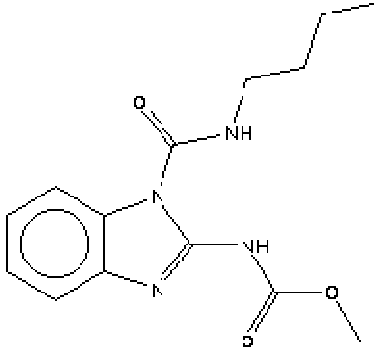


HATÓANYAG NEVE, KÉPLETE, MEGJELENÉSI FORMÁJA	
Név	Benomil
IUPAC név	Metil-1-(butilkarbamoil)benzimidazol -2-ilkarbamát [7]
Vegyületcsoport	benzimidazol gombaölő [3]
CAS szám	17804-35-2 [1]
Molekulaképlet	C ₁₄ H ₁₈ N ₄ O ₃ [1]
Szerkezeti képlet	 <p style="text-align: right;">[2]</p>
Megjelenés	Fehér, jellegzetes fanyar szagú, kristályos por [4]
ALKALMAZÁS, HATÁSOK	
Alkalmazás, felhasználási terület	<p>Számos tömlős és bazídiumos gombás betegség visszaszorítására alkalmazzák gabonafélék, gyümölcsök szőlő, komló, zöldségek, dísznövények, kávé, gyapot, rizs, len, ültetvénynövények, szója, cukorrépa, cukornád, mogyoró, repce, kabakosok (tökfélék), dohány-, gyeper, gomba, és egyéb növények termesztésében, szinte bármilyen éghajlaton a világ minden táján. [13]</p> <p>Benzimidazol típusú gombaölőszer.</p>
Elsődleges hatás	<p>A benomil és a karbendazim biológiai hatásai annak köszönhetőek, hogy kölcsönhatásba lépnek a sejt mikrotubulusaival. Ezek a struktúrák olyan élettani folyamatokban vesznek részt, mint a sejtosztódás, amelyet a benomil és a karbendazim gátol. A benomil és a karbendazim emlősöknél jelentkező mérgező hatása a mikrotubulus zavaraihoz kapcsolódik.</p> <p>A benomil és a karbendazim, valamint egyéb benzimidazol vegyületek eltérő toxicitást mutatnak különböző fajoknál. Ez a szelektivitás magyarázható – legalábbis részben – azzal, hogy a benomil és karbendazim eltérő módon kötődik a tubulusokhoz az egyes fajokban [13]</p>
Mellékhatások	<p>Belégzésre ingerlő. <u>Kezelés:</u> Friss levegő, mesterséges légzés</p> <p>Bőrrre irritáló. <u>Kezelés:</u> Bő szappanos vizes mosás.</p> <p>Szemre irritáló, bomlásterméke (BIC) könnyeztető. <u>Kezelés:</u> 15 percig vízzel mosás.</p> <p>Lenyelésre egészségkárosító. <u>Kezelés:</u> Vízzel itatni és hánytatni, ha eszméleténél van.</p> <p><u>Minden esetben hívjunk orvost.</u></p> <p>[13]</p>

FIZIKAI-KÉMIAI TULAJDONSÁGOK	
Moláris tömeg	290,3179 g/mol [3]
Sűrűség	Abszolút sűrűség nem ismert. Testsűrűség:449 kg/m ³ [7]
Olvadáspont	Nem értelmezhető, mert bomlik mielőtt olvad 300 °C felett [3]
Forráspont	Nem értelmezhető [3], [9]
Gőznyomás	Elhanyagolható 5*10 ⁻⁶ Pa 25°C-on [3]
Vízoldhatóság	2 mg/l (pH 9.0) 3.6 mg/l (pH 5.0) [3]
Stabilitás	Bomlik, erős savak és erős lúgok hatására Stabil fényre Stabil száraz körülmények között Könnyen bomlik karbendazimra vízben [6]
Hidrolízis	4.75 (pH=5-n) 10,09 (pH=7-n) naponta [5]
Fizikai, kémia, biológiai állandók	
H, Henry-állandó	4*10 ⁻⁴ [Pa*m ³ /mol] 5-ös pH-n, 4,9*10 ⁻⁴ [Pa*m ³ /mol] 7-es pH-n [5]
Kow	logP=1.37 [6]
Koc [l/kg]	1,9*10 ⁻³ [5]
pKa	4.48 [5]
BCF, biokoncentráció	159-460 [3]
VISELKEDÉSE A KÖRNYEZETBEN	
Abiotikus degradálhatóság és metabolitok	Természetes napfény mellett vizes fotolízises vizsgálatok kimutatták, hogy a benomil fotolízis helyett hidrolízissel bomlik le.[10]
Biodegradálhatóság és metabolitok	Benomil erősen kötődik a talajban, és nem oldódik vízben jelentős mértékben. Nagyon perzisztens. Felezési ideje talajban 6- 12 hónap. A vízben teljesen lebomlik karbendazimra, aminek a felezési ideje vízben 2 hónap. Benomil a növényekben felszívódik és felhalmozódik a vénákban és a levélben [9]
KÖRNYEZETMINŐSÉGI KRITÉRIUMOK	
Határértékek	Foglalkozási expozíciós határértékek: OSHA PEL: 15 mg/m ³ - Összesen por, ACGIH TLV 10 mg/m ³ [9] Környezeti határérték nincs megszabva
MÉRT KONCENTRÁCIÓJA A KÖRNYEZETBEN	
Koncentrációja a környezetben (mérési adat)	nem ismert
ÖKOSZISZTÉMÁRA GYAKOROLT HATÁS	
Vízi ökoszisztémára gyakorolt hatások	Mérgező a halakra és algákra.
Akut toxicitási adatok (LC50, EC50)	<u>Halak:</u> szivárványos pisztráng (96h), LC50 = 0,27 mg/l aranyhal, LC50 = 4,2 mg / l guppi (48h), LC50 = 3,4 mg / l Daphnia LC50 (48h): 640 mg / l

