

Növényvédőszer

Tolner László egyetemi magántanár

Környezettudományi Intézet

Tankönyv: **Agrokémia és növényvédelmi kémia**

Loch Jakab – Nosticzius Árpád

Mezőgazda Kiadó

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Agrokemia_es_novved_kemia/ch08s02.html

Talajtan és Agrokémia alapjai jegyzet (Tolner László)

Előadás anyagok: Tolner.hu

„Növényvédőszer olyan anyagot, vagy anyagok keverékét tartalmazó készítmény, amely a növények, növényi részek, vagy raktározott termények **károsítóinak** gyérítésére, elpusztítására, csalogatására, riasztására, vagy a növények **élett folyamatainak szabályozására** – beleértve a növényzet lombtalanítását és szárítását is – alkalmas.

Növényvédőszernek minősülnek továbbá a készítmények hatását befolyásoló, a növényvédelmi kezelés során alkalmazott segédanyagok is.”

A **peszticidek** az embert és értékeit károsító állati- és növényi szervezetek elleni védekezésre használt anyagok.

Felhasználási területük szerint megkülönböztetünk: közegészségügyi, állategészségügyi, háztartási és növényvédelmi peszticideket.

A **növényvédelmi peszticidek** a **növényvédőszer**ek.

- **Csak a Magyarországon engedéllyel rendelkező szereket szabad felhasználni.**
- Az engedélyezett készítmények neveit, rövid felhasználási útmutatóval évente közzéteszik a „**Növényvédő szerek, termésnövelő anyagok**” című kiadványban.

A változtatásokat folyamatosan közlik:

<http://portal.nebih.gov.hu/informaciok/noveny/hivatali/novenyvedo-szer-es-termesnovele-anyag>

2022. február 3., csütörtök

Elektronikussá válik a permetezési napló

2022. január 12., szerda

Változik a veszélyhelyzet idején lejáró növényvédőszervásárlási engedélyekkel kapcsolatos szabályozás

2021. június 15., kedd

Előkészületben a glifozát hatóanyag státuszának megújítása

2021. május 19., szerda

Új növényvédő szer hatóanyag adatbázis a Nébih honlapján

2021. február 25., csütörtök

Visszavonják a mankoceb hatóanyagú növényvédő szereket

**NÖVÉNYVÉDŐ
SZEREK,
TERMÉSNÖVELŐ
ANYAGOK**

2022

I.

**NÖVÉNYVÉDŐ
SZEREK,
TERMÉSNÖVELŐ
ANYAGOK**

2022

II.

**Növényvédő szerek,
termésnövelő anyagok
I-II. 2022.**

Szerk.: dr. Ocskó Zoltán

Megjelenés: 2022.február 7.

I. kategória: csak felsőfokú szakképesítéssel (növényorvos, növényvédő szakmérnök, stb.) rendelkező szakemberek használhatják.

II. kategória: 80 órás tanfolyammal, vagy ennél magasabb fokú növényvédelmi végzettséggel rendelkezők használhatják.

III. kategória: szabad felhasználású szerek csoportja, bárki megvásárolhatja és felhasználhatja.

Az engedélyezett szerek listája Excel táblázatban is letölthető

<https://portal.nebih.gov.hu/novenyvedo-szer-hatoanyag-lista>

Gl-el kezdődő **glifozát** tartalmú készítmények: Érvényesség ideje

Gladiator 480 SL	III. kategória	2021.02.01	gyomirtó szer
Gladiator Forte	III. kategória	2021.10.31	gyomirtó szer
Glialka 60	III. kategória	2023.03.31	gyomirtó szer
Glialka Bázis	III. kategória	2023.03.31	gyomirtó szer
Glialka Express 6H	II. és III. kategória	2024.08.31	gyomirtó szer
Glialka Flex	III. kategória	2023.12.31	gyomirtó szer
Glialka Gél	III. kategória	2023.12.31	gyomirtó szer
Glialka Gél Max	III. kategória	2023.03.31	gyomirtó szer
Glialka Optima	III. kategória	2023.12.31	gyomirtó szer
Glialka Plusz	III. kategória	2021.10.31	gyomirtó szer
Glialka Star	III. kategória	2021.10.31	gyomirtó szer
Glialka Top	III. kategória	2021.10.31	gyomirtó szer
Glifosztár	III. kategória	2023.12.31	gyomirtó szer

A növényvédelmi peszticidek biológiai hatásuk alapján lehetnek:

- viricid (virusölő),
- baktericid (baktériumölő),
- fungicid (gombaölő),
- **herbicid (gyomirtó),**
- zoocid (állati kártevőket ölő).

occidere (latin) : ölni

- akaricid (atkaölő),
- nematocid (fonalféregirtó),
- inszekticid (rovarölő),
- molluszkicid (puhatestűeket irtó),
- rodenticid (rágcsálóirtó).

repellensek (riasztószerek), attraktánsok (csalogatószerek)

Biokémiai hatásuk jellege alapján:

- 1. Disszimilációs folyamatokra ható peszticidek.**
- 2. Makromolekulák szintézisét befolyásoló peszticidek**
- 3. Növényi életfolyamatokat befolyásoló vegyületek**
- 4. Az idegrendszerre ható peszticidek**

1. Disszimilációs folyamatokra ható peszticidek

Disszimiláció (légzés) szerves anyag lebontás.

Energianyerés. Minden élőlényben közös.

