

農薬評価書

ミクロブタニル

2009年5月
食品安全委員会

目次

| | 頁 |
|------------------------|----|
| ○ 審議の経緯 | 3 |
| ○ 食品安全委員会委員名簿 | 3 |
| ○ 食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿 | 3 |
| ○ 要約 | 5 |
| I. 評価対象農薬の概要 | 6 |
| 1. 用途 | 6 |
| 2. 有効成分の一般名 | 6 |
| 3. 化学名 | 6 |
| 4. 分子式 | 6 |
| 5. 分子量 | 6 |
| 6. 構造式 | 6 |
| 7. 開発の経緯 | 6 |
| II. 安全性に係る試験の概要 | 7 |
| 1. 動物体内運命試験 | 7 |
| (1) ラット | 7 |
| (2) マウス<参考データ> | 9 |
| 2. 植物体内運命試験 | 10 |
| (1) 小麦① | 10 |
| (2) 小麦② | 11 |
| (3) りんご | 12 |
| (4) ぶどう① | 13 |
| (5) ぶどう② | 13 |
| 3. 土壌中運命試験 | 14 |
| (1) 好氣的及び嫌氣的土壌中運命試験 | 14 |
| (2) 土壌吸着試験① | 14 |
| (3) 土壌吸着試験② | 15 |
| (4) 土壌溶脱性試験 | 15 |
| 4. 水中運命試験 | 15 |
| (1) 加水分解試験 | 15 |
| (2) 水中光分解試験 | 15 |
| 5. 土壌残留試験 | 16 |
| 6. 作物残留試験 | 16 |
| 7. 一般薬理試験 | 16 |
| 8. 急性毒性試験 | 17 |

| | |
|---------------------------|----|
| 9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験 | 19 |
| 10. 亜急性毒性試験 | 19 |
| (1) 90日間亜急性毒性試験(ラット)① | 19 |
| (2) 90日間亜急性毒性試験(ラット)② | 20 |
| (3) 90日間亜急性毒性試験(マウス) | 21 |
| (4) 90日間亜急性毒性試験(イヌ) | 21 |
| 11. 慢性毒性試験及び発がん性試験 | 22 |
| (1) 1年間慢性毒性試験(イヌ) | 22 |
| (2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(ラット) | 22 |
| (3) 2年間発がん性試験(ラット) | 23 |
| (4) 2年間発がん性試験(マウス) | 23 |
| (5) 18カ月間発がん性試験(マウス) | 24 |
| 12. 生殖発生毒性試験 | 24 |
| (1) 2世代繁殖試験(ラット) | 24 |
| (2) 発生毒性試験(ラット) | 25 |
| (3) 発生毒性試験(ウサギ) | 25 |
| 13. 遺伝毒性試験 | 26 |
| | |
| Ⅲ. 食品健康影響評価 | 28 |
| | |
| ・別紙1: 代謝物/分解物等略称 | 34 |
| ・別紙2: 検査値等略称 | 35 |
| ・別紙3: 作物残留試験成績 | 36 |
| ・参照 | 41 |

<審議の経緯>

| | | | |
|-------|-----|-----|---|
| 1990年 | 11月 | 7日 | 初回農薬登録 |
| 2005年 | 11月 | 29日 | 残留農薬基準告示(参照1) |
| 2008年 | 3月 | 25日 | 厚生労働大臣より残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請(厚生労働省発食安第0325016号)、関係書類の接受(参照2~7) |
| 2008年 | 3月 | 27日 | 第231回食品安全委員会(要請事項説明)(参照8) |
| 2008年 | 8月 | 20日 | 第18回農薬専門調査会確認評価第一部会(参照9) |
| 2009年 | 2月 | 24日 | 第48回農薬専門調査会幹事会(参照10) |
| 2009年 | 3月 | 26日 | 第279回食品安全委員会(報告) |
| 2009年 | 3月 | 26日 | より4月24日 国民からの御意見・情報の募集 |
| 2009年 | 5月 | 18日 | 農薬専門調査会座長より食品安全委員会委員長へ報告 |
| 2009年 | 5月 | 21日 | 第286回食品安全委員会(報告) (同日付け厚生労働大臣へ通知) |

