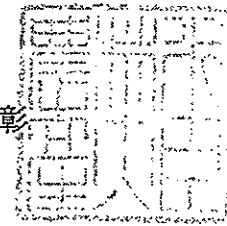


24消安第2730号
平成24年8月30日

厚生労働大臣 小宮山 洋子 殿

農林水産大臣 郡司 彰



飼料の規格の改正に係る意見の聴取について

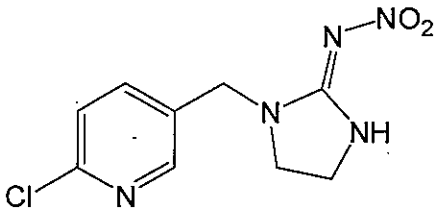
飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律(昭和28年法律第35号)第3条第1項の規定に基づき、飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令(昭和51年農林省令第35号)第1条別表第1に定める、下記の物質の規格を改正することについて、同法第59条第1項の規定に基づき、公衆衛生の見地からの意見を求めます。

記

イミダクロプリド

飼料中に残留するイミダクロプリドの規格（残留基準）の見直しについて（概要）

イミダクロプリドの規格の見直しについて、食品安全委員会において食品健康影響評価がなされたことを踏まえ、農業資材審議会において以下のとおりとされた。

<p>評価物質</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ISO名 イミダクロプリド ・ IUPAC名 1-(6-chloro-3-pyridylmethyl)-N-nitroimidazolidin-2-ylideneamine ・ CASNo. 138261-41-3 ・ 分子式 $C_9H_{10}ClN_5O_2$ ・ 分子量 255.7 <div style="text-align: center;">  </div> <p>クロロニコチル系に属する殺虫剤であり、粉剤、粒剤、水和剤、液剤等がある。また、国内では稲、果樹、野菜、いも、豆等に適用があり、ウンカ・ヨコバイ類、アブラムシ類などを対象として使用されている。</p>												
<p>ADI (Acceptable Daily Intake : 一日許容摂取量)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ADI 0.057 mg/kg 体重/日 ・ 暴露評価対象物質 <ul style="list-style-type: none"> 農産物 : イミダクロプリド 畜産物 : イミダクロプリド及び代謝物(1-(6-chloro-3-pyridylmethyl)imidazolidin-2-ylideneamine) 												
<p>食品の 規制対象物質</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 規制対象物質 <ul style="list-style-type: none"> 農産物 : イミダクロプリド 畜産物 : イミダクロプリド及び6-クロロピリジル基を有する代謝物 												
<p>飼料の 規制対象物質(案)</p>	<p>各種代謝試験結果、分析法の対象物質等を考慮し、飼料の規制対象物質はイミダクロプリド本体のみとする。</p>												
<p>残留基準(案)</p>	<p>日本及び海外における飼料の作物残留試験等、各種試験の結果から、飼料中の規格（残留基準）を下表のとおり見直す。</p> <table border="1" data-bbox="438 1635 1364 1915" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">対 象</th> <th style="width: 20%;">現 行</th> <th style="width: 20%;">見直し後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>えん麦、大麦、小麦、ライ麦、マイロ</td> <td>0.05 ppm</td> <td>0.05 ppm</td> </tr> <tr> <td>とうもろこし</td> <td>0.1 ppm</td> <td>0.05 ppm</td> </tr> <tr> <td>牧草 *</td> <td>6 ppm</td> <td>0.5 ppm</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 牧草は水分10%として設定</p>	対 象	現 行	見直し後	えん麦、大麦、小麦、ライ麦、マイロ	0.05 ppm	0.05 ppm	とうもろこし	0.1 ppm	0.05 ppm	牧草 *	6 ppm	0.5 ppm
対 象	現 行	見直し後											
えん麦、大麦、小麦、ライ麦、マイロ	0.05 ppm	0.05 ppm											
とうもろこし	0.1 ppm	0.05 ppm											
牧草 *	6 ppm	0.5 ppm											

飼料の基準値設定に係る評価書 (農薬：イミダクロプリド)

目次

1. はじめに	1
2. 評価対象物質の概要	1
3. 代謝試験（ラット、山羊、鶏、植物）	2
4. 分析法	4
5. 保存安定性試験	5
6. 基準値及び飼料中残留濃度を算出する際の対象物質	5
7. 作物残留試験の結果及び残留基準（MRL）案	6
8. 加工試験	8
9. 家畜残留試験（乳牛、採卵鶏）	8
10. 飼料の基準値案	10
11. まとめ	12

別紙1 主な代謝物

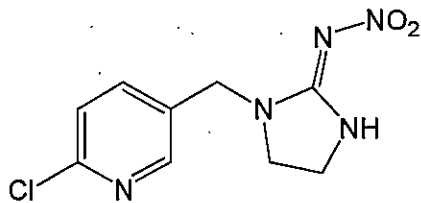
別紙2 各種試験結果

1. はじめに

イミダクロプリドについて、FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議(Joint Meeting on Pesticide Residues: JMPR)の評価書、米国、豪州における試験成績及び農薬抄録並びに食品健康影響評価結果(農薬評価書)を用いて、動物代謝試験、家畜代謝試験、作物代謝試験、保存安定性試験、作物残留試験、加工試験の結果から、飼料の暫定基準の見直しに係る評価を実施した。

2. 評価対象物質の概要

イミダクロプリド(imidacloprid (ISO 名)、IUPAC: 1-(6-chloro-3-pyridylmethyl)-N-nitroimidazolidin-2-ylideneamine、CAS: No.138261-41-3)はクロロニコチル系に属する殺虫剤であり、ウンカ・ヨコバイ類、アブラムシ類などを対象として使用されている。



分子式 $C_9H_{10}ClN_5O_2$

分子量 255.7

(1) 国内外の飼料作物に対するイミダクロプリドの使用状況

(日本) 稲及び小麦に対する使用の登録がある。

(海外) 米国、カナダ及び豪州では、えん麦、大麦、小麦、とうもろこし、マイロ及びライ麦に対する使用の登録がある。また、豪州ではアルファルファとライグラスに対する使用の登録がある。

(2) 国内外の飼料に対するイミダクロプリドの基準値(表1)

(日本)

「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」(昭和28年法律第35号)において、家畜による摂取量が多い飼料原料である穀類(えん麦、大麦、小麦、とうもろこし、マイロ及びライ麦)及び牧草を対象にイミダクロプリドの基準値を定めている。

穀類の基準値は、JMPR が示すように、「同一種類の農作物であれば、食品及び飼料向けの農作物に用いる農薬の使用方法は等しい」という国際的な見解を採用して、原則的には食品の基準値と同一の値を設定している。

また、牧草の基準値については、コーデックス委員会の基準値や日本への主要輸出国における基準値、国内の稲発酵粗飼料の作物残留試験等を参考に定めている。

なお、残留の規制対象はイミダクロプリド本体としている。

(海外)

米国、豪州及び加国並びにコーデックス委員会では穀類の子実、わら、牧草(straw、

forage、fodder、hay、stover)等に対して基準値が設定されている。

なお、残留の規制対象はイミダクロプリド及び 6-クロロピリジル基を有する代謝物、基準値はイミダクロプリドと 6-クロロピリジル基を有する代謝物量をイミダクロプリド量に換算した値の和とされている。

表1 国内外における主要な飼料原料の残留基準(単位:mg/kg 又は ppm)

飼料原料	日本		コーデックス委員会	米国	豪州	加国
	飼料	(食品)				
大麦	0.05	0.05	0.05 (穀類)	0.05 (穀類)	0.05 (穀類)	0.05
小麦	0.05	0.05				0.05
とうもろこし	0.1	0.05				0.05
ライ麦	0.05	0.05				0.05
えん麦	0.05	3 ¹			0.02	0.05
マイロ	0.05				0.02	0.05
牧草	6 ²	—	—	—	—	—
穀類の生草(forage)			—	7.0	—	
穀類の乾草(hay)			1(dry) ⁴	3.0	0.7	
穀類のわら(straw)			—	6.0	(dry)	
(稲わら)			(10) ³	—	—	
(稲発酵粗飼料)			(3) ³	—	—	

¹ 食品衛生法では、えん麦やマイロ(ソルガム)は「その他の穀類」に分類。

² 牧草の基準は水分量10%として設定。

³ 稲わら、稲発酵粗飼料の基準は指導基準(「飼料の有害物質の指導基準の制定について」(昭和63年10月14日付け63畜B第2050号畜産局長通知))として設定。なお、実重量での濃度で設定。

⁴ 大麦、えん麦、ライ麦、小麦のわら及び牧草、乾物(Dry)中濃度として設定。

(3) イミダクロプリドの ADI(Acceptable Daily Intake:一日許容摂取量)

食品安全委員会では、ラットを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験の無毒性量 5.7 mg/kg 体重/日を根拠とし、安全係数 100 で除した 0.057 mg/kg 体重/日としている。また、暴露評価対象物質は、農産物はイミダクロプリド(本体のみ)、畜産物はイミダクロプリド及び代謝物 M09 としている。

3. 代謝試験

(1)ラット

経口投与試験及び静脈内投与試験において、投与されたイミダクロプリドは急速に吸収され、投与後 48 時間以内に TAR(総投与放射能)の 90%以上が尿中及び糞中に排出された。