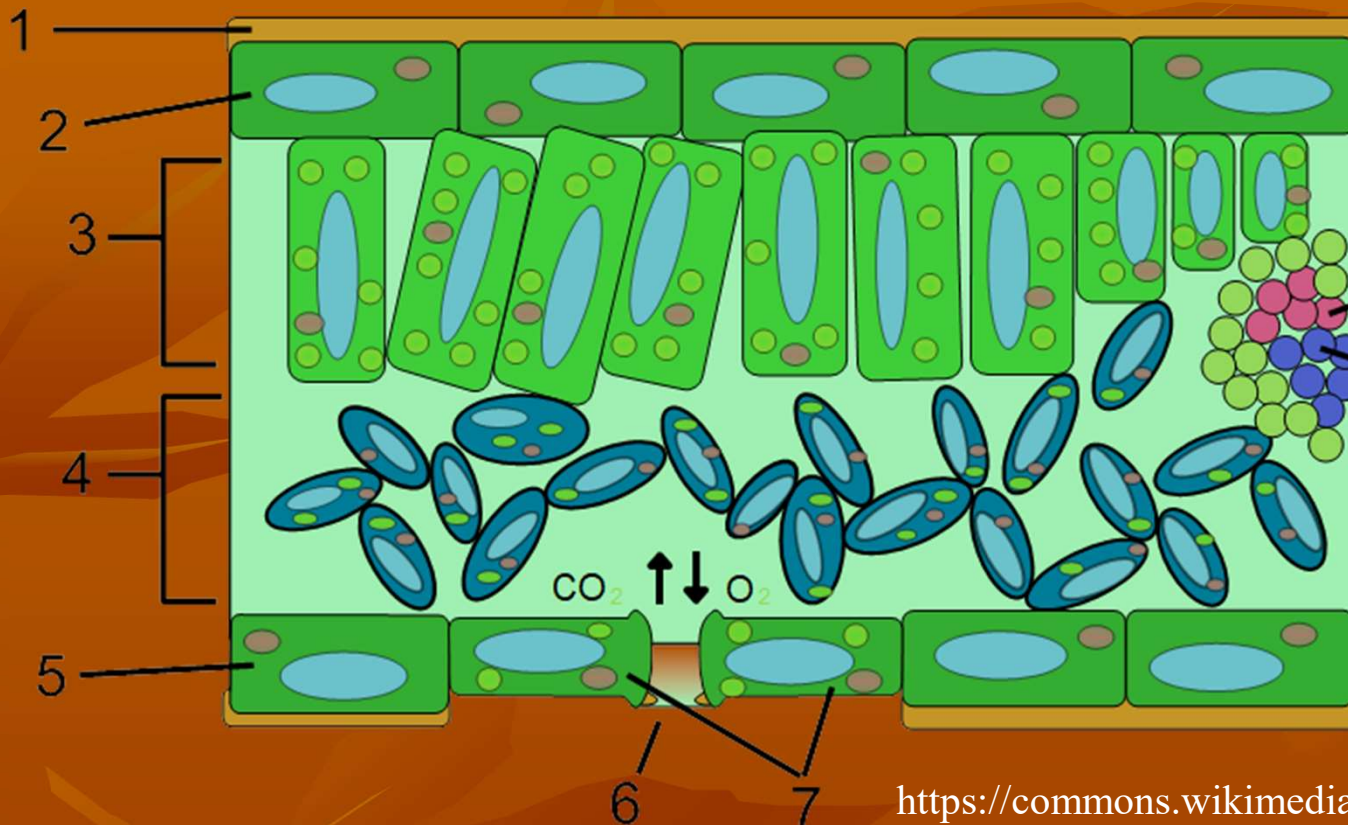
többhatáshelyű *peszticidek*

NEM ALAKUL KI REZISZTENCIA

A szelektivitás általában a szervezetbe való bejutás különbözősége alapján valósul meg.

Jellemzően gombák ellen

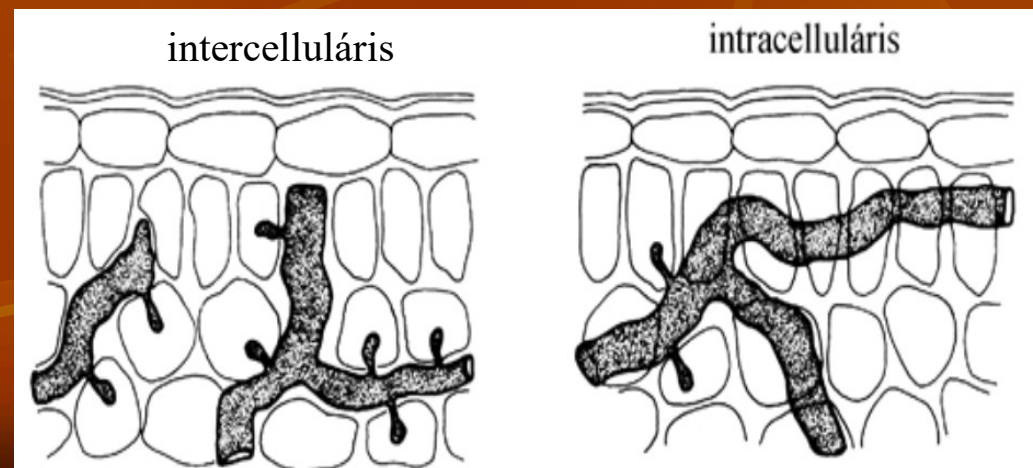
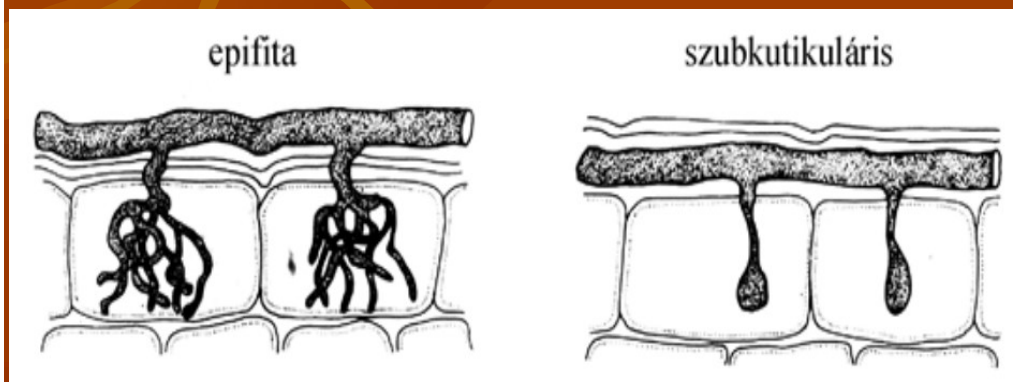
A levél keresztmetszete



