

CÓDIGO MONOGRÁFICO	NOME
C48	CINETINA

1. IDENTIFICAÇÃO DO INGREDIENTE ATIVO

1.1. Nome comum: Cinetina (Kinetin)

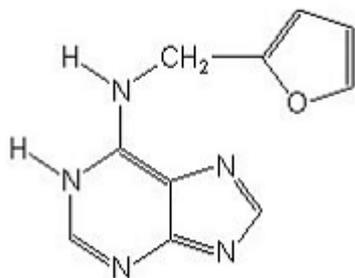
1.2. Sinonímias: N6-furfuryladenine; 9H-purin-6-amine, N-(2-furanylmethyl); 1-H-purin-6-amine, N-(2-furanylmethyl)

1.3. N° CAS: 525-79-1

1.4. Nome químico: N-(furan-2-ylmethyl)-7H-purin-6-amine (IUPAC PIN)

1.5. Fórmula bruta: C₁₀H₉N₅O

1.6. Fórmula estrutural:



1.7. Grupo químico: Citocinina

1.8. Outras informações relevantes e forma de ação: as citocininas são um grupo de hormônios vegetais que desempenham um papel importante no crescimento e desenvolvimento das plantas. Eles estimulam particularmente a síntese de proteínas e participam do controle do ciclo celular.¹

2. CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS

2.1. Classe: Regulador de crescimento

2.2. Modalidade de emprego: aérea ou terrestre, nas culturas abaixo indicadas.

Culturas	Modalidade de Emprego (Aplicação)	LMR (mg/kg)	Intervalo de Segurança
Alface	Foliar		(1)
Algodão	Sementes		(1)
	Foliar		(1)
Arroz	Foliar		(1)
	Sementes		(1)
Batata	Solo		(1)
	Foliar		(1)
Café	Foliar		(1)
Cana-de-açúcar	Foliar		(1)
	Solo		(1)
Cebola	Foliar		(1)

Cevada	Foliar	(1)
	Sementes	
	Solo	
Citros	Foliar	(1)
Feijão	Foliar	(1)
	Sementes	
Mamão	Foliar	(1)
Melão	Foliar	(1)
Milho	Foliar	(1)
	Sementes	
Soja	Foliar	(1)
	Sementes	
Tomate	Foliar	(1)
Trigo	Foliar	(1)
	Sementes	
	Solo	
Uva	Foliar	(1)

(1) LMR e Intervalo de Segurança não determinados devido à sua ocorrência natural em culturas alimentares.

2.3. Limite Máximo de Resíduo e Intervalo de Segurança não determinados devido à sua ocorrência natural em culturas alimentares.

2.4. Intervalo de reentrada: Não entre na área em que o produto foi aplicado antes da secagem completa da calda (no mínimo 24 horas após a aplicação). Caso necessite entrar antes desse período, utilize os equipamentos de proteção individual (EPIs) recomendados para o uso durante a aplicação.

2.5. Estudos de resíduos: Não requeridos, conforme Instrução Normativa Conjunta MAPA/Anvisa/Ibama nº 32, de 26 de outubro de 2005.²

3. CARACTERÍSTICAS TOXICOLÓGICAS

3.1. Classificação toxicológica: A classificação toxicológica de produtos bioquímicos com base neste ingrediente ativo será determinada para cada produto comercial, conforme formulação, uma vez que não houve obrigatoriedade de registro de produto técnico. De acordo com a legislação em vigor, considerando o Anexo IV da Resolução RDC nº 294, de 29 de julho de 2019,3 Seção 1, item 1.5 b, devido às informações para a substância disponíveis na literatura, a classificação toxicológica menos restritiva aplicada aos produtos comerciais deve ser o enquadramento na Categoria 5 - Produto Improvável de Causar Dano Agudo. Essa classificação poderá ser mais restritiva conforme formulação e avaliação realizada para cada produto comercial.

3.2. Pictogramas, palavras de advertência e frases de perigo: Deverá ser apresentada a palavra ATENÇÃO, antes do quadro de primeiros socorros, pictogramas e frases de perigo serão determinados para cada produto comercial.