また、高用量の単回経口投与試験において、腎臓から M01/02、M06、M14 及び M15、肝臓から M09、M12、M14 などが同定された。

(2) ヤギ

泌乳期ヤギ(*Capra hircus*)1頭に10 mg/kg 体重/日の met-¹⁴C-イミダクロプリドを1日1回、3日間連続して経口投与する試験が実施された。なお、これは飼料中200 ppmの濃度に相当し、通常飼料中に残留するイミダクロプリドと比べて高い濃度である。

投与期間中に採取された血液、乳、尿、及びと殺後(3回目投与の2時間後にと殺)に採取された組織中のTRR(総放射性残留物)が測定された。また、これらの試料から親化合物及び代謝物を抽出し、同定された。

また、泌乳期ヤギ1頭を用いて、met-¹⁴C-イミダクロプリドの経口投与試験が実施された。投与方法、試料採取は試験①と同様であり、腎臓及び肝臓中の代謝物が同定された。

ヤギの体内においてイミダクロプリドは急速に吸収され、排出された。血漿中の放射能は、初回投与の2時間後にC_{max}(最高血漿中濃度)に達し、T_{1/2}(半減期)は4.8時間であった。また、初回投与から50時間以内にTARの約50%が排泄物中(尿中に約40%、糞中に約10%)、約0.3%が乳中へ排出され、臓器や組織中にはTARの約5%が残留した。なお、これらの平均放射能回収率は約60%であった。

肝臓と腎臓中に、代謝物M04+M05、M06、M09+M10、M15がTRRの10%以上認められたが、筋肉と脂肪には代謝物はほとんど認められず、親化合物がTRRの約65%認められた。筋肉と脂肪の部位の違いによって、親化合物及び代謝物の残留濃度に大きな違いは認められなかった。

(3) ニワトリ

白色レグホン種(*Gallus domesticus*)2群(1群3又は5羽)に10 mg/kg 体重/日の met-¹⁴C-イミダクロプリドを1日1回、3日間連続して経口投与する試験が実施された。なお、これは飼料中100 ppmの濃度に相当し、通常飼料中に残留するイミダクロプリドと比べて高い濃度である。試験期間中、卵、血液、排泄物を採取し、と殺後、臓器、組織等を採取し、抽出物が同定された。

また、白色レグホン種(*Gallus domesticus*)1群(5羽)に10 mg/kg 体重/日(飼料中濃度156 ppmに相当)の met-¹⁴C-イミダクロプリドを1日1回、3日間連続して経口投与する試験が実施され、サンプルが採取された。

血漿中の放射能は、3回目投与の2時間後にC_{max}に達し、T_{1/2}は14時間であった。初回投与から24時間以内にTARの約50%が排泄物中、約0.1%が卵中に排泄された。3回目投与の2時間後のと殺時には、臓器や組織中にTARの約8%が残留した。また、平均放射能回収率は約70%であった。

肝臓、筋肉及び脂肪のいずれにおいても、親化合物より代謝物のTRR%が高かった。なお、TRRの10%以上認められた代謝物はM06とM10のみであった。

(4) 植物

met-¹⁴C でラベルしたイミダクロプリドを用いた植物代謝試験が実施された。飼料作物への施用方法及び対象作物は表2のとおり。

表2 各飼料作物に対するイミダクロプリドの施用方法

作物	使用剤	施用方法
水稻	粒剤	散布処理(播種後 66 日目に田面水処理)
水稻	粒剤	育苗箱処理
とうもろこし	水溶剤	種子処理

稲、とうもろこし等を含む 8 種類の作物について 3 種類の施用方法で試験した結果、植物体内への摂取、転流及び代謝経路はすべての作物で同様であった。

植物体内におけるイミダクロプリド本体は、とうもろこしの未成熟体では TRR の 47%、成熟体では穀粒に 25%、茎葉に 22% 存在していた。また、水稻のわらでは施用方法によって残留物質の割合が異なっており、育苗箱処理の試験では TRR の 8% (同定された総放射能の 17%)、散布処理の試験では 12% (同定された放射能の 27%) であった。

すべての代謝試験において転流が起こっており、主要経路は根から葉への転流であった。散布処理では、多くの放射性物質が茎葉に見られ、穀類及び種子中にはほとんど見られなかった。

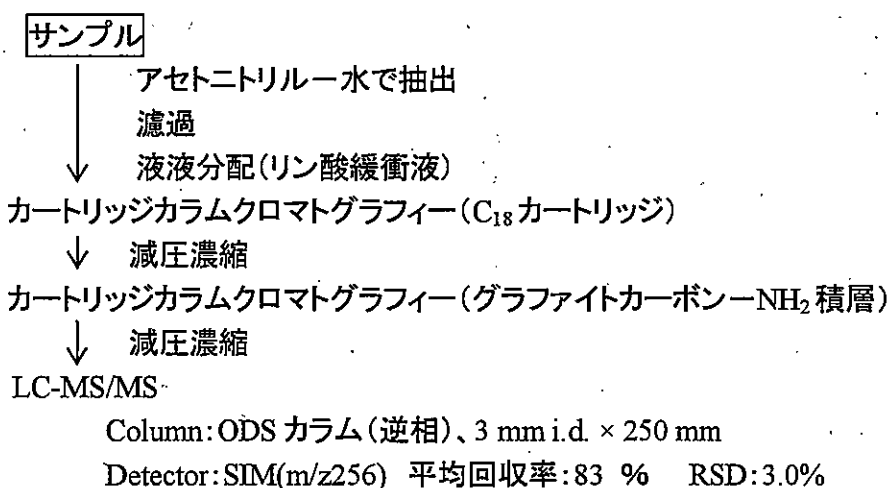
4. 分析法

飼料中のイミダクロプリドの分析法は、「飼料分析基準の制定について」(平成 7 年 11 月 15 日付け 7 畜 B 第 1660 号農林水産省畜産局長通知)により示している。

分析対象作物 : 穀類、牧草

分析対象物質 : イミダクロプリド本体

定量下限 : 牧草 0.2 mg/kg、その他飼料(配合飼料等) 0.005 mg/kg



5. 保存安定性試験

試料毎に表3の物質(イミダクロプリド及び各代謝物)を添加し、時間経過による試料中の添加物質の減衰が測定された。飼料作物については、約2年間保存した試料中の残留率が概ね80%以上であった。小麦のグレインダストについては、739日間保存試料では64%であったが、365日間保存試料では90%、587日間保存試料では86%であった。また、畜産物は298-357日間保存試料において80%以上であった。

表3 保存安定性試験に用いた試料、添加物質及び残留率

試料		保存期間	添加物質	残留率(%)	回収率(%)
飼料作物	大麦 穀粒	737日	イミダクロプリド、M01、M06、M09	81	109
	わら	734日		91	125
	とうもろこし 穀粒	24ヶ月	イミダクロプリド、M01、M06、M07、M09、M14	95	—
	わら	24ヶ月		93	—
	小麦 穀粒	759日	イミダクロプリド、M01、M06、M09、M14	79	—
	わら	754日		88	—
	グレインダスト	365日		90	—
		587日		86	—
		739日		64	—
	小麦粉	731日		82	—
ふすま	731日	84		—	
シヨーツ	735日	83		—	
畜産物	鶏 卵	357日	イミダクロプリド、M06	81	127
	筋肉	325日	イミダクロプリド、M06	99	116
	肝臓	328日	イミダクロプリド、M06、M14	89	135
	牛 脂肪	307日	イミダクロプリド、M01、M06	90	101
	腎臓	298日	イミダクロプリド、M06	88	118
	乳	353日	イミダクロプリド、M01、M06	95	115

6. 基準値及び飼料中の最大残留濃度を算出する際の対象物質

植物代謝試験の結果から、イミダクロプリドを使用した作物中には代謝物の残留が見られ、稲わらではイミダクロプリド本体よりも代謝物(M09)が多く残留していた。

一方、畜産物については、暴露評価対象物質はイミダクロプリド本体と代謝物 M09、残留基準の規制対象物質はイミダクロプリド及び 6-クロロピリジル基を有する代謝物(以下、総イミダクロプリドという。)とされている。

これらのことから、家畜に給与される飼料中の最大残留濃度(Dietary Burden)の算出にあたっては、イミダクロプリドと 6-クロロピリジル基を有する代謝物量をイミダクロプリド量に換算した

値の和を用いることとする。

また、飼料の規制対象物質についても、畜産物における規制対象物質と同様に、総イミダクロプリドとすることが望ましいと考えられたが、食用の大麦、小麦、とうもろこし等穀類の残留基準の規制対象物質がイミダクロプリド本体のみであること、現在、日本で公定法としている飼料中のイミダクロプリドの分析法がイミダクロプリド本体のみを測定する方法であること等を考慮し、飼料中の残留基準(MRL*)設定の対象物質はイミダクロプリド本体のみとする。ただし、人の健康への影響(畜産物への移行や残留)は、代謝物も含めた総イミダクロプリドとして確認することとする。

*MRL :Maximum Residue Limits (最大残留基準値)

飼料中の残留基準(MRL)の対象物質: イミダクロプリド

飼料中の最大残留濃度(Dietary Burden)の算出に用いる対象物質: 総イミダクロプリド
(畜産物中の残留基準及び摂取量評価の対象物質: 総イミダクロプリド)

