

A BIO-, A VEGETÁRIÁNUS ÉS A VEGÁN TÁPLÁLKOZÁS OLDJA MEG A KLÍMAVÁLSÁGOT?

**PROFESSZOROK BATTHÁNY KÖRE
BUDAPEST, 2024. JANUÁR 22.**

**SIMON GÁBOR, EGY. ADJUNKTUS
SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM, GYŐR**

RÖVID BEMUTATKOZÁS

Név: Simon Gábor, egyetemi adjunktus

Egyetem: Veszprémi Vegyipari Egyetem (ma Pannon Egyetem)
okl. vegyészmérnök, 1983

Munkahely: Széchenyi István Egyetem, Győr (ill. jogelődjei)
1983-1993 Útépítés és Fenntartás Tanszék
1993-2006 Környezetmérnöki Tanszék
2006-tól Fizika és Kémia Tanszék

Oktatott tantárgyak, tudományágak:

Általános kémia

Víz-kémia

Levegőkémia

Talajkémia

Környezetvédelmi analitikai kémia

Másodállású egyéni vállalkozó: 1999-2012

Környezeti minták kémiai analízise

Motiváció: Környezetvédelem átalakulása/megváltozása

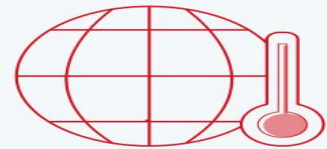
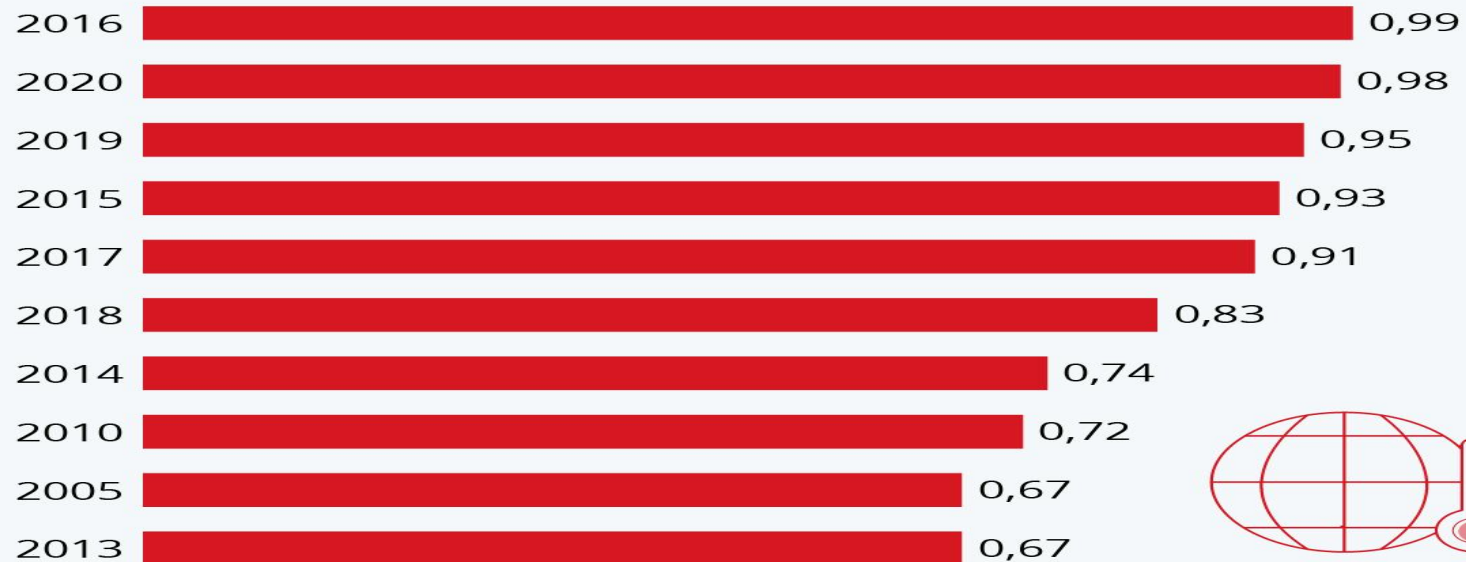
GLOBALIS FELMELEGEDÉS

A 10 legmelegebb év a Földön az 1880 – 2020 közötti időszakban → mind a 21.században

Globális átlaghőmérséklet eltérése az 1901-2000 évek átlagától: 0,67 – 0,99 °C

Die wärmsten Jahre seit 1880

Klimatisch wärmste Jahre weltweit nach Abweichung vom globalen Durchschnitt (in °C)



* seit Beginn der Aufzeichnung im Jahr 1880; der globale Durchschnitt bezieht sich auf die durchschnittl. Jahrestemperatur von Land- und Meeresgebieten im Zeitraum 1901 bis 2000

Quellen: NOAA, NCDC



statista

Források: NOAA = National Oceanic and Atmospheric Administration (USA)

USA Nemzeti Óceán- és Légkörkutató Hivatala

2021. február 15.