- 1) kutikula
- 2) felső epidermisz
- 3) oszlopos alapszövet
- 4) szivacsos alapszövet
- 5) alsó epidermisz
- 6) gázcsere nyílás
- 7) zárósejtek
- 8) farész
- 9) háncsrész
- 10) szállító edénnyaláb

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1032592>

A micélium elhelyezkedése



1. Disszimilációs folyamatokra ható peszticidek

A disszimilációs folyamatokban résztvevő enzimek közül többnek is fontos funkciós csoportja az **SH-csoport**.
Növényvédőszernek olyan anyagokat használnak amelyek reagálni képesek az SH-csoporttal.
Ilyenek a nehézfémek és a kén, valamint az ezeket tartalmazó szerves vegyületek.

Nehézfémek: Hg, Ag, Cu

Higanytartalmú csávázószer pl.: $\text{C}_2\text{H}_5\text{-Hg-Cl}$
(a vetőmagot különösen veszélyezteti a gombafertőzés)

Veszély! A higany a talajban felhalmozódik.

A higanytartalmú növényvédőszer engedélye bevonva
79/117/EGK irányelve (1978. december 21.)

1. Disszimilációs folyamatokra ható peszticidek

Nehézfémek: Hg, Ag, Cu

Minden élőlényt károsítanak, így a növényt is.

A hatás **DÓZISFÜGGŐ**

Ezüst (Ag) elemi állapotban nem növényvédőszer
fertőtlenítő szer (sebtapasz, turisztikában
vízisztítás, ezüstkánál, ezüstkolloid)

Réztartalmú fungicidek (Cu)

A réz esszenciális mikroelem

Szűk koncentrációtartomány:

alacsonyabb – hiánybetegség, magasabb - mérgezés

A növényvédelemben megfelelő:

gombára mérgező - a növényi károsító hatás elhanyagolható

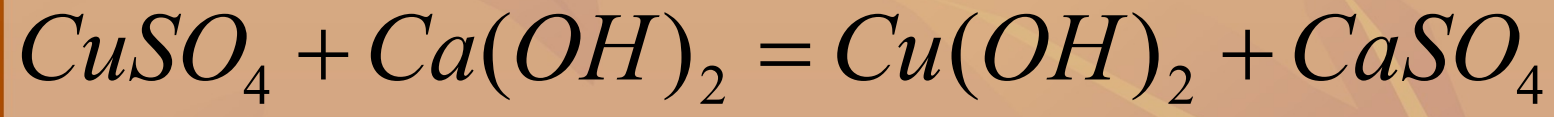
Növényfajtól függ: szőlő bírja, őszibarack rügyfakadásig

1. Disszimilációs folyamatokra ható peszticidek

Réztartalmú fungicidek (Cu)

A szükséges szűk koncentráció tartomány rosszul oldható vegyületekkel automatikusan is biztosítható

Hagyományos szer a **Bordói lé**:



A rézhidroxid (**Cu(OH)₂**) csapadék rossz oldhatósága biztosítja a növény számára nem, de a gomba számára toxikus koncentrációt.

A gipsz (**CaSO₄**) segíti a szer levélre tapadását.

Készítése: rézgalic (**CuSO₄**) oldat és mésztej (oltott mész: **Ca(OH)₂**) összekeverésével,

1. Disszimilációs folyamatokra ható peszticidek

A kereskedelemben készen kapható réztartalmú fungicidek hatóanyaga:

Rézhidroxid ($\text{Cu}(\text{OH})_2$)

vízben rosszul oldódó
vízben szuszpendálható por
vagy porozószer

Rézoxiklorid ($\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$)

vízben rosszul oldódó
vízben szuszpendálható por
vagy porozószer

$\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{S}$

réz- és kéntartalmú
kombinált szer

1. Disszimilációs folyamatokra ható peszticidek

A **kén (S)** már évszázadok óta alkalmazott fungicid.

Az elemi kénre elsősorban nagy lipidtartalmú gombák (pl. lisztharmat) érzékenyek.

A kén a növényzetre káros is lehet, amely „perzselésben” mutatkozik meg.

Az elemi kén hidrofób (lipofil) tulajdonságú, ezért feltételezhető, hogy elemi állapotban jut a gombaspórába. Hatása szintén a disszimilációs folyamatokban résztvevő enzimek **SH-csoport** –jával való kölcsönhatás – oxidálás.

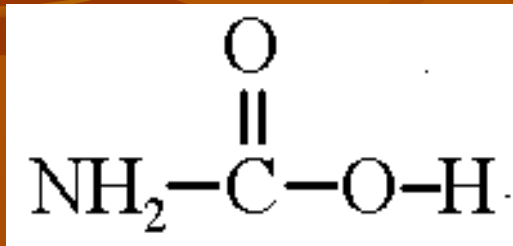
Előállítás: kőolajfinomítás – kéntelenítés -> **H₂S**

Claus eljárás: $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = \text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$ **kénpor**

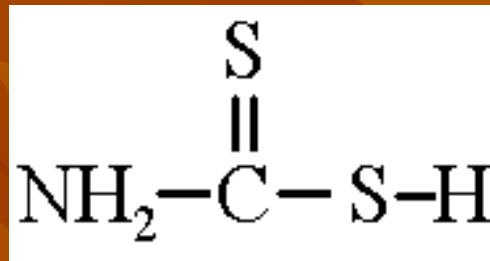
Kalcium-poliszulfid $\text{CaS}_5 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{S}$

1. Disszimilációs folyamatokra ható peszticidek

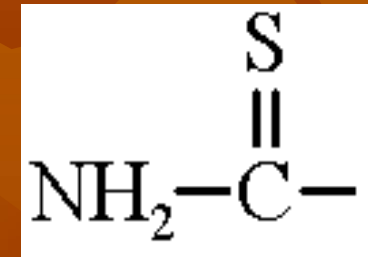
A **ditiokarbamátok** kémiaailag a karbamidsav ditiováltozatából származtathatók le. A rézionhoz hasonló hatásspektrummal rendelkeznek. Sóik a karbamátok, ditiokarbamátok, tiurámok.



karbamidsav



ditiokarbamidsav



tiurám-csoport

Káros mellékhatásuk a must erjedésének gátlása.