	<u>Zooplanktonok:</u> Oposszum garnéla: LC50=162,7µg/l[1] Daphnia LC50 (48h): 640 mg / l [9] <u>Algák:</u> Zöld alga EC50 (72 h): Selenastrum capricornutum 1.3 mg/l;[14]
Krónikus toxicitási adatok (NOEC, LOEC)	<u>Halakra:</u> Harcsa NOEC = 1.5 µg/L LOEC = 3.2 µg/L [11] <u>Algák:</u> Zöld alga:Selenastrum capricornutum NOEC 0.5 mg/l[14]
Szárazföldi ökoszisztémára gyakorolt hatások	Mérsékeltlen mérgező a madarakra. Nem toxikus méhekre. nagyon toxikus a földigilisztákra[14]
Akut toxicitási adatok (LC50, EC50)	<u>Madarak:</u> szőlőrigó (akut, orális), LD50 = 100 mg/kg tőkés récék (8 napos diéta) , LC50 > 10 000 mg/kg Virgíniai fűrj, LC50 > 10 000 mg/kg <u>Gyűrűs férgek:</u> Földigilisztá (14 napos), LC50 = 0,4 mg/kg <u>Méhek:</u> LD50 > 50 µg / g méh. [9]
Krónikus toxicitási adatok (NOEC, LOEC)	nem ismert
EMBERRE GYAKOROLT HATÁS	
Általános káros hatások	Szemre, légutakra és a bőrre ingerlő hatású lehet, halakra veszélyes. [3]
Lebontás az emberben, távozása a szervezetből	A benomil hamar lebomlik a szervezetben karbendazimra és további más vegyületekre, mint az 5-hidroxi-2-benzimidazol karbamát (5 HBC), majd ezután kiürül. Benomil és metabolitjai nem halmozódnak fel a szövetekben hosszú távú expozíció időszakokban. [3]
Endokrin rendszert károsító	Gyaníthatóan [1]
Immunrendszert károsító	Nem ismert
Szövetkárosító	Nem [1]
Mutagén	Lehetséges hatásként kell számon tartani az US EPA szerint. [9]
Karcinogén	Nem karcinogén, de 100%-osan nem lehet kizárni [9]
Reprotoxikus, teratogén	Lehetséges hatásként kell számon tartani az US EPA szerint. [9]
Akut toxicitási adatok (LD50)	patkány (akut orális), LD50 = 4000mg/kg patkány (belégzés, 4 órás), LC50 = 2.0mg / L patkány (bőrön át) LD50 = 4000mg/kg [8]
Krónikus toxicitási adatok (NOEL, LOEL)	<u>Patkányban:</u> NOEL= 15 mg / kg [12] <u>Emlős:</u> Beagle kutyában: NOEL = 18,4 mg / kg [10] NOEL=500ppm [12] LOEL =2500ppm [12]. <u>Egér:</u> NOEL=50 mg / kg

	LOEL=100 mg / kg[12]
EGYÉB JELLEMZŐK	
	-

- nincs adat

Forrás:

Általános adatbázisok

Epa:

[11.] http://www.epa.gov/pesticides/chem_search/cleared_reviews/csr_PC-099101_undated_a.pdf

[12.] http://www.epa.gov/pesticides/chem_search/cleared_reviews/csr_PC099101_undated_002.pdf

Kockázatos anyagok gyűjteménye:

[13.] <http://kockazatos.hu/anyag/karbendazim>

Extoxnet:

[3.] <http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/24d-captan/benomy1-ext.html>

Pesticide adatbázis

Pesticideinfo:

[1.] www.pesticideinfo.org

Ars Pesticide Properties Database:

[5.]

http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/ad_hoc/12755100DatabaseFiles/PesticidePropertiesDatabase/IndividualPesticideFiles/BENOMYL.TXT

Benomyl adatlapok

[14.] <http://datasheets.scbt.com/sc-239286.pdf>

[9]. UNIVERSAL Crop Protection (Pty) Ltd: Benomyl MATERIAL SAFETY DATA SHEET

[8.] RAYFULL HOLDING CO., LTD: Benomyl MATERIAL SAFETY DATA SHEET

[4.] http://www.omfi.hu/icsc/PDF/PDF03/icsc0382_HUN.PDF

Cikkek, folyóiratok, kutatási munkák

International Programme on Chemical Safety:

[10.] <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc148.htm>

Food and Agriculture Organization:

[7.] http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/JMPR/Download/98_eva/benomy1.pdf

Cégek

[2.] http://www.caslab.com/Benomy1_CAS_17804-35-2/

[6.] <http://anpon.en.alibaba.com/product/10367326-10276006/Benomyl.html>