ÜVEGHÁZHATÁS

Üvegházhatás: az üvegházgázok a légkörbe belépő napsugarakat nem nyelik el, a föld felszínéről visszavert, **nagyobb hullámhosszú infravörös sugárzás egy részét viszont elnyelik** → **FELMELEGEDÉS**

ÜVEGHÁZHATÁS NÉLKÜL 33 K-EL (°C-AL) HIDEGEBB LENNE A FÖLDÖN

Gázok: H_2O , CO_2 , **CH_4** , **N_2O** , SF_6 , CFC-k, O_3



Forrás: IPCC = Intergovernmental Panel on Climate Change = Éghajlat-változási Kormányközi Testület 3. helyzetértékelő jelentése

A klímaügy következményei

- 1./ Levegővel való kereskedés → karbonkvóta**
Európai energiatőzsde, European Energy Exchange (EEX), Lipcse
- 2./ Energiaszektor átalakítása**
Megújuló energiák → szél- és napenergia
- 3./ Migráció támogatása → Klímamenekültek**
- 4./ Demográfiai válság → Klímapusztító gyerekek**
- 5./ Mezőgazdaság és élelmiszertermelés átalakítása**
Európai Zöld Megállapodás (European Green Deal)

Üvegházhatású gázok: metán (CH_4)

Mennyiségét az emberi tevékenység is befolyásolja → üvegházhatás kb. 2,4 %-áért felelős

Metánemisszió forrásai:

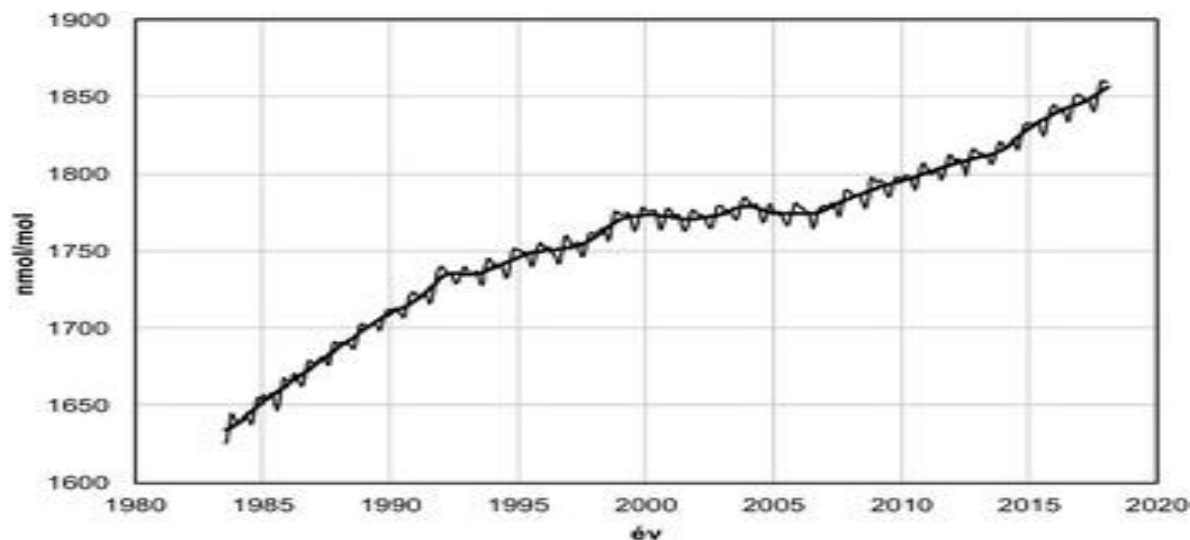
Természetes források ($\approx 40\%$):

- mocsarak, lápok metántermelése (szerves anyagok bomlása)
- növények aerob metántermelése (metanogenezis mikrobák által)
- vulkánok

Antropogén források ($\approx 60\%$):

- olajipar, földgázkitermelés, szénbányászat
- hulladéklerakók, szennyvízkezelés
- rizstermesztés (vízben levő mikrobák bontják a szerves anyagokat), **állattenyésztés**

CH_4 -koncentráció változása: 1985 = 1650 ppb → 2018 = 1850 ppb = 1,85 ppm
Növekszik, de ez **nagyon kis koncentráció**



$$1,85 \text{ ppm} = 1,85 \times 10^{-4} \text{ tf\%}$$

$$\text{nmol/mol} = \text{ppb}$$

A METÁN (CH₄) SZEREPE

Kérődző állatok ÜH-gáz kibocsátása

Kérődzés fogalma: Az állatok a tápanyagok elfogyasztása után az élelmet visszaöklendezik (visszakérődzik), majd újra elfogyasztják. Így az eledelt tehát kétszer rágják meg.

Kérődző állatok: szarvasmarha, juh, kecske stb.

Szarvasmarha → az emésztés során sok ún. **bendőgáz** keletkezik

→ nagy része böfögés útján, kisebb része bélgázok révén távozik
30-40 % CH₄ + 40- 60 % CO₂ + 1-2 % H₂.

ENSZ becslése szerint az összes ÜH-gáz 14,5 %-áért az állattenyésztés a felelős, legnagyobb kibocsátók a szarvasmarhák

Forrás: FAO = Food and Agriculture Organization, Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezet

Következtetés: ---„klímagyilkos” tehenek

---legyünk vegetáriánusok

---ne fogyasszunk húst, de tejet, tejtermékeket se !!!