<食品安全委員会委員名簿>

見上 彪(委員長)
 小泉直子(委員長代理)
 長尾 拓
 野村一正
 畑江敬子
 廣瀬雅雄
 本間清一

<食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿>

(2008年3月31日まで)

| | | |
|-----------|-------|------|
| 鈴木勝士(座長) | 三枝順三 | 布柴達男 |
| 林 真(座長代理) | 佐々木有 | 根岸友恵 |
| 赤池昭紀 | 代田眞理子 | 平塚 明 |
| 石井康雄 | 高木篤也 | 藤本成明 |
| 泉 啓介 | 玉井郁巳 | 細川正清 |
| 上路雅子 | 田村廣人 | 松本清司 |
| 臼井健二 | 津田修治 | 柳井徳磨 |
| 江馬 眞 | 津田洋幸 | 山崎浩史 |
| 大澤貴寿 | 出川雅邦 | 山手文至 |
| 太田敏博 | 長尾哲二 | 與語靖洋 |

大谷 浩
小澤正吾
小林裕子

中澤憲一
納屋聖人
西川秋佳

吉田 緑
若栗 忍

(2008年4月1日から)

鈴木勝士 (座長)
林 真 (座長代理)
相磯成敏
赤池昭紀
石井康雄
泉 啓介
今井田克己
上路雅子
臼井健二
太田敏博
大谷 浩
小澤正吾
川合是彰
小林裕子
三枝順三***
佐々木有

代田眞理子
高木篤也
玉井郁巳
田村廣人
津田修治
津田洋幸
長尾哲二
中澤憲一*
永田 清
納屋聖人
西川秋佳
布柴達男
根岸友恵
根本信雄
平塚 明
藤本成明

細川正清
堀本政夫
松本清司
本間正充
柳井徳磨
山崎浩史
山手文至
與語靖洋
義澤克彦**
吉田 緑
若栗 忍

*: 2009年1月19日まで

** : 2009年4月10日から

*** : 2009年4月28日から

要 約

トリアゾール系殺菌剤である「ミクロブタニル」(CAS No.88671-89-0)について、農薬抄録及び各種資料(JMPR、米国等)を用いて食品健康影響評価を実施した。

評価に供した試験成績は、動物体内運命(ラット及びマウス)、植物体内運命(小麦、りんご及びびぶどう)、土壌中運命、水中運命、土壌残留、作物残留、急性毒性(ラット、マウス及びウサギ)、亜急性毒性(ラット、マウス及びイヌ)、慢性毒性(イヌ)、慢性毒性/発がん性併合(ラット)、発がん性(ラット及びマウス)、2世代繁殖(ラット)、発生毒性(ラット及びウサギ)、遺伝毒性試験等である。

試験結果から、ミクロブタニル投与による影響は主に肝臓及び長期投与における精巢(ラット)に認められた。発がん性、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。

各試験で得られた無毒性量の最小値は、イヌを用いた90日間亜急性毒性試験の0.34 mg/kg 体重/日であったが、より長期の試験である1年間慢性毒性試験の無毒性量は3.09 mg/kg 体重/日であった。この差は用量設定の違いによるものであり、イヌにおける無毒性量は3.09 mg/kg 体重/日とするのが妥当であると考えられた。

食品安全委員会は、無毒性量の最小値はラットを用いた2年間慢性毒性/発がん性併合試験の2.49 mg/kg 体重/日であると考え、これを根拠として、安全係数100で除した0.024 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量(ADI)と設定した。

I. 評価対象農薬の概要

1. 用途

殺菌剤

2. 有効成分の一般名

和名：ミクロブタニル

英名：myclobutanil (ISO名)

3. 化学名

IUPAC

和名：2-*p*-クロロフェニル-2-(1*H*-1,2,4-トリアゾール-1-イルメチル)
ヘキサニトリル

英名：2-*p*-chlorophenyl-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)
hexanenitrile

