

Karinthy Frigyes
(1887 – 1938)



n é b i h
Termőföldről az asztalig

„Inkább egyenek meg a férgek, minthogy a férget megegyem”?

Gál Veronika (NÉBiH ÉKI)

Az élelmiszerlánc-biztonság jövője című szakmai konferencia (2. szekció)
2013. október 15.



Kassák Lajos (1887 – 1967)

EGY EMBER ÉLETE

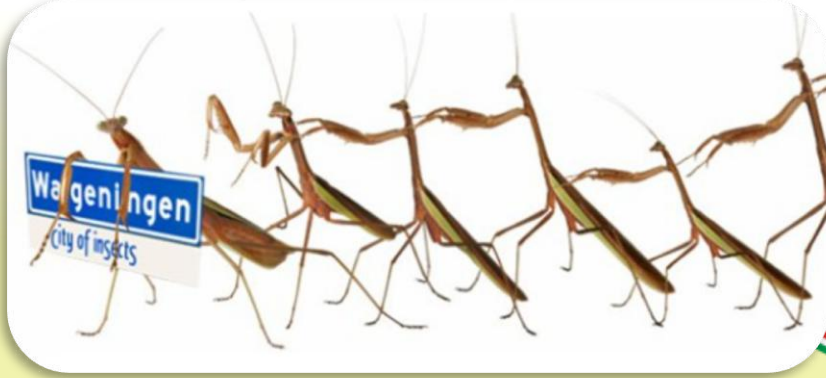
Önéletrajz III.



n é b i h
Termőföldtől az asztalig

„**Brüsszel** közelében némileg változott az életmódunk. Itt már nagyon kevés pénzért lehetett tengerihalat, főtt kagylókat és **sült bogarakat vásárolni**. Minden kisebb városban volt halcsarnok és voltak olyan helyiségek, mint a mi tejivóink, ahol főtt tengeri kagylókat árusítottak, az utcákon pedig **kofaemberek** jártak össze-vissza kis kocsikkal, mint a zöldségárusok és **sárgára sült, nagybajuszú cincérbogarakat árultak literszámba**. Ezeket a kocsikat kutyák húzták, az árus rekedten ordított és jöttek a vevők, köztük mi is és **vettünk az égi mannából**. **A nagy halombaszórt bogarakat stanicliba mérték s egy ilyen adag elég volt ahhoz, hogy valamennyire lecsillapítsuk éhségünket**. Sem az inyünk, sem a gyomrunk nem volt túlságosan elkényeztetve, mégis mikor úgy **négy ujjam között néhány megsült cincért a számba emeltem, éreztem, kalapom alatt égnek emelkedik a hajam s hogy a szemeim kijönnek a fejemből a rémülettől**. De mindez csak **ostoba beképzelés** volt. A cincérek **finoman ropogtak és kellemesen olajos ízűek** voltak, mint a **mongol mogyoró**. Valódi inyencek határozottan csemegézhettek volna belőle, de mi csak kenyér és főzelék helyett ettük és így is csak azt állapíthattuk meg, hogy **nem rossz eledel**.”

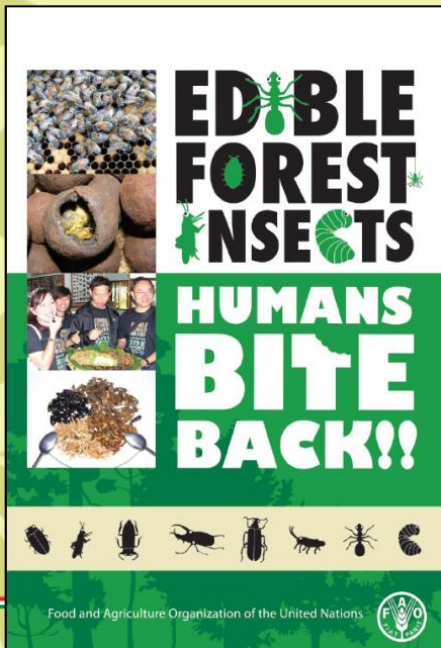




<http://www.fao.org/forestry/edibleinsect/s/en/>

<http://www.wageningenur.nl/en/Expertise-Services/Chair-groups/Plant-Sciences/Laboratory-of-Entomology/Edible-insects.htm>

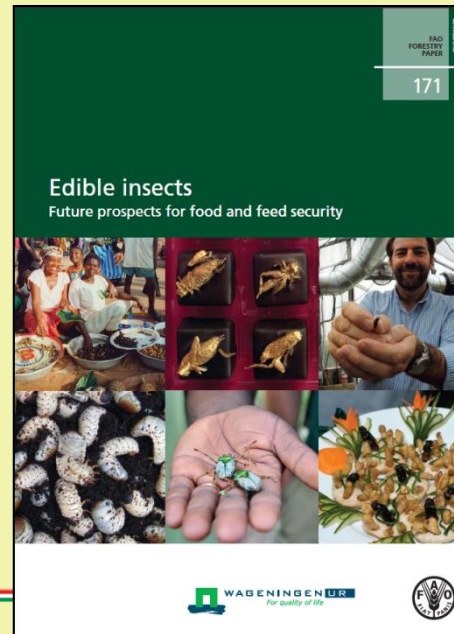
A téma úttörői, összefogói, dokumentumaik...