7. 作物残留試験の結果及び残留基準(MRL)案

(1) 飼料作物における残留試験

我が国で家畜に給与される主要な作物についての作物残留試験結果は別紙の別表 4~10のとおり。なお、試験結果はすべて試料の実重量中濃度として測定されている。

(2) 残留基準値(MRL)案と平均的な残留濃度(STMR*)

*STMR:Supervised Trial Median Residue(作物残留試験における残留濃度の中央値)

① 穀類について

大麦、えん麦、とうもろこし及びマイロに対して行われた作物残留試験において、使用基準に適合する試験における残留濃度は、定量限界未満(<0.02 または 0.05 mg/kg)であった。これらの試験結果及びこれらの食品の残留基準値を考慮し、MRL案は0.05 mg/kgとする。

また、使用基準より多く農薬を施用された試験においても、これら穀類中の残留濃度は定量限界未満(<0.02、<0.05 または<0.10 mg/kg)であったことから、使用基準に従って施用(種子処理)された場合、これら穀類中にイミダクロプリド本体及び代謝物はほぼ残留しないと考えられることから、飼料中の最大残留濃度(Dietary Burden)の算出に用いる平均的な残留濃度(STMR)は、0 mg/kg とする。

ライ麦については作物残留試験が行われていないが、農薬の使用基準が大麦やえん麦と同じであることから、MRL案及びSTMRは同様の値とする。

なお、小麦については、日本における使用基準として散布処理(PHI 21日)があり、使用基準の約1.4倍の有効成分量で使用した試験においてイミダクロプリド本体の残留が見られたことから、飼料中の最大残留濃度(Dietary Burden)の計算にはMRLと同じ0.05 mg/kgを用いることとする。

	大麦	小麦	えん麦	ライ麦	とうもろこし	マイロ
MRL案 (イミダクロプリド本体)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
STMR (総イミダクロプリド)	0	(0.05)	0	0	0	0

② 牧草

ア. オーツヘイ

我が国に輸入される麦類の草体はえん麦(オーツヘイ)であるが、農薬の使用基準が同じである大麦及び小麦の作物残留試験結果もあわせて評価した。豪州で行われた使用基準に適合する作物残留試験では、成熟期のわら(straw)で0.05~0.45 mg/kgであった。これらの試験結果より、Highest Residue(総イミダクロプリド)を0.45 mg/kgとする。

Highest Residue 0.45 mg/kg(総イミダクロプリド)

イ. スーダングラス

使用基準に適合した施用方法の試験結果はなかったことから、評価には用いなかった。なお、使用基準の約2倍の有効成分量を使用した作物残留試験において、完熟期に収穫された牧草中の残留は、<0.05 mg/kg(13例)、0.059 mg/kg、0.061 mg/kgであった。

ウ. アルファルファ、ライグラス等

豪州では、アルファルファやライグラス等にイミダクロプリドが使用可能であり、豪州において行われた使用基準に適合した作物残留試験では、アルファルファ <0.005 mg/kg、ライグラス 0.007 mg/kg、0.02 mg/kg であった。しかし、近年我が国へ輸入されるこれらの乾牧草のうち、99 %以上は米国又はカナダ産であることから、これらの試験結果は評価に用いなかった。なお、米国及びカナダではこれらの作物に対してイミダクロプリドの適用はない。

以上の試験結果は総イミダクロプリドとして測定された値であるため、イミダクロプリド本体のみを対象とするMRL案を検討した。

イネ科作物であるとうもろこし及び水稻を用いた植物代謝試験では、草体中の総イミダクロプリドに対するイミダクロプリド本体の割合は、とうもろこし(未成熟作物)で47%、とうもろこし(成熟体)で22%、稲わらでは17%であった。これらの結果を参考とし、草体中のイミダクロプリド本体の残留割合を最大で総イミダクロプリドの5割程度と仮定し、オーツヘイ等の作物残留試験の結果から、牧草のMRL案を0.5 mg/kgとする。

MRL案 0.5 mg/kg(イミダクロプリド本体)

③ 稲わら

日本で行われた使用基準に適合する作物残留試験で、稲わら中の残留は2.66 mg/kg、3.48 mg/kg(イミダクロプリド本体)であった。使用基準に適合する作物残留試験数が少ない

ことから、MRL案は10 mg/kg(イミダクロプリド本体)とした。

稲における代謝試験及び作物残留試験において、農薬を施用した時期によって稲わら中に残留するイミダクロプリド本体または代謝物の割合が異なっていた。これらの結果を参考として、PHI 7日で施用した場合の稲わら中の総イミダクロプリド量を、イミダクロプリド本体の3倍程度と仮定し、飼料中の最大残留濃度(Dietary Burden)の算出に用いる Highest residue を10.44 mg/kgと推定した。

MRL 10 mg/kg(イミダクロプリド本体)、
Highest residue 10.44 mg/kg(総イミダクロプリド)

④ 稲発酵粗飼料

使用基準に適合する作物残留試験がないため、作物残留試験結果(別表 別紙5-6)を参考とし、MRL案を3 mg/kg (イミダクロプリド本体)とした。また、稲わらと同様に、代謝試験等の結果におけるイミダクロプリド本体と代謝物の残留濃度を参考とし、Highest Residueを7.32 mg/kgと仮定した。

MRL 3 mg/kg(イミダクロプリド本体)
Highest residue 7.32 mg/kg(総イミダクロプリド)

8. 加工試験

米国において、イミダクロプリド(0.63 kg ai/100kg seed)を種子処理した小麦を処理後110日後に収穫し、穀粒を一般流通している加工品と同様の方法でふすま、小麦粉、ミドリング粉及びシヨーツに加工したところ、ふすま中の残留濃度は小麦子実の3.5倍であった。

表4 小麦加工物中への移行係数

試料	総イミダクロプリド濃度(mg/kg)	加工係数
全粒	0.02	-
ふすま	0.07	3.5
小麦粉	0.01	0.5
ミドリング粉	0.01	0.5
シヨーツ	0.04	2

定量限界:0.05mg/kg 検出限界:0.01 mg/kg

9. 家畜残留試験

(1)乳牛

イミダクロプリドを飼料中濃度5、15、50 ppm(1日当たり0.15、0.45、1.5 mg/kg体重)に相当する量を含有するゼラチンカプセルを、各濃度につき乳牛3頭に継続して28日間投与した。

試験期間中、飼料摂取量、乳量、体重等に影響は見られなかった。乳は毎朝・夕に採取し、試験開始 29 日目にと殺後、筋肉、脂肪及び臓器を採取した。

乳中のイミダクロプリド本体及び代謝物は、5 ppm 投与区ではすべて定量限界未満(<0.02 mg/kg)で、15 ppm 及び 50 ppm 投与区では試験開始後すぐに平衡に達し、13 日目以降緩やかに低下した。また、5 ppm 投与区では筋肉及び脂肪で定量限界未満(<0.02 mg/kg)であったが、15 及び 50 ppm 投与区では残留が見られた。全投与区において最も残留濃度が高いのは肝臓であった。

表5 乳中の残留濃度(mg/kg)¹

試験開始後	対照区	5 ppm 投与区	15 ppm 投与区	50 ppm 投与区
0 日目	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1 日目	<0.02	<0.02	0.041	0.14
2 日目	—	—	—	0.11
3 日目	—	—	—	0.15
4 日目	—	—	—	0.15
5 日目	—	—	0.034	—
7 日目	—	—	—	0.15
10 日目	—	—	—	0.14
13 日目	<0.02	<0.02	0.039	0.15
16 日目	—	—	—	0.12
19 日目	—	—	—	0.13
22 日目	—	—	0.028	0.12
25 日目	—	—	—	0.12
28 日目	<0.02	<0.02	0.028	0.1

¹ 各投与群の試験牛 3 頭の平均値。総イミダクロプリド量。

—:分析せず。

表6 組織及び臓器中の残留濃度(mg/kg)¹

分析部位	対照区	5 ppm 投与区	15 ppm 投与区	50 ppm 投与区
筋肉	<0.02	<0.02(3)	0.033, 0.029, <0.02	0.114, 0.15, 0.1
脂肪	<0.02	<0.02(3)	<0.02(3)	0.062, 0.078, 0.051
肝臓	<0.02	0.054, 0.049, 0.047	0.166, 0.136, 0.096	0.537, 0.406, 0.526
腎臓	<0.02	0.032, 0.028, 0.024	0.1, 0.101, 0.054	0.365, 0.269, 0.255

¹ 試験牛 3 頭/投与区の値。総イミダクロプリド量。

下線は各投与区における最大値。

(2)採卵鶏

イミダクロプリドを 2, 6, 20 ppm(0.18, 0.52, 1.8 mg/kg 体重/日)に調整した飼料を、各濃度につき採卵鶏 7 又は 8 羽に継続して 30-32 日間投与した。試験期間中、飼料摂取量、産卵、体重等に影響は見られなかった。

卵は毎日採集し、同じ投与区の鶏から同日に採集された卵は、殻を除いて混合し分析用サンプルとした。また、試験開始 30-32 日目にと殺し、速やかに筋肉、脂肪及び臓器を採取し、分析用サンプルは各濃度区のうち 2 又は 3 羽分を混合した。

卵中のイミダクロプリド及び代謝物は、2 ppm 投与区においてすべて定量限界未満(<0.02 mg/kg)で、6 ppm 及び 20 ppm 投与区で 13-15 日目に平衡に達した。また、全投与区において最も残留濃度が高いのは肝臓であった。

