.1577	93.2	1.3819	63.3	3.9956
トリフロキシストロビン[A]	27.8	0.0584	55.3	0.8191	1.0	0.0635
未分析極性画分	1.0	0.0021	0.7	0.0104	6.6	0.4192
未分析無極性画分	9.6	0.0201	2.9	0.0423	1.2	0.0759
未抽出残留物	14.3	0.0300	3.2	0.0474	28.9	1.8253

NR 該当せず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

【結論】

- 餌中濃度にして 100.7 ppm に相当する量の 7.7 mg/kg 体重の用量でトリフロキシストロピンを 4 日間連続で経口投与後、約 79%が排泄物中に排泄された。卵への排泄は 0.144%とわずかであった。
- 卵白中濃度は投与回数が増加しても増加しなかったが、卵黄中濃度は投与回数と共に増加した。
- 腎臓で最高濃度の放射能が検出され、次いで、肝臓、皮膚+脂肪で高濃度の放射能が検出された。
- 卵白から未変化のトリフロキシストロピンは検出されず、卵白中の主要成分は

であった。

は から的人為的な生成物であることが示唆された。

- 卵黄中放射能の 20.9%のみが常温での溶媒抽出で抽出された。卵黄の常温抽出による主要成分は 及びトリフロキシストロピン (TRR の 3.7%) であったが、いずれも少なかった。常温抽出後のマイクロウェーブ抽出でほぼ全量が抽出され、3種の未同定主要代謝物() 及び未変化のトリフロキシストロピン (4.2%) を検出した。
- 筋肉及び皮膚+脂肪における主要成分は未変化のトリフロキシストロピンであった。肝臓からは未変化のトリフロキシストロピンを含む 15 成分が検出されたが、未変化のトリフロキシストロピンは少量であり、TRR の 1%のみであった。

が TRR の 10%を超えて検出された。

推定代謝経路を以下に示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

図 トリフロキシストロビンの産卵鶏における推定代謝経路
()

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

2. 家畜における代謝と残留試験

(5) トリフロキシストロビンの乳牛における残留試験

(資料番号：家畜5)

試験機関：

報告書作成年：1996年 [GLP対応]

(1) 試験の概要

乳牛 11 頭(処理群各 3 頭、無処理群 2 頭)に対し、飼料中設定濃度にして 2 ppm (実測 2.0 ppm)、6 ppm(実測 5.9 ppm)及び 20 ppm(実測 21.0 ppm)含有する量に相当するトリフロキシストロビンをゼラチンカプセルに充填し、1 日 1 回午後 5 時の搾乳後に投与した。投与回数は 28~30 回とし、試験開始 28、29 及び 30 日後に各群から 1 頭ずつを屠殺した。最終投与 20~24 時間後に屠殺した。

投与開始前日、投与開始日及び投与開始後 0、1、3、7、14、21 及び 26 日目の各日朝夕に搾乳した乳汁を混合し、総トリフロキシストロビン濃度を測定した。

屠殺後、筋肉(脚部及び腰部)、脂肪(大網及び腎周囲)、肝臓及び腎臓について総トリフロキシストロビン濃度を測定した。

(2) 分析

分析対象の化合物

泌乳山羊を用いた代謝試験の結果を考慮し、トリフロキシストロビン及び代謝物を分析対象とした。

分析方法

試料をアセトニトリル/水混液で抽出後(2 回)、抽出液に飽和食塩水、トルエン及びヘキサンを加えて 3 層分配した。中間層を分取、ヘキサン分配後、濃縮した後に C18 カラムで精製した。更に、メチル-tert-ブチルエーテル・ヘキサン混液で分配した後にガスクロマトグラフィー(NPD)で分析した。

定量限界は両化合物とも乳汁で 0.01 ppm 及び臓器及び組織で 0.02 ppm であった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

(3) 残留試験結果

試験結果を以下に示す。

表1 トリフロキシストロビン及び関連代謝物の乳汁における残留*

投与用量 (試料中濃度相当)	投与回数	残留量 (ppm)		
		トリフロキシ ストロビン		合計
21.0 ppm	0	<0.01		<0.02
	1	<0.01		<0.02
	3	<0.01		<0.02
	7	<0.01		<0.02
	14	<0.01		<0.02
	21	<0.01		<0.02
	26	<0.01		<0.02