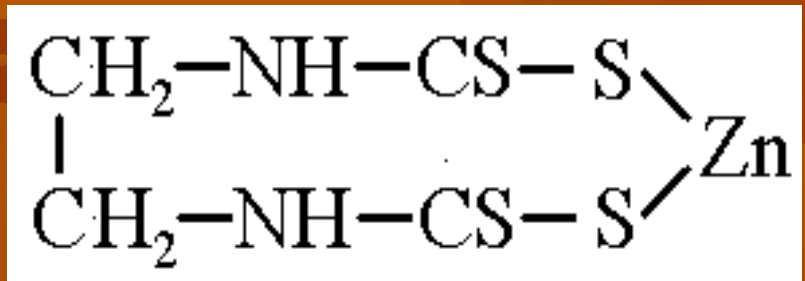
(várakozási idő)

Szeszes ital fogyasztása szigorúan tilos!

A ditiokarbamátok a vérben gátolják az alkohol oxidálódását. A csökkent aldehid-oxidáz aktivitás miatt a köztes termékként keletkező erősebben mérgező acetaldehid szint megemelkedik.

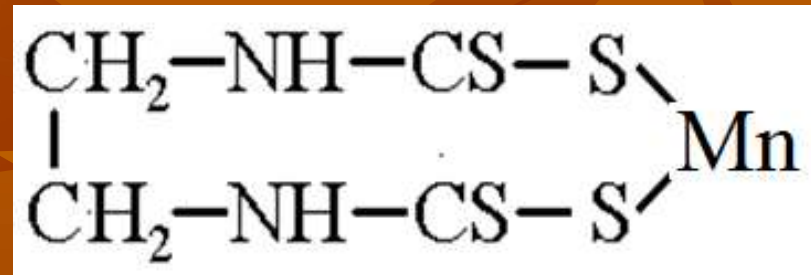
1. Disszimilációs folyamatokra ható peszticidek

A **ditiokarbamátok** és a **tiurámok** széles hatásspektrummal rendelkeznek gombabetegségek ellen, lisztharmat kivételével.



cink-etilén-bisz-ditiokarbamát

Cineb



mangán-etilén-bisz-ditiokarbamát

Maneb

A Cineb, Maneb toxikológiai okból már nem engedélyezett.

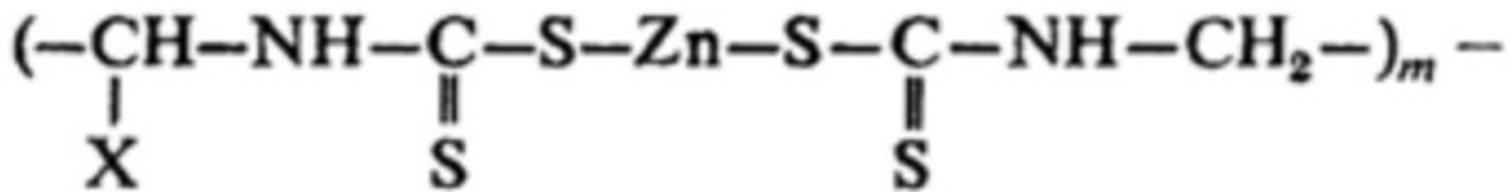
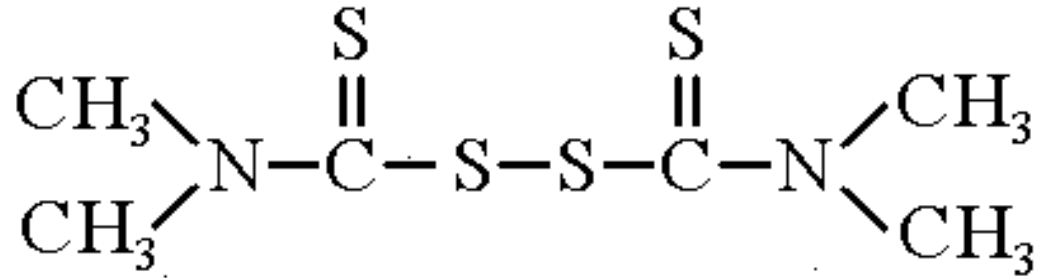
A **Mankoceb** kémiai neve (mangán-cink)-etilén-bisz-ditiokarbamát. Fungicidként az a vegyület bizonyult a leghatásosabbnak, amely **10:1** arányban tartalmazza a Mn^{2+} - és Zn^{2+} -ionokat. A **Mankoceb engedélyezett!**

1. Disszimilációs folyamatokra ható peszticidek

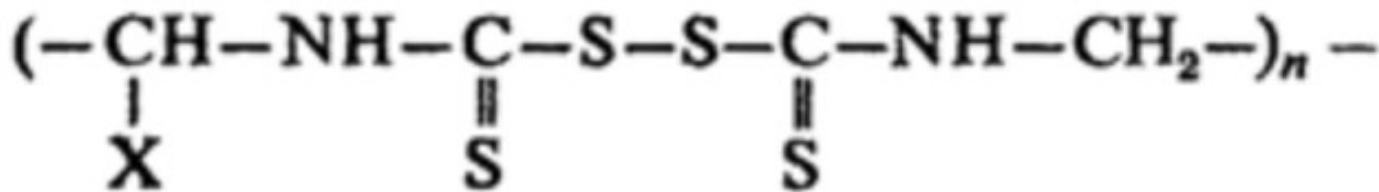
A tiurámok

tetra-metil-tiurám-diszulfid

TMTD vagy **Tirám**



metilmetiramban X = CH₃



metiramban X = H

A vetőmagok csávázására, sőt néha talajfertőtlenítőként is **alkalmazták** őket. Azért használnak több, hasonló felépítésű készítményt is, mert az egyes gombák érzékenysége a különböző szerekkel szemben eltérő.