表7 鶏卵中の残留濃度(mg/kg)¹

試験開始	対照区	2 ppm 投与区	6 ppm 投与区	20 ppm 投与区
0 日目	—	—	<0.02(3)	<0.02(3)
1 日目	—	—	0.023, 0.021, 0.024	0.051, 0.045, 0.05
2 日目	—	—	0.029, 0.029, 0.029	0.082, 0.091, 0.041
3 日目	—	—	—	0.079, 0.085, 0.078
5 日目	—	—	—	0.098
6 日目	—	—	—	0.095, 0.0107
7 日目	—	—	0.035, 0.042	—
8 日目	—	—	—	—
9 日目	—	—	—	0.112, 0.112
12 日目	—	—	—	0.105, 0.118, 0.099
13 日目	—	—	<u>0.049</u> , 0.041, 0.039	—
15 日目	—	—	—	0.111, 0.137, 0.092
17 日目	<u><0.02(3)</u>	<u><0.02(3)</u>	—	—
18 日目	—	—	—	0.118, 0.097, 0.092
19 日目	—	—	0.041, 0.036, 0.039	—
21 日目	—	—	—	—
24 日目	—	—	—	0.128, <u>0.143</u> , 0.113
25 日目	—	—	0.044, 0.038, 0.04	0.126, 0.132, 0.124
27 日目	—	—	—	0.108, 0.116, 0.14
29 日目	<0.02(3)	<0.02(3)	—	—
31 日目	—	—	0.043, 0.051, 0.052	0.119, 0.133, 0.137

¹ 総イミダクロプリド量。

下線は各投与区における最大値。

—:採卵せず。

表8 組織及び臓器中の残留濃度(mg/kg)¹

分析部位	対照群	2 ppm 投与区	6 ppm 投与区	20 ppm 投与区
筋肉	<0.02(3)	<u><0.02(3)</u>	<0.02, 0.021, <u>0.021</u>	0.039, <u>0.072</u> , 0.034
脂肪	<0.02(3)	<u><0.02(3)</u>	<u><0.02(3)</u>	<u><0.02(3)</u>
肝臓	<0.02(3)	0.036, <u>0.042</u> , 0.041	0.127, 0.136, <u>0.159</u>	0.287, <u>0.431</u> , 0.321

¹ 総イミダクロプリド量。

下線は各投与区における最大値。

10. 飼料の基準値案

(1) 基準値(MRL)案、Highest residue及びSTMR

各飼料のMRL案、Highest residue及びSTMRを次のように設定した。

飼料原料	MRL(mg/kg) (イミダクロプリド本体)	飼料中の最大残留濃度算出に用いる数値 (総イミダクロプリド)	
	案	Highest residue	STMR
大麦	0.05	—	0
小麦	0.05		0.05
とうもろこし	0.05		0
ライ麦	0.05		0
えん麦	0.05		0
マイロ	0.05		0
牧草 ¹	0.5	0.45	—
稲わら ¹	10	10.44	—
稲発酵粗飼料 ¹	3	7.32	—

¹ 牧草は水分含量 10%、稲わら及び稲発酵粗飼料は実重量として設定。

(2) 飼料中の最大残留濃度の推定

飼料作物における総イミダクロプリドの残留(Highest Residue 及び STMR)とわが国の家畜への飼料の最大給与割合から、FAO マニュアル*に準じて飼料中の最大残留濃度を算出したところ、以下のとおりとなった。

(単位:mg/kg)			
乳牛	肉牛	採卵鶏	肉用鶏
9.2	6.8	0.06	0.016

* FAO manual on the submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of maximum residue levels in food and feed 2009

(3) 畜産物中の残留濃度の推定

乳牛及び採卵鶏で行われた家畜試験から、飼料中の最大残留濃度に相当する畜産物中の最大残留濃度を推定した。

算出した結果、牛由来畜産物中の最大残留濃度は、乳で 0.028 mg/kg、組織では肝臓が最も高く 0.1 mg/kg と推定された。また、鶏由来畜産物中の最大残留濃度は、卵では <0.02 mg/kg と推定された。これらの値から想定される畜産物の濃度は、畜産物の基準値と同等

又は低くなると考えられた。

表9 牛由来畜産物中のイミダクロプリド¹ 残留濃度(mg/kg)

家畜試験における飼料中濃度 又は 飼料中最大残留量(Dietary Burden)	乳	脂肪	筋肉	肝臓	腎臓
5	<0.02	<0.02	<0.02	0.054	0.032
9.2(乳牛)	0.028	<0.02	0.025	0.10	0.061
15	0.041	<0.02	0.033	0.166	0.101
食品衛生法の基準	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3

¹表中の値は全て総イミダクロプリド。

表10 鶏由来畜産物中のイミダクロプリド¹ 残留濃度(mg/kg)

家畜試験における飼料中濃度 又は 飼料中最大残留量(Dietary Burden)	卵	脂肪	筋肉	肝臓
0.06(採卵鶏)	<0.02	<0.02	<0.02	0.001
2	<0.02	<0.02	<0.02	0.042
6	0.049	<0.02	0.021	0.159
食品衛生法の基準	0.02	0.02	0.02	0.1

¹表中の値は全て総イミダクロプリド。

11. まとめ

国内及び我が国への主要な輸出国である米国、豪州における作物残留試験成績から、飼料中の残留基準値案を検討した。

- (1) 食品衛生法に基づき定められている穀類中の残留の対象物質がイミダクロプリド本体のみであること、食品及び飼料中のイミダクロプリドの分析法がイミダクロプリド本体のみを測定する方法であることから、飼料作物中の残留基準の対象物質はイミダクロプリド本体とした。
- (2) 大麦、小麦、とうもろこし、ライ麦、えん麦及びマイロの基準値案を作物残留試験の結果から 0.05 mg/kg とした。なお、これらの穀類の食品衛生法に基づく基準値は 0.05 mg/kg とされており、同一種類の農作物であれば、食品及び飼料向けの農作物に用いる農薬の使用方法は等しいという国際的な見解からみても、これらの穀類(飼料用)の基準値を 0.05 mg/kg とすることは適切と考えられる。
- (3) 牧草の基準値は、豪州、米国における作物残留試験の結果から 0.5 mg/kg とした。なお、稲わら及び稲発酵粗飼料については、他の牧草類と農薬の使用方法が異なり飼料中の残留濃度が大きく異なることから、他の牧草類とは別に基準を設定することが

適切と考えられた。ただし、使用基準に適合する作物残留試験数が少ないこと、国内における農薬登録ガイドラインについて改正が検討されていることから、当面の間は、従来通り指導基準として設定する。

- (4) 飼料中に総イミダクロプリド（代謝物を含む）が最大残留するケースを想定し、畜産物への移行及び残留について評価した。これらの物質が最大で残留する飼料を給与された家畜に由来する畜産物中の最大残留濃度を推定した結果、想定される畜産物の基準値は、食品衛生法に基づく畜産物の基準値と同等又は低かった。

以上より、我が国において流通する飼料を給与される家畜から生産される畜産物が、食品衛生法に基づく畜産物の残留基準値を超過するおそれは低いと考えられ、飼料原料中の残留基準値を以下のとおりとする。

飼料原料	残留基準値(mg/kg) (対象:イミダクロプリド本体)	
	現行	改正後
大麦	0.05	0.05
小麦	0.05	0.05
とうもろこし	0.1	<u>0.05</u>
ライ麦	0.05	0.05
えん麦	0.05	0.05
マイロ	0.05	0.05
牧草 ¹	6	<u>0.5</u>

¹ 水分量10%として設定。

主な代謝物

記号/略称	化学名
M01 5-水酸化体	3-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-2-ニトロイミノ-5-イミダゾリジノール
M02 4-水酸化体	3-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-2-ニトロイミノ-4-イミダゾリジノール
M03 ジヒドロキシ体	3-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-2-ニトロイミノ-イミダゾリジン-4,5-ジオール
M04 5-水酸化グルクロン酸抱合体	3-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-2-ニトロイミノ-4-イミダゾリジノール
M05 4-水酸化グルクロン酸抱合体	3-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-2-ニトロイミノ-5-イミダゾリジノール
M06 オレフィン体	1-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-N-ニトロ(イミダゾリン-2-イリデン)アミン
M07 還元体	1-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-N-ニトロ(イミダゾリジン-2-イリデン)アミン
M08 アミノ体	1-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-N-アミノイミダゾリジン-2-イリデンアミン
M09 脱ニトロ体	1-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)イミダゾリジン-2-イリデンアミン
M10 開裂グアニジン体	N-ニトロ-(6-クロロピリジン-3-イルメチル)グアニジン
M11 イミダゾリジン開裂体	1-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-2-ニトログアニジン
M12 環状ウレア体	1-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-2-イミダゾリジン
M13 尿素体	1-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)尿素
M14 クロニコチン酸	6-クロニコチン酸
M15 クロニコチン体グリシン抱合体	N-(6-クロニコチノイル)グリシン
M16 クロピコリルアミン	6-クロピコリルアミン
M17 ジヒドロイミノ体	1-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)イミダゾリジン-2-イリデンアミン-4,5-ジオール
M22 ジアミン体	N-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)エチレンジアミン
M28 クロピコリルアルコール	(6-クロロ-ピリジン-3-イル)-メタノール

