

Mi is az eugenol?

Avagy a szegfűszeg hatóanyagának vizsgálatai



Vad Petra, Varga Sabrina

Bemutakozás

- Berzsenyi Dániel Gimnázium kémiai önképzőköre
- Kísérletek, kutatások, előadások → egymástól tanulunk
- Hazai és nemzetközi projektek
- A kísérleteinkben eugenolt nyertünk ki és vizsgáltunk
- *Journal of Chemical Education*



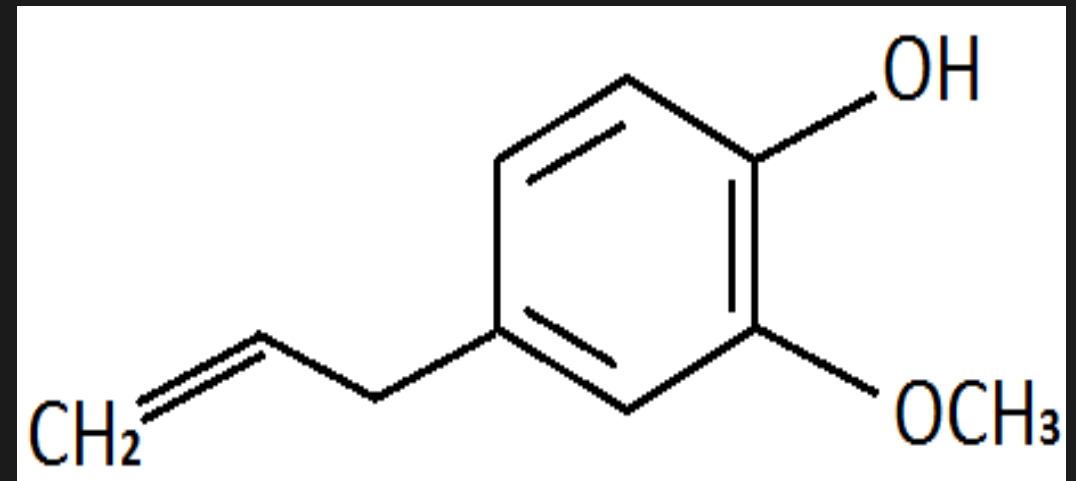
De mi is az a szegfűszeg?

- A szegfűszeg (*Syzygium aromaticum*)
- Sri Lankában, Brazíliában és Tanzániában őshonos
- Fűszerként használt rész: vörösesbarna virágrügy
- Ősi fűszer Ázsiában, fontos kereskedelmi árucikk
- A „nyelv fűszere”
- Ételízesítés, népi gyógyászat



Eugenol

- A szegfűszeg egyik illatanyaga, összetétele: $C_{10}H_{12}O_2$
- Halványsárga színű, erős, szegfűszegre emlékeztető szagú folyadék.
- Ipari előállítása: szegfűszegolajból
- Felhasználás:
 - Szintetikus vanillin előállítása
 - Illatszer- és gyógyszergyártás
 - Mikroszkópos metszetek világosítása



Az eugenol előállítása

- Alfonso Bialetti: Moka Express
- Változtatások:
 - Kávéfőző gép helyett kotyogós kávéfőző
 - Diklórmetán helyett hexán



Az eugenol előállítása

- Az előállítás lépései:
 - Őrölt szegfűszeg → 25%-os etanol-víz elegy → kávéfőző (extrahálás és desztillálás) → hűtés
 - Hexános extrahálás (3x) → eugenol és acetyl-eugenol
 - Nátrium-hidroxidos extrahálás (3x) → nátrium-eugenolát elkülönítése az acetyl-eugenoltól
 - Koncentrált sósavval: pH=1 → opálos emulzió
 - Hexános extrahálás (3x) → csak hexán és eugenol az oldatban
 - Vízfürdős bepárlás → tiszta eugenol