* トリフロキシストロビン換算濃度

表2 トリフロキシストロビン及び関連代謝物の臓器・組織における残留*

投与用量 (試料中濃度相 当)	残留量 (ppm)		
	トリフロキシ ストロビン		合計
筋肉(脚部)			
21.0 ppm	<0.02		<0.04
筋肉(腰部)			
21.0 ppm	<0.02		<0.04
脂肪(大網)			
2.0 ppm	<0.02		<0.04
5.9 ppm	<0.02		<0.04
21.0 ppm	0.05		0.05
脂肪(腎周囲)			
2.0 ppm	<0.02		<0.04
5.9 ppm	0.02+		0.04+
21.0 ppm	0.06		0.06
肝臓			
2.0 ppm	<0.02		<0.04
5.9 ppm	<0.02		<0.04
21.0 ppm	<0.02		0.09
腎臓			
2.0 ppm	<0.02		<0.04
5.9 ppm	<0.02		<0.04
21.0 ppm	<0.02		0.02

* トリフロキシストロビン換算濃度

+ 3頭中1頭のみから定量限界を超えて検出、定量限界未満を0.02 ppmとして算出。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

2. 家畜における代謝と残留試験

(6) トリフロキシストロビンの産卵鶏における残留試験

(資料番号：家畜6)

試験機関：

報告書作成年：1998年 [GLP対応]

(1) 試験の概要

産卵鶏 60羽 (各投与用量群 15羽、1小群 5羽の3群から構成)に対し、飼料中設定濃度にして 1.5 ppm (実測 2.0 ppm)、4.5 ppm (実測 5.9 ppm) 及び 15 ppm (実測 21.0 ppm) となるようにトリフロキシストロビンを混餌した。投与期間は 28日とし、試験開始後 29日目に当たる最終給餌 20~24時間後に屠殺した。

試験前日、試験開始 1、3、7、14、21 及び 28日目に採卵した。屠殺後、皮膚(皮下脂肪付き)、腹部の脂肪、肝臓及び筋肉(胸ならびに腿)を採取した。

(2) 分析

分析対象の化合物

産卵鶏を用いた代謝試験の結果を考慮し、トリフロキシストロビン及び
を分析対象とした。

分析方法

試料をアセトニトリル/水混液で抽出後(2回)、抽出液に飽和食塩水、トルエン及びヘキサンを加えて3層分配した。中間層を分取、ヘキサン分配後、濃縮した後にC18カラムで精製した。更に、メチル-tert-ブチルエーテル・ヘキサン混液で分配した後にガスクロマトグラフィー(NPD)で分析した。

定量限界は両化合物とも 0.02 ppm であった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

(3) 残留試験結果

試験結果を以下に示す。

表1 トリフロキシストロビン及び関連代謝物の卵における残留*

投与用量 (試料中濃度相当)	採取日	残留量 (ppm)		
		トリフロキシ ストロビン		合計
15 ppm	0	<0.02		<0.04
	1	<0.02		<0.04
	3	<0.02		<0.04
	7	<0.02		<0.04
	14	<0.02		<0.04
	21	<0.02		<0.04
	28	<0.02		<0.04

* トリフロキシストロビン換算濃度

表2 トリフロキシストロビン及び関連代謝物の臓器・組織における残留*

投与用量 (試料中濃度相当)	残留量 (ppm)		
	トリフロキシ ストロビン		合計
	筋肉(腿及び胸)		
15 ppm	<0.02		<0.04
	皮膚(脂肪を含む)		
15 ppm	<0.02		<0.04
	脂肪(腹部)		
15 ppm	<0.02		<0.04
	肝臓		
15 ppm	<0.02		<0.04

* トリフロキシストロビン換算濃度

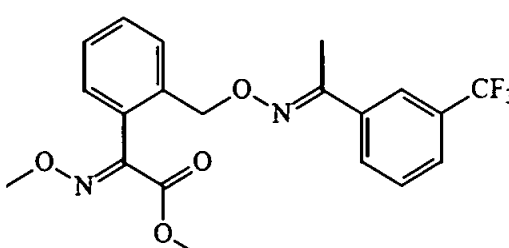
最高投与量の 15ppm で残留が認められなかったため、1.5ppm 及び 4.5ppm 投与の試料は分析を行わなかった。

3. 土壌残留

(1) 分析法の原理と操作概要

トリフロキシストロビンおよび
 メタノール水で抽出後、酢酸エチルに転溶する。シリカゲルカラムクロマトグラフィーで
 トリフロキシストロビンと を分離後、各々フロリジルカラムクロマトグラフィー
 及び NH₂ シリカカラムクロマトグラフィーで精製し、トリフロキシストロビンはガスク
 ロマトグラフィー、 は高速液体クロマトグラフィーで定量する。