Tirám (TMTD) hatóanyagot tartalmazó készítmények visszavonása



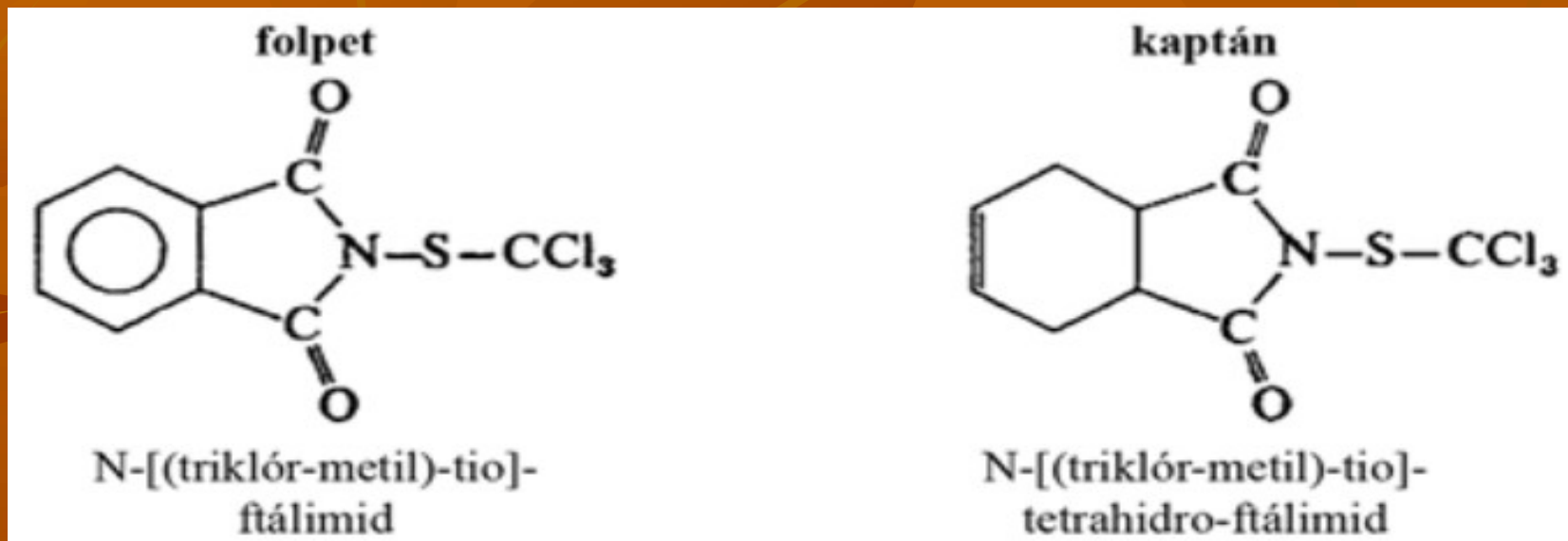
2018. december 10, hétfő

A 2018. október 9-én kiadott 2018/1500 EU bizottsági rendelet értelmében a **tirám hatóanyagot nem újították meg**, ezért az alábbi intézkedéseket hozza az engedélyezési hatóság:

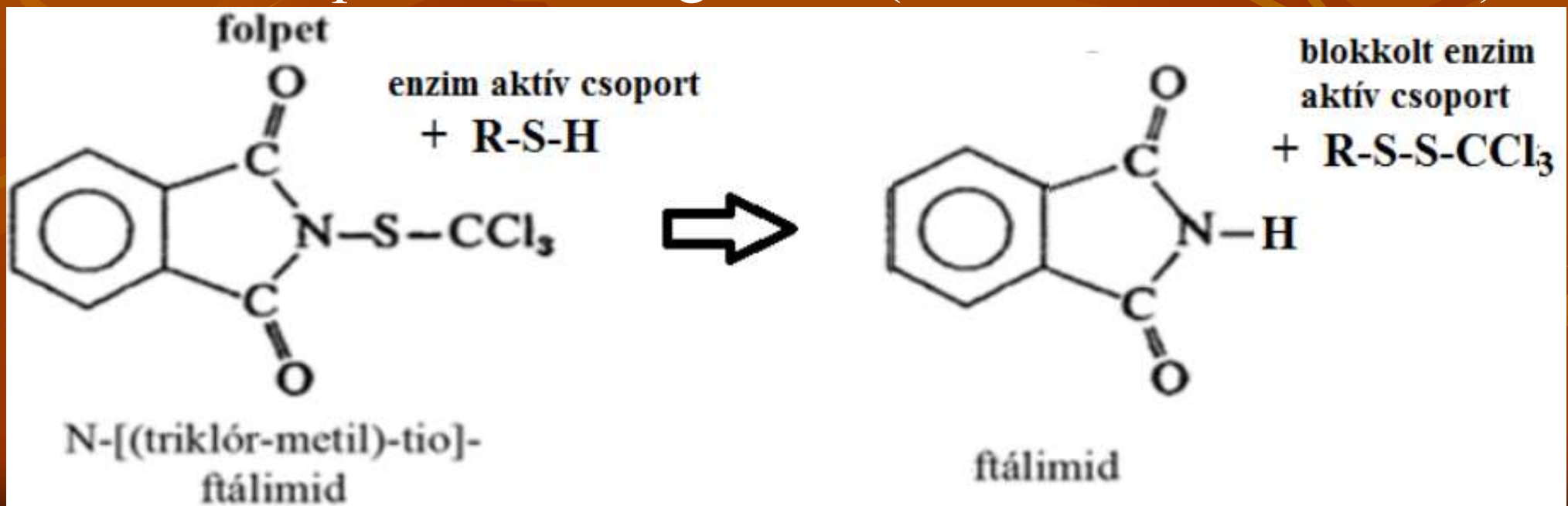
1. A tirám hatóanyagot tartalmazó készítmények forgalomba hozatali és felhasználási **engedélyét 2019. január 30-i hatállyal visszavonja**. E határidő után nem hozhatóak be a készítmények magyarországi forgalomba hozatal céljából.