＜ヤギの代謝試験結果＞

別表 1-1 ヤギの代謝試験① 尿、糞及び乳中の総放射能の分布

試料	投与後の時間(h)	投与回数	TAR(%)
尿 ケージリンスを含む	0	1	-
	8		11.84
	24	2	4.62
	32		14.74
	48	3	8.50
	50	(と殺)	-
小計			39.72
糞	0	1	-
	24	2	2.85
	48	3	6.77
	50	(と殺)	-
小計			9.62
乳汁	0	1	-
	8		0.078 (2.09) ¹
	24	2	0.009 (0.17) ¹
	32		0.079 (2.62) ¹
	48	3	0.014 (0.24) ¹
	50	(と殺)	0.045 (0.045) ¹
	8-50	1-3	0.225
排泄物中の総残留放射能(尿、糞への排出合計)			49.57
可食部中の推定総残留放射能			5.52
回収率			55.09

¹ ()内は、イミダクロプリド換算(ug/g)。

別表 1-2 ヤギの代謝試験① 組織及び臓器中の総放射能の分布

試料		サンプル重量(g)	¹⁴ C量(ug/g) (イミダクロプリド換算)	TAR(%)
筋肉	もも肉	4.13 ¹	3.96	
	脇腹肉	3.69 ¹	3.82	
	腰肉	3.24 ¹	3.8	
	3種類混合	8442 ²	3.86 ³	3.45
脂肪	腎周囲脂肪	0.51 ¹	1.81	
	大網脂肪	0.50 ¹	2.1	
	皮下脂肪	0.61 ¹	2.1	
	3種類混合	3377 ²	2.0 ³	0.73
肝臓		725.8	15.92	1.22
腎臓		94.8	11.59	0.12
合計				5.52

¹ 3サンプルの平均² と殺時の全重量28.1kgから、筋肉約30%、脂肪約12%と仮定して算出した値³ 3種類の筋肉または脂肪の平均

別表 1-3 ヤギの代謝試験① 乳中のイミダクロプリド及び代謝物

投与回数	1				2				3		混合乳 (平均) ¹
	8		24 (2回目投与前)		32		48 (3回目投与前)		50		
初回投与後の 時間(h)	TRR %	ug/g ²	TRR%	ug/g ²	TRR%	ug/g ²	TRR%	ug/g ²	TRR%	ug/g ²	ug/g ²
Total ¹⁴ C	100	2.09	100	0.17	100	2.62	100	0.24	100	4.1	-
イミダクロプリド	44.6	0.93	8.8	0.015	41.3	1.08	12.5	0.03	55.3	2.3	0.50
M01	9	0.19	2.7	0.0047	9.8	0.26	4.4	0.01	7.0	0.3	0.10
M02	11.3	0.24	3.2	0.0056	10.2	0.27	3.6	0.0086	9.7	0.4	0.12
M06	9.5	0.2	5.1	0.0088	8.9	0.23	5.8	0.014	5.6	0.2	0.10
M07	3.5	0.073	0.3	0.005	2.2	0.058	0.6	0.0014	0.3	0.0	0.03
M15	3.2	0.066	6.6	0.011	4.8	0.13	-	-	3.1	0.1	0.04
合計	81.1	1.7	26.7	0.046	77.2	2.03	26.9	0.064	81.0	3.3	0.89

¹ 重量の平均² イミダクロプリド換算

別表 1-4 ヤギの代謝試験① 臓器中のイミダクロプリド及び代謝物

化合物	腎臓		肝臓	
	TRR%	ug/g ¹	TRR%	ug/g ¹
イミダクロプリド	5.9	0.68	0.79	0.13
M01	5.6	0.65	—	—
M02	2.9	0.34	—	—
M04	5.7	0.66	—	—
M06	4.3	0.49	—	—
M07	0.1	0.01	—	—
M09/M10	—	—	10.03	1.59
M12	—	—	0.04	0.01
M14	—	—	1.53	0.25
M15	13.2	1.53	1.78	0.29
M22	—	—	0.21	0.04
合計	37.7	4.36	14.38	2.31

¹ イミダクロプリド換算

別表 1-5 ヤギの代謝試験① 組織中のイミダクロプリド及び代謝物

化合物	筋肉						脂肪					
	もも肉		脇腹肉		腰肉		大網脂肪		腎周囲脂肪		皮下脂肪	
	TRR %	ug/g ¹	TRR %	ug/g ¹	TRR %	ug/g ¹	TRR %	ug/g ¹	TRR %	ug/g ¹	TRR %	ug/g ¹
イミダクロプリド	64.0	2.54	64.5	2.47	68.9	2.65	67.6	1.22	63.4	1.4	73.5	1.54
M01	3.4	0.13	3.5	0.13	3.2	0.12	3.5	0.07	4.2	0.09	3.1	0.07
M02	5.7	0.23	5.8	0.22	7.1	0.27	7	0.13	8.2	0.18	5.8	0.12
M06	4.9	0.19	5.6	0.21	6.1	0.23	7.6	0.14	10.09	0.22	7.9	0.17
M07	0.25	0.01	0.75	0.03	0.6	0.02	1	0.02	—	—	0.6	0.01
合計	78.25	3.10	80.15	3.06	86.85	3.29	86.7	1.58	85.8	1.89	90.9	1.91

¹ イミダクロプリド換算

別表 1-6 ヤギの代謝試験② 尿、糞及び乳中の総放射能の分布

試料	投与後の時間(h)	投与回数	TAR(%)
尿(ケージリンを含む)	0	1	-
	24	2	19.76
	48	3	21.19
	50	(と殺)	5.08
	小計		46.03
糞	0	1	-
	24	2	2.39
	48	3	6.65
	50	(と殺)	2.53
	小計		11.57
乳汁	0	1	-
	8		0.131(3.16) ¹
	24	2	0.022(0.19) ¹
	32		0.187(2.77) ¹
	48	3	0.026(0.20) ¹
	50	(と殺)	0.046(3.65) ¹
小計		0.41	
排出物中の残留放射能(尿、糞への排出合計)			58.01
可食部中の推定残留放射能			5.27
回収率			63.28

¹ ()内は、イミダクロプリド換算(ug/g)

別表 1-7 ヤギの代謝試験② 組織及び臓器中の総放射能の分布

試料		サンプル重量(kg)	¹⁴ C量(ug/g) (イミダクロプリド換算)	TAR(%)
筋肉	もも肉	2.555	3.33	-
	脇腹肉	0.682	3.62	-
	腰肉	0.184	3.68	-
	3種類混合	11.58 ¹	3.65 ²	3.44
脂肪	腎周囲脂肪	0.225	0.92	-
	大網脂肪	0.220	1.19	-
	皮下脂肪	0.629	0.94	-
	3種類混合	4.632 ¹	1.07 ²	0.40
肝臓		0.936	17.12	1.3
腎臓		0.120	13.54	0.13
合計				5.27

¹ と殺時の全重量 38.6 kg から、筋肉約 30%、脂肪約 12%と仮定して算出した値

別表 1-8 ヤギの代謝試験② 臓器中のイミダクロプリド及び代謝物

化合物名	腎臓(Total ¹⁴ C 13.5 ug/g ¹)		肝臓(Total ¹⁴ C 17.11 ug/g ¹)	
	TRR%	ug/g ¹	TRR%	ug/g ¹
イミダクロプリド	6.19	0.84	—	—
M01/M02/M03	1.96	0.265	—	—
M04/M05	14.06	1.9	—	—
M06	17.71	2.4	3.17	0.54
M08	—	—	1.52	0.26
M09	5.86	0.79	16.39	2.80
M10	4.19	0.57	7.23	1.24
M11	0.81	0.11	0.35	0.06
M12	0.73	0.10	1.96	0.34
M13	0.19	0.026	1.26	0.22
M14	0.32	0.043	—	—
M15	16.78	2.27	0.96	0.16
M16	1.84	0.25	0.43	0.07
M17	0.61	0.083	0.6	0.10
M40	0.37	0.05	—	—
合計	71.62	9.70	33.87	5.8
6-CNA ² を含む残留物	77.92	10.55	68.67	11.75

<鶏の代謝試験>

別表 2-1 代謝試験① 排泄物、卵及び組織中の総放射能の分布

試料	投与後の時間(h)	TARの平均±標準偏差(%)
排泄物	24	47.3±2.3 ¹
	50	21.3±0.8 ²
小計		32.9±0.08 ³
卵(卵管も含む)	0-50	0.062±0.008 ³
組織	50	3.39±1.1 ³

¹ 1回目投与の TAR% ² 2回目及び3回目投与の TAR% ³ 全投与の TAR%

別表 2-2 代謝試験① 組織及び臓器中の放射能分布(ug/g イミダクロプリド換算)

化合物名	卵	腎臓	肝臓	心臓	砂囊	皮膚	筋肉(胸)	筋肉(もも)	脂肪
総放射能	—	11.52	8.16	3.18	6.49	1.25	2.35	1.48	0.455
イミダクロプリド	—	—	—	0.88	3.43	0.09	1.07	0.08	0.49
M06	0.22	0.67	—	0.64	—	0.35	—	0.43	—
M09	—	0.41	—	—	—	—	—	—	—