A szarvasmarha állomány és a lakosság száma a Földön

	1990	2000	2010	2021	Növekedés
Világon összesen (milliárd)	1,294	1,303	1,405	1,529	+ 18 %
Magyarországon (ezer)	1,571	805	682	910	- 42 %
Föld lakossága (milliárd)	5,288	6,143	6,956	7,888	+ 49 %

A lakosságszám sokkal jobban növekszik → Élelmet kell biztosítani

Egy tehén – a táplálékától függően – átlagosan 120 - 250 liter metángázt ereget ki magából naponta

Számítás: $V = 200 \text{ liter} = 0,2 \text{ m}^3/\text{nap}$ $\rho_{\text{metán}} = 0,657 \text{ kg/m}^3$ (25 °C-on)

Egy szarvasmarha kibocsátása: $48 \text{ kg/év} = 0,048 \text{ tonna/év}$

Világon összesen 1,529 milliárd: $1,529 \times 10^9 \times 0,048 = 7,34 \times 10^7 \text{ tonna/év CH}_4$

Emberek CO₂-kibocsátása: $410 \text{ kg/év} = 0,41 \text{ tonna/év}$

7,888 milliárd ember összesen: $7,888 \times 10^9 \times 0,41 = 3,23 \times 10^9 \text{ tonna/év CO}_2$

$7,34 \times 10^7 \text{ tonna CH}_4 \text{ [tehén]} / 3,23 \times 10^9 \text{ tonna CO}_2 \text{ [ember]} = 0,0227$

Az emberek 44-szer több CO₂-t lélegeznek ki. Ne bántsuk a teheneket !!!

Üvegházhatású gázok: dinitrogén-oxid (N_2O)

Atmoszférában: NO , NO_2 , NO_3 , N_2O , N_2O_3 , N_2O_4 , N_2O_5

Folyamatosan jelen van: NO , NO_2 , N_2O → többi rövid idő alatt elbomlik

NO_x = nitrogén-oxidok

N_2O üvegházgáz: az üvegházhatás kb. 4,2 %-áért felelős

N_2O -emisszió forrásai:

Természetes források

---természetes biomasza denitrifikációja (messze a legfontosabb)

---óceánok, tengerek

Antropogén források

---**N-tartalmú műtrágyák felhasználása**

---mezőgazdasági hulladékok égetése

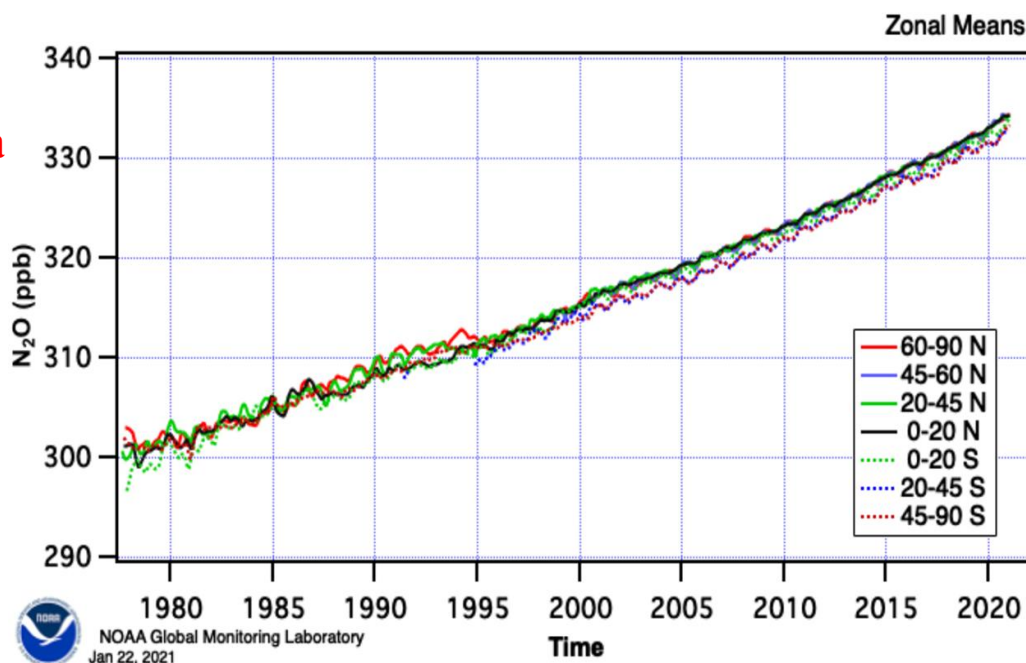
---ipar (**műtrágyagyártás**, műanyagipar)

---dízelautók kibocsátása

Légköri koncentrációja nagyon kicsi :

$$330 \text{ ppb} = 0,33 \text{ ppm} = 3,3 \times 10^{-5} \text{ tf\%}$$

Növekedési ütem csekély: $\sim 0,2 \text{ \%/év}$



CH_4 - ÉS N_2O -KIBOCSÁTÁS CSÖKKENTÉSE → ZÖLD ÁTALAKULÁS →

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS NÖVÉNYTERMELÉS ÁTALAKÍTÁSA