1. Disszimilációs folyamatokra ható peszticidek

Kloralkiltio-ftálimid-származékok



Széles hatáspektrumú fungicidek (lisztharmat kivételével).



2. Makromolekulák szintézisét befolyásoló peszticidek

Fontos makromolekulák:

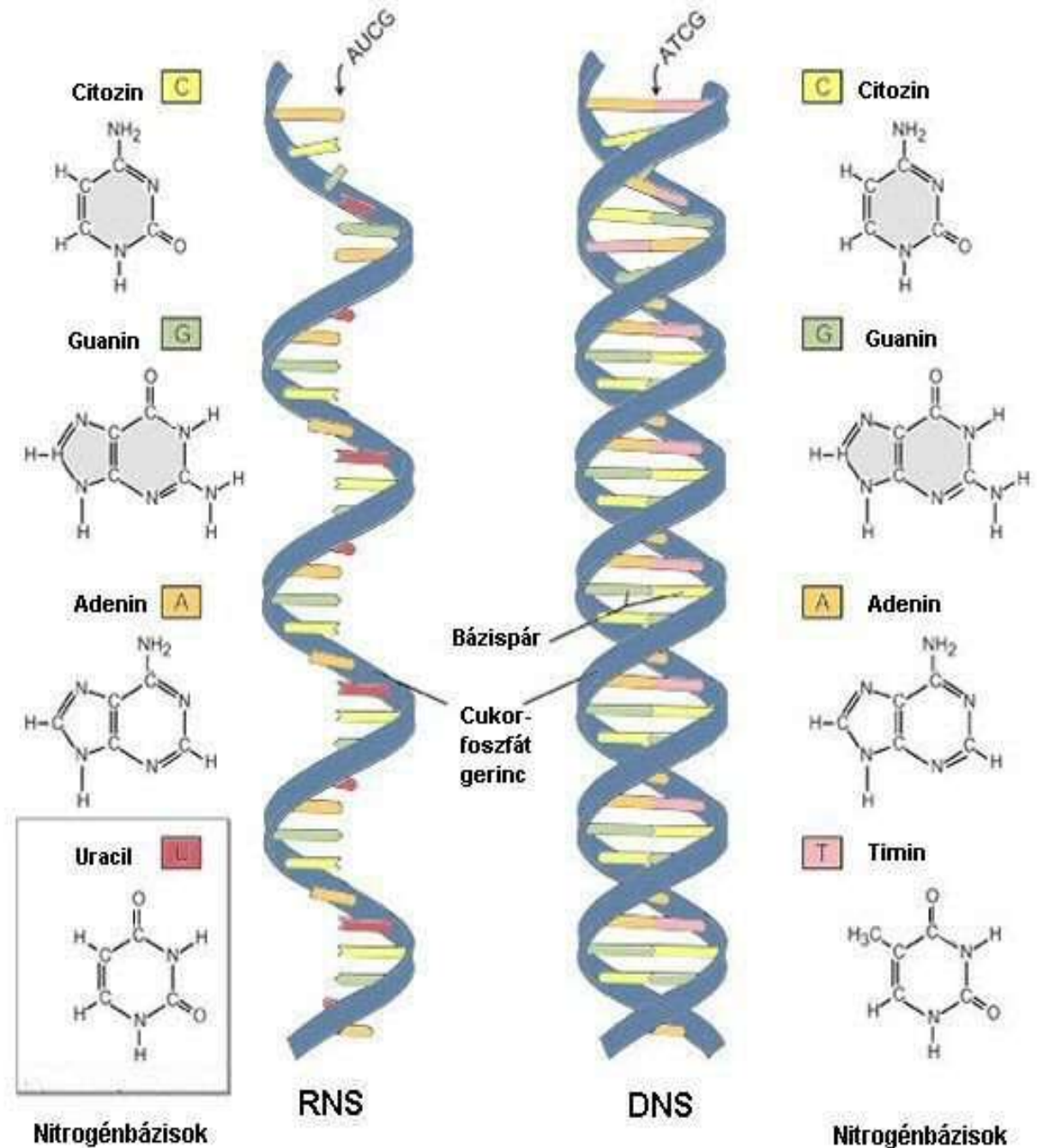
a, nukleinsavak,

b, fehérjék,

**c, zsírszerű anyagok
(lipidek)**

a, Nukleinsavak

Örökítőanyag



2. Makromolekulák szintézisét befolyásoló peszticidek

a, Nukleinsavak

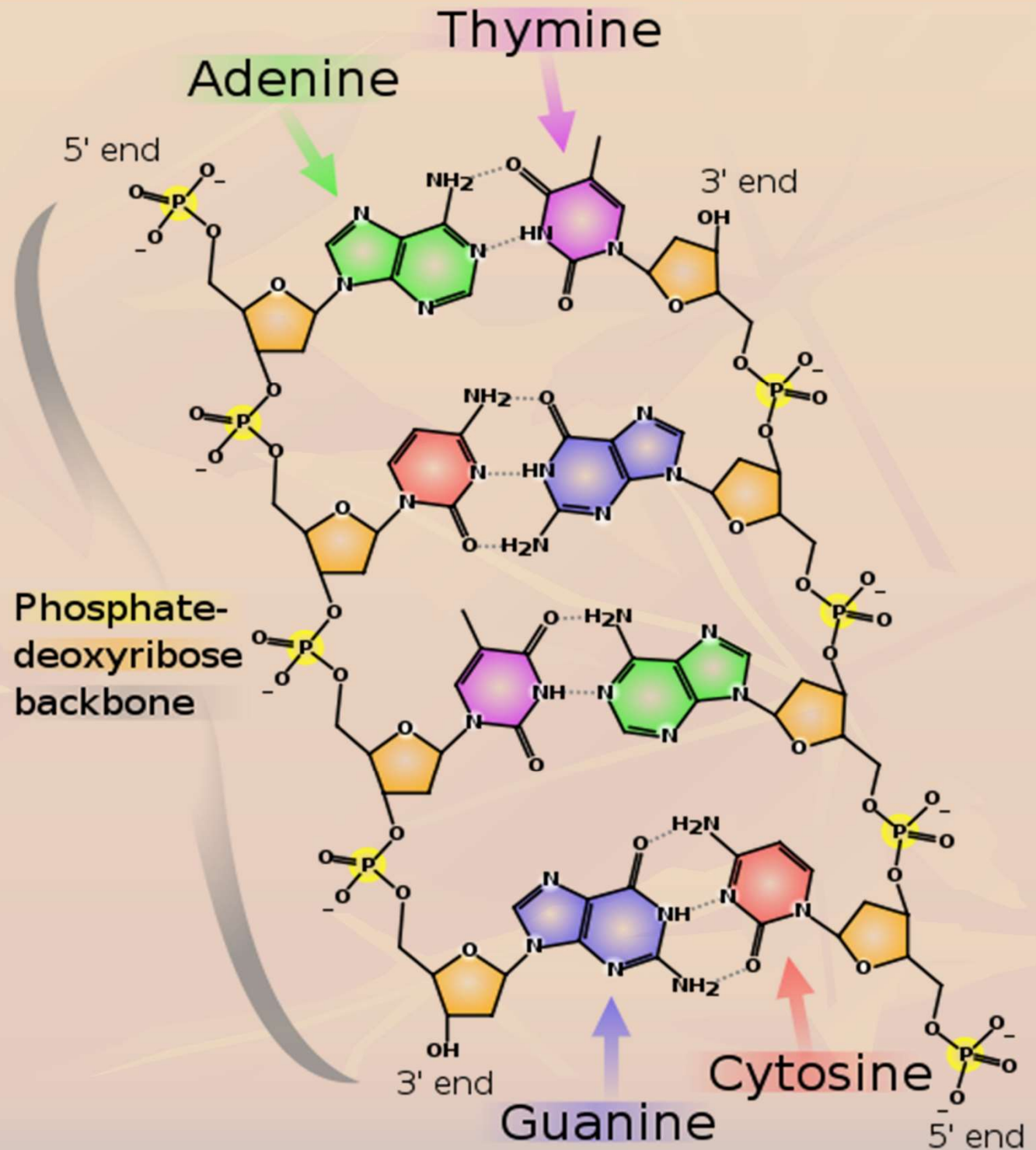
szintézisét
befolyásoló
peszticidek

A cukorfoszfát lánc