(2) 分析対象の化合物

分析対象 化合物	化合物名	分子式	分子 量	代謝経路 図上での 記号	親化合物 への換算 係数
トリフロキシ ストロビン	メチル-(E)-メキシイミノ-((E)-α-[1-((α, α, α-トリフルオロ- <i>m</i> -トリル)-エチリ デンアミ キシ]- <i>o</i> -トリル)アセート	C ₂₀ H ₁₉ F ₃ N ₂ O ₄	408	[A]	-
					

(3) 残留試験結果

1) 圃場試験 (畑地状態)

分析機関 :

資料作成年 : 1999 年

試料調製及び採取場所 年度	供試薬剤の 濃度・量	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)				合計値	半減期 (日)
				トリフロキシトロピン[A]		最高値	平均値		
				最高値	平均値				
福島植防 褐色森林土 (埴壌土) 平成 10 年	フリント フロアブル 25% 1500 倍 600L/10a	0	-	<0.01	<0.01				約 6 日 ()
		4	0	0.47	0.44				
		4	1	0.50	0.49				
		4	3	0.77	0.77				
		4	7	0.41	0.41				
		4	14	0.34	0.33				
		4	30	0.28	0.27				
		4	60	0.03	0.02				
		4	120	0.02	0.02				
長野植防 松代研究所 火山灰 (埴壌土) 平成 10 年	フリント フロアブル 25% 1500 倍 600L/10a	0	-	<0.01	<0.01				約 6 日 ()
		4	0	1.50	1.48				
		4	1	0.96	0.94				
		4	3	1.01	0.98				
		4	7	0.70	0.67				
		4	14	0.60	0.59				
		4	30	0.51	0.51				
		4	60	0.13	0.12				
		4	120	0.05	0.05				
4	180	0.04	0.04						

() 内半減期は分解物を含む, 分解物の値は親化合物換算値

2) 容器内試験 (畑地状態)

分析機関 :

資料作成年 : 1999 年

試料調製及び 採取場所 年度	供試薬剤の 濃度・量	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)				半減期 (日)
				トリフロキシストロビン[A]				
				最高値	平均値			
福島植防 褐色森林土 (埴壌土) 平成 10 年	トリフロキシ ストロビン 純品 1 ppm (25 µg/ 乾土 25g) 28°C	0	-	<0.01	<0.01			1 日以内 ()
		1	0	0.97	0.94			
		1	0.25	0.52	0.50			
		1	0.5	0.33	0.32			
		1	1	0.13	0.13			
		1	3	0.06	0.06			
		1	7	0.03	0.03			
		1	14	0.02	0.02			
		1	30	0.02	0.02			
		1	61	0.01	0.01			
		1	120	<0.01	<0.01			
長野植防 松代研究所 火山灰 (埴壌土) 平成 10 年	トリフロキシ ストロビン 純品 1 ppm (25 µg/ 乾土 25g) 28°C	0	-	<0.01	<0.01			1 日以内 ()
		1	0	0.93	0.91			
		1	0.25	0.57	0.57			
		1	0.5	0.43	0.42			
		1	1	0.22	0.22			
		1	3	0.07	0.06			
		1	7	0.03	0.02			
		1	14	0.02	0.02			
		1	30	<0.01	<0.01			
		1	61	<0.01	<0.01			
		1	120	<0.01	<0.01			
		1	180	<0.01	<0.01			
		1	250	<0.01	<0.01			

() 内半減期は分解物を含む, 分解物の値は親化合物換算値

VI. 有用動植物等に及ぼす影響

1. 水産動植物に対する影響

・原体

番号	試験の種類・被験物質	供試生物	1群当たりの供試数	試験方法	試験水温(°C)	LC ₅₀ 値 (mg/L) *				試験機関 (報告年)
						24時間	48時間	72時間	96時間	
原体-1 GLP	魚類急性毒性試験原体 ()	コイ	10	半止水式	21.1~ 23.3	0.0328 ()	0.0328 ()	0.0285 ()	0.0285 ()	(2004)
原体-2 GLP	魚類急性毒性試験原体 ()	ニジマス	20	流水式	12.8~ 13.5	0.015 ()	0.015 ()	0.015 ()	0.015 ()	(1997)
原体-3 GLP	魚類急性毒性試験原体 ()	ブルギル	20	流水式	22.2~ 23.9	0.054 ()	0.054 ()	0.054 ()	0.054 ()	(1997)