CAS (No. 88671-89-0)

和名：α-ブチル-α-(4-クロロフェニル)-1*H*-1,2,4-トリアゾール-1-
プロパニトリル

英名：α-butyl-α-(4-chlorophenyl)-1*H*-1,2,4-triazole-1-
propanenitrile

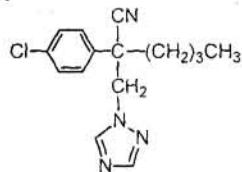
4. 分子式

C₁₅H₁₇ClN₄

5. 分子量

288.78

6. 構造式



7. 開発の経緯

ミクロブタニルは、ロームアンドハース社（現 ダウ・アグロサイエンス社）により開発されたトリアゾール系殺菌剤であり、菌類の細胞の構成成分であるエルゴステロール生合成の過程において、2,4-メチレンジヒドロラノステロールの脱メチル化を阻害することにより、菌類の正常な生育を阻害する。

我が国では、1990年に初めて農薬登録が取得された。海外では米国、豪州等で登録が取得されている。ポジティブリスト制度導入に伴う暫定基準値が設定されている。

II. 安全性に係る試験の概要

農薬抄録（2007年）、JMPR資料（1992年）、米国資料（2006及び2005年）及びカナダ資料（1993年）を基に、毒性に関する主な科学的知見を整理した。（参照2～6）

各種運命試験〔II.1～4〕は、ミクロブタニルのクロロフェニル基の炭素を均一に¹⁴Cで標識したもの（[chl-¹⁴C]ミクロブタニル）及びトリアゾール環の3及び5位の炭素を¹⁴Cで標識したもの（[tri-¹⁴C]ミクロブタニル）を用いて実施された。放射能濃度及び代謝物濃度は特に断りがない場合はミクロブタニルに換算した。代謝物/分解物等略称及び検査値等略称は別紙1及び2に示されている。

1. 動物体内運命試験

(1) ラット

① 吸収

a. 血中濃度推移

SDラット（一群雄12匹）に[chl-¹⁴C]ミクロブタニルを100 mg/kg体重（以下、〔1.〕において「高用量」という。）で単回経口投与、または反復経口投与（非標識体を1,000 ppmで14日間混餌投与後、[chl-¹⁴C]ミクロブタニルを高用量で単回経口投与）し、血中濃度推移について検討された。

血漿中及び全血中放射能濃度推移は表1に示されている。

血漿中、全血中とも投与後1時間以内にC_{max}に達した。血漿及び全血中濃度は二相性の減衰を示し、単回経口投与の血漿中におけるT_{1/2}（α相）が5倍異なった。（参照2、3、6）

表1 血漿中及び全血中放射能濃度推移

| 投与方法 | 単回経口投与 | | 反復経口投与 | |
|---------------------------|--------|------|--------|------|
| | 血漿 | 全血 | 血漿 | 全血 |
| 試料 | | | | |
| C _{max} (µg/g) * | 19.6 | 26.2 | 23.8 | 19.9 |
| T _{1/2} (時間) | α相 | 5.25 | 1.61 | 1.97 |
| | β相 | 25.7 | 38.5 | 31.5 |

*: T_{max}は1時間以内であった

b. 吸収率

静脈内投与時及び経口投与時の尿中排泄率の比より算出した吸収率は、低用量単回経口投与群、高用量単回経口投与群及び反復経口投与群でそれぞれ101～110、99.8～115及び89.2～111%であった。

②分布

a. 分布-1

SD ラット(一群雄 12 匹)に[chl-¹⁴C]ミクロブタニルを高用量で単回経口投与、または反復経口投与(非標識体を 1,000 ppm で 14 日間混餌投与後、[chl-¹⁴C]ミクロブタニルを高用量で単回経口投与)し、体内分布試験が実施された。

単回投与群、反復投与群のいずれにおいても、標識体投与 1 時間後における組織中濃度が最も高かったが、単回投与群の肝臓のみ、投与 6 時間後に C_{max} に達した。

