

ベンジルアデニン (案)

今般の残留基準の検討については、食品中の農薬等のポジティブリスト制度導入時に新たに設定された基準値（いわゆる暫定基準）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、農薬・動物用医薬品部会において審議を行い、以下の報告を取りまとめるものである。

1. 概要

(1) 品目名：ベンジルアデニン [Benzyladenine]

ベンジルアミノプリン [Benzylaminopurine]

(2) 用途：植物生長調整剤

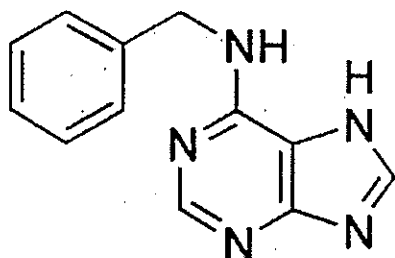
サイトカイニン類似の植物生長調整剤である。生体内の核酸に取り込まれ RNA 合成が誘導されることで、タンパク質合成促進効果や生長促進効果が引き起こされると考えられている。

(3) 化学名

N-(Phenylmethyl)-7*H*-purin-6-amine (IUPAC)

N-(phenylmethyl)-1*H*-purin-6-amine (CAS)

(4) 構造式及び物性



分子式	$C_{12}H_{11}N_5$
分子量	225.25
水溶解度	62.2 mg/L (20°C)
分配係数	$\log_{10}Pow = 2.19$ (20°C、pH7)

2. 適用の範囲及び使用方法

本剤の適用の範囲及び使用方は以下のとおり。

(1) 国内での使用方法

① 3%ベンジルアデニン液剤

作物名	適用場所	使用目的	希釈 倍数	使用 液量	使用時期	本剤 の 使用 回数	使用方法	ベンジル アデニンを 含む農薬の 総使用回数
りんご	—	高接1年枝 側芽発生促 進	50～ 100 倍	200～ 700L/10a	伸長旺盛期 (6月上旬以 降)	1回	立木全面 散布	1回
ぶどう (デラウェア)	露地栽培園	無種子化処 理の 第1回ジベリ ン 処理時期の 早期への拡 大	300 倍	—	満開予定日 の 14～17日前		ジベリン 処理の第 1回処理 液に 添加して 蕾 (果房)を 浸漬処理 する。	
	ハウス栽培の 花振り発生 園	花振り防止			満開予定日 の 11～14日前			
ぶどう (マスカット・ベリ ーA、 旅路(紅塩 谷)、 パッアロー (アーリースチ ュー ベン))	露地栽培の 花振り発生 園					ハウス等施設 栽培の花振 り発生園		

① 3%ベンジルアデニン液剤(つづき)

作物名	適用場所	使用目的	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	ベンジルアデニンを含む農薬の総使用回数
温州みかん	露地栽培 加温ハウス栽培園	新梢発生促進	100 ～ 200倍	200～ 700L/10a	萌芽直前～萌芽期 (加温ハウス栽培園では収穫後)	1回	緑枝部へ 散布	2回以内 (萌芽直前～萌芽期 (加温ハウス栽培園では収穫後)は1回以内、 早期加温ハウス栽培園での加温直後は1回以内)
	早期加温 ハウス栽培園	着花促進	100 ～ 400倍		加温直後		散布	
アスパラガス	—	萌芽促進	300 ～ 600倍	100～ 300L/10a	夏秋どり、慣行最終 収穫予定日の 10～30日前 (但し、収穫前日まで)		茎葉散布	1回

② 1%ベンジルアデニン塗布剤

作物名	使用目的	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	ベンジルアデニンを含む農薬の総使用回数
すいか	着果促進	原液	100果当たり 1mL	開花当日	1花当たり 1回	果梗部に 塗布	1花当たり 1回
かぼちゃ				開花前日～ 開花当日			

3. 作物残留試験

(1) 分析の概要

① 分析対象の化合物

・ベンジルアデニン

② 分析法の概要

試料からアセトニトリル、メタノール又はメタノール・水（4：1）混液で抽出し、塩酸酸性下ジクロロメタン又は *n*-ヘキサンで洗浄した後、水酸化ナトリウム溶液で pH6～8 としてジクロロメタン又は酢酸エチルに転溶する。ヨウ化メチル、ヨウ化エチル又はヨウ化プロピル及び水素化ナトリウムでメチル化、エチル化又はプロピル化した後、アルミナカラム、シリカゲルカラム又はフロリジルカラムで精製し、ガスクロマトグラフ（NPD）で定量する。

または、試料からアセトニトリル又はアセトンで抽出し、塩酸酸性下ジクロロメタン又は *n*-ヘキサンで洗浄した後、水酸化ナトリウム溶液で pH7～8 としてジクロロメタンに転溶する。そのまま又は凝固液処理して *n*-ヘキサンで洗浄後、水酸化ナトリウム溶液で pH8 としてジクロロメタンに転溶した後、ガスクロマトグラフ（NPD）で定量する。