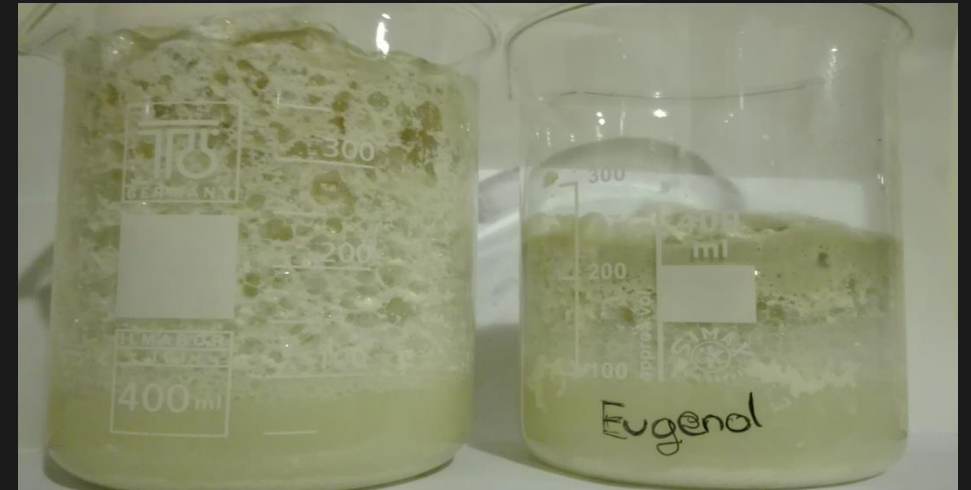
Az eugenol tesztelése vízibolhákön

- Halakon tesztelték → nagy- és kis vízibolha *Daphnia magna* és *Daphnia pulex* kevert állománya
- 1. kísérlet: 100 cm³ víz + 0,1 cm³ tömény eugenol, 5 perc → sikertelen
- 2. kísérlet: 100 cm³ víz + 0,1 cm³ 1:100 arányú eugenol - víz emulzió, 3 perc → sikeres
- 3. kísérlet: mikroszkóp alatt:
 - tömény eugenol: szívműködése leállt
 - híg eugenol: szívműködése lelassult



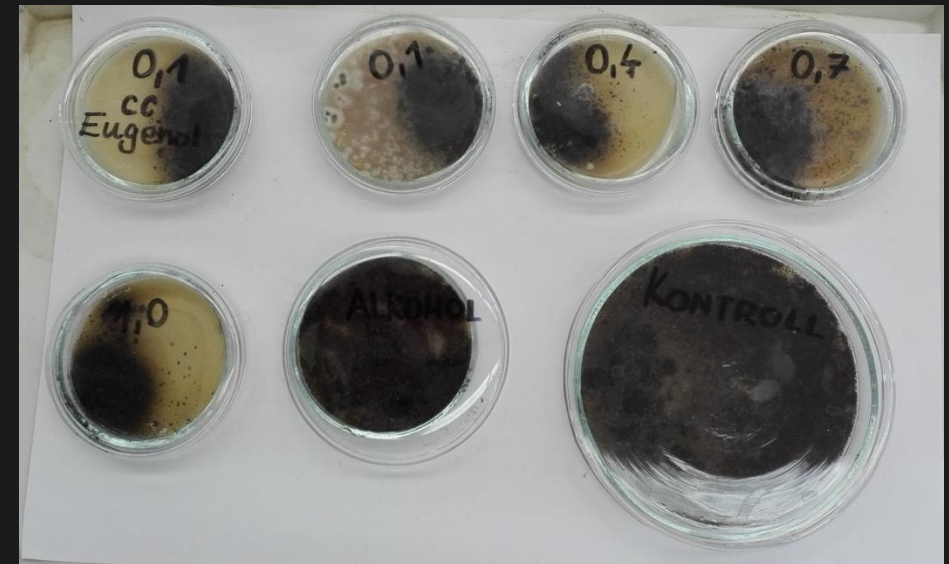
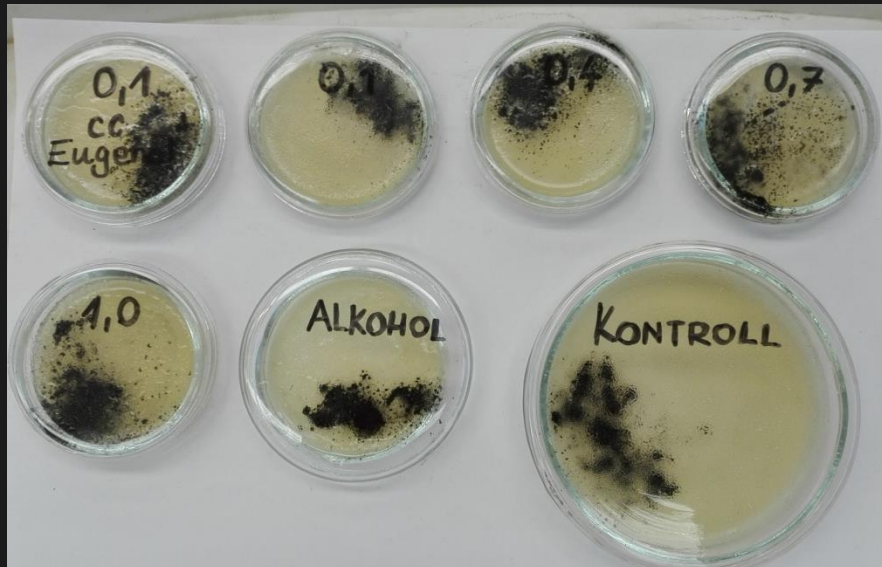
Az eugenol hatása az élesztőgombákra

