



# Formalina

## środek dezynfekcyjny

### w przemyśle cukrowniczym – stosować czy nie?

**Dr inż. Agnieszka Papiewska**

Institut Technologii i Analizy Żywności PŁ  
Zakład Cukrownictwa



?

# Formalina

to nazwa stosowanego w obrocie handlowym roztworu wodnego (ok.30-50%) formaldehydu



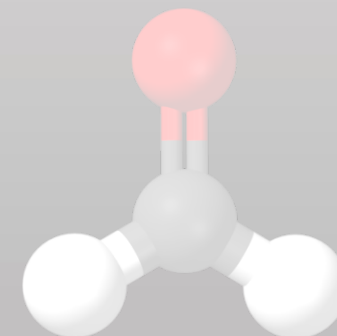
?

# Formaldehyd

nazwa systematyczna: metanal

aldehyd metylowy, aldehyd mrówkowy

Wzory:  $\text{CH}_2\text{O}$ ,  $\text{HCHO}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}$

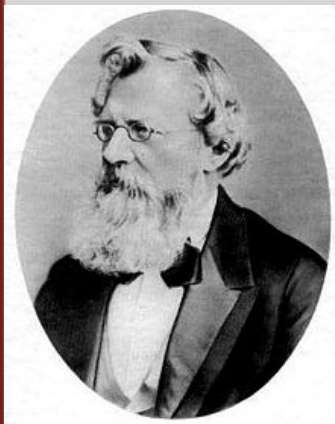
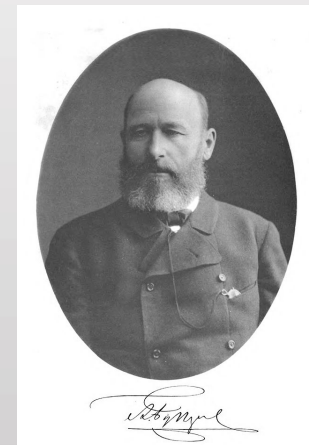


## Odrobina historii

Formaldehyd

po raz pierwszy opisał w 1859 r.

**Aleksander Michajłowicz Butlerow**



W 1868 r.

**August Wilhelm von Hofmann**

zidentyfikował i określił strukturę formaldehydu

# Formaldehyd

## Organiczny związek chemiczny:

w temperaturze pokojowej

- gaz
- bezbarwny
- łatwopalny
- o drażniącym, ostrym zapachu;
- bardzo dobrze rozpuszczalny (w wodzie a także w etanolu, eterze dietylowym oraz innych rozpuszczalnikach polarnych);
- posiada silne właściwości bakteriobójcze (denaturuje białka enzymatyczne i strukturalne);
- **jest silną trucizną**



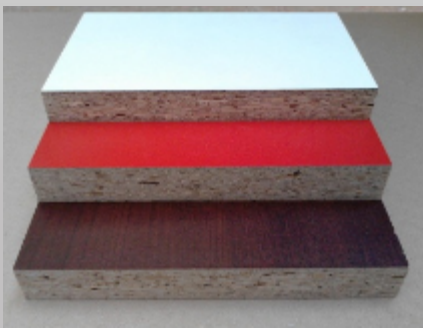
## Formaldehyd E240

- ✓ przemysłowo produkowany z metanolu;
- ✓ to ważna gospodarczo i ekonomicznie substancja;
- ✓ roczna produkcja formaldehydu na całym świecie wynosi około 21 mln ton;
- ✓ jako surowiec wykorzystywany jest w 85 sektorach przemysłu do produkcji setek wyrobów codziennego użytku.



## Formaldehyd zastosowanie

- do produkcji żywic znajdujących zastosowanie jako kleje i spoiwa przy wytwarzaniu materiałów drewnopochodnych: płyt wiórowych, paździerzowych, pilśniowych i sklejek;
- stosowany w produkcji klejów, barwników, farb i lakierów;
- w przemyśle włókienniczym jako składnika kąpieli apreterskich;
- w przemyśle papierniczym, fotograficznym, garbarskim, gumowym, rafineryjnym, odlewniczym i w budownictwie;
- w farmacji, medycynie i biologii w celach dezynfekcyjnych oraz jako środek konserwujący i utrwalający preparaty medyczne i biologiczne (formalina);
- w rolnictwie do dezynfekcji gleby i zaprawiania ziarna;
- w przemyśle spożywczym do dezynfekcji opakowań, rur i naczyń;
- w przemyśle kosmetycznym



## Formaldehyd występowanie/pochodzenie

- występuje naturalnie w środowisku
- w wyniku procesów metabolicznych wytwarzany w niewielkich ilościach przez większość żywych organizmów

Źródła formaldehydu w atmosferze (działalność człowieka):

- spaliny samochodowe,
- emisja bezpośrednia, głównie z produkcji i stosowania formaldehydu

# Formaldehyd pochodzenie

## POWSZECHNE

źródła formaldehydu w pomieszczeniach zamkniętych:

- żywice, kleje, materiały izolacyjne, płyty wiórowe, paździerzowe i pilśniowe stosowane w elementach konstrukcyjnych, wykończeniowych i wyrobach meblarskich oraz lakiery, farby, kleje, niektóre rodzaje tapet i wykładzin podłogowych, sklejka i tkaniny, materiały izolacyjne z wełny mineralnej oraz upłynniacze do betonu użyte w procesie budowlanym
- dym papierosowy;
- ogrzewanie;
- gotowanie...