単回投与群の投与 1 時間後に血漿中放射能濃度(19.6 µg/g)より高かった組織は肝臓(56.6 µg/g)、腎臓(34.9 µg/g)、副腎(41.1 µg/g)及び全血(26.1 µg/g)であった。反復投与群では、標識体投与 1 時間後に肝臓(154 µg/g)、脾臓(94.5 µg/g)、腎臓(70.5 µg/g)、副腎(62.2 µg/g)及び甲状腺(32.0 µg/g)で放射能濃度が高く、いずれの組織でも単回投与より反復投与で放射能濃度が高かった。

単回投与群、反復投与群のいずれにおいても、放射能は二相性の減衰を示しながら速やかに消失し、投与 96 時間後の組織中濃度は単回投与群で 2.2 µg/g 以下、反復投与群で 4.2 µg/g 以下となった。

また、排泄試験-1[1. (1)④a.]における経口投与群の、試験終了時(標識体投与 96 時間後)の組織中放射能濃度を測定したところ、いずれの組織中에서도総投与放射能(TAR)の 0.24%以下であったことから、ミクロブタニルは、組織への蓄積性はないと考えられた。(参照 2、3、6)

b. 分布-2

SD ラット(雌雄各 4 匹)に[tri-¹⁴C]ミクロブタニルを 30 mg/匹(150 mg/kg 体重)で単回経口投与し、体内分布試験が実施された。

投与 4 日後の雄では小腸(19.0 µg/g)、大腸(17.0 µg/g)、肝臓(4.52 µg/g)及び腎臓(3.43 µg/g)の放射能濃度が高かったが、投与 7 日後には小腸(7.26 µg/g)、大腸(2.94 µg/g)、肝臓(2.19 µg/g)、腎臓(3.72 µg/g)とも、減少または同程度であった。雌では投与 4 日後に小腸(9.36 µg/g)及び大腸(3.97 µg/g)以外は 0.6 µg/g 未満であり、雄よりも放射能濃度が低かった。投与 7 日後には小腸(1.01 µg/g)、大腸(0.85 µg/g)とも減少した。(参照 2、3、6)

③代謝物同定・定量

排泄試験-2 [1. (1)④b.]における経口投与群の尿糞中の代謝物同定・定量試験が実施された。

排泄物中の親化合物は総残留放射能(TRR)の 0.5~6.6%であった。

雌雄とも、尿及び糞中に代謝物 M2、M3、M4、M5、M6 及び M7 が存在したが、雌では M7 が尿中で 61.6~65.6%TRR、糞中で 56.3~83.7%TRR を占め、その他に 10%TRR 以上存在したのは尿中では M6、糞中では M3 のみであった。雄では各

代謝物の存在量は雌ほどの差は認められず、M7 の存在量は尿中で 11.8~12.1%TRR、糞中で 9.4~22.5%TRR であった。(参照 2、3、6)

④排泄

a. 排泄-1

SD ラット(一群雌雄各 4 匹)に[chl-¹⁴C]ミクロブタニルを 1 mg/kg 体重(以下、[1.]において「低用量」という。)または高用量で単回経口投与、低用量で単回静脈内投与あるいは反復経口投与(非標識体を 1,000 ppm で 14 日間混餌投与後、[chl-¹⁴C]ミクロブタニルを高用量単回経口投与)し、排泄試験が実施された。

標識体投与後 96 時間以内の尿中(ケージ洗浄液を含む)及び糞中に排泄された放射能は、静脈内投与で 76.0~82.0%TAR、経口投与で 81.8~96.7%TAR であった。そのうち 75~94%は投与後 48 時間以内に排泄された。投与方法、投与量、性別にかかわらず尿及び糞中への排泄は同程度であり、投与後 96 時間で尿中排泄が 35.3~48.4%TAR、糞中排泄が 31.6~45.6%TAR であった。(参照 2、3、6)

b. 排泄-2

SD ラット(雌雄各 4 匹)に[tri-¹⁴C]ミクロブタニルを 30 mg/匹(150 mg/kg 体重)で単回経口投与し、排泄試験が実施された。

投与後 24 時間で尿及び糞中に雄で 61.6%TAR、雌で 86.5%TAR が排泄され、投与後 7 日間の尿及び糞中の排泄率は 88.8~101%TAR であった。呼吸中への排泄は投与後 7 日間で 0.01%TAR 未満であった。投与後 7 日間の尿中及び糞中の排泄はそれぞれ 35.8~39.0 及び 49.8~65.1%TAR であった。(参照 2、3、6)