Zöld mezőgazdaság

Az ÜH-gáz emisszió több,mint 10 %-a a mezőgazdaságból származik (Stella Kyriakides, élelmiszerbiztonságért felelős EU-biztos, 2020) → **csökkenteni kell**
Európai Zöld Megállapodás (European Green Deal) része a Közös Agrárpolitika

Klímvédelmi célkitűzések 2030-ig:

- növényvédőszer-használat 50 %-os csökkentése
- műtrágya-felhasználás 20 %-os csökkentése
- ökológiai gazdálkodással érintett területek arányát 25 %-ra kell emelni
- mezőgazdasági területek egy részének parlagon tartása → elgyomosodás

Távolabbi terv: ketreces állattartás betiltása „állatjóléti jogokra” hivatkozva

Túlzottan szigorú szabályozás az európai gazdák rovására

Következmények:

- Európai gazdák versenyképességének romlása
- termelés csökkenése és az árak emelkedése
- élelmiszerellátás biztonságának veszélyeztetése

Nincs piacvédelem: az EU legnagyobb befektetői a harmadik világ országaiból korlátlanul hozhatnak be terményeket, ahol nincsenek ilyen szabályok

Gazdatüntetések: Hollandia (2022), Németország (2024)

Táplálkozási szokások megváltozása

FONTOS:

Az ízlésen nem lehet vitatkozni → mindenki egyen azt, ami neki megfelelő és ízlik

Egészségügyi okok → valamilyen élelmiszerre, vagy annak összetevőjére érzékeny, vagy allergiás
Pl. laktózérzékenység, liszt(glutén)érzékenység stb.
→ ezeket nem kell fogyasztani

De ha valaki azért nem fogyaszt bizonyos ételeket, mert

- 1./ Azt gondolja, hogy ezek mellőzésével egészségesen táplálkozik
- 2./ Megmenti a Földet a klímakatasztrófától

AZOK TÉVEDNEK !!!

Biogazdálkodás

Definíció: A biogazdálkodás (más néven: ökológiai gazdálkodás, organikus gazdálkodás) olyan gazdálkodási forma, mely szerves trágyázáson és biológiai növényvédelmen alapul, a szintetikus műtrágya és a szintetikus növényvédő szerek mellőzésével.

Fontos: biotermék, vagy ökotermék **kizárólag mezőgazdaságból és akvakultúrából** (pl. haltenyésztés) származó termék lehet, melyet jogszabályok is előírnak

Bio- és öko- előtagot sokszor a vásárlók megtévesztésére használják

Példák: öko fűnyíró, bio póló, ökotáska, ökoház stb.

--- gyakran egyszerű marketingfogás

--- sokkal magasabb áron el lehet adni bizonyos termékeket

A biogazdálkodásban tiltott dolgok

--- GMO használata

Genetically Modified Organism = Géntechnológiával módosított szervezet

Olyan élőlény, amelynek génállományát molekuláris genetikai eljárásokkal módosították abból a célból, hogy ellenállóbb legyen például a betegségekkel, a szárazsággal, vagy a kártevőkkel szemben

--- szintetikus műtrágyák és herbicidek (gyomirtók)

--- hormonok és antibiotikumok használata

--- fungicid (gombaölő) és inszekticid (rovarirtó) használata korlátozott



Állatjóléti intézkedések

--- állatok nem kaphatnak növekedést serkentő kezelést

--- kényszertáplálás tiltott

--- antibiotikumot csak betegség esetén, állatorvos javaslatára kaphatnak

--- megfelelő nagyságú területet kell biztosítani

--- baromfik ketrecben tartásának betiltása 2027-ig



Organikus gazdaságban tartott állatok bemutatója az osztrák Biofeld-napokon 2018-ban

Biogazdálkodás szabályai

Ökológiai gazdálkodást csak az a termelő végezhet, aki

--- Bejelentkezik az EU Öko rendelet szabályai alá

EURÓPAI PARLAMENT ÉS TANÁCS 848/2018 RENDELETE (2018. május 30.)
az ökológiai termelésről és az ökológiai termékek jelöléséről

--- Hatósági engedéllyel rendelkezik

Engedélyező hatóság: NÉBIH (Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal)

Tanúsító szervezet véleménye alapján engedélyezheti

Tanúsító szervezetek: Biokontroll Hungária Kft. (Kódszám: HU-ÖKO-01)

Bio Garancia Kft. (Kódszám: HU-ÖKO-02)

--- Évente legalább egy alkalommal a helyszínen ellenőrzik a termelési folyamatot

A két tanúsító szervezet azonos jogszabályi feltételek szerint működik

--- Az ökológiai termelés jelölésére logót kell használni



Uniós ökológiai logó

Az ökológiai termelésben felhasznált készítmények

NEM IGAZ, HOGY A BIOGAZDÁLKODÁS VEGYSZERMENTES AZ ENGEDÉLYEZETT VEGYSZEREK HASZNÁLHATÓK

Engedélyezett vegyszerek

848/2018 EK Rendelet végrehajtási szabályairól szóló **1165/2021 EK Rendelet**
1–5 melléklete tartalmazza az ökológiai termelésben felhasználható hatóanyagokat