番号	試験の種類・被験物質	供試生物	1群当たりの供試数	試験方法	試験水温(°C)	EC ₅₀ 値 (mg/L) *		試験機関 (報告年)
						24時間	48時間	
原体-4 GLP	ミジンコ類急性遊泳阻害試験原体 ()	オオミジンコ	20	流水式	20.0	0.047 ()	0.016 ()	(1997)

番号	試験の種類・被験物質	供試生物	1群当たりの供試数	試験方法	試験水温(°C)	結果* (mg/L)	試験機関 (報告年)
原体-5 GLP	藻類生長阻害試験原体 ()	藻類 <i>Scenedesmus subspicatus</i>	初期濃度 9900 cells/mL	振とう培養	23±1	E _r C ₅₀ (0-72) : 0.019 NOEC _r (0-72) : 0.00237	(1995)

* 結果の数値はいずれも実測値に基づく。()内は有効成分換算値。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

・ 製剤：フリントフロアブル 25

番号	試験の種類・被験物質	供試生物	1群当たりの供試数	試験方法	試験水温(°C)	LC ₅₀ 値又は EC ₅₀ 値 (mg/L)				試験機関(報告年)
						24 時間	48 時間	72 時間	96 時間	
製剤-1	トリフロキシロピリン 25% 水和剤	コイ	(10 尾/群)	止水式	21.0±1.0	0.236	0.236	0.18	0.18	(1998)
製剤-2 GLP	トリフロキシロピリン 25% 水和剤	オオミジンコ	(20 頭/群)	止水式	20±1	約0.1	0.012	—	—	(2003)

番号	試験の種類・被験物質	供試生物	試験方法	試験水温(°C)	結果(mg/L)	試験機関(報告年)
製剤-3 GLP	トリフロキシロピリン 25% 水和剤	緑藻 (<i>Pseudo-kirchneriella subcapitata</i>)	振とう培養	23.0~23.8	Er C ₅₀ : 0.671mg/L (24-72hr) NOECb : 0.001mg/L (0-72hr)	(2003)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

1. 水産動植物への影響に関する試験

原体の魚類急性毒性試験

(資料 No. 水産原体-1)

試験機関：

報告書作成年：2004年[GLP対応]

検 体： 原体()

供試生物： コイ (*Cyprinus carpio*) 1群 10匹

体長；5.5cm(4.6~5.9cm)、体重；4.3g(2.8~5.7g)

方 法： 半止水式(48時間毎換水)、試験水量 50L、16時間明。弱い通気をおこなった。
pH 7.6~8.2、溶存酸素 6.9~8.2mg/L、硬度 48mg/L(CaCO₃として)。
被験物質の所定量に溶解助剤(HCO-40 10%添加 DMSO 最終濃度 100μL/L)を加え試験水に添加した。

試験水温： 21.1~23.3℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	設定	0.03、0.04、0.05、0.07、0.10
	実測	0.0182、0.0225、0.0290、0.0418、0.0578
LC ₅₀ (mg/L) ¹ (95%信頼限界)	24h	0.0328 (0.0288~0.0379) []
	48h	0.0328 (0.0288~0.0379) []
	72h	0.0285 (0.0257~0.0343) []
	96h	0.0285 (0.0257~0.0343) []
NOEC (mg/L) 96h ¹		0.0225 []
死亡例の認められなかった 最高濃度 (mg/L) ¹		0.0225 []

¹実測濃度に基づく。

[]内は有効成分換算値であり申請者が算出。

症状としては、設定濃度 0.05mg/L 以上の濃度区で体色黒化、表層遊泳、遊泳姿勢不安定、自発運動量減少及び横転状態が観察された。

試験液中の被験物質濃度の測定は暴露開始時(0時)、暴露開始後 48 時間の換水前後及び終了時(96時間)におこなった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

原体の魚類急性毒性試験

(資料 No. 水産原体-2)

試験機関：

報告書作成年：1997年[GLP 対応]

検 体： 原体()

供試生物： ニジマス (*Oncorhynchus mykiss*) (20尾/群)