あるいは、試料からアセトニトリル又はアセトンで抽出し、凝固液処理した後、水酸化ナトリウム溶液で pH6～7 として酢酸エチルに転溶する。ヨウ化メチル及び水素化ナトリウムでメチル化した後、シリカゲルカラムで精製又は薄層クロマトグラフで分離してメチル化物の展開部分を掻き採ってメタノールで溶出し、ガスクロマトグラフ（NPD）で定量する。

定量限界：0.005～0.04 ppm

(2) 作物残留試験結果

国内で実施された作物残留試験の結果の概要については別紙1を参照。

4. ADI の評価

食品安全基本法（平成15年法律第48号）第24条第2項の規定に基づき、食品安全委員会あて意見を求めたベンジルアデニン（ベンジルアミノプリンをいう。）に係る食品健康影響評価について、以下のとおり評価されている。

無毒性量：6.25 mg/kg 体重/day

（動物種）ウサギ

（投与方法）強制経口投与

（試験の種類）発生毒性試験

（期間）妊娠6～19日

安全係数：100

ADI：0.062 mg/kg 体重/day

5. 諸外国における状況

JMPR における毒性評価はなされておらず、国際基準も設定されていない。

米国、カナダ、欧州連合 (EU)、オーストラリア及びニュージーランドについて調査した結果、オーストラリアにおいてりんご、西洋なし等に基準値が設定されている。

6. 基準値案

(1) 残留の規制対象

ベンジルアデニンとする。

なお、食品安全委員会による食品健康影響評価においても、農産物中の暴露評価対象物質としてベンジルアデニン（親化合物のみ）を設定している。

(2) 基準値案

別紙 2 のとおりである。

(3) 暴露評価

1 日当たり摂取する農薬等の量の ADI に対する比は、以下のとおりである。詳細な暴露評価は別紙 3 参照。

	TMDI ^{注)} / ADI (%)
一般 (1 歳以上)	0.1
幼小児 (1~6 歳)	0.4
妊婦	0.1
高齢者 (65 歳以上)	0.2

注) 各食品の平均摂取量は、平成 17 年~19 年度の食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書による。

TMDI 試算式：基準値案×各食品の平均摂取量

(4) 本剤については、平成 17 年 11 月 29 日付け厚生労働省告示第 499 号により、食品一般の成分規格 7 に食品に残留する量の限度（暫定基準）が定められているが、今般、残留基準の見直しを行うことに伴い、暫定基準は削除される。

ベンジルアデニン作物残留試験一覧表

農作物	試験圃場数	試験条件			最大残留量 (ppm) 注1) 【ベンジルアデニン】	
		剤型	使用量・使用方法	回数		経過日数
りんご (果実)	2	3%液剤	50倍 散布 300L/10a	1回	118日	圃場A: <0.01
					70日	圃場B: <0.01
かぼちゃ (果実)	2	1%塗布剤	原液を果梗部へ塗布	1回	45日	圃場A: <0.01
					43日	圃場B: <0.01
ぶどう (果実)	3	3%液剤	300倍 果房浸漬	1回	82日	圃場A: <0.005
					90日	圃場B: <0.005
					77日	圃場C: <0.005
すいか (果肉)	2	1%塗布剤	原液を果梗部へ塗布	1回	42-44日	圃場A: <0.005
					38日	圃場B: <0.005
みかん (果肉)	2	3%液剤	100倍 散布 100L/10a	1回	203日	圃場A: <0.005 (#) 注2)
					208日	圃場B: <0.005 (#)
みかん (果肉)	2	3%液剤	50倍 散布 100L/10a	1回	203日	圃場A: <0.005 (#)
					208日	圃場B: <0.005 (#)
みかん (果肉)	2	3%液剤	100倍 散布 400L/10a	2回	156, 217日	圃場A: <0.02 (2回, 156日)
					153, 230日	圃場B: <0.02 (2回, 153日)
みかん (果皮)	2	3%液剤	100倍 散布 100L/10a	1回	203日	圃場A: <0.01 (#)
					208日	圃場B: <0.01 (#)
みかん (果皮)	2	3%液剤	50倍 散布 100L/10a	1回	203日	圃場A: <0.01 (#)
					208日	圃場B: <0.01 (#)
みかん (果皮)	2	3%液剤	100倍 散布 400L/10a	2回	156, 217日	圃場A: <0.04 (2回, 156日)
					153, 230日	圃場B: <0.04 (2回, 153日)
アスパラガス (露地) (若茎)	1	3%液剤	300倍 散布 200L/10a	1回	3, 7, 14日	圃場A: <0.01 (1回, 3日)
アスパラガス (施設) (若茎)	1	3%液剤	300倍 散布 100L/10a	1回	1, 3, 7日	圃場A: 0.08 (1回, 3日)
アスパラガス (施設) (若茎)	3	3%液剤	300倍 散布 200L/10a	1回	1, 3, 7日	圃場A: 0.02 圃場B: <0.01 圃場C: 0.02