Magyarországon engedélyezett anyagok listája ezek alapján készült

- ökológiai gazdálkodásban felhasználható *növényvédelmi célú készítmények*
- ökológiai gazdálkodásban felhasználható *termésnövelő anyagok*
- ökológiai gazdálkodásban felhasználható *egyszerű anyagok*

Kivétel: az egyszerű anyagok nem engedélyköteles termékek

Fontos:

- 1./ A listán szereplő készítményeket csak az engedélyben, illetve az előírt technológiában leírtak szerint lehet alkalmazni
- 2./ Az ökológiai gazdálkodásban felhasználható termékek körét folyamatosan felülvizsgálják és bővítik

Növényvédelmi célú készítmények (kb. 150 db készítmény)

Példák:

1./ Bordói lé (hatóanyag: $\text{CuSO}_4 \times 5 \text{H}_2\text{O}$)

Kontakt folyékony gombaölőszer

Gyümölcsösben és szőlőben lemosó permetezésre

Cu-tartalom: 200 g Cu / kg termék

Bordói lé + kén keverékben is alkalmazzák



2./ SteriClean Mag fertőtlenítőszer

gabonafélék felületi fertőtlenítésére használt szer
baktericid, fungicid és virucid hatású

25 %-os oldatot a magvak felületére kell juttatni

Összetétel: KClO , NaCl , H_2O_2 , ClO_2 és O_3

Elektrokémiai eljárás:

A fertőtlenítőszer (+) töltésű molekula

→ magához vonzza a mikroorganizmus (–) töltésű sejtmembránját

→ rögtön roncsolódik és elpusztul a mikroorganizmus

Fizikai úton semmisíti meg a kórokozókat



3./ Szén-dioxid

Borok előállítására és tartósítására

Azonosító számok: E 290

CAS 124-38-9

Az (EU) 2018/848 rendelet II. melléklete VI. része 2.2. pontja értelmében az ökológiai borágazati termékek előállításában és tartósítására használható termékek és anyagok

Név	Azonosító számok	Hivatkozások az (EU) 2019/934 felhatalmazáson alapuló rendelet I. mellékletére	Egyedi feltételek és korlátozások
Levegő		A. rész 1. táblázat 1. és 8. pont	
Gáz-halmazállapotú oxigén	E 948 CAS 17778- 80-2	A. rész 1. táblázat 1. pont A. rész 2. táblázat 8.4. pont	
Argon	E 938 CAS 7440-37-1	A. rész 1. táblázat 4. pont A. rész 2. táblázat 8.1. pont	buborékképzésre nem használható
Nitrogén	E 941 CAS 7727-37-9	A. rész 1. táblázat 4., 7. és 8. pont A. rész 2. táblázat 8.2. pont	
Szén-dioxid	E 290 CAS 124-38-9	A. rész 1. táblázat 4. és 8. pont A. rész 2. táblázat 8.3. pont	

LÉGSZENNYEZŐ ANYAG, DE BIOGAZDÁLKODÁSBAN JÓ???

**BIOGAZDÁLKODÁSBAN IS HASZNÁLNAK VEGYSZEREKET
DE NEM MINDEGY: 1./ MILYEN VEGYSZERT?
2./ MILYEN KONCENTRÁCIÓBAN?**

Termésnövelő anyagok (kb. 250 db készítmény)

Csoportosítás:

- szerves trágya
- növénykondicionáló készítmény
- talajjavító és talajkondicionáló készítmény
- mikrobiológiai készítmény



Példák:

1./ Prev-B2 műtrágya: narancsolaj alapú, bór tartalmú lombtrágya
2,1 % B-tartalom, zöldségek bórhiányának megelőzésére

2./ Peretrix, bázikus réz-kén műtrágya

Cu = 3,7 % és S = 21,5 %, réz és kénhiány megelőzésére
Zöldség és gyümölcs termesztésére de szántóföldön is



Egyszerű anyagok (jelenleg 24 db készítmény)

- Élelmiszerként, vagy gyógyhatású anyagként forgalmazott termékek
- Bizonyíthatóan van növényvédelmi hatásuk