(FAO, 2008)



(FAO, 2012)



(FAO, 2013)

Country	Year	Species	Quantity	Value	Notes
China	2011	Cricket	1000 kg	10000	...
China	2011	Grasshopper	500 kg	5000	...
China	2011	Beetle	200 kg	2000	...
China	2011	Worm	100 kg	1000	...
China	2011	Ant	50 kg	500	...
China	2011	Termite	20 kg	200	...
China	2011	Other	10 kg	100	...
China	2011	Total	1980 kg	19800	...
China	2012	Cricket	1500 kg	15000	...
China	2012	Grasshopper	750 kg	7500	...
China	2012	Beetle	300 kg	3000	...
China	2012	Worm	150 kg	1500	...
China	2012	Ant	75 kg	750	...
China	2012	Termite	30 kg	300	...
China	2012	Other	15 kg	150	...
China	2012	Total	2810 kg	28100	...
China	2013	Cricket	2000 kg	20000	...
China	2013	Grasshopper	1000 kg	10000	...
China	2013	Beetle	400 kg	4000	...
China	2013	Worm	200 kg	2000	...
China	2013	Ant	100 kg	1000	...
China	2013	Termite	50 kg	500	...
China	2013	Other	25 kg	250	...
China	2013	Total	3825 kg	38250	...



(2014)

Mit illik a rovarokról tudni?



- Rovar (lat. insectum) jelentése „bevágott test”
- több mint 1 millió leírt rovarfaj
- egyedüli szárnyas gerinctelenek, hidegvérűek
- Rovartan (entomológia)

- Egyedfejlődésük metamorfózissal, formái:
 - **kifejlés**
 - (pl. sáskák, szöcskék, tücskök, de a rákokra, pókszabásúakra is jellemző)
 - **átváltozás** (szitakötő)
 - **teljes átalakulás**
 - (pl. lepkék, bogarak, legyek, szúnyogok, darazsak, hangyák, méhek)



Miért fontosak a rovarok?



- Különböző termékek (méz, viasz, selyem, díszek...)
- Élelmiszeripari felhasználás (színezék E120)
- Környezet (élelem, növényvédelem, hulladéklebontás, beporzás...)
- Orvoslás (méhméreg, propolisz, sebgyógyítás...)
- Takarmányozás (proteinforrások...)
- Megélhetőségi lehetőség
- Tápanyagforrások
- (Igazságügyi rovertan)

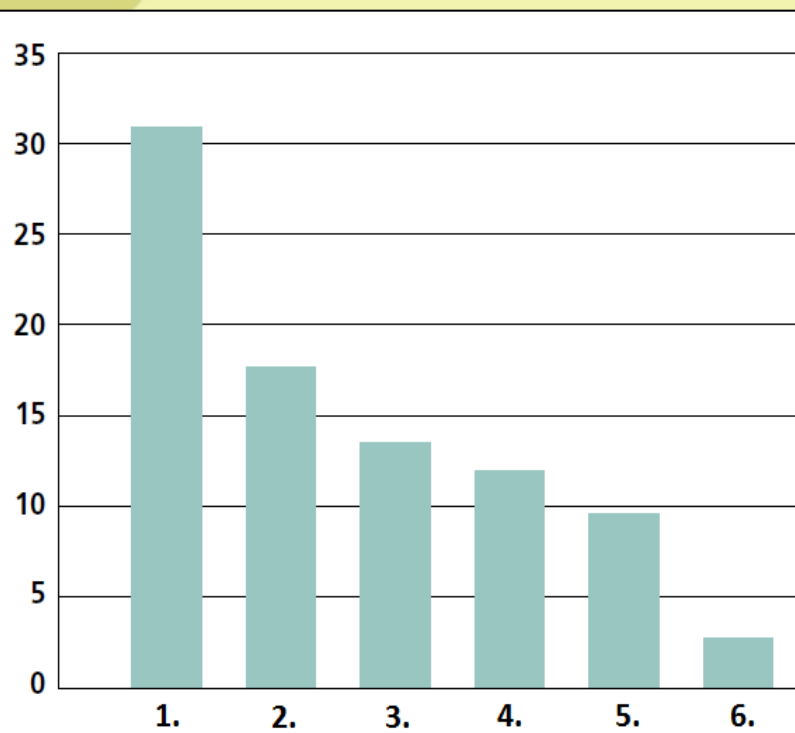


Entomofágia

(gör. - έντομος *éntomos* = „rovar” és a φάγειν *phagein* = „enni”)