注1) 最大残留量: 当該農薬の申請の範囲内で最も多量に使い、かつ最終使用から収穫までの期間を最短とした場合の作物残留試験 (いわゆる最大使用条件下の作物残留試験) を複数の圃場で実施し、それぞれの試験から得られた残留量。(参考: 平成10年8月7日付「残留農薬基準設定における暴露評価の精密化に係る意見具申」)

表中、最大使用条件下の作物残留試験条件に、アンダーラインを付しているが、経時的に測定されたデータがある場合において、収穫までの期間が最短の場合にのみ最大残留量が得られるとは限らないため、最大使用条件以外で最大残留量が得られた場合は、その使用回数及び経過日数について () 内に記載した。

注2) (#)印で示した作物残留試験成績は、申請の範囲内で試験が行われていない。なお、適用範囲内ではない試験条件を斜体で示した

食品名	基準値 案 ppm	基準値 現行 ppm	登録 有無	参考基準値		作物残留試験成績等 ppm
				国際 基準 ppm	外国 基準値 ppm	
米(玄米をいう。)		0.1				
小麦		0.02				
大麦		0.02				
ライ麦		0.02				
とうもろこし		0.02				
そば		0.02				
その他の穀類		0.02				
大豆		0.02				
小豆類		0.02				
えんどう		0.02				
そら豆		0.02				
らっかせい		0.02				
その他の豆類		0.02				
ばれいしょ		0.02				
さといも類(やつがしらを含む。)		0.02				
かんしょ		0.02				
やまいも(長いもをいう。)		0.02				
こんにやくいも		0.02				
その他のいも類		0.02				
てんさい		0.02				
さとうきび		0.02				
だいこん類(ラディッシュを含む。)の根		0.02				
だいこん類(ラディッシュを含む。)の葉		0.5				
かぶ類の根		0.02				
かぶ類の葉		0.5				
西洋わさび		0.02				
クレソン		0.5				
はくさい		0.02				
キャベツ		0.02				
芽キャベツ		0.5				
ケール		0.5				
こまつな		0.5				
きょうな		0.5				
チンゲンサイ		0.5				
カリフラワー		0.5				
ブロッコリー		0.5				
その他のあぶらな科野菜		0.5				
ごぼう		0.02				
サルシフィー		0.02				
アーティチョーク		0.5				
チコリ		0.5				
エンダイブ		0.5				
しゅんぎく		0.5				
レタス(サラダ菜及びちしゃを含む。)		0.5				
その他のきく科野菜		0.5				
たまねぎ		0.02				
ねぎ(リーキを含む。)		0.5				
にんにく		0.02				
にら		0.5				
アスパラガス	0.3	0.5	○			0.08(\$), 0.02, <0.01, 0.02
わけぎ		0.5				
その他のゆり科野菜		0.5				
にんじん		0.02				
パースニップ		0.02				
パセリ		0.5				
セロリ		0.5				
みつば		0.5				

食品名	基準値 ppm	基準値 現行 ppm	登録 有無	参考基準値		作物残留試験成績等 ppm
				国際 基準 ppm	外国 基準値 ppm	
その他のせり科野菜		0.5				
トマト		0.1				
ピーマン		0.02				
なす		0.1				
その他のなす科野菜		0.02				
きゅうり(ガーキンを含む。)	0.05	0.1	○			<0.01, <0.01
かぼちゃ(スカッシュを含む。)		0.1				
しろうり		0.1				
すいか	0.02	0.1	○			<0.005, <0.005
メロン類果実		0.1				
まくわうり		0.1				
その他のうり科野菜		0.1				
ほうれんそう		0.5				
たけのこ		0.02				
オクラ		0.02				
しょうが		0.02				
未成熟えんどう		0.02				
未成熟いんげん		0.02				
えだまめ		0.02				
マッシュルーム		0.02				
しいたけ		0.02				
その他のきのこ類		0.02				
その他の野菜		0.5				
みかん	0.1	0.1	○			<0.02, <0.02
なつみかんの果実全体		0.02				
レモン		0.02				
オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)		0.02				
グレープフルーツ		0.02				
ライム		0.02				
その他のかんきつ類果実		0.02				
りんご	0.05	0.1	○			<0.01, <0.01
日本なし		0.1				
西洋なし		0.1				
マルメロ		0.1				
びわ		0.1				
もも		0.1				
ネクタリン		0.1				
あんず(アプリコットを含む。)		0.1				
すもも(プルーンを含む。)		0.1				
うめ		0.1				
おうとう(チェリーを含む。)		0.1				
いちご		0.1				
ラズベリー		0.1				
ブラックベリー		0.1				
ブルーベリー		0.1				
クランベリー		0.1				
ハックルベリー		0.1				
その他のベリー類果実		0.1				
ぶどう	0.02	0.1	○			<0.005, <0.005, <0.005
かき		0.1				
バナナ		0.1				
キウイ		0.1				
パパイヤ		0.1				
アボカド		0.1				
パイナップル		0.1				