別表 2-3 代謝試験② 排泄物、卵及び組織中の総放射能の分布

試料	投与開始後の時間(h)	TRA の平均±標準偏差(%)
排泄物	24	51.4±14.9 ¹
	48	47.0±12.1 ²
	50	5.5±1.7 ³
卵	24	0.087 ¹
	48	0.184 ²
組織		7.81±1.09 ³

¹ 1回目投与の TAR% ² 2回目及び3回目投与の TAR% ³ 全投与の TAR%

別表 2-4 代謝試験② 組織及び臓器中の総放射能分布(ug/g イミダクロプリド換算)

化合物名	卵	腎臓	肝臓	砂嚢	皮膚	筋肉(胸)	筋肉(もも)	脂肪
総放射能濃度	0.49	18.88	12.75	2.36	2.93	2.1	2.3	1.51

別表 2-5 代謝試験② イミダクロプリド及び代謝物(ug/g イミダクロプリド換算)

化合物名	卵		肝臓		筋肉		脂肪	
	TRR%	ug/g	TRR%	ug/g	TRR%	ug/g	TRR%	ug/g
イミダクロプリド	4.83	0.023	-	-	6.29	0.138	12.35	0.191
M01	10.05	0.049	8.51 ¹	1.065 ¹	8.61	0.190	9.68	0.150
M02	5.7	0.028			4.62	0.102	2.34	0.036
M03	0.47	0.002			-	-	-	-
M06	28.69	0.14	15.30	1.914	26.74	0.589	22.55	0.350
M10	3.96	0.019	15.94	1.994	6.16	0.136	4.22	0.065
M11	17.88	0.087	8.98	1.123	6.71	0.148	5.11	0.079
M13	1.81	0.009	7.75	0.97	3.67	0.081	1.38	0.021
M14	-	-	2.47	0.309	-	-	1.86	0.029
M16	3.9	0.019	1.95	0.244	3.6	0.079	1.49	0.023
M17	0.82	0.004	2.19	0.274	1.36	0.03	-	-
合計	78.11	0.38	63.73	7.893	67.73	1.493	60.98	0.944

¹ M01,02 及び M03 の合計

<植物代謝試験>

別表3 植物体内のイミダクロプリド及び代謝物の TRR 分布(%)

施用方法	土壌散布 (播種後 66 日)		育苗箱処理		種子処理		
試験作物	水稲		水稲		とうもろこし		
PHI(日)	79 (播種後 145 日)		124		61	134	
測定部位	わら	穀粒	わら	穀粒	未成熟作物体	茎葉	穀粒
イミダクロプリド	11.5	6.3	8.1	13.6	47.2	22.2	25.2
M01	1.5	nd	0.9	3.7	5.8	5	9.3
M01(抱合体)	—	nd	—	—	nd	~1	—
M03	—	—	—	—	0.4	0.5	4.4
M06	0.5	nd	0.1	2.3	3.0	2.2	13.1
M07	1.1	nd	0.9	0.2	2.9	1.8	—
M09	25.6	nd	36.2	2.2	11.2	10.9	2
M10	—	—	—	—	0.9	1.6	—
M12	0.6	nd	0.4	—	trace	trace	—
M14	2.1	2.7	0.5	2.6	0.4	1.3	trace
M28	—	—	—	—	0.7	1.1	4.4
合計(同定された総放射能)	42.9	9.0	47.1	24.6	72.5	47.6	58.4
抽出された総放射能	56.6	19.3	60.2	31.1	83.0	67.9	73.8
抽出できなかった総放射能	43.4	80.7	43.4	68.9	17.0	32.1	26.2
全残留濃度(mg/kg) ¹	1.47	0.04	1.32	0.01	1.52	3.08	0.04

PHI (Pre harvest interval) : 最終農業施用日から収穫日までの期間。

nd : not detected

¹ イミダクロプリドに換算した値

<作物残留試験結果>

1. 穀類

(1) 大麦、えん麦

別表4-1 豪州及び米国における使用基準¹

国	製剤	方法	使用量(kg ai/100 kg seed)	回数	PHI
豪州	600FL, 350FL	種子処理	0.14	1	—
米国	600FL, 480FL	種子処理	0.094	1	—

¹ 使用基準のうち、有効成分量が最大となる使用方法。FL:フロアブル剤

別表4-2 作物残留試験結果

作物	試験場所	使用剤	回数	使用量 (kg ai/100 kg seed)	PHI	残留(mg/kg)
大麦	豪州	350FL	1	0.14	210	<0.05
		350FL	1	0.14	154	<0.05
		600FL	1	0.14	181	<0.02
		350FL	1	0.28	210	<0.05
		600FL	1	0.29	181	<0.02
えん麦	豪州	350FL	1	0.14	154	<0.05
大麦	米国	240FL	1	0.125	95	<0.10
		240FL	1	0.125	126	<0.10
		240FL	1	0.125	129	<0.10
		240FL	1	0.125	195	<0.10
		240FL	1	0.125	110	<0.10
		240FL	1	0.125	105	<0.10
		240FL	1	0.125	111	<0.10
		240FL	1	0.125	301	<0.05
		240FL	1	0.125	292	<0.05

分析対象物質: 総イミダクロプリド、下線は使用基準に適した試験による結果(以下同じ)。FL:フロアブル剤

(2)小麦

表4-3 豪州、米国及び日本における使用基準¹

国	製剤	方法	使用量(kg ai/100 kg seed)	回数	PHI
豪州	600FL,350FL	種子処理	0.14	1	—
米国	600FL,480FL	種子処理	0.094	1	—
日本	10%WP	種子処理	0.015(種子重量の0.15%)	1 ²	—
日本	50%WG	散布	0.005 kg ai/10a (15000倍、60-150L/10a)	2 ²	21日

FL:フロアブル剤 WP:水和剤、WG:水和性顆粒剤

¹ 使用基準のうち、有効成分量が最大となる使用方法。 ² 総使用回数は3回まで。

別表4-4 作物残留試験結果

試験場所	使用剤	回数	使用量(kg ai/100 kg seed)	PHI	残留(mg/kg)
豪州	350FL	1	0.14	154	<0.05
	350FL	1	0.14	189	<0.05
	350FL	1	0.14	171	<0.05
	600FL	1	0.14	181	<0.05
	350FL	1	0.28	189	<0.05
	600FL	1	0.29	181	<0.05
米国	240FL	1	0.125	95	<0.10
	240FL	1	0.125	147	<0.10
	240FL	1	0.125	223	<0.10
	240FL	1	0.125	110	<0.10
	240FL	1	0.125	105	<0.10
	240FL	1	0.125	111	<0.10
日本	10%WP	3	WP:(0.015×1)	14	<0.005*
	50%WG		WG:(0.005×2)	21	<0.005*
				28	<0.005*
	10%WP	3	WP:(0.015×1)	14	0.032*
	50%WG		WG:(0.0067×2)	21	0.013*
				28	<0.005*
	10%WP	3	WP:(0.015×1)	14	<0.005*
	50%WG		WG:(0.0075×2)	21	<0.005*
				28	<0.005*
	10%WP	3	WP:(0.015×1)	14	0.052*
	50%WG		WG:(0.01×2)	21	0.016*
				28	0.005*

分析対象物質:*イミダクロプリドのみ、その他は総イミダクロプリド。FL:フロアブル剤 WP:水和剤、WG:水和性顆粒剤

(3)とうもろこし

別表4-5 豪州及び米国における使用基準¹

国	製剤	方法	使用量	回数	PHI
豪州	600FL	種子処理	0.84 g ai / 1000 粒 (約 0.24 kg ai / 100kg seeds)	1	—
米国	600FL,480FL	種子処理	1.34 g ai / 1000 粒 (約 0.38 kg ai / 100kg seeds)	1	—

¹ 使用基準のうち、有効成分量が最大となる使用方法。

とうもろこし種子1ポンド(0.454kg)=1300粒と仮定して、有効成分量を種子100kgあたりに換算。

豪州 0.84 g ai/1000粒 → 0.241 kg ai/100kg seeds

米国 1.34 g ai/1000粒 → 0.384 kg ai/100kg seeds

別表4-6 作物残留試験結果

試験場所	使用剤	回数	使用量 (kg ai/100 kg seeds)	PHI	残留(mg/kg)
豪州	350FL	1	0.26	138	<0.02
		1	0.7	138	<0.02
		1	1.4	138	<0.02
米国	480FL	1	0.5	153	<0.05
		1	0.5	157	<0.05
		1	0.5	141	<0.05
		1	0.5	149	<0.05
		1	0.5	169	<0.05
		1	0.5	125	<0.05
		1	0.5	148	<0.05
		1	0.5	154	<0.05
		1	0.5	131	<0.05
		1	0.5	164	<0.05
		1	0.5	150	<0.05
		1	0.5	169	<0.05
		1	0.5	151	<0.05
		1	0.5	130	<0.05
		1	0.5	151	<0.05
		1	0.5	126	<0.05
		1	0.5	156	<0.05
1	0.5	161	<0.05		
1	0.5	124	<0.05		
1	0.5	168	<0.05		

分析対象物質: 総イミダクロプリド

(4)マイロ

別表4-7 豪州及び米国における使用基準¹

国	製剤	方法	使用量(kg ai/100 kg seed)	回数	PHI
豪州	600FL	種子処理	0.26	1	—
米国	600FL,480FL	種子処理	0.25	1	—