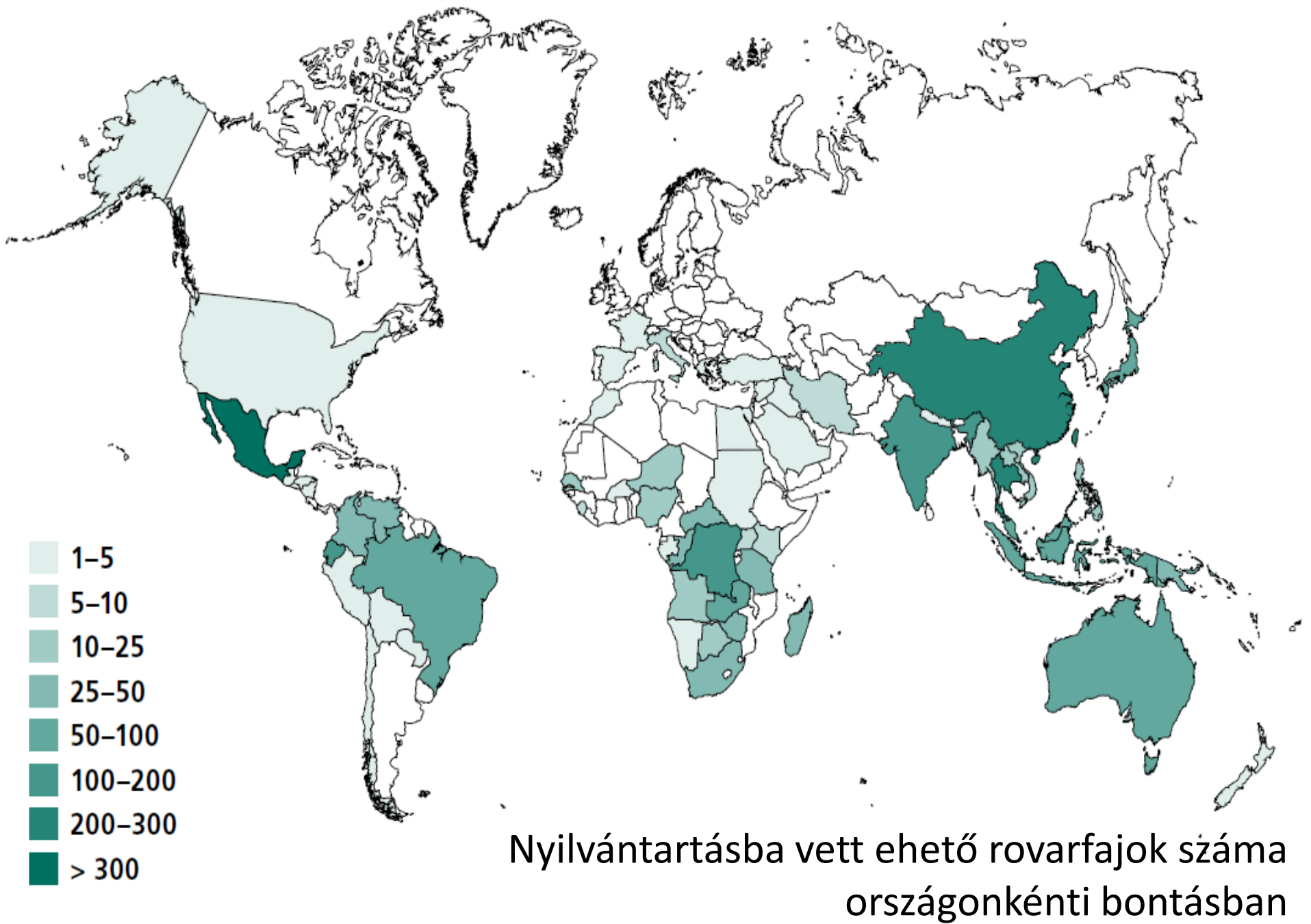
- Emberi fogyasztásra értelmezik
- Létezik tágabb definíciója is (+ pókok, skorpiók)
- több mint 1.900 ehető rovarfaj (2012. április)
- 130 ország etnikai csoportjai fogyasztanak ehető rovarokat
- Visszaszorulóban van



Világszerte fogyasztott rovarfajok száma rendenkénti besorolásban

1. Bogarak
2. Lepkék
3. Hártyásszárnyúak (méhek, darazsak, hangyák)
4. Egyenesszárnyúak (szöcskék, tücskök, sáskák)
5. Félfedelesszárnyúak (kabócák, poloskák)
6. Termeszek





(Forrás: FAO, 2013)

Miért szeretik a rovarokat?