体長；平均 4.5cm、体重；平均 0.71g

方 法： 流水式、流速は 3.75L/h。試験水槽液量は 15L。16 時間明条件。

検体を DMF に溶解した原液を混合槽に添加し試験液を調製した。試験液中の最高溶媒濃度は 96 μ L/L

試験水温： 12.8~13.5°C

結 果：

試験濃度(mg/L)	設定	0.004、0.0072、0.013、0.023、0.042	
	実測	0.0040、0.0072、0.012、0.021、0.041	
LC50 (mg/L) ¹ (95%信頼限界)	24h	0.015 (0.012~0.018) []	
	48h	0.015 (0.013~0.017) []	
	72h	0.015 (0.013~0.017) []	
	96h	0.015 (0.014~0.018) []	
NOEC(mg/L) ¹	0.0072 []		
死亡例の認められなかった 最高濃度(mg/L) ¹	0.0072 []		

¹実測濃度に基づく。

[]内は有効成分換算値であり申請者が算出。

症状としては、色素沈着の変化、平衡喪失、遊泳行動及び呼吸機能の変化が 0.012mg/L 以上でみられた。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

原体の魚類急性毒性試験

(資料 No. 水産原体-3)

試験機関：

報告書作成年：1997年[GLP 対応]

検 体： 原体()

供試生物： ブルーギル (*Lepomis macrochirus*) (20尾/群)

体長；平均 3.6cm、体重；平均 0.51g

方 法： 流水式、流速は 3.75L/h。試験水槽液量は 15L。16 時間明条件。

検体を DMF に溶解した原液を混合槽に添加し試験液を調製した。試験液中の最高溶媒濃度は 91.6 μ L/L

試験水温： 22.2~23.9°C

結 果：

試験濃度 (mg/L)	設定	0.017、0.031、0.056、0.10、0.18	
	実測	0.015、0.028、0.046、0.076、0.15	
LC50 (mg/L) ¹ (95%信頼限界)	24h	0.054 (0.048~0.061)	[]
	48h	0.054 (0.048~0.061)	[]
	72h	0.054 (0.048~0.061)	[]
	96h	0.054 (0.048~0.061)	[]
NOEC (mg/L) ¹		0.028 []	
死亡例の認められなかった 最高濃度 (mg/L) ¹		0.028 []	

¹実測濃度に基づく。

[]内は有効成分換算値であり申請者が算出。

症状としては、平衡喪失、遊泳行動の変化が 0.076mg/L 以上でみられた。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

原体のミジンコ類遊泳阻害試験

(資料 No. 水産原体-4)

試験機関：

報告書作成年：1997年[GLP 対応]

検 体： 原体()

供試生物： オオミジンコ (*Daphnia magna*)、一群各 20 頭 (生後 24 時間以内の個体)

方 法： 流水式、断続的注入により約 1 時間毎。試験水槽液量は 250mL。16 時間明条件。
検体を DMF に溶解した原液を混合槽に添加し試験液を調製した。試験液中の最高
溶媒濃度は 89mg/L

試験水温： 20°C

結 果：

試験濃度 (mg/L)	設定	0.0075、0.015、0.03、0.06、0.12
	実測 ¹	0.0048、0.010、0.023、0.06、0.12
EC ₅₀ (mg/L) ¹ (95%信頼限界)	24h	0.047 (0.037~0.059) []
	48h	0.016 (0.012~0.021) []
NOEC (mg/L) 48h ¹	<0.0048 []	

¹平均実測濃度に基づく。

[]内は有効成分換算値であり申請者が算出。

試験液中の被験物質濃度の測定は試験開始時及び終了時におこなった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

5) 藻類生長阻害試験

(資料 No. 水産原体-5)

試験機関：

報告書作成年：1995年[GLP 対応]

検 体： 原体()

供試生物： 藻類 (*Scenedesmus subspicatus*) 86.81 SAG 株、
初期濃度 9900cells/mL

方 法： 振とう培養、72 時間、試験水量 50mL (OECD 推奨培地)

照明、8000Lx (連続照明)

一濃度区につき 3 連。対照区、溶媒対照区は 6 連。

試験溶液の調製は、以下の手順に従った。

試験物質 50.0mg を 2 mg TWEEN 80 を含む培地 150ml に混合し、3 分間 polytron で攪拌し、5 分間の超音波処理をして 500ml とした。このものを 5ml とり、培地でさらに 500ml としこれを保存溶液とした。