¹ 使用基準のうち、有効成分量が最大となる使用方法。

別表4-8 作物残留試験結果

試験場所	使用剤	回数	使用量(kg ai/100 kg seed)	PHI	残留(mg/kg)
豪州	350FL	1	0.35	117	<0.02
	350FL	1	0.7	117	<0.02
	350FL	1	1.4	117	<0.02
米国	480FL	1	0.5	139	<0.05
	480FL	1	0.5	118	<0.05
	480FL	1	0.5	120	<0.05
	480FL	1	0.5	122	<0.05
	480FL	1	0.5	143	<0.05
	480FL	1	0.5	140	<0.05
	480FL	1	0.5	127	<0.05
	480FL	1	0.5	120	<0.05
	480FL	1	0.5	123	<0.05
	480FL	1	0.5	110	<0.05
	480FL	1	0.5	96	<0.05
	480FL	1	0.5	122	<0.05
	480FL	1	0.5	139	<0.05
	480FL	1	0.5	107	<0.05

分析対象物質:総イミダクロプリド

2 牧草

(1) 麦類(草体)

別表5-1 豪州及び米国における大麦、小麦及びえん麦の使用基準¹

国	製剤	方法	使用量(kg ai/100 kg seed)	回数	PHI
豪州	600FL, 350FL	種子処理	0.14	1	—
米国	600FL, 480FL	種子処理	0.094	1	—

¹ 使用基準のうち、有効成分量が最大となる使用方法。

別表5-2 麦類の作物残留試験

作物	試験場所	使用剤	使用量 (kg ai/100 kg seed)	PHI	残留(mg/kg)
えん麦(straw)	豪州	350FL	0.14	154	<0.05
大麦(straw)	豪州	350FL	0.14	210	0.12
		350FL	0.14	154	<0.05
		600FL	0.14	181	0.11
	米国	240FL	0.125	95	<0.10
		240FL	0.125	126	<0.10
		240FL	0.125	129	<0.10
		240FL	0.125	195	<0.10
		240FL	0.125	110	0.16
		240FL	0.125	105	<0.10
		240FL	0.125	111	0.20
		240FL	0.125	301	<0.05
		240FL	0.125	292	<0.05
小麦(straw)	豪州	350FL	0.14	154	0.06
		350FL	0.14	189	0.06
		350FL	0.14	171	0.05
		600FL	0.14	181	0.45
	米国	240FL	0.125	95	<0.10
		240FL	0.125	147	<0.10
		240FL	0.125	223	0.14
		240FL	0.125	110	0.22
		240FL	0.125	105	<0.10
		240FL	0.125	111	0.11

分析対象物質: 総イミダクロプリド

(2) スーダングラス

別表5-3 豪州及び米国における使用基準¹

国	製剤	方法	使用量(kg ai/100 kg seed)	回数	PHI
豪州	600FL	種子処理	0.26	1	—
米国	600FL,480FL	種子処理	0.25	1	—

¹ 使用基準のうち、有効成分量が最大となる使用方法。

別表5-4 スーダングラスの作物残留試験

作物名	試験場所	使用剤	回数	使用量(kg ai/100 kg seed)	PHI	残留(mg/kg)
牧草 (fodder)	米国	480FL	1	0.5	139	<0.05
		480FL	1	0.5	118	<0.05
		480FL	1	0.5	120	<0.05
		480FL	1	0.5	122	<0.05
		480FL	1	0.5	143	<0.05
		480FL	1	0.5	127	<0.05
		480FL	1	0.5	123	<0.05
		480FL	1	0.5	123	<0.05
		480FL	1	0.5	113	<0.05
		480FL	1	0.5	96	<0.05
		480FL	1	0.5	122	<0.05
		480FL	1	0.5	125	<0.05
		480FL	1	0.5	139	0.061
		480FL	1	0.5	107	0.059

分析対象物質:総イミダクロプリド

(2) 稲わら及び稲発酵粗飼料

別表5-5 日本における稲の使用基準¹

剤系	方法	使用量	回数 ²	PHI
50%WDG	灌注	1000 倍 0.5L/ 箱 (0.25 gai/ 箱)	1	(移植~2 日前)
	種子粉衣	200 g/ 種籾 3 kg (100 gai/ 種籾 3 kg)	1	(播種前)
2%GR	育苗箱に散布	80 g/ 箱 (1.6 gai/ 箱)	1	(移植~2 日前)
10%WP	灌注	100 倍 0.5L/箱 (0.5 gai/ 箱)	1	(移植~2 日前)
	種子粉衣	200 g/ 種籾 3 kg (20 gai/ 種籾 3 kg)	1	(播種前)
	散布	2000 倍 150L/10a (7.5 gai/10 a)	2	7 日
1%GR	散布	3 kg/10 a (30 gai/10 a)	2	7 日
0.25%D	散布	4 kg/10 a (10 gai/10 a)	2	7 日

WDG:顆粒水和剤 GR:粒剤 WP:水和剤 D:粉剤

¹ 使用基準のうち、有効成分量が最大となる使用方法。 ² 総使用回数は 3 回以内(移植時まで 1 回、本田処理 2 回以内)

別表5-6 日本で行われた稲の作物残留試験

分析部位	使用剤	回数	使用量	PHI	残留(mg/kg)
稲わら	2%GR 1%GR	3	(1.6 gai/箱) (30 gai/10a×2)	7	2.66
				14	1.79
				7	0.38
				14	3.48
	2%GR 50%WDG	3	(1.6 gai/箱) (15 gai/10a×2)	7	3.39
				7	1.38
	2%GR 1%GR	3	(1.6 gai/箱) (30 gai/10a×2)	80	0.04
				70	0.06
	2%GR 10%WP	3	(1.6 gai/箱) (7.5 gai/10a×2)	30	0.24
				28	0.18
	2%GR 0.25%D	3	(1.6 gai/箱) (10 gai/10a×2)	21	0.4 (0.92)*
				21	0.32 (1.01)*
稲発酵粗飼料 (収穫時)	50%WDG	6	(1 gai/箱)	7	2.44
	2%GR		(1.6 gai/箱)	14	1.21
	1%GR		(30 gai/10 a×2)	7	0.93
	10%WP		(7.5 gai/10a×2)	13	0.96
	2%GR		(1.6 gai/箱)	111	<0.02

分析対象物質: イミダクロプリドのみ。*()内は総イミダクロプリド。

飼料中の農薬の基準値
(飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令)

単位: ppm (mg/kg)

農薬名	対象となる飼料及び基準値										備考
	えん麦	大麦	小麦	とうもろこし	マイロ	ライ麦	牧草	対象家畜用の飼料			
								鶏又はうずら用	豚用	牛、めん羊、山羊又はしか用	
γ-BHC							0.4	0.05	0.05	0.4	リンデンをいう
2, 4-D	0.5	0.5	0.5	0.05	0.5	0.5	260				2,4-D、2,4-Dナトリウム塩、2,4-Dジメチルアミン塩、2,4-Dエチル、2,4-Dイソプロピル、2,4-Dブトキシエチル及び2,4-Dアルカノールアミン塩を含む
BHC							0.02	0.005	0.005	0.005	α-BHC、β-BHC、γ-BHC及びδ-BHCの和 α-BHC、β-BHC及びδ-BHCが検出された場合は γ-BHCの検出の有無に関わらずBHCの基準を適用
DDT							0.1	0.1	0.1	0.1	pp'-DDD、pp'-DDE、pp'-DDT及びop'-DDTの総
アゼフェート				0.5			3				
アトラジン	0.02	0.02	0.3	0.2	0.02	0.02	15				
アラクロール	0.1	0.05		0.2	0.1	0.05	3				
アルジカルブ	0.2	0.02	0.02	0.05	0.2	0.02	1				
アルドリル及びディルドリン							0.02	0.02	0.02	0.02	ディルドリン及びアルドリルの和
イソフェンホス				0.02							イソフェンホス及びイソフェンホスオキシンをイソフェンホス含量に換算したものの和
イミダクロプリド	0.05	0.05	0.05	0.1	0.05	0.05	6				
エチオン							20				
エンドリン							0.01	0.01	0.01	0.01	
カルタップ、チオシクラム及びペンシルタップ	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.7				カルタップ、ペンシルタップ及びチオシクラムをカルタップに換算したものの総和
カルバリル	10	5	2	0.1	10	5	250				
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	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	10				カルベンダジム、ベノミル、チオファネート及びチオファネートメチルをカルベンダジムに換算したものの総和
カルボフラン	0.1	0.2	0.2	0.05	0.1	0.1	13				カルボフラン及び3-ヒドロキシカルボフランをカルボフランに換算したものの和
キャプタン				10							
グリホサート	20	20	5	1	20	0.2	120				グリホサート、グリホサートアンモニウム塩、グリホサートイソプロピルアミン塩、グリホサートトリメチウム塩及びグリホサートナトリウム塩を含む
グルホシネート		5	0.2	0.1			15				グルホシネート、N-アセチルグルホシネート及び3-メチルホスフィノプロピオン酸をグルホシネートに換算したものの総和。ただし、乾牧草は、N-アセチルグルホシネートを除く
クロルピリホス	0.75	0.2	0.5	0.1	0.75	0.01	13				
クロルピリホスメチル	10	6	10	7	10	7					
クロルフェンピホス			0.05	0.05							クロルフェンピホスのE体及びZ体の和
クロルプロファミ		0.05	0.05	0.05		0.05					
クロルベンジレート				0.02							
シアナジン	0.01	0.05	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01				
ジカンバ	3	0.5	0.5	0.5	3	0.1	200				ジカンバ、ジカンバイソプロピルアミン酸、ジカンバジメチルアミン酸、ジカンバカリウム塩及びジカンバナトリウム塩を含む
ジクロルボス及びナレド	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	10				ジクロルボス及びナレドをジクロルボスに換算し
ジクワット	2	5	2	0.05	2	0.03	100				
シハロトリン	0.2	0.2	0.05	0.04	0.2	0.02	0.6				ラムダーシハロトリンを含む
シフルトリン	2	2	2	2	2	2	3				各異性体の和
シマジ				0.3			9				
ジメトエート	0.2	0.04	0.05	1	0.2	0.2	2				
ダイアジン	0.1	0.1	0.1	0.02	0.1	0.1	10				
チアベンダゾール	0.05	0.05	0.5	0.05	0.05	0.05	10				
デルタメトリン及びトラロメトリン	1	1	1	1	1	1	5				デルタメトリン及びトラロメトリンの和
テルブホス	0.05	0.01	0.01	0.01	0.05	0.01	1				
トリシクラゾール	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	5				
二氯化エチレン	0.01	0.01	0.1	0.01	0.01	0.01					
パラコート	0.5	0.05	0.05	0.1	0.5	0.05	5				
パラチオン	0.08	0.5	0.3	0.3	0.08	0.05	5				
ピペロニルブトキシド	24	24	24	24	24	24					
ピリミホスメチル	1	1	1	1	1	1					
フィプロニル							0.2	0.01	0.02	0.02	
フェントロチオン	1	5	10	1	1	1	10				
フェンプロカルブ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3					