## Formaldehyd emisja

- ↪ z przemysłu to mniej niż **1%** całkowitej emisji
- ↪ udział emisji naturalnej – roślinnej ocenia się na **64%**
- ↪ emisji z palenisk domowych – **26%**
- ↪ środków transportu – **9%**

HCHO

w jabłku – 20 mg/kg,

w gruszcze – 60 mg/kg

w homarze – 100 mg/kg.

rośliny ( liście i drewno )- emitują 10 mln t/rok

# Zagrożenie dla zdrowia

- ✦ może w znaczącym stopniu podrażnić układ oddechowy i oczy;
- ✦ przy częstszym kontakcie ze skórą mogą wystąpić reakcje alergiczne;
- ✦ przyspiesza starzenie się skóry,
- ✦ przyczynia się do powstawania komórek nowotworowych

# Zagrożenie dla zdrowia

**wyczuwalny** w pomieszczeniach w koncentracji od około **0,1 mg/m<sup>3</sup>**

> **1 mg/m<sup>3</sup>** podrażnienia górnych dróg oddechowych oraz śluzówki oczu, nosa i gardła

przy wyższej koncentracji dochodzi ból głowy, duszności, nudności i łzawienia oczu

Objawy znikają od razu po usunięciu formaldehydu.

Dla każdego z nas wrażliwość na formaldehyd jest subiektywna

Formaldehyd jest alergenem kontaktowym, to znaczy, że przy częstszym kontakcie ze skórą mogą wystąpić reakcje alergiczne

# Formaldehyd

*The International Agency for Research on Cancer (IARC)* w 2004 r. zakwalifikowała formaldehyd jako czynnik prawdopodobnie rakotwórczy u ludzi – do grupy 2A w 2006 r. zaklasyfikowała go do grupy 1 w oparciu o wystarczające dowody działania rakotwórczego u ludzi i zwierząt:

- powoduje raka nosogardła,
- w ograniczonym zakresie raka zatokowonosowego
- nie jest odpowiedzialny za białaczkę u osób narażonych w przemyśle

w 2009 r. reklasyfikacja:

- że może on jednak powodować u osób zawodowo narażonych na jego działanie białaczkę, a szczególnie białaczkę szpikową przewlekłą

## Co na to prawo WE?

z klasyfikacji H351 „Podejrzewa się, że powoduje raka”  
od 2016 roku przeklasyfikowany  
jako „Może powodować raka” (H350)

Za sprawą rozporządzenia Komisji (UE) 2015/491 z dnia 23.03. 2015r  
nowa klasyfikacja obowiązuje od 1 stycznia 2016 r.

Nowa klasyfikacja odzwierciedla m. in. stanowisko IARC, która  
ocenia formaldehyd jako substancję rakotwórczą kat. 1.

Zmiana klasyfikacji powoduje, że formaldehyd staje się substancją rakotwórczą objętą specjalnym nadzorem w środowisku pracy (rok: 2012, Dz. U. Nr 0, poz. 890) oraz zwiększa się częstotliwość pomiarów w środowisku pracy (rok: 2011, Dz. U. Nr 33, poz. 166).

Zmieniają się również produkty, dostępne dotąd bez ograniczeń dla konsumentów. Obecność formaldehydu w stężeniu  $> 0,1\%$  powoduje zaklasyfikowanie całego produktu jako rakotwórczego kategorii 1B.

Produkt taki może być przeznaczony wyłącznie do użytku zawodowego. Produkty konsumenckie zostaną wycofane z rynku. Opakowanie produktu zawierającego formaldehyd w stężeniu  $> 0,1\%$  musi zostać opatrzony napisem o treści:

„Produkt przeznaczony wyłącznie do użytku zawodowego.”

## Na pocieszenie

Człowiek nie kumuluje formaldehydu  
w swoim organizmie

- następuje stopniowe utlenianie w tkankach

półokres zaniku formaldehydu w ludzkim  
osoczu ocenia się na  $1 \div 1,5$  min



# Formaldehyd w produkcji cukru

- jeszcze jeden niecukier świadomie wprowadzony do soku;
- uderzeniowa dawka formaliny do ekstraktora może przekroczyć stężenie inwertu w soku surowym,
- część formaliny opuszcza ekstraktor z wysłodkami, które stanowią paszę dla bydła (krów),
- część rozkłada się, ale znaczna ilość przechodzi do soku surowego,
- w defekacji głównej z formaliny powstają kwasy organiczne, zwiększające ilość soli wapniowych i straty cukru w melasie,





## Formaldehyd

czy tego chcemy czy nie,  
to nieodłączny towarzysz  
naszego życia.





Pytanie:

**Czy stosować formalinę w cukrowni  
czy nie?**

Odpowiedź

**Bilans zysków i strat**





## Bibliografia:

1. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/pl/ALL/?uri=CELEX:31998L0008>
2. <http://isap.sejm.gov.pl/RelatedServlet;jsessionid=F19853EC8BBB5A8F29BB95815D6B4E26?id=WMP20100340484&type=15&isNew=true>
3. <http://www.wsse.olsztyn.pl/3,hp-biobojcze>
4. <http://www.ichp.pl/reach-akty-unijne-inne-produkty-biobojcze>
5. <http://www.pwik.szczecinek.pl/o-spolce/publikacje-4/formaldehyd-mozna-bez-zyc/>
6. [http://bezrecepty.eu/index.php?co=artyk&id\\_artyk=3965](http://bezrecepty.eu/index.php?co=artyk&id_artyk=3965)
7. <http://www.inchem.org/documents/cicads/cicads/cicad40.htm>
8. [http://ec.europa.eu/agriculture/sugar/legislation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/sugar/legislation/index_en.htm)
9. Gazeta cukrownicza
10. Jan Dobrzycki: Chemiczne podstawy technologii cukru. WNT , warszawa, 1984
11. <http://bonavita.pl/formaldehyd-zastosowanie-zrodla-w-zywnosci-oz-szkodliwo>
12. <http://slideplayer.pl/slide/417915/>