希望する試験濃度を得るために算出した保存溶液量を培地に加え、均一に分散させた。試験条件下で 4 時間、試験溶液を平衡化した後に藻類を添加した。

試験水温： 23±1℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	設定	0.0020、0.0044、0.0096、0.021、 0.046、0.10、0.22
	実測 ¹	0.00103、0.00192、0.00237、0.0158、 0.0201、0.0357、0.0608
ErC50 (mg/L) (95%信頼限界) ^{1 2}		(0~72hr) 0.019 (0.018-0.021)
NOEC (mg/L) ^{1 2}		(0~72hr) 0.00237

¹有効成分の実測濃度に基づく。原報告書では平均濃度算出を算術平均によりもとめていたため、申請者が幾何平均による平均濃度を再計算した。

²原報告書で生育阻害率を無処理対照区に基づいていたため、申請者が溶媒対照をもとに再計算した。

試験液中の被験物質濃度の測定は試験開始時及び終了時におこなった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

製剤の魚類急性毒性試験

(資料 No. 水産製剤-1)

試験機関：

報告書作成年：1998年

検 体：25%フロアブル

供試生物：コイ (*Cyprinus carpio*)

一群各 10 匹、体長；平均 5.29cm 体重；平均 2.20g

方 法：止水式、試験液量 40L、pH6.91~9.92、溶存酸素 7.33~9.60mg/L

試験液の調製法；検体の 0.1%溶液を調製し、各水槽へ所定量を注入・攪拌した。

試験水温：21.0±1.0°C

結 果：

試験濃度 (mg/L)	0.048、0.064、0.084、0.108、0.140、 0.180、0.236、0.308、0.400	
LC50 (mg/L)	24h	0.236
	48h	0.236
	72h	0.18
	96h	0.18
死亡例の認められなかった 最高濃度 (mg/L)	0.064	

中毒症状として、表層への集中（一部の個体は平衡失調）がみられ、殆どが死亡した。
被験物質濃度の測定は行わなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

製剤のミジンコ類遊泳阻害試験

(資料 No. 水産製剤-2)

試験機関：

報告書作成年：2003年[GLP 対応]

検 体：25%フロアブル

供試生物：オオミジンコ (*Daphnia magna*)、一群各 20 頭 (生後 24 時間以内の個体)

方 法：止水式、48 時間暴露、各濃度区 10 頭/1 連×2、照明 16 時間明、8 時間暗、pH7.3~8.0、溶存酸素 7.0~8.4mg/L 試験液量 100mL、エアレーションは行わず、暴露期間は無給餌とした。

試験水温：20±1℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	0、0.0001、0.001、0.005、0.01、 0.017、0.031、0.056、0.1 追加試験 0.000001、0.00001、0.0001	
EC50 (mg/L) (95%信頼限界)	24h	0.1
	48h	0.012 (0.006-0.019)
NOEC (mg/L)	0.00001	

症状として活動性の低下が 0.0001mg/mL 以上の全濃度区においてみられた。NOEC を求めるために実施した追加試験では全濃度区において毒性症状はみられなかった。

被験物質濃度の測定は行わなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はバイエルクロップサイエンス株式会社にある

製剤の藻類生長阻害試験

(資料 No. 水産製剤-3)

試験機関：

報告書作成年：2003年[GLP 対応]

検 体：25%フロアブル

供試生物：藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) ATCC22662 株、
初期濃度 1.1×10^4 cells/mL

方 法：振とう培養、72 時間、pH8.0~8.3、試験水量 100mL (OECD 推奨培地)
照明 400~700nm、4368~4584Lx (連続照明)
一濃度区につき 3 連。

試験水温：23.0~23.8°C

試験液の調製方法：被験物質を 100mg 秤量し、試験培地を加えて 100mL に定容して、0.1%(w/v)被験物質溶液を調製した。この調製液を 0.1、1 および 10mg/L 区調製用の基準液(1)とした。また、基準液(1)を 100 μ L 分取し、試験培地を加えて 100mL に定容したものを 0.0001、0.001 および 0.01mg/L 区用の基準液(2)とした。各濃度区用の試験用水に基準液(1)あるいは基準液(2)の規定量を添加し、強く振り混ぜて試験水を調製した。なお、対照区は試験用水のみとした。

結 果：

試験濃度 (mg/L) ¹	0、0.0001、0.001、 0.01、0.1、1、10
ErC ₅₀ (mg/L)	(24~48hr) 0.755 (24~72hr) 0.671
NOEC (mg/L)	0.001

¹ 予備試験の結果、無影響濃度と 100%阻害濃度に大きな開きがあったため、濃度設定の際公比を 10 とした。

被験物質濃度の測定は行わなかった。