農薬名	対象となる飼料及び基準値									備考	
	えん麦	大麦	小麦	とうもろこし	マイロ	ライ麦	牧草	対象家畜用の飼料			
								鶏又はうずら用	豚用		牛、めん羊、山羊又はしか用
フェンチオン				5							
フェントエート	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4					
フェンバレレート							13	0.5	4	8	各異性体の和であり、エスフェンバレレートを含む
フェンプロパトリン							20				
プロモキシニル	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1				
ヘプタクロル							0.02	0.02	0.02	0.02	ヘプタクロルエポキシドを含む
ベルメリン	2	2	2	2	2	2	55				各異性体の和
ペンタゾン	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	3				ペンタゾン及びペンタゾンナトリウム塩を含む
ペンディメタリン	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1				
ホスメット	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	40				
ホレート	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	1.5				
マラチオン	2	2	8	2	2	2	135				
メチダチオン	0.2	0.02	0.02	0.1	0.2	0.02	12				
メトプレン	5	5	5	5	5	5					

※1基準の対象となる飼料原料は、それぞれ次に定める部位をいう。

えん麦、大麦及びマイロ … 脱穀した種子

小麦及びライ麦 … 玄麦

とうもろこし … 外皮、ひげ及びしんを除いた種子

牧草 … 茎葉及び脱穀前の種子

2牧草については、牧草の水分が10%を超えた場合、当該牧草の重量の10%を超える水分の重量を当該牧草から除外したものとする。

3牧草については、乾牧草(稲わら、ハイキューブ等を含む)及びサイレージを含むが、ビートパルプ、バガス等は含まない。

飼料の有害物質の指導基準の制定について

昭和63年10月14日付け63畜B第2050号

(最終改正) 平成24年4月9日付け23消安第6529号

別紙

単位: mg/kg

種類	有害物質名	対象となる飼料	基準
農薬	インプロカルブ	稲わら	1
		稲発酵粗飼料	0.1
	<u>イミダクロプリド</u>	稲わら	10
		<u>稲発酵粗飼料</u>	3
	エチプロール	稲わら	3
		籾米	1
	カルボスルファン	稲わら	0.7
		稲発酵粗飼料	1
	クロチアニジン	稲わら	2
		稲発酵粗飼料	1
	クロマフェノジド	稲わら	5
		籾米	3
	クロラントラニリプロール	稲わら	0.1
		ジノテフラン	稲わら
	稲発酵粗飼料		5
	スピノサド	稲わら	0.5
		稲発酵粗飼料	0.2
	ダイアジノン	稲わら	2
		稲発酵粗飼料	1
	チアクロプリド	稲わら	0.5
		稲発酵粗飼料	0.2
	チアメトキサム	稲わら	0.2
		稲発酵粗飼料	0.1
		籾米	3
テブフェノジド	稲わら	20	
	稲発酵粗飼料	10	
トリクロルホン	稲わら	2	
	籾米	2	

フィプロニル	稲わら	0.2
	稲発酵粗飼料	0.1
フェノブカルブ	稲わら	5
	稲発酵粗飼料	5
	籾米	3
フェンチオン	稲わら	2
	稲発酵粗飼料	0.1
フェントエート	稲わら	2
	稲発酵粗飼料	1
	籾米	0.7
プロプロフェジン	稲わら	25
	稲発酵粗飼料	15
	籾米	10
マラチオン	稲わら	0.2
	籾米	2
メトキシフェノジド	稲わら	5
	稲発酵粗飼料	2
	籾米	2
アゾキシストロビン	稲わら	5
	稲発酵粗飼料	1
	籾米	2
イソプロチオラン	稲わら	40
	稲発酵粗飼料	20
	籾米	15
エディフェンホス	稲わら	10
	稲発酵粗飼料	1
オキシリニック酸	稲わら	10
	稲発酵粗飼料	0.1
	籾米	3
オリサストロビン	稲わら	5
	籾米	1
クロロタロニル	稲わら	0.2
	稲発酵粗飼料	0.1
チウラム	稲わら	0.04

	稲発酵粗飼料	0.02
カルプロバミド	稲わら	3
	稲発酵粗飼料	0.7
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	稲わら	0.3
	稲発酵粗飼料	0.1
	籾米	10
ヒドロキシイソキサゾール	稲わら	1
	籾米	0.5
ピロキロン	稲わら	3
	稲発酵粗飼料	0.5
フェリムゾン	稲わら	2
	籾米	5
フサライド	稲わら	130
	稲発酵粗飼料	30
フラメトピル	稲わら	5
	籾米	1
フルジオキシニル	稲わら	0.05
	稲発酵粗飼料	0.1
フルトラニル	稲わら	20
	稲発酵粗飼料	5
	籾米	5
プロクロラズ	稲わら	0.2
	稲発酵粗飼料	0.1
プロベナゾール	稲わら	3
	稲発酵粗飼料	0.7
	籾米	0.3
メトラキシル	稲わら	0.5
	稲発酵粗飼料	0.2
メプロニル	稲わら	25
	籾米	7
2, 4-D	稲わら	1
MCPA	稲わら	2
オキサジクロメホン	稲わら	0.3
	稲発酵粗飼料	0.1

	グリホサート	稲わら	0.2
		稲発酵粗飼料	0.2
	グルホシネート	稲わら	0.5
	ジクワッド	稲わら	0.05
	シハロホップブチル	稲わら	2
		稲発酵粗飼料	0.1
		籾米	2
	ジメタメトリン	稲わら	0.2
	パラコート	稲わら	0.3
	ハロスルフロンメチル	稲わら	0.2
		稲発酵粗飼料	0.1
	ピリミノバックメチル	稲わら	0.2
		稲発酵粗飼料	0.1
	プロモブチド	稲わら	2
	ペノキスラム	稲わら	0.2
		稲発酵粗飼料	0.1
		籾米	0.1
	ベンスルフロンメチル	稲わら	0.1
		稲発酵粗飼料	0.05
	ベントゾン	稲わら	0.3
		稲発酵粗飼料	0.1
	ベンチオカーブ	稲わら	0.1
	ベンディメタリン	稲わら	0.02
	ベンゾフェナップ	稲わら	0.7
	モリネート	稲わら	0.3
重 金 属 等	鉛	配合飼料, 乾牧草等	3
		魚粉, 肉粉, 肉骨粉	7
	カドミウム	配合飼料, 乾牧草等	1
		魚粉, 肉粉, 肉骨粉	3
	水銀	配合飼料, 乾牧草等	0.4
		魚粉, 肉粉, 肉骨粉	1
	ひ素	配合飼料, 乾牧草等 (稲ワラを除く)	2
稲ワラ		7	
魚粉, 肉粉, 肉骨粉		7	

か び 毒	アフラトキシンB 1	配合飼料（牛用（ほ乳期子牛用及び乳用牛用を除く）、豚用（ほ乳期子豚用を除く）、鶏用（幼すう用及びブロイラー前期用を除く）うずら用）	0.02
		配合飼料（ほ乳期子牛用、乳用牛用、ほ乳期子豚用、幼すう用、ブロイラー前期用）	0.01
その他	メラミン	尿素を除く飼料（飼料原料を含む。）	2.5

- 注：1. 基準の対象となる配合飼料には、混合飼料を含み、養殖水産動物用飼料は含まない。
2. 「乾牧草等」は、乾牧草、ヘイキューブ、稲わら、綿実及びビートパルプを指す。
3. 「肉骨粉」には、家禽処理副産物を含む。
4. 基準の対象となる稲わら又は稲発酵粗飼料は、飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令（昭和51年農林省令第35号）の別表第1の1の(1)のセに定める牧草の基準値の対象に含まない。