NEM ENGEDÉLYKÖTELESEK → Élelmiszer- és háztartási boltokban kaphatók

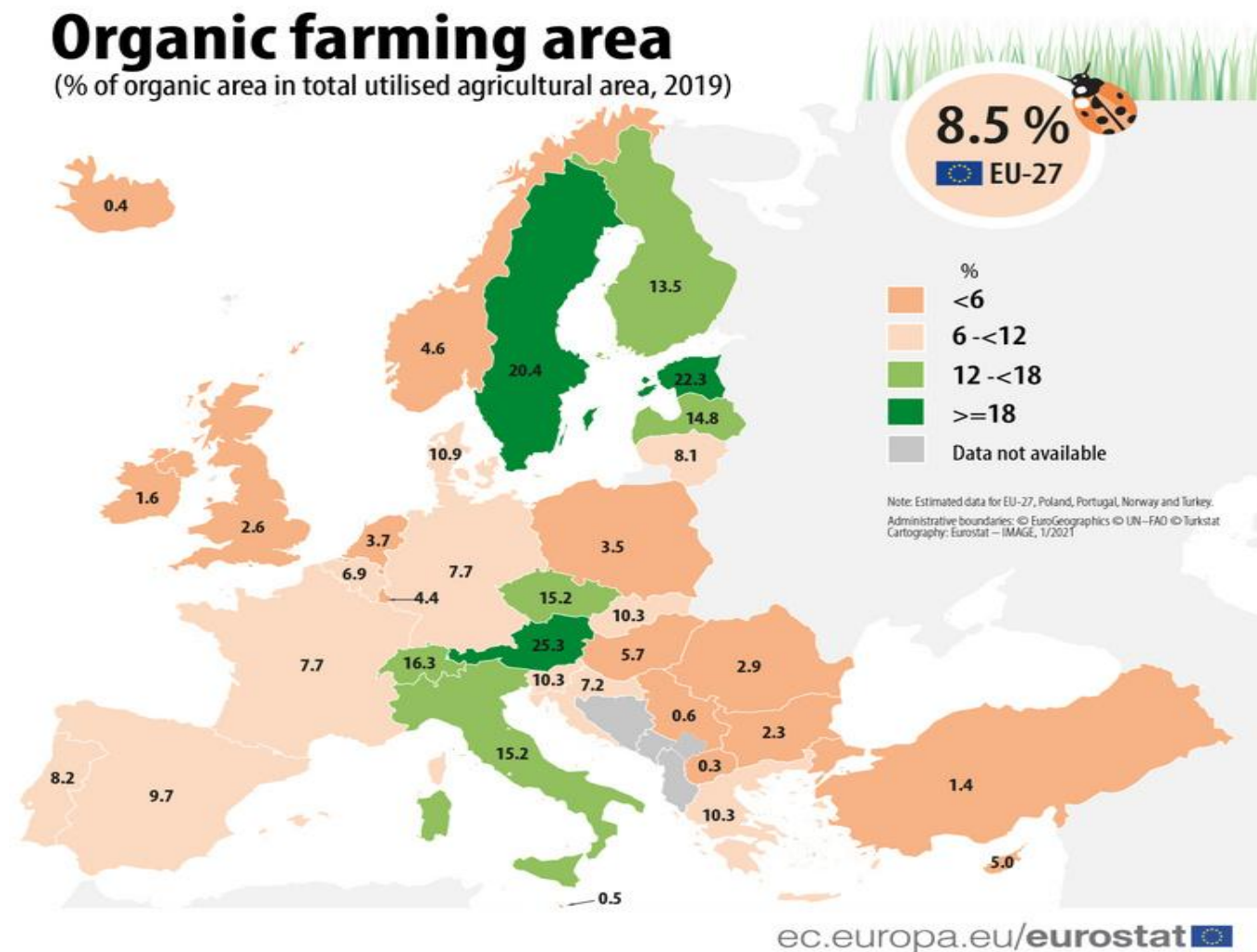
Példák: gyümölcscukor (fruktóz)
szódabikarbóna (NaHCO_3)
háztartási ecet (CH_3COOH)
konyhasó (NaCl) stb.

A biogazdálkodás területe a mezőgazdasági termelésben Európában

Magyarország: 5.136 termelő, 303.000 hektár → mezőgazdasági terület 5,7 %

Európa : 419.000 termelő → 8,5 %

Ausztria, Észtország, Svédország: → legmagasabb arány 20-25 %



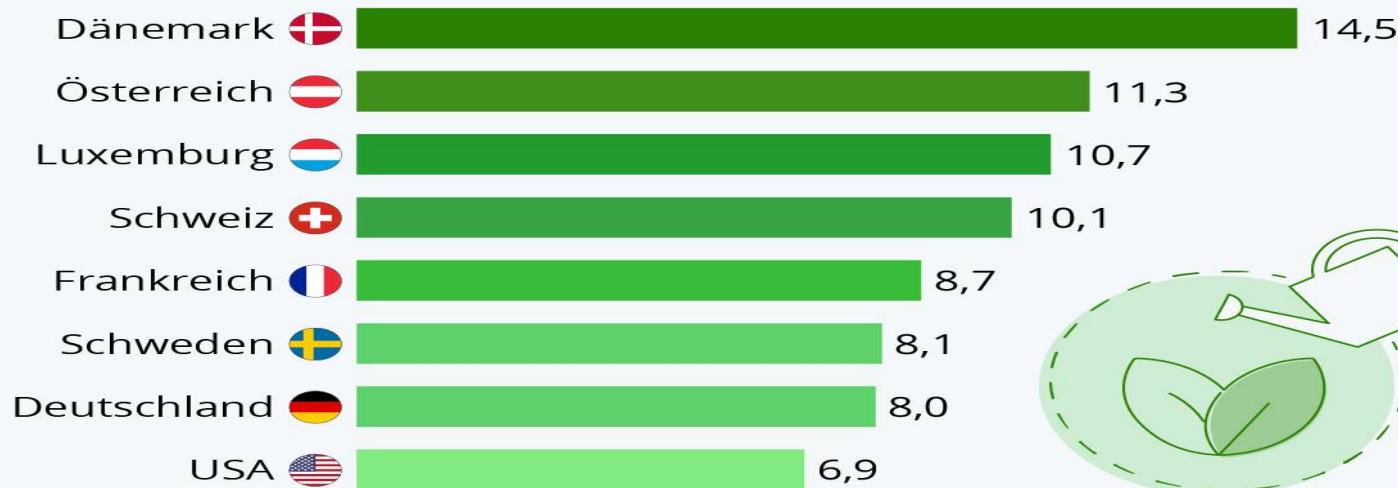
Forrás: Eurostat Európai Bizottság Statisztikai Hivatala 2019