(2) マウス<参考データ>

ICRマウス(一群雌雄各3匹)に、非標識ミクロブタニルを14日間混餌投与後、[chl-¹⁴C]ミクロブタニルを単回経口投与し、動物体内運命試験が実施された。試験群ごとの検体投与量については表2に示されている。

表2 動物体内運命試験(マウス)における試験群ごとの検体投与量

| 試験群 | 非標識体投与量 | 平均検体摂取量 | 標識体投与量 |
|-------|-----------|------------------------------------|-------------|
| I 群 | 10 ppm | 雄: 2.0 mg/kg体重 雌: 2.1 mg/kg体重 | 2 mg/kg体重 |
| II 群 | 100 ppm | 雄: 21.8 mg/kg体重 雌: 22.8 mg/kg体重 | 20 mg/kg体重 |
| III 群 | 1,000 ppm | 雄: 217 mg/kg体重 雌: 218 mg/kg体重 | 200 mg/kg体重 |

①吸収

血中放射能濃度推移は表3に示されている。

いずれの群でも T_{max} は標識体投与後1時間以内であり、 C_{max} の値は投与量に比例していた。血中濃度は二相性の減衰を示し、I群の雄を除くと、消失速度はほぼ同様であった。(参照2、3、6)

表3 血中放射能濃度推移

| 試験群 | I群 | | II群 | | III群 | | |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 雄 | 雌 | 雄 | 雌 | 雄 | 雌 | |
| T_{max} | 0.5 | 0.25 | 0.5 | 1 | 1 | 1 | |
| C_{max} (µg/g) | 0.36 | 0.37 | 6.49 | 5.26 | 34.4 | 41.9 | |
| $T_{1/2}$ (時間) | α相 | 0.83 | 0.88 | 0.87 | 0.64 | —* | 0.63 |
| | β相 | 30.1 | 8.3 | 6.9 | 11.2 | 6.2 | 6.0 |

*: III群の雄では、血中濃度は二相性の減衰を示さなかった。

②肝臓への分布

標識体投与1時間後の血漿、全血及び肝臓中放射能濃度を比較した。

I～III群で雌雄とも血漿及び全血中放射能濃度は同じであった。

肝臓中濃度に性差はなく、肝臓中濃度/全血中濃度比はI群、II群及びIII群でそれぞれ9.1～11.1、6.6～6.8及び3.9～4.5となり、投与量が多くなるほど値が減少した。(参照2、3、6)

③代謝物同定・定量

マイクロブタニルは広範に代謝され、排泄物中の親化合物は0.7～7.2% TARであった。

排泄物中放射能の10% TRR以上を占める成分が雌雄とも3～4種類存在した。

代謝物の種類に、投与量及び性別による差は認められなかった。(参照2、3、6)

④排泄

標識体投与後96時間で、80.9～107% TARが尿及び糞中に排泄され、そのうち70.0～93.4%が投与後48時間で排泄された。

投与後96時間の尿中(ケージ洗浄液を含む)への排泄は40.6～57.2% TAR、糞中への排泄は31.0～52.5% TARとほぼ同程度であり、投与量及び性別による差は認められなかった。(参照2、3、6)