- ❖ Kisebb az ökológiai és a vízlábnyomuk,
- ❖ Magasabb takarmányhasznosítási együttható,
- ❖ Gyorsabb termékenység,
- ❖ Környezetbarát, mivel kevesebb:
 - üvegházhatású gázok termelése,
 - vízfogyasztása,
 - földterület igénye.

Tápanyagforrásként:

- ✓ Gazdagok fehérjében
- ✓ Magas a zsírtartalmuk, energiatartalmuk
- ✓ Esszenciális aminosavakat (Lys, Trp, Thr), és zsírsavakat (α -linolénsav; linolsav) tartalmaznak
- ✓ Jelentős a vitamin- és ásványi anyag tartalmuk
- ✓ Rostban gazdagok



Közönséges lisztbogár lárvája kontra marhahús



n é b i h
Termőföldtől az asztalig

Makrotápanyag összetétel (% sz.anyagra)	Tenebrio molitor	Marhahús
Nedvesség (% nyers tömeg-re)	61,9	52,3
Fehérje	49,1	55,0
Zsír	35,2	41,0

Aminosav összetétel (g/kg sz.anyagra)	Tenebrio molitor	Marhahús
Glutaminsav	55,4	90
Lizin	26,8	45
Metionin	6,3	
Izoleucin	24,7	
Leucin	52,2	
Valin	28,9	
Tirozin	36,0	22

Zsírsvösszetétel (sz.anyagra)	Tenebrio molitor	Marhahús
Palmitinsav	60,1	99
Sztearinsav	10,2	48
Linolsav	91,3	10,2

Ásványi anyagok: Lisztbukacok összehasonlítható mennyiségben tartalmaznak rezet, nátriumot, káliumot, vasat, cinket és szelént.

Vitaminok: Lisztbukacoknak általában magasabb a vitamintartalma, mint a marhahúsnek (kivéve B12 vitamin).

Semmi sem tökéletes...

(veszélyek, kockázatok)



- Jelentettek már entomofágiához köthető **eseteket** (botulizmus, parazitózis)
- Gyakran szállítanak **zoonotikus ágenseket** (baktériumok, vírusok, paraziták..)
- Kimutattak **mikroorganizmusokat** (pl. *E. coli*, *Klebsiella aerogenes*) főleg a nyers rovarok felületén, de előfordulnak **patogének** a bélrendszerük mikroflórájában (pl. *Staphylococcus sp.*) is
- Legnagyobb gond a **spóráképző baktériumokkal** van - szükséges lenne magas hőmérsékletű sterilizáció, megfelelő tárolási körülmények
- **Allergia** (pl. ekcéma, méh és darázs méreg)
- **Rovarölőszerek, növényvédőszer**
- stb.

Ne feledkezzünk meg:

- Kártevők
- Drágábbak (pl. előállítás, szállítás)
- Kritikus pontok (pl. napon történő szárítás; tartósítás)

Szabályozásuk



- Egyelőre jogilag leszabályozatlan terület.
- Tiltás helyett **minőségi előírások**.
(pl. Codex, FDA, 4/1998 EüM rendelet)
- **Európai Unió:**
 - Nem tartoznak az állati eredetű élelmiszerek higiéniájáról szóló **853/2004/EK** rendeletek hatálya alá.
 - Nem vonatkozik rájuk a **258/97/EK** rendelet definíciójának 1. cikke (2) bekezdés e) pontjához („*állatokból izolált élelmiszer-összetevők*”).
 - Folyamatban van egy Bizottsági útmutató kidolgozása.
 - Jelen vannak a piacon, de **nem szignifikáns** mennyiségben.



Összefoglalás



- **Élelmezésbiztonsági szerep hangsúlyozása**
- **Élelmiszer-jogszabályok (nemzetközi!) kialakítása**
- **Élelmiszer- és takarmánybiztonság biztosítása**
(pl. higiéniai intézkedések, egészségügyi szabványok)
- **Tömegtermelés/költségcsökkentés érdekében fejlesztések szükségesek**
- **További vizsgálatokra, kutatásokra van szükség**
- **Oktatás, népszerűsítés elengedhetetlen**
- **Társadalmi elfogadás kivívása**





n é b i h
Termőföldtől az asztalig

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