A biotermékek aránya az élelmiszer-kereskedelemben

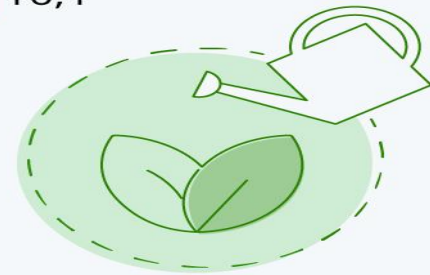
Biatermékek aránya országoként 2022-ben: Dánia 14,5 %
Ausztria, Luxemburg, Svájc > 10 %

Kein Land ist so bio wie Dänemark

Geschätzter Anteil von Bioprodukten am Lebensmittelumsatz im Einzelhandel 2022 (in %)



Quelle: Statista Consumer Market Outlook



statista

Forrás: Statista Fogyasztói Piac (Statista Consumer Market)

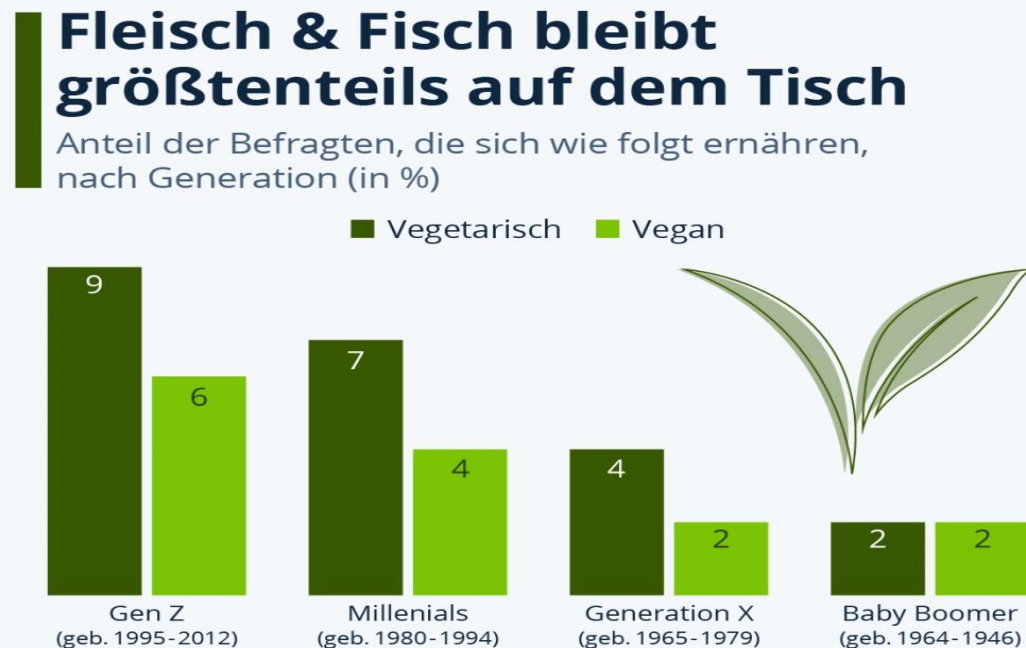
Aki biotermékeket fogyaszt: --- egészséges, jó minőségű termékeket kap
DE: drágábbak + nem biztos, hogy minden bio, ami annak tűnik

Vegetáriánus és vegán táplálkozás

Vegetáriánus: olyan ember, aki **nem eszik húst**

Vegán: hús mellett **más állati eredetű ételt, tojást, tejet, tejterméket és mézet sem fogyaszt**

A világon **folyamatosan növekszik a vegánok száma**, becslések szerint kb. **75 millióan** lehetnek. Magyarországon is növekszik a számuk
→ **Főként a fiatalabb korosztályok**



Basis: 5.023 Befragte (18 bis 64 Jahre) in Deutschland; Jul 2021 - Jun 2022
Quelle: Statista Global Consumer Survey



statista

Vegetariánusok és vegánok

Németország 2021 – 2022

> 5000 fő megkérdezett 18 – 64 év közötti

Azért főként hús marad az asztalon

Forrás:

Statista Globális Fogyasztói Felmérés

Alternatív élelmiszerek

1./ Vegahús (húsanalóg)

Klímaaktivisták indoklása: túlnépesedés + fenyegető klímaválság

- 2022.november 15-én a Föld lakossága elérte a 8 milliárd főt
- Az ÜH-gáz emisszió 14,5 %-áért a mezőgazdaság (főleg az állattenyésztés) felelős
- Az állati eredetű élelmiszer előállításához 5-15-ször több területre és vízre van szükség, mint a növényi eredetű élelmiszereknél

Vegahús előállítása

Alapanyag: szója, borsó, lencse, búza stb.