2. 植物体内運命試験

(1) 小麦①

小麦(品種不明)に[$chl-^{14}C$]マイクロブタニルまたは[$tri-^{14}C$]マイクロブタニルを280

g ai/haの処理量で処理し、植物体内運命試験が実施された。処理時期及び試料採取時期は表4に示されている。

表4 小麦への処理時期及び試料採取時期

| 試験区 | 標識体 | 処理時期 | 試料採取時期* |
|-----|--------------------------|----------|---------|
| I | [$chl-^{14}C$]マイクロブタニル | 成長段階10 | 41日後 |
| II | [$tri-^{14}C$]マイクロブタニル | 成長段階5、7 | 68日後 |
| III | [$chl-^{14}C$]マイクロブタニル | 成長段階6、10 | 43日後 |

注)*: 最終処理後日数

成長段階5: 茎伸長開始期、6: 第1節期、7: 第2節期、10: 穂ばらみ期

小麦試料中の放射能分布及び代謝物は表5に示されている。標識体によって総残留放射能の組成に相違が認められたが、これはトリアゾール環のみを含む代謝物M12及びM13が生じたことによると考えられた。

土壌中での運命試験から、親化合物は土壌中で分解され、遊離体のM11(トリアゾール)が生成した後、植物体に吸収され、M12(トリアゾールアラニン)やM13(トリアゾール酢酸)が生成されると考えられた。また、フェニル基は CO_2 にまで代謝されると考えられた。(参照2)

表5 小麦試料中放射能分布及び代謝物

| 試験区 | 試料 | I | | II | | III |
|-----|----------------|------|------|------|------|------|
| | | 穀粒 | 茎 | 穀粒 | 茎 | 茎 |
| | 総残留放射能 (mg/kg) | 0.09 | 3.20 | 3.57 | 2.76 | 68.6 |
| | 親化合物 | 10.5 | 29.5 | 0.4 | 28.7 | 46.9 |
| | 代謝物 M3 | 3.7 | 6.2 | 2.4 | 4.9 | 1.0 |
| | M4 | 24.7 | 33.3 | 7.1 | 16.3 | 2.7 |
| | M8 | 3.8 | 1.9 | 0.5 | 1.3 | 10.1 |
| | M9 | 6.3 | 5.9 | 1.3 | 5.8 | 22.1 |
| | M12 | — | — | 51.3 | 1.2 | — |
| | M13 | — | — | 25.4 | 15.5 | — |
| | 未同定 | 51.2 | 23.2 | 11.6 | 26.4 | 17.2 |

注) —: 検出されず

親化合物、代謝物の値はそれぞれの試料(穀粒あるいは茎)で検出された総放射能を100%とした放射能残留量(%TRR)

(2) 小麦②

小麦(品種: Wanser, Riyo)の植物体(の切断部あるいは根部)を、[$chl-^{14}C$]マイクロブタニルまたは[$tri-^{14}C$]マイクロブタニル64 mg/Lを含む栄養液に浸漬し、植物体内運命試験が実施された。

浸漬部位及び処理日数は表6に示されている。

表6 小麦への浸漬部位、処理日数

| 試験区 | 浸漬部位 | 処理日数 |
|-----|-------------------|------|
| I | 切断小麦苗 (根元で切断したもの) | 5日 |
| II | 完全苗 | 11日 |
| III | 切断穂 | 13日 |

小麦試料中親化合物及び代謝物は表7に示されている。親化合物が62%TRR以上存在し、標識体によって代謝に差は認められなかった。(参照2)

表7 小麦試料中親化合物及び代謝物 (%TRR)

| 試験区 | I | | II | | III | |
|--------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | [chl- ¹⁴ C] | [tri- ¹⁴ C] | [chl- ¹⁴ C] | [tri- ¹⁴ C] | [chl- ¹⁴ C] | [tri- ¹⁴ C] |
| 親化合物 | 62 | 71 | 73 | 72 | 73 | 75 |
| 代謝物 M4 | 2 | 2 | 6 | 6 | 5 | 4 |
| M8 | 15 | 10 | 5 | 5 | - | - |
| M9 | 15 | 11 | 5 | 7 | 16 | 18 |
| 未抽出残渣 | 2 | 1 | 0.5 | 0.4 | 1 | 1 |