3.3. Informações disponíveis na literatura:

Os hormônios vegetais são pequenas moléculas reguladoras que podem exercer ações farmacológicas em células de mamíferos, como efeitos antioxidantes e pró-metabólicos. A cinetina pertence ao grupo dos hormônios vegetais citocinina e tem sido associada a funções modulatórias em células de mamíferos.⁴ Um estudo que avaliou potencial uso em humanos da cinetina, investigou sua toxicidade aguda analisando diferentes marcadores bioquímicos e histológicos em ratos. Ratos tratados com 5 mg/kg de cinetina mostraram corpúsculos renais normais, mas uma leve degeneração foi observada nos glomérulos renais e túbulos renais, assim como poucos hepatócitos degenerados também foram observados no fígado. Doses de cinetina abaixo de 5 mg/kg não apresentaram toxicidade localizada nos tecidos hepático e renal. Os achados sugerem limites de dose seguros para o uso futuro de cinetina em humanos.⁴

Segundo informações da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América - USA EPA, estudos com animais de laboratório demonstram que o perfil toxicológico geral do ingrediente ativo é de baixa toxicidade através das vias de exposição oral, cutânea e inalatória aguda. O ingrediente ativo é apenas levemente irritante para os olhos e para a pele; e não é um sensibilizador dérmico. A substância é classificada na Categoria III para toxicidade dérmica, irritação ocular e dérmica e na Categoria IV para toxicidade oral. Citocinina e cinetina apresentam baixa toxicidade para mamíferos e baixa taxa de uso, os riscos ocupacionais para trabalhadores são considerados insignificantes.^{5,6} A Agência isenta as citocininas da exigência de tolerância quando usadas como um regulador vegetal em plantas, sementes ou estacas e em todos os produtos alimentícios após a colheita.⁷

Em contraste com esses dados, de acordo com a classificação fornecida pelas empresas à ECHA nas notificações CLP, esta substância é suspeita de causar defeitos genéticos.⁸

4. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DO RISCO OCUPACIONAL, DE RESIDENTES E TRANSEUNTES

4.1. Recomendações para manipuladores e aplicadores: Devem ser recomendados os equipamentos de proteção individual (EPIs) apropriados, considerando o perigo verificado para o ingrediente ativo. Recomenda-se o uso de óculos de proteção e EPIs apropriados que possam evitar contato com a pele.

Referências

1. Wawrzyniak, D. Rolle, K. Barciszewski, J. Biological activity of N6-furfuryladenine. *Postepy Biochem.* 2019 Jun 6;65(2):109-117. Polish. doi: 10.18388/pb.2019_265. PMID: 31642649. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31642649/> Acesso em 27 abril. 2023.
2. MAPA, Anvisa, Ibama, 2005. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Secretaria de Defesa Agropecuária-SDA); Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa Conjunta MAPA/Anvisa/Ibama Nº 32, de 26 de outubro de 2005. Estabeleceu procedimentos a serem adotados para efeito de registro de produtos bioquímicos que se caracterizem como produtos técnicos, agrotóxicos e afins. Diário Oficial da União, Seção 1, publicado em 03/11/2005.
3. Anvisa, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2019. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 294, de 29 de julho de 2019. Diário Oficial da União. 29 de julho de 2019. Dispõe sobre os critérios para avaliação e classificação toxicológica, priorização da análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, p.78-85.

4. Othman, E.M. Fathy, M. Bekhit, A.A. Abdel-Razik, A.H. Jamal, A. Nazzal, Y. Shams, S. Dandekar, T. Naseem, M. Modulatory and Toxicological Perspectives on the Effects of the Small Molecule Kinetin. *Molecules*. 2021 Jan 28;26(3):670. doi: 10.3390/molecules26030670. PMID: 33525350; PMCID: PMC7865834. Disponível em <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/3/670>. Acesso em 25 abril. 2023.

5. USEPA, Environmental Protection Agency. R.E.D. FACTS Reregistration Eligibility Decision: Cytokinin. EPA-738-F-95-025 December 1995 Disponível em https://www3.epa.gov/pesticides/chem_search/reg_actions/reregistration/fs_G-29_29-Feb-96.pdf. acesso em 25 abril. 2023.

6. USEPA, Environmental Protection Agency. Cytokinin, Kinetin, N6-Benzyladenine Fact Sheet. Disponível em https://www3.epa.gov/pesticides/chem_search/reg_actions/registration/fs_G-29_01-Dec01.pdf. Acesso em 25 abril. 2023.

7. USEPA, Environmental Protection Agency. Product Chemistry Scoping Document for the Registration Review of Cytokinin. EPA-HQ-OPP-2012- 0671. <https://downloads.regulations.gov/EPA-HQ-OPP-2012-0671-0002/content.pdf>. Acesso em 27 abril. 2023.

8. ECHA, European Chemicals Agency. Furfuryl(purin-6-yl)amine, Hazard classification & labelling. Disponível em <https://echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.007.622>. Acesso em 23 abr. 2023.

Resolução-RE nº 3.086 de 17/11/16 (DOU de 21/11/16)

Resolução-RE nº 3.417 de 03/12/19 (DOU de 09/12/19)

Instrução Normativa - IN nº 264 de 23/11/23 (DOU de 24/11/23)