Hozzáadott adalék: növényi olajok

Kötőanyag (metilcellulóz, E461)

Véres hús „élménye”: céklalé + almasav



EU-döntés (2020): ezt is lehet húsnak nevezni, vegán szóval kiegészítve

A globális húspiac 0,5 %-át teszi ki, de folyamatosan növekszik

Vegahús előállítók Magyarországon: Foodcontrol, Plantcraft és 827 Market

Gyorséttermek (Mc.Donald's, Burger King) + Élelmiszerláncok (Aldi, Lidl, Spar)

Kérdés: tényleg egészségesebb a vegetáriánus vagy a vegán étrend?

Téves gondolatok: az ember mindenevő (fogazat, bélrendszer)

Vegyes táplálkozás: a szervezetnek a növények mellett húsrá, tejre és tejtermékekre is szüksége van



Dr. Friedrich László, egyetemi tanár

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

(Szent István Egyetem, Gödöllő jogutódja 2021-től)

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet igazgatója

„Szervezetünk kiegyensúlyozott működésének feltétele a megfelelő fehérjeellátás, amelyben az állati fehérjének nélkülözhetetlen szerepe van, csak növényi táplálékkal ez nem biztosított ”

Egyes mikroelemek csak bizonyos élelmiszerek (hús, tej stb.) bevitelével hasznosulnak

Például: Fe = vérképző → marha, sertés és baromfihús, halak

Zn = immunerősítő, enzimek alkotórésze → marha, bárány és csirkehús

Ezek esszenciális nehézfémek → Tablettákkal nem lehet helyettesíteni

2./ Laborhús

Élő állati szövetminta (biopszia) → tenyésztés → izommá, zsírrá, kötőszövetté alakul
Össejtek szaporítása un. **bioreaktorokban** ($\approx 25 \text{ m}^3$ -es rozsdamentes acéltartály)
Tápanyagok (szénhidrát, aminosavak) + **növekedést serkentő hormonok hozzáadása**
Kb. 6 hét alatt darált húshoz (burgerhús) hasonló termék



Forrás: Popp József agrárközgazdász előadása, MTA 2022.november 16.

A tömeggyártás még messze van, de fejlesztik a technológiát

A laborhús legnagyobb előnye egyes vizsgálatok szerint, hogy százszor kevesebb földet és 5-6-szor kevesebb vizet igényel, mint a hagyományos hústermelés

Első engedélyezés: Szingapúr, 2020. december
Eat Just cég (USA) laborban készült csirkehús

Jelenleg (2022) kb. 170 startup cég dolgozik a fejlesztéseken
Marha + sertés + csirke + kacsa laborhús és labortej
Kísérletek: USA, Izrael, Hollandia stb.



Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA, European Food Safety Authority) rendelete engedélyezi a laboratóriumi hús előállítását

- jelenleg még nincs gyártó vállalat
- Holland Nutreco cég EU-támogatást kapott erre

Kutatások szerint 2040-re a húsfogyasztás 60 %-a a vegahús és laborhús lesz !

Laborhús előállítása nagyon drága:

2022-ben 22 – 116 dollár/kg
(kb. 7.700 – 40.600 Ft/kg, ha 1 \$ = 350 Ft)

2030-ra becslések szerint 6 – 17 \$/kg-ra csökkenhet



3./ Rovarok, mint alternatív fehérjeforrások

Az Európai Bizottság engedélyezte különféle rovarok új élelmiszerként vagy élelmiszer-összetevőként történő forgalmazását az EU-ban

Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA) megállapításai:

- 1./ A rovarokból származó készítmények **egészségesek és magas fehérjetartalmúak**
- 2./ Alternatív fehérjeforrások és **elősegítik a fenntarthatóságot**
- 3./ A rovarok fogyasztása **környezeti és gazdasági előnyökkel jár**, mert a hagyományos állattartáshoz viszonyítva kevesebb takarmányt igényelnek, kevesebb hulladékot termelnek és **ÜH-gáz kibocsátásuk elenyésző**



Közönséges lisztbogár

Tenebrio molitor

Engedélyezés: 2021.július



Vándorló sáska

Locusta migratoria

2021.november



Házi tücsök

Acheta domesticus

2022.február

„További kérelmek érkeztek a rovarok élelmiszerként való engedélyezésére” – mondja az Európai Bizottság (2023 január)

A rovarok egészben, fagyasztva, szárítva, valamint por formájában lesznek kaphatók az Európai Unióban

→ önálló élelmiszerként

→ élelmiszeradalékként lakossági termékekbe keverve

Az ENSZ becslése szerint nagyjából 2 milliárd ember étrendjében már most is szerepelnek rovarok (Mexikó, Közép-Amerika, Thaiföld stb.)

A rovarokon és a bogarakon alapuló étrendet, az un. **entoveganizmust** egyre több ember követi az USA-ban és az EU-ban is



Házi tücsök szendvicsben



Lisztbogár lárvája serpenyőben

Már csak gusztus meg gyomor kell hozzá. De ne kukacoskodjunk!

Jó étvágyat!

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!