cukor alkotója:

DNS **RNS**

dezoxiribóz ribóz
pentóz-foszforsav
észter polimer

A bázisok (Adenin,
Timin, Guanin, Citozin)
sorrendje hordozza az
információt. H-hidak.

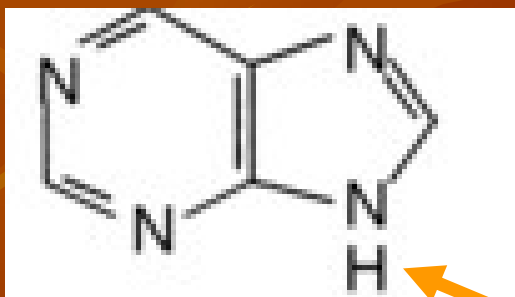


2. Makromolekulák szintézisét befolyásoló peszticidek

a, Nukleinsavak szintézisét befolyásoló peszticidek

Bázisok:

Egymással páronként
specifikusan kapcsolódni
képes csoportok
(Többszörös
hidrogénhíd kötés)



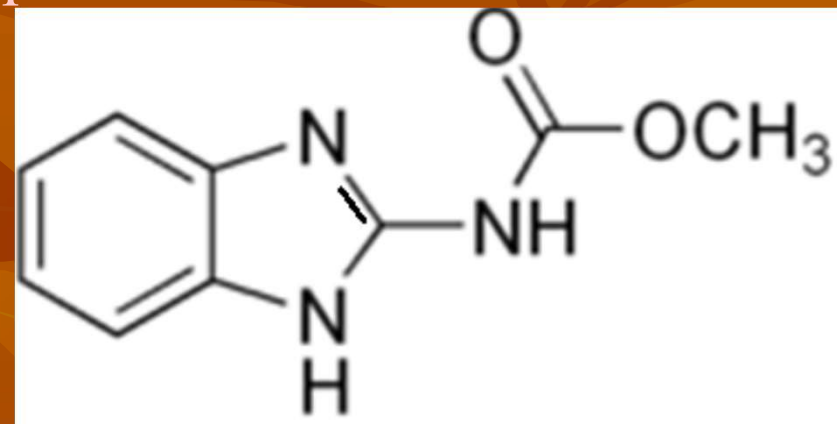
Purinváz
(adenin
guanin)

Cukorfoszfát
lánchoz való
kötődés

2002-ben betiltották !