食品名	基準値 案 ppm	基準値 現行 ppm	登録 有無	参考基準値		作物残留試験成績等 ppm
				国際 基準 ppm	外国 基準値 ppm	
グアバ		0.1				
マンゴー		0.1				
パッションフルーツ		0.1				
なつめやし		0.1				
その他の果実		0.1				
ひまわりの種子		0.02				
ごまの種子		0.02				
べにばなの種子		0.02				
綿実		0.02				
なたね		0.02				
その他のオイルシード		0.02				
ぎんなん		0.02				
くり		0.02				
ペカン		0.02				
アーモンド		0.02				
くるみ		0.02				
その他のナッツ類		0.02				
茶		0.02				
コーヒー豆		0.02				
カカオ豆		0.02				
ホップ		0.02				
その他のスパイス	0.2	0.5	○			<0.04, <0.04 (みかん果皮)
その他のハーブ		0.5				

平成17年11月29日厚生労働省告示第499号において新しく設定した基準値については、網をつけて示した。
 (\$)これらの作物残留試験は、試験成績のばらつきを考慮し、この印をつけた残留値を基準値策定の根拠とした。

ベンジルアデニン推定摂取量 (単位: $\mu\text{g}/\text{人}/\text{day}$)

食品名	基準値案 (ppm)	一般 (1歳以上) TMDI	幼小児 (1~6歳) TMDI	妊婦 TMDI	高齢者 (65歳以上) TMDI
アスパラガス	0.3	0.5	0.2	0.3	0.8
かぼちゃ (スカッシュを含む。)	0.05	0.5	0.2	0.4	0.7
すいか	0.02	0.2	0.1	0.3	0.2
みかん	0.1	1.8	1.6	0.1	2.6
りんご	0.05	1.2	1.5	0.9	1.6
ぶどう	0.02	0.2	0.2	0.4	0.2
その他のスパイス	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
計		4.3	3.9	2.4	6.1
ADI比 (%)		0.1	0.4	0.1	0.2

TMDI: 理論最大1日摂取量 (Theoretical Maximum Daily Intake)

(参考)

これまでの経緯

昭和55年12月 6日 初回農薬登録
平成17年11月29日 残留農薬基準告示
平成22年 3月19日 厚生労働大臣から食品安全委員会委員長あて残留農薬設定に係る食品健康影響評価について要請
平成26年 4月 8日 食品安全委員会委員長から厚生労働大臣あてに食品健康影響評価について通知
平成27年 3月 3日 薬事・食品衛生審議会へ諮問
平成27年 3月13日 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会

● 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会

[委員]

石井 里枝 埼玉県衛生研究所水・食品担当部長
○大野 泰雄 公益財団法人木原記念横浜生命科学振興財団理事長
尾崎 博 東京大学大学院農学生命科学研究科獣医薬理学教室教授
斉藤 貢一 星薬科大学薬品分析化学教室教授
佐々木 一昭 東京農工大学大学院農学研究院動物生命科学部門准教授
佐藤 清 一般財団法人残留農薬研究所技術顧問
佐野 元彦 東京海洋大学海洋生物資源学部門教授
永山 敏廣 明治薬科大学薬学部薬学教育研究センター一薬学教育部門教授
根本 了 国立医薬品食品衛生研究所食品部第一室長
二村 睦子 日本生活協同組合連合会組織推進本部環境事業推進部長
宮井 俊一 一般社団法人日本植物防疫協会技術顧問
由田 克士 大阪市立大学大学院生活科学研究科公衆栄養学教授
吉成 浩一 静岡県立大学薬学部衛生分子毒性学分野教授
鰐淵 英機 大阪市立大学大学院医学研究科分子病理学教授

(○: 部会長)

答申(案)

ベンジルアデニン

食品名	残留基準値 ppm
アスパラガス	0.3
かぼちゃ(スカッシュを含む。)	0.05
すいか	0.02
みかん	0.1
りんご	0.05
ぶどう	0.02
その他のスパイス ^{注)}	0.2

注)「その他のスパイス」とは、スパイスのうち、西洋わさび、わさびの根茎、にんにく、とうがらし、パプリカ、しょうが、レモンの果皮、オレンジの果皮、ゆずの果皮及びごまの種子以外のものをいう。