注) - : 検出されず

(3) りんご

りんご (品種: MacIntosh) 樹に、[chl-¹⁴C]マイクロブタニルまたは[tri-¹⁴C]マイクロブタニルを240 g ai/haの用量で、約1週間間隔で10回散布し、最終散布14日後に収穫した果実を試料として、植物体内運命試験が実施された。

りんご試料中放射能分布及び代謝物は表8に示されている。

全果実及び搾りかすでは、親化合物が最も多い成分であったが、果汁中では親化合物よりも代謝物M4及びM9が多く存在した。(参照2、6)

表8 りんご試料中放射能分布及び代謝物

| 標識体 | [chl- ¹⁴ C]マイクロブタニル | | | [tri- ¹⁴ C]マイクロブタニル | | |
|----------------|--------------------------------|------|------|--------------------------------|------|------|
| | 全果実 | 果汁 | 搾りかす | 全果実 | 果汁 | 搾りかす |
| 総残留放射能 (mg/kg) | 0.48 | 0.15 | 1.00 | 0.32 | 0.12 | 0.66 |
| 親化合物 | 48.5 | 21.7 | 54.9 | 48.7 | 23.8 | 56.0 |
| 代謝物 M3 | 1.8 | 1.3 | 1.9 | 2.9 | 1.2 | 3.4 |
| M4 | 11.5 | 26.5 | 7.9 | 11.5 | 24.7 | 7.6 |
| M9 | 23.7 | 40.7 | 19.7 | 20.9 | 30.0 | 18.3 |

注) 親化合物、代謝物の値はそれぞれの試料 (全果実、果汁あるいは搾りかす) で検出された総放射能を100%とした放射能残留量 (%TRR)

(4) ぶどう①

ぶどう (品種不明) に、[chl-¹⁴C]マイクロブタニルを50.4 g ai/haの用量で、または[tri-¹⁴C]マイクロブタニルを50.0 g ai/haの用量で、6~8日間隔で5回散布し、各回処理後及び最終散布7日後 (収穫期) に収穫した果実及び茎葉を試料として、植物体内運命試験が実施された。

ぶどう試料中放射能分布は表9に示されている。

表9 ぶどう試料中放射能分布 (mg/kg)

| 標識体 | [chl- ¹⁴ C]マイクロブタニル | | | [tri- ¹⁴ C]マイクロブタニル | | |
|--------|--------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|-------|
| | 全果実 | 果汁 | 搾りかす* | 全果実 | 果汁 | 搾りかす* |
| 第1回散布後 | 0.047 | | | 0.090 | | |
| 第5回散布後 | 0.38 | | | 0.31 | | |
| 収穫期 | 0.32 | 0.042 | 0.97 | 0.24 | 0.034 | 0.91 |

注) 斜線: 分析せず * : 生 (非乾燥) 試料

収穫期の全果実、果汁、搾りかす及び茎葉中には、親化合物がそれぞれ66、26~33、71~72及び47~49%TRR存在し、果汁及び茎葉では比較的少なかった。

全果実、果汁、搾りかす及び茎葉中には、それぞれ代謝物M3、M4及びM9が存在した。全果実及び搾りかすでは、これらの代謝物で10%TRR以上を占めるものはなかったが、果汁中ではM4が14~23%TRR、M9が17~24%TRR存在し、茎葉中ではM4が11~12%TRR、M9が16~17%TRRであった。

ぶどうにおいて、マイクロブタニルはM3及びM4へと代謝され、M4はさらにグルコース抱合化を受け、M9が生成されると考えられた。(参照2、6)

(5) ぶどう②

ぶどう (品種: Dechaunac) の植物体を、[chl-¹⁴C]マイクロブタニル4.6 mg/Lまたは[tri-¹⁴C]マイクロブタニル3.5 mg/Lを含む栄養液で7または16日間水耕栽培し、植物体全体を試料として、植物体内運命試験が実施された。

ぶどう試料中親化合物及び代謝物は表10に示されている。親化合物が36~55%TRR存在し、標識位置の相違によって代謝に差は認められなかった。