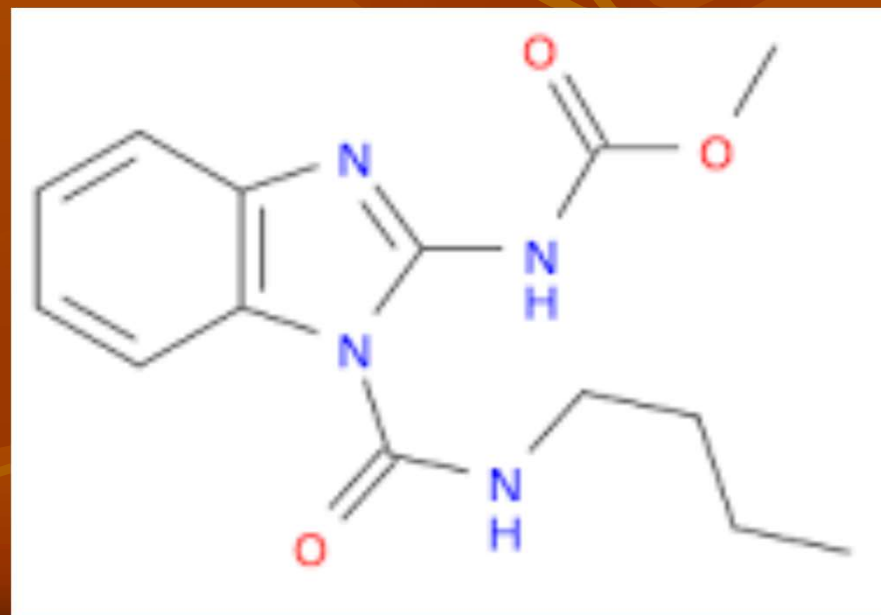
Benzimidazol származékok:

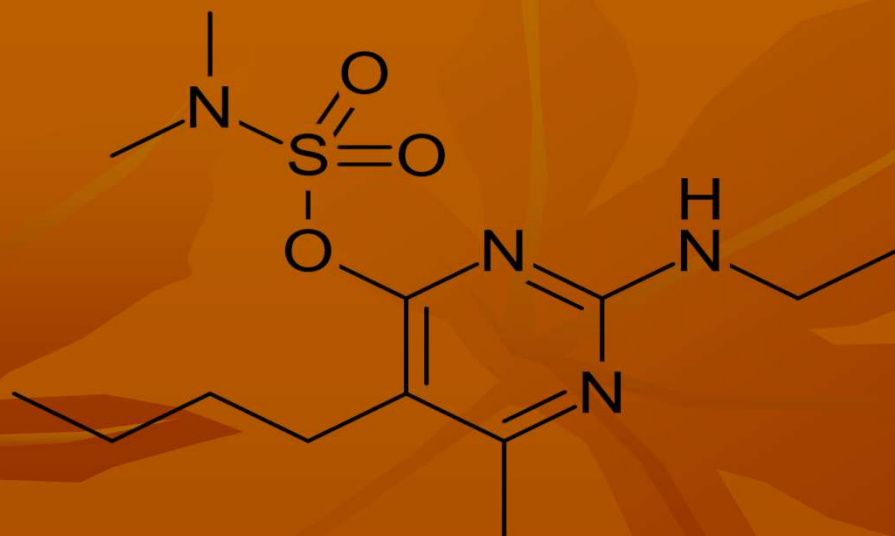
Karbendazin



Chinoín – fundazol

benomil





A **bupirimát** transzlamináris mobilitással és szisztémás transzlokációval rendelkezik a xilémekben. Főleg a spórák képződését gátolja, alma, körte, csonthéjasok, tökfélék lisztharmatának irtására használják., rózsa és egyéb dísznövények, eper, egres, ribizli, málna, komló, cékla és egyéb növények.

By Epop - Own work, Public Domain,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4289042>

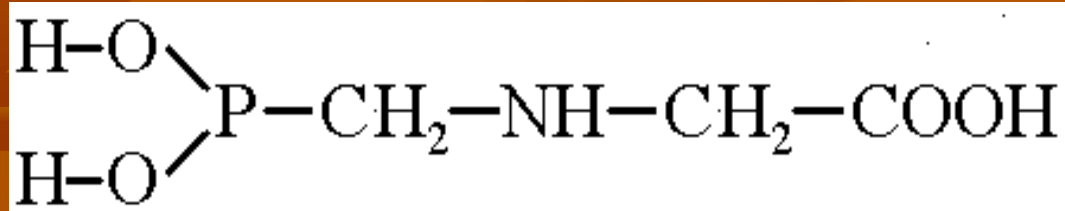


<https://apavangdimaksud.com/pirimidin/>

2. Makromolekulák szintézisét befolyásoló peszticidek

b, Fehérje szintézist gátló peszticidek

Az amino-ecetsav (glicim) $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ származéka.



Glifozát (N-foszfometil-glicin)
GLIALKA

Mélyen gyökerező, egyszikű gyomok (pl.: tarack) ellen is használható.

Nem szelektív, totális növénypusztító.

Levélen felszívódva gyorsan transzlokálódik a növényben.

Mivel a haszonnövényt is károsíthatja, ezért annak védelmét az alkalmazás módjával lehet elérni.

2. Makromolekulák szintézisét befolyásoló peszticidek b, Fehérje szintézist gátló peszticidek

A Glifozát felhasználás veszélyei

A glifozát rosszul szívódik fel az emésztőrendszerben, és nagyrészt változatlan formában ürül az emlősök szervezetéből.

Talajban megkötődik és néhány hónap alatt lebomlik.

Metabolitja: az AMPA (amino-metil-foszfonsav)



Monsanto: Roundup fantázianevű glifozát

Génmódosított Roundup-biztos szója, kukorica és repce

Fő probléma a túlzott használat. Hatás a mikrobaközösségre.

Az alternatív gyomirtók pl.: 2,4 D veszélyesebb.