- Élesztőgomba (*Saccharomyces cerevisiae*)
- Felhasználás, hatások
- Élesztő felfuttatása:
- 1 dl tej, 10 g szacharóz, 10 g élesztő, 40 °C
 - +10 cm³, vízzel 1:100 arányban „hígított” eugenol (az egyik főzőpohárban)
- 1 órán keresztül egyszerre változott → még 30 perc → eugenol nélküli kétszer akkora térfogatú
- A gombák szaporodását gátolhatja



Az eugenol penészgombákra gyakorolt hatása:

- Ecsetpenész (*Penicillium*)
- Penész tenyésztése: nedves kenyéren, zacskóban 3 napig → agar-agar
- Tömény-, és alkoholban feloldott eugenol (különböző mennyiségekben), alkohol, kontroll



További lehetőségek, eredmények:

- Az eugenol gázkromatográfiás vizsgálata
- Növények csírázására való hatásának megfigyelése
- Egyéb fűszernövények illóolajának kinyerése, élettani hatásának vizsgálata

- A kutatásunkról írt cikket a Természet Világa című folyóirat publikálni fogja.

Felhasznált irodalom:

- H. Barcena, P. Chen(2016): An Anesthetic Drug Demonstration and an Introductory Antioxidant Activity Experiment with “Eugene, the Sleepy Fish”. *Journal of Chemical Education*, 2016, 93, 202–205.
- L. Bremness (1995) *Határozó kézikönyvek sorozat: Fűszer és gyógynövények – 85.o* Egyetemi Nyomda, Budapest.
- Dudich E., Loksa A. (1975): *Állatrendszertan. 307-310. o.* Tankönyvkiadó, Budapest.
- Erdey-Grúz T. (1963): *Vegyszerismeret 3. kiadás 653-654.o,* Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- Hortobágyi T. (1979): *Növényrendszertan. 480. o.* Tankönyvkiadó, Budapest.
- J. Just, G. L. Bunton, B. J. Deans, N. L. Murray, A. C. Bissember, and J. A. Smith (2016): Extraction of Eugenol from Cloves Using an Unmodified Household Espresso Machine: An Alternative to Traditional Steam-Distillation. *Journal of Chemical Education*, 2016, 93, 213–216.
- Straub F. B. (szerk.) (1975): *Biológiai lexikon 1. kötet, 43-44. o., 97. o., 120. o. 544-546.o* Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Straub F. B. (szerk.) (1977): *Biológiai lexikon 3. kötet, 359.o., 389.o* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Internetes források, képek

- **Internetes források:**
- A. Brehm: Az Állatok világa. (2000). Digitális kiadás: [Arcanum Adatbázis Kft. http://mek.oszk.hu/03400/03408/html/2879.html](http://mek.oszk.hu/03400/03408/html/2879.html)
- <http://eufic.org/article/hu/artid/elesztogomba-egyedulallo-bakterium/>
- <http://filantropikum.com/gombaolo-antibakterialis-hatasu-gyulladascsokek-a-szegfuszeg-csodalatos-hatasa/>
- http://kavekorzo.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=747:kavekeszites-kotyogoval-egy-csepp-toertenelem-oetek-es-hasznos-tanacsok&catid=60&Itemid=153&showall=1&limitstart=
- <http://kertlap.hu/szegfuszeg/>
- <http://sorelesztohely.hu/index.php/soereleszto-pelyhek>
- http://tetudod.bjg.hu/phocadownloadpap/biologia/10_evf/biol%C3%B3gia10_%C3%A9leszt%C5%91gombamegfi_gyel%C3%A9se_feladatlap.pdf
- http://blog.xfree.hu/myblog.tvn?n=idealispara&pid=116099&blog_cim=A%20pen%E9szfajok%20%E9s%20hat%E1suk%20a%20szervezetre
- **Képek forrása:**
- <http://timcsigyogynoveny.blogspot.hu/2012/12/szegfuszeg.html>
- <http://fuszterhaz.blogspot.hu/2010/04/tppek-szegfuszeg.html>
- A vízibolhás képeket Dobó Zoltán készítette és bocsátotta rendelkezésünkre.

Készítette:

- Vad Petra
- Varga Sabrina

Felkészítő tanár:

- Dobóné Dr. Tarai Éva



KÖSZÖNJÜK A
